BILDUNGSMATERIAL

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: ein Widerspruch?

Unterrichtsmaterial für die Berufsschule

GREENPEACE

VORWORT

Liebe Schülerinnen und Schüler,

Unsere Welt ist im steten Wandel und die voranschreitende Digitalisierung fordert den nachhaltig ausgerichteten Umgang mit Daten und Technologien. Die Themenliste ist lang: Big Data, Datenmengen, künstliche Intelligenz, Digital Divide, Big Tech bis hin zu Fragen von digitalen Beteiligungsformen. Alle Themen wirken sich zunehmend auf das private, schulische und berufliche Leben aus. Umso mehr gibt es die Notwendigkeit, unseren Umgang mit der Digitalisierung auch im Bildungskontext näher in den Blick zu nehmen. Welche Gestaltungs- und Handlungsoptionen bestehen im Umgang mit der Digitalisierung? Wie kann man Digitalisierung im Einklang mit nachhaltiger Entwicklung bringen? Und wie kann die Digitalisierung insbesondere zur Eindämmung der Klimakrise beitragen?

Mit diesem Bildungsmaterial “Digitalisierung und Nachhaltigkeit: ein Widerspruch?” greifen wir das Megathema der Digitalisierung auf und motivieren euch zur kritischen Reflexion der Chancen, aber auch der möglichen Gefahren der Digitalisierung. Wir wollen mit diesem Bildungsmaterial Diskussionsräume öffnen und Zielkonflikte von Digitalisierung für uns und für den Planeten beleuchten. Das Bildungsmaterial ist debatten- und lösungsorientiert aufbereitet, zeigt konkrete, alternative Handlungsmöglichkeiten auf und regt zum eigenen Handeln an.

Das Bildungsmaterial ist für berufsbildende Schulen konzipiert. Es eignet sich zur fächerübergreifenden Kompetenzentwicklung in den Bereichen Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und Medienbildung und ist insbesondere anschlussfähig an die Bildungspläne der Fächer Politik, Informatik, Sozialkunde, Wirtschaft und Ethik.

Euer Bildungsteam Greenpeace

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	02
Inhaltsverzeichnis	04
Big Data	05
Datenmenge	12
Algorithmen	19
Digital Divide	28
Digitale Beteiligung	37
Bigtech und Monopole	44

BIG DATA

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Ein Widerspruch?
Unterrichtsmaterial für Berufsbildende Schulen

⌛ **ca. 45-90 min.**

INPUT

Der Begriff „Big Data“ beschreibt extrem große Datenmengen. Diese Datenmengen zeichnen sich durch sechs Merkmale aus.

6 Vs – Merkmale von Big Data

Volume

Menge – Die sehr große Menge an generierten Daten ist das Hauptmerkmal von Big Data.

Velocity

Geschwindigkeit – Die Daten werden sehr schnell erzeugt, verändern sich und werden zunehmend in Echtzeit verarbeitet.

Variety

Vielfalt – Die Daten sind vielfältig: Big Data besteht größtenteils aus unstrukturierten Formaten wie Texte, Bilder oder Videos.

Veracity

Richtigkeit – Die Daten haben nicht alle dieselbe Qualität, bezogen auf den Inhalt und die Datenquelle.

Value

Wert – Im Rahmen von Big Data werden Daten gesammelt, deren Auswertung einen messbaren Nutzen oder finanziellen Wert hat.

Variability

Veränderlichkeit – Es gibt Schwankungen und Varianz in den Datenmengen bzw. dem Inhalt der Daten, u. a. durch saisonale Ereignisse.

Quelle: Data Driven Company (2022)

Datensammlung

Wir alle sind am schnellen Wachstum der Datenberge beteiligt: Bei jedem Klick im Web, jedem Like in sozialen Netzwerken, jedem App-Download, jedem Online-Einkauf, jedem gehörten Song, jeder Online-Suche, jedem Telefonat, jedem verschickten Foto können Daten erfasst und abgespeichert werden. Und je mehr Menschen häufiger online aktiv sind, desto schneller wachsen die Datenmengen an.

In allen Big Data Anwendungen sollte dabei aus ökologischer Sicht das Prinzip der Datensparsamkeit konsequent umgesetzt werden, da das Sammeln vieler Daten, ohne konkret beschreibbaren Nutzen oder Auswertungsabsicht mit einem hohen Energie- und Ressourcenverbrauch verbunden ist.

Datenkraken vs. Open Data

Einen Teil der Daten geben wir freiwillig und bewusst preis, z. B. beim öffentlichen Teilen von Fotos in sozialen Netzwerken. Doch viele Datenspuren hinterlassen wir unabsichtlich und unbemerkt. Diese Datenspuren werden von Unternehmen gesammelt, gespeichert und ausgewertet. Es kann auch passieren, dass die Daten weitergegeben oder weiterverkauft werden. Unternehmen, die Daten sammeln (oder selbst einkaufen), zu Profilen bündeln und an Dritte verkaufen, werden als Datenbroker bezeichnet. Das Geschäft mit Daten lohnt sich – denn die Daten selbst bzw. Ihre Auswertung haben für viele Unternehmen einen hohen Nutzen.

Hinweis: Mehr Informationen zu den ökologischen Auswirkungen von Big Data enthält das Thema **„Datenmengen“**:

Greenpeace
act.gp/3FUWlgu

ZAHLEN, DATEN, FAKTEN

Ca.

4.000

Datenbroker weltweit

Quelle: Web FX (2020)

$ 200 Mrd.

Umsatz, generiert von der Datenbroker-Industrie im Jahr 2018

Quelle: Web FX (2020)

$ 400 Mrd.

ist das globale Geschäft mit den Daten im Jahr 2025 schätzungsweise wert

Quelle: Web FX (2020)

Ca.

$ 39

hat Facebook bei der Übernahme von WhatsApp umgerechnet für jede:n Nutzer:in bezahlt

Quelle: Pawtocol (2020)

$ 89

ist der durchschnittliche Wert einer E-Mailadresse über ihre durchschnittliche Verwendungszeit von vier Jahren

Quelle: BMJ (2017)

Die Sammlung und Kontrolle der Daten konzentriert sich stark auf wenige große Unternehmen, die dadurch große Macht erhalten. Doch es gibt einen Gegenentwurf zu dieser Monopolbildung und ihrer Kontrolle über die Daten: das Konzept „Open Data“ (“offene Daten“), also Daten, die öffentlich frei verfügbar und nutzbar sind. Damit gemeint sind insbesondere Daten der öffentlichen Verwaltung, die häufig durch Steuermittel finanziert wurden, wie beispielsweise Umweltdaten, geografische und statistische Daten, Verkehrsdaten oder wissenschaftliche Forschungsergebnisse.

In diesem Zusammenhang werden zunehmend Gesetze zur Regulierung digitaler Plattformen gefordert und teilweise bereits umgesetzt. So entstehen gesetzlich verankerte Bereitstellungspflichten für bestimmte Daten z. B. im Verkehrs- und Gebäudesektor, damit die öffentliche Hand und andere Akteure diese Daten nutzen können und die Konzentration von Marktmacht, die Bildung von Monopolen und eine ökologisch und ökonomisch nicht nachhaltige Mehrfacherhebung vermieden werden.

Hinweis: Mehr Informationen zur Barrierefreiheit findest du im Thema **„Big Tech“**:

Greenpeace
act.gp/3FUWlgu

Zum Nachlesen: Zahlreiche Gemeinden und Projekte, aber auch Unternehmen haben sich der Open Data Bewegung angeschlossen. Ist auch dein Unternehmen oder deine Stadt dabei?

Offene Daten Wuppertal
t1p.de/ws4yo

„Wenn ein Produkt oder Dienst dich nichts kostet, bist du das Produkt.“

Kroker (2018)

Nenne aus deinem Unternehmen oder deiner Branche einen digitalen Dienst oder ein Produkt, für das dein Unternehmen oder seine Kund:innen nicht mit Geld bezahlen. Erkläre anhand deines Beispiels, was mit dem Zitat gemeint sein könnte.

Datenverarbeitung

Mit dem Begriff „Big Data“ meint man häufig nicht nur die Datensammlung, sondern auch die Datenverarbeitung, also die Analyse und Nutzung der Datenmenge. Dabei entstehen durch die Kombination der vielen einzelnen Datenspuren und durch den Vergleich mit weiteren Datensätzen umfangreiche und wertvolle Informationen. Es können so komplexe Profile einzelner Personen entstehen, mit tiefgreifenden Einblicken in ihr Konsumverhalten, ihre Meinungen, politische Präferenzen, Emotionen, Gesundheit und Mobilität.

Datenbroker sortieren Personen in Kategorien ein, die für ihre Kunden (z. B. für Werbung) besonders relevant sind und verkaufen entsprechende Listen mit Kundendaten. Das können Listen von Fußball-Fans oder Vegetarier:innen sein, Listen von Schwangeren oder frisch Geschiedenen, bis hin zu Alkoholiker:innen, HIV-Erkrankte, oder Vergewaltigungsopfer. (Forbes, 2013) Diese Informationen werden in vielfältiger Weise genutzt und die daraus gewonnenen Erkenntnisse haben einen großen (auch finanziellen) Nutzen.

Big Data ist die Grundlage für die datengetriebenen Technologien maschinelles Lernen, Algorithmen und künstliche Intelligenz. Die Nutzung von Big Data durch diese Technologien spielt bereits jetzt in unserem Alltag eine große Rolle, die zukünftig weiter wachsen wird, denn immer mehr Geschäftsmodelle, Forschungsvorhaben und politische Prozesse basieren auf Big Data.

Hinweis: Mehr Informationen zur Barrierefreiheit findest du im Thema **„Algorithmen“**:

Greenpeace
act.gp/3FUWlgu

Big Data Analytics

Nutzung durch die Industrie und Wirtschaft

Unternehmen bieten Big Data Analysen als Dienstleistung an, mit der sie Gewinne erwirtschaften. Beispiele sind: Personalisierte Werbung, Preisgestaltung abhängig vom Nutzer:innenverhalten, Identifikation von relevanten Ereignissen wie Hochzeit oder Geburt des Kindes, Suchmaschinen, Partnerbörsen, Bewerbungsverfahren. Für die Industrie bietet Big Data gleichzeitig die Möglichkeit der Kontrolle von Technik, da immer mehr Geräte digital gesteuert und vernetzt sind. Das ist insbesondere relevant für das “Internet der Dinge” und die Industrie 4.0 (vernetzte, digital gesteuerte Fertigungsverfahren). Aber auch in den Bereichen Energiemanagement, Navigation, Überwachung, militärische Anwendung, digitale Verkehrsplanung etc. spielen Big Data Anwendungen eine große Rolle.

Nutzung durch den Staat

Der Staat kann “Big Data” für Verwaltung, Analyse von Abweichungen vom “Normalen” u. a. zur Kriminalitätsvorsorge und Überwachung nutzen. Der Staat kann Personen hinsichtlich ihres Geschlechts, Alters, Einkommens oder ihrer politischen Einstellung oder religiösen Orientierung einordnen, er hat Einblicke, welche Personen zur politischen Opposition gehören, wer extremen Gruppierungen, Sekten oder terroristischen Vereinigungen angehört und an welchen Orten ein erhöhtes Risiko für Straftaten besteht. Die Daten ermöglichen die Einführung von “Social Scores”, ein Anreizsystem für sozial erwünschtes Verhalten, das in autoritären Systemen ein großes Missbrauchspotenzial beinhaltet. In China wird ein Social Scoring System bereits umgesetzt (Mehr Informationen: Tagesschau auf YouTube, 2021). Gleichzeitig werden auch Open Data Projekte und direkte Demokratie oder digitale Beteiligungsverfahren möglich.

Nutzung durch die Wissenschaft

Für die Wissenschaft ermöglicht “Big Data”, auf einer breiten Datenbasis wissenschaftliche Forschung zu betreiben und durch die vielen Daten neue Zusammenhänge zu entdecken. So können beispielsweise Naturereignisse durch Klima- und Wetterdaten besser vorhergesehen werden, das Verständnis von ökologischen Zusammenhängen wächst und den Folgen des Klimawandels kann durch dieses bessere Verständnis wirksamer begegnet werden. Die Auswertung von Satellitendaten macht Umweltkatastrophen erkennbar. Im Gesundheitssystem können durch zahlreiche Körperdaten (z. B. Puls, Bewegungsmuster, Atmung oder Schlafdauer) Krankheitsrisiken besser verstanden oder früher erkannt werden. Es lässt sich aber auch das gesundheitsbezogene Verhalten einzelner Personen kontrollieren. Das bietet große Chancen für wissenschaftlichen Fortschritt, birgt aber auch ethische Risiken, zum Beispiel wenn Erkenntnisse über den Aufbau der DNA für Genmanipulationen genutzt werden.

AUFGABEN

Aufgabe 1: Datenmengen im Unternehmen

Welche Daten sind für das Geschäftsmodell deines Unternehmens besonders wertvoll? Wo liegen bezogen auf dein Unternehmen die größten Datenmengen? Benenne die Datenkategorien und erläutere, wie die Daten erhoben und genutzt werden.

Aufgabe 2: Eigene Vorschläge

Entwickle Vorschläge, wie mehr und/oder bessere Daten deinem Unternehmen helfen könnten, erfolgreicher und gleichzeitig nachhaltiger zu werden.
Begründe deine Entscheidung.

Beispiele für Datenkategorien im wirtschaftlichen Kontext:

- Gesundheitsdaten
- Sensordaten von Maschinen
- GPS-Daten
- Forschungs- und Entwicklungsdaten
- Verkehrsfluss-Daten
- Wetterdaten
- Personaldaten
- Daten zum Kaufverhalten der Kund:innen

TRANSFER

Open Data im Unternehmenskontext

Schritt 1:

Recherchiert: Gibt es Open Data Plattformen bzw. offene Datensammlungen mit Relevanz für deine Branche? Zähle sie auf und beschreibe die Relevanz für dein Unternehmen / deine Branche.

Schritt 2:

Nennt drei Beispiele für Daten, die eure Branche/eure Unternehmen sammeln und die für die Allgemeinheit relevant oder interessant wären.

Schritt 3:

Beschreibt ein konkretes Szenario, wie eure Branche durch Open Data verändert werden könnte.

Schritt 4:

Notiert positive und negative Auswirkungen eures Big Data Szenarios aus Perspektive der Unternehmen, aber auch aus Perspektive der Gesellschaft. Berücksichtigt dabei die vier Dimensionen der Nachhaltigkeit: Umwelt, Soziales, Wirtschaft und Politik.

Schritt 5:

Stellt euer Szenario im Plenum vor und fasst die gesammelten Auswirkungen zusammen. Reflektiert nach Abschluss der Präsentationen im Plenum das Ergebnis. Zu welcher Schlussfolgerung kommt ihr? Überwiegen eher die Chancen/Vorteile oder die Risiken/Nachteile? Formuliert ein begründetes Fazit.

DATEN MENGE

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Ein Widerspruch?

Unterrichtsmaterial für Berufsbildende Schulen

⌛ **ca. 45-90 min.**

Datenverkehr erzeugt weltweit mehr CO_2-Emissionen als Flugverkehr.

Bis zu

3 %

der weltweiten CO_2-Emissionen wurden 2021 durch die Big Tech-Industrie verursacht.

Electronics Hub (2021)

2 %

der weltweiten CO_2-Emissionen* entstanden 2022 durch den zivilen Flugverkehr.

Internationale Energie Agentur (iea) (2022)

*Die direkten CO2-Emissionen der Luftfahrt machen nur ein Drittel der klimaschädlichen Effekte dieser Industrie aus. (Transport & Environment)

INPUT

In unserer Welt begegnen wir ständig großen Mengen an Daten. Als Daten bezeichnet man Informationseinheiten, die von Maschinen verarbeitet werden können. Daten kommen z. B. als Zahlen, Text, Bild, Video, Audio, usw. vor.

Ob bei einer Suchmaschinen-Anfrage, beim Speichern von Dateien in Cloud-Diensten oder beim Abruf von Videos auf Streaming-Plattformen – Daten sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Das ganze Internet basiert auf dem Versenden von Daten, dabei werden diese durch verschiedene Server geleitet. Diese Server sind dauerhaft in Betrieb, verbrauchen Strom und erzeugen Abwärme, d. h. müssen gekühlt werden, was wiederum Energie verbraucht. Zudem müssen die Server zunächst einmal hergestellt und regelmäßig modernisiert werden. Energie- und Ressourcenverbrauch bedeutet immer auch einen ökologischen Fußabdruck (z. B. Emissionen von Treibhausgasen, insbesondere CO_2). Und das wiederum wirkt sich negativ auf das Klima aus.

Unsere Gesellschaft wird im privaten und im beruflichen Alltag immer digitaler. Immer mehr Freizeitaktivitäten, Produkte, Dienstleistungen und Fertigungsverfahren sind stark digital geprägt, d. h. sie erzeugen und nutzen Daten.

Die Datenmenge, die gespeichert und abgerufen wird, steigt immer weiter an und dieser Trend wird sich in den kommenden Jahren gravierend fortsetzen. Zwar werden Endgeräte effizienter (z. B. Smartphones verbrauchen weniger Strom für die gleiche Leistung), aber die Anzahl der Endgeräte, die Nutzungsdauer und die abgerufenen Leistungen steigen gleichzeitig stark an, wodurch die Einsparungen aufgehoben werden. Durch zunehmende Nutzung von Technologien wie Big Data, dem Internet der Dinge und digitalen Zwillingen explodieren die Datenmengen weiter.

„Das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) verbindet physische Objekte mit der virtuellen Welt. Intelligente Geräte und Maschinen sind dabei miteinander und mit dem Internet vernetzt.“ (Telekom)

„Digitale Zwillinge sind genaue digitale Abbilder von physischen Objekten oder Prozessen.“ (Softeq, 2020)

Hinweis: Mehr Informationen zur Nutzung der Daten im Thema „**Big Data**“:

Greenpeace
act.gp/3FUWlgu

Drastischer Anstieg der Globalen Datensphäre in den nächsten Jahren erwartet

Quelle: Statista (2021), Darstellung in Anlehnung an Seagate

Einordnung: Im Jahr 2020 war die globale Datenmenge erstmals größer als 50 Zetabyte. Um diese Datenmenge zu erreichen, müsste man einen Spielfilm mit Standardauflösung ganze 50 Billionen mal streamen. Das würde etwa sechs Milliarden Jahre dauern (die Erde existiert erst seit 4,6 Mrd. Jahren). (BMWK, 2022)

Welche Gründe gibt es für den schnellen Anstieg der globalen Datenmenge?

ZAHLEN, DATEN, FAKTEN

Unternehmen sind Treiber für die globale Datenmenge – Ein Blick in die Zukunft

64 %

der globalen Datenmenge werden im Jahr 2025 durch Unternehmen erzeugt. 2017 lag dieser Wert noch bei 53 %, der Einfluss der Unternehmen auf die globale Datensphäre steigt also, während der Einfluss der privaten Nutzer:innen weiter sinkt.

Quellen: Seagate (2018)

49 %

aller weltweiten Daten werden im Jahr 2025 in öffentlichen Clouds gespeichert.

Quellen: Seagate (2018)

30 %

der erzeugten Daten sind bis 2025 Echtzeitdaten, sie werden von 150 Mrd. Geräten erzeugt, die mit dem Internet verbunden sind. 2017 machten Echtzeitdaten nur 15 % der Datensphäre aus. Im Industriebereich liegt das vor allem am zunehmenden Einsatz von digitalen Zwillingen und dem Internet der Dinge, also an der Verbindung von virtueller und realer Produktion in Echtzeit.

Quellen: Seagate (2018)

42,2 %

beträgt das durchschnittliche jährliche Wachstum der Unternehmensdaten von 2020 bis 2022.

Quellen: Seagate (2020)

Welchen Anteil an der globalen Datensphäre hat deine Branche? Wächst die Datenmenge in deiner Branche schneller oder langsamer als im Gesamtdurchschnitt?

Zum Nachlesen: Recherchiere aktuelle Ergebnisse, z. B. unter iwd (2019), splunk (2020) oder Seagate (2020). Alle unter diesem Shortlink:

Multilink
t1p.de/5leu3

Digitale Aktivitäten erzeugen hohe CO_2-Emissionen

Alle Angaben in kg CO_2 pro Person und Jahr

Quelle: Öko-Institut e.V. (2021), CC BY-SA 2.0

Weiterführende Links

Zum Nachgucken: Wie umweltschädlich ist Streaming? Energiebilanz von YouTube, Netflix & Co untersucht.

YouTube „Breaking Lap“
t1p.de/sfdj

Zum Nachlesen: Nachhaltigkeit im IT-Sektor – eine strategische Perspektive.

Informatik Aktuell
t1p.de/am5m9

Zum Nachhören: Schlechte Klimabilanz der Digitalisierung.

Deutschlandfunk
t1p.de/yney1

AUFGABEN

Aufgabe 1: Datennutzung in Firmen

Benenne mindestens drei Tätigkeiten, bei denen in deinem Unternehmen oder deiner Branche regelmäßig Daten erzeugt, gespeichert oder abgerufen werden.

Schätze, welche der Tätigkeiten die meisten Daten generiert und dadurch am meisten Energie verbraucht?

Falls dein Unternehmen ein Nachhaltigkeitsreporting veröffentlicht hat, prüfe ob dort entsprechende Daten zu entnehmen sind. Falls nicht, frage im Unternehmen nach, um deine Einschätzung zu überprüfen.

Praxistipp: Die EU plant eine Pflicht zur Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten für Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitenden.

CSR-Berichtspflicht
t1p.de/354mv

Aufgabe 2: Datenreduzierung

Informiere dich, welche Wege es gibt, um Datenmengen im Unternehmen / in der Branche zu reduzieren. Recherchiere hierfür im Internet oder befrage Expert:innen und Verantwortliche im Unternehmen.

Welche Maßnahmen wirken, um Datenverbrauch zu reduzieren? Nenne drei Maßnahmen aus dem Unternehmenskontext.

Analysiere die Maßnahmen: Auf welche hast du direkt Einfluss? Wo werden andere Personen oder Institutionen zur Umsetzung benötigt? Ist die Umsetzung kurz- oder langfristig realistisch?

Zum Nachlesen: Häufig werden die Server- und Cloud-Kapazitäten zu groß ausgelegt, dadurch entsteht vermeidbarer „Cloud Waste“.

Cloudcomputing-Insider
t1p.de/gngiz

Aufgabe 3: Umweltauswirkungen

Daten und digitale Aktivitäten sind ein wichtiger Bestandteil vieler Geschäftsmodelle, ein völliger Verzicht ist für Unternehmen meist unmöglich. Dennoch kann ihr ökologischer Fußabdruck reduziert werden.
Analysiere die drei nachfolgenden Maßnahmen. Erkläre, welche Umweltauswirkungen dadurch jeweils reduziert werden und wie:

- Betreiben von Servern mit Ökostrom
- Nutzung der IT-Geräte (z. B. PCs) jeweils zwei Jahre länger als bisher
- CO_2-Kompensation der Werbekampagnen

Was kannst du selbst und was können andere tun, um negative Auswirkungen durch Daten zu reduzieren? Wie können Unternehmen unterstützt und motiviert werden? Berücksichtige dabei dein Unternehmen, Branchenverbände, deine Gemeinde und die Politik. Nenne Maßnahmen und die dafür benötigten Akteure.

Zum Nachlesen: Grüne Rechenzentren.

Digital Marketing EX & CO
t1p.de/ixqx2

TRANSFER

„Die Digitalisierung ist ein entscheidender Hebel für den Klimaschutz“ (Bitkom, 2021, S. 5) Stimmt das tatsächlich?

Ein Beispiel aus der Filmindustrie: Riesige LED-Screens werden genutzt, um während der Filmaufnahmen im Hintergrund virtuelle Landschaften einzublenden. Damit sollen u. a. aufwändige Außendrehs vermieden werden. Durch die verringerte Logistik werden Emissionen eingespart – gleichzeitig haben die LED-Screens einen hohen Energieverbrauch. Die Abwägung, welche Variante hier tatsächlich umweltfreundlicher ist, fällt daher schwer. (Halostage)

Schritt 1: Recherche

Informiert euch, wie der Produktions-/ Dienstleistungsprozess in eurer Branche aussieht und wie die Digitalisierung die Branche verändert hat. Hier findet ihr Anregungen:

1. Studie zu den Bereichen Fertigung, Mobilität, Energie, Gebäude, Arbeit & Business, Landwirtschaft, Gesundheit
2. Green Production – Nachhaltige Filmproduktion
3. Nachhaltiges Webdesign

Zum Nachlesen: Recherchiere aktuelle Ergebnisse, z. B. bei Bitkom (2021), SWR oder t3n (2019). Alle unter diesem Shortlink:

Multilink
t1p.de/11hdu

Schritt 2: Vor- und Nachteile

Wählt ein konkretes Beispiel für digitale Innovationen in eurer Branche aus. Diskutiert die Vorteile und die Nachteile dieser digitalen Innovation entlang der einzelnen Dimensionen von Nachhaltigkeit: Umwelt, Soziales, Politik und Wirtschaft.

Schritt 3: Fazit

Formuliert zunächst eine Schlussfolgerung für jede einzelne Dimension: „Aus ökologischer Perspektive ist die Innovation deshalb kritisch/unkritisch, weil...“

Kommt zu einer Gesamtbewertung und begründet diese.

	Umwelt	Soziales	Politik	Wirtschaft
Pro				
Contra				
Fazit				

ALGORITHMEN

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Ein Widerspruch?
Unterrichtsmaterial für Berufsbildende Schulen

⌛ **ca. 45-90 min.**

↓ INPUT

„KI ist entweder das Beste oder das Schlimmste, was der Menschheit passieren wird.“

Stephen Hawking, Physiker (The Guardian, 2016)

Was sind Algorithmen?

Ein Algorithmus ist eine automatisierte Anweisung, wie bestimmte Daten (von einem Computer) verarbeitet und welche Aktionen dann abhängig vom Ergebnis ausgeführt werden sollen.

Übertragen auf den Alltag

Kurz und knapp: Algorithmen in 3 Minuten erklärt.

youknow (2019)
t1p.de/h8ccp

Traditionelle Algorithmen

Bei traditionellen Algorithmen steckt ein statisches Computerprogramm dahinter. Das kann eine einfache “Wenn-Dann-Anweisungen“ sein oder eine komplexe Kombination mehrerer Schritte und Gleichungen. Ein solcher Algorithmus kann mit einem Kochrezept verglichen werden: wenn die gleichen Zutaten (Daten) auf dieselbe Art verarbeitet werden, bleibt am Ende auch das Gericht (Ergebnis/Aktion) gleich.

Lernende Algorithmen

Eine besondere Art von Algorithmen sind “lernende Algorithmen”. Dabei werden die Entscheidungsstrukturen (das Kochrezept) von den vorgelegten Daten beeinflusst und “lernen” sozusagen von ihren Ergebnissen. Um beim Bild des Kochrezepts zu bleiben: Wenn die Küchenchefin eine unbekannte Zutat (neue Daten) kennenlernt, versucht sie diese in der bekannten Weise zu verarbeiten. Wenn das Gericht (Ergebnis der Berechnung) nicht gut ist, passt sie die Verarbeitung für diese Zutat an, “lernt” also von ihrem Ergebnis.

Künstliche Intelligenz (KI):

Software-Systeme, die ein Verhalten menschlicher Intelligenz zeigen, z. B. Aufgaben und Probleme eigenständig lösen, Muster erkennen, unsichere Ereignisse vorhersagen. Aktueller technischer Stand ist die „schwache KI“: Anwendungen, die auf ein bestimmtes Gebiet spezialisiert sind. „Starke KI“, mit den gleichen (oder sogar größeren) intellektuellen Fähigkeiten wie der Mensch, gibt es bislang nur als Science Fiction.

Maschinelles Lernen (ML):

Systeme, die nicht auf Basis vorgegebener Regeln programmiert werden, sondern selbständig Daten auswerten und auf Basis des Feedbacks selbständig Regeln/Programme ableiten und sich ständig anpassen bzw. verbessern (siehe oben unter „lernende Algorithmen“).

Deep Learning:

Systeme, deren Aufbau vom menschlichen Gehirn inspiriert ist. Diese bestehen aus künstlichen neuronalen Verbindungen und werden als Neuronale Netzwerke bezeichnet. Deep Learning Systeme entwickeln eigenständig Modelle weiter und schaffen neue Verbindungen, gleichzeitig sind sie so komplex, dass man oft nicht mehr nachvollziehen kann, welche Merkmale wie verarbeitet werden (sogenannte „Blackbox“).

Wie „lernen“ Maschinen?

„Ganz ähnlich wie Menschen: indem sie üben, üben, üben – und gesagt kriegen, was richtig ist.“ (Brandeins, 2017)

Am Anfang der Entwicklung eines KI-Systems steht in der Regel eine Zielstellung. Ein Beispiel, das ihr bestimmt aus Videocalls kennt: Das System soll in Echtzeit Gesichter erkennen und alles andere ausblenden bzw. durch einen virtuellen Hintergrund ersetzen.
Hierfür erhält das KI-System in der Regel erstmal einen großen Satz Trainingsdaten zur Verfügung, also z. B. Videos von verschiedenen Menschen vor verschiedenen Hintergründen.
Das KI-System versucht, die Aufgabe auszuführen und lernt dabei von Feedback, also von einer Rückmeldung, ob die Umsetzung richtig war oder ob beispielsweise das Gesicht mit dem Hintergrund ausgeblendet und dafür die Topfpflanze als Gesicht erkannt wurde. Bei der nächsten Anwendung kann das System dann ein kleines bisschen besser Gesichter von Topfpflanzen unterscheiden und wird so langsam immer besser.

Warum machen Maschinen Fehler?

„KIs sind vom Menschen gemacht – und unterliegen damit einem natürlichen Problem: Eine Intelligenz, die den Menschen nachahmt, ist auch seinen geistigen Beschränkungen unterworfen. Eine davon ist Bias, englisch für Befangenheit.“
(Wfb Bremen, 2022)

Bei der Entwicklung von KI-Systemen können verschiedene Fehler auftreten. Eine wesentliche Fehlerquelle liegt in den Daten, insbesondere den Trainingsdaten. Diese Trainingsdaten können fehlerhaft sein, sie können bestimmte Fälle nicht abbilden bzw. über- oder unterrepräsentieren. Das kann dazu führen, dass der Algorithmus zwar für viele Menschen gut funktioniert, aber für bestimmte Gruppen fehlerhaft funktioniert – insbesondere für Gruppen, die in unserer Gesellschaft ohnehin benachteiligt und diskriminiert sind. Diese Effekte werden häufig auch als Bias bezeichnet.

Gesichtserkennungssoftware

Das Ziel von Gesichtserkennungssoftware ist es, anhand individueller Merkmale auf Fotos oder Videos Personen sicher zu unterscheiden. Diese Software wird oft verwendet wie ein Fingerabdruck, also für eine eindeutige Identifizierung. Das ist praktisch beim Entsperren des Smartphones oder der Haustüre, kann aber auch zur Überwachung von Menschen, für polizeiliche Fahndungen oder als Beweismittel für die Überführung von Täter:innen bei Straftaten eingesetzt werden. Dabei werden Schwarze Menschen deutlich weniger zuverlässig von Gesichtserkennungssoftwaren erkannt bzw. häufiger verwechselt.
Das liegt unter anderem daran, dass die Systeme zur Gesichtserkennung vorwiegend von weißen Menschen entwickelt wurden, mit Trainingsdaten, die überwiegend aus Bildern von weißen Menschen bestanden und zu Beginn auch eher von weißen Menschen getestet wurden. Dies hatte zur Folge, dass das Nichterkennen von nicht-weißen Menschen oft gar nicht erst bemerkt wurde.

Zum Nachlesen: Emotionale KI – Berechnete Gefühle.

Netzpolitik (2021)
t1p.de/2bhgy

Automatisiertes Personalmanagement

Wenn Algorithmen und KI-Systeme eingesetzt werden, um große Mengen von Personaldaten zu analysieren und darauf basierend Voraussagen oder Entscheidungen über Mitarbeiter:innen oder Bewerber:innen zu treffen, spricht man von automatisiertem Personalmanagement. Dabei liegt oft die Annahme zugrunde, dass automatisierte Systeme zu objektiveren, „neutralen“ Entscheidungen kommen und dadurch Diskriminierung und Vorurteile der menschlichen Personalmanager:innen ausgehebelt werden. Beim Einsatz im Bewerbungsprozess soll das algorithmische Entscheidungssystem unabhängig von Alter, Hautfarbe, Geschlecht oder Nationalität die fachliche und persönliche Eignung der Bewerber:innen neutral bewerten. Aber:

„Technologie ist nicht neutral, sondern beinhaltet immer auch Werte und Zielvorstellungen. Dabei geht es nicht nur um Bias und Fehler, sondern auch darum, welche Annahmen mit welcher Absicht in das automatisierte System eingearbeitet sind. Eine unbeabsichtigte sexistische Diskriminierung ist ein Fehler, die Metrik, die bestimmt, was als optimale Leistung verstanden wird, eine Gestaltung – beides basiert auf Werturteilen.“
(Algorithmwatch/Gießler, 2021, S. 3)

Zwei mögliche Fehlerquellen spielen dabei eine besonders große Rolle und können dazu führen, dass durch KI-Systeme Vorurteile und Diskriminierung nicht vermieden, sondern repliziert werden: Erstens können die Daten, die als Grundlage des Auswahlprozesses von Unternehmen bereitgestellt werden, verzerrt sein. Sie können beispielsweise zeigen, dass Frauen in der Vergangenheit im Unternehmen weniger erfolgreich waren – das liegt aber nicht an der mangelnden Kompetenz und Eignung der Frauen sondern z. B. an struktureller Diskriminierung in Einstellungs- und Beförderungsprozessen. Zur Vermeidung könnte man den KI-Systemen vorgeben, dass der Aspekt „Geschlecht“ nicht in die Bewertung einfließen soll. Dann greift die zweite Fehlerquelle, die sogenannten Proxy-Variablen. Das bedeutet, das System kann trotzdem Rückschlüsse auf das Geschlecht anhand anderer Daten (z. B. Lücken im Lebenslauf, die auf Elternzeit schließen lassen) ziehen und so „über Bande“ dennoch auf Grundlage des Geschlechts entscheiden.

Automatisiertes Personalmanagement wird bereits im Bewerbungsprozess genutzt, aber auch zur Unterstützung von Entscheidungen darüber, welche Mitarbeiter:innen befördert oder gekündigt werden sollen, sowie zur Überwachung von Arbeitsprozessen und Leistungen und basierend darauf zur Steuerung der Mitarbeiter:innen. Die Besonderheit im Vergleich zu bereits bestehender Erfassung von Personaldaten (z. B. Arbeitszeiterfassung) ist, dass mittels KI-Systemen die Daten nicht nur beobachtet werden, sondern durch ihre Kombination auch Vorhersagen über künftiges Verhalten der Mitarbeiter:innen getroffen werden.

Zum Nachlesen: Fairness oder Vorurteil – KI bei der Jobbewerbung

br (2021)
t1p.de/a7347

Zum Nachschauen: Proxy-Variablen erklärt.

AlgorithmWatch (2021)
t1p.de/m7arl

Praxistipp: Zum Ausprobieren: HR Puzzle.

AlgorithmWatch
t1p.de/vtmln

KI-basierte Medizin

KI-Systeme in der Medizin haben das Ziel, Ärzt:innen bei ihrer Arbeit zu unterstützen. Dabei werden die Systeme insbesondere dort eingesetzt, wo Muster in Daten oder auf Bildern erkannt werden sollen, also z. B. bei der Auswertung von Ergebnissen aus bildgebenden Verfahren (z. B. Ultraschall, Röntgen oder Magnetresonanztomografie (MRT)). Aber auch in der Forschung findet KI Anwendung, um durch die Auswertung und Verknüpfung vieler Patient:innendaten neue Erkenntnisse zu gewinnen. Die lernenden KI-Systeme werden durch jede korrekte Diagnose immer besser – so wie auch Ärzt:innen im Rahmen ihrer Ausbildung und durch Erfahrung lernen. Die aktuelle Studienlage reicht nicht aus, um eindeutig einzuschätzen, inwiefern Künstliche Intelligenz in bestimmten Fällen den Ärzt:innen überlegen ist (FAZ, 2020). Aber sicherlich kann KI zu einer Entlastung des medizinischen Personals beitragen, sodass sich Ärzt:innen bestenfalls wieder mehr Zeit für den Kontakt zu ihren Patient:innen haben. Allerdings bestehen auch Risiken: Teilweise erfolgt der Einsatz von KI in der Medizin ohne entsprechende Studien zur Wirksamkeit (also ob die KI-Systeme gleich gut oder besser als Ärzte Diagnosen stellen), es ist zudem schwierig zu kontrollieren, welche Faktoren die KI berücksichtigt („Blackbox“, s. oben), auch der Umgang mit den sehr sensiblen Gesundheitsdaten kann problematisch sein.

In der medizinischen Forschung gibt es auch unabhängig von KI-Systemen bereits eine dokumentierte Verzerrung in den verwendeten Daten – häufig werden eher Daten von Männern einer bestimmten Altersgruppe verwendet (z. B. durch Studierende als Probanden). Entsprechende Effekte sind auch für KI-basierte Forschung oder medizinische KI-Anwendungen zu erwarten. Das kann bedeuten, dass Frauen durch KI-Systeme weniger gut diagnostiziert oder behandelt werden.

Zum Nachlesen: Algorithmen in der Medizin – Wie dient das den Patient:innen?

Verbraucherzentrale
t1p.de/58r6x

Predictive Maintenance

„Predictive Maintenance“ ist englisch für „vorausschauende Wartung“ und bedeutet, dass mit Hilfe KI-gestützter Verfahren Maschinen gewartet werden, bevor etwas daran kaputt geht. Dazu werden einerseits Daten aus der Vergangenheit verwendet – welche Wartungsfälle gab es nach welcher Zeitspanne oder unter welchen Voraussetzungen? Andererseits werden Sensordaten der Maschinen genutzt, diese werden laufend überwacht. In Echtzeit werden Informationen wie die Nutzungsdauer, Abnutzung, Belastung, Hitzeentwicklung und Umgebungstemperatur gesammelt und verarbeitet. Auf dieser Basis werden durch die KI-Systeme Maßnahmen vorgeschlagen und geplant.

Die Vorteile für Unternehmen, die Predictive Maintenance einsetzen, sind insbesondere die Senkung der Reparaturkosten und die Verringerung von Risiken. Durch die Prognosen der KI-Systeme können Maschinen rechtzeitig gewartet werden, bevor ein Schaden entsteht – dadurch werden Maschinenausfälle verhindert, die schnell sehr teuer werden. Wartungen können, wenn man früh genug weiß, dass sie anstehen, besser eingetaktet und bei einem ohnehin geplanten Maschinenstillstand durchgeführt werden, ohne dass produktive Maschinenzeit verloren geht. Und gleichzeitig werden Wartungsmaßnahmen auch nicht „zu früh“ durchgeführt, also wenn die Maschine noch längere Zeit problemlos ohne Reparatur laufen würde, sodass dadurch ebenfalls Kosten gespart werden können.

Eine Herausforderung der Technologie kann die Beschaffung der nötigen Daten und die Datenqualität sein. Denn es genügt oft nicht, auf eigene Erfahrungswerte zu setzen – diese sind bei neuen Maschinen im Betrieb noch nicht vorhanden und viele Fehler treten nur sehr selten auf, konnten also in der Vergangenheit noch nicht im eigenen Betrieb beobachtet werden. Die Maschinenhersteller sammeln häufig Daten von allen Standorten der Maschinen, die dadurch deutlich aussagekräftiger sind – hier kann jedoch die Vergleichbarkeit (der Standorte und Einsatzbedingungen) eingeschränkt sein. Für Hersteller sind daher die Daten und Analysen ein neues Geschäftsmodell.

Weiterführende Informationen:

Zum Nachlesen: Predictive Maintenance – der große Überblick.

Instandhaltung (2021)
t1p.de/i0z8z

Hinweis: Mehr Informationen über die Sammlung großer Datenmengen findest du im Thema **„Big Data“**:

Greenpeace
act.gp/3FUWlgu

AUFGABEN

Aufgabe 1: Algorithmen im Alltag

Wo werden in deinem Unternehmen / deiner Branche Algorithmen und algorithmische Entscheidungssysteme eingesetzt? Nenne Beispiele.

Aufgabe 2: Algorithmen und Entscheidungen

Erläutere, wo Entscheidungen oder Entscheidungsvorschläge bereits von Algorithmen getroffen werden. Liegt die letzte Entscheidung jeweils bei Menschen oder ist sie vollständig automatisiert? Weichen die Menschen manchmal vom Entscheidungsvorschlag des Algorithmus ab?

Aufgabe 3: Chancen und Risiken

Welche Chancen und Risiken bieten die eingesetzten algorithmischen Entscheidungssysteme? Nenne Chancen und Risiken und formuliere ein begründetes Fazit für mindestens eine konkrete Anwendung.

Aufgabe 4: Gruppenaufgabe

Bildet Zweierteams, wählt jeweils eines der nebenan genannten Beispiele aus und recherchiert dazu anhand der Schlagworte. Beschreibt das Ziel bzw. die Aufgabe des Algorithmus. Welche Chancen, welche Risiken seht ihr? Notiert eure Erkenntnisse auf einem Plakat oder in einem digitalen Dokument.

KI-Anwendungsgebiet	Weitere Schlagworte für die Recherche
Industrie 4.0	KI, „Digitale Fabrik“, Automatisierung, Fertigung, „Industry of Things“
Predictive Maintenance	KI, „Vorausschauende Instandhaltung“, „Data Governance“, Wartung
Landwirtschaft	KI, „Farming 4.0“, Unkrauterkennung, Wettervorhersage, Bewässerung
Gesundheitsdaten	KI, Krankenversicherung, Fitnesstracker, „automatisierte Tarifgestaltung“
Autonomes Fahren	KI, Autonomes Fahren, Ethik, Entscheidung
Navigation	KI, Navigationssysteme, Routenplanung, Fahrradstraßen
Logistik	KI, „Logistik im Warenhandel“, Leerfahrten, „Logistik 4.0“, Lieferdienst, Roboter
Individualisiertes Lernen	KI, Bildung, „Personalisiertes Lernen“, „Bildung 4.0“
Müllsortierung	KI, „Industry of Things“, Müllanalyse, Klimaschutz

TRANSFER

Gedankenexperiment: Zukunft mit KI

Schritt 1: Recherche

Skizziert ein „grünes“ Zukunftsszenario für das Jahr 2040: Wie kann mit Hilfe von Algorithmen und KI-Technologien euer Arbeitsplatz bis 2040 nachhaltig gestaltet werden? Beschreibt, wie euer Arbeitsalltag in diesem Zukunftsszenario aussieht. Welche Technologien haben dazu beigetragen? Wie müssen diese gestaltet werden?

Berücksichtigt für die „grüne“ Zukunft der Arbeit die folgenden vier Dimensionen der Nachhaltigkeit: Soziales, Umwelt, Wirtschaft und Politik.

Ihr könnt eure Zukunftsvorstellung als Text beschreiben, aber auch eine individuelle Darstellungsform wählen, z. B. eine (digitale) Collage, ein Moodboard oder einen Film erstellen oder einen Ausschnitt aus eurer Vision im Modell basteln.

Schritt 2: Diskussion

Stellt euch eure Ergebnisse gegenseitig im Plenum vor.

Schritt 3: Vertiefung

Sprecht jeweils in Zweierteams darüber, welche Erkenntnisse ihr aus den verschiedenen Zukunftsvisionen für unser Handeln oder unsere Politik heute ableitet. Welche Weichen sollten heute wie gestellt werden, um eure Zukunftsvorstellung zu ermöglichen? Formuliert bis zu drei Forderungen an eure Unternehmen, eure Branche oder die Politik.

DIGITAL DIVIDE

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Ein Widerspruch?

Unterrichtsmaterial für Berufsbildende Schulen

⌛ **ca. 45-90 min.**

Etwa jeder dritte Mensch hat keinen Zugang zum Internet.

63 %

der Weltbevölkerung nutzen das Internet.

ITU (2021)

2,9 Mrd.

Menschen (37 %) sind „offline“.

ITU (2021)

↓ INPUT

„Digital Divide“ bezeichnet die Kluft zwischen Menschen mit und ohne Möglichkeit, das Internet und andere Informations- und Kommunikationstechnologien (kurz IKT) zu nutzen. Diese Kluft kann verschiedene Ursachen haben, zum Beispiel kann es an fehlender Ausstattung, fehlender technischer Abdeckung der Region oder an Fähigkeiten zur Nutzung digitaler Geräte liegen. Diese unterschiedlichen Gründe machen bereits deutlich, dass es nicht nur eine digitale Kluft gibt, sondern viele digitale Klüfte zwischen verschiedenen Gruppen. Diese bezeichnen wir im Folgenden auch als „Trennungslinien“. Insbesondere kann unterschieden werden zwischen der globalen digitalen Kluft, die zwischen verschiedenen Ländern/Regionen verläuft und der nationalen, digitalen Kluft, wie beispielsweise hier in Deutschland, die zwischen verschiedenen sozioökonomischen Gruppen in unserer Gesellschaft verläuft.

Digital Divide in Deutschland

In Deutschland leben wir in einer Gesellschaft, in der aus technischer und finanzieller Sicht die meisten Menschen ohne Probleme Zugang zu Internet und IKT haben können. Dennoch gibt es deutliche Unterschiede innerhalb unserer Gesellschaft, wie intensiv, souverän und kompetent die Menschen an der Digitalisierung teilhaben. Die Initiative D21 erhebt seit 2013 in regelmäßigen Studien den Digitalisierungsgrad der deutschen Bevölkerung. Dabei werden die vier Dimensionen Zugang, Nutzungsverhalten, Kompetenz und Offenheit berücksichtigt und in einer Kennzahl zwischen 0 und 100 zusammengefasst. Niedrige Zahlen stehen dabei für keinen bzw. einen sehr eingeschränkten Zugang zum Internet, geringe Digitalkompetenzen, wenig Offenheit und ein niedrig ausgeprägtes Nutzungsverhalten. Hohe Zahlen stehen im Gegenzug für einen insgesamt hohen Digitalisierungsgrad. In den Studien der Initiative D21 wird deutlich, dass es entlang verschiedener Trennungslinien deutliche Unterschiede im Digitalisierungsgrad auch innerhalb Deutschlands gibt.

Quelle: D21-Digital-Index (2021/2022)

Welche Gruppe schätzt du als „digitaler“ ein? Umkreise das Symbol der jeweiligen Gruppe.
Welche Gruppen liegen über, welche unter dem durchschnittlichen Digitalisierungsgrad (63 %, Stand 2021/2022) in Deutschland? Zeichne neben das jeweilige Symbol entweder einen Pfeil nach oben, wenn du der Meinung bist, dass sie über dem Durchschnitt liegt, oder einen Pfeil nach unten, wenn du sie unterhalb des Durchschnitts einschätzt. Überprüfe dein Ergebnis mit Hilfe der D21-Studie (siehe Infobox).

Auflösung: D21-Digital-Index 2021/2022

Initiative D21, 2022
t1p.de/ifu6b

Alter

Junge Menschen der Generation Z (14-25 Jahre)

Generation der Babyboomer (56-65 Jahre)

Geschlecht:

Frauen

Männer

Bildungsstand:

Niedriges Bildungsniveau

Hohes Bildungsniveau

Beschäftigung:

Nicht berufstätig

Berufstätig

Wohngegend:

Ländliche Gegend

Großstadt

Einkommen:

Niedriges Einkommen (< 2.000 Euro Netto)

Hohes Einkommen (> 3.000 Euro)

Die Studie zum D21-Digital-Index zeigt: Insbesondere in Bezug auf Alter, Bildungsstand, Beschäftigungsstatus und Einkommen gibt es große digitale Klüfte innerhalb der Gesellschaft in Deutschland. Insbesondere alte Menschen sind häufig gänzlich offline oder bewegen sich unsicher und selten im Internet. Das hat viel damit zu tun, dass das Internet erst in einer Zeit entstand, als diese Menschen ihre Schul- und Berufsbildung bereits abgeschlossen hatten. Einige wurden im Beruf oder durch Kinder und Enkel mit der neuen Technologie konfrontiert. Andere ältere Menschen erkennen keine Bereicherung für ihren Alltag darin, sich das Internet zu erschließen, viele fühlen sich auch überfordert oder haben einfach kein Interesse.

Fehlende Erfahrungen und Kompetenzen in Bezug auf digitale Technologien sowie fehlende Unterstützung bei der Anwendung dieser Technologien führen zu einer seltenen und unsicheren Nutzung oder Ablehnung der Technologien. Das gilt insbesondere für die digitale Kluft zwischen jung und alt, vergleichbar aber auch für Menschen mit einem geringen Bildungsniveau oder Einkommen. Das wirkt sich auch auf dem Arbeitsmarkt deutlich sichtbar aus: Digitalkompetenzen sind heute bereits eine wichtige Voraussetzung für viele Jobs, das nimmt weiter zu – IT-Fachkräfte sind gefragt, hier zeigt sich jedoch noch immer, dass deutlich weniger Mädchen und Frauen diese ergreifen.

Menschen mit Behinderung und/oder Beeinträchtigung erleben oft Hürden für den Zugang zum Internet und den Zugriff auf Informationen und digitale Dienste. Daher ist ein „barrierefreier" Zugang im digitalen Netz unabdingbar. So braucht es beispielsweise Untertitel nicht nur für gehörlose Menschen oder Menschen mit Hörbeeinträchtigung, die Möglichkeit zum Abrufen von Texten in Leichter Sprache, oder hohe Farbkontraste sowie Bildbeschreibungstexte für blinde Menschen oder Menschen mit einer Sehbeeinträchtigung.

Relevante Teile des gesellschaftlichen Lebens finden zunehmend digital statt, immer mehr Informationen und Dienstleistungen sind ausschließlich online verfügbar, die Ausübung verschiedenster Berufe kommt nicht mehr ohne die Nutzung und Bedienung komplexer IT-Systeme aus. Digitale Dienste machen einen großen Teil der Kommunikation und Medienlandschaft aus, sie erleichtern in vielen Bereichen unseren Alltag, ermöglichen uns Vernetzung mit anderen Menschen und lebenslanges Lernen. Für eine Gesellschaft die Chancen- und Bildungsgerechtigkeit anstrebt, in der niemand von den Vorteilen der Digitalisierung und von der Teilhabe an der digitalen Gesellschaft ausgeschlossen werden soll, müssen digitale Klüfte daher überwunden werden.

Hinweis: Mehr Informationen zu Inklusion im digitalen Raum und zur Partizipation in der (digitalen) Gesellschaft findest du im Thema **„Digitale Beteiligung"**:

Greenpeace
act.gp/3FUWlgu

Digital Divide global

Weltweit sind 2,9 Milliarden Menschen „offline" – mehr als ein Drittel der Weltbevölkerung. 4,9 Milliarden Menschen nutzen das Internet, von diesen haben jedoch viele hundert Millionen nur selten die Möglichkeit, online zu gehen, über gemeinsam genutzte Geräte oder mit Verbindungsgeschwindigkeiten, die den Nutzen ihrer Verbindung deutlich einschränken.

Internetzugang* weltweit 2021

Weltbevölkerung in %

Quelle: ITU (2021)

* Internetzugang bedeutet in der Definition der Studie, dass die Personen mindestens einmal in den vergangenen drei Monaten das Internet genutzt haben

ZAHLEN, DATEN, FAKTEN

Die Chancen sind dabei nicht gleichmäßig verteilt: 96 Prozent der Menschen ohne Internetzugang leben in den sogenannten Entwicklungsländern, in den am wenigsten „entwickelten“ Ländern hatten fast drei Viertel der Menschen noch nie einen Internetanschluss. Viele dieser „digital Ausgegrenzten“ erleben große Hürden in Bezug auf die Internetnutzung, Armut, Analphabetismus, begrenzter Zugang zu Elektrizität und (Netz-)Infrastruktur, mangelnde digitale Fähigkeiten und fehlendes Bewusstsein. (ITU, 2021)

Konnektivität nach Region

Prozentualer Anteil der Internetnutzer 2021

Quelle: ITU (2021)

Dieses Phänomen bezeichnet man als globalen Digital Divide – hier verläuft die digitale Kluft zwischen Ländern bzw. Regionen der Welt, insbesondere zwischen den sogenannten Industrieländern (v. a. im globalen Norden) und den sogenannten Entwicklungs- und Schwellenländern (v. a. im globalen Süden). Gleichzeitig sind die digitalen Klüfte innerhalb von Gesellschaften in sogenannten Entwicklungsländern noch stärker ausgeprägt: hier sind Frauen besonders benachteiligt, denn etwa vier von fünf haben keinen Zugang zum Internet. Es gibt zudem ein ausgeprägtes Stadt-Land-Gefälle – weltweit ist die Wahrscheinlichkeit, dass Menschen in städtischen Gebieten das Internet nutzen, doppelt so hoch wie in ländlichen Gebieten.

Während sogenannte Entwicklungs- und Schwellenländer in Bezug auf die Digitalisierung gerade erst auf das Niveau der sogenannten Industrieländer aufholen, nutzen Unternehmen aus den Ländern des „reichen Westens“ die Gelegenheit, um auch in sogenannten Entwicklungsländer eine dominante Stellung aufzubauen. Beispiele finden sich u. a. in der Digitalisierung der Agrarwirtschaft: Grundsätzlich können digitale Anwendungen in der Landwirtschaft viele Vorteile für die Landwirte, aber auch die Umwelt haben, z. B. wenn Feldroboter den Bedarf an Herbiziden und Pestiziden reduzieren oder moderne Verfahren der Datenanalyse Krankheiten an Tieren und Pflanzen frühzeitig erkennen. Aber diese Technologien bergen auch Risiken durch die dauerhafte Bindung der Landwirte an einzelne Anbieter digitaler Dienste (i.d.R. westliche Konzerne), Geräte und Daten sowie durch die damit verbundene teilweise Aufgabe der unternehmerischen Eigenständigkeit und die Monopolbildung von Agrarkonzernen. Die Organisation „Brot für die Welt“ spricht in diesem Kontext auch von „digitalem Kolonialismus“, Zahlen und Fakten dazu siehe Infobox.

Zum Nachlesen: Digitaler Kolonialismus.

Brot für die Welt
t1p.de/80ls9

Hinweis: Mehr Informationen zur Dominanz einiger weniger sehr mächtiger Digitalkonzerne findest du im Thema **„Big Tech“**:

Greenpeace
act.gp/3FUWlgu

Doch die Digitalisierung bietet auch Chancen für Länder des globalen Südens. In gewisser Hinsicht haben einige Regionen des globalen Südens Technologieschritte übersprungen (z. B. Festnetztelefon, es wurden direkt Sendemasten für Mobilfunk aufgestellt) und können bei zunehmender Digitalisierung direkt auf aktuelle Technologien setzen, während wir in Deutschland beispielsweise oft mit veralteter Infrastruktur und Technik zu tun haben. Gleichzeitig gibt es sehr dynamische und innovative Entwicklungen in afrikanischen Ländern, z. B. in Kenia, dort wurde ein digitales Zentrum etabliert, das als „Silicon Savannah" bezeichnet wird und Software für die ganze Welt entwickelt. Die fortschreitende Digitalisierung gerade in den Städten der sogenannten Entwicklungs- und Schwellenländer kann aber auch neue Probleme mit sich bringen, beispielsweise wenn es keine geeigneten Recycling-Systeme für den dadurch entstehenden Elektroschrott gibt oder die notwendige Energie aus fossilen Energieträgern gewonnen wird.

Übrigens: Deutschland steht auch im Vergleich mit anderen europäischen Staaten nicht so gut da, was die Digitalisierung betrifft. Immer wieder wird Deutschland in diesem Zusammenhang auch als „digitales Entwicklungsland" bezeichnet. Es gibt Probleme mit der Netzabdeckung (Funklöcher, gerade im ländlichen Raum), beim Glasfaserausbau, bei der Digitalisierung der Schulen und der Verwaltung. Für viele Unternehmen insbesondere in ländlichen Regionen Deutschlands hat das direkte Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit, wenn beispielsweise durch die instabile und langsame Internetverbindung Anfragen von Kund:innen nicht bearbeitet oder digitale Dienste nicht erreicht werden können.

Eine weitere Dimension des globalen Digital Divide betrifft die verfügbaren Inhalte. Einerseits ist der meiste Inhalt im Internet nur in wenigen Sprachen (insbesondre auf Englisch) verfügbar, wodurch der Zugang zu digitalen Informationen und die Möglichkeit der digitalen Weiterbildung Menschen ohne Englischkenntnisse nur eingeschränkt offensteht. KI-gestützte lernende Übersetzungsprogramme können allerdings dazu beitragen, mehr und mehr Inhalte des Internets in vielen Sprachen zugänglich zu machen und damit einen Beitrag zur Völkerverständigung zu leisten. Andererseits sind in einigen Ländern der Welt nur eingeschränkte Inhalte verfügbar – aufgrund von Restriktionen durch Regierungen, Zensur, Überwachung und die Abschottung bzw. Schaffung eigener paralleler Internetstrukturen.

Zum Nachlesen: Digitalisierung für alle, weltweit und fair.

Brot für die Welt
t1p.de/7odl9

Zum Nachschauen: Warum das Internet in Deutschland so schlecht ist.

Simplicissimus, 2018
t1p.de/uisev

Zum Nachlesen: Brandenburg auf der Suche nach der Zukunft.

Deutschlandfunk, 2019
t1p.de/en6q7

AUFGABEN

Aufgabe 1: Digitalisierung im internationalen Vergleich

Bildet Kleingruppen. Recherchiert für euer Unternehmen oder eure Branche, wie sie in Bezug auf den Digitalisierungsgrad, die Nutzung des Internets und die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle im Vergleich mit anderen Ländern bzw. Wettbewerbern dastehen. Benennt Beispiele, erläutert die Unterschiede und kommt zu einer begründeten Einschätzung.

Aufgabe 2a: Vorreiterposition

Wenn ihr zu der Einschätzung kommt, dass euer Unternehmen / eure Branche Vorreiter in Bezug auf die Digitalisierung ist: Wie könnt ihr euer Wissen und eure Erfahrungen teilen und dazu beitragen, die digitalen Klüfte zu anderen Ländern zu schließen? Formuliert mindestens drei konkrete Vorschläge.

Aufgabe 2b: Nachhilfebedarf

Wenn ihr zu der Einschätzung kommt, dass euer Unternehmen / eure Branche in Bezug auf den Digitalisierungsgrad eher gerade so mithalten kann oder hinter Wettbewerbern bzw. anderen Ländern hinterherhinkt: Welche Unterstützung benötigt ihr, um die digitale Kluft zu schließen und den Anschluss zu halten? Wie können andere (digitale Vorreiter:innen) euch auf diesem Weg unterstützen? Formuliert mindestens drei konkrete Forderungen.

Zum Nachlesen: Wie wir die digitale Kluft in Europa schließen.

Tagesspiegel, 2020
t1p.de/rr226

TRANSFER

Analyse der Barrierefreiheit

Schritt 1: Analyse

Analysiert, ob die digitalen Angebote eures Unternehmens (alternativ: eines Unternehmens in eurer Branche) für alle Zielgruppen zugänglich sind. Prüft dafür die Unternehmenswebseite, intern genutzte digitale Dienste oder digitale Angebote für Kund:innen. Findet jeweils heraus, ob auch Menschen mit unterschiedlichen Einschränkungen (z. B. Menschen mit Seh- oder Hörbeeinträchtigung, Menschen mit Lernbedarfen) die Dienste nutzen und die Inhalte erfassen können. Nutzt dafür die Tools und Hinweise aus der Infobox. Beschreibt das Ergebnis eurer Analyse und notiert, welche Zugangsbarrieren es aktuell noch gibt. Benennt mögliche Lösungen für den Abbau dieser Barrieren.

Schritt 2: Erläuterung

„Zur Nachhaltigkeit in Unternehmen gehört auch Inklusion“ (inclusion)

Erläutere, was mit diesem Zitat gemeint sein könnte und nenne konkrete Beispiele aus deinem Unternehmen.

Schritt 3: Handlungsempfehlungen

Wie können Unternehmen dazu beitragen, digitale Klüfte zu schließen und damit zu mehr Nachhaltigkeit beitragen? Entwickelt in Kleingruppen jeweils konkrete Vorschläge, wie euer Unternehmen oder eure Branche aktiv werden können. Benennt die Form der digitalen Kluft, die euer Vorschlag verkleinern soll. Stellt euch vor, die beschriebene digitale Kluft würde mit eurer Hilfe vollständig geschlossen. Beschreibt die Auswirkungen in Bezug auf die vier Dimensionen der Nachhaltigkeit (Umwelt, Soziales, Wirtschaft, Politik).

Zum Nachlesen: Warum Unternehmen gerade jetzt an Inklusion und Barrierefreiheit denken sollten.

- Jobinklusive, 2020
  t1p.de/kxkw3

Praxistipp: Es gibt ein Regelwerk für barrierefreie Internetseiten, die „Web Content Accessibility Guidelines“ (WCAG):

t1p.de/haewi

- Video-Einführung (deutsche Untertitel) (1)
- Zusammenfassung der wichtigsten Regeln (Englisch) (2)
- Vollständiges Regelwerk (Deutsch) (3)
- Liste von Test-Tools (4)

Screenreader lesen schriftliche Inhalte einer Website vor. In vielen Betriebssystemen sind sie (und weitere Bedienhilfen, beispielsweise für Gehörlose) mittlerweile bereits integriert:

- Windows 11 (5)
- VoiceOver für Mac/iOS (6)
- TalkBack (Android) (7)

Tool zum Test von Farbkontrasten:

- Color Contrast Accessibility Validator (8)

„Leichte Sprache“ ist besonders verständliche Sprache, durch die Texte auch von Menschen mit Lernschwierigkeiten besser verstanden werden. Hier gibt es Infos, Regeln und ein Online-Prüftool:

- Leichte Sprache verstehen und anwenden (9)

DIGITALE BETEILIGUNG

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Ein Widerspruch?
Unterrichtsmaterial für Berufsbildende Schulen

⌛ **ca. 45-90 min.**

↓ INPUT

Was ist (digitale) Beteiligung?

Beteiligung oder Partizipation bedeutet, dass Bürger:innen an Prozessen der gesellschaftlichen Willensbildung mitwirken. Häufig bezieht sich der Begriff „Partizipation“ auf Beteiligung an *politischen Entscheidungsprozessen*. Doch auch in anderen Bereichen der Gesellschaft kann und soll Beteiligung stattfinden.

Wo kann im Unternehmenskontext Partizipation stattfinden? Wie können Mitarbeiter:innen, Kund:innen und weitere Beteiligte an Entscheidungen von Unternehmen beteiligt werden? Benenne Beispiele.

Analog – digital
Beteiligung gibt es nicht nur in der „analogen“ Welt, sondern zunehmend auch rein digital und online, oder in einer hybriden Form mit Unterstützung durch digitale Tools. „E-Partizipation ist der Überbegriff für digitale Verfahren, die es Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, an politischen Entscheidungsprozessen teilzunehmen. E-Partizipation ist also die digitale Weiterentwicklung von klassischen Formen der Bürgerbeteiligung.“ (LpB BW)

Formell – informell
Formelle Beteiligung der Bürger:innen ist per Gesetz geregelt, das meint insbesondere Wahlen, aber auch andere Beteiligungsformen wie Bürgerentscheide oder Petitionen, die formell geregelt sind. Informelle Beteiligung umfasst also alle Formen der Beteiligung, die nicht gesetzlich geregelt sind, z. B. Bürgerinitiativen, Demonstrationen oder ehrenamtliches Engagement. Informelle Beteiligung kann oft auch spontan entstehen, formelle Beteiligungsverfahren sind in der Regel längerfristig geplant und benötigen Vorbereitungszeit.

Information – (Mit-)Entscheidung
Es gibt verschiedene Stufen der Partizipation, die oft in einer Pyramide dargestellt werden. Während auf der untersten Stufe die Bürger:innen nur über die Geschehnisse informiert werden und nicht mitentscheiden können, sind sie auf der höchsten Stufe direkt in die Entscheidung einbezogen oder entscheiden sogar völlig selbständig.

Einmalig – Regelmäßig
Manche Formen der Beteiligung finden eher nur einmal statt, z. B. die Teilnahme an einer Petition. Andere Formen finden regelmäßig statt, z. B. Wahlen und Umfragen oder dauerhaft, z. B. die Beteiligung an einer Bürgerinitiative mit langfristigem Ziel.

Zugang mit Hürden – Barrierefreiheit
Das Idealbild von Beteiligung ist, dass alle Menschen, unabhängig von individuellen Einschränkungen Zugang zum Beteiligungsverfahren haben. Teilweise können digitale Beteiligungsverfahren Hürden abbauen (z. B. kann eine Person im Rollstuhl sich ggf. bei digitalen Demonstrationen leichter beteiligen als bei einer Demo mit Wanderung quer durch die Stadt), sie können aber auch neue Hürden schaffen.

Zum Nachlesen: E-Partizipationsplattformen auf Landes- und Bundesebene.

Partizipendium.de, 2022
t1p.de/f0h9x

Hinweis: Mehr Informationen zur Barrierefreiheit findest du im Thema **„Digital Divide“**:

Greenpeace
act.gp/3FUWlgu

Ein Bereich, in dem besonders häufig Verfahren für Bürger:innenbeteiligung genutzt werden, ist die Stadtentwicklung. Bürger:innen werden also in die Planungsphase für Baumaßnahmen einbezogen. In diesem Bereich gibt es daher auch schon viele Beispiele für digitale Beteiligungsformate: Es gibt in einigen Bundesländern und Gemeinden (siehe Infobox) Plattformen für E-Partizipation, auf denen Gesetze und Projekte vorgeschlagen, kommentiert und diskutiert werden können. Sie enthalten auch Funktionen wie Crowdmapping (kartenbasierte Sammlung von Ideen oder Problemen) oder ortsbasierte Befragungen. Innovativere Formate für die partizipative Stadtplanung ermöglichen eine virtuelle Stadtplanung teils mit Spielcharakter: Interaktive Veränderung von Straßen mit https://streetmix.net/ oder ein Zukunftsstadt-Wettbewerb in Minecraft https://games.jff.de/minecraft-wettbewerb-zukunftsstadt/.

Zum Nachlesen: E-Partizipationsplattformen auf Landes- und Bundesebene.

Partizipendium.de, 2022
t1p.de/f0h9x

Digitale Beteiligung: Chancen und Risiken

Digitale Verfahren sind nicht grundsätzlich besser oder schlechter als analoge. In der Realität ergänzen sie sich häufig gegenseitig.

Diese Chancen bieten digitale Beteiligungsverfahren:

- Mehr Flexibilität: Nicht zeit- und ortsgebunden, sodass mehr Menschen zeitlich flexibel und von zu Hause aus partizipieren können. So ermöglichte der digitale Raum auch Proteste trotz Social Distancing während der Corona-Pandemie.
- Mehr Transparenz: Die eingebrachten Ideen und Argumente werden öffentlich einsehbar, die Diskussionen sind für alle nachzuvollziehen und man kann jederzeit in den Prozess einsteigen. Die Ergebnisse werden gleichzeitig dokumentiert.
- Mehr Skalierbarkeit: Viele digitale Beteiligungsverfahren lassen sich auf beliebig viele Menschen erweitern, es gibt keine Grenze für die Zahl der Teilnehmenden.
- Mehr Repräsentation: In den klassischen Strukturen direkter Demokratie, z. B. Mitgliedschaft und Engagement in Parteien, sind junge Menschen deutlich weniger vertreten als ältere Menschen. Im digitalen Raum ist es oft umgekehrt. Die Kombination digitaler und analoger Beteiligung kann also dazu führen, dass auch junge Menschen angemessen in politische Entscheidungsprozesse einbezogen werden.
- Weniger Barrieren: Digitale Angebote haben das Potential, demographische und soziale Schichten und Gruppen anzusprechen, die durch analoge Angebote eher nicht erreicht werden, z. B. aufgrund von Sprachbarrieren, körperlichen Einschränkungen, demographischen, kulturellen oder ideologischen Gründen.
- Mehr Meinungsfreiheit: In Deutschland können wir jederzeit auf die Straße gehen und ganz klassisch demonstrieren. Doch in autoritären Regimen ist das nicht immer möglich, ohne sich in Gefahr zu bringen. Hier kann das Internet mehr Anonymität und damit Möglichkeit zur freien Meinungsäußerung und kritischen Information bieten.
- Mehr Aufmerksamkeit: Digitale Aktionen, Hashtags und Social Media Kampagnen mögen für sich genommen nicht „greifbar“ sein, sie schaffen es jedoch immer wieder, als erster Anstoß globale Bewegungen zu begründen, die dann auch über den rein digitalen Raum hinweg aktiv werden. Durch die globale Vernetzung werden Themen schneller und umfassender verbreitet, es entstehen graswurzelartig Aktionen in verschiedenen Ländern und die mediale Präsenz des Themas steigt. Beispiele, bei denen das geklappt hat: #BlackLivesMatter #Fridays4Future #MeToo #Aufschrei

Zum Nachlesen: Vom Hashtag zur Bürgerbewegung – Aktivismus im Netz.

Deutschlandfunkkultur, 2016
t1p.de/4ph7d

Diese Risiken bestehen bei digitalen Beteiligungsverfahren:

- Digitale Beteiligungsverfahren können neue Barrieren schaffen: ältere Menschen, Menschen mit Migrationshintergrund oder niedrigem Bildungsstand und Einkommen haben im Schnitt eine geringere Bereitschaft, sich digital zu beteiligen. Teilweise sind ihre Medienkompetenzen nicht ausreichend, um die Beteiligungsangebote wahrzunehmen. Auch Barrierefreiheit ist nicht zwingend gegeben, so sind nicht alle digitalen Angeboten für Menschen mit Sehbeeinträchtigung optimiert.

- Hashtag-Kampagnen können durch Trittbrettfahrer:innen verwässert oder „gekapert" und umgedeutet werden. Zum Beispiel wurden große Firmen in den USA kritisiert, weil sie den Hashtag #BlackLivesMatter verwendeten, gleichzeitig aber wenig für die Rechte Schwarzer Menschen tun, beispielsweise keine PoC (People of Colour) im Vorstand vertreten sind (MarketingWeek, 2020). Es kann ehrliches Interesse sein. Es kann aber auch sein, dass hinter der Solidarisierung mit der Bewegung eher das Ziel steckt, das eigene Image zu verbessern.

- Öffentliche Diskussionen im digitalen Raum, v. a. in den Sozialen Medien, können in Beleidigung, Bedrohung oder Hassrede abgleiten. Das ist die Kehrseite der Anonymität im Netz. Auch Shitstorms gegen einzelne Personen oder persönliche Angriffe bis hin zu Morddrohungen können im Netz entstehen. Teilweise können diese Gefahren durch gute Moderation von Diskussionen und funktionierende Meldesysteme abgemildert werden.

- Digitale Diskussionen, insbesondere in Sozialen Medien, sind anfällig für Diskursverschiebungen und sogenanntes „False Balancing". Damit ist gemeint, dass eine Minderheit mit besonders starken und laut vertretenen Meinungen das Bild erzeugt, dass eine größere Gruppe dahinter stehe, während die Mehrheit eher zurückhaltend ist. Dadurch werden unter Umständen politische Entscheidungsprozesse stärker zugunsten dieser Minderheit beeinflusst, entgegen der Mehrheitsmeinung.

- Im engen Zusammenhang damit stehen Desinformationskampagnen, bei denen verschiedene Akteure gezielt falsche Informationen streuen, beispielsweise mit Hilfe von „Social Bots" (Social Media Accounts, die so tun, als wären sie echte Menschen) und „Deep Fakes" (Medieninhalte, die mit Hilfe von künstlichen Intelligenzsystemen verändert und verfälscht werden, z. B. um Gesichter zu vertauschen). Weiterführende Informationen, auch zum Erkennen dieser Falschinformationen, in der Infobox.

Weiterführende Informationen:

Zum Nachlesen: Wenige Bots können Stimmung manipulieren.

Tagesschau, 2020
t1p.de/357e9

Zum Nachschauen: Wie Social Bots unser Denken beeinflussen.

Ultralativ, 2018
t1p.de/m6ok1

Zum Nachschauen: Deepfake-Videos: Erkennst du die Fälschung?

reporter, 2020
t1p.de/x0iy3

Open Source: Partizipative Software-Entwicklung

Open Source heißt übersetzt: offener Quellcode. Damit gemeint ist also Software, „deren Quelltext öffentlich und von Dritten eingesehen, genutzt und geändert werden kann. Open-Source-Software kann meisten kostenlos [aber nicht uneingeschränkt, sondern mit Bedingungen] genutzt werden“ (Vgl. Wikipedia). Das bedeutet: Unter bestimmten Voraussetzungen können Softwareentwickler:innen und Unternehmen sich aktiv an der (Weiter-)Entwicklung von Programmen beteiligen und/oder diese (teils kostenfrei) nutzen. Typische Beispiele: Linux, GitLab, Drupal, Wordpress, LibreOffice, GIMP, Audacity.

Darin liegen viele Chancen: Software kann sicherer werden, wenn viele Menschen sie einsehen und kontrollieren können. Open-Source-Software steht auch Privatpersonen oder kleinen Unternehmen zur Verfügung, die sich keine Eigenentwicklungen leisten können und ist somit günstiger, häufig sogar kostenfrei. Außerdem kann durch Open Source die Interoperabilität gesteigert werden, also dass verschiedene Systeme über Schnittstellen zusammenarbeiten.

Es besteht allerdings auch das Risiko, dass die beitragenden Entwickler:innen nicht für ihre Leistungen entlohnt werden, während sich große Firmen am Open Source Code bedienen und sich dadurch teure Eigenentwicklungen sparen.

Unternehmen, die sich der Open Source Bewegung verpflichtet fühlen, spenden daher beispielsweise für die von ihnen genutzten Open-Source-Projekte oder tragen im Gegenzug für die Nutzung lizenzfreier Software auch selbst durch Mitarbeit in bestehenden Projekten oder Veröffentlichung eigener Software-Pakete bei.

Zum Nachschauen: Was versteckt sich hinter Open Source? | Watts On

ZVEI, 2019
t1p.de/bosrk

AUFGABEN

Aufgabe 1: Beteiligungsformen

Welche Beteiligungsformen erkennst du in deinem Unternehmen? Nenne drei, bei denen die Beteiligung von Mitarbeiter:innen, Kund:innen oder anderen Anspruchsgruppen gewährleistet ist.

Aufgabe 2: Digitale Beteiligung

Beschreibe die Form der Partizipation. Wo findet die Beteiligung (auch) digital statt?

Aufgabe 3: Stärkere Partizipation

Zu welchen Themen oder in welchem Rahmen würdest du eine stärkere Partizipation in deinem Unternehmen oder deiner Branche fordern? Wer soll beteiligt werden? Formuliere deine Forderung und benenne den/die Adressat:in.

Aufgabe 4: Internetrecherche

Recherchiert in Kleingruppen jeweils zu einem der Begriffe in der Infobox. Identifiziert dabei bestehende Ansätze der Partizipation oder erarbeitet neue Ideen. Stellt euch die Ergebnisse gegenseitig vor. Begründet, welche Ansätze ihr für euer Unternehmen übernehmen würdet und welche nicht.

Zusatzaufgabe:

Welche Open Source Software nutzt du privat oder in deinem Unternehmen? Gibt es Bedingungen, welche an die Nutzung geknüpft sind?

Beteiligung für Mitarbeitende/Management:

- Betriebsrat
- Internes Vorschlagswesen
- New Work
  t1p.de/79te9
- Feedbackinstrumente in Unternehmen
- Agile Arbeitsmethoden (Entscheidungsdelegation)
  t1p.de/sjae0
- Barcamp

Für Kunden:

- Kundenzufriedenheit
- Kundenmeinungen aktiv erheben
- Rezensionen, Kundenbewertungen indirekt erhalten (z. B. bei Google Maps, Amazon, Restaurant- und Reiseportalen)
- Feature-Roadmap-Voting
- Produkte userzentrierter gestalten (UX Design)
  t1p.de/k8msp
- Co-Creation
  t1p.de/p24db

Dritte:

- Bug-Bounty-Programme“ Aufdecken von Schwachstellen
  t1p.de/g8q6n

TRANSFER

Schritt 1: Checkliste für gelungene Beteiligung

Bildet Kleingruppen von jeweils vier Personen. Verteilt innerhalb eurer Gruppe die folgenden Rollen in Bezug auf ein fiktives Unternehmen eurer Branche:

- Mitarbeiter:in
- Kund:in
- Geschäftsführung
- Bürger:in der Gemeinde, in der das Unternehmen seinen Firmensitz hat

Diskutiert aus eurer jeweiligen Rolle, unter welchen Voraussetzungen ihr euch stärker (digital) an den Unternehmensentscheidungen beteiligen würdet? Formuliert gemeinsam eine Checkliste für gute digitale Beteiligung im Unternehmenskontext, die nachhaltige Wirkung entfalten kann.

Schritt 2: Nachhaltige Beteiligung

Welchen positiven Einfluss hat gelungene, digitale Beteiligung im Unternehmenskontext auf die vier Dimensionen der Nachhaltigkeit (Umwelt, Soziales, Wirtschaft, Politik)?

BIGTECH & MONOPOLE

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Ein Widerspruch?
Unterrichtsmaterial für Berufsbildende Schulen

⌛ **ca. 45-90 min.**

INPUT

Wie googelt man Google? Suche nach dem Begriff „Google“ in verschiedenen Suchmaschinen und vergleiche die Ergebnisse. Suche anschließend nach Schlagworten, unter denen dein Unternehmen gefunden werden sollte (z. B. Produkte, Branche in Verbindung mit dem Ort...). Über welche Suchmaschinen wird dein Unternehmen gefunden?

GAFAM: Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft

Mit der Abkürzung „GAFAM“ bezeichnet man die fünf größten IT-Unternehmen der Welt. Eine andere Bezeichnung für die großen Digitalkonzerne ist „Big Tech“. Es geht dabei um Unternehmen mit besonders großer Marktmacht im digitalen, aber auch im analogen Raum. Die fünf Unternehmen Google, Amazon, Facebook, Apple und Microsoft sind quasi Monopolisten. Das bedeutet, in ihrem jeweiligen Markt bzw. für ihr jeweiliges Angebot gibt es keine oder nur sehr wenige bzw. wenig erfolgreiche Konkurrenzunternehmen, sodass sie den Markt beherrschen. Marktmacht kann man unter anderem am Umsatz, den Nutzerzahlen oder dem Marktanteil erkennen.

Der Wert von Big Tech vs. G20-Staaten

Bruttoinlandsprodukt der G20 im Vergleich zum Marktwert der Top Big Five, in Mrd. US-Dollar

Quelle: Handelsblatt (2021)

Bruttoinlandsprodukt (BIP): Misst die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit einer Landes anhand des Werts aller im Inland hergestellten Waren und Dienstleistungen (sogenannte Wertschöpfung).

Marktwert: Wert, der einem Wirtschaftsobjekt am Markt beigemessen wird. In diesem Fall ist damit der Wert eines börsengehandelten Unternehmens gemeint, der sich aus den Aktienpreisen und damit aus der Bewertung durch die Marktteilnehmer/Anleger ergibt.

G20: Steht für einen Zusammenschluss aus 20 Partnern, nämlich 19 Staaten und der Europäischen Union, die zusammen die wichtigsten sogenannten Industrie- und Schwellenländer repräsentieren. Die G20 tauschen sich u. a. in jährlichen Gipfeltreffen über globale politische Herausforderungen aus.

Warum sind die GAFAM-Unternehmen so mächtig?

Für das schnelle Wachstum und die marktbeherrschende Stellung der Big Tech Unternehmen gibt es einen zentralen Grund: den Netzwerkeffekt. Damit gemeint ist, dass der Nutzen eines Produkts oder einer Dienstleistung für einzelne Teilnehmende mit jeder Person vergrößert, die das Produkt oder die Dienstleistung ebenfalls nutzt. Der Netzwerkeffekt ist für digitale Plattformen, auf denen sich Menschen austauschen möchten, besonders stark. Das zeigt sich am Beispiel WhatsApp: Je mehr Menschen WhatsApp nutzen, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass auch alle deine Freund:innen und Kontakte bereits bei WhatsApp sind und du über WhatsApp mit ihnen kommunizieren kannst.

Wenn das Netzwerk wächst, wächst also auch dein individueller Nutzen durch die Plattform. Umgekehrt haben es kleinere Netzwerke schwer, Nutzer:innen zu finden und zu wachsen: Wenn du dich für einen neuen, datensparsameren Messenger wie Signal entscheidest, stellst du vielleicht fest, dass nur wenige deiner Freund:innen den Dienst bereits nutzen.

Normalerweise greift der Staat durch das Kartellrecht ein, um Monopole zu verhindern oder zu regulieren. Das hat bei den neuen digitalen Geschäftsmodellen nicht gut bzw. rechtzeitig geklappt, da das Kartellrecht nicht mit der dynamischen Entwicklung der IT-Branche mithalten konnte und nicht rechtzeitig auf die digitalen Dienste angepasst wurde.

Es gibt typische Merkmale von klassischen Monopolen: Preissteigerungen, eingeschränkte Produktion und Innovationsrückgang. Die digitalen Geschäftsmodelle basieren auf anderen Mechanismen, sie blieben kostenfrei (bezahlt wird mit persönlichen Daten) und schränkten auch ihr Angebot nicht ein. Dadurch wurde ein Eingreifen der Politik verzögert.

Weiterführende Links

Zum Nachlesen: Den Netzwerkeffekt erklärt.

t3n
t1p.de/h3c9p

Zum Nachhören: Digitalisierung und Monopole – Wir brauchen eine europäische Tech-Infrastruktur

Deutschlandfunk
t1p.de/ex4lz

Exkurs: Die große Relevanz sozialer Netzwerke und Internetplattformen hat auch mit der **Geschichte des Internets** zu tun. Einen Überblick gibt dieses Video: What is Web 3.0?

Whiteboard Crypto
t1p.de/et7f6

„So wird Europa eine digitale Kolonie Amerikas oder Chinas“ (Axel Voss, FAZ, 2020)

Das Zitat bezieht sich auf die Abhängigkeit der europäischen Länder von IT-Infrastruktur, digitalen Diensten und IT-Hardware aus dem Ausland, insbesondere den USA und China. Damit verbunden sind auch wirtschaftliche Risiken und eine gewisse Abhängigkeit von politischen Systemen. Die 100 wertvollsten Plattformen der Welt sind zusammen 15,5 Billionen US-Dollar wert (The Original Platform Fund, Juli 2021).

Anteile am Wert der Top 100 Plattformen nach Region

Quelle: The Original Platform Fund (Juli 2021)

Welche Auswirkungen hat die Vormachtstellung der großen US-amerikanischen und chinesischen IT-Konzerne auf Unternehmen in Deutschland und Europa? Welche Auswirkungen hat sie auf unsere demokratische Gesellschaft?

1. Wie Amazon seine Konkurrenz zerstört (Simplicissimus, 2020)

2. Apple: Warum deine Apps zu teuer sind (Simplicissimus, 2021)

3. Tencent: Das Imperium im Schatten (Simplicissimus, 2020)

4. Corona-Warn-App: Die große Bevormundung durch Google und Appple (Deutschlandfunk Kultur, 2021)

5. China: Das sind die Tech-Pendants zu Facebook & Co (Capital, 2019)

6. Digitale Souveräntität – wie abhängig ist unsere Wirtschaft? (Bitkom, 2021)

7. Billionenschwere Branche: Tencent, Alibaba & Co. setzen auf den Metaverse-Trend (finanzen.net, 2022)

Alle Links mit einem **Shortlink** und **QR-Code** zu erreichen:

t1p
t1p.de/6iel

Marktmacht begrenzen: die EU verfasst neue Spielregeln für das Internet und zwar über eine EU-Verordnung zu digitalen Diensten (Digital Services Act – DSA) und zu digitalen Märkten (Digital Markets Act – DMA). Darum geht es:

Im Digital Services Act wird festgelegt, wie digitale Plattformen mehr Verantwortung für ihre Inhalte übernehmen sollen. Dabei gilt: Was im analogen Leben illegal ist, das ist auch im Internet illegal. Die Plattformen sollen daher konsequent illegale Inhalte entfernen, die Grundrechte ihrer Nutzer:innen besser schützen und mehr Transparenz schaffen. Die Regeln des Digital Services Act gelten für alle Anbieter digitaler Dienste.

Für Anbieter mit besonders großer Marktmacht, sogenannte „Gatekeeper-Plattformen", sollen dann nochmal strengere Regeln und Pflichten gelten, das regelt der Digital Markets Act. „Gatekeeper" sind Plattformen mit Aktivitäten in mehreren EU-Ländern, einer starken wirtschaftlichen Position, vielen privaten und gewerblichen Nutzer:innen und einer gefestigten Marktstellung. Die GAFAM-Unternehmen werden auf jeden Fall als Gatekeeper gelten.
Verboten werden sollen u. a. die Bevorzugung eigener Produkte und Dienste und eine Beschränkung auf eigene Marktplätze. Außerdem sollen große Messenger wie Whatsapp künftig eine sogenannte Interoperabilität sicherstellen. Das bedeutet, sie müssen ihren Nutzer:innen ermöglichen, auch Nachrichten auf andere Plattformen zu verschicken. Damit soll dem Plattformeffekt und der dadurch zementierten Marktstellung gerade bei Messengerdiensten entgegengewirkt werden.

Weiterführende Links

Zum Nachlesen: Digital Services Act & Digital Markets Act

Savetheinternet, 2021
t1p.de/n7m9g

Zum Nachlesen: Europäische Einigung auf Plattformgesetz (DSA)

BMWK, 2022
t1p.de/h47u2

Zum Nachhören: Hintergrundpapier „Der Digital Markets Act"

Germanwatch, 2022
t1p.de/h82h

Zum Nachlesen: Mehr Fairness und Wettbewerb auf digitalen Märkten (DMA)

BMWK, 2022
t1p.de/8toyf

AUFGABEN

Aufgabe 1: Dienstnutzung im Unternehmen

Welche digitalen Dienste und Software-Angebote nutzt dein Unternehmen oder ein Unternehmen in deiner Branche? Gehe nach Abteilungen oder benötigten Funktionen vor und notiere mindestens fünf digitale Dienste. Denke dabei z. B. an: Kommunikation, Kalender, Web-Meetings, Verwaltung, Projektmanagement, Design, Produktion, Datenablage, Buchhaltung, Marketing.

Praxistipp: Finde heraus, welche Dienste und Komponenten auf der Homepage deines Unternehmens verwendet werden.

Builtwith
t1p.de/lybk

Aufgabe 2: Die Unternehmen dahinter

Ordne zu: Zu welchen Unternehmen gehören die von dir genutzten Dienste? Zur Zuordnung kannst du die Infografik aus der nebenstehenden Box als Hilfestellung verwenden oder eigenständig recherchieren.

Zum Nachlesen:
Infografik „Wer gehört zu wem?“

visionYOU, 2022
t1p.de/swcqa

Aufgabe 3: Ergebnisinterpretation

Interpretiere deine Ergebnisse in Bezug darauf, ob es IT-Konzerne gibt, von denen dein Unternehmen/deine Branche besonders umfangreiche Dienste bezieht bzw. besonders abhängig ist.

Aufgabe 4: Vor- und Nachteile der Angebote

Welche Vorteile hat dein Unternehmen/deine Branche durch die Nutzung der Angebote? Welche Nachteile oder Risiken stehen dem gegenüber? Formuliere für die einzelnen Aspekte deine begründete Aussage nach folgendem Schema: Die Nutzung von Produkt XY ist sinnvoll/schwierig, weil ...

TRANSFER

Welche Auswirkungen hat die große Marktkonzentration der Big Tech Unternehmen auf dein Unternehmen und auf die Nachhaltigkeit?

Schritt 1: Recherche

Wie arbeitsfähig wäre dein Unternehmen, wenn es keine digitalen Dienste mehr außerhalb der EU nutzen könnte? Beschreibe die Auswirkungen für dein Unternehmen bzw. die Branche, wenn alle Dienste aus dem außereuropäischen Ausland wegfallen würden. Nutze dafür die Ergebnisse aus dem Aufgabenteil 1 bzw. 2.

Schritt 2: Bewertung

Wie bewertest du diese Abhängigkeit für die Zukunft deines Unternehmens? Erläutere, ob du die Abhängigkeit als eher hoch oder eher niedrig einschätzen würdest und formuliere eine begründete Bewertung der Situation.

Schritt 3: Vergleich

Gleiche deine Einschätzung mit den Ergebnissen der Bitkom-Studie ab.

Schritt 4: Ausblick

Sofern eine hohe Abhängigkeit besteht: Begründe, wo mehr Handlungsoptionen geschaffen werden sollten. Nenne Möglichkeiten deines Unternehmens, der Branche oder der Politik, zur Veränderung der Situation.

Zum Nachlesen: Digitale Souveränität – wie abhängig ist unsere Wirtschaft?

Bitkom, 2021
t1p.de/fkklm

Lizenzhinweise

Sofern nicht anders angegeben, stehen alle Greenpeace-Inhalte dieses Dokuments unter folgender Lizenz: Creative Commons BY-NC-ND 4.0 (Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen) und können unter den dort genannten Bedingungen von jedermann genutzt werden.

Bei Drittinhalten, die unter Creative Commons Lizenzen stehen, haben wir entsprechende Referenzen aufgenommen. Nutzungsrechte zur Nutzung von sonstigen Drittinhalten, einschließlich der Inhalte auf referenzierten Webseiten oder Dokumenten, werden nicht eingeräumt.

Die verwendeten Icons , , und stammen von Greenpeace selbst. Alle anderen verwendeten Icons stammen von fontawesome.com und stehen unter der Lizenz Creative Commons BY 4.0 (Namensnennung).

Greenpeace ist international, überparteilich und völlig unabhängig von Politik und Wirtschaft. Mit gewaltfreien Aktionen kämpft Greenpeace für den Schutz der Lebensgrundlagen. Mehr als 630.000 Fördermitglieder in Deutschland spenden an Greenpeace und gewährleisten damit unsere tägliche Arbeit zum Schutz der Umwelt, der Völkerverständigung und des Friedens.

Impressum

Greenpeace e. V., Hongkongstr. 10, 20457 Hamburg, T 040.3 06 18-0, mail@greenpeace.de, www.greenpeace.de **Pädagogische Konzeption und Redaktion** visionYOU GmbH **Gestaltung** visionYOU GmbH **V.i.S.d.P.** Katarina Rončević **Veröffentlichung** Stand 01/2023 **Druck** Druckerei RESET ST. PAULI Druckerei GmbH, Virchowstraße 8, 22767 Hamburg; gedruckt auf 100 % Recyclingpapier; Auflage: 500 **Hinweis** Wir erklären mit Blick auf die genannten Internet-Links, dass wir keinerlei Einfluss auf die Gestaltung und Inhalte der Seiten haben und uns ihre Inhalte nicht zu eigen machen.

Greenpeace e. V.
Hongkongstr. 10
20457 Hamburg
Tel. 040/30618-0
mail@greenpeace.de
www.greenpeace.de

G 0185 1 **Stand** 01/2023