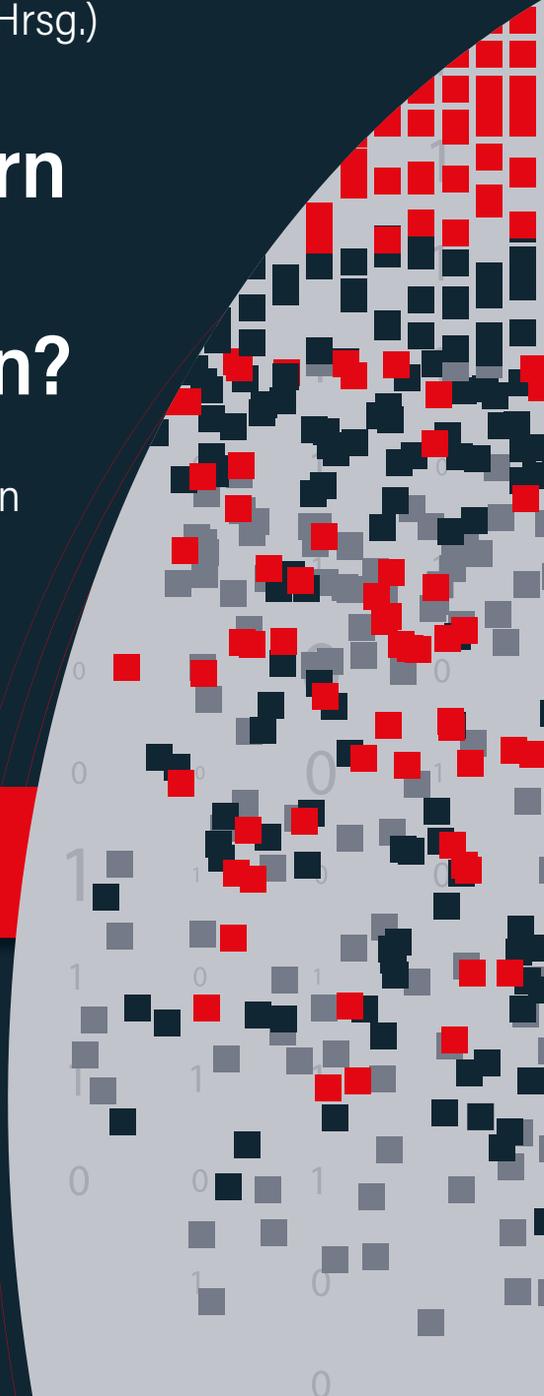


Markus Thomas Münter (Hrsg.)

# Wie verändern Daten Unternehmen?

Strategie und Organisation  
für eine datengetriebene  
Welt

mit **Best-  
Practice-  
Beispielen**



Wie verändern Daten Unternehmen?



**Markus Thomas Münter** war 15 Jahre Unternehmensberater und im Management von Finanzdienstleistern tätig. Seit 2014 ist er Professor für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Mikroökonomie, an der htw saar.

Markus Thomas Münter (Hrsg.)

# **Wie verändern Daten Unternehmen?**

Strategie und Organisation  
für eine datengetriebene Welt

mit Beiträgen von

Shari Alt, Andreas Braun, Wolfgang Decker, Sven Deglow,  
Wolfgang Faisst, Markus Gildenhard, Torben Hügens, Patricia Kahr,  
Sonja Christa Köberlein, Kim Kordel, Stefan Kreamsner,  
Annina Neumann, Jörg Neumann, Nataša Pavlović-Höck,  
Jürgen Rahmel, Victoria Schorr, Joachim Stalph, Rainer Volland,  
Lisa Weinzierl, Dirk Werth

UVK Verlag · München

Umschlagabbildung: © Happy\_vector · iStockphoto

Herausgeberbild: © privat

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

DOI: <https://www.doi.org/10.24053/9783739882246>

© UVK Verlag 2023

- ein Unternehmen der Narr Francke Attempto Verlag GmbH + Co. KG  
Dischingerweg 5 · D-72070 Tübingen

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle Informationen in diesem Buch wurden mit großer Sorgfalt erstellt. Fehler können dennoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Weder Verlag noch Autor:innen oder Herausgeber:innen übernehmen deshalb eine Gewährleistung für die Korrektheit des Inhaltes und haften nicht für fehlerhafte Angaben und deren Folgen. Diese Publikation enthält gegebenenfalls Links zu externen Inhalten Dritter, auf die weder Verlag noch Autor:innen oder Herausgeber:innen Einfluss haben. Für die Inhalte der verlinkten Seiten sind stets die jeweiligen Anbieter oder Betreibenden der Seiten verantwortlich.

Internet: [www.narr.de](http://www.narr.de)

eMail: [info@narr.de](mailto:info@narr.de)

CPI books GmbH, Leck

ISBN 978-3-7398-3224-1 (Print)

ISBN 978-3-7398-8224-6 (ePDF)

ISBN 978-3-7398-0620-4 (ePub)



# Inhalt

	<b><i>Datengetriebene Unternehmen – Transformation von Organisationen, Menschen und Entscheidungen</i></b> . . . . .	13
1	Big Data, Digitalisierung, Strategie und Organisation – wie ticken datengetriebene Unternehmen?   von Markus Thomas Münter . .	15
1.1	Wachstums- und Wettbewerbsmuster datengetriebener Unternehmen . . . . .	16
1.2	Big Data, Entscheidungen in Unternehmen und Wettbewerbsvorteile . . . . .	26
1.3	Herausforderungen und mögliche Strategien datengetriebener Unternehmen . . . . .	37
1.4	Zusammenfassung . . . . .	45
1.5	Literatur . . . . .	47
2	Datenkultur als Katalysator für eine datengetriebene Organisation am Beispiel der Telekommunikationsbranche   von Nataša Pavlović-Höck und Sonja Christa Köberlein . . . . .	53
2.1	Reifegradmodell datengetriebener Organisationen . . . . .	54
2.2	Wie wird aus einem regionalen Telekommunikationsanbieter ein datengetriebenes Unternehmen? . . . . .	58
2.3	Datenkultur gestalten – Hebel und Erfolgsfaktoren . . . . .	61
2.4	Zusammenfassung . . . . .	66
2.5	Literatur . . . . .	67
3	Künstliche Intelligenz als Entscheidungsunterstützer – Potenziale und Risiken in Unternehmen   von Annina Neumann . . . . .	69
3.1	Der Begriff „künstliche Intelligenz“ im Zusammenhang mit Entscheidungen . . . . .	70
3.2	KI ineffektiv eingesetzt . . . . .	71
3.3	KI effektiv eingesetzt . . . . .	74

3.4	KI effektiv einsetzen: Warum ist das so schwer? . . . . .	76
3.5	Zusammenfassung und Ausblick . . . . .	80
3.6	Literatur . . . . .	82
4	TEA(I)MWORK schafft Vertrauen: Mensch-Maschine-Kollaboration als Erfolgsfaktor für eine datengetriebene Zukunft   von Patricia Kahr . . . . .	83
4.1	Der Deckel zum Topf: Menschliche Talente und künstliche Kompetenzen . . . . .	84
4.2	In AI I trust: Wie wir es schaffen, dass Menschen künstlicher Intelligenz vertrauen . . . . .	89
4.3	KI vertrauen und langfristig profitieren – ein Ausblick . . . . .	95
4.4	Literatur . . . . .	96
	<b><i>Customer Experience und Innovation – neue Geschäftsmodelle mit Daten</i></b> . . . . .	<b>103</b>
5	Vom Fax zum Smartphone Banking – Wie intelligente Datennutzung das Kundenerlebnis verbessert   von Sven Deglow und Jörg Neumann . . . . .	105
5.1	Wie Daten das Kampagnenmanagement der Consorsbank verändert haben . . . . .	106
5.2	Wie die Consorsbank unstrukturierte Daten für sich nutzt . . . . .	110
5.3	Datengerechte Organisation . . . . .	113
5.4	Datenmonetarisierung – mehr als nur Datenverkauf . . . . .	115
5.5	Zusammenfassung . . . . .	117
5.6	Literatur . . . . .	118
6	Auf die Beziehung von Kunde und Daten kommt es an – aus E-Commerce wird R-Commerce   von Rainer Volland und Joachim Stalph . . . . .	119
6.1	Aus datengetriebenem wird kundengetriebenes Marketing . . . . .	119
6.2	Datenknappheit und Kundenzentrierung – Das Ende der Kundenansprache, wie wir sie kennen . . . . .	121
6.3	Die Antwort auf Datenknappheit und Kundenzentrierung – Eine neue Business-Philosophie entsteht . . . . .	125

6.4	Fünf Leitprinzipien im R-Commerce . . . . .	127
6.5	Voraussetzungen: Was brauchen Unternehmen in R-Commerce? . . . . .	132
6.6	Zusammenfassung . . . . .	135
6.7	Literatur . . . . .	136
7	Best Practice und Methoden für datengetriebenes Business Development   von Kim Kordel und Lisa Weinzierl . . . . .	139
7.1	Einleitung . . . . .	139
7.2	Was ist datengetriebenes Business Development? . . . . .	140
7.3	Methodische Ansätze für ein datengetriebenes Business Development . . . . .	141
7.4	Methodischer Ablauf von datengetriebenem Business Development . . . . .	144
7.5	Vorteile und Herausforderungen der Methodik . . . . .	147
7.6	Relevante Fähigkeiten für datengetriebenes Business Development . . . . .	148
7.7	Organisation und Unternehmenskultur für datengetriebenes Business Development . . . . .	152
7.8	Erfolgsfaktoren aus der Praxis für den Aufbau von datengetriebenem Business Development . . . . .	156
7.9	Fazit und Ausblick . . . . .	158
7.10	Literatur . . . . .	160
8	Was bringen Daten – und wie können sie die Wertschöpfung in der Telekommunikationsindustrie beeinflussen?   von Markus Gildenhard . . . . .	163
8.1	Wie Daten die Wertschöpfungskette von 1&1 beeinflussen . . . . .	163
8.2	Das Datenprodukt besteht aus den Bausteinen: Data, Decision & Delivery . . . . .	168
8.3	Vom Datenprojekt zum Datenprodukt . . . . .	172
8.4	Zusammenfassung und Ausblick . . . . .	177
	<b>KI und Daten – Technologie zwischen Legacy-Systemen und Metaverse . . . . .</b>	<b>179</b>

9	Künstliche Intelligenz und die Datenexplosion – wie behalten Unternehmen die Kontrolle?   von Andreas Braun . . . . .	181
9.1	Rasanten Wachstum von Daten . . . . .	182
9.2	Daten für KI – sinnvolle Datensammlung und Anwendungen . . . . .	184
9.3	KI für Daten – Methoden zur Kontrolle der Informationsflut	187
9.4	Die KI-Grundverordnung und ihr Einfluss auf Anwender von KI . . . . .	188
9.5	Der verantwortungsvolle und profitable Einsatz von KI . .	190
9.6	Literatur . . . . .	192
10	Mit Daten ins Web 3.0 – NFTs, Metaverse und neue Ökonomien   von Jürgen Rahmel . . . . .	193
10.1	Was versprechen uns die neuen digitale Ökonomien – und werden sie das Versprechen halten? . . . . .	194
10.2	Welche Stufen der Integration von Unternehmen ins Web 3.0 gibt es? . . . . .	202
10.3	In welchen Schritten können Unternehmen sich an diese neue Ökonomie herantasten? . . . . .	207
10.4	Zusammenfassung und Ausblick . . . . .	209
10.5	Literatur . . . . .	210
11	Wo sich Daten, Tradition und Agilität verbünden – die wundersame Welt der multimodalen IT   von Wolfgang Decker .	211
11.1	Bimodale IT-Architektur als Lösung? . . . . .	211
11.2	Markt- und Veränderungsdruck . . . . .	212
11.3	Imperative der Digitalisierung . . . . .	215
11.4	Eine digitale Innovationsfabrik . . . . .	218
11.5	Auswirkungen auf die Organisation . . . . .	221
11.6	Zusammenfassung und Ausblick . . . . .	225
11.7	Literatur . . . . .	226

***Case Studies – Mittelstand, Energie, Private Equity und Logistik . 227***

12	Business Analytics im Mittelstand – Herausforderungen und Chancen durch die vermehrte Nutzung von Daten in kleinen und mittleren Unternehmen   von Torben Hügens . . . . .	229
12.1	Aktueller Stand des Einsatzes von Business Analytics im Mittelstand . . . . .	229
12.2	Wie und wo wird Business Analytics im Mittelstand eingesetzt? . . . . .	233
12.3	Wie unterscheiden sich Data-Savvy- vs. Data-Driven-Unternehmen? . . . . .	236
12.4	Zusammenfassung und Ausblick . . . . .	239
12.5	Literatur . . . . .	240
13	Energiedaten als Rohstoff für eine nachhaltige Zukunft. Warum die gerichtete Nutzung von energetischen und prozessualen Bestands- und Verlaufsdaten zunehmend zum kritischen wirtschaftlichen Erfolgsfaktor für alle Branchen wird   von Dirk Werth, Victoria Schorr und Shari Alt . . . . .	243
13.1	Einleitung . . . . .	243
13.2	Datenerfassung – Anforderungen und Herausforderungen	245
13.3	Energie-, Ressourcen- und Prozessdaten – Was und wie können wir aus ihnen lernen? . . . . .	247
13.4	Daten als Treiber für Energiemanagement und Berichtspflichten . . . . .	253
13.5	Ausblick . . . . .	256
13.6	Literatur . . . . .	257
14	Datengetriebene Wertsteigerung und Portfoliosteuerung im Private Equity – wie Daten zu Wettbewerbsvorteilen für Investoren werden   von Wolfgang Faisst und Markus Thomas Münter . . . . .	259
14.1	Herausforderungen der Private-Equity-Unternehmen und mögliche datengetriebene Lösungsansätze . . . . .	261
14.2	Ansätze zur Wertsteigerung und Portfoliooptimierung . . . . .	267
14.3	Zusammenfassung und Ausblick . . . . .	276
15	Datengetriebene Logistikplanung mit KI   von Stefan Kreamsner . . . . .	279
15.1	Herausforderungen datengetriebener Logistik . . . . .	279

15.2	Advanced Analytics – Datenanalyse in der Logistik . . . . .	284
15.3	Wie der große Datenfluss Probleme heutiger Unternehmen entgegenwirkt . . . . .	287
15.4	Zusammenfassung und Ausblick . . . . .	291
	Glossar . . . . .	293
	Beitragsautor:innen . . . . .	303

## Vorwort

Schön, dass Sie gerade genau diesen Satz in genau diesem Buch lesen. Wer weiß davon? Sie, ich, wer noch? Wie viele und welche Daten haben Sie bereits hinterlassen, bei der Suche oder dem Finden dieses Buches, beim Kauf und der Bezahlung, der Ausleihe oder dem Download einzelner Kapitel?

Wie viele und welche Daten haben Sie heute schon persönlich verursacht, wo haben Sie digitale Fußspuren hinterlassen? Wie viele Daten haben Ihre Hardware (Smartphone, Laptop, E-Scooter, Auto, Smartwatch, Kaffeemaschine, Kreditkarten etc.) oder die von Ihnen genutzte Software (WhatsApp, E-Mail, digitale Kalender, Online-Banking, Supermarkts Scanner etc.) heute schon geschaffen? Wer wird diese Daten (Ihre ‚Small Data‘) in Echtzeit oder danach erhalten – wer wird diese Daten künftig in Entscheidungen berücksichtigen, wie werden Unternehmen ihre Organisation und Strategie aufgrund Ihrer Daten anpassen? Wann und wo fließen Ihre ‚Small Data‘ mit anderen Daten zu ‚Big Data‘ zusammen? Wann kommen diese Daten wieder bei Ihnen oder bei anderen Kunden an – in Form von personalisierten Empfehlungen, Echtzeitnavigation, sentimentgetriggertem Social Media Feeds, Anpassungen Ihrer Versicherungsprämie oder Jobangeboten in der Stadt Ihres neuen Lebenspartners?

In einem Artikel des Harvard Business Review im Oktober 2012 haben *Andrew McAfee* und *Erik Brynjolfsson* Big Data als die nächste Management Revolution bezeichnet. Zehn Jahre später haben allerdings erst 11 % der Unternehmen in Deutschland wirklich Big Data eingesetzt (Bitkom Research 2022). Ist die Revolution ausgeblieben – oder kommt sie jetzt dann irgendwann? Tatsächlich befinden sich viele Unternehmen gerade in einer digitalen Transformation, hin zum Einsatz digitaler Technologien und Infrastruktur, aber insbesondere in der Entwicklung von Strategie und Organisation die helfen, Daten und Algorithmen besser zu nutzen. Oft ist hier das Ziel, Entscheidungen zu verbessern und von ihren HiPPOs zu entkoppeln:

„Beware of the HiPPO in the room. When a HiPPO (highest paid person’s opinion) is in play, your organization is most likely not relying on data to inform decision-making. In fact, I believe the HiPPO effect is one of the biggest barriers to more evidence-based and data-driven decision-making. With the quantity and quality

of data available today, it is just poor business for organizations to ignore data in favor of making decisions solely based on what the HiPPO wants done.“ (Marr 2017).

Das globale Datenvolumen wächst Tag für Tag. Das bietet Unternehmen zahlreiche Chancen, sofern sie dieser Komplexität gewachsen sind. Daten können die Effizienz von Unternehmen erhöhen und neue Geschäftsmodelle hervorbringen – aber nur, wenn Mitarbeiter, Organisation und Prozesse mitwachsen. Wie kann ein Unternehmen zu einem datengetriebenen Unternehmen werden? Muss ein Unternehmen zu einem datengetriebenen Unternehmen werden, um in einer datengetriebenen Welt erfolgreich zu sein? Davon handeln die Beiträge in diesem Buch. Wir analysieren Möglichkeiten und Herausforderungen aus strategischer und organisatorischer Perspektive und zeigen Best-Practice-Beispiele unterschiedlicher Industrien. Wir sind dabei hoffentlich weder zu optimistisch oder enthusiastisch betreffs der Möglichkeiten, noch zu pessimistisch aufgrund aktueller Herausforderungen – das Ziel ist, tatsächliche Anwendungen und deren Erfolgshelber zu beschreiben, aber auch heute vorhandene Umsetzungshürden zu benennen.

Mein Dank gilt allen, die sich spontan und mit großer Energie mit in dieses Projekt gestürzt haben – es war eine Freude, mit Euch allen über den Winter 2022/2023 zu arbeiten. Die Idee zu diesem Buch habe ich von meiner Frau Cecile – vielen Dank – aber meinen ersten wirklich tieferen Einblick zum Thema Big Data vor elf Jahren verdanke ich Jutta Euchenhofer, auch hierfür vielen Dank.

Saarbrücken und Karlsruhe, im Sommer 2023  
Markus Thomas Münter

***Datengetriebene Unternehmen - Transformation von Organisationen, Menschen und Entscheidungen***



# 1 Big Data, Digitalisierung, Strategie und Organisation - wie ticken datengetriebene Unternehmen? | von Markus Thomas Münter

## Datengetriebene Geschäftsmodelle - eine unendliche Wachstumsgeschichte?

Der Mobilitätsdienstleister *Uber* wird meist verkürzt dargestellt als all das, was er nicht hat: Keine eigenen Autos, keine festangestellten Fahrer, oft keine Taxilizenz. Was *Uber* aber insbesondere hat: Ein enormes Umsatzwachstum – global von 0,4 Mrd. USD im Jahr 2014 auf 31,8 Mrd. USD im Jahr 2022 – mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von fast 73 % (investor.uber.com/financials). Im Jahr 2023 ist *Uber* aber längst kein reiner Taxidienstleister mehr. Das Unternehmen bietet mittlerweile neben taxiähnlichem Ride-Hailing und Mobilitätsdienstleistungen durch *Uber Eats* auch Essenslieferungen und mit *Uber Freight* allgemeine Lieferantendienstleistungen an.

Der wesentliche Wettbewerbsvorteil und ein großer Teil der Wertschöpfung hinter allen Geschäftsmodellen von *Uber*: **Daten und die kluge Analyse der Daten** (Wamba et al. 2017 und Teece 2018). Der Kundennutzen steigt, weil Kunden durch Daten besser über Fahrtkosten, Fahrtzeiten sowie Ankunftszeit und Qualität des Fahrers informiert sind. Für *Uber* entstehen durch Konnektivität von Endgeräten, Fahrzeugen und Fahrern **mehr und bessere Daten** und damit zahlreiche Möglichkeiten für Serviceverbesserungen, Lösungen für erhöhtes Sicherheitsempfinden, dynamische Preissetzung und neue Geschäftsmodelle. Insbesondere sinken durch die genutzten Daten die Transaktionskosten, so dass *Uber* trotz besserer Leistungen in der Regel niedrigere Preise als etablierte Taxidienstleister bieten kann. Zudem bindet *Uber* **vielfältige externe Daten** – Wetter, Verspätungen des öffentlichen Nahverkehrs, Staudaten oder unerwartete Ereignisse – in Echtzeit in die dynamische Preisbildung ein (*Uber Surge Pricing*). Die meisten dieser Wettbewerbsvorteile sind für klassische Taxidienstleister nicht imitierbar. Jedes einzelne traditionelle Taxiunternehmen hat zu wenige eigene Daten, um diese gezielt zu nutzen, externe Daten werden oft nicht erhoben. Zudem widerspricht die Logik der Datennutzung den vormaligen Wettbewerbsparametern: Gebietsmonopole, Ortskundeprüfung, geringe Lohnkos-

ten, Preisintransparenz und Informationsasymmetrie zwischen ortsfremden Fahrgästen und Taxifahrern – **datengetriebene Geschäftsmodelle** können disruptive Veränderungen in Industrien hervorrufen und etablierte Unternehmen verdrängen.

In diesem Kapitel wird ein Überblick über Big Data, Chancen und Herausforderungen datengetriebener Unternehmen geschaffen. In → Abschnitt 1.1 werden Wachstums- und Wettbewerbsmuster datengetriebener Unternehmen beschrieben, in → Abschnitt 1.2 wird der Einfluss von Big Data auf Entscheidungen gezeigt. → Abschnitt 1.3 grenzt Wettbewerbsvorteile ab, bevor abschließend in Abschnitt → 1.4 typische Herausforderungen und mögliche Strategien auf dem Weg zu einem datengetriebenen Unternehmen skizziert werden.

## 1.1 Wachstums- und Wettbewerbsmuster datengetriebener Unternehmen

Viele der Unternehmen, die in den 2000er-Jahren die stärksten Anstiege der Kapitalmarktbewertungen verzeichnet haben und mittlerweile oft große Marktanteile in ihren jeweiligen Industrien besitzen – *Google, Airbnb, Netflix, Alibaba, Meta, Visa* oder *Amazon* – haben zumindest eine Gemeinsamkeit: Sie sind **datengetriebene Unternehmen**. Diese Unternehmen haben umfangreich neue Technologien zur Datengewinnung und -analyse etabliert, sie setzen Daten zentral in ihren Geschäftsmodellen ein und sie nutzen Algorithmen zur Entscheidungsvorbereitung und -unterstützung.

### Auf dem Weg zum datengetriebenen Unternehmen

Natürlich ist der Zweck oder das Ziel eines Unternehmens nicht, datengetrieben zu sein. Auch wird sich nicht jedes Unternehmen in ein Plattform-Unternehmen wandeln – das Unternehmensziel ist Überlebensfähigkeit durch hinreichende Erfüllung ökonomischer Ziele. Aber eine wesentliche strategische Option ist, Daten und die Nutzung von Daten als Wettbewerbsvorteil einzusetzen. Mittlerweile sind umfangreich Technologien und Infrastruktur verfügbar, um Daten besser und insbesondere strategisch zu nutzen – aber das Herumspielen mit *ChatGPT*, die Beschaffung von Cloud-Ressourcen, Business-Intelligence-Software und der Aufbau eines Data Lakes ermöglicht alleine keine dauerhaften Wettbewerbsvorteile.

Für viele Unternehmen, deren Strategie und deren Organisation, geht damit eine riesige Herausforderung einher: Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen zumindest prüfen, ob **datengetrieben aufgestellt und digital transformiert** die Überlebensfähigkeit erhöht wird – unabhängig von der damit verbundenen Implementierung einer neuen Strategie und einer neuen Organisation.

Aber wie macht man das? Natürlich gibt es kein allgemeingültiges Rezept, keinen einfachen Fahrplan und schon gar keine Business-Intelligence-Software oder Hardware, die ein Unternehmen von heute auf morgen zu einem datengetriebenen Unternehmen macht. Auch gibt es bisher keine einheitliche Definition, was ein **datengetriebenes Unternehmen** ist. Eine mögliche Beschreibung ist in → Abbildung 1 dargestellt: Eine Organisation, die wesentliche Entscheidungen und Aktivitäten auf Daten und Datenanalyse stützt und dafür notwendige Strukturen, Entscheidungsmodelle, Fähigkeiten und Rollen sowie Technologien etabliert (Brynjolfsson und McAfee 2014, Loebbecke und Picot 2015, Gupta und George 2016, Wamba et al. 2017, Müller et al. 2018, Pflaum und Klötzer 2019 und Mikalef et al. 2020). Oftmals werden darunter im engeren Sinne die Kombination mehrerer Elemente aus datengetriebenem Geschäftsmodell, Anwendung von Data Science/Data Analytics und künstlicher Intelligenz sowie Umsetzung von datengetriebenen Innovationen verstanden (Hupperz et al. 2021).

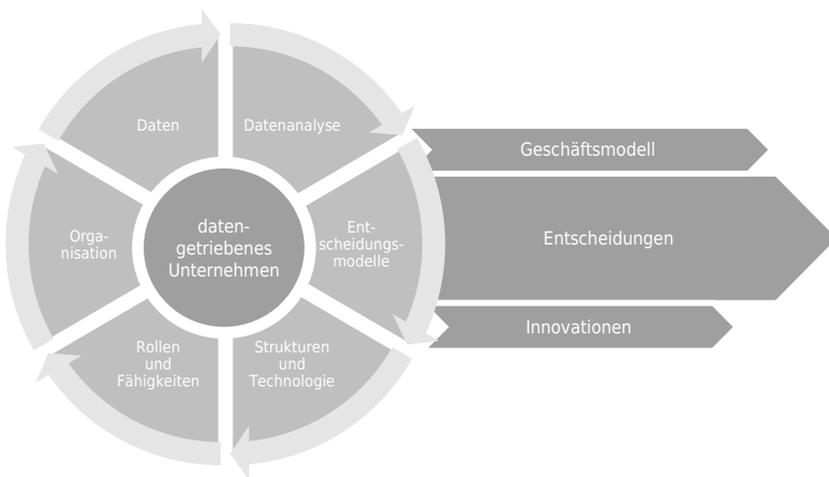


Abbildung 1: Datengetriebenes Unternehmen

Ob damit – wie einige Unternehmensberatungen und Teile der Forschung gerade zu suggerieren scheinen – eine **‚Data-Driven-Everything‘-Ausrichtung** der Unternehmen einhergeht, kann zumindest bezweifelt werden. Natürlich kann ‚datengetrieben‘ vor nahezu jede Organisationseinheit oder Initiative eines Unternehmens geschrieben werden – aber ‚datengetrieben‘ ist ein Querschnittsthema und erfordert eine umfassende (auch digitale) Transformation der Organisation (Warner und Wäger 2019 sowie Ellström et al. 2021). Allerdings lassen sich zumindest folgende Muster einer datengetriebenen Organisation identifizieren:

- In alle wesentlichen Entscheidungen, Transaktionen und Prozesse sind **Daten eingebettet und werden nahezu in Echtzeit verarbeitet**. Datenmanagement, Datenkonsistenz und Datensicherheit werden zu Wettbewerbsvorteilen in einem integrierten und unternehmensübergreifenden Datenökosystem. Automatisierung wird auf datengetriebene **(teil-)autonome Entscheidungen** und Systeme ausgedehnt – das gilt natürlich in der Fertigung oder Produktion, aber auch im Rahmen von Marketing-Automation bei der Planung, Ausspielung und dem Controlling von mehrkanaligen Marketingmaßnahmen. Damit werden Daten und Wissen in der Organisation zum Wettbewerbsvorteil, aber dieses **Wissen entsteht teilweise durch maschinelles Lernen aus großen Datensätzen** und konkurriert mit Bauchgefühl und Erfahrungswissen von Managern.
- Datengetriebene Wettbewerbsvorteile werden in der vierten industriellen Revolution auf Konnektivität ausgeweitet, d. h. die **Fähigkeit, sich selbstorganisiert und spontan mit neuen Elementen oder anderen Systemen zu kombinieren** oder zu verbinden. Wesentlicher Treiber sind hier Datenformate, -kompatibilität und -standards, die Skalierung ermöglichen und Organisationen leistungsfähiger werden lassen. Die **Unternehmensgrenzen gerade auch beim Austausch von Daten werden durchlässiger** oder lösen sich auf. Sichtbar wird dies heute beispielsweise in Form von offengelegten IT-Architekturen, Blockchain-Technologie oder offenen APIs – und die gemeinsame Datennutzung und der Zugang zu Datenmärkten werden zu einem Wettbewerbsvorteil. Zudem ist die notwendige Rechenleistung leistungsfähiger KI-Systeme derart groß, dass KI-Unterstützung im Wesentlichen in der Cloud und damit außerhalb des Unternehmens stattfinden wird.

- In der Folge wird die Koordination über Unternehmen hinweg durch **spontane Beziehungen von Mitarbeitern unterschiedlicher Unternehmen, Kunden und Dienstleistern** noch stärker projekthaft stattfinden. Datenverfügbarkeit und -qualität werden hier das Bindeglied darstellen und die Effektivität und Effizienz der Koordination bestimmen. Daneben wird die **Vielfalt der Mensch-Mensch, Mensch-Maschine und Maschine-Maschine-Beziehungen** anwachsen – mit entsprechenden Herausforderungen für Datensicherheit und -Governance, Kommunikation, Entscheidungen und Verantwortlichkeiten.

Die für ein Unternehmen relevanten Daten entstehen dabei konventionell natürlich ‚im eigenen Unternehmen‘, aber künftig insbesondere in weit größerer Zahl außerhalb der eigenen Organisation durch Konnektivität: Hierunter zählen die in Deutschland häufig verkürzt mit der vierten industriellen Revolution gleichgesetzte Industrie 4.0 (oder Internet of Things), d. h. die **autonome Kommunikation und Vernetzung von Geräten, Anwendungen oder Prozessen** – insbesondere aber die Daten, die von Kunden direkt oder indirekt verursacht werden und genutzt werden können. Zweites großes Element ist die Blockchain-Technologie, die über verkettete dezentrale Buchführungsprozesse unternehmensübergreifend Datenströme auslöst. Drittens spielt die **Einbindung nahezu beliebiger Daten externer Quellen** eine zunehmende Rolle: Daten aus dem makroökonomischen und technologischen Umfeld, aber auch Wetterdaten, politische oder soziodemographische Entwicklungen und Daten aus Forschung, Nachrichten und Social Media.

Die Beschaffung derartiger unternehmensexterner Daten kann insbesondere durch die Nutzung von externen **Datenmärkten** wie bspw. *AWS Data Exchange*, *Microsoft Azure Marketplace*, *DataStreamX*, *Open Data Market* oder *Ocean Protocol* erfolgen. Unternehmen erhalten damit im Wesentlichen Zugriff auf vier mögliche Wettbewerbsvorteile:

- **Datenzugang:** Unternehmen können fehlende Daten ergänzen oder ihre eigenen Daten erweitern. Dies ermöglicht umfangreichere und vielfältigere Daten zu nutzen, um die Qualität der Datennutzung zu erhöhen und bessere Vorhersagen zu ermöglichen.
- **Datenmonetarisierung:** Unternehmen können umgekehrt eigene Daten auf Datenmärkten verkaufen und daraus Erlöse generieren. Dies ist besonders relevant für Unternehmen, die große Mengen an internen

Daten generieren und erkennen, dass diese Daten für Dritte wertvoll sein können.

- **Partnerschaften und Zusammenarbeit:** Datenmärkte ermöglichen es Unternehmen, Partnerschaften und Kooperationen mit anderen Organisationen einzugehen. Durch den Austausch von Daten können Unternehmen gemeinsame Ziele erreichen, Synergien nutzen und voneinander lernen – insbesondere in Perspektive auf datengetriebene Innovationen.
- **Datenanalyse und Modellentwicklung:** Durch den Zugriff auf verschiedene Datensätze auf dem Datenmarkt können Unternehmen fortschrittliche Analysemethoden und KI-Algorithmen entwickeln und verbessern. Ein breiterer Zugang zu Daten ermöglicht es Unternehmen, genauere Modelle und Vorhersagen zu erstellen – um dann wiederum statt den Daten ggfs. Algorithmen und Analysemethoden in den Datenmärkten anzubieten.

Die Herausforderung – egal ob Chance oder Risiko – ist damit, dass durch Daten- und Algorithmenstrategien bestehende Rollen und Aufgaben neu definiert und sortiert werden. Zudem werden die Unternehmensgrenzen poröser und sowohl Prozesse als Organisation fluid. Wenn die hier beschriebenen Entwicklungslinien der Digitalisierung deutlicher hervortreten und sich ggf. wechselseitig verstärken, müssen sich also Grenzen, Organisation und Struktur von Unternehmen anpassen. Unternehmen sind damit gefordert, diese Entwicklungslinien insbesondere durch Unternehmensentwicklungs- und Innovationsinitiativen in Wettbewerbsvorteile zu übersetzen, um ihre Überlebensfähigkeit abzusichern oder weiterzuentwickeln – dies erfordert insbesondere neue **dynamische Fähigkeiten zur digitalen Transformation** (Wamba et al. 2017, Warner und Wäger 2019, Ellström et al. 2021 sowie Bughin et al. 2019). Zur digitalen Transformation als fundamentalem Veränderungsprozess zur Nutzung digitaler Technologien und strategischen Neuausrichtung einer Organisation existiert aktuell allerdings noch eine Vielzahl an Stoßrichtungen (Gong und Rubiere 2021), im Übrigen ist der Startpunkt für alle Unternehmen natürlich unterschiedlich. Damit geht einher, dass kein allgemeingültiger Fahrplan zum Aufbau einer datengetriebenen Organisation existiert.

Zudem zeigen Studien, dass viele Unternehmen zwar auf dem Weg zu datengetriebenen Organisationen sind, aber oft weit davon entfernt, daraus höhere Erlöse oder Gewinne zu erzielen (Brynjolfsson und McElheran 2019

sowie Hagen und Hess 2020). Dean (2021) beschreibt an US-amerikanischen Unternehmen, dass in den Jahren 2019 bis 2021 die Intensität einiger Unternehmen hin zu einer datengetriebenen Organisation abgenommen hat, trotz oder wegen der Coronapandemie. Erfolgsfaktor scheint aber zu sein, dass ein datengetriebenes Unternehmen Produkte und Dienstleistungen für die Kunden in den Vordergrund stellt – statt wie oft suggeriert primär in Technologie investiert und zahlreiche Datenanalysten einstellen. Ebenso ist die Logik eines datengetriebenen Unternehmens immer durch das Geschäftsmodell und mögliche Gewinne definiert, nicht durch Datenbanken oder Algorithmen. Dagegen ist das größte und schwierigste **Hindernis oft die Unternehmenskultur und die fehlende Veränderungsbereitschaft** in der Organisation (siehe auch → Kapitel 2 von Nataša Pavlović-Höck und Sonja Christa Köberlein).

### **Wachstumstreiber und verschwimmende Industriegrenzen**

Das Wachstum datengetriebener Unternehmen hat in den letzten zwei Jahrzehnten seit etwa 2005 oft eine Dynamik gezeigt, die davor unbekannt war. Ein Treiber für die teils exponentiellen Wachstumsraten ist, dass diese Unternehmen keine physischen Produkte, sondern digitale Produkte oder Dienstleistungen anbieten. Damit ist das **Unternehmenswachstum** weitgehend von einem sonst notwendigen Anstieg des Kapitaleinsatzes und der Mitarbeiterzahl entkoppelt: *Airbnb* muss nicht Grundstücke finden, Hotels bauen, Betten beschaffen und Servicepersonal einstellen, sondern lediglich digitale Infrastruktur zum Angebot von Räumen oder Wohnungen und für den Buchungs-, Bezahl- und Bewertungsprozess bereitstellen.

Der wesentliche **Wettbewerbsvorteil datengetriebener Unternehmen** ist, dass sie Daten strategisch einsetzen, um neue Geschäftsmodelle aufzubauen – z. B. um **Netzwerkeffekte in digitalen Geschäftsmodellen** zu ermöglichen. Netzwerkeffekte entstehen, wenn Kunden direkt oder indirekt einen höheren Nutzen haben, weil auch andere Kunden dasselbe Produkt oder dieselbe Dienstleistung nutzen. In vielen Geschäftsmodellen geben Kunden oder Nutzer freiwillig und kostenlos ihre Daten her, um Social Media wie *TikTok* oder *Instagram* zu nutzen, kostenlos Musik bei *Spotify* zu hören oder Videos bei *YouTube* zu sehen, ein *Uber Ride* zu bestellen, Betriebssysteme wie *Android* oder *iOS* zu verwenden oder Apps auf Smartphones zu nutzen. Diese oft durch Daten ermöglichte Netzwerkeffekte führen – wenn sie strategisch angewendet werden – zu **schnell**

**skalierenden Geschäftsmodellen** mit enormen Wachstumsraten, die als **mehrseitige Plattformen** oder digitale Ökosysteme oftmals dominante Marktpositionen besetzen.

Die Geschäftsmodelle sind häufig digital – und der Erfolg der Unternehmen liegt oft **datengetrieben in kostenbasierten Wettbewerbsvorteilen**. Wann immer digitale Daten gegenüber physischen Daten oder Produkten kostengünstiger genutzt werden können, entsteht ein Wettbewerbsvorteil. Daten sind in den Geschäftsmodellen meist der Dreh- und Angelpunkt für die Realisierung von Economies of Scale und Economies of Scope: Je mehr und je unterschiedlicher die Daten sind, desto größer ist oft der Vorteil für die Unternehmen. Zudem sind die Grenzkosten der Daten und der Datenverarbeitung oft nahe Null, so dass weiteres Wachstum nahezu kostenlos möglich ist (Hirt und Wilmott 2014, Brynjolfsson und McAfee 2016 und Münter 2022).

**Daten** sind dabei die unterste Stufe der oft verwendeten **Informationspyramide**: Unstrukturierte oder nicht klassifizierte Daten werden durch Analyse und Aufbereitung zu Informationen, durch ein Verstehen der Informationen entsteht Wissen, welches dann zu Entscheidungen oder Handlungen führen kann. Aus ökonomischer Perspektive sind **Daten** damit Grundlage für intangible Fähigkeiten in Form von **Wissen**. In der Folge kann mit besserem Wissen bei gleichem Kapital- oder Arbeitseinsatz mehr produziert werden, oder die Produktivität und Effizienz erhöht werden. Zudem entstehen aus der Zusammenführung unterschiedlicher Daten Synergien, und die Daten selbst verbrauchen sich bei Nutzung nicht, sind also skalierbar ähnlich einem Patent (Haskel and Westlake 2018).

Die genannten digitalen Geschäftsmodelle erlauben insbesondere, dass Daten unterschiedlicher Unternehmensbereiche kombiniert werden können, um wechselseitig die Wettbewerbsfähigkeit von Produkten und Dienstleistungen zu verbessern. So ist der Erfolg von *Alphabet* maßgeblich geprägt durch die wechselseitige Nutzung kundenspezifischer und individueller Daten aus den Suchanfragen bei *Google*, den Videos und Kommentaren bei *YouTube*, der Nutzung des Betriebssystems *Android*, den Lokationsdaten in *Maps*, Bewertungen in *Google Shopping* und vielen anderen Apps und Diensten. Dies gilt sowohl nach innen in der **Verbesserung der Entscheidungen** von *Alphabet* zu Produktportfolio oder Kostenstruktur, aber genauso nach außen, beispielsweise durch die Möglichkeit, sehr präzise für Dritte personalisierte Werbung auszuspielen, bessere Vorschläge für das ‚Next Best Offer‘ im Onlineshopping zu machen oder schlicht die

richtige Musik- oder Video-Playlist ablaufen zu lassen. Aber genauso konnte *Google* mit dem Dienst *Flu Trends* durch Suchanfragen früher (wenn auch nicht immer perfekt) als Ärzte oder Pharmahersteller die Entstehung und Dynamik von Grippewellen erkennen – und nach der Akquisition von *Fitbit* kennt *Google* auch den Blutdruck und die Herzfrequenz einzelner Nutzer in Echtzeit. Die Analyse und ein Verständnis der Daten verbessern also die eigenen Produkte, helfen die eigene Effizienz zu steigern, und schaffen neue Erlösquellen und Geschäftsmodelle (Newell et al. 2020, Münter 2021, Teece und Linden 2017 sowie Duch-Brown et al. 2017).

Zudem dringen **datengetriebene Unternehmen** immer stärker über Industriegrenzen hinweg und in andere Unternehmen ein und **lösen durch ihre Ökosysteme traditionelle Wettbewerbssituationen auf**. So hat im Februar 2023 *Mercedes-Benz* eine Partnerschaft mit *Google* angekündigt. Ziel ist, gemeinsam das Betriebssystem für Automobile weiterzuentwickeln und insbesondere mit *Google*-Daten zu füttern. Die Angst der Automobilhersteller, *Google* könnte selbst Autos herstellen, scheint also für den Moment unbegründet: *Google* dringt stattdessen datengetrieben in die Hersteller ein und partizipiert an den Profit-Pools der Automobilindustrie. Ein völlig anderes Beispiel ist die Social-Media- und Karriereplattform *LinkedIn* – durch unmittelbare Kontaktmöglichkeit zwischen Unternehmen, derzeitigen und potenziellen Mitarbeitern sowie Headhuntern verändert sich die Logik des Arbeitsmarktes. In der Folge ändern sich Bewerbungsprozesse, die Rolle der Personalabteilung und damit das gesamte Ökosystem für Arbeitgeber und Arbeitnehmer – zudem werden traditionelle Stellenanzeigen und Jobportale immer weiter zurückgedrängt. In ähnlicher Weise wird projekthaftes, zeitlich begrenztes Zusammenarbeiten über Plattformen wie *Upwork* und *Fiverr* oder als *Mechanical Turk* bei *Amazon* immer einfacher.

### **Wettbewerbspolitische Implikationen datengetriebener Geschäftsmodelle und Unternehmen**

Diese Entwicklungen haben natürlich nicht nur positive Effekte auf den Wettbewerb und nicht nur Vorteile für alle Marktteilnehmer. So können schnell wachsende digitale Geschäftsmodelle die sowohl bestehenden Kundenbeziehungen wie auch die vorhandene Technologiebasis angreifen, disruptive Veränderungen in Märkten hervorrufen und etablierte Unternehmen verdrängen. Werden aber Unternehmen durch Innovationen oder Economies of Scale auf Basis der Daten immer verdrängt? Die Antwort

hängt vom Geschäftsmodell und der Anpassungsfähigkeit jedes einzelnen Unternehmens ab. Einerseits entstehen **Größenvorteile aus Daten**, andererseits entstehen viele **Chancen für innovative Markteintritte** von Start-ups mit neuen Geschäftsmodellen. Kleine und mittlere Unternehmen können daher durch datengetriebene Innovationen entweder eigene neue Geschäftsmodelle etablieren oder aber Unternehmensgrenzen anpassen und sich in neu entstehende Ökosysteme einbinden.

In den letzten Jahren haben Unternehmen, Wissenschaft, aber gerade auch politische Institutionen und Wettbewerbsbehörden versucht, die Auswirkungen von Daten insbesondere in digitalen Märkten und auf Wettbewerb generell besser zu verstehen (Stucke und Grunes 2016, Lambrecht und Tucker 2017, Haucap 2018, Pino 2022 sowie de Reuver et al. 2022). Dabei zeichnen sich zumindest drei grundlegende Muster ab:

- Wenn Unternehmen individuell Daten ohne strategische Interaktionen und damit unabhängig voneinander sammeln oder nutzen, wirkt sich **stärkere Datennutzung** meist **wettbewerbsfördernd** aus – neue Angebote entstehen, die Kunden profitieren von Innovationen und Preise sind niedrig. Allerdings entstehen genau hier oft Anreize für übermäßige Datensammlung oder Datennutzung, die zu möglichen Verletzungen von Datenschutz führen und damit zum Nachteil der Kunden sind oder sogar gegen bestehende Gesetze verstossen.
- Unternehmen, die Daten aus Transaktionen und Interaktionen mit den Kunden gewinnen, diese aber strategisch über Netzwerkeffekte nutzbar machen und monetarisieren, können rasch **marktbeherrschende Stellungen** einnehmen und damit den **Wettbewerb beschränken**. In der Folge können dominante Marktstellungen Innovationen reduzieren, zu Beschränkungen von Qualität führen oder Lock-in-Effekte auslösen – Kunden sind über ihre Daten an bestimmte Technologien oder Ökosysteme gebunden.
- Schließlich können Unternehmen als Datenintermediäre oder über Plattformen Daten einsetzen, um den Wettbewerb in nachgelagerten Wertschöpfungsstufen oder anderen Industrien abzuschwächen und so Marktmacht zur Durchsetzung höherer Preise oder Beeinflussung anderer strategischer Parameter einzusetzen – bis hin zur Einflussnahme auf Wahlergebnisse oder in der **manipulativen Beeinflussung von gesellschaftlicher und individueller Wahrnehmung** durch Berichterstattung und Social Media.



Abbildung 2: Wachstumstreiber datengetriebener Geschäftsmodelle

Alle drei Entwicklungen bedeuten **Handlungsbedarf auf wettbewerbs- oder wirtschaftspolitischer Ebene**. Überlagert werden alle drei Themen von der Frage, ob Kunden oder Unternehmen bewusst und freiwillig ihre Daten preisgeben, oder ob dies unbewusst und/oder unfreiwillig passiert. Aufgrund der oft zu beobachtenden Marktkonzentration in datengetriebenen Geschäftsmodellen und dem möglichen Missbrauch von Marktmacht haben sich in den letzten Jahren Gesetzgeber und Wettbewerbsbehörden verstärkt der Schaffung eines wettbewerbsfördernden Ordnungsrahmens – beispielsweise der Datenschutzgrundverordnung DSGVO, des Digital Market Acts DMA und des Digital Service Acts DSA in der Europäischen Union – gewidmet.

Ziel ist hier, einen sicheren digitalen Raum zu schaffen, in dem die Grundrechte aller Nutzer digitaler Dienste geschützt und gleiche **Wettbewerbsbedingungen** zur Förderung von **Innovation, Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit** erreicht werden. Zudem strebt die EU-Kommission durch den Data Act DA an, dass gerade kleinen und mittleren Unternehmen Zugang zu anonymisierten Daten großer Plattformen ermöglicht wird. Hiermit würden sowohl datengetriebene Innovationen, das Training unternehmensspezifischer Algorithmen als auch unternehmensübergreifende Zusammenarbeit unterstützt werden – und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.

Im Sommer 2023 hat die EU-Kommission erste Vorschläge für den Artificial Intelligence Act AIA diskutiert, der eine Risikoklassifikation (inak-

zeptables Risiko, hohes Risiko, begrenztes Risiko und minimales Risiko) von KI-Lösungen vorschreiben wird. Der Vorschlag der EU-Kommission fällt zeitlich zusammen mit Warnungen führender KI-Unternehmen und Entwicklern zu Gefahren, die von künstlicher Intelligenz ausgehen können. Die Regulierung zielt auf alle Anwendungen, die Inhalte, Vorhersagen oder Empfehlungen zur Entscheidungsunterstützung von Nutzern beeinflussen. Anwendungen und Systeme, die ein inakzeptables Risiko darstellen, wie z. B. staatlich betriebene soziale Bewertungssysteme, werden generell verboten. Anwendungen mit hohem Risiko, wie z. B. automatisierte Tools zum Scannen von Bewerbungen, die eine Rangfolge von Bewerbern ermöglichen, werden genehmigungspflichtig.

In Anbetracht der Dynamik der Digitalisierung und Datennutzung ist aber zu erwarten, dass in den kommenden Jahren wiederholt Anpassungen vorgenommen werden müssen, um Wettbewerb in digitalen Märkten aufrechtzuerhalten und zu fördern.

## 1.2 Big Data, Entscheidungen in Unternehmen und Wettbewerbsvorteile

Wie viele Daten existieren gerade? Die Schätzungen für das Jahr **2020 liegt bei etwa 40 Zetabyte** (siehe → Kapitel 9 von Andreas Braun), für das Jahr **2025 bei 175 Zetabyte** (IDC 2022) – ob die Zahlen stimmen, weiß niemand. Aber es besteht Konsens: Die Zahl wird größer und sie wird exponentiell wachsen. Bis vor kurzem, in den 1970er-Jahren, waren Daten im Wesentlichen menschlichen Ursprungs (oft geschriebene Worte) oder haben Transaktionen beschrieben (Bilanzkennzahlen, Fußballergebnisse, Verträge etc.) und wurden meist analog auf Papier gespeichert. Mittlerweile entstehen Daten auch durch **Datification**. Jede Kommunikation, Transaktion oder Interaktion schafft Daten (für zahlreiche Beispiele siehe Mayer-Schönberger und Cukier 2013 sowie Newell und Marabelli 2015): Sensoren (an Maschinen, autonomen Fahrzeugen, Kameras, Smart Devices etc.) oder Algorithmen in digitalen Systemen (in Social Media Feeds, auf Shoppingplattformen etc.) sowie durch Machine-to-Machine-Kommunikation. Unabhängig davon sind die Daten jetzt weit überwiegend digital gespeichert, auf Festplatten und in Clouds, und können so schneller genutzt, übertragen oder transformiert werden.

Zudem sind natürlich viele Menschen bereit, mit Daten für die kostenlose Nutzung von digitalen Dienstleistungen oder die Mitgliedschaft in Social-Media-Plattformen zu bezahlen – und damit wieder Daten durch das Herumdrehen und Wischen auf Smart Devices zu schaffen. Schätzungen von Cisco (2022) gehen davon aus, dass aktuell pro Tag beispielsweise 28 Petabyte aus Wearables, 4,5 Petabyte durch *Google*-Suchanfragen und etwa 2 Petabyte durch Uploads bei *Instagram* entstehen – in Summe etwa 460 Exabyte jeden Tag in 2022.

Waren im Mittelalter die Daten noch in meist von Mönchen geführten Bibliotheken und Archiven nahezu umfassend zusammengefasst, so ist es mittlerweile unmöglich, alle Daten an einem Ort oder in einer Datenbank oder in einer Cloud zu speichern. Was bedeutet das? Bis vor kurzer Zeit konnte ein Unternehmen noch alle **entscheidungsrelevanten Daten ‚im eigenen Haus‘** haben und abspeichern, in Ruhe und ausführlich analysieren und ggf. Monate oder Jahre später nochmals auf diese Daten zurückgreifen – künftig geht das nicht mehr. Unternehmen werden kleine Teile der Daten selbst erzeugen, besitzen und speichern. Der weit größere Teil wird in einem **exponentiell anwachsenden Datenstrom nur im Moment der Entscheidung greifbar** und/oder relevant sein, danach aber weder vollständig dokumentiert noch im eigenen Zugriff abgespeichert sein.

Die Kombinationen von schnell anwachsenden Daten – oft sehr **vielen und vielfältigen und unstrukturierten und unscharfen Daten** im Rahmen von Big Data – und die zunehmende Verfügbarkeit von Methoden aus den Bereichen Data Analytics und künstlicher Intelligenz (KI) wird die Zusammenarbeit von Menschen, von Organisationen und Unternehmen, und das Zusammenspiel mit Maschinen und Technologien verändern (Mayer-Schönberger und Cukier 2013). Wenn diese neuen Möglichkeiten richtig eingesetzt werden, können sie Kundenzufriedenheit und Kundenerlebnisse verbessern, Effizienz steigern und Kosten senken, und neue Erlösquellen und neue Geschäftsmodelle hervorbringen.

### **Datengetriebene Unternehmen oder KI-getriebene Unternehmen?**

In einigen Studien wird das datengetriebene Unternehmen als Zwischenstufe auf der Entwicklung zum KI-getriebenen Unternehmen beschrieben. Betrachtet man bei aller Unschärfe der Messung die Adaption von Big Data und KI in deutschen Unternehmen, stehen wir noch am Anfang: 2021 nutzen 11 % der Unternehmen in Deutschland gezielt Big Data, nur 9 % setzen

künstliche Intelligenz ein – die Zuwächse fallen mit einem bzw. zwei Prozentpunkten seit 2020 vor dem Hintergrund der umfangreichen öffentlichen Diskussion zu beiden Themen eher gering aus (Bitkom Research 2021 und 2022).

Allerdings gibt es eine mögliche, wenn auch nicht zwingende, Logik in der Reihenfolge des Einsatzes im Unternehmen: Künstliche Intelligenz ohne Daten ist wenig sinnvoll, **verstärkte Datennutzung** auch ohne weitentwickelte Data Analytics oder gar künstliche Intelligenz aber sehr wohl. Der erste Schritt ist damit häufig der **Aufbau von Fähigkeiten rund um Daten** und die Entwicklung einer Datenbasis, der zweite Schritt ist dann die Analyse der Daten mit ggf. zunächst einfachen Methoden, nachfolgend dann mit anspruchsvolleren KI-Methoden. Zudem sind mittlerweile leistungsfähige KI-Algorithmen für Deep Learning, Machine Learning oder Datenverarbeitung verfügbar (beispielsweise *TensorFlow*, *Hadoop*, *Theano* oder *Spark*) – der unternehmensspezifische Einsatz scheitert aber oft an der Datenbasis oder -verfügbarkeit.

Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen haben hier einen Wettbewerbsnachteil: Im eigenen Umfeld sind oft nicht hinreichende **Trainingsdaten für die Algorithmen** vorhanden, die Nutzung von unternehmensexternen Trainingsdaten ist die Ausnahme. In der Folge entsteht ein Wettbewerbsvorteil für große Unternehmen und diejenigen Unternehmen, die früh anfangen, mit Daten zu lernen. Allerdings lässt sich die beschriebene Logik auch umkehren: Durch zahlreiche generative KI-Tools – zumindest in 2023 mit dem Hype rund um *Dall-E*, *ChatGPT* oder *GitHub Copilot* – können auch kleine und mittelständische Unternehmen ohne eigene Daten KI nutzen, natürlich auf Basis der Daten Dritter und damit in den meisten Fällen mit eingeschränktem unternehmensspezifischem Nutzen.

### Was ist Big Data?

Was aber genau ist Big Data und wo liegen die möglichen Wettbewerbsvorteile? Unter Big Data werden **große und komplexe Datensätze aus sehr unterschiedlichen Quellen** innerhalb und außerhalb des Unternehmens, die schwach- oder unstrukturiert sind und schnell oder sogar exponentiell anwachsen, verstanden. Big Data wird in einer ersten Annäherung oft durch die vier (manchmal auch fünf oder sechs) großen Vs beschrieben (siehe auch Mayer-Schönberger und Cukier 2013 sowie Newell et al. 2020):

- **Volume** (Umfang) beschreibt die riesigen Datenmengen, mit denen Unternehmen täglich umgehen müssen. Diese Daten entstehen teilweise im eigenen Unternehmen, aber zu weit größerem Teil außerhalb des Unternehmens. So liefern vernetzte Produktionsanlagen, Smart Devices oder Social-Media-Plattformen einen nahezu unendlichen Datenstrom. Zudem sind nahezu beliebige Daten im Markt verfügbar – alle digitalen Plattformen und Tech-Dienstleister, die Produkte und Lösungen kostenlos anbieten, erzielen wesentliche Erlöse aus der Weitergabe von Daten.
- **Velocity** (Geschwindigkeit) beschreibt, dass Daten mit großer Dynamik entstehen – aber auch oft in Echtzeit verarbeitet werden müssen. Dies gilt einerseits natürlich für erwartete Daten aus unternehmensinternen Prozessen, aber insbesondere für unerwartete Daten aus der Interaktion mit Kunden. Die Erwartung der Kunden ist hier, dass unmittelbar reagiert wird und schnell eine Transaktion abgeschlossen wird. Die Geschwindigkeit der Datenentstehung und deren Nutzung in Echtzeit bedeutet dabei, dass viele Daten als unsicher klassifiziert werden müssen – zwar sind Plausibilitätschecks oftmals möglich, aber viele Daten weisen nicht die Präzision oder Nachvollziehbarkeit auf, die bei ‚langsamen‘ Daten gegeben ist.
- **Variety** (Vielfalt) bezieht sich auf die Verschiedenartigkeit einschließlich strukturierter, halbstrukturierter und unstrukturierter Daten, die Unternehmen verarbeiten und verstehen müssen. Unstrukturiertheit bedeutet hier, dass die Daten in verschiedenen Formaten – beispielsweise Bilder, Sprache, Gerüche, Signale, Bewegungen oder Social Media Sentiments – vorliegen, vielleicht aber auch gar nicht klassifiziert oder zuordenbar sind. Damit geht einher, dass die Analyse-Tools auch mit sehr unterschiedlichen Datenstrukturen und -formaten umgehen müssen.
- **Veracity** (Unsicherheit, Qualität und Verlässlichkeit der Daten) beschreibt, dass Daten sich in Genauigkeit, Vertrauenswürdigkeit der Quelle oder Zuverlässigkeit der Daten unterscheiden. Zwar sind gut informierte Unternehmen per se weniger anfällig für Fake News oder Fake Data als schwach informierte Privatpersonen. Aber aufgrund der Vielfalt und des Umfangs vorhandener Daten müssen neue Analysemethoden insbesondere für unscharfe Daten entwickelt werden, insbesondere um wahre von unwahren Daten zu trennen.