



ANDREAS DOHMEN

# Wie digital wollen wir leben?

Die wichtigste Entscheidung  
für unsere Zukunft

Patmos Verlag

## VERLAGSGRUPPE PATMOS

PATMOS  
ESCHBACH  
GRUNEWALD  
THORBECKE  
SCHWABEN  
VER SACRUM

Die Verlagsgruppe  
mit Sinn für das Leben



Für die Verlagsgruppe Patmos ist Nachhaltigkeit ein wichtiger Maßstab ihres Handelns.  
Wir achten daher auf den Einsatz umweltschonender Ressourcen und Materialien.

Alle Rechte vorbehalten  
© 2019 Patmos Verlag  
Verlagsgruppe Patmos in der Schwabenverlag AG, Ostfildern  
[www.patmos.de](http://www.patmos.de)

Umschlaggestaltung: Finken & Bumiller  
Umschlagabbildung: © andras vas / unsplash  
Satz: Schwabenverlag AG, Ostfildern  
Druck: Finidr s. r.o., Český Těšín  
Hergestellt in Tschechien  
ISBN 978-3-8436-1151-0 (Print)  
ISBN 978-3-8436-1153-4 (eBook)



# Inhalt

Einleitung **II**

## Kapitel I

### Digitalisierung – Die Grundlagen

1. Was versteht man unter Digitalisierung und digitaler Transformation? **I3**
2. Wodurch unterscheidet sich Digitalisierung von früheren technologischen Entwicklungen? **I5**
3. Ist Digitalisierung nur ein Zukunftsthema oder findet sie schon statt? **I7**
4. Warum passiert das alles gerade jetzt und gibt es erkennbare Grenzen der technologischen Entwicklung? **I9**
5. Welche Chancen und Risiken ergeben sich aus der digitalen Transformation? **25**
6. Was versteht man unter dem Darknet? **29**
7. Was bedeutet Künstliche Intelligenz (KI), was heißt in dem Zusammenhang Intelligenz und wie leistungsfähig ist KI? **32**
8. Warum hört man oft: »Daten sind das neue Öl«? **37**
9. Was versteht man unter Big Data und Smart Data? **39**
10. Was versteht man unter Virtual und Augmented Reality? **41**
11. Was ist das Internet der Dinge? **44**
12. Was versteht man unter Industrie 4.0? **46**
13. Was bedeutet 3D-Druck und was kann man damit drucken? **49**
14. Warum spricht man von Arbeit 4.0? **51**



15. Was hat es mit dem bedingungslosen Grundeinkommen auf sich? 56
16. Welche Anforderungen ergeben sich in einer digitalen Welt für die Bildung? 59
17. Was bedeutet die Digitalisierung für die Berufswahl unserer Kinder und Enkel? 62
18. Was ist »Cloud-Computing«? 65
19. Was versteht man unter E-Sports? 67
20. Was hat es mit Kryptowährungen wie Bitcoin auf sich? 69
21. Wie kann man in Bitcoin oder andere Kryptowährungen investieren? 75
22. Warum hört man immer wieder den Begriff Blockchain? 78
23. Was bedeutet autonomes Fahren und was hat das mit Digitalisierung zu tun? 82

## Kapitel 2

### Digitalisierung in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik

1. Welche Chancen und welche Risiken ergeben sich aus der Digitalisierung für die deutsche Wirtschaft? 87
2. Was sind Plattform-Geschäftsmodelle und warum haben sie eine so große Bedeutung? 91
3. Was sind die bedeutendsten Firmen im Bereich Digitalisierung und speziell des Plattformgeschäftes? 94
4. Warum ist China wirtschaftlich so stark geworden und welche Rolle spielt das Land bei der Digitalisierung? 99
5. Wo steht Deutschland im internationalen Vergleich – und gibt es einen digitalen Masterplan für Deutschland bzw. Europa? 103



6. Wie schaut die deutsche Gesellschaft auf die Digitalisierung und wie digital ist sie? **114**
7. Was tut sich in der deutschen Startup-Szene? **117**
8. Wie werden Startups vom Staat und anderen Institutionen gefördert? **123**
9. Wie verändert die Digitalisierung die Demokratie? **126**

## **Kapitel 3**

### **Künstliche Intelligenz und Roboter**

1. Was sind Algorithmen und wieso haben sie so eine große Bedeutung? **133**
2. Was sind neuronale Netze und warum können Computer auf einmal lernen? **135**
3. Wo ist KI schon im Alltag zu finden und was sind die Haupteinsatzfelder? **138**
4. Wieso investieren viele Unternehmen und Länder so viel Geld in KI und wie sehen einzelne Länderstrategien aus? **141**
5. Wie weit ist man bei der Entwicklung von Robotern, wo werden sie eingesetzt und welche Szenarien sind für die Zukunft denkbar? **143**
6. Wo steht Deutschland im Bereich Robotik im internationalen Vergleich? **149**
7. Können Roboter und KI bald alles, was Menschen können, also zum Beispiel auch denken und fühlen, und welche Rolle spielt dabei der rasante Fortschritt der letzten Jahre im Bereich der Neurowissenschaften? **151**
8. Droht die Übernahme der Welt durch eine Super-KI? **158**



## Kapitel 4

### Digitalisierung und Medizin

1. Welche Bedeutung hat die Digitalisierung für die Gesundheit und die Medizin? 161
2. Wo steht Deutschland in Bezug auf die digitale Transformation des Gesundheitswesens? 168
3. Wohin geht die digitale Reise der Medizin? 175
4. Welche Ziele verfolgt der Transhumanismus? 178

## Kapitel 5

### Datenschutz und Cybersecurity

1. Wie anfällig ist die zunehmende Vernetzung der Welt für Angriffe durch Hacker und Cyberterroristen und wie ist die Situation in Deutschland? 183
2. Wie hilft die neue europäische Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), die Bürger besser vor Datenmissbrauch zu bewahren, und was bedeutet sie für die Unternehmen? 189
3. Was sind die wesentlichsten Dinge, die der Einzelne selbst tun kann und sollte, um sich besser zu schützen? 192
4. Drohen künftig Kriege zwischen Ländern im Internet? 194

## Kapitel 6

### Digitalisierung und Nachhaltigkeit

1. Kann Digitalisierung helfen, die Welt zu einem nachhaltigeren Ort zu machen, und wie nachhaltig ist sie eigentlich selbst? 199
2. Was müsste sich unter dem Aspekt der Digitalisierung an unserem Wirtschaftsmodell ändern, um es »nachhaltiger« zu gestalten? 204



3. Was sind Schlussfolgerungen aus den Vor- und Nachteilen der Digitalisierung im Hinblick auf eine nachhaltigere Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft, und was müsste geschehen, um die beiden Prozesse positiv zu verknüpfen? 205

## Kapitel 7

### Digitalisierung und Ethik

1. Welche grundsätzlichen ethischen Fragen ergeben sich bei der digitalen Transformation? 211
2. Wie und wo werden die ethischen Themen von Politik und Wirtschaft adressiert? 216
3. In welchen Gebieten werden ethische Fragen bei der Digitalisierung aktiv behandelt? 218

### Fazit

1. Wohin geht die digitale Reise? 225
2. Gibt es erkennbare Gegentrends und was könnte die Digitalisierung stoppen? 226
3. Wie digital wollen wir leben? 229

### Anhang

Was sind die zehn wesentlichsten Dinge, die der Einzelne heute schon selbst tun kann und sollte, um sich besser zu schützen? 233

Danke 249

Anmerkungen 251

Quellennachweis für die Angaben in den Abbildungen 271

Für das größte Geschenk in meinem Leben

NIKLAS

## Einleitung

In den zahlreichen Vorträgen und Vorlesungen, die ich in den letzten Jahren zum Thema »digitale Transformation« gehalten habe, kristallisierte sich eine Frage immer mehr heraus: »Wie digital wollen wir eigentlich leben ... und haben wir überhaupt eine Chance, die rasante Entwicklung, die viele Menschen überfordert, zu beeinflussen?« Dieser Frage möchte ich in diesem Buch nachgehen, und zwar vor allem durch Aufklärung und Anregung zum Reflektieren, Diskutieren und Handeln!

Viele und sehr gute Bücher wurden über das Thema Digitalisierung geschrieben, meistens mit dem Fokus auf einem oder zwei Aspekten dieses Megatrends. Auf den folgenden Seiten möchte ich daher vor allem versuchen, Verbindungen zwischen den verschiedenen Themen aufzuzeigen und dabei die wesentlichsten Begriffe einfach und verständlich zu erläutern. Über viele Fragen könnte man jeweils ein eigenes Buch schreiben, und ich werde auch immer wieder auf aus meiner Sicht sehr gute Literatur zur Vertiefung hinweisen. Dabei versuche ich so kurz und so anschaulich zu sein wie möglich, um den Kern des jeweiligen Themas zu erfassen. Mir liegt vor allem daran, einen kleinen Beitrag zum besseren Verständnis dieser faszinierenden, komplexen, aber auch polarisierenden Thematik zu leisten und die Leserinnen und Leser in die Lage zu versetzen, besser über die Konsequenzen der digitalen Transformation und unsere eigene Rolle nachdenken zu können, um gegebenenfalls künftig anders oder überhaupt aktiv zu handeln.

Ich möchte keinen Anspruch auf Vollständigkeit und absolute Aktualität der vielen Facetten der Digitalisierung erheben (dafür ist das Thema zu schnelllebig). Und meine teilweise kritischen Kommentare – gerade was die Umsetzung in Deutschland betrifft – sollten als Hinweis mit ei-



nem Augenzwinkern wahrgenommen werden. Wir schreiben gerade Geschichte, davon bin ich zutiefst überzeugt. Seien wir froh, dass wir daran teilnehmen dürfen, und lassen Sie uns die große Verantwortung für unsere Kinder und künftige Gesellschaften annehmen. Digitalisierung kann uns helfen, die Welt zu einem besseren Ort für alle zu machen, aber nur dann, wenn wir sie lenken und gestalten. Ansonsten wird sie bestehende Unwuchten noch verstärken.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen, Lernen und Reflektieren.

München, im Juli 2019

Andreas Dohmen

# Kapitel 1

## Digitalisierung – Die Grundlagen

### 1. Was versteht man unter Digitalisierung und digitaler Transformation?

Wie die zunehmenden Auswirkungen durch die Klimaveränderungen sowie die steigenden sozialen Spannungen in vielen Ländern durch die ungleiche Verteilung der Vermögen, ist auch die Digitalisierung bzw. die digitale Transformation ein sogenannter Megatrend. Laut Matthias Horx, Leiter des Zukunftsinstituts in Frankfurt, bauen sich diese über Jahre, manchmal Jahrzehnte auf und beeinflussen dann – gefühlt manchmal fast schlagartig – massiv die Entwicklungen in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik.<sup>1</sup> Auch an anderen Beispielen wie der demographischen Entwicklung sowie der Migrationsthematik kann man solche Entwicklungen und deren Konsequenzen sehr gut erkennen.

Der Begriff Digitalisierung steht im Prinzip für die Umwandlung von analogen Werten in digitale Darstellungen, also sozusagen in »Nullen und Einsen«. Diese Daten kann man dann in Rechnern aller Art verarbeiten und entsprechend weiternutzen. Oft verwendet man den Begriff auch, um der rasanten technologischen Entwicklung einen Namen zu geben, und spricht von der *digitalen Revolution*. Es wird geschätzt, dass 2007 bereits 94 Prozent der weltweiten technologischen Informationskapazität digital war (nach lediglich 3 Prozent im Jahr 1993).<sup>2</sup> Und 2002 gilt sozusagen als Beginn des »digitalen Zeitalters«, da in diesem Jahr erstmals mehr Information in digitaler Form als in analoger vorlag.<sup>3</sup>

Die durch die Digitalisierung bedingten und teilweise massiven Veränderungen in Gesellschaft und Wirtschaft etc. bezeichnet man oft als *digitale Transformation*. Denn hier wird etwas Bestehendes in etwas Neues und oft vollkommen »anderes« umgewandelt. Nehmen Sie zum Beispiel die Veränderungen in der Automobilindustrie, eine der tragenden Säulen unserer Wirtschaft (und von der noch des Öfteren die Rede sein wird). Vom reinen »Produkthersteller« verändert die Digitalisierung die Konzerne in sogenannte »Mobilitätsunternehmen«. Denn zunehmend vielen Menschen, vor allem den jungen, geht es nicht mehr um das Auto selbst, um PS, Hubraum etc., sondern darum, flexibel, bequem und vor allem »digital« von A nach B zu kommen. Autos werden nicht mehr gekauft, sondern mit anderen geteilt (»geshared«) und über eine App auf dem Smartphone gebucht. Fahrzeuge der Zukunft ähneln eher coolen Wohnzimmern mit permanentem Internetanschluss und Fenstern, die als Bildschirme für den Laptop dienen können. Das Auto ist dann quasi ein Smartphone auf Rädern.<sup>4</sup> Und deswegen fordern auf einmal Digitalkonzerne, vor allem die aus den USA sowie zunehmend auch die aus China, die Platzhirsche des Automobilssektors heraus und zwingen sie, sich quasi komplett neu zu erfinden, also sich zu *transformieren*. Und dies zusätzlich zu der Frage, mit welchem Antrieb dann diese »autonom« fahrenden Fahrzeuge bewegt werden. Diese Herausforderung ist in erster Linie eine rein »physikalische« und hat mit der Digitalisierung recht wenig zu tun. Denn Google zum Beispiel will vor allem die Daten des Fahrers und des Fahrzeugs und kann durch seine massiven Investments in Künstliche Intelligenz und Rechenzentren all die digitalen Dienste anbieten, die zur automatischen Verkehrsflusssteuerung notwendig sind. Mit welchem Antrieb das Auto bewegt wird, ist dem Unternehmen dann wahrscheinlich recht egal. Sein Ziel und das von einigen anderen Technologiekonzernen ist es, die Nummer 1 im Markt für *digitale Dienste* (Social Media, Carsharing, Navigations- und Lokalisierungsdienste etc.) zu werden und weitere Millionen Datenpunkte zu den bereits existierenden Datenprofilen der »Fahrer« hinzuzufügen, um sie dann zu vermarkten.

## 2. Wodurch unterscheidet sich Digitalisierung von früheren technologischen Entwicklungen?

Die Antwort mag überraschen: So spektakulär manche digitalen Innovationen erscheinen und auch sind, so ist es doch vor allem *die Zeit*, die eine wesentliche Rolle spielt bei der quasi parallelen Umwälzung von fast allen Wirtschaftszweigen sowie der massiven Veränderung des sozialen, aber auch wirtschaftlichen Verhaltens der Gesellschaft. So hat es zum Beispiel fast 50 Jahre gebraucht, bis nach der Erfindung des Telefons durch Alexander Graham Bell 1878 50 Millionen Nutzer telefonierten.<sup>5</sup> Lediglich ein Jahr dauerte es allerdings, bis die gleiche Anzahl an Nutzern beim Messengerdienst WeChat des chinesischen Technologiekonzerns Tencent registriert war, und lediglich sieben Jahre brauchte man, um eine Milliarde (!) Teilnehmer registriert zu haben<sup>6</sup> (siehe Abbildung 1). Auch die Zyklen zwischen neuen, bahnbrechenden Innovationen werden immer kürzer, sodass die Beteiligten und Verantwortlichen

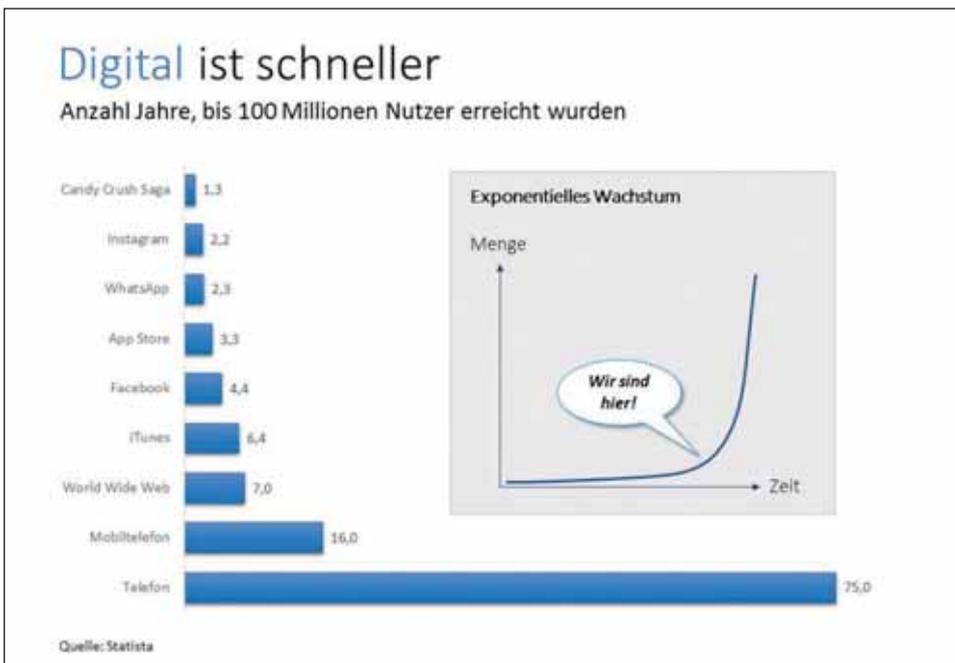


Abbildung 1

in Wirtschaft und Politik massive Schwierigkeiten haben, damit Schritt zu halten. Der Einfluss der digitalen Medien auf die Flüchtlingsthematik und Migrationsbewegungen ist dafür nur ein Beispiel. Die exponentiell zunehmenden technischen Weiterentwicklungen der letzten Jahre auf den Gebieten der Rechnerleistung, der Speicherkapazität, der mobilen Endgeräte sowie der immer schneller werdenden Datenautobahnen liefern die Grundlage für eine wahrlich historische Entwicklung (siehe auch Frage 4).

Die Innovationstiefe innerhalb der Digitalisierung ist an vielen Stellen schier atemberaubend und stellt den Menschen heute vor fundamentale Fragen. Die Entwicklung im Bereich Künstliche Intelligenz (KI) ist exemplarisch für Möglichkeiten, die vor einiger Zeit noch ins Reich der Fantasie bzw. der Science Fiction verwiesen worden wären. Man denke nur an den Wettbewerb zwischen »Mensch und Maschine« in dem asiatischen Brettspiel Go, in dem eine KI nicht nur wesentlich schneller war als der bis dahin amtierende Weltmeister, sondern auch Züge machte, die bis dahin noch kein Mensch gemacht hatte.<sup>7</sup> Die hier aufscheinenden neuen Fähigkeiten von Computern, die die des Menschen – auf einem allerdings noch sehr eng definierten Feld – nicht nur in quantitativer, sondern auch in qualitativer Form zunehmend überragen, sind exemplarisch für die Ambivalenz der Digitalisierung. Und sie zeigen die Verantwortung des Menschen, die rasanten Entwicklungen aktiv zu begleiten und zu steuern.

Eine der wesentlichen Auswirkungen des Faktors Zeit liegt in der oft gefühlten Überforderung der Menschen, aber wohl auch der Gesellschaft im Allgemeinen. Und auch die Politik und die Wirtschaft erscheinen oft getrieben von der Schnelligkeit der teilweise massiven Veränderungen. Manches scheint irgendwie »aus der Zeit gefallen«, sei es der föderalistische Ansatz der Bildungsverantwortung in Deutschland, der einer schnellen Umsetzung einer »digitalen« Schulausbildung unserer Kinder im Wege zu stehen scheint, oder die nationale und internationale Gesetzgebung, die zum Beispiel fast verzweifelt versucht, durch eine Digitalsteuer und ähnliche Konzepte den Steueroptimierungsmodellen der Plattformfirmen wie Amazon etc. Einhalt zu gebieten. In einer digitalen

Welt ist das nächste »Steuer- oder auch Datenschutzparadies« halt nur einen Mausklick entfernt. Viele Gesetze und auch die Gesetzgebungsverfahren selbst sind nie für die digitale Welt gemacht worden. Da wird sich noch viel Handlungsdruck für eine geeignete Anpassung ergeben.

Offen sind auch noch die Konsequenzen für die »Psyche« der Menschen, sei es für Kinder und Jugendliche, die heute ca. vier Stunden täglich im Internet verbringen<sup>8</sup>, oder auch für Erwachsene, die beruflich, aber auch zunehmend privat »permanent« online sind. Warnende Stimmen von Psychologen häufen sich und sogenannte »Digital Detox«-Seminare, in denen man lernt (!), eine Woche lang abstinent in Bezug auf die Online-Welt zu leben, erfreuen sich großer Nachfrage.<sup>9</sup> Teilnehmer sprechen von »Phantombrummen« in der Seitentasche ihrer Hose, denn dort befindet sich ja normalerweise das am Anfang der Woche abgegebene Smartphone. Klingt fast so wie bei Django, der in den Western seinen Colt beim Betreten des Saloons am Eingang abgeben musste und sich wohl immer irgendwie »naked« fühlte.

Vielleicht ist das alles aber auch einfach der Übergang von einer analogen zu einer digitalen Gesellschaft, und nur »wir«, die sich gerade so zwischen den Welten bewegen, kämpfen damit. Die heutigen Kinder, voll digital aufgewachsen, empfinden das in 20 Jahren im Erwachsenenalter eventuell gar nicht so, für sie war die Welt schon immer »always on«. Wir werden sehen.

### **3. Ist Digitalisierung nur ein Zukunftsthema oder findet sie schon statt?**

Diese Frage wird mir oft gestellt. Und die Antwort ist zweigeteilt: Zum einen sind wir »mittendrin«, wie Sie in Ihrem Leben fast täglich erkennen können. Sei es das Smartphone mit all seinen Anwendungen; der elektronische Handel, wenn wir »online« bestellen; Tickets oder Fahrkarten, die wir auf unserem Handy statt in Papierformat für Konzerte, Flüge und U-Bahn nutzen; Bildungsangebote, die über das Internet abgerufen werden können; das E-Book zum elektronischen Lesen von Büchern oder

auch das zunehmende Angebot an Onlinespielen, mit denen unsere Kinder oft Stunden am Tag verbringen. Abbildung 2 zeigt Ihnen, was bereits heute in lediglich einer Minute (!) weltweit im Internet passiert. Andererseits fangen viele Entwicklungen der digitalen Welt gerade erst an bzw. kommen in den nächsten Jahren verstärkt auf uns zu. Das Auto verfügt zunehmend über sogenannte Assistenzsysteme, die uns beim Fahren unterstützen: Sie signalisieren uns, wenn wir die Spur nicht gut genug halten oder zu dicht auf den Vordermann auffahren, und sie greifen in die Lenkung ein, sollten manche Bewegungen zu abrupt erscheinen. In der Medizin sind seit einiger Zeit Behandlungen über Videokonferenzen möglich und erlaubt und helfen so, Diagnosen schneller und für den Patienten weniger zeit- und vor allem weniger stressaufwendig zu gestalten. Mehr und mehr werden automatische Systeme, intelligente Computerprogramme, eingesetzt, um den Arzt bei der Diagnose zu unterstützen, und hoffentlich werden bald – unter Wahrung des Datenschutzes – alle Patientendaten so zur Bearbeitung zusammengefasst, dass die verschie-



Abbildung 2

denen Ärzte im Rahmen einer Behandlung nicht jedes Mal quasi das Rad neu erfinden müssen, indem sie uns nochmal zum Röntgen schicken oder andere Analysen machen, die woanders längst erfolgt sind.

Im Alltag werden wir zunehmend mit den »Systemen« sprechen, denn die Entwicklung von Spracherkennungssoftware ist so rasant, dass ein quasi »kryptisches« Eingeben von Zahlen und Buchstaben auf Ihrem Gerät, sei es PC oder Handy, der Vergangenheit angehören wird – so wie mein Rechenschieber und die berühmte Logarithmentafel, mit denen ich 1978 mein Abitur in Mathe absolviert habe.

Die Arbeitswelt wird sich auch massiv verändern. Neue Berufsbilder entstehen, und bisherige Tätigkeiten verändern sich zum Teil gravierend oder fallen ganz weg (siehe Frage 14). Und die Bildung wird sich ebenfalls den neuen Gegebenheiten und Anforderungen anpassen müssen. Schaut man sich zum Beispiel an, wie der größte Teil unserer Kinder in den Schulen auf diese Veränderungen vorbereitet bzw. nicht vorbereitet wird, so kommt man mehr als nur ins Grübeln. Denn die Schulen sind meilenweit davon entfernt, einen »digitalen« Unterricht zu halten, in dem unsere Kinder mit Laptop, Smartphone und digitalen Tafeln agieren können und der Inhalt der Fächer sowie die Ausbildung der Lehrer der Digitalisierung angepasst worden ist (siehe Frage 17).

All diese Entwicklungen folgen dem exponentiellen Verlauf einer Kurve (siehe Abbildung 1), die auf jedem nächsten Punkt auf der Kurve eine höhere Steigung repräsentiert. Und ich glaube, wir befinden uns gerade erst am unteren Beschleunigungspunkt dieser rasanten Entwicklung. Und die folgende Frage drängt sich förmlich auf.

#### **4. Warum passiert das alles gerade jetzt und gibt es erkennbare Grenzen der technologischen Entwicklung?**

Der Grund für die digitale Transformation und deren rasante Ausbreitung liegt – wie könnte es auch anders sein – in dem schier unglaublichen Fortschritt der Technologie in den letzten Jahren und Jahrzehnten. Dabei kommen einige wesentliche Punkte zusammen.