
Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur deutschen Ausgabe 2026	VII
Danksagung	XI
1 Einleitung: eine digitale Gesellschaft	1
2 Wir kommunizieren, also sind wir.	9
3 Das Ende der Privatsphäre? Der Überwachungsstaat und der Informationskapitalismus	31
4 Die Digitalisierung der Finanzmärkte: von Derivaten zu Kryptowährungen	51
5 Telearbeit und die vernetzte Metropole	65
6 Der Mensch lernt, der Computer lernt, die Künstliche Intelligenz lernt	79
7 Digitale Klüfte: Territorium, Geschlecht, Alter, Klasse, Ethnizität, Kultur	93
8 Soziale Bewegungen als Netzwerke	111
9 Soziale Medien und politische Polarisierung	121
10 Krieg und Frieden in Zeiten digitaler Technik	131
11 Fazit: die digitale Gesellschaft und die Netzwerkgesellschaft	145
Register	149

Vorwort zur deutschen Ausgabe 2026

Wir leben in einer vernetzten, vollständig digitalisierten Welt. Das zeigen auch die Daten in diesem Buch. Weltweit waren im Jahr 2026 6,04 Milliarden Menschen Internetnutzer, und es gab 8,8 Milliarden angemeldete Mobiltelefone. In Deutschland nutzen 97,3% der Bevölkerung das Internet. Verbindungen zwischen Rechnern sind weltweit viermal zahlreicher als Mensch-zu-Mensch-Verbindungen. KI-Agenten werden in allen Bereichen des menschlichen Lebens genutzt, und die Zahl der Nutzer wächst exponentiell. In den Vereinigten Staaten nutzen ab der Sekundarstufe 75% der Schüler KI für ihre Schularbeiten. In Deutschland ist die Nutzung weniger weit verbreitet, nimmt aber rapide zu, teilweise auf der Basis verschiedener regierungsgeförderter Programme wie zum Beispiel das HRK-Projekt KI-Lotse, das im Januar 2026 gestartet wurde. Wir leben in einer digitalen Gesellschaft, die sich im 21. Jahrhundert voll entfaltet hat, angetrieben von großen Tech-Unternehmen, die aus der Kreativität zahlreicher Unternehmer profitables Material und Werkzeuge für ihre Macht gewannen. Die acht weltweit am höchsten bewerteten Unternehmen haben ihren Sitz in Kalifornien. China ist zur zweitgrößten Technologiemacht der Welt geworden und hat bei KI wichtige Durchbrüche erzielt, insbesondere mit Blick auf deren praktische Anwendung in vielen Bereichen. Der Aufstieg von KI verwandelt menschliches Tun in allen Dimensionen unseres Lebens. Diese Technologie wurde wie so oft in der Geschichte vor allem von den Mächtigen vereinnahmt. Wir alle sind Konsumenten und Subjekte, die weitgehend ahnungslos den Algorithmen gegenüberstehen, die unser Leben steuern und über Leben und Tod bestimmen. Bildung und Gesundheit sind zunehmend um digitale Apparaturen organisiert, die von KI programmiert und gesteuert werden. Large Language Models gestalten unseren Umgang mit dem Internet und ersetzen die Suchmaschinen. Die Finanzmärkte stehen unter dem Einfluss unkontrollierbarer digitaler Derivate und neuer profitorientierter Technologien wie etwa Kryptowährungen. Unser Geld wirbelt in einem Tornado mathematischer Modelle und globaler High Speed-Netzwerke, die sich institutioneller Kontrolle entziehen. Bei alledem bleiben Regierungen die letzte Zuflucht zur Rettung großer Investoren, wenn die finanziellen Entwürfe scheitern und die Märkte entgleisen. Kriege werden mittels KI geführt und mit dem Einsatz elektronisch gelenkter Drohnen, wie die schrecklichen Massaker in der Ukraine, in Gaza, im Libanon und im Persischen Golf zeigen. Unsere Kommunikation läuft über Social Media, die von süchtig machenden Algorithmen gesteuert und darauf programmiert sind, Daten zu erzeugen und anzueignen, die Daten unseres Lebens nämlich, um sie zu kommodifizieren. Im Silicon Valley sagen wir gewöhnlich, wenn du für eine Leistung nichts zahlst, zahlst du mit deinen Daten. Die Fülle

an digitalisierten Daten, die in den Netzwerken gesammelt wird und offen zugänglich für elektronische Überwachung durch Behörden ist, hat den lange gefürchteten Big Brother erschaffen, und zwar in einem nie da gewesenen globalen Ausmaß. Hier muss man ergänzen, was ich die „Little Sisters“ genannt habe, nämlich das, was private Unternehmen betreiben, also die Kontrolle unserer Daten, angefangen bei den Kreditkarten bis zu allem, was wir sonst online tun. Wie Scott McNeally der Gründer von Sun Microsystems 1999 sagte: Im Internet-Zeitalter gibt es keine Privatsphäre mehr. Das müsse man hinnehmen. So nämlich inmitten der Wunder einer außergewöhnlichen technologischen Revolution, die sich im 21. Jahrhundert beschleunigt hat, werden wir als Menschen zur Ware gemacht und in gigantischem Ausmaß überwacht. Wie immer in der Geschichte ist auch hier das Problem nicht die Technologie an sich sondern ihr Einsatz durch die Mächtigen, mächtig in ökonomischer, kultureller und politischer Hinsicht. Zugleich aber existiert die Möglichkeit zu alternativem und wohltätigem Einsatz der digitalen Technologien, und es gibt zahlreiche Manifestationen einer solchen Gegenmacht. Mithilfe des Internets brachten soziale Bewegungen Menschen zusammen, die ihren Protest in alternative Lebensentwürfe umwandeln und in machtvollen Mobilisierungen ausdrücken konnten. In meinem 2015 erschienenen Buch „Networks of Outrage and Hope“ habe ich viele dieser Bewegungen dokumentiert und analysiert, die 2010 weltweit entstanden sind und die weiter entstehen, während dieses Buch geschrieben wird. Oft werden sie durch gnadenlose Repression niedergeschlagen wie im arabischen Frühling. In anderen Fällen verändern sie das politische System wie in Spanien 2018, in Chile 2020, in Kolumbien 2021 sowie in Sri Lanka und Nepal 2024. Immer aber traten sie für neue Werte des Menschseins ein, Möglichkeiten anders zu leben, Träume zu erfüllen und Gerechtigkeit durchzusetzen. Das ist die unerbittliche historische Entwicklung von Unterdrückung und Transformation. Und Technologie, insbesondere Kommunikationstechnologie, ist der große Hebel für beide Prozesse, von Flugblättern zur Zensur, von der Verkündung der Wahrheit zur Manipulation von Informationen. In einem anderen für unsere Welt gewichtigen Zusammenhang hat KI die Prognosefähigkeit von Simulationsmodellen zu den drohenden Katastrophen durch Erderwärmung und Klimawandel erweitert. Solange noch Zeit ist, müssen wir all dieses Wissen nutzen, um Korrekturen in Gang zu setzen, indem wir auf Regierungen und Unternehmen Druck ausüben, die immer noch in der fossilen Wirtschaft verwurzelt sind.

Gewiss, die digitale Technologie hält den Lauf der Geschichte nicht auf. Aber sie verändert ihn tiefgreifend mit ihrem immensen Potential, das von menschlicher Kreativität freigesetzt wurde. Die aktuelle Entstehung technologischer Oligopole, geleitet von geistig verwirrten Führungspersönlichkeiten und ihre Verbindung mit undemokratischen politischen Akteuren am Steuerrad globaler Macht werfen einen dunklen Schatten auf die erwachende neue technologische Ära. Wir sind in die wahrscheinlich bedeutendste technologische Revolution der Geschichte einge-

treten, eine Revolution, die auf Informationen und Kommunikation beruht, dem Kern menschlichen Bewusstseins. Doch wir sind im Dunkeln in diese Ära eingetreten, blind für ihre Ausmaße und ihre möglichen Folgen. Deshalb ist technologische Kompetenz entscheidend für die Wiedererlangung der Kontrolle über unser Leben. Und wir müssen möglichst genaue Kenntnis erlangen über die Eigenschaften, die Dynamik und die Konsequenzen des laufenden Prozesses technologischen Wandels. Dieses Buch ist ein bescheidener Versuch, zu diesem Wissen beizutragen.

Barcelona im Mai 2026

Danksagung

Bücher sind eine Gemeinschaftsleistung unter der Verantwortung des Autors. Dieses Buch ist keine Ausnahme. Deshalb möchte ich die wichtigsten Personen nennen, die einen Beitrag zu diesem Werk in seiner endgültigen Form geleistet haben und mich bei ihnen bedanken.

Mein erster und besonderer Dank geht an Juan Ortiz Freuler, Wallis Annenberg-Doktorand, für seine wirklich hervorragende Forschungsunterstützung bei der Arbeit an dem Buch; zudem war er mein Gesprächspartner während des langen Prozesses, in dem wir Informationen sammelten, analysierten und in einen sinnvollen Zusammenhang brachten. Viele seiner Ideen haben mein Schreiben inspiriert, gleichwohl bleibe ich der einzig Verantwortliche für etwaige Mängel des Werkes, das ich Ihrer Aufmerksamkeit übergebe. Ausgezeichnete Forschungsassistenz leistete auch mein Student Marley Randazzo. Und die Studierenden meines Graduiertenstudiengangs der Annenberg Hochschule für Kommunikation und Journalismus, Universität von Südkalifornien (USC), besonders die in den Kursen 647 (Netzwerkgesellschaft) und 670 (Kultur und Wirtschaft) haben mit ihren Forschungstexten eine Reihe der Fragestellungen bearbeitet, die ich in diesem Buch anspreche. Selbstverständlich sind diese Arbeiten in den Quellenangaben der betreffenden Kapitel vollständig zitiert.

Pauline Martinez, meine tatkräftige Verwaltungsassistentin an der USC betreute das gesamte Projekt und die Vorbereitung des Manuskripts mit ihrer gewohnten Sorgfalt und Professionalität.

Ian Tuttle war einmal mehr der Lektor, der auch bei diesem Buch im Original dafür gesorgt hat, dass es in ordentlichem Englisch zu den Lesern kommt.

Meine aufrichtige Anerkennung gilt allen zitierten Autoren und vielen anderen, eingeschlossen meine Kollegen in Kalifornien, in Großbritannien, in China, in Mexiko, in Argentinien, in Portugal, in Costa Rica und in Spanien, die mir im Austausch geholfen haben, die Dinge besser zu verstehen.

Besonders verpflichtet bin ich. Jonathan Aronson, Jonathan Taplin, Ernest Wilson und Geoff Cowan an der USC Annenberg Hochschule für Kommunikation and Journalismus. Mein spezieller Dank gilt meiner Dekanin Willow Bay für unerschütterliche Unterstützung meiner Arbeit an der Hochschule. Auf intellektueller Ebene bin ich ferner meinen Kollegen und Freunden verpflichtet, den Neurowissenschaftlern Antonio Damasio und Hanna Damasio an der USC, John Thompson an der Universität Cambridge, Jerry Feldman an der University of California, Berkeley, Martin Carnoy an der Stanford University, Imma Tubella, David Megia, Arnau Monterde und Mireia Fenández-Ardèvol an der Open University of Catalo-

nia, Cui Baoquo an der Tsinghua University, Fan Dong an der Zhejiang University, Herrn Ren, CEO von Huawei, Herrn. Ma, CEO von Tencent.

Dank gilt meinem Forschungsassistenten und vormaligen Doktoranden an der USC, Yuehan Wang sowie Carmen Rodriguez Armesta in Mexiko, Fernando Calderon in Buenos Aires, Gustavo Cardoso in Portugal und Isidora Chacon in Costa Rica, deren Ideen zu Bildung und Erziehung mein Denken darüber verändert haben. Dank ebenso an meine Kollegen in der spanischen Regierung, die mir vermittelten, was die politischen Implikationen einer Digitalisierung der Gesellschaft sind.

Bei diesem, wie auch bei den meisten meiner aktuellen Forschungsprojekte genoss ich institutionelle und finanzielle Unterstützung sowohl von der Annenberg Foundation, wie vom Provost Office der University of Southern California.

Die Bedeutung aller Beiträge für die Vollendung dieses Buches wird allein der geschätzte Leser beurteilen.

Pacific Palisades, Kalifornien, November 2023

1 Einleitung: eine digitale Gesellschaft

Heute leben wir in einer fast vollständig digitalisierten Gesellschaft. Einem 2011 in der Zeitschrift *Science* veröffentlichten Artikel zufolge waren 1986 weniger als ein Prozent der weltweit vermittelten Informationen digital gespeichert. 2007 waren es bereits 94 % (Hilbert & López, 2011), und 2014 waren es sogar 99,5 % (Hilbert, 2015). Da die Produktion, die Speicherung und die Verarbeitung von Informationen Schlüsselkomponenten aller Lebensformen sind, kann man mit Sicherheit davon ausgehen, dass auch die digitale Produktion, die digitale Speicherung und der digitale Austausch von Informationen die Formen der menschlichen Organisation, die wir Gesellschaft nennen, prägen.

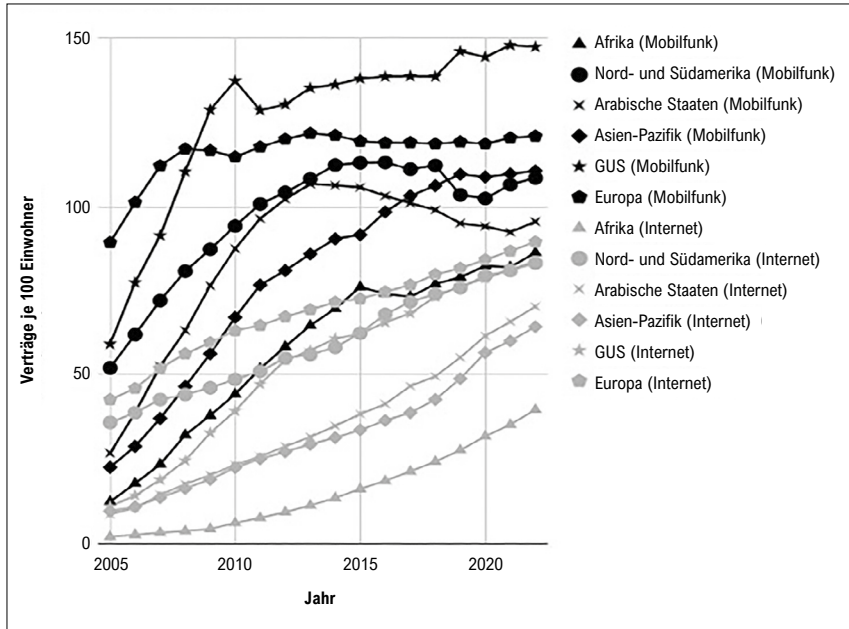
Das digitale Format von Informationen hat zu einer explosionsartigen Zunahme der globalen Kommunikation geführt, ermöglicht durch Internet und digitalisierte Telekommunikation. Weltweit stieg die Zahl der Internetnutzer von 2,6 Millionen im Jahr 1990 auf 5,3 Milliarden im Jahr 2022, und die Zahl der Mobilfunkteilnehmer stieg von 23.500 im Jahr 1980 auf über 8 Milliarden im Jahr 2020 und das bei einer Weltbevölkerung von etwa 8 Milliarden Menschen (Weltbank, 2022).

Abbildung 1.1 zeigt die Zunahme der Mobilfunkverträge und Internetnutzer weltweit nach Regionen.

Die digitale Kommunikation hat sich schneller verbreitet als jede andere Technologie. Um 50 Millionen Passagiere zu erreichen, haben Fluggesellschaften 64 Jahre gebraucht. Das Auto brauchte 62 Jahre, das Telefon 50, Elektrizität 46, das Fernsehen 22, der Computer 14 Jahre, das Mobiltelefon 12, das Internet 7 und Facebook 4 Jahre (Desjardins, 2018). 2023 dauerte es nur 2 Monate, bis ChatGPT 100 Millionen Nutzer erreicht hatte (Milmo, 2023).

Die massenhafte und beschleunigte Erzeugung digitaler Informationen ist vor allem auf die Ausweitung der Internetnutzung und die wachsende Zahl an Internetnutzern zurückzuführen. So wurden im Jahr 2021 in einer Minute im Internet weltweit 500 Stunden YouTube-Inhalte hochgeladen, etwa 200 Millionen E-Mails verschickt, 695.000 Instagram-Stories geteilt; es gab 5.000 Downloads der TikTok-App, 28.000 Netflix-Abonnenten, 2 Millionen Swipes bei Tinder, und es wurden 1,6 Millionen US-Dollar online ausgegeben (Lewis, 2021).

Abbildung 1.1 Prozentualer Anteil der Bevölkerung mit Mobilfunkanschluss und Internetnutzer, nach Region



Anmerkungen:

- In vielen Regionen gibt es mehr Verträge als Personen, weil manche Nutzer mehrere angeschlossene Geräte haben (z. B. beruflich und privat oder Tablet und Telefon), während andere mehrere SIM-Karten besitzen, um von verschiedenen Tarifen zu profitieren oder um die Netzabdeckung zu gewährleisten, unabhängig davon, wo sie sich befinden.
- Die Region GUS steht für die Gemeinschaft Unabhängiger Staaten. Sie ist eine politische und wirtschaftliche Organisation, die im Dezember 1991 nach der Auflösung der Sowjetunion gegründet wurde. Die GUS besteht aus zehn Mitgliedsstaaten, nämlich Armenien, Aserbaidschan, Belarus, Kasachstan, Kirgisistan, Moldawien, Russland, Tadschikistan, Turkmenistan und Usbekistan.

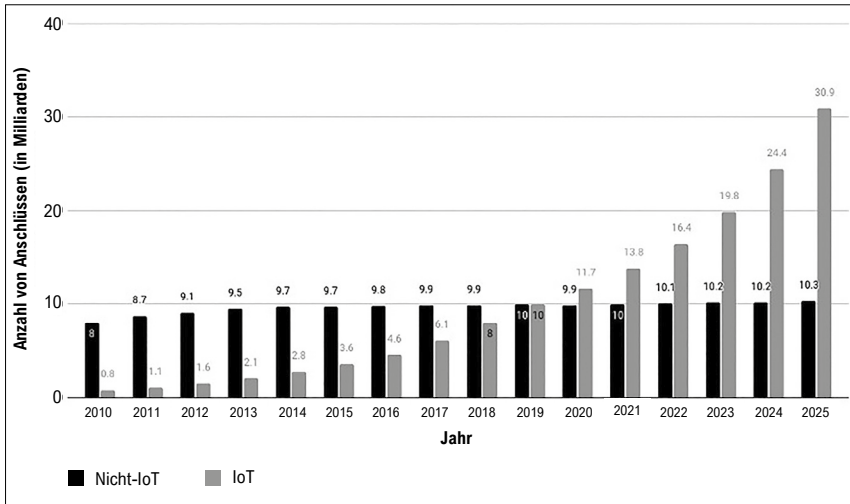
Quelle: Juan Ortiz Freuler unter Verwendung von Daten der Internationalen Fernmeldeunion (UN).

Nicht nur Menschen erzeugen digitale Inhalte für andere Menschen, sondern auch Maschinen erzeugen digitale Daten für andere Maschinen, mit denen sie über das Internet verbunden sind. Das sind intelligente Haushaltsgeräte, aber auch vernetzte Autos und vernetzte Industrieanlagen.

Dieses *Internet der Dinge* (Internet of Things; IoT) wächst rasant und produziert eine riesige Menge digitaler Daten, die von anderen Maschinen verarbeitet werden, und die kein Mensch jemals zu Gesicht bekommt. Wie in Abbildung 1.2 dargestellt, überholen diese Geräte nun rasch die auf den Menschen ausgerichtete-

ten Internetgeräte wie Smartphones, Laptops und Computer, was die Anzahl der aktiven Internetverbindungen angeht.

Abbildung 1.2 Aktive Anschlüsse im Internet der Dinge (IoT) und außerhalb des IoT weltweit von 2010 bis 2025 (in Milliarden)



Anmerkung: IoT umfasst alle angeschlossenen Business-to-Business- (B2B) und Verbrauchengeräte. Beispiele für IoT-Verbindungen sind vernetzte Autos, intelligente Haushaltsgeräte und vernetzte Industrieanlagen. Im Vergleich dazu Nicht-IoT: Hierzu gehören Smartphones, Laptops und Computer, wobei die Zahl der Anschlüsse dieser Gerätetypen bis 2025 etwas mehr als 10 Milliarden betrug, dreimal weniger als die der IoT-Geräte.

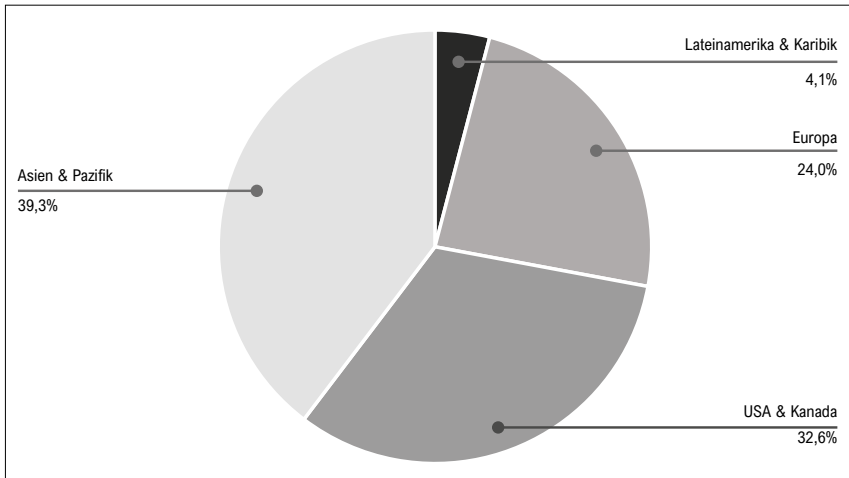
Quelle: Autor.

Das Ergebnis ist ein immenser Strom menschlicher und Computerdaten, der im Laufe der Jahre entstanden ist und von Minute zu Minute weiter wächst. Dieses System wurde erst durch das Aufkommen des Cloud Computing möglich.¹

1 Cloud Computing bezeichnet die Bereitstellung von Rechnerleistung über das Internet bzw. die „Cloud“. Zu diesen Leistungen gehören Server, Speicher, Datenbanken, Netzwerke, Software und „Analytics“. Die Nutzer können auf diese Dienste zugreifen, ohne dass sie eine physische Infrastruktur, wie Server und Rechenzentren, in ihren eigenen Räumlichkeiten benötigen. Die Anbieter von Cloud-Diensten (z. B. Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud) verwalten und pflegen die Infrastruktur. Dadurch können sich die Kunden auf die Nutzung der Computerressourcen für ihre spezifischen Bedürfnisse konzentrieren. Cloud Computing bietet den Kunden Skalierbarkeit (Anpassung an die Bedürfnisse eines Unternehmens oder Nutzers), Flexibilität, Kosteneffizienz und Benutzerfreundlichkeit und fördert gleichzeitig die allgemeine Konsolidierung der digitalen Märkte durch Sicherung von Computerressourcen durch missbräuchliches Gatekeeping und die horizontale Integration durch etablierte Cloud-Anbieter.

Die Ausgaben für Investitionen in diese Infrastruktur stiegen von 61 Milliarden US-Dollar im Jahr 2009 auf 178 Milliarden US-Dollar im Jahr 2021 (Vailshery, 2022b). Während im Jahr 2015 30 % aller Unternehmensdaten in der Cloud gespeichert waren, betrug dieser Anteil im Jahr 2022 über 60 % (Vailshery, 2022c). Die zentrale Bedeutung von Mega-Servern und ihre geografische Konzentration werfen wesentliche Fragen in Bezug auf die Souveränität der Länder auf, da Rechenzentren zu wichtigen Faktoren für Reichtum und Macht geworden sind. Abbildung 1.3 zeigt die ungleiche geografische Verteilung der wichtigsten Cloud-Infrastrukturen nach Regionen im Jahr 2018.

Abbildung 1.3 Standort der Server der wichtigsten Cloud-Anbieter, die Infrastruktur als Dienstleistung (IaaS) anbieten

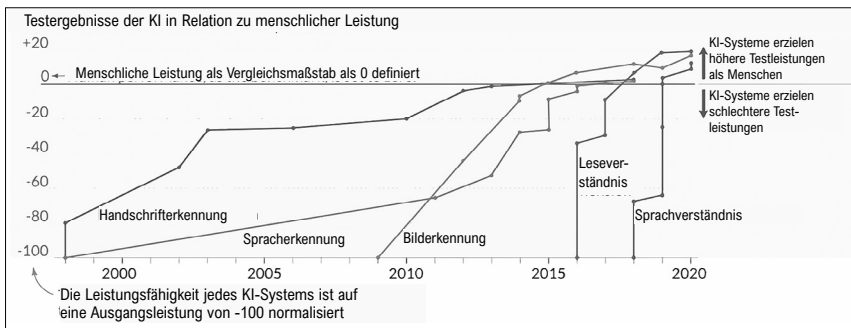


Hinweis: Die Daten beziehen sich nur auf Anbieter von *Infrastruktur* als Dienstleistung (Infrastructure as a service; IaaS) und nicht auf Anbieter von *Software* als Dienstleistung (Software as a service; SaaS). IaaS setzt ein Unternehmen ein, das seine Speicherressourcen auslagern möchte. (Anders verhält es sich mit Speicherressourcen, die als Dienstleistung direkt von Unternehmen wie Microsoft oder Facebook verwaltet werden.) Die Daten enthalten nur die Informationen von Alibaba, Amazon Web Services (AWS), Google Cloud, IBM, Interoute, Microsoft Azure, Oracle Cloud und OVH. Die Zonen (Flächenanteile) stehen für einzelne Rechenzentren oder Standorte (die Azure-Regionen von Microsoft entsprechen in dieser Abbildung den Verfügbarkeitszonen von AWS und Google).

Quelle: Autor.

Die Beschleunigung, die in diesem Text beschrieben wird, betrifft nicht nur die *Verbreitung* bestehender Technologien. Auch die *Fähigkeiten* neuer digitaler Technologien beschleunigen sich, angetrieben durch die zunehmenden Datenmengen, durch neuartige Techniken, diese Daten zu verarbeiten und daraus zu lernen, und durch die verfügbare Rechenleistung. In Abbildung 1.4 sehen wir, wie schnell die Fähigkeiten verschiedener Modelle der Künstlichen Intelligenz (KI) menschenähnliche Leistungen erreicht haben. Während Forscher ab 1998 18 Jahre brauchten, um KI zu menschlicher Leistung bei der Handschrifterkennung zu bringen, dauerte es 2016 nur noch 4 Jahre, bis KI eine solche menschliche Leistung beim Leseverstehen erreichte.

Abbildung 1.4 Sprach- und Bilderkennungsfähigkeiten von KI-Systemen



Quelle: Max Roser (2022).

Darüber hinaus schnitten 2023 (GPT-)Modelle (Generative Pre-Trained Transformer) bei den meisten standardisierten Tests (wie SAT, LSAT, GRE) besser ab als die meisten Menschen, wobei in nur wenigen Monaten große Fortschritte erzielt wurden (Eloundou et al., 2023). Die explosionsartige Zunahme großer Sprachmodelle (Large Language Models, LLMs), von denen die meisten von Privatunternehmen betrieben werden, verändert die Landschaft der KI-Anwendungen in den Bereichen Bildung, Forschung, Gesundheitswesen, Verkehr, Kriegsführung, Management und Entscheidungsfindung, wie ich in den folgenden Kapiteln analysieren werde. Ein problematischer Trend ist dabei, dass die akademischen Forschungseinrichtungen dem Privatsektor inzwischen weit hinterherhinken; der Prozentsatz der von der Industrie engagierten promovierten KI-Wissenschaftler ist von 25 % im Jahr 2004 auf 73 % im Jahr 2020 angestiegen (Ahmed et al., 2023).

Neben der Entwicklung von KI ist die Verbesserung der digitalen Konnektivität der zweite große technologische Wandel der jüngsten Zeit, nämlich die Verbreitung von 5G-Verbindungen und die fortschreitende Entwicklung der Technik, die als 6G bekannt werden wird. Die neuen Techniken haben die Übertragungs-