

ALLTAG IM WANDEL



DIE DIGITALE REVOLUTION



PROLOG



ALLTAG IM WANDEL: BEISPIEL PAPSTWAHL



Quelle: Spiegel Online, 15.03.2013

Der Einsatz digitaler Technologien verändert den Alltag fundamental

DIE DIGITALE TRANSFORMATION VON WIRTSCHAFT, GESELLSCHAFT UND STAAT

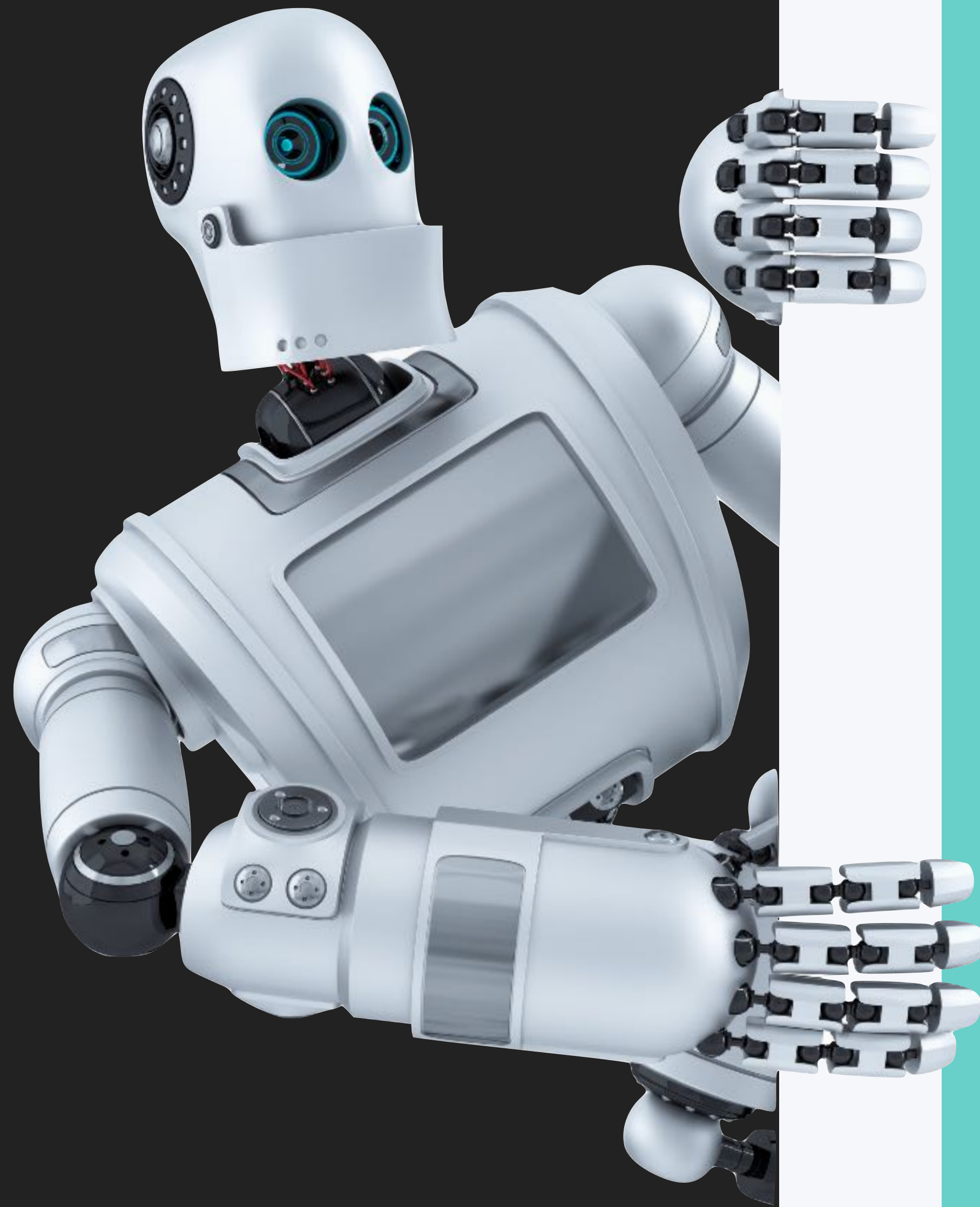
MEGATREND

Megatrend: lang anhaltende gesellschaftliche, wirtschaftliche und politische Veränderungen, die zahlreiche Lebensbereiche (u. a. Arbeitswelt, Konsum- und Freizeitverhalten, Gesundheit, Bildung, kulturelle Identität und politische Teilhabe) massiv beeinflussen. Megatrends verändern das Leben aller Menschen weltweit. (siehe Wikipedia)

WAS DIGITALISIERUNG **NICHT** IST (OHNE ANSPRUCH AUF VOLLSTÄNDIGKEIT)...

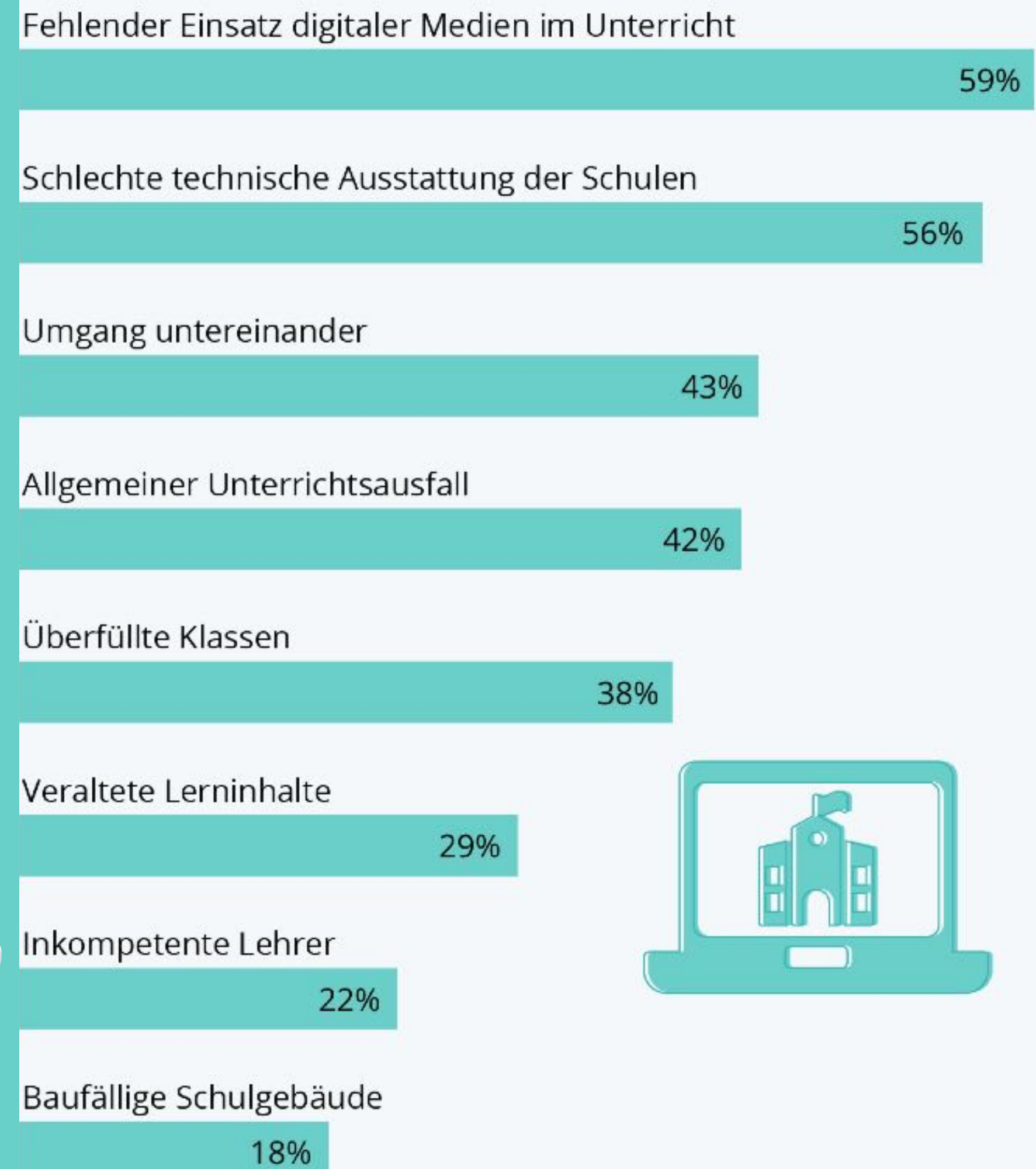
- ▶ ...was mit Computern (auch wenn sie in der Regel dazu gehören),
- ▶ ...schnelles Internet überall und für jeden (ist zweifellos wichtig und fehlt an vielen Stellen),
- ▶ ...Tablets an Schulen (nützen ohne entsprechende Inhalte nichts),
- ▶ ...Roboter im Haushalt oder in der Pflege (auch wenn Roboterstaubsauger inzwischen gute Dienste leisten,
- ▶ ...vorbei - wir sind mittendrin!

Naja,
Deutschland ist da eher
am Anfang...



Digitalisierung? Mangelhaft!

Anteil der befragten Schüler dazu, was sie an ihrer Schule am meisten stört



Basis: 503 befragte SchülerInnen (14 bis 19 Jahre) in Deutschland; Jan.-Febr. 2020
Quelle: Bitkom

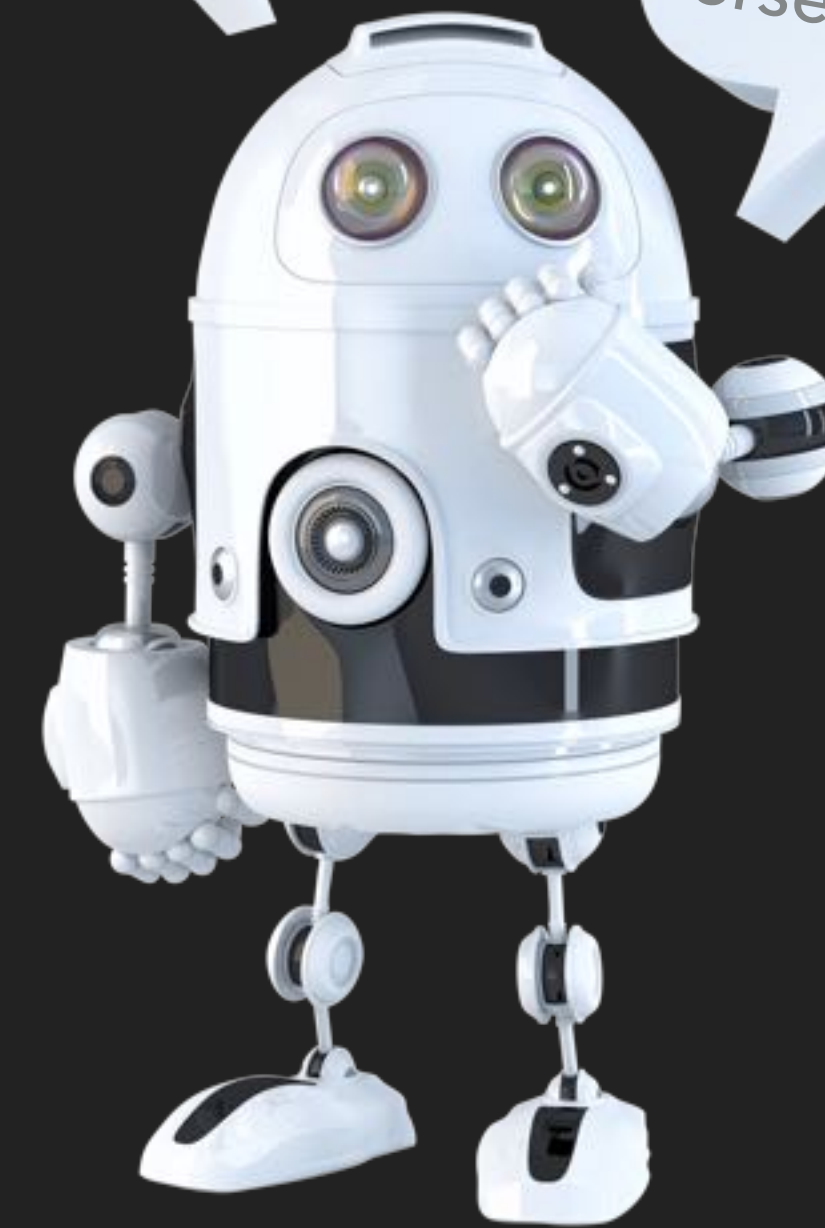


VERGLEICH MIT INDUSTRIALISIERUNG

- ▶ Das Leben aller Menschen wurde durch die Industrialisierung fundamental verändert, unabhängig davon, ob sie in der Industrie gearbeitet oder deren Produkte genutzt haben.
- ▶ Die Veränderungen zwangen die Menschen im einzelnen und den Staat als Ganzes, sich mit der Industrialisierung und deren Begleiterscheinungen auseinanderzusetzen.
- ▶ Je erfolgreicher diese Auseinandersetzung war, desto besser konnte sich die Gesellschaft entwickeln.

Muskelkraft wird durch den Einsatz von Maschinen erweitert und immer mehr ersetzt.

Computer unterstützen das Gehirn. Werden sie es auch irgendwann ersetzen?



INDUSTRIELLE REVOLUTION

1. Industrielle Revolution: Mechanisierung mittels Wasser und Dampfkraft. (Ab Mitte 18. Jh)
2. Industrielle Revolution: Massenfertigung mit Hilfe von Fließbändern und elektrischer Energie. (Ab Beginn 20. Jh)
3. Industrielle Revolution – auch digitale Revolution genannt: Einsatz von Elektronik und Informationstechnologie (IT) zur Automatisierung der Produktion. (Ab 1970er)

INHALT

- ▶ Digitalisierung
- ▶ Daten
- ▶ Vernetzung
- ▶ Alltag im Wandel
- ▶ Sicherheit

DIGITALISIERUNG



URSPRÜNGLICHE BEDEUTUNG:

- ▶ Umwandlung von **analogen** (kontinuierlichen, bzw. stufenlos darstellbaren) Signalen oder Werten in **digitale** (diskrete, bzw. durch ganze Zahlen darstellbare) Signale oder Werte.
- ▶ Dadurch können die Signale oder Werte informationstechnisch verarbeitet, also z.B. mit anderen Werten verglichen oder auch gespeichert werden.

digitus - Finger

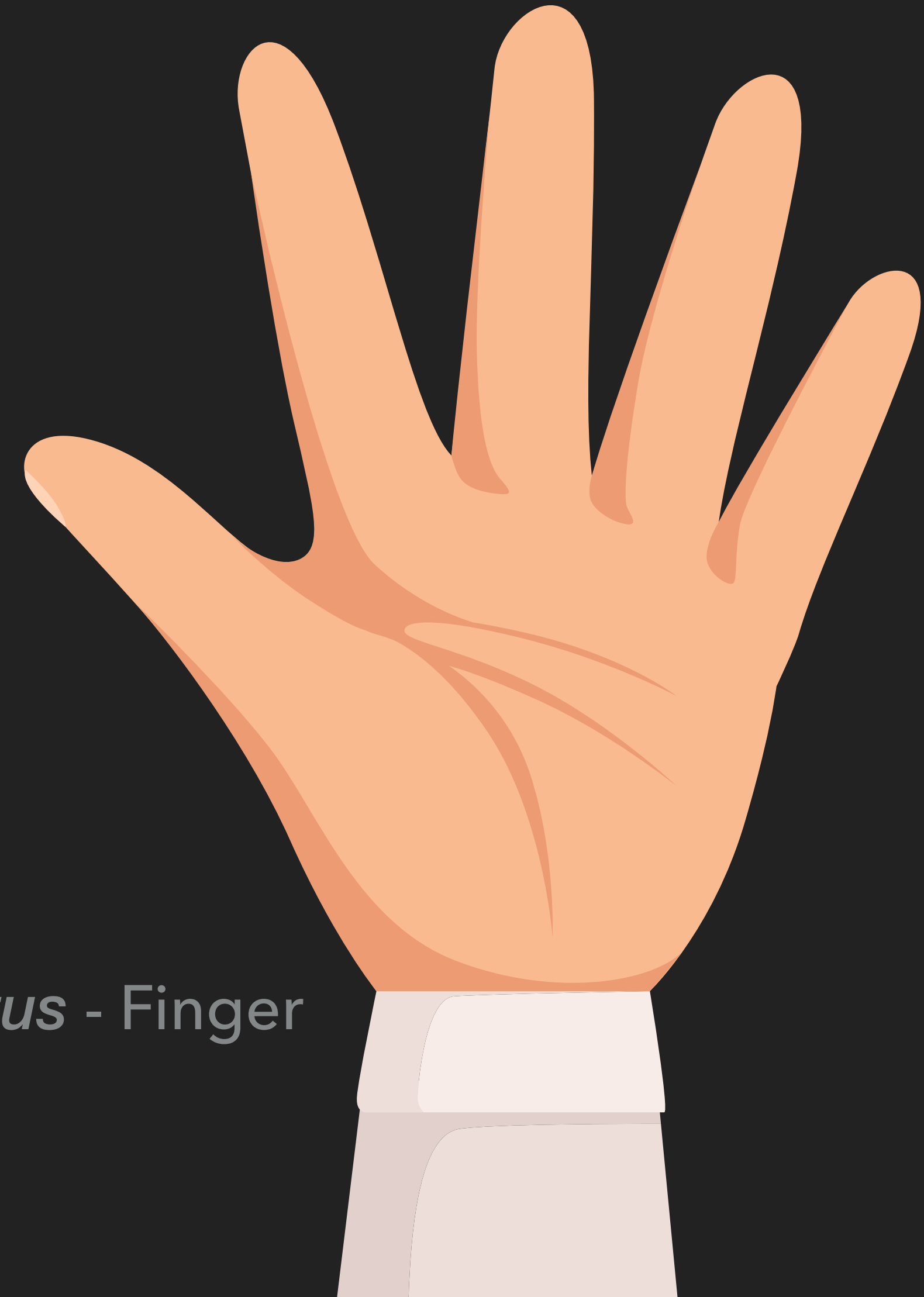


Bild: vectorstate

DREI WESENTLICHE VORAUSSETZUNGEN

1. Objekte und Zahlen können einander zugeordnet werden (die Mathematisierung der Welt),
 2. es reichen zwei Ziffern aus, um alle Zahlen darstellen zu können,
 3. Mathematik kann algorithmisiert und damit automatisiert werden.
- Die grundlegenden Ideen der Digitalisierung sind zum Teil schon sehr alt.

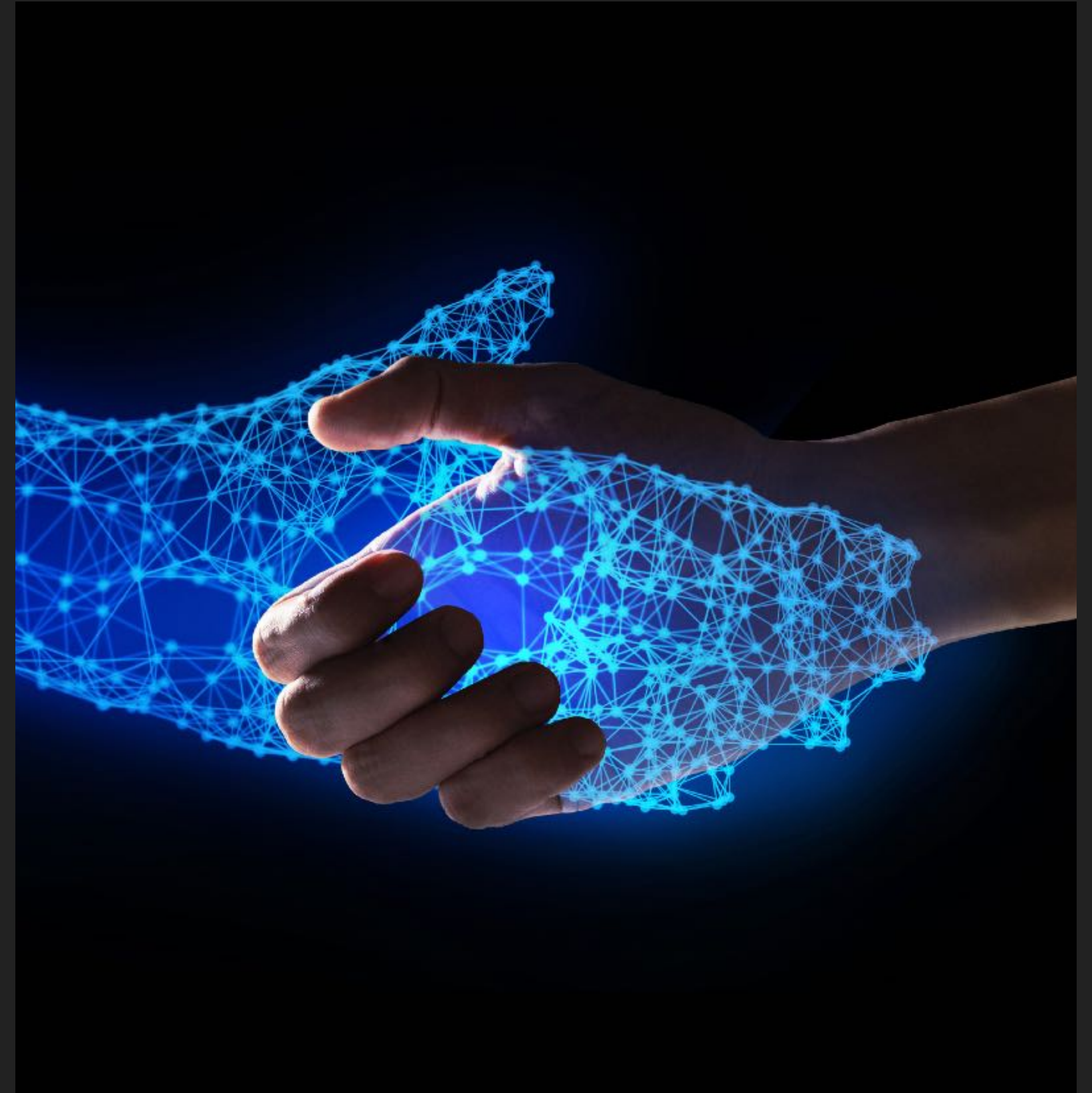


Bild: vectorstate



ZAHL \leftrightarrow OBJEKT

- ▶ Jedem Objekt kann eine Zahl zugeordnet werden, z.B. durch Zählen, und jeder Zahl ein Symbol (z.B. eine Kombination aus Ziffern).
- ▶ Beispiel ASCII-Tabelle für Zeichensätze: jedem Zeichen wird eine Zahl zugeordnet, dem Leerzeichen z.B. die Zahl 32.
- ▶ Beispiel Farbeinstellung: Farben setzen sich aus einer Kombination unterschiedlicher Intensitäten der drei Grundfarben Rot, Grün, Blau zusammen.

USASCII code chart

Bits					Column							
b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	Row				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	SOH	DC1	!	1
0	0	0	1	0	0	0	0	2	STX	DC2	"	2
0	0	0	1	1	1	1	1	3	ETX	DC3	#	3
0	1	0	0	0	0	0	0	4	EOT	DC4	\$	4
0	1	0	0	1	1	1	1	5	ENQ	NAK	%	5
0	1	1	0	0	0	0	0	6	ACK	SYN	&	6
0	1	1	1	1	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7
1	0	0	0	0	0	0	0	8	BS	CAN	(8
1	0	0	1	1	1	1	1	9	HT	EM)	9
1	0	1	0	0	0	0	0	10	LF	SUB	*	:
1	0	1	1	1	1	1	1	11	VT	ESC	+	;
1	1	0	0	0	0	0	0	12	FF	FS	,	<
1	1	0	1	1	1	1	1	13	CR	GS	-	=
1	1	1	0	0	0	0	0	14	SO	RS	.	>
1	1	1	1	1	1	1	1	15	SI	US	/	?

Von an unknown officer or employee of the United States Government - <http://archive.computerhistory.org/resources/text/GE/GE.Terminet300.1971.102646207.pdf> (document not in link given), Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=63485656>

ZAHL \leftrightarrow GRÖÖE

- ▶ Über einen Messvorgang lassen sich beliebige, einem Sensor zugängliche physikalische Größen bestimmen, also z.B. Länge, Gewicht, Temperatur, etc.
- ▶ Das funktioniert grundsätzlich aber auch für nicht physikalisch fassbare Größen, wie z.B. Gefühle...



DEZIMALZAHLEN

- ▶ Wir nutzen im Dezimalsystem insgesamt 10 Ziffern von 0 - 9.
- ▶ Jede Dezimalstelle entspricht einem Vielfachen von 10.
- ▶ Es ist aber auch jede andere Anzahl von Ziffern (Basis genannt) möglich.

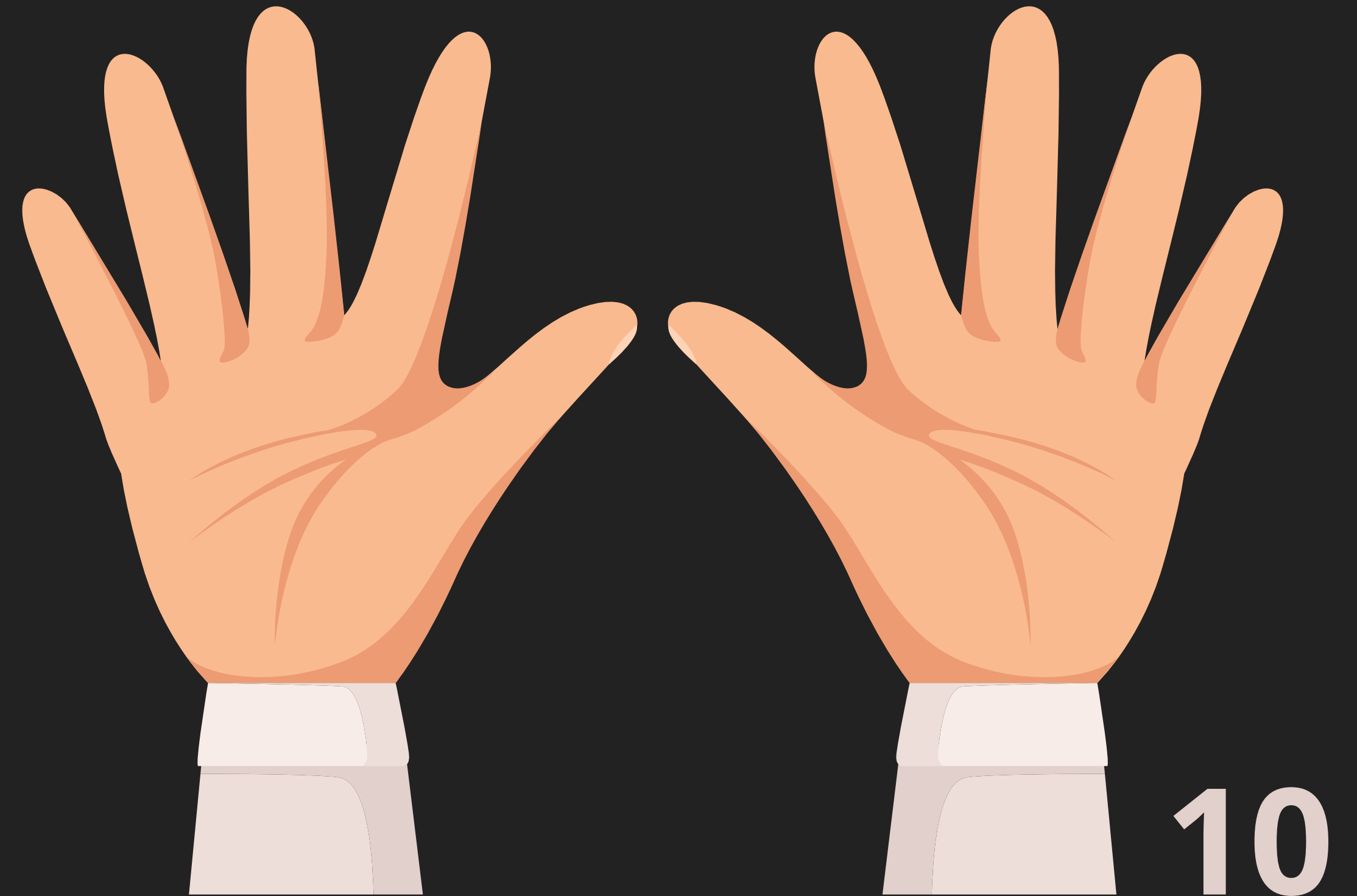


Bild: vectorstate

DUALZAHLEN

- ▶ Auch mit nur zwei Ziffern (0, 1) lassen sich alle Zahlen darstellen.
- ▶ Jede Stelle entspricht einem Vielfachen von 2.
- ▶ Eine Stelle, also eine 0 oder 1 wird als **Bit** bezeichnet.

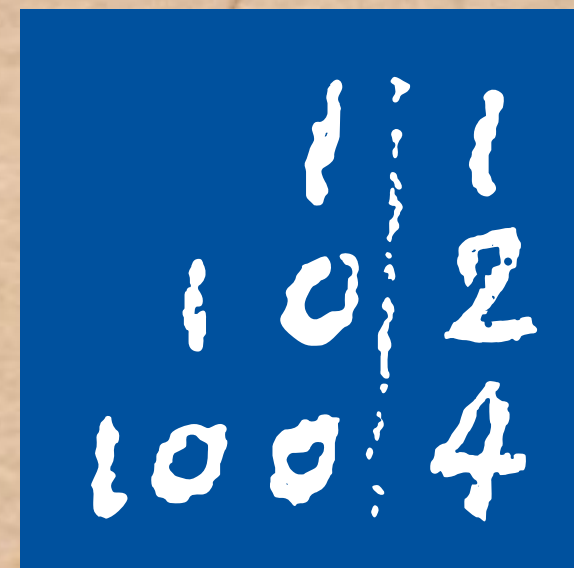
1	1	1
1	0	2
1	0	4

Leibniz
Universität
Hannover



Gottfried Leibniz (1646-1716)

ORIGINALDOKUMENT VON LEIBNIZ



1	1
10	2
100	4

Tabulara ita stabil

1	1	2^0
10	2	2^1
100	4	2^2
1000	8	2^3
10000	16	2^4
100000	32	2^5
1000000	64	2^6
10000000	128	2^7
100000000	256	2^8
1000000000	512	2^9
10000000000	1024	2^{10}

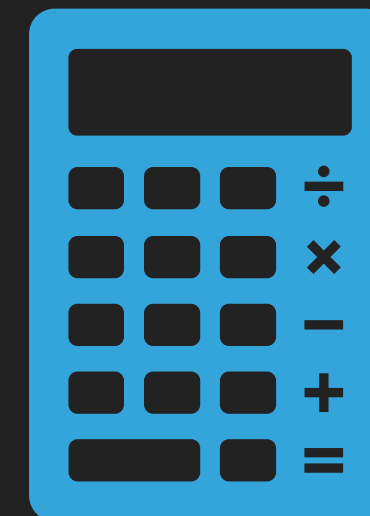
Typische Zahlen, die häufig im Zusammenhang mit Computern auftreten.

RECHENAUTOMATEN

- ▶ 1623 erste Erwähnung eines Rechenautomaten von Wilhelm Schickard.
- ▶ 1812 Idee zur Differenzmaschine von Charles Babbage.
- ▶ 1941 erster funktionsfähiger Digitalrechner Zuse Z3



DIGITALITÄT, DIGITALISIERUNG UND DIGITALE TRANSFORMATION



Bilder: Sascha Skorupka

DIGITALITÄT, DIGITALISIERUNG UND DIGITALE TRANSFORMATION



Bilder: Sascha Skorupka

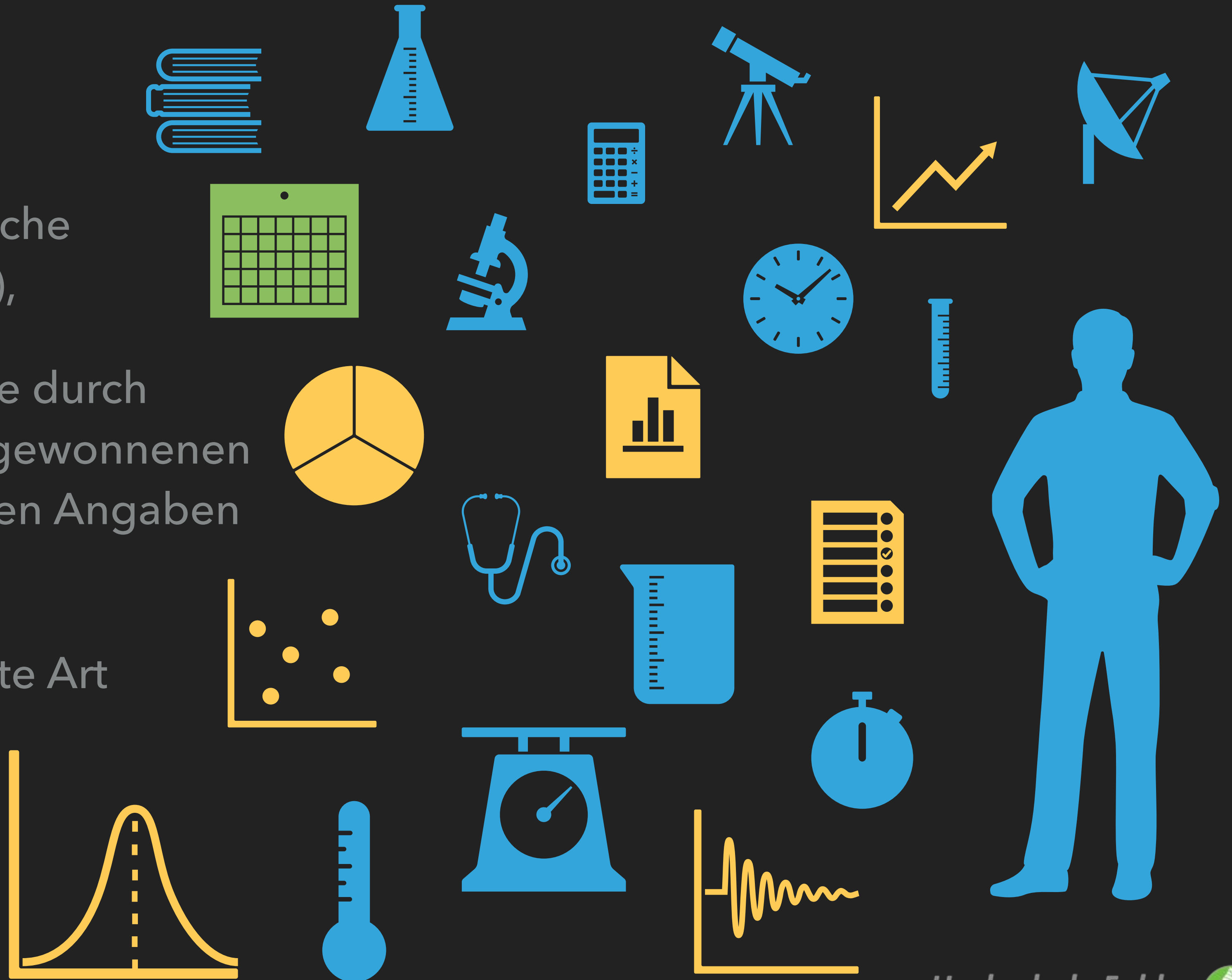
DIGITALE INHALTE SIND NICHTS ANDERES ALS...

DATEN



DATEN ALLGEMEIN

- ▶ Fakten, Zeitpunkte oder kalendarische Zeitangaben (als Plural von Datum),
- ▶ Als Pluralwort gemeinsprachlich die durch Beobachtungen oder Messungen gewonnenen Zahlenwerte und darauf beruhenden Angaben oder formulierbaren Befunde.
- ▶ Daten können auf unterschiedlichste Art dargestellt werden.



DIGITALE DATEN

- ▶ erlauben die Nutzung, Bearbeitung, Verteilung, Erschließung und Wiedergabe in EDV-Systemen,
- ▶ können maschinell und somit automatisiert verarbeitet, verteilt und vervielfältigt werden,
- ▶ sind durchsuchbar,
- ▶ haben sehr wenig physischen Platzbedarf,
- ▶ lassen sich (heute) einfach, verlustfrei und schnell transportieren.



Bild: vectorstate



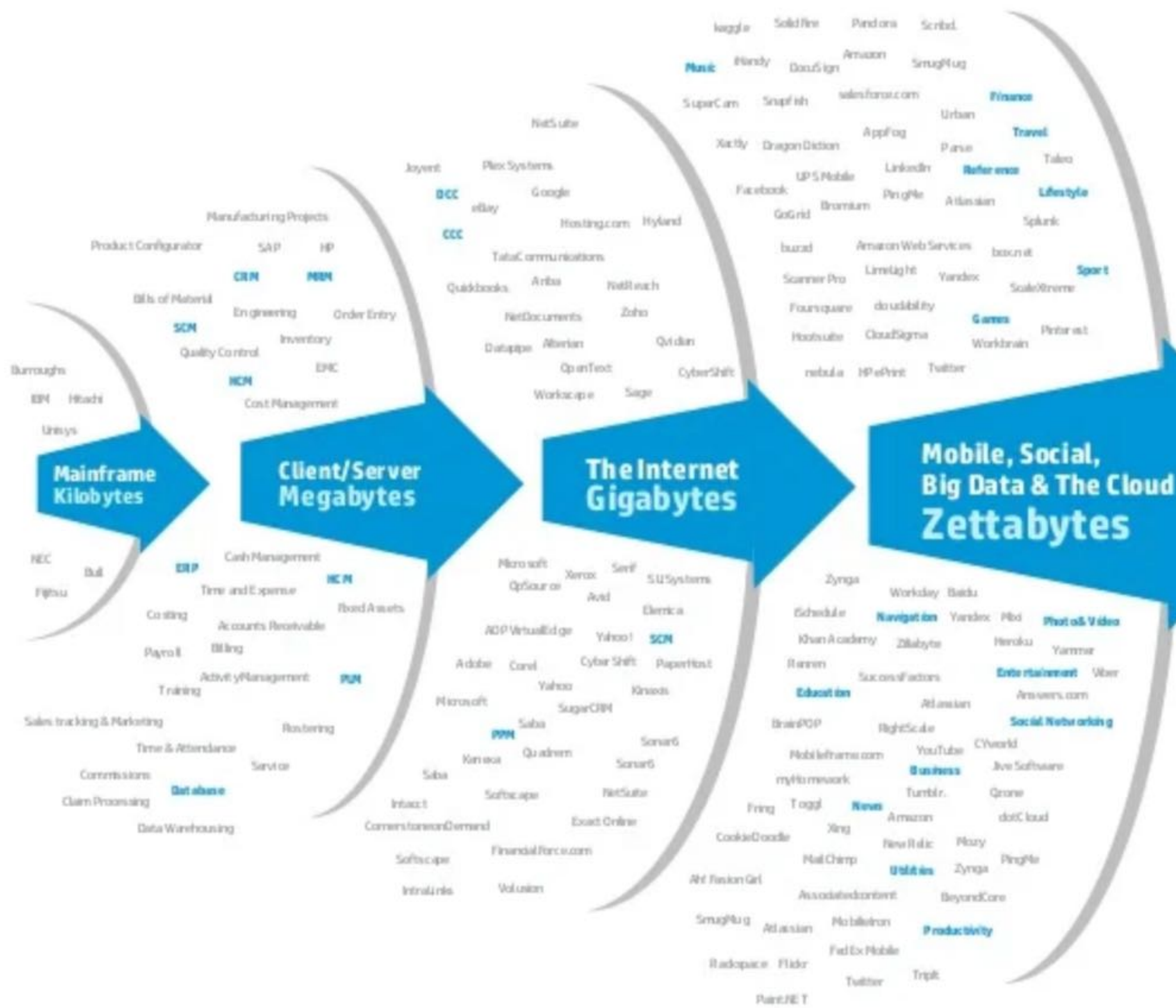
LOCHKARTEN

- ▶ Erste maschinennutzbare Aufbereitung von Daten.
- ▶ Lochkartengesteuerte Webstühle werden bereits ab Mitte 18. Jahrhunderts eingesetzt.
- ▶ US-amerikanische Volkszählung 1890 wird zum ersten Mal mit **Hollerith**-Lochkarten durchgeführt (aus der Firma ging später IBM hervor).
- ▶ Ab Mitte der 1960er werden Lochkarten durch Magnetbänder zunehmend abgelöst.



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lochkarte_Tanzorgel.jpg#/media/Daten:Lochkarte_Tanzorgel.jpg

Accelerating innovation & time to value



Every 60 seconds



98,000+ tweets



695,000 status updates



11 million instant messages



698,445 Google searches



168 million+ emails sent



1,820TB of data created



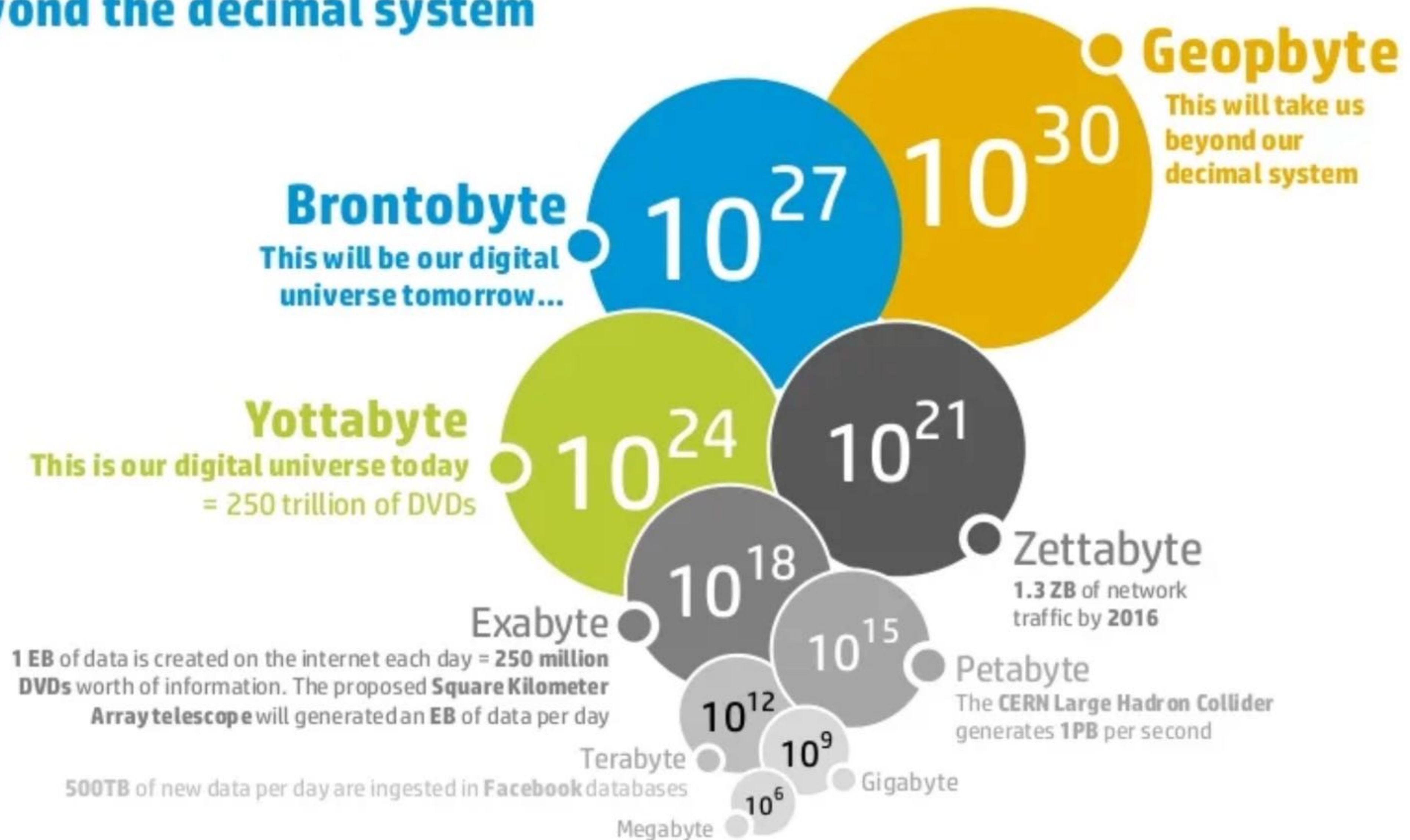
217 new mobile web users

Yottabytes

Information from the Internet of Things: We have gone beyond the decimal system

Today data scientist uses **Yottabytes** to describe how much government data the NSA or FBI have on people altogether.

In the near future, **Brontobyte** will be the measurement to describe the type of sensor data that will be generated from the IoT



WIR HINTERLASSEN ÜBERALL DATENSPUREN

- ▶ Beispiel: Made To Measure
(madetomeasure.online/de/)

Made to Measure ist ein Experiment: Kann man eine Person allein anhand ihrer Online-Spuren nachbilden? Von jemandem, den man nicht kennt, einen Doppelgänger/ eine Doppelgängerin erschaffen? Das Leben einer Person bis ins Detail nachbauen, nachspielen und verfilmen, ihre Persönlichkeit kopieren?



DIE NUTZBARKEIT VON DATEN STIEG FUNDAMENTAL MIT IHRER...

Bild: vectorstate

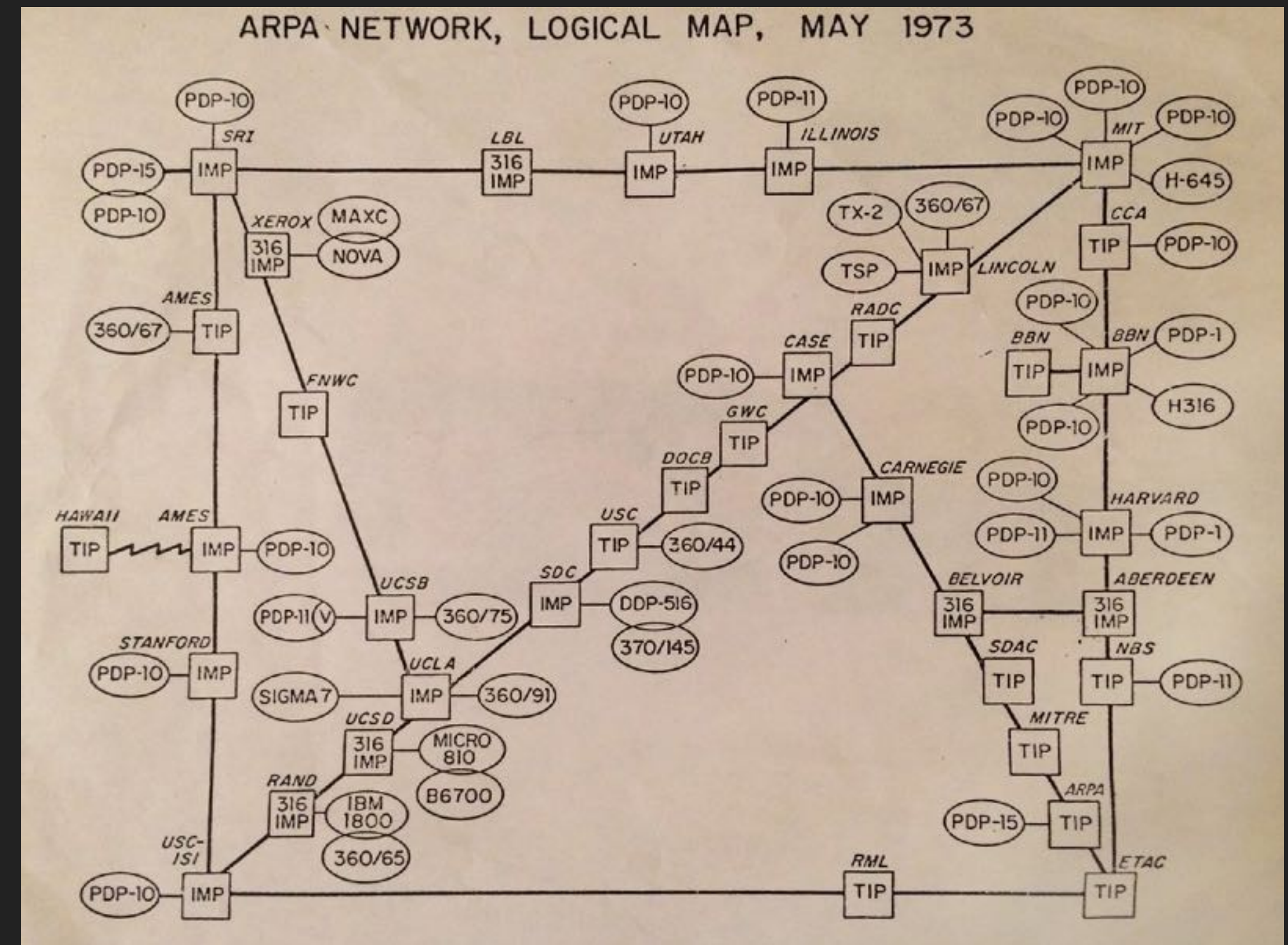


VERNETZUNG



DAS INTERNET

- ▶ Weltweiter Verbund von Rechnernetzwerken.
- ▶ Ermöglicht die Nutzung von Internetdiensten wie WWW, E-Mail, u.a.
- ▶ Jeder Computer hat seine eigene Kennung (IP-Adresse) und kann sich mit jedem anderen Computer verbinden.
- ▶ Der Datenaustausch erfolgt über Internetprotokolle.



Arpanet: Vorläufer des heutigen Internet

AUF ALLE VERFÜGBAREN DATEN AN JEDEM ORT LÄSST SICH VON JEDEM ORT AUS IN ECHTZEIT ZUGREIFEN



Bild: vectorstate

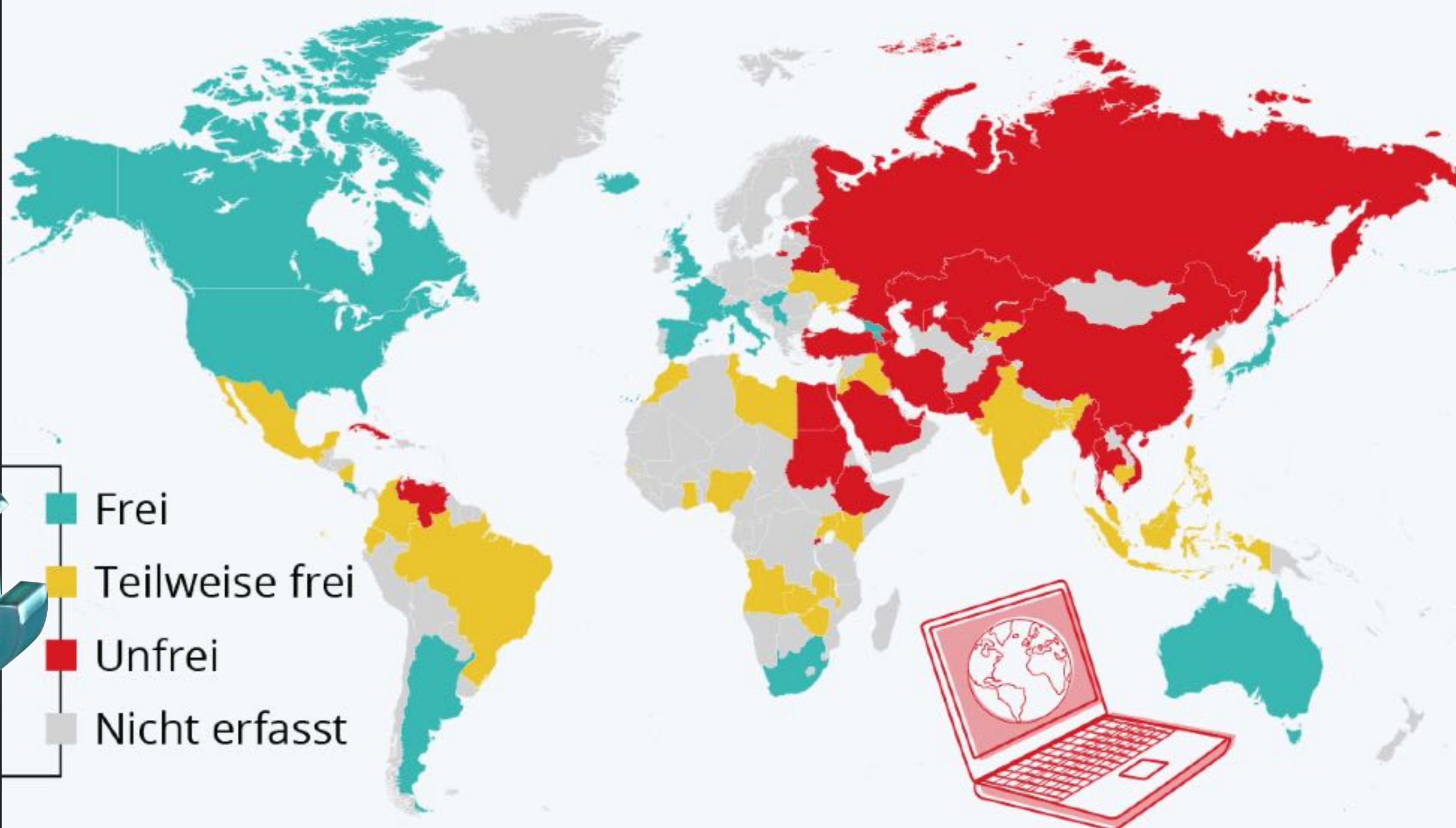


Das ist jedenfalls die Idee, die grundsätzlich hinter dem Internet steht.



So (un)frei ist das Internet

Weltweites Ranking der Internetfreiheit*



- Frei
- Teilweise frei
- Unfrei
- Nicht erfasst

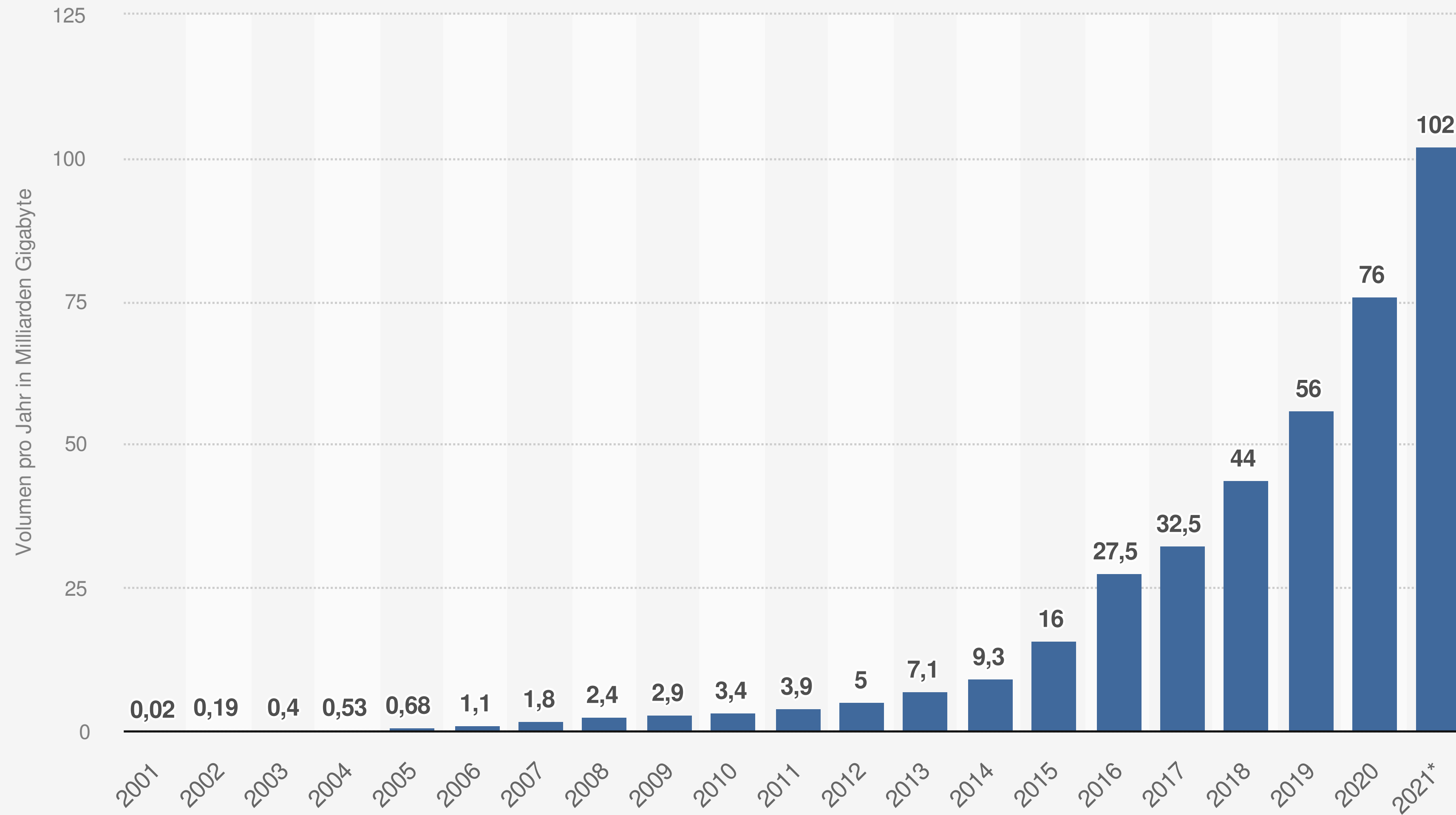
* Basierend auf Faktoren wie Regierungskontrolle und Zensur
Basis: Erhebung in 70 Ländern; Jun 2020 - Mai 2021
Quelle: Freedom House | Freedom of the Net 2021



statista 



Entwicklung des Datenvolumens im stationären Internetverkehr im Festnetz in Deutschland von 2001 bis 2021 (in Milliarden Gigabyte pro Jahr)



Quellen
VATM; Dialog Consult
© Statista 2022

Weitere Informationen:
Deutschland; 2001 bis 2020



INTERNET OF THINGS

- ▶ Globale Infrastruktur um physische und virtuelle Objekte miteinander zu vernetzen.
- ▶ Die Objekte können dann durch Informations- und Kommunikationstechniken zusammenarbeiten.
- ▶ In diesem Netz gibt es 2^{128} verschiedene Adressen - das reicht vermutlich aus, um jedem Sandkorn auf diesem Planeten eine eigene IP-Adresse zu geben.

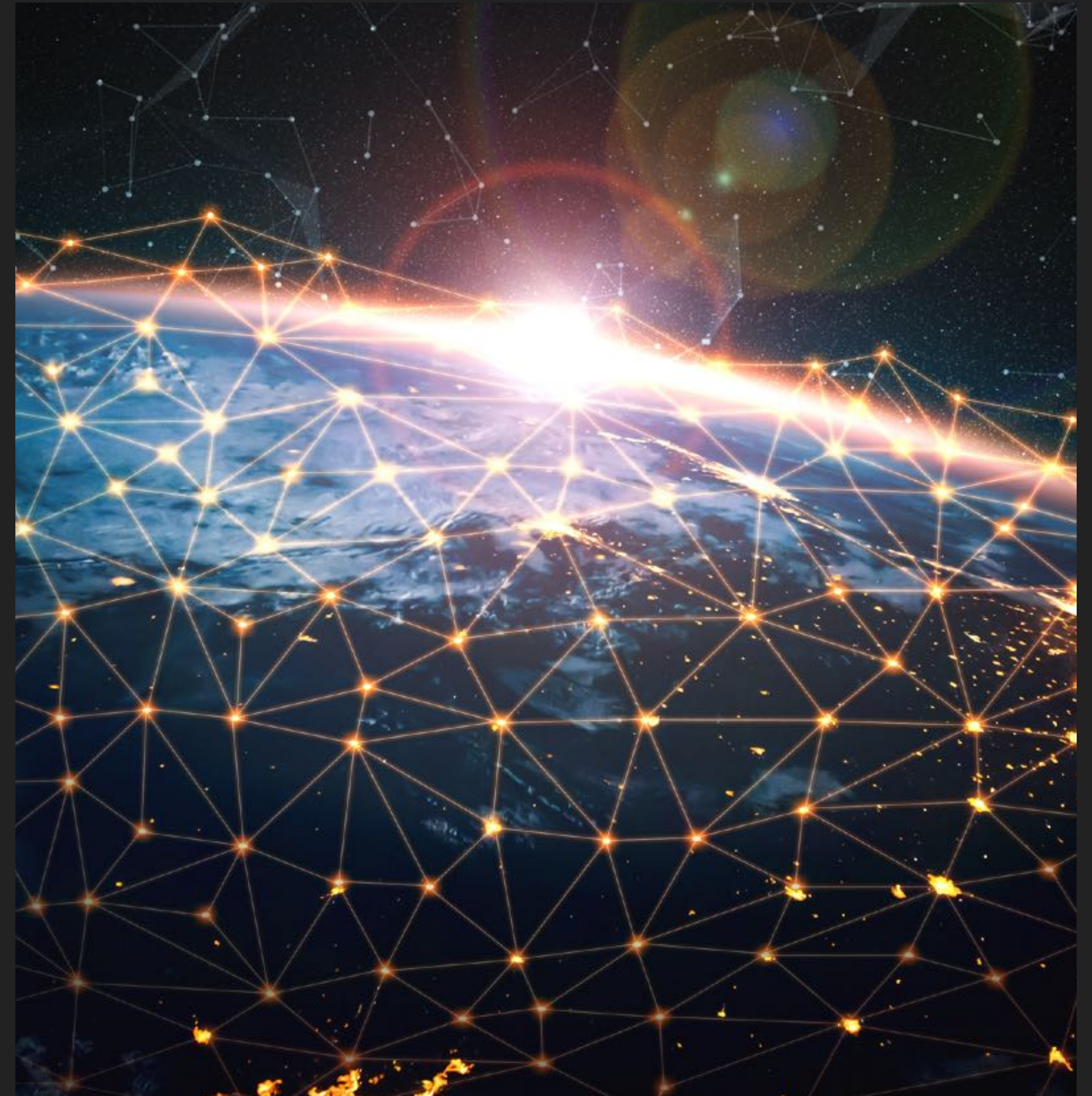


Bild: vectorstate



BEISPIEL SMART HOME

Beispiele aus dem Monatsüberblick der tado°-App



Bilder: Sascha Skorupka

BIG DATA

Verknüpfung von Daten, die

- ▶ zu groß,
- ▶ zu komplex,
- ▶ zu schnelllebig,
- ▶ zu schwach strukturiert sind.

ALLTAG IM WANDEL



PRIVATE DIGITALE TRANSFORMATION

- ▶ Bis 2007 nur SMS und Sprachtelefonie auf dem Handy.
- ▶ Heute in einem Handy: Digitale Messenger, Videotelefonie, mobiles Internet, MP3-Player, Streaming Dienste für Audio und Video, Fotoapparat, Navigationssystem, Bezahldienste, Spielekonsole, Gesundheitsfunktionen



iPhone 1. Generation

VERÄNDERTES KOMMUNIKATIONSVERHALTEN

- ▶ Nachlassende Aufmerksamkeit für die Umgebung,
- ▶ Verlernen der Handschrift und des Schreibens von Briefen,
- ▶ Vernachlässigung bzw. Ausblenden von Hintergrundinformationen,
- ▶ Größere Offenheit beim Gedankenaustausch durch Anonymität,
- ▶ Reduktion der Komplexität der Kommunikation vom Gespräch über den Textaustausch zum einfachen Übermitteln von Bildern.

DISRUPTIVE TECHNOLOGIEN VERÄNDERN UNSEREN ALLTAG...

▶ wie wir einkaufen,



Von Amazon.com, Inc. - Amazon, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=50514840>

▶ wie wir essen,



Von unbekannt - <https://mm-static-cdn.com/assets/img/mymuesli-logo.svg>, PD-Schöpfungshöhe, <https://de.wikipedia.org/w/index.php?curid=11162276>

▶ wie wir Musik hören,



Von Autor/-in unbekannt - <https://www.spotify.com> (SVG in page source), Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=46563182>

▶ wie wir fernsehen,



Von Netflix - <https://www.netflix.com/>, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=46541697>

▶ wie wir Auto fahren.



Von Tesla - Tesla, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=50957953>

... UND SIE VERÄNDERN FUNDAMENTAL GESCHÄFTSMODELLE

- ▶ **Facebook**: das größte Medienunternehmen der Welt produziert keine eigenen Inhalte,
- ▶ **Airbnb**: der weltweit größte Anbieter von Unterkünften besitzt keine einzige eigene Immobilie,
- ▶ **Alibaba**: der in der Welt wertvollste Händler besitzt keine Waren,
- ▶ **Uber**: das größte Taxiunternehmen der Welt hat keine eigenen Fahrzeuge.


AUSWIRKUNGEN AUF BERUFE

<https://gfx.sueddeutsche.de/pages/automatisierung>

Süddeutsche.de

Wie wahrscheinlich ist es, dass ich durch einen Computer ersetzt werde?

Mein Ergebnis teilen:

 Facebook
 Twitter
 Google+

Wenig gefährdet
Durchschnittlich gefährdet
Gefährdet
Stark gefährdet

Quelle: [University of Oxford](#), Programmierung: Steffen Kühne

Fast die Hälfte der Arbeitsplätze ist in den kommenden 20 Jahren bedroht. Das sagt zumindest [eine Oxford-Studie](#), die für den US-Arbeitsmarkt die Zukunftsaussichten von 700 Berufsgruppen angesichts der Konkurrenz durch Roboter und Computer berechnet hat. Eine [Studie der London School of Economics](#) kommt für Deutschland zu ähnlichen Ergebnissen. Die Oxford-Studie hat allerdings den amerikanischen Arbeitsmarkt untersucht. Nicht jeder Beruf hat eine deutsche Entsprechung, deshalb sind nicht alle 700 Jobs erfasst. Zudem lässt sich nicht jede, oft sehr spezielle US-amerikanische Berufsbezeichnung eins zu eins auf deutsche Berufe übertragen, deshalb sind die Werte lediglich Annäherungen. Klar wird aber: Insbesondere Jobs, in denen soziale und kreative Kompetenzen wichtig sind, lassen sich nur schwerlich durch eine Maschine ersetzen.

Axinja Weyrauch

Ein Projekt im Rahmen der [Recherche zur Zukunft der Arbeit](#). Mehr Informationen zum Thema Automatisierung am Arbeitsplatz finden Sie in unseren Artikeln [Roboter als Chef](#) und [Bürojobs sind stärker bedroht als andere Jobs](#).

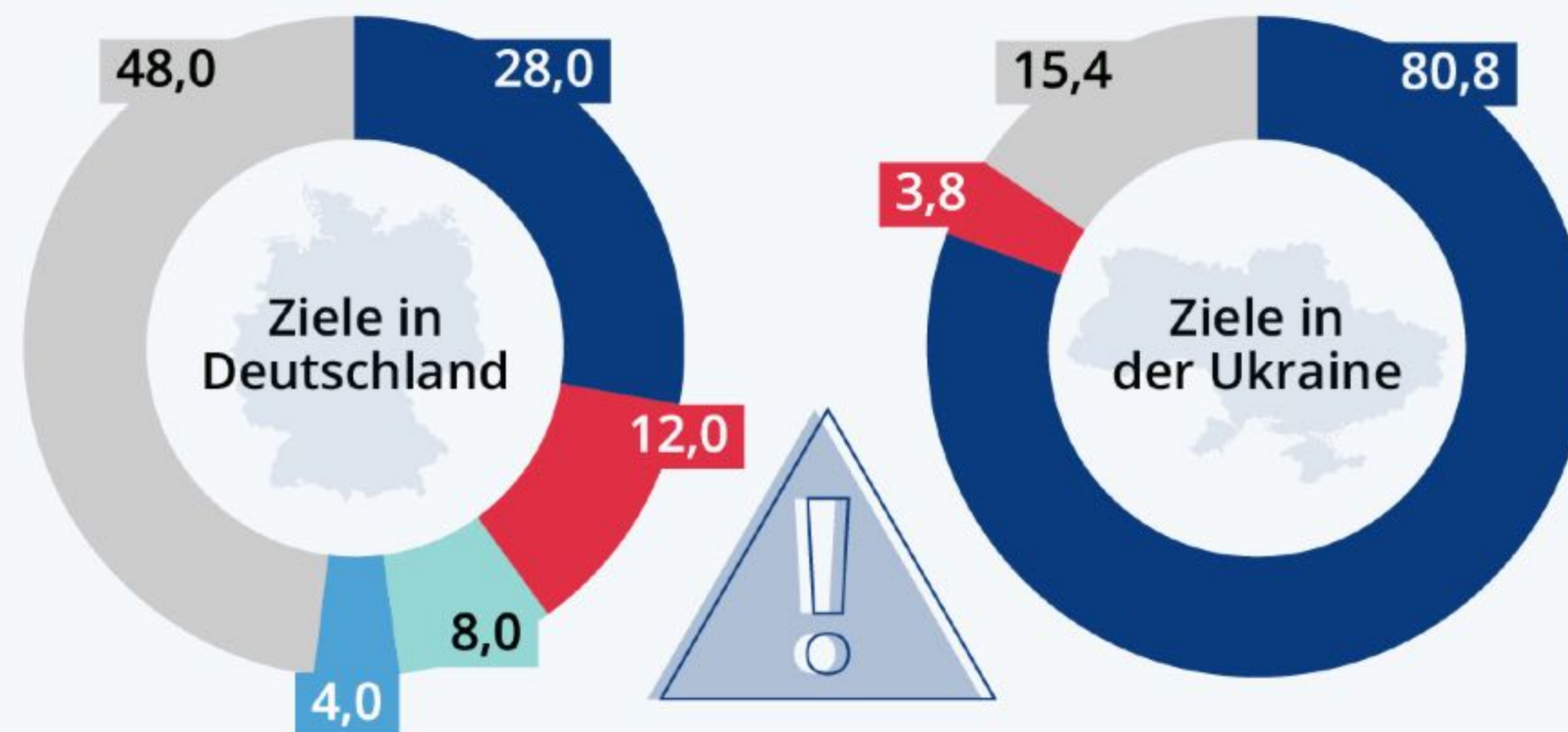
SICHERHEIT



Im Visier russischer Hacker

Anteil der bedeutenden Cyberangriffe auf Deutschland und die Ukraine nach Herkunft seit 2011 (in %)*

● Russland ● China ● Iran ● USA ● Unbekannt



* Angriffe auf Regierungsbehörden, Verteidigungs- und High-Tech-Unternehmen mit einem Schaden von mehr als einer Million Dollar; Stand: Februar 2022

Quelle: IW Köln

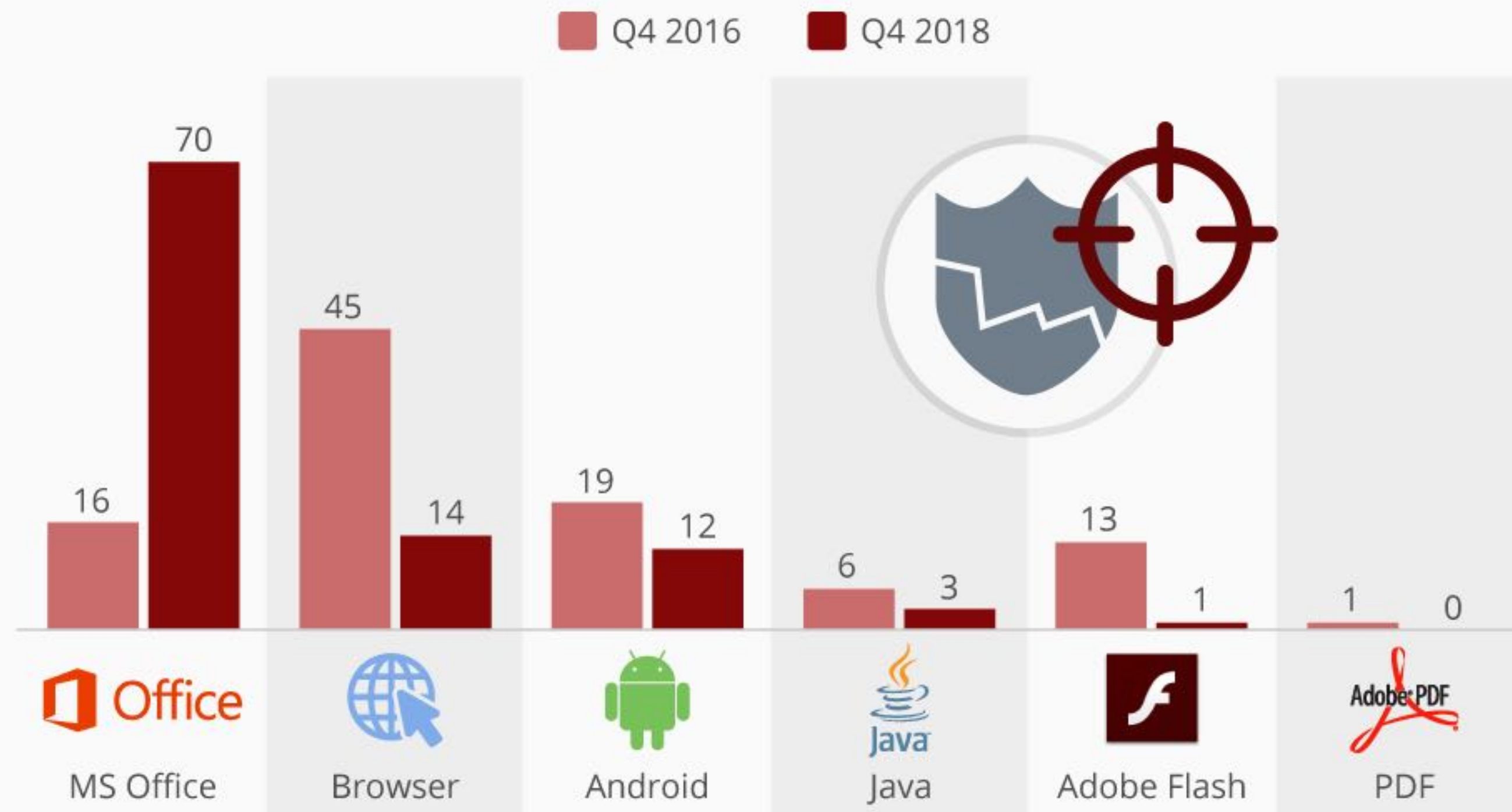


statista



Wo Hacker angreifen

Verteilung von Cyberattacken nach betroffenen Plattformen (in %)



CC BY ND
@Statista_com

Quelle: Kaspersky

statista

Bild: vectorstate

HACKER DRINGEN IN COMPUTER-SYSTEME EIN

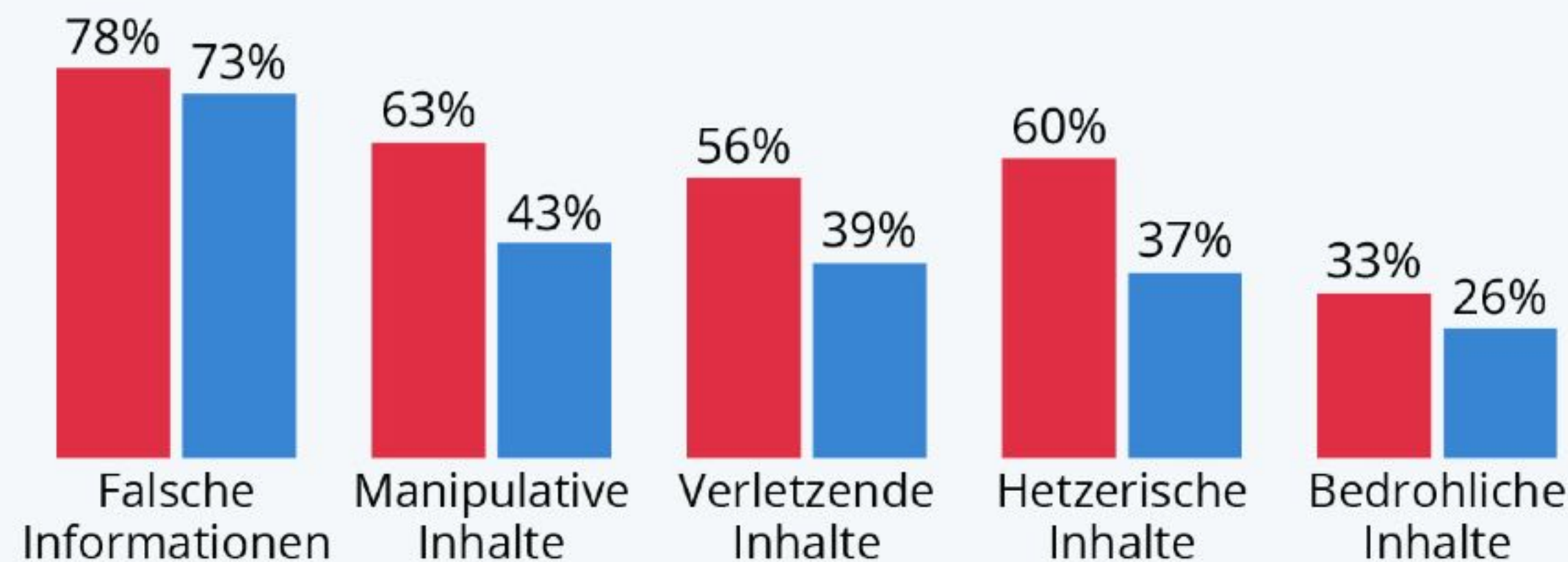
- ▶ Spionage: Kundendaten, Firmengeheimnisse, etc.
- ▶ Sabotage: Betriebsablauf, Produktion, etc.
- ▶ Erpressung: Datenverschlüsselung, Datenklau, etc.
- ▶ Terror: Nutzen des kompromittierten Systems für koordinierte Angriffe.

Problematische Netzwerke

Anteil der Befragten, die auf problematische Inhalte gestoßen sind



Art der problematischen Inhalte



Basis: 1.053 Befragte (ab 18 Jahre) in Deutschland; Dezember 2020
Quelle: BMJV/ConPolicy



Bild: vectorstate

EPILOG



A futuristic silver robot with a white sign in its hands. The robot has a rounded head with two circular eyes and a rectangular body. The sign is white with black text. The background is a solid blue color.

Die Auswirkungen der Digitalisierung sind für die Menschheit mindestens so fundamental, wie die Industrialisierung

ZUBOFFS GESETZE

1. Alles, was digitalisiert und in Information verwandelt werden kann, wird digitalisiert und in Information verwandelt.
2. Was automatisiert werden kann, wird automatisiert.
3. Jede Technologie, die zum Zwecke der Überwachung und Kontrolle kolonisiert werden kann, wird, was immer auch ihr ursprünglicher Zweck war, zum Zwecke der Überwachung und Kontrolle kolonisiert.



Shoshana Zuboff

DIGITALISIERUNG UND VERNETZUNG GEHEN NICHT WIEDER WEG!

- ▶ Digitalisierung und Vernetzung haben die ganze Art wie wir leben und arbeiten, wie wir lernen und spielen, wie wir einkaufen und mit einander Geschäfte machen, wie wir uns unterhalten, insbesondere aber die Art wie wir kommunizieren ganz grundsätzlich verändert.
- ▶ Diese Veränderungen lassen sich nicht stoppen oder rückgängig machen.

**WIR MÜSSEN DIE
HERAUSFORDERUNG ANNEHMEN!**

**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**

Bild: vectorstate