

3 GESUNDHEIT UND
WOHLERGEHEN



4 HOCHWERTIGE
BILDUNG



7 BEZAHLBARE UND
SAUBERE ENERGIE



9 INDUSTRIE,
INNOVATION UND
INFRASTRUKTUR



10 WENIGER
UNGLEICHHEITEN



13 MASSNAHMEN ZUM
KLIMASCHUTZ



Ein Netz voller Möglichkeiten



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Inhalt

- 2 Digitalisierung und Nachhaltigkeit
- 4 Digitalisierung: Chancen und Risiken
- 6 Energie und Rohstoffe
- 8 Digitalisierung und Demokratie
- 10 Digitale Weltkarte
- 12 Digitalisierung und Demokratie
- 14 Digitalisierung im Alltag
- 18 Lernen und Arbeiten
- 20 Agenda 2030: Globale Ziele für nachhaltige Entwicklung
- 22 Adressen und Links
- 22 Impressum

Digitalisierung – Chancen und Risiken

Die Digitalisierung ist bereits seit vielen Jahren fester Bestandteil unseres Alltags. Ob zu Hause, bei der Arbeit oder in der Freizeit – wir sind längst im digitalen Zeitalter angekommen.

Unsere 2017 beschlossene Digitalisierungsstrategie digital.LÄND zeigt auf, in welche Zukunft uns die Digitalisierung führen soll und wie wir die richtigen Weichen stellen. Als Umweltministerium haben wir die Aufgabe, den Gedanken der Nachhaltigkeit stärker in Digitalisierungsprozessen einzubinden.

Mit der digitalen Transformation sind für unsere Gesellschaft Risiken und Chancen verbunden. Nur wenn es uns gelingt, die Digitalisierung unter Berücksichtigung von sozialen, ökologischen und ökonomischen Aspekten zu gestalten, kann sie nennenswert zu einem guten Leben beitragen. Wir alle können dazu beitragen, einen bewussten und nachhaltigen Umgang im digitalen Zeitalter zu etablieren. Wie Digitalisierung unseren Alltag prägt, welche Möglichkeiten sie uns bietet, aber auch welche Herausforderungen zu beachten sind, fasst dieses Themenheft zusammen. Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen,

Thekla Walker MdL

Ministerin für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Digitalisierung – was ist das eigentlich?

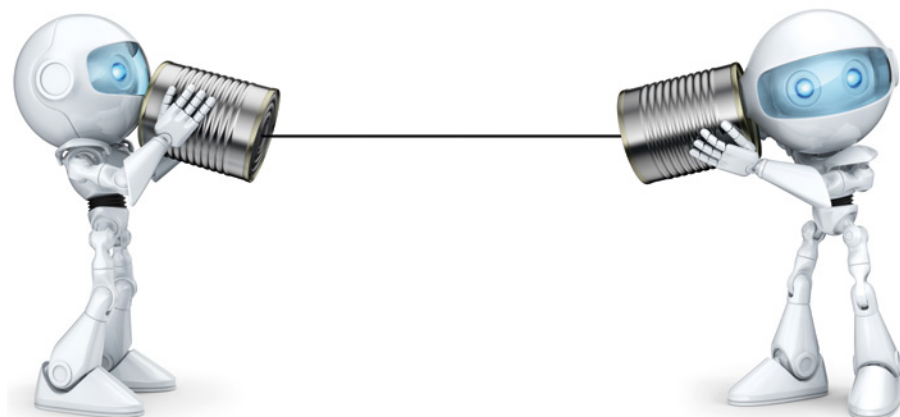
Als Digitalisierung bezeichnete man ursprünglich die Umwandlung von analogen Informationen in digitale Daten – beispielsweise, wenn ein Brief oder ein Foto eingescannt oder ein alter Super-8-Film in ein digitales Format umgewandelt wird. Heute werden die meisten Daten bereits digital erfasst, verarbeitet, weitergeleitet und verknüpft. Mit der Digitalisierung geht ein enormer Wandel aller Lebensbereiche einher.

Kann Digitalisierung nachhaltig sein?

Ob Wirtschaft oder Wissenschaft, Schule oder Stadtverwaltung: Ohne Datenverkehr geht heute nichts mehr. Doch dazu braucht es Unmengen von Servern, Computern, Sensoren und anderen IT-Geräten sowie riesige Rechenzentren, in denen all die gesammelten Daten verarbeitet und weitergeleitet werden. Fast jeder Haushalt verfügt heute über Smart TVs, Laptops und Tablets, so ziemlich jede und jeder hat ein Smartphone und viele einen Fitnesstracker oder einen Saugroboter, der im Wohnzimmer seine Kreise zieht. All diese Geräte enthalten seltene und wertvolle Rohstoffe und verbrauchen Energie, vom enormen Stromhunger der Rechenzentren ganz zu schweigen. Der jährliche Strombedarf für die Nutzung digitaler Technologien liegt in Deutschland bei etwa 45 bis 50 Terawattstunden, das sind etwa 8 bis 9 Prozent des gesamten Stromverbrauchs des Jahres 2019. Der Treibhausgasausstoß durch die Digitalisierung wird auf mindestens 34 Millionen Tonnen CO₂e pro Jahr geschätzt. Das entspricht den CO₂-Emissionen des Bundeslandes Rheinland-Pfalz (kfw). Weltweit sind die digitalen Technologien für 4 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich – genauso viel steuert der Flugverkehr bei (Bmbf).

Angesichts des Klimawandels und der zunehmenden Ressourcenknappheit ist eine nachhaltige Entwicklung in allen Lebensbereichen unabdingbar. Die Digitalisierung ist hierbei Risiko und Chance zugleich. Auf der einen Seite steht der hohe Strom- und Ressourcenverbrauch, auf der anderen Seite können digitale Technologien eine nachhaltige Entwicklung unterstützen und beschleunigen, sei es in der innovativen Steuerung des Verkehrs, in der Energiewende oder im Gesundheitssystem. Die Digitalisierung kann helfen, die Welt gerechter, nachhaltiger und lebenswerter zu machen – nicht nur bei uns, sondern weltweit.

Quellen: kfw: „Digitalisierung und Klimaschutz im Spannungsfeld: Warum eine nachhaltige Ausrichtung der Digitalisierung wichtig ist“, kfw research / Bmbf: Broschüre Natürlich. Digital. Nachhaltig. Bmbf, 2019



Digital Natives – ein Leben im Netz

Die „Digital Natives“ kennen eine Welt ohne Internet, Handy und Computer nicht. Das Smartphone ist ständiger Begleiter und Helferlein in allen Lebenslagen. Schon morgens im Bett wird gecheckt, wie das Wetter wird, und die erste WhatsApp geschrieben, um zu schauen, was am Abend geht. In der Schule wird für ein Referat im Internet recherchiert, in der Pause schnell ein Hoodie der angesagtesten Marke bestellt und mit der Banking-App bezahlt. Nach dem Training zeigt die Fitness-App an, wie viel Kalorien verbrannt wurden, und zum Grillfest im Schrebergarten des Fußballkollegen lotst uns das Handy zuverlässig per GPS.

Kaum einer unter 20 liest gedruckte Zeitungen, tagesaktuelle Infos werden aus dem Netz geholt. Musik kommt nicht von der CD, sondern wird gestreamt, und im Briefkasten finden sich nur noch Rechnungen und Behördenpost. Persönliche Nachrichten werden über die Sozialen Medien verschickt, Bilder und Filmchen inklusive. Und eine Telefonzelle scheint für die Digital Natives ein Relikt aus der Steinzeit, während ihre Eltern sich noch gut daran erinnern können, dass man einst 20 Pfennige und ein funktionierendes gelbes und später magentafarbenes Häuschen brauchte, um jemanden von unterwegs aus anzurufen.

digital.LÄND

Das Land Baden-Württemberg hat im Juli 2017 eine Digitalisierungsstrategie ausgerufen, bei der die Nachhaltigkeit ein zentrales Element ist. Sie hat 5 Schwerpunkte:

- **Wirtschaft:** Die digitale Vernetzung der Produktions- und Lieferketten hilft, die Arbeitsabläufe zu optimieren. Das spart Energie und Ressourcen.
- **Energie:** Mit intelligenten Energiesystemen (Smart Grids) können vorhandene Kapazitäten besser genutzt und Engpässe vermieden werden.
- **Umweltschutz:** Umwelt-Messdaten werden miteinander verknüpft und in Beziehung gesetzt. Dadurch können Voraussagen zum Beispiel zur Luftqualität oder zu Hochwassergefahren getroffen werden, eventuelle Maßnahmen ergriffen und so Natur- und Umweltschutz effektiver gestaltet werden.
- **Green IT:** Die Digitalisierung braucht leistungsfähige Rechenzentren und Endgeräte. Wie man diese möglichst effizient gestaltet und nutzt, ist die Aufgabe der Green IT – zum Beispiel kann die Abwärme von Rechenzentren zum Heizen der umliegenden Häuser genutzt werden.
- **Umweltbildung:** Mit digitalen Technologien können die vielschichtigen ökologischen und gesellschaftlichen Zusammenhänge anschaulich aufgezeigt und so viele Menschen für den Umwelt- und Naturschutz sensibilisiert werden.

17 globale Ziele

Am 25. September 2015 wurde auf dem UN-Gipfel in New York die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verabschiedet. Eine Art Weltzukunftsvertrag mit 17 Zielen einer nachhaltigen Entwicklung (Sustainable Development Goals – SDG). Sie sollen dazu beitragen, allen Menschen weltweit ein Leben in Würde zu ermöglichen. Die Staaten der Weltgemeinschaft sollen sich an die 17 Zielvorgaben halten und aktiv mithelfen, die Situation der Menschen und der Umwelt bis 2030 in vielen wichtigen Bereichen zu verbessern. Fast 200 Staaten haben diesen Vertrag unterzeichnet.

Quelle: BMZ, 2016: Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung



Ziel 3, 4, 7, 9, 10 und 13

Die digitale Transformation kann sich nahezu auf alle Nachhaltigkeitsziele positiv auswirken: Der Zugang zu Informationen, Wissen und Bildung wird erleichtert (SDG 4: Hochwertige Bildung; SDG 10: weniger Ungleichheiten), das Erfassen und Auswerten von Daten bildet die Grundlage für Innovationen und neues Wissen, um nachhaltige Lösungen in vielen Lebensbereichen zu entwickeln (SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen; SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie; SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur; SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz).



Nichts scheint unmöglich

Die Digitalisierung birgt viele Chancen. So können beispielsweise Menschen an den entferntesten Ecken der Welt über das Internet Zugang zu Bildungsangeboten bekommen. Dass das (meistens) funktioniert, haben wir während des Corona-Lockdowns gesehen: Über Moodle, Big Blue Button, Zoom oder Schul.Cloud kamen Lehrkräfte und Unterrichtsinhalte ins Kinderzimmer. Paradiesisch klingen auch die Möglichkeiten, die das Homeoffice bietet, das gar nicht „at home“ sein muss: Wer träumt nicht davon, als digitaler Nomade seinen Lebensunterhalt in einem Coworking Space auf einer griechischen Insel oder von einem thailändischen Internet-Strandcafé aus zu verdienen?

Infos für alle

Das weltweite Netz bietet Zugang zu Informationen aller Art. Große Online-Bibliotheken liegen nur einen Mausklick entfernt, ein Wort genügt, schon spucken die Suchmaschinen Tausende von Ergebnissen aus. Unzählige Satelliten scannen beständig die Erdoberfläche ab und funken Daten auf die Erde – so kann man in Online-Kartendiensten vorab das Umfeld des Hotels im Urlaubsort oder der online angemieteten Studierendenbude anschauen; und die Standortdaten unzähliger Smartphones verraten, wo es sich auf den Straßen staut.

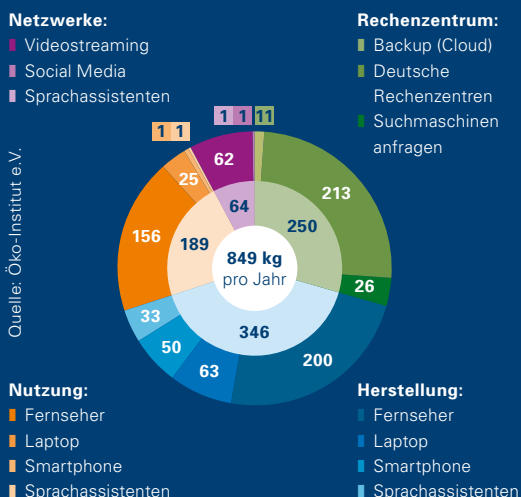
Leben retten und verbessern

Im Gesundheitswesen eröffnet die Digitalisierung viele neue Möglichkeiten: Erkrankte können von zuhause aus den Online-Doc konsultieren, digitale Krankenakten geben Ärztinnen und Ärzte Auskunft über bestehende oder überstandene Krankheiten, Notruf-Buttons ermöglichen es, auf Knopfdruck Hilfe herbeizuholen. Es gibt Pflaster, die bei Babys Fieber messen, Sensoren, die bei Diabetespatientinnen und -patienten regelmäßig den Blutzucker checken, und Wearables, die automatisch Angehörige oder den Hilfsdienst alarmieren, wenn der Träger hinfällt. Die Daten von Patienten und Patientinnen und deren Krankheitsverläufen werden eingesetzt, um den Ursachen eines Leidens auf die Spur zu kommen und neue Therapien zu entwickeln.

Menschen mit Beeinträchtigungen erfahren durch die Digitalisierung mehr Teilhabe, zum Beispiel durch ein speziell angepasstes Arbeitsumfeld oder Anwendungen, die eine Behinderung ausgleichen, wie beispielsweise Sprachcomputer oder Screenreader.

Der CO₂-Fußabdruck unseres digitalen Lebens

Geschätzte CO₂-Emissionen durch Informationstechnik pro Person und Jahr in Deutschland in Kilogramm (kg)



Tauschen, teilen, gemeinsam nutzen: Sharing Economy

Ob Heckenschere, Mostäpfel, Kinderkleider oder Ferienhaus: Das Internet macht eine Teil- und Tauschkultur in großem Stil möglich. Auf vielen Plattformen kann man Gebrauchtes kaufen und verkaufen, tauschen, mieten oder ausleihen. Dadurch werden bestehende Produkte intensiver und länger genutzt, was nicht nur Geld, Zeit, Platz und Ressourcen spart, sondern einem das gute Gefühl gibt, Teil eines solidarischen Ganzen zu sein. Die Sharing Economy hilft nicht nur, diese eine, ganz bestimmte und schon lang gesuchte Jacke zu finden, die es in keinem Laden mehr gibt, sondern ist ein wichtiger Baustein zu mehr Nachhaltigkeit: Schließlich wird die Jacke nicht weggeworfen, sondern weitergetragen. Zudem stellt das Internet Informationen bereit, die einen nachhaltigen Nutzen haben: Streikt die Waschmaschine, findet sich vielleicht eine Reparaturanleitung im Netz – oder ein Handwerker, der seine Dienste anbietet.

Wirklich gleiche Chancen für alle?

Schwierig wird es aber, wenn ein funktionierendes Netz, die Endgeräte oder einfach nur das Know-how, sich in der digitalen Welt zurechtzufinden, fehlen. Bankfilialen und Geschäfte verschwinden zusehends aus den Innenstädten, Behördengänge sollen möglichst online erledigt werden und die Steuererklärung wird nur noch in digitaler Form akzeptiert: Vor allem Ältere verzweifeln an dem wachsenden Wust aus Zugangsberechtigungen, Passwörtern und Authentifizierungsverfahren. In einer Welt, in der das Analoge zunehmend durch das Digitale abgelöst wird, kann das eine Ungleichheit zementieren. Auch Menschen, die keinen Internetzugang haben oder in Ländern leben, die der Digitalisierung hinterherhinken, sind von der rasanten Entwicklung abgehängt.

Immer im Online-Modus

Viele digitale Anwendungen werben damit, zeit- und kostensparend zu sein – oft ein Trugschluss: Ständig müssen Mails gecheckt und Nachrichten auf Social Media beantwortet oder Musik und Serien gestreamt werden und im Online-Game verfällt das Guthaben, wenn nicht regelmäßig gespielt wird. Nicht sofort auf eine Nachricht zu antworten gilt als unhöflich, und wenn die Freundinnen und Freunde ein Bild posten, muss das gleich geliked und kommentiert werden. Manche verbringen mittlerweile jede verfügbare freie Zeit im Netz. Auf der Strecke bleiben oft die „echte“ zwischenmenschliche Kommunikation von Angesicht zu Angesicht – und das einfach-mal-nichts-Tun. Analysen des Marktforschungsinstituts GWI zeigen, dass der „typische“ globale Internetnutzende fast 7 Stunden pro Tag mit dem Internet verbringt – ob am Handy, am PC oder beim Streamen am Smart TV.

Quelle: GWI, auf <https://datareportal.com/reports/digital-2022-global-overview-report>



Global Gap – Gender Gap

Der UN-Menschenrechtsrat hat 2016 den Internetzugang zu einem grundlegenden Menschenrecht erklärt. Dennoch haben knapp 3 Milliarden Menschen auf der Erde nach wie vor keinen Zugang zum Internet. Mehr als 1 Milliarde davon leben in Süd-asien, fast 840 Millionen in Afrika. Selbst in China sind rund 400 Millionen Menschen noch offline.

Weltweit gesehen haben mehr Männer als Frauen Zugang zum Internet. Besonders in Asien, in Afrika und den arabischen Ländern ist der Gender Gap, der Unterschied bei den Geschlechtern, groß. Ein Viertel der Bewohner und Bewohnerinnen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen weiß nicht einmal, dass es das Internet gibt.

Quelle: Digital 2022 Global Overview Report, auf

www.wearesocial.com / GSMA Intelligence:

State of Mobile Internet Connectivity 2021



Der CO₂-Fußabdruck von Smartphone, Alexa & Co.

Unser digitaler Lebensstil verursacht etwa 0,9 Tonnen Treibhausgasemissionen pro Person. Der größte Teil fällt bei der Herstellung der Geräte an. Spitzenreiter ist hier das TV – sowohl in der Herstellung als auch in der Nutzung. Sehr viel Energie brauchen aber auch die Rechenzentren, die all die digitalen Informationen verarbeiten.

Quelle Grafik: <https://de.statista.com/infografik/27216/co2-emissionen-durch-informationstechnik-in-deutschland-pro-kopf>

Das gefräßige Netz

Die Daten und Informationen flitzen nicht von alleine um die Welt. Sie werden in unzähligen Rechenzentren gespeichert und verarbeitet und durch Millionen von Kabelkilometern auf die Reise geschickt. Dabei müssen die Rechner und Speicher in den Serverfarmen aufwendig gekühlt werden – allein das macht 40 Prozent der benötigten Energie aus. (e.on)

Diese gigantische, weltumspannende Infrastruktur frisst enorm viel Strom. Der weltweite Energiebedarf aller Rechenzentren lag im Jahr 2021 bei 190,9 Terawattstunden, der Energiebedarf der Rechenzentren in Deutschland wird mit 16 Terawattstunden beziffert – Tendenz steil steigend (Borderstep Institut). Der Branchenverband Bitkom erwartet bis 2030 – je nachdem, wie schnell energieeffiziente Infrastruktur zum Einsatz kommt – einem Strombedarf von 23 bis 35 Terawattstunden. Einer der größten Knotenpunkte liegt im Rhein-Main-Gebiet: 1,3 Terawattstunden, etwa ein Fünftel des Gesamtenergiebedarfs der Stadt Frankfurt, gehen auf das Konto der vielen Rechenzentren rund um die Mainmetropole (Tagesschau).

Lange Zeit wurde nicht daran gedacht, die Abwärme sinnvoll zu nutzen, zum Beispiel um Wohnhäuser, Schwimmbäder oder Gewächshäuser zu beheizen. Das Rechenzentrum des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) wurde 2017 mit dem Deutschen Rechenzentrumspreis für seine innovative Warmwasserkühlung ausgezeichnet, mit der angrenzende Bürogebäude beheizt werden (Nachhaltige Rechenzentren).

Quellen: e.on / Borderstep Institut; Hintermann, R. Borderstep Institut, (2020): Energiebedarf der Rechenzentren steigt trotz Corona weiter an. / Tagesschau: 25.9.2020 / www.nachhaltige-rechenzentren.de

Ohne Strom geht nichts

Auch wenn der Löwenanteil des Stromverbrauchs auf die Rechenzentren entfällt, benötigen natürlich auch die digitalen Endgeräte Strom. Mittlerweile verfügt jeder Haushalt über eine Vielzahl von vernetzten Geräten: 98 Prozent aller Haushalte besitzen mindestens ein Mobiltelefon, 91 Prozent haben ein Flachbild-TV, 92 Prozent einen Computer. Oft sind die Geräte mehrfach vorhanden – meist hat jedes Familienmitglied, das älter als zwölf ist, ein Smartphone in der Tasche. Drei Viertel aller Schülerinnen und Schüler haben ihren eigenen Laptop oder Computer, rund die Hälfte einen eigenen Fernseher im Zimmer und 60 Prozent eine Spielkonsole zur Verfügung. Dazu kommen die vielen digitalen Alltagshelfer wie Saug- und Mähroboter, Smart Speaker oder eine intelligente Licht- und Heizungssteuerung. Die meiste Energie wird auf der Geräteseite allerdings bei der Herstellung verbraucht.

Quellen: Statistisches Bundesamt / JIM-Jugendstudie



Raubbau an Mensch und Natur

Verlässliche Zahlen, wie viele digitale Geräte es derzeit auf der Welt gibt, sind kaum zu bekommen, zu rasant ist die Entwicklung. Fakt ist aber, dass all diese Geräte Chips, Displays, Sensoren und Akkus enthalten, für die viele wertvolle Ressourcen gebraucht werden. Und je mehr digitale Helfer auf den Markt gebracht werden, je mehr Produktionsabläufe computer-gesteuert und Häuser oder ganze Städte „smart“ werden, umso mehr dieser Ressourcen werden benötigt.

Rund 60 verschiedene Rohstoffe, darunter etwa 30 Metalle, stecken beispielsweise in einem Smartphone. Dazu gehören das aus Coltan-Erz gewonnene Tantal, sogenannte „Seltene Erden“ wie Neodym oder Lanthan und Metalle wie Gold, Kupfer, Lithium und Kobalt. Coltan und Kobalt kommen in größeren Mengen im Kongo vor, wo seit Jahrzehnten Bürgerkrieg herrscht. Die Arbeit in den Bergwerken ist hart und gefährlich – und oft sind es Kinder, die in die schlecht gesicherten Stollen kriechen müssen. Die Minen stehen häufig unter der Kontrolle von Milizen, die ihre kriegerischen Auseinandersetzungen damit finanzieren. Auch die Umwelt leidet: Ackerland wird gerodet und Wald abgeholzt, natürliche Lebensräume von Tieren und Pflanzen zerstört. Toxische Chemikalien, die beim Abbau eingesetzt werden, gelangen in die Umwelt und vergiften Boden und Gewässer.

Der Fortschritt lässt vieles schnell alt aussehen

Angesichts dessen sollte man meinen, dass man die Geräte so lange wie möglich nutzen sollte. Ein Problem ist aber der rasante Fortschritt der Technologie – manche Geräte sind bereits nach zwei Jahren veraltet, weil sie mit neuen Apps und Programmen nicht mehr kompatibel sind. Auch wenn Software-Updates nicht mehr bereitgestellt werden, ist der User gezwungen, ein neues Gerät zu kaufen.

Komponenten auswechseln ist oft nicht möglich, da viele Geräte nicht verschraubt, sondern verklebt sind, oder die Akkus sich nicht wechseln lassen. Auch mit dem Recycling ist es oft nicht weit her: Viele Geräte sind so gebaut, dass sich die wertvollen Rohstoffe in ihrem Inneren nicht mehr zurückgewinnen lassen.



Tipps: Stromsparend online sein

- Schätzungsweise drei Viertel aller in Deutschland übertragenen Daten entfallen aufs Streamen. Besser ist es, seine Lieblingsmusik einmal herunterzuladen, statt jedes Mal neu zu streamen.
- Serienjunkies tun der Umwelt Gutes, wenn sie nicht in HD streamen, sondern eine niedrigere Auflösung wählen, und auf dem Tablet gucken statt auf dem Großbild-TV.
- Möglichst WLAN für die Übertragung von Daten nutzen
- Nicht benötigte Daten wie Videos oder alte E-Mails regelmäßig löschen, sie brauchen sonst unnötig viel Speicherplatz, meist in Rechenzentren.
- Energiesparfunktionen einschalten
- Autoplay-Funktion in YouTube ausschalten
- Beim Smartphone abends die Tabs schließen und den Flugmodus einschalten

Quelle: Verbraucherzentrale Energieberatung





Die Spur unserer Daten

Wer im Internet unterwegs ist, hinterlässt Spuren. Internetseiten, die wir angeschaut, Serien, die wir gestreamt, Musik, die wir gehört haben; Bilder und Nachrichten in den Sozialen Medien, Likes und Bestellungen: All diese Daten geben Aufschluss darüber, was wir machen und was wir mögen. Dazu kommt der passive digitale Fußabdruck durch Cookies, die beim Besuch von Webseiten automatisch auf dem Handy oder dem Computer installiert werden. Die Firmen, die auf diesen Datenbergen sitzen, gehören zu den wertvollsten der Welt: Google, Apple, Amazon, Facebook & Co. Schon legendär ist das Credo des Apple-Gründers Steve Jobs: "Get closer than ever to your customers. So close that you tell them what they need well before they realize it themselves" – komme deinen Kundinnen und Kunden so nahe, dass du schon vor ihnen weißt, was sie wollen. So bekommt man Anzeigen von Ferienwohnungen und Flügen eingeblendet, wenn man auf Reiseseiten herumgesurft hat, oder nur Nachrichtenseiten angezeigt, deren Inhalte sich an dem orientieren, was man zuvor besucht hat.

Big Data – Smart Data

Big Data sind riesige, ungeordnete Datenmengen, sämtliche Daten, die irgendwo gesammelt und gespeichert werden. Erst durch Analyse, Verknüpfung und „intelligente“ Verarbeitung werden daraus smarte Daten – Daten, die sinnvoll verwendet werden können. So kann beispielsweise der Vergleich von Patientinnen- und Patientendaten typische Muster aufspüren, die einen Weg zur Bekämpfung einer Krankheit aufzeigen, oder die Auswertung von Verkehrsdaten für einen flüssigeren Verkehrsfluss in der Innenstadt sorgen. 2020 wurde weltweit eine Datenmenge von 64 Zettabyte generiert, bis 2025 sollen es 181 Zettabyte sein.

Quelle: Statista, mit Zahlen der International Data Corporation (IDC)

Was ist eine Terawattstunde?

Eine Terawattstunde (TWh) ist eine Zahl mit 12 Nullen:

1 TWh sind 1.000.000.000.000

Wattstunden oder eine Milliarde Kilowattstunden (KWh).

Ein durchschnittlicher Vier-Personen-Haushalt hat einen Stromverbrauch von 4.000 bis 5.000 KWh im Jahr.



Stromverbrauch pro Jahr
4.000–5.000 KWh

1 TWh = 1.000.000.000.000 Wattstunden

**1 Zettabyte = 1021 Bytes oder
1.000.000.000.000.000.000 Bytes**



Ich mach dir die Welt, wie sie mir gefällt

Verantwortlich für diese personalisierten Anzeigen sind Algorithmen, die sich anhand unserer digitalen Spuren ausrechnen, was uns interessieren oder zum Kauf verleiten könnte. So bekommt jede und jeder auf ein- und dieselbe Anfrage etwas Anderes angezeigt – und oft haben noch weitere persönliche Daten Einfluss auf das Suchergebnis: Wer in einem „schlechten“ Viertel wohnt, ist für einen Finanzanbieter automatisch weniger kreditwürdig, wer von einem Billig-Handy aus nach einer Reise sucht, bekommt ein günstigeres Angebot angezeigt als der, der mit dem High-End-Computer recherchiert. Manche Krankenkassen bieten ihren Versicherten Bonuspunkte an, wenn sie sich mit einem Fitnessstracker vernetzen – wer sich genug bewegt, bekommt Punkte gutgeschrieben.

Solche Bewertungen nehmen nicht nur Firmen und Organisationen vor, sondern auch ganze Staaten: In China ist ein „Citizen Scoring“-System geplant, in dem die Bürgerinnen und Bürger anhand ihrer Nutzungsprofile bewertet werden und bei „richtigem“ Verhalten Vergünstigungen bekommen – etwa bei Flugreisen und Krediten oder bei der Vergabe von Studienplätzen.

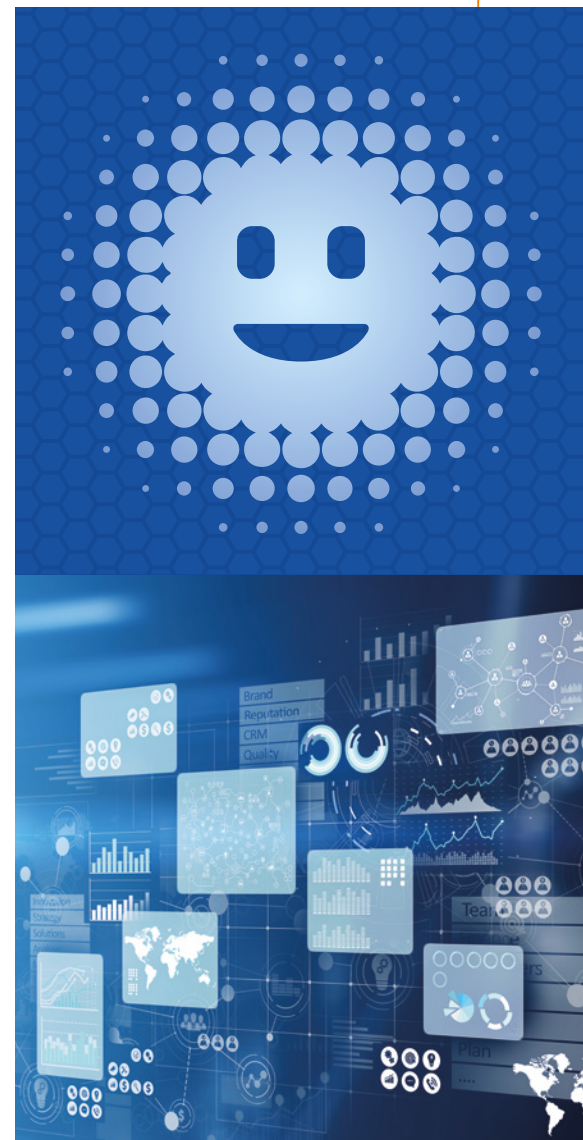
Künstliche Intelligenz – schlauer als der Mensch?

Eine künstliche Intelligenz (KI) ist ein Computerprogramm, das fähig ist, menschliches Denken zu imitieren. Eine KI kann Entscheidungen treffen, Probleme lösen – und sogar kreativ sein: Witzige Texte verfassen, anhand einiger Angaben eine Präsentation erstellen oder aus ein paar Bildern einen Film machen. Mittel einer KI können aber auch Gesichter verändert oder jemandem ein falscher Text in den Mund gelegt werden – und zu erkennen, was echt und was Fake ist, wird zunehmend schwieriger.

Die KI wird die Arbeitswelt verändern: Laut einer Studie der US-Bank Goldman Sachs könnten weltweit bis zu 300 Millionen Vollzeit Arbeitsplätze von Programmierenden bis Journalistinnen und Journalisten durch KI ersetzt werden. Auch Schulen und Unis müssen umdenken. Der Lerneffekt bei Hausaufgaben oder Präsentationen geht gegen Null, wenn Schülerinnen und Schüler dazu ChatGPT oder eine andere KI benutzen.

Nicht zuletzt könnte der breite Einsatz von KI Auswirkungen auf das Klima haben: Da sie Unmengen von Daten verarbeiten, verschlingen KI-Anwendungen sehr viel Energie.

Quelle: Goldman Sachs Economics Research: The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth; https://www.ansa.it/documents/1680080409454_ert.pdf



Algorithmus

Die Auswertung von Big Data übernehmen Algorithmen – Rechenverfahren, die sich nach einem bestimmten Regelwerk durch die Daten wühlen und beispielsweise Gemeinsamkeiten suchen. Algorithmen bestimmen so, was uns in den Sozialen Medien zuerst gezeigt wird, und sind dafür verantwortlich, wenn es beim Onlineshopping heißt: „Kunden, die dasselbe Produkt wie du gekauft haben, kauften auch...“

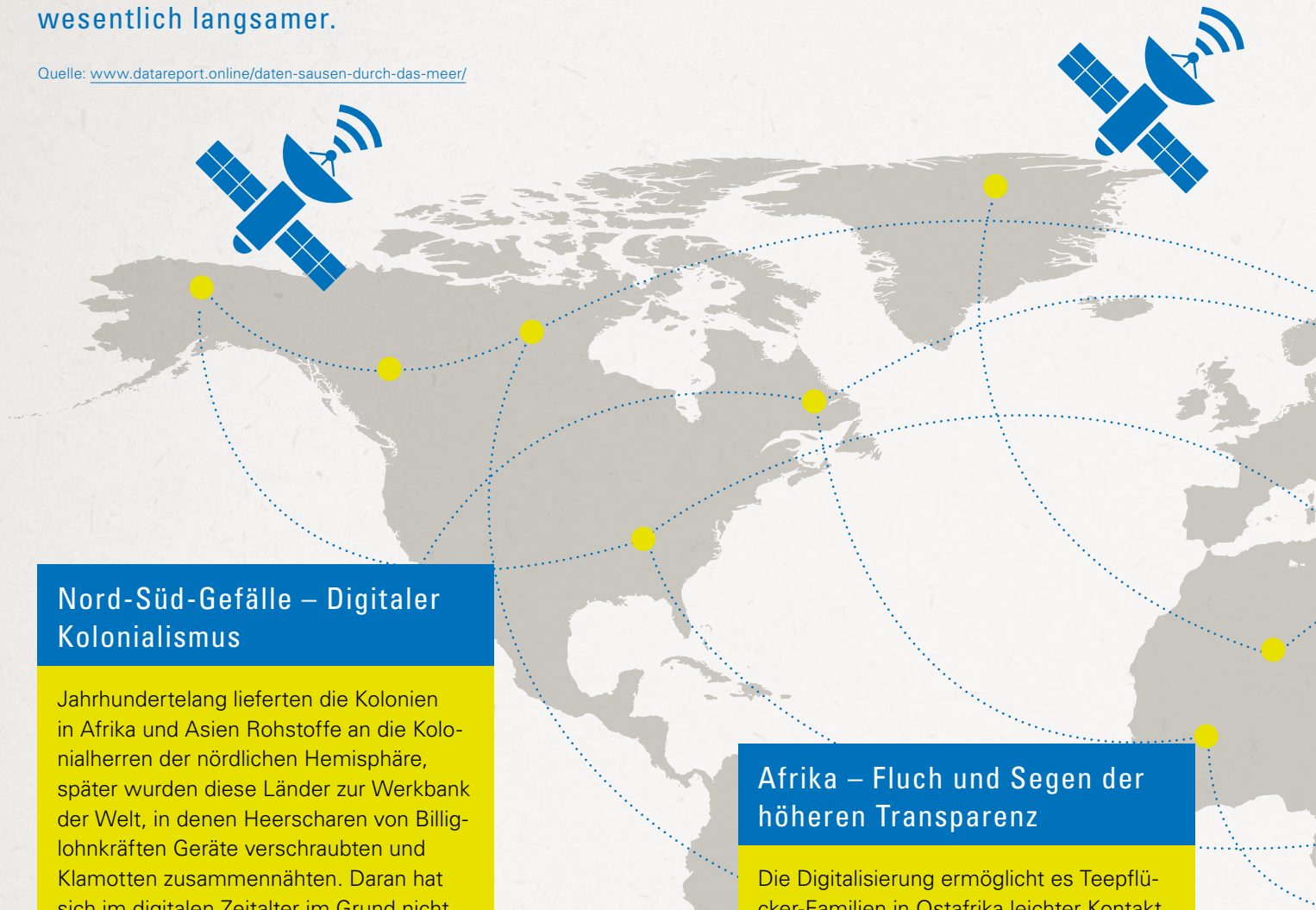
Andererseits kann man Algorithmen auch Nachhaltigkeit einpflanzen – zum Beispiel können sie bei Routenplanern die ökologischen Alternativen zuerst anzeigen.



Weltumspannend – unter Wasser, unter der Erde und im All

Rund 98 Prozent des internationalen Datenverkehrs läuft über Kabel. Die meisten liegen am Meeresgrund. 2021 haben 426 Unterseekabel, die oft nicht dicker sind als ein Gartenschlauch, mit einer Gesamtlänge von 1,3 Millionen Kilometer die Kontinente miteinander verbunden. Via Kabel können Daten in 60 Millisekunden auf die andere Seite der Welt flitzen. Die Datenübertragung über Satelliten ist wesentlich langsamer.

Quelle: www.datareport.online/daten-sausen-durch-das-meer/



Nord-Süd-Gefälle – Digitaler Kolonialismus

Jahrhundertlang lieferten die Kolonien in Afrika und Asien Rohstoffe an die Kolonialherren der nördlichen Hemisphäre, später wurden diese Länder zur Werkbank der Welt, in denen Heerscharen von Billiglohnkräften Geräte verschraubten und Klamotten zusammennähten. Daran hat sich im digitalen Zeitalter im Grund nicht viel geändert, doch es kommt ein neues Abhängigkeitsverhältnis dazu: In Ländern mit schlechter Infrastruktur statten die globalen Internetkonzerne Bildungseinrichtungen und Ministerien mit ihrer Software aus und stellen abgespeckte Internetversionen bereit – gegen die Preisgabe der persönlichen Daten der Nutzerinnen und Nutzer. So haben Facebook, Google & Co. die Macht und die Kontrolle über die digitale Infrastruktur und die Daten des Globalen Südens.

Quelle: Der Tagesspiegel: Digitaler Kolonialismus: Daten als Rohstoff und Machtmittel, 22.09.22,

www.tagesspiegel.de/wissen/digitaler-kolonialismus-daten-als-rohstoff-und-machtmittel-8670049.html

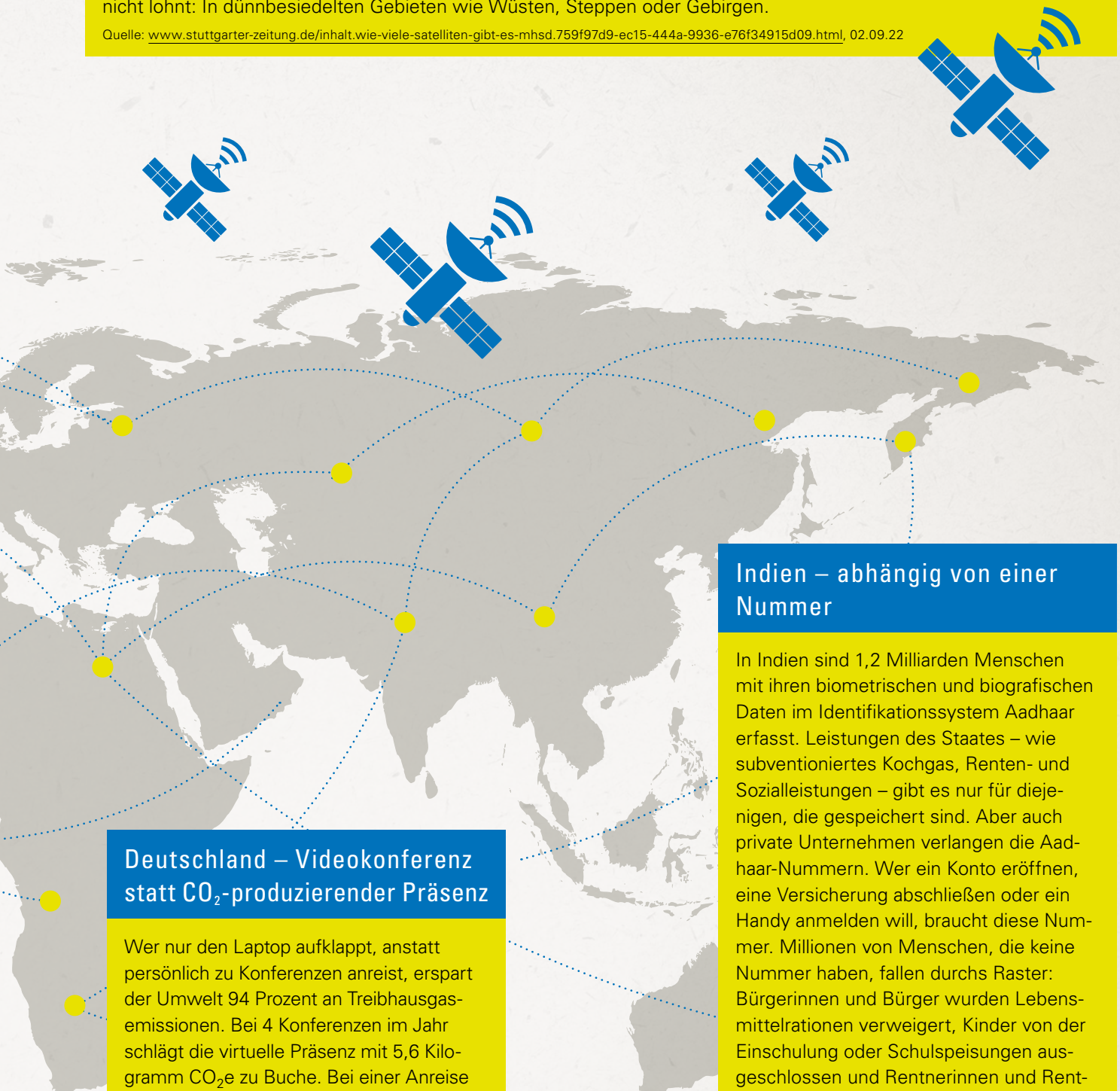
Afrika – Fluch und Segen der höheren Transparenz

Die Digitalisierung ermöglicht es Teeplücker-Familien in Ostafrika leichter Kontakt zu anderen Beteiligten der Lieferkette wie zum Beispiel Einkäufern aufzunehmen. Die vielen zur Verfügung stehenden Daten machen die Lieferkette zudem transparenter. So kann besser kontrolliert werden, ob Umwelt- und Qualitätsstandards eingehalten werden. Andererseits haben die Abnehmer einen besseren Überblick, wo Tee in vergleichbarer Qualität angebaut wird – und mit diesem Wissen die Preise drücken. So sind die Einnahmen der Teeplückerinnen und Teeplücker in Kenia und Uganda niedriger als zu Zeiten der „analogen“ Lieferketten, weil die Großeinkäufer ihre Machtposition ausbauen konnten.

Quelle: Brot für die Welt: Die Ambivalenz des Digitalen, 2020

Dennoch werden immer mehr Satelliten ins All geschossen: Im Jahr 2022 waren es etwa 170 Satelliten pro Monat. So macht das Starlink-Satellitennetzwerk, das künftig weltweiten Internetzugang bieten möchte, mit mittlerweile etwa 2.400 Satelliten einen Anteil von fast 40 Prozent aller Satelliten im Orbit aus. Bis 2027 soll das Satellitennetz von Starlink auf etwa 30.000 anwachsen. Satelliten sind vor allem da interessant, wo sich das Verlegen von Kabeln nicht lohnt: In dünnbesiedelten Gebieten wie Wüsten, Steppen oder Gebirgen.

Quelle: www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.wie-viele-satelliten-gibt-es-mhstd.759f97d9-ec15-444a-9936-e76f34915d09.html, 02.09.22



Deutschland – Videokonferenz statt CO₂-produzierender Präsenz

Wer nur den Laptop aufklappt, anstatt persönlich zu Konferenzen anreist, erspart der Umwelt 94 Prozent an Treibhausgasemissionen. Bei 4 Konferenzen im Jahr schlägt die virtuelle Präsenz mit 5,6 Kilogramm CO₂e zu Buche. Bei einer Anreise mit dem Zug (300 Kilometer) und einer 10-Kilometer-Anfahrt zum Bahnhof mit dem Auto fallen 88,6 Kilogramm CO₂-Emissionen an. Noch heftiger wird es mit dem Flieger: Nähme der Geschäftsreisende einen Inlandsflug, käme bei 4 Reisen rund eine halbe Tonne CO₂ zusammen.

Quelle: fkw Research: Digitalisierung und Klimaschutz im Spannungsfeld

Indien – abhängig von einer Nummer

In Indien sind 1,2 Milliarden Menschen mit ihren biometrischen und biografischen Daten im Identifikationssystem Aadhaar erfasst. Leistungen des Staates – wie subventioniertes Kochgas, Renten- und Sozialleistungen – gibt es nur für diejenigen, die gespeichert sind. Aber auch private Unternehmen verlangen die Aadhaar-Nummern. Wer ein Konto eröffnen, eine Versicherung abschließen oder ein Handy anmelden will, braucht diese Nummer. Millionen von Menschen, die keine Nummer haben, fallen durchs Raster: Bürgerinnen und Bürger wurden Lebensmittelrationen verweigert, Kinder von der Einschulung oder Schulspeisungen ausgeschlossen und Rentnerinnen und Rentner die Zahlungen verweigert. Kritisch ist auch, dass es in den ländlichen Regionen oft an Strom fehlt oder an funktionierenden Datenlesegeräten. So sind in der indischen Presse Fälle bekanntgeworden, wo Menschen verhungert sind, weil ihnen wegen der fehlenden Nummer Nahrungsmittelhilfe verweigert wurde.

Quelle: Brot für die Welt: #digital-gerecht?, 2019



Open Source

Open-Source-Projekte wie das Online-Lexikon Wikipedia oder das Betriebssystem Linux stehen den Angeboten kommerzieller Anbieter gegenüber – sie sind kostenlos, frei von nerviger Werbung und können aktiv von den Nutzenden mitgestaltet werden. Dadurch sind sie transparent und fördern die Weitergabe von Wissen und die gesellschaftliche Teilhabe.

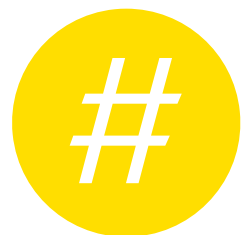
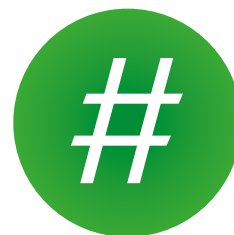
Medium der Freiheit, der Manipulation und der Kontrolle

Einerseits ermöglicht das Internet Zugang zu Informationen aller Art – zum Beispiel über politische Aufstände und Veränderungen, die vielleicht sonst verborgen und unbekannt geblieben wären. So wurde die globale Fridays-for-Future-Bewegung auch deshalb so groß, weil sie die Sozialen Medien offensiv nutzte, um zu mobilisieren. Auch Bewegungen wie #BlackLivesMatter und #Metoo wurden weltweit bekannt, weil die in den Sozialen Medien geposteten rassistischen oder sexistischen Erfahrungen über Hashtags verknüpft wurden – und so aus Einzelstimmen große Strömungen wurden.

Andererseits bietet das Netz aber auch die Möglichkeit zu Fake News und Manipulation: Ob Nachrichten und Bilder echt sind oder nicht, ist oft schwer zu erkennen. Sogenannte Social Bots – Computerprogramme, die in sozialen Netzwerken wie richtige Nutzerinnen und Nutzer agieren – machen mit manipulativen Tweets und Kommentaren massiv und massenhaft Stimmung für oder gegen eine Sache. Es wird vermutet, dass die Firma Cambridge Analytica mit solchen Methoden die Wahl von Donald Trump 2017 und die Brexit-Entscheidung in Großbritannien beeinflusst hat (The Guardian).

Um das Netz zum Schweigen zu bringen, greifen manche Regimes zu drastischen Mitteln: Sie sperren Soziale Dienste und Internetseiten oder würgen das Netz komplett ab. So hat die iranische Regierung die mobilen Netzwerke weitgehend abgeschaltet, als es im September 2022 zu massiven Protesten nach dem Tod einer jungen Frau kam, die von der Sittenpolizei festgenommen worden war, weil sie ihr Kopftuch zu locker getragen hatte.

Quellen: The Guardian: <https://bit.ly/2FUXZz7> / Zeit online, auf www.zeit.de/politik/ausland/2022-09/iran-internet-mahsa-amini-proteste?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F



Gefangen in der Bubble

Die Algorithmen bestimmen, was uns angezeigt wird. Wer auf Deutsch-Rap steht, dem schlägt YouTube Rap-Videos vor, wer einmal online Yoga gemacht hat, bekommt weitere Vorschläge, wie man sich kunstvoll verrenken kann. Und wer schon mal recherchiert hat, ob bald die Reptiloiden die Weltherrschaft übernehmen, der findet sicher bald etwas Entsprechendes in seiner Vorschlagsliste. Und je öfter man diese Inhalte anklickt, desto mehr engt sich der Blickwinkel ein, den Google & Co. präsentieren. So entstehen die berüchtigten Filterblasen, in denen der User schließlich nur noch das zu sehen bekommt, was in sein Weltbild passt.

„Ich hab doch nichts zu verbergen ...“

Ob Schnapsschüsse von der letzten wilden Party oder Fotos mit der längst verflossenen Liebe – was einmal ins Netz gestellt wurde, bleibt dort auch. Vor allem Jugendliche posten unbekümmert alles, was sie erleben – und sind sich nicht bewusst, dass beispielsweise potenzielle Arbeitgeber gerne mal in den Sozialen Medien recherchieren, wer sich da beworben hat.

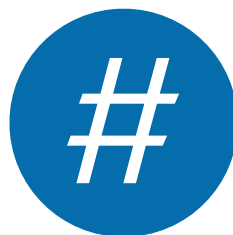
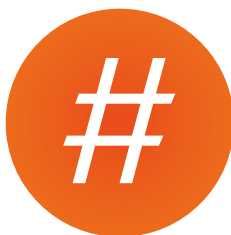
Vielen ist es auch einfach egal: Nur etwa ein Drittel der 12- bis 19-Jährigen ist eher sensibel für Datenschutzfragen und hat Sicherheitsbedenken (JIM-Jugendstudie). Auch können Infos und Bilder, die nur für eine bestimmte Person gedacht waren, „gescreenshottet“ und geteilt werden. Das kann zu Mobbing führen oder Freundschaften und Beziehungen zerstören.

Quelle: JIM-Jugendstudie



Trolle und Bots

Trolle und Bots dienen der Stimmungsmache im Netz. Trolle sind Personen, die die Online-Medien dazu nutzen, um systematisch zu provozieren, zu beleidigen und zu hetzen. Bots sind Computerprogramme, die auf bestimmte Trigger-Wörter hin automatisch Beiträge posten, liken und kommentieren.





Tipps zur digitalen Selbstverteidigung

- Regelmäßig Cookies und das Webprotokoll löschen. Passwörter müssen dann jedes Mal neu eingetippt werden.
- Suchmaschinen-Alternativen wie Ecosia benutzen
- Unterschiedliche Browser zu verschiedenen Zwecken verwenden, um weniger personalisierte Werbung zu bekommen: Einen für Recherchen, einen fürs Online-Shopping, einen für die Sozialen Medien.

Smart Home – unheimlich oder unheimlich praktisch?

Wie von Geisterhand geht das Garagentor auf, wenn sich das Auto dem Haus nähert, die Heizung geht aus, sobald das Fenster geöffnet wird, und die Waschmaschine wäscht erst, wenn die Solarpanels auf dem Dach genügend Strom produzieren: Willkommen im Smart Home! Im Smart Home sind verschiedene internetfähige Geräte miteinander vernetzt und kommunizieren miteinander: Ist die Waschmaschine fertig, kommt eine SMS aufs Handy, wird die Wohnungstür zugezogen und irgendwo ist noch ein Fenster gekippt, ertönt ein Alarm-Ton. Das Smart Home soll das Leben komfortabler und sicherer machen und helfen, Energie einzusparen. So kann man sich dank Funksteckdosen über das Smartphone den Stromverbrauch aller Geräte anzeigen lassen und per Fingertipp die größten Stromfresser ausschalten – auch vom Urlaubsort aus.

Ebenso kann das Smart Home Anwesenheit simulieren, indem es zu verschiedenen Zeiten das Licht anschaltet und die Jalousien herunterlässt. Und dann sind da natürlich noch Siri und Alexa, die auf Zuruf vieles für uns erledigen: die Musik leiser und das Licht anmachen, eine Pizza oder einen Pulli bestellen, einen Zug oder einen Film heraussuchen.

Das Internet der Dinge

Im Internet der Dinge (Internet of Things – IoT) sind Alltagsgegenstände mit Sensoren und Chips ausgestattet und miteinander vernetzt. Auch selbstfahrende Autos, Navigationssysteme oder GPS-Tracker für Haustiere gehören zum Internet der Dinge, wie auch Smart Speaker, die auf Zuruf Informationen liefern oder vernetzte Geräte ein- und ausschalten. Durch die Netzanbindung können allerdings auch Saugroboter und Garagentore wie Computer gehackt werden: Nach Angaben des Netzwerkanbieters Net-scout wird das durchschnittliche IoT-Gerät bereits 5 Minuten nach seiner Inbetriebnahme angegriffen.

Quelle: www.telekom.com/dl-netscout-studie-data



Das 24/7-Kaufhaus

Shoppen vom Sofa aus ist unglaublich praktisch. Es gibt nahezu fast alles und wird meist frei Haus geliefert, und wenn es nicht gefällt, geht es postwendend und kostenlos zurück. Deutschland ist Retouren-Europameister: Vor allem bei Mode und Schuhen werden bis zu 3 Viertel aller Pakete zurückgeschickt. Pro Jahr kommen so 286 Millionen Retouren zusammen. Bei einer durchschnittlichen Paketlänge von 40 Zentimeter würden die aneinandergelegten Retouren eine Strecke von 114.400 Kilometer ergeben – fast dreimal um die Erde.

Die Zurückschickerei bedeutet auch eine enorme Belastung für die Umwelt: Der Paketdienst DHL gibt die durchschnittliche CO₂-Emission pro Paket mit etwa 500 Gramm an. Bei 286 Millionen zurückgeschickten Paketen ergeben sich CO₂-Emissionen in Höhe von etwa 143.000 Tonnen.

Quelle: B. Asdecker (2022): "Statistiken Retouren Deutschland – Definition", auf www.retourenforschung.de/definition_statistiken-retouren-deutschland.html

Die Konsum-Stars

Waren es früher vor allem angesagte Bands, Sportlerinnen und Sportler oder Schauspielerinnen und Schauspieler, die man toll fand, so folgen heute viele Jugendliche Influencerinnen und Influencer wie Bibis Beauty Palace oder Twenty4tim, die mehr oder weniger offen Produkte bewerben und mit Rabatten locken – und die dafür bestens bezahlt werden. Ein Klick auf den Shopping-Link genügt – und schon ist man seinem Idol ein Stück näher. Über die Hälfte aller Jugendlichen haben sich schon einmal von einem YouTuber zu einem Kauf verleiten lassen (SMA). Und oft genug stellt sich das begehrte Gut als Fehlkauf heraus. Richtig kritisch kann es aber bei „buy now, pay later“ werden, mit dem manche Bezahl-Apps werben: Nicht wenige User landen so in der Schuldenfalle.

Quelle: SMA: Faktenkontor: Social-Media-Atlas 2022



Ökologischer online shoppen

- Nur das online bestellen, was es nicht in der Nähe gibt.
- Nicht spontan zuschlagen. Besser den Online-Einkauf planen und Sammelbestellungen machen.
- Wenn man zum Zeitpunkt der Lieferung nicht zuhause ist, einen Ablageort (Vorgarten, Nachbarn) angeben, damit der Paketdienst nicht nochmal kommen muss.
- Express-Lieferungen vermeiden, sie belasten die Umwelt zusätzlich.
- Die Originalverpackung für Rücksendungen verwenden.

HOME



CLIMATE



APPLIANCES



SECURITY



Smarte Messgeräte, schlaue Stromnetze

Sogenannte Smart Meter sollen bis 2032 die alten Stromzähler ersetzen. Diese intelligenten Messgeräte messen nicht nur den eigenen Stromverbrauch, sondern geben die Daten an den Versorger weiter. Smart Meter können auch die je nach Angebot und Nachfrage schwankende Netzspannung ausnutzen und automatisch die Spül- oder Waschmaschine anschalten oder das E-Auto laden. Bei geringer Strom-Nachfrage können Netzbetreiber die Energieerzeugung herunterregeln oder Energie in einen Speicher umleiten. Smart Meter sind damit Teil des intelligenten Stromnetzes, dem Smart Grid: Die gesammelten Daten von Verbrauch und Nachfrage helfen, Stromerzeugung, Verbrauch und Speicherung dynamisch zu steuern.



Prosumer: Wir alle sind das Netz

Die digitale Vernetzung macht uns zu „Prosumern“ – Menschen, die nicht nur konsumieren, sondern auch produzieren. Der Strom aus der Photovoltaikanlage auf dem eigenen Dach wird ins Netz eingespeist, wenn man ihn selber nicht braucht, genauso kann „überschüssiger“ Netzstrom in Schwachlastzeiten in den Akkus der angeschlossenen Elektroautos gespeichert werden. Bei Lastspitzen – also dann, wenn viel Energie gebraucht wird – kann der Strom auch wieder aus den Akkus der E-Autos entnommen werden, um die Belastung abzuf puffern, zum Beispiel morgens, wenn viele Menschen das Licht anmachen, duschen und ihre Kaffeemaschinen und Toaster in Gang setzen.



Der vernetzte Organismus Stadt

Die Hälfte der Menschheit lebt heute in Städten, in Deutschland sind es 77 Prozent (Statista) – und jeder Bewohner und jede Bewohnerin braucht Strom, Wasser und ein warmes Wohnzimmer, produziert Abfall und bewegt sich in der Stadt. Die Digitalisierung hilft, das Zusammenleben der Menschen in solchen Ballungsräumen zu erleichtern und mit den Ressourcen effizient und nachhaltig umzugehen. Wasser- und Energieversorgung, Beleuchtung und Verkehrsflüsse können mithilfe vieler Sensoren erfasst und zentral koordiniert werden. So bekommt beispielsweise der Bus Vorfahrt, wenn er auf eine Kreuzung zurollt, Daten aus der Verkehrsüberwachung werden genutzt, um den Verkehr durch intelligente Ampelschaltungen oder Spurfreigaben flüssiger zu gestalten. Auch die Autos selbst werden mit eingebunden: Weltweit wird es bis 2025 etwa 340 Millionen vernetzte Fahrzeuge geben, in der EU und den USA wird jedes zweite Neufahrzeug vernetzt sein (LBBW). Bei LKW und Nutzfahrzeugen werden weltweit 70 Prozent der Neufahrzeuge mit dem Internet verbunden sein (Statista).

Doch die Smart City soll nicht nur technische Herausforderungen meistern helfen: Nach der Smart City Charta des Bundesumweltministeriums soll die Digitalisierung auch Integration und Inklusion fördern und die Bürgerinnen und Bürger in die Entscheidungsprozesse einbinden. Dazu gehört zum Beispiel der barrierefreie Online-Zugang zu Bildungsangeboten, kommunalpolitischen Entschlüssen und Dienstleistungen der Kommune (digitales Rathaus).

Quellen: LBBW-Studie: Mobilität der Zukunft, https://www.lbbw.de/konzern/research/2021/studien/20210127-lbbw-corporate-research-automotive-corona-beschleunigt-transformation_aciak2y97f_m.pdf / IDC, auf www.statista.com/statistics/275849/number-of-vehicles-connected-to-the-internet/

Der virtuelle Zwilling

Wie wirkt es sich auf den Verkehr aus, wenn Fahrradspuren eingerichtet werden? Welchen Einfluss hat ein Baugebiet auf Windströmungen und das Stadtklima? Welche Maßnahmen helfen, Überflutungen bei Starkregen zu vermeiden? Erlebbar werden solche städtebaulichen Veränderungen mit Hilfe eines digitalen Zwillings. Forschende des Höchstleistungsrechenzentrums Stuttgart haben digitale Kopien der Städte Stuttgart und Herrenberg erstellt, in der jegliche Veränderung in der virtuellen Realität dargestellt werden kann. In Herrenberg können die Bürgerinnen und Bürger in einer App angeben, wo sie sich in der Stadt wohlfühlen, an welchen Orten sie nachts Angst haben oder an welcher Stelle ihre Mobilität eingeschränkt ist, und Veränderungen in der virtuellen Zwillingsstadt per VR-Brille erleben und bewerten. So wird Stadtplanung nicht nur transparent, sondern kann aktiv mitgestaltet werden.



Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR)

Virtual Reality (VR) ist ein am Computer geschaffenes Abbild der Realität. Mit einer VR-Brille kann man in eine künstlich erschaffene Welt eintauchen, zum Beispiel im alten Rom oder in einer Unterwasserwelt herumspazieren. Bei der Augmented Reality (AR) wird die Realität um digitale Elemente ergänzt, zum Beispiel, wenn auf der Windschutzscheibe oder einer Brille Infos über den Verkehrsfluss oder die Bewertung eines Restaurants eingeblendet werden.





Ultraeffizienzfabriken

Das sind Produktionsanlagen, die klimaneutral, emissions- und verlustfrei arbeiten, in denen die Rohstoffe zu 100 Prozent verwendet und die Produkte vollständig recycelt werden. Mehr noch: Die Fabrik soll einen positiven Beitrag leisten, zum Beispiel könnte die Abwärme der Produktionsprozesse zum Heizen der umliegenden Häuser genutzt werden. Dieses vom Fraunhofer-Institut entwickelte Konzept wird gefördert vom baden-württembergischen Umweltministerium und hat zum Ziel, wirtschaftliche Effizienz und nachhaltiges Handeln in Einklang zu bringen.

Schule total digital?

Die Corona-Pandemie hat dem Online-Lernen einen enormen Schub gegeben – während des Lockdowns wurde notgedrungen auf Home-Schooling umgestellt. Inzwischen hat sich die Ausstattung der Schulen auch dank des DigitalPakt Schule des Bundes und des Landes verbessert. Eine zeitgemäße digitale Ausstattung mit Smartboards und iPads ist in vielen Schulen bereits Alltag. Leihgeräte ermöglichen es Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften, am digitalen Lernen teilzunehmen. Doch ebenso wichtig wie eine gute digitale Infrastruktur ist die Medienkompetenz – in der Digitalisierung lauern auch eine Menge Fallstricke.

So wird heute der kompetente Umgang mit digitalen Medien als vierte Kulturtechnik definiert, die in den Schulen gelehrt werden muss – neben den Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen.

Smartphone in der Schule?

Handy im Klassenzimmer – in den meisten Schulen geht das gar nicht. Viele Lehrkräfte fürchten, dass dann nur mit der BFF gechattet oder die neueste Netflix-Serie gestreamt wird. Dabei kann das Smartphone vielfältig im Unterricht eingesetzt werden: Zum Recherchieren, Fotografieren und Datensammeln oder zum Informationsaustausch bei Projekten. Mithilfe verschiedener Apps können Lärmbelastungen oder Entfernungen gemessen und Tiere und Pflanzen bestimmt werden.

Lernen lebenslanglich

Früher übten Menschen oft ihr Leben lang denselben Beruf aus. Die rasante technische Entwicklung macht dies in vielen Berufsfeldern unmöglich: Lebenslanges Lernen und Flexibilität sind angesagt, um mit der Entwicklung Schritt zu halten. Fast alle Berufe sind direkt oder indirekt von der Digitalisierung betroffen. Insgesamt nimmt in der Fertigung und Produktion die Zahl der Arbeitsplätze ab, aber auch „Schreibtischtäter“ in der Buchhaltung werden vielfach ersetzt – durch Softwareprogramme. Mittlerweile können Sportberichte von Apps geschrieben und Häuser mit dem 3D-Drucker gedruckt werden. Manche Berufe wie der Aktienhändler, die Schriftsetzerin oder der Fotolaborant sind vollkommen verschwunden, andererseits entstehen mit der Digitalisierung auch neue, oft sehr spezialisierte Jobs. „65 Prozent unserer Kinder werden 2035 in Berufen arbeiten, die es heute in dieser Form noch gar nicht gibt“, mutmaßte 2017 ein Experte einer Personal- und Managementberatung.

Quelle: www.eco.de/presse/in-welchen-jobs-arbeiten-wir-2035/



Kollege Roboter und Kollegin Scanner

In der Industrie können Produktionsabläufe und Lieferketten durch die Digitalisierung effizienter, flexibler und zielgenauer gestaltet werden. Der Energie- und Wasserverbrauch kann ebenso optimiert werden wie die CO₂-Emissionen und das Abfallmanagement. Intelligente Prozesse steuern und organisieren sich selbst, monotone oder gefährliche Arbeiten können oft von Robotern ersetzt werden. 2021 wurden weltweit über 500.000 Industrieroboter neu in Betrieb genommen. In Deutschland sind bislang etwa 250.000 solcher elektronischen Kollegen im Einsatz – das Land ist damit die am stärksten automatisierte Volkswirtschaft in Europa.

Auch in der Dienstleistungsbranche verschwinden Jobs, wir Kundinnen und Kunden machen die Arbeit selber: Bankgeschäfte erledigen wir online, im Supermarkt scannen wir selbst die Waren ein, kaufen Klamotten und buchen Reisen im Internet. Am wenigsten durch die Digitalisierung ersetzbar sind soziale Berufe wie Erzieherinnen und Erzieher, Pflegekräfte, Sozialarbeiterinnen und Sozialarbeiter oder Psychologinnen und Psychologen, auch wenn der eine oder andere Pflegeroboter schon im Altersheim seine Runden dreht, um Getränke und Medikamente zu verteilen oder Türklinken zu desinfizieren. Auch sogenannte soziale Roboter werden schon eingesetzt: In einigen japanischen Altersheimen „lebt“ Paro, eine flauschige Roboter-Robbe, die mit den Augen klimpert und schnurrt, wenn man sie streichelt.

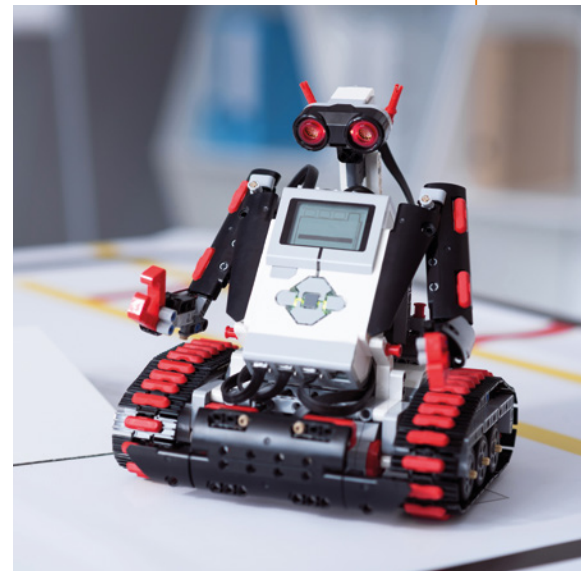
Quelle: International Federation of Robotics, zitiert in Kehler Zeitung, 14.10.2022

Hightech auf dem Acker

Auch die Landwirtschaft ist längst digital durchdrungen. 82 Prozent der Betriebe und Bauernhöfe nutzen digitale Technologien. Im Stall füttern und melken Robotersysteme die Kühe und reinigen die Ställe, die Vitaldaten der Tiere werden von Sensoren erfasst. Sensoren stecken auch im Acker: Kombiniert mit GPS-, Geo- und Klimadaten kann die Bäuerin und der Bauer die Menge an Saatgut, Dünger, Wasser und Pflanzenschutzmitteln exakt an die Gegebenheiten anpassen – bis hin zum Behandeln einzelner Pflanzen (Precision Farming). Der Traktor wird dabei von GPS-Satellitensignalen aus dem All gesteuert. Drohnen überwachen das Wachstum der Pflanzen, solargesteuerte Unkrautroboter drehen ihre Runden übers Feld und rücken Unerwünschtem zu Leibe. Ernteroboter „sehen“ mittels Kameras und Sensoren, wann es Zeit ist, tätig zu werden. Digitale Technologien helfen so, sparsam mit Ressourcen umzugehen und Umweltbelastungen zu vermindern und gleichzeitig effizienter und schneller zu arbeiten.

Quelle: bitkom research, www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/

[Schon-8-von-10-Landwirten-setzen-auf-digitale-Technologien](#)



10 Gebote in einer digitalisierten Welt

- Zeige möglichst wenig von dir.
- Akzeptiere nicht, dass deine Daten gesammelt werden.
- Glaube nicht alles, was du online siehst, und informiere dich aus verschiedenen Quellen.
- Lasse nicht zu, dass jemand verletzt und gemobbt wird.
- Respektiere die Würde anderer Menschen und bedenke, dass auch online Regeln gelten.
- Vertraue nicht jedem, mit dem du online Kontakt hast.
- Schütze dich und andere vor drastischen Inhalten.
- Miss deinen Wert nicht an Likes.
- Bewerte dich und deinen Körper nicht anhand von Zahlen und Statistiken.
- Schalte hin und wieder ab und gönne dir auch mal eine Auszeit.

Quelle: IDE – Institut für digitale Ethik



Agenda 2030: Globale Ziele für nachhaltige Entwicklung



Ziel 1

Armut in allen ihren Formen und überall beenden.



Ziel 2

Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.



Ziel 3

Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern.



Ziel 4

Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern.



Ziel 5

Geschlechtergleichstellung erreichen und alle Frauen und Mädchen zur Selbstbestimmung befähigen.



Ziel 6

Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten.



Ziel 7

Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern.



Ziel 8

Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern.



Ziel 9

Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen.



Ziel 10

Ungleichheit in und zwischen Ländern verringern.



Ziel 11

Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten.



Ziel 12

Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen.



Ziel 13

Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen.



Ziel 14

Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen.



Ziel 15

Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Boden-degradation beenden und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen.



Ziel 16

Friedliche und inklusive Gesellschaften für eine nachhaltige Entwicklung fördern, allen Menschen Zugang zur Justiz ermöglichen und leistungsfähige, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen auf allen Ebenen aufbauen.



Ziel 17

Umsetzungsmittel stärken und die Globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung mit neuem Leben erfüllen.

DIE GLOBALEN ENTWICKLUNGSZIELE DER AGENDA 2030

Am 25. September 2015 wurde auf dem Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verabschiedet. Der Titel „Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verdeutlicht das Ziel der Agenda, einen durchgreifenden Wandel auf allen Ebenen herbeizuführen. Die Agenda gilt universell, also gleichermaßen für Industrieländer, Schwellen- und Entwicklungsländer und zielt auf eine neue globale Partnerschaft ab. Allen Menschen weltweit soll ein Leben in Würde ermöglicht werden. Die Agenda 2030 soll Frieden fördern und dazu beitragen, dass alle Menschen in Freiheit und einer intakten Umwelt leben können. Zum ersten Mal werden Armutsbekämpfung und Nachhaltigkeit in einer Agenda zusammengeführt.

Das Kernstück der Agenda bilden die 17 Ziele einer nachhaltigen Entwicklung (Sustainable Development Goals – SDGs), die am 1. Januar 2016 in Kraft getreten sind. Neu ist, dass die SDGs sich an alle Länder richten und damit auch für die entwickelten Industriestaaten Wirkung entfalten. Mit der Agenda 2030 und den SDGs sollen soziale, wirtschaftliche und ökologische Ziele und deren Verknüpfungen ausgewogener miteinander verankert werden.

Die SDGs beschreiben prioritäre Handlungsfelder und geben eine breite strategische Richtung vor, die erst durch die zusätzlichen Unterziele („Targets“) inhaltlich definiert wird. Durch ihren internationalen, teilweise entwicklungspolitischen Charakter besitzen jedoch nicht alle SDGs eine direkte Relevanz für die Nachhaltigkeitsstrategie. Darüber hinaus setzt die Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württembergs weitere wichtige landesspezifische Schwerpunkte, insbesondere in den Bereichen nachhaltige Finanzpolitik und Einbindung der Zivilgesellschaft.



Adressen und Links

Mehr zur **Nachhaltigkeit**:

www.nachhaltigkeitsstrategie.de

www.n-netzwerk.de

um.baden-wuerttemberg.de

Alle **Themenhefte** stehen als Download zur Verfügung:
um.baden-wuerttemberg.de/de/presse-service/publikationen



Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart
um.baden-wuerttemberg.de

Stand:

08/2023 (1. Auflage)

Realisierung:

ÖkoMedia GmbH, Stuttgart
www.oekomedia.com

Druck:

Klimaneutral gedruckt auf 100 Prozent
Recyclingpapier, das mit dem „Blauen
Engel“ zertifiziert ist.



Nachhaltiges Handeln bedeutet, nicht auf Kosten von Menschen in anderen Regionen der Erde oder zukünftiger Generationen zu leben. Die Belastbarkeit der natürlichen Ressourcen bildet die absolute Grenze. Wirtschaftliche, soziale sowie Umweltaspekte sind dabei gleichermaßen zu berücksichtigen. Nachhaltiges Handeln soll zum „Markenzeichen“ für Baden-Württemberg werden.



Website

www.nachhaltigkeitsstrategie.de



Facebook

[jedetatzaeht](#)



Instagram

[jedetatzaeht](#) | [#jedetatzaeht](#)

Bildnachweis:

SDGs: © United Nations | S.2: Freisteller: © ps-ixel/stock.adobe.com | S.4: oben: © Comeback Images/stock.adobe.com; unten: © siithiphong/stock.adobe.com; Freisteller: © grafx.dk/stock.adobe.com | S.5: oben: © phoderstock/stock.adobe.com; unten: © insta_photos/stock.adobe.com | S.6: oben: © shara/stock.adobe.com; unten: © Zoran Jesic/stock.adobe.com | S.6/7: Freisteller: © SunwArt/stock.adobe.com | S.7: oben: © Nneirda/stock.adobe.com; unten: © Gorodenkoff/stock.adobe.com | S.8: oben: © Tartila/stock.adobe.com; unten: © WALL-E/stock.adobe.com; Freisteller: © j-mel/stock.adobe.com | S.8/9: Freisteller unten: © Olena/stock.adobe.com | S.9: oben: © martialred/stock.adobe.com; unten: © WrightStudio/stock.adobe.com | S.12: oben: © Miquel/stock.adobe.com; unten: © Marcos/stock.adobe.com | S.12/13: Freisteller unten: © Daniel Berkmann/stock.adobe.com | S.13: oben: © carballo/stock.adobe.com; unten: © undrey/stock.adobe.com; Freisteller: © fotodiy83/stock.adobe.com | S.14: oben: © mangpor2004/stock.adobe.com; unten: © Martin Hesko/stock.adobe.com | S.14/15: Freisteller unten: © topper/stock.adobe.com | S.15: oben: © Yakobchuk Olena/stock.adobe.com; unten: © Cybrain/stock.adobe.com | S.16: oben: © Daisy Daisy/stock.adobe.com; unten: © chesky/stock.adobe.com; Symbole: © IconArt/stock.adobe.com; Freisteller oben: © Parris Cope/fotolia.com | S.16/17: Freisteller unten: © cofficevit/stock.adobe.com | S.17: oben: © issaronow/stock.adobe.com; unten: © Eugenio Marongiu/stock.adobe.com | S.18: oben: © vikitora_sap/stock.adobe.com; unten: © insta_photos/stock.adobe.com | S.18/19: Freisteller unten: © fotomek/stock.adobe.com | S.19: oben: © zinkevych/stock.adobe.com; unten: © spong-tom/stock.adobe.com



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT