

Digitale WELT

JAHRGANG 6



Jasmin Lucia Schröder

Gesamtschule Battenberg (Hg.)
Schulformbezogene
Gesamtschule
des Landkreises
Waldeck-Frankenberg

Impressum

Digitale Welt Jahrgang 6

Herausgeber:

Gesamtschule Battenberg
Schulformbezogene Gesamtschule des Landkreises Waldeck-Frankenberg
Senonchesstraße 4
35088 Battenberg

Kontakt Sekretariat:

E-Mail: verwaltung@my-gsb.de oder poststelle7172@schule.hessen.de
Telefon: 06452-939590

Autorin:

MA. Jasmin Lucia Schröder (JLS)

Verlag:

Selbstverlag der Gesamtschule Battenberg
Erstfassung

Copyright:

© 2024 Jasmin Lucia Schröder (JLS), Gesamtschule Battenberg. Dieses Material steht unter der CC-BY-SA 4.0 Lizenz und darf unter Nennung der Urheberin und der Schule für Lehrzwecke genutzt und weitergegeben werden. Eine kommerzielle Nutzung ist nicht gestattet.

Digitale Welt Jahrgang 6

Unterrichtseinheiten:

- Die Geschichte des Computers
- Robotik und Programmieren
- Daten und Vernetzung
- Ökologie und Ökonomie
- Künstliche Intelligenz

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Gesamtschule Battenberg	10
Legende	11
Die Geschichte des Computers, Einleitung	12
Zur Edumap „Geschichte Computers“	13
Phase der Druckmedien ca. 1500.....	14
1440 Erfindung des Buchdrucks	14
Phase der Druckmedien ca. 1500.....	15
1440 Erfindung des Buchdrucks	15
1805 Erfindung des Jacquardwebstuhls.....	16
1837 Datenübertragung durch Morsen	17
AB: Datenübertragung durch Morsen.....	18
1850 Ada Lovelace.....	20
1890 Tabelliermaschine	21
Phase der elektronischen Medien ca. 1900	22
Wettstreit der Computer im zweiten Weltkrieg	22
1941 Konrad Zuse.....	22
AB: Konrad Zuse	23
1945 ENIAC.....	24
Und wie kann man jetzt mit "Strom an, Strom aus" Rechnen?	25
Erinnere dich an das "EVA" Prinzip!	25
1945 John von Neumann.....	26
Und auf einmal können wir Daten speichern!	27
1947 Transistoren.....	28
AB: Der Transistor	29
Das Silicon Valley	30
1971 Erste Mikroprozessoren	31
AB: Was ist ein Mikroprozessor?.....	32
Warum wurde der PC entwickelt?	33
AB: Warum wurde der Personal Computer entwickelt?.....	34
Ca. 1970-1980 Personal Computer, Alto, Apple und Windows	35
AB: Steve Jobs und die Gründung von Apple	37
AB: Die Gründung von Windows	38
Ca. 1980 Scanner, Übergang von Papier zu Daten	40
1991- Heute, Das WWW	40

Das WWW (World Wide Web)	42
1995, 1998- Heute, Internet und Vernetzung	43
1993-Heute, MP3 Die Revolution der digitalen Musik.....	43
1994, 1995- Heute, E-Commerce	44
1994- Heute, Bezahlen im Internet	44
2004, 2005- Heute, Soziale Medien und YouTube	45
Computer und das Internet in der Tasche	47
2007- Heute, Smartphones	47
AB: Smartphones, das Internet in der Tasche	48
2007- Heute, Cloud Computing.....	49
AB: Cloud-Computing, Daten in der Wolke.....	50
Ca. 2010- Heute, Praktischer Einsatz von modernen künstlichen Intelligenzen.....	51
AB: Künstliche Intelligenz- Maschinen die lernen	52
Ca. 2010- Heute, das „Internet der Dinge“	53
Ca. 2010- Heute, Quantencomputer	55
Zusammenfassung.....	55
AB: Zeitstrahl	56
Robotik und Programmieren, Einleitung.....	58
Zur Map Robotik und Programmieren	59
Was sind Roboter?	61
Robo WER?	61
AB: Was ist ein Roboter?	62
Einsatz von Robotern	64
Was Roboter alles können.....	64
Roboter als Helfer des Menschen	65
Ich bin ein Roboter	67
AB: Ich bin ein Roboter.....	68
Sensoren und Aktoren.....	70
AB: Sensoren und Aktoren	71
Steuerung und Regelung	75
Was ist die Steuerung und Regelung?.....	76
Was ist Programmieren?	78
Was ist denn jetzt Programmieren?.....	79
Warum ist Programmieren wichtig?	80
AB: Beispiele von Programmiersprachen	81
Was sind Algorithmen?	83

Was sind Algorithmen?	84
Wir sind soweit, wir bauen einen Roboter!	88
Erstes Legoprojekt mit Lego Spike	88
Zweites Lego Projekt:	89
AB: Baut euren eigenen Roboter.....	90
Daten und Vernetzung, Einleitung	91
Zur Map Daten und Vernetzung.....	92
Was sind Daten?.....	94
AB: Was sind Daten?	96
AB: Wie viel Speicherplatz benötigen Informationen?	98
AB: Dateiformate.....	100
Der Weg der Daten.....	102
AB: Welchen Weg gehen die Daten im Internet?	103
AB: IP-Adressen selbst herausfinden.....	104
Datensicherheit	107
Datenschutz – Welche Daten sollten geschützt werden?.....	109
AB: AGBs im Internet – Was du wissen solltest!	111
AB: Tipps:.....	112
Wem gehören die Daten?	113
Urheberrecht & Kunsturheberrecht.....	114
Tipps zur Lizenzfreien Nutzung von Werken	116
Wie groß ist das Internet & was ist eine Webseite?	117
Wie groß ist das Internet & was ist eine Webseite?	118
Suchmaschinen und Recherche	120
AB: Suchmaschinen – Wie finden wir Informationen im Internet?	121
Filterblasen und Fake News	123
AB: Filterblasen und Fake News erkennen.....	124
Deep Fakes	126
Deepfakes – Täuschend echte Fälschungen im Internet	128
Ökonomie und Ökologie in der digitalen Welt, Einleitung.....	130
Weiter zur Edumap „Ökologie und Ökonomie“	131
Öko was?	133
AB: EcoData – Ökologie, Ökonomie und Digitalisierung?	134
Das Internet und der Strom.....	136
AB: Stromverbrauch der Digitalisierung?.....	137
AB: Klassen-Challenge	139

AB: Kreuzworträtsel.....	141
AB: Kreuzworträtsel Lösung	142
Recycling von Daten	143
Recycling von Daten	145
Rohstoffe	147
AB: Was steckt in deinem Handy?.....	149
Handy-Sammelaktion in der Schule!	152
AB: Videos der Einheit Ökonomie und Ökologie in der digitalen Welt	154
Digitalisierung & die Zukunft der Arbeit.....	155
AB: Digitalisierung & der Wandel der Arbeit.....	156
Künstliche Intelligenz, Einleitung	158
Zur Map „Künstliche Intelligenz“	159
Was ist künstliche Intelligenz?	161
AB: Menschliche und Künstliche Intelligenz.....	162
AB: Die verschiedenen Arten von Künstlicher Intelligenz (KI).....	164
Large Language Models.....	166
AB: Chatbots (LLMs) & KI – Wie funktionieren sie?	167
KI und Bilder	171
AB: Generative KI für Bilder & Videos – Wie funktionieren sie?.....	173
KI für Bilder & Videos – ausprobieren & analysieren?	175
KI und Musik/Stimmen.....	177
KI, Möglichkeiten und Risiken	178
Abschluss	183
AB: Videoübersicht KI:.....	184
Anhang Lehrkräftematerial	185
Literaturverzeichnis	197
Abbildungsverzeichnis:.....	198
Zur Autorin	199

Vorwort

Das Unterrichtsfach „Digitale Welt“ für Jahrgangsstufe 6

Die zunehmende Digitalisierung verändert nahezu alle Lebensbereiche unserer Gesellschaft nachhaltig. Um Schülerinnen und Schüler frühzeitig auf diese Herausforderungen vorzubereiten und sie zu befähigen, aktiv und verantwortungsbewusst an der digitalen Gesellschaft teilzunehmen, wurde das Unterrichtsfach „Digitale Welt“ an Pilotschulen in Hessen eingeführt.

Das vorliegende Lehrwerk basiert auf den Empfehlungen des Hessischen Ministeriums für Kultus, Bildung und Chancen und bietet Lehrkräften umfassende Unterstützung, um das Fach praxisnah und kompetent im Unterricht umzusetzen. Die Materialien entstanden im Rahmen des Schulversuchs und stehen in Einklang mit den genannten Empfehlungen.

In diesem Buch finden Sie:

- **Zeitstrahl – Geschichte des Computers:** Eine übersichtliche und anschauliche Darstellung wichtiger Meilensteine in der Entwicklung digitaler Technologien
- **Robotik und Programmierung:** Einführung in die Grundlagen der Robotik sowie praktische Programmierprojekte, die Schülerinnen und Schüler für das algorithmische Denken begeistern
- **Information und Vernetzung:** Schülergerechte Auseinandersetzung mit der digitalen Kommunikation, Netzwerken und der Bedeutung von Datenschutz und Privatsphäre
- **Ökologie und Ökonomie:** Kritische Reflexion digitaler Technologien im Hinblick auf deren ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen
- **Künstliche Intelligenz (KI):** Einblicke in die Funktionsweise, Anwendungsbereiche sowie ethische und gesellschaftliche Fragestellungen der KI

Die zentralen Lernziele:

- Entwicklung eines kritischen Verständnisses der technologischen und gesellschaftlichen Zusammenhänge digitaler Entwicklungen
- Vermittlung grundlegender informatischer Kenntnisse und Fähigkeiten zur selbstständigen Gestaltung digitaler Prozesse
- Sensibilisierung für gesellschaftlich relevante Themen wie Datenschutz, Privatsphäre, Nachhaltigkeit und die ethischen Dimensionen digitaler Technologien
- Förderung von reflektiertem Denken und verantwortungsvollem Handeln in einer digital geprägten Welt

Wir wünschen Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern viel Freude und erkenntnisreiche Erfahrungen bei der Gestaltung des Unterrichtsfachs „Digitale Welt“!

Gesamtschule Battenberg

Vorreiter in der digitalen Bildung

Die Gesamtschule Battenberg ist stolz darauf, als pädagogisch-selbständige Schule im Bereich der Digitalisierung eine führende Rolle einzunehmen. Unser Engagement für eine zukunftsorientierte Bildung spiegelt sich in verschiedenen Initiativen und Projekten wider, die unsere Schülerinnen und Schüler optimal auf die Herausforderungen der digitalen Welt vorbereiten.

Fach "Digitale Welt" – Ein Pilotprojekt in Hessen

Als eine der ersten Schulen in Hessen bieten wir das Fach "Digitale Welt" an. Dieses Pilotprojekt zielt darauf ab, den Schülerinnen und Schülern fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien zu vermitteln. Der Unterricht umfasst Themen wie Programmierung, digitale Kommunikation, Datenschutz und die Nutzung von digitalen Medien. Durch praxisnahe Projekte und interaktive Lernmethoden fördern wir das Verständnis und die Begeisterung für die digitale Welt.

Zentrum für digitale Unterrichtspraxis

Unsere Schule ist ein Zentrum für digitale Unterrichtspraxis. Dies bedeutet, dass wir innovative Lehr- und Lernmethoden entwickeln und umsetzen, die den Einsatz digitaler Medien und Technologien im Unterricht fördern. Unsere Lehrkräfte sind speziell geschult und nutzen moderne digitale Werkzeuge, um den Unterricht interaktiver und ansprechender zu gestalten. So bereiten wir unsere Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen der digitalen Arbeitswelt vor.

Zertifikate und Auszeichnungen

Die Gesamtschule Battenberg wurde mehrfach ausgezeichnet und trägt stolz die Zertifikate "MINT-freundliche Schule" und "Digitale Schule MINT". Diese Auszeichnungen bestätigen unser Engagement für die Förderung von Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) sowie unsere Vorreiterrolle im Bereich der digitalen Bildung. Wir bieten zahlreiche MINT-Projekte und -Workshops an, die das Interesse und die Fähigkeiten unserer Schülerinnen und Schüler in diesen wichtigen Bereichen stärken.

Fazit

Die Gesamtschule Battenberg setzt Maßstäbe in der digitalen Bildung. Mit dem Fach "Digitale Welt", unserer Rolle als Zentrum für digitale Unterrichtspraxis und unseren anerkannten Zertifikaten bieten wir unseren Schülerinnen und Schülern eine umfassende und zukunftsorientierte Ausbildung. Wir sind überzeugt, dass wir sie damit bestens auf die Herausforderungen und Chancen der digitalen Zukunft vorbereiten.

Legende

Nutzung des Begleitmaterials

Dieses Buch dient als Begleitmaterial zu den fünf Modulen auf den Edumaps. Edumaps sind digitale Lernlandkarten, ähnlich digitaler Pinnwände, die eine strukturierte und interaktive Unterrichtsgestaltung ermöglichen. Die jeweilige Edumap führt Sie durch die Unterrichtseinheiten. Sie können die Edumaps chronologisch an einer digitalen Tafel unterrichten und die eingebundenen Materialien direkt dort einblenden oder herunterladen.

Merkboxen enthalten zentrale Informationen zur Einführung eines Themas und sind in diesem Begleitbuch als blaue Zitate dargestellt.

Videos und externe Links sind in den Edumaps eingebettet und hier als klickbare Links vermerkt.

Arbeitsblätter (AB) sind speziell für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 6 angepasst. Sie sind ebenfalls in die Edumaps eingebunden und können:

- gemeinsam an der digitalen Tafel gelöst
- digital bearbeitet oder
- als Printversion ausgegeben werden

Die Differenzierungsmöglichkeiten ergeben sich aus der jeweiligen Nutzung der Materialien. Arbeitsblätter können flexibel im Unterricht eingesetzt werden – sei es als gemeinsame Erarbeitung an der Tafel, in Gruppenarbeit oder durch die gezielte Auswahl relevanter Aufgaben.

Die Module bauen inhaltlich aufeinander auf, können jedoch auch einzeln und unabhängig voneinander genutzt werden. Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich, sodass Lehrkräfte direkt mit der Unterrichtseinheit starten können.

Lehrermaterialien befinden sich in diesem Buch im Anhang und sind zusätzlich auf den Edumaps eingebunden. Sie enthalten weiterführende Informationen und Lösungshinweise zur individuellen Anpassung der Unterrichtsinhalte.

Die Materialien sind flexibel einsetzbar und unterstützen eine interaktive, digitale sowie analoge Unterrichtsgestaltung.



Die Geschichte des Computers, Einleitung

Die Geschichte des Computers – Vom Rechenschieber zur Künstlichen Intelligenz. Digitale Technologien haben unsere Gesellschaft grundlegend verändert – doch ihre Wurzeln reichen weit zurück. Von den ersten mechanischen Rechenhilfen über Lochkartensteuerung bis hin zu modernen Supercomputern hat sich die Entwicklung der Computertechnik rasant beschleunigt. Doch welche Erfindungen ebneten den Weg zur digitalen Welt?

In dieser Einheit erkunden die Schülerinnen und Schüler die Schlüsselentwicklungen der Computergeschichte. Sie lernen, wie technische Innovationen – von der Erfindung der ersten Rechenmaschinen bis hin zu Cloud Computing und Künstlicher Intelligenz – unsere Art zu arbeiten, zu kommunizieren und Wissen zu verarbeiten verändert haben. Zudem erfahren sie, welche Rolle Pioniere der Informatik sowie engagierte Open-Source-Communitys bei der Weiterentwicklung von IT-Technologien gespielt haben.

Schwerpunkte dieser Einheit:

Von der Mechanik zur Vernetzung – Wie sich Computer von einzelnen Rechenhilfen zu globalen Netzwerken entwickelten.

- Pioniere der Informatik – Wichtige Persönlichkeiten wie Ada Lovelace, Alan Turing und Konrad Zuse
- Digitale Innovationen – Vom ersten Mikrochip über Betriebssysteme bis zum Cloud Computing
- Gesellschaftliche Auswirkungen – Wie Computertechnologien Wirtschaft, Bildung und Kommunikation verändert haben

Warum ist dieses Thema wichtig?

Die Geschichte des Computers zeigt, wie Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft sich gegenseitig beeinflussen. Diese Entwicklungen helfen, technologische Trends einzuordnen und informierte Entscheidungen in einer digitalen Welt zu treffen. Lehrvideos und interaktive Materialien veranschaulichen die wichtigsten Meilensteine dieser Entwicklung.

Ziele des Moduls:

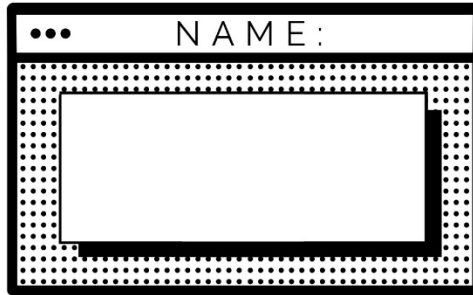
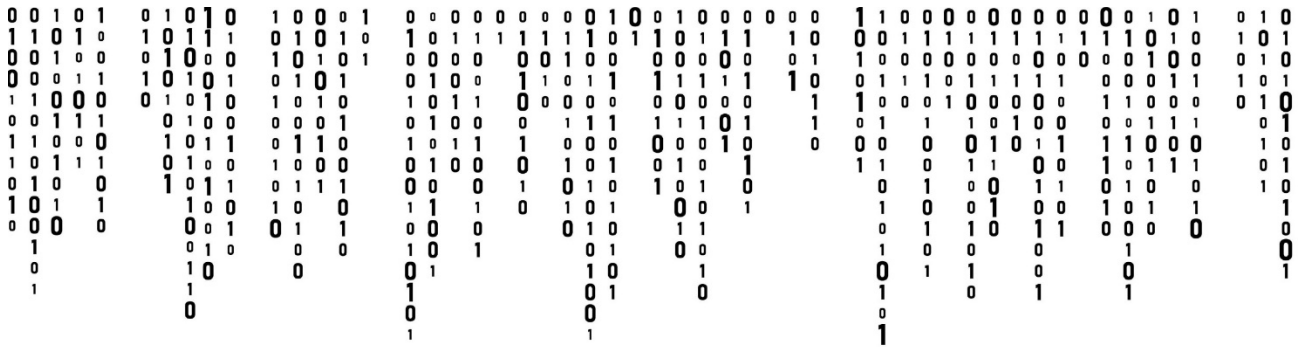
- Verständnis für die historische Entwicklung der Computertechnologie
- Erkennen der Wechselwirkungen zwischen technologischem Fortschritt und Gesellschaft
- Reflexion über die Bedeutung digitaler Innovationen für die Zukunft

Anhand eines interaktiven Zeitstrahls und Fallstudien erkunden die Schülerinnen und Schüler die bedeutendsten Entwicklungen der Informatik. Sie analysieren bahnbrechende Erfindungen und reflektieren, wie digitale Technologien unsere Zukunft weiter prägen werden.

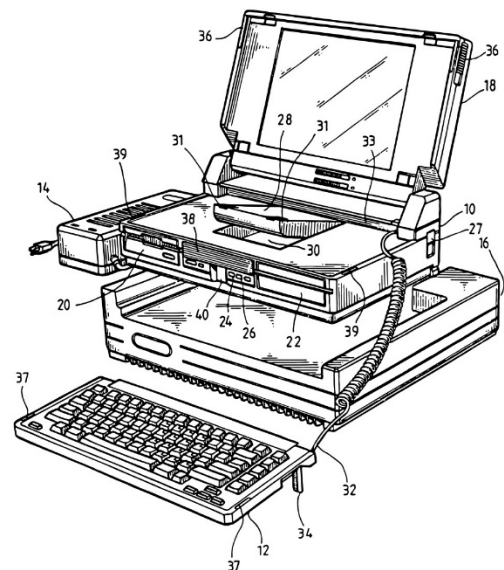
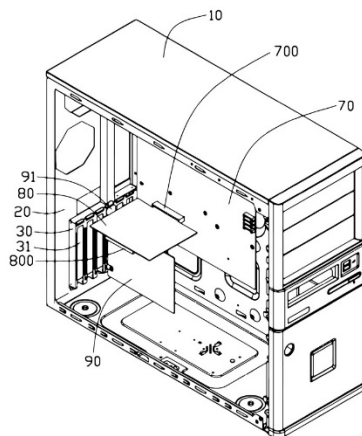
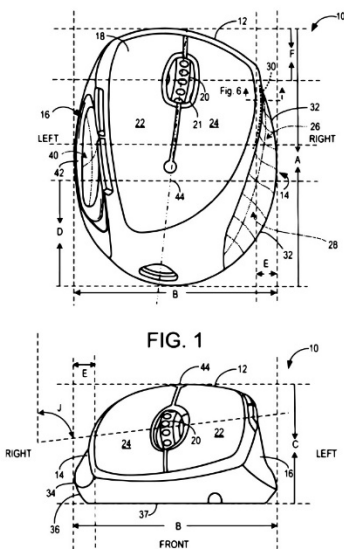
Zur Edumap „Geschichte Computers“

<https://he.edumaps.de/42290/327709/0y0yyzszhe/shpmwqy4sz>





Die Geschichte des Computers



(Bildquelle: Collective Offset stock.adobe.com)

Phase der Druckmedien ca. 1500

1440 Erfindung des Buchdrucks

Der Buchdruck wurde im 15. Jahrhundert von Johannes Gutenberg erfunden und ermöglichte es, viele Bücher schneller und günstiger zu drucken.

Durch den Buchdruck konnten Wissen und Geschichten viel schneller verbreitet werden, was zur Bildung und Aufklärung vieler Menschen beigetragen hat.

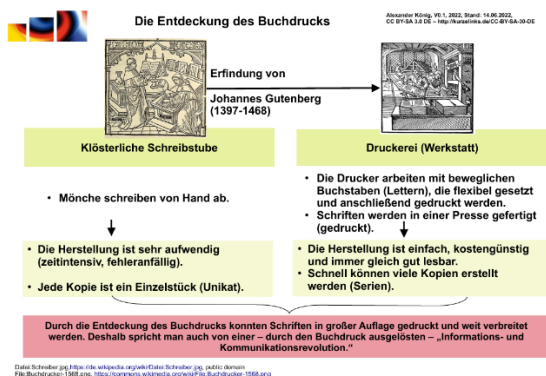
Vor der Erfindung des Buchdrucks mussten Bücher von Hand abgeschrieben werden, was sehr mühsam und zeitaufwendig war.

Externer Link:

Entdeckung des Buchdrucks

[SODIX-0001035627.pdf](#)

(König, 2022)



1805 Erfindung des Jacquardwebstuhls

Der Jacquardwebstuhl, den Joseph-Marie Jacquard 1805 entwickelte, gilt als Vorläufer moderner Computer, da er eine der ersten Anwendungen der Lochkartentechnik nutzte. Diese Technik ermöglichte es, für jede Reihe des Webmusters eine Lochkarte zu verwenden, um Kettfäden individuell anzuheben und komplexe Muster automatisch zu weben. Die Idee, Informationen auf Lochkarten zu speichern und Maschinen zu steuern, wurde später in frühen Computern wie denen von Herman Hollerith und anderen Pionieren der Informatik übernommen. So legte der Jacquardwebstuhl einen wichtigen Grundstein für die Entwicklung der Datenverarbeitungstechnologie.

Externer Link, Abbildung Jaquardwebstuhl:



Abbildung 1, Jaquardwebstuhl, (Bramsche, 2025)

AB: Datenübertragung durch Morsen

💡 Das Morsealphabet besteht aus kurzen (☆) und langen (–) Signalen. Es wurde entwickelt, um Nachrichten über Funk oder Lichtsignale weltweit verständlich zu übertragen. Früher nutzten Seeleute das Morsen für wichtige Botschaften – spannender als SMS!

Morsezeichen sind universell und können überall auf der Welt verstanden werden.

📌 Das Morsealphabet

Buchstaben	Zahlen und Sonderzeichen
A: ☆ –	1: ☆ – – – –
B: – ☆ ☆ ☆	2: ☆ ☆ – – –
C: – ☆ – ☆	3: ☆ ☆ ☆ – –
D: – ☆ ☆	4: ☆ ☆ ☆ ☆ –
E: ☆	5: ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
F: ☆ ☆ – ☆	6: – ☆ ☆ ☆ ☆
G: – – ☆	7: – – ☆ ☆ ☆
H: ☆ ☆ ☆ ☆	8: – – – ☆ ☆
I: ☆ ☆	9: – – – – ☆
J: ☆ – – –	0: – – – – –
K: – ☆ –	Punkt (.): ☆ – ☆ – ☆ –
L: ☆ – ☆ ☆	Komma (,): – – ☆ ☆ – –
M: – –	Fragezeichen (?): ☆ ☆ – – ☆ ☆

N: - ☆

Bindestrich (-):

- ☆ ☆ ☆ ☆ -

O: ---

P: ☆ -- ☆

Q: -- ☆ -

R: ☆ - ☆

S: ☆ ☆ ☆

T: -

U: ☆ ☆ -

V: ☆ ☆ ☆ -

W: ☆ --

X: - ☆ ☆ -

Y: - ☆ --

Z: -- ☆ ☆



Abbildung 2, Eigene Darstellung, KI generiert

Aufgabe: Entschlüsselung

Entschlüsse die folgenden Morsezeichen und schreibe die Nachricht auf:

1. ☆ - ☆ --- ☆ ☆
2. -- ☆ ----- ☆ ☆ -
3. ☆ ☆ ☆ ☆ - ☆ - ☆ ----

Übung: Eigene Nachricht

Verwende das Morsealphabet, um eine eigene Nachricht zu erstellen. Schreibe die Morsezeichen auf und lasse deine Partnerin oder deinen Partner die Nachricht entschlüsseln!

Bonusaufgabe

Erfinde eine Methode, wie du Morsezeichen übermitteln könntest, ohne zu sprechen oder zu schreiben. Zum Beispiel mit Licht, Klopfzeichen oder anderen Ideen.

1850 Ada Lovelace

Ada Lovelace (*1815 - †1852) gilt als **erste Programmiererin**. Als Adlige arbeitete sie Mitte des 19. Jahrhunderts zusammen mit Charles Babbage an einer "Analytical Engine" und **schreibt den ersten Algorithmus** – ein Computerprogramm zur Berechnung von Bernoulli-Zahlen. Ihr wissenschaftlicher Beitrag fand zu dieser Zeit jedoch kaum Anerkennung, schlichtweg weil das Verständnis für Informatik fehlte. Letztlich wird auch die "Analytical Engine" nie realisiert und so wird erst 100 Jahre später der erste Computer von Konrad Zuse vorgestellt. Die Programmiersprache "Ada" wurde ihr zu Ehren benannt.

Tafelbild:

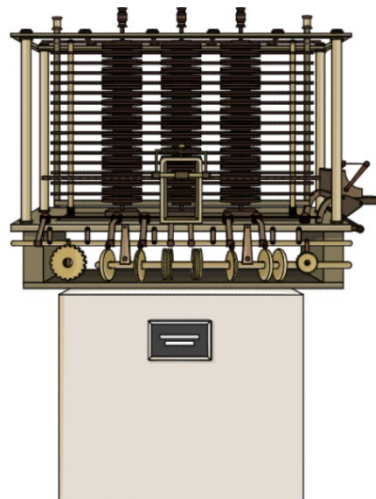


Abbildung 3, Ada Lovelace und Analytical Engine, (Tübingen AI Center, 2024)

1890 Tabelliermaschine

Herman Hollerith entwickelte 1890 eine elektromechanische Tabelliermaschine, die Lochkarten zur Datenspeicherung und -verarbeitung nutzte. Diese Maschine wurde erstmals bei der **US-Volkszählung 1890** eingesetzt und beschleunigte die Datenverarbeitung erheblich. Hollerith gründete später die Firma, die zur **IBM** wurde, einem der einflussreichsten Unternehmen in der Geschichte der Computerindustrie. Seine Erfindung legte den Grundstein für die moderne Datenverarbeitung und beeinflusste maßgeblich die Entwicklung von Computern.

(vgl. Kring, 2024)

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Hollerith Electric Tabulating System (HETS), Michael Holzheu

<https://www.youtube.com/watch?v=17On5ltcrBA>

Tafelbild:



Abbildung 4, Lochkarte, (Kühn, 2003)

Phase der elektronischen Medien ca. 1900

Wettstreit der Computer im zweiten Weltkrieg

1941 Konrad Zuse

1941 – Konrad Zuse entwickelt den Z3

Der erste funktionsfähige, programmgesteuerte Computer. Gebaut wurde er aus einfachen Materialien, größtenteils in Zuses Wohnung aus Abfallprodukten.

Externe Links Youtube:

Erklärvideos: Die Geschichte vom Computer für Kinder erklärt (SRF Kids), Konrad Zuses Z1-Michael Holzheu

<https://www.youtube.com/watch?v=lw-BBwJdiXA>

<https://www.youtube.com/watch?v=HDxs3-aJSAI>

Tafelbild:

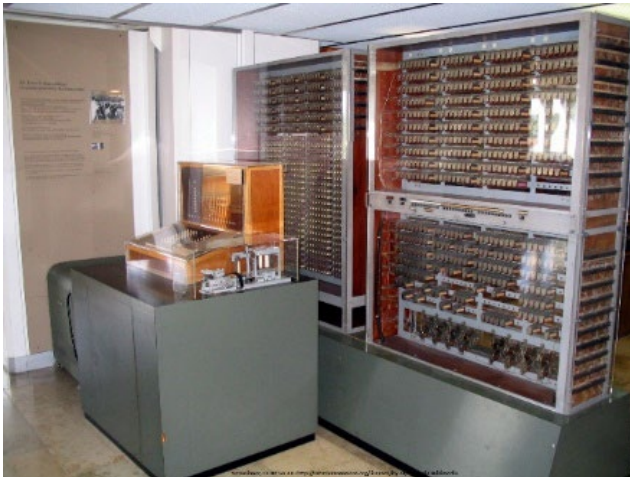


Abbildung 5, Z3-Computer, (Venusianer, 2006)

SUS-Arbeitsblatt „Zuse“

AB: Konrad Zuse

Konrad Zuse war ein deutscher Ingenieur und Erfinder, der als einer der wichtigsten Pioniere der Computertechnik gilt. **1941** entwickelte er mit dem **Z3** den ersten funktionsfähigen, programmierbaren Computer der Welt.

💡 Was war das Besondere am Z3?

- Der Z3 war der erste programmierbare Computer
- Er konnte automatisch rechnen: addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren
- Er arbeitete mit dem binären Zahlensystem (nur mit 0 und 1)
- Größe: etwa so groß wie ein großer Kleiderschrank (ca. 2 Meter hoch)

✂ Wie wurde der Z3 gebaut?

Zuse baute den Z3 mitten im Zweiten Weltkrieg in seinem Wohnzimmer in Berlin. Wegen Materialmangel nutzte er hauptsächlich Abfallprodukte und alte Metallteile, z. B. ausgemusterte Filmrollen und Bleche. Sein Freund Helmut Schreyer schlug vor, elektronische Röhren zu nutzen, die schneller gewesen wären, doch wegen der schwierigen Bedingungen mussten sie einfachere Bauteile verwenden.

⚠ Schwierigkeiten und Erfolg:

- Der Z3 wurde 1943 bei einem Bombenangriff zerstört
- Trotzdem war er ein Meilenstein und beeinflusste die Entwicklung moderner Computer maßgeblich

🚀 Warum ist Konrad Zuse wichtig?

Heute gilt Zuse als einer der Väter des Computers. Er zeigte, dass man Maschinen bauen konnte, die selbstständig Aufgaben erledigen. Seine Ideen haben unsere digitale Welt erst möglich gemacht!



(Quelle/Nutzungslizenz: Venusianer, CC BY-SA 3.0
<<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons)

1945 ENIAC

Der **ENIAC** (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) war einer der ersten elektronischen Universalrechner und wurde 1945 in den USA fertiggestellt. Er war riesig, füllte einen Raum von etwa **167 Quadratmetern** und bestand aus über 17.000 Vakuumröhren, die enorme Mengen an Rechenleistung ermöglichten. Ursprünglich für die Berechnung ballistischer Tabellen im Zweiten Weltkrieg entwickelt, konnte der ENIAC bis zu **5.000 Additionen pro Sekunde** durchführen. Obwohl er im Vergleich zu modernen Computern primitiv war, markierte der ENIAC einen wichtigen Schritt in der Entwicklung digitaler Computer und legte den Grundstein für die Computer, die wir heute kennen.

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: ENIAC The first digital computer, bitividi

<https://www.youtube.com/watch?v=HgsklKafxG8>

Tafelbild:

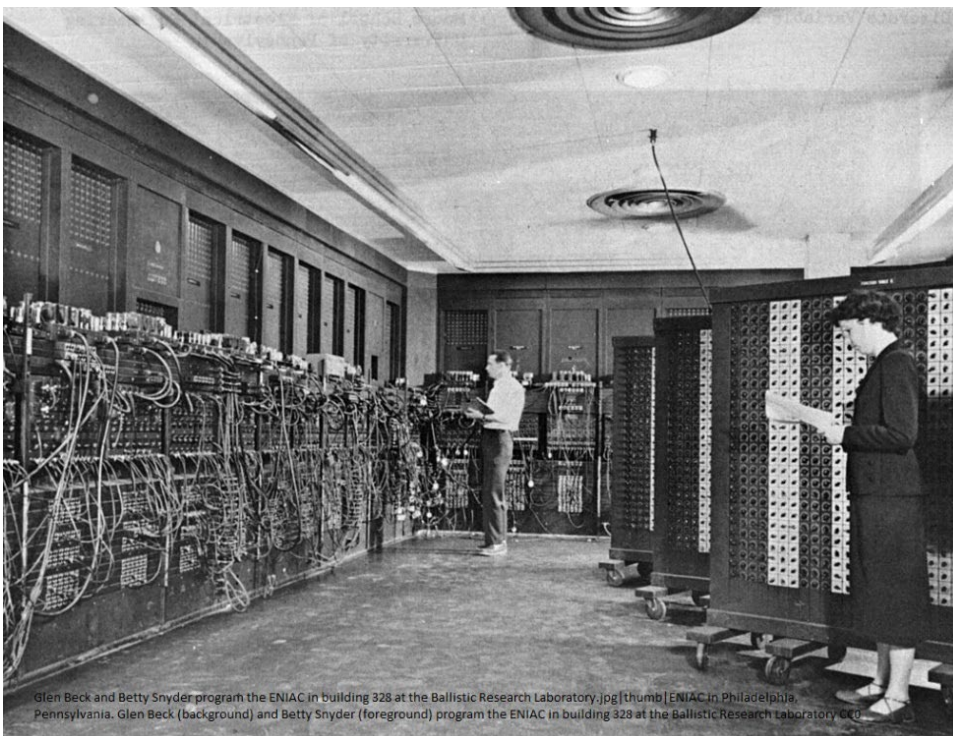


Abbildung 6, Glen Beck und Betty Snyder programmieren den ENIAC (U.S. Army, ca. 1947-1955)

Und wie kann man jetzt mit "Strom an, Strom aus" Rechnen?

Externer Link YouTube:

Erklärvideo Wie funktioniert ein Taschenrechner, Bibliothek der Sachgeschichten

<https://www.youtube.com/watch?v=y2lxMpAZum8>

Und Wehe, wenn ein Fehler im System ist...

Grace Hopper und der "Bug"

Bis heute bezeichnet man einen Fehler im Programm als Bug, Grace erklärt euch warum.

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Grace Hopper's DeepStory, Jasmin Lucia Schröder

<https://www.youtube.com/watch?v=SAqCyzfKorI>

Erinnere dich an das "EVA" Prinzip!

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Das EVA-Prinzip Schulfilm Digitalkunde, Schulfilme im Netz

<https://www.youtube.com/watch?v=p-kMnyitkHo>

Das EVA-Prinzip bedeutet also: EINGABE-VERARBEITUNG-AUSGABE.

Was du eingibst, wird verarbeitet und dann auf dem Monitor zum Beispiel für dich leserlich angezeigt!

1945 John von Neumann

Die **Von-Neumann-Architektur** erklärt, wie ein Computer aufgebaut ist. In dieser Architektur werden Programme und Daten zusammen im selben Speicher gespeichert. Der Computer führt die Befehle der Programme Schritt für Schritt aus, also nacheinander. Das Gehirn des Computers, die sogenannte CPU (Zentraleinheit), liest die Befehle aus dem Speicher und führt sie aus. Diese Idee ist sehr wichtig, weil fast alle modernen Computer nach diesem Prinzip arbeiten.

Das Revolutionäre an der Von-Neumann-Architektur war, dass sie Programme und Daten im gleichen Speicher ablegte. Vorher mussten Programme fest verdrahtet oder auf spezielle Weise eingegeben werden. Durch diese Architektur konnte der Computer flexibel verschiedene Programme ausführen, ohne dass er neu aufgebaut werden musste. Zudem machte sie es möglich, Programme zu speichern und später wiederzuverwenden, was die Entwicklung universeller Computer erst richtig vorantrieb. Diese Struktur machte Computer wesentlich effizienter und leistungsfähiger

Tafelbild:

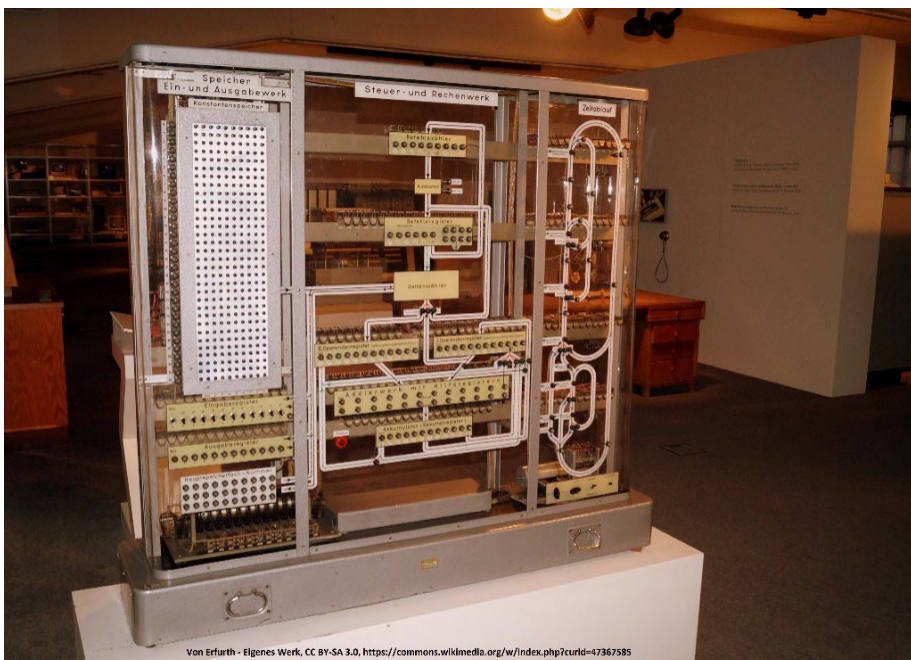


Abbildung 7, Modellrechenautomat TH Dresden 1958 (Erfurth, 2016)

Und auf einmal können wir Daten speichern!

Daten werden im Computer auf Speichermedien wie der Festplatte oder dem Arbeitsspeicher gespeichert. Diese Daten bestehen aus Einsen und Nullen, die in speziellen Bereichen abgelegt werden, damit der Computer sie wieder abrufen kann. Der Arbeitsspeicher speichert Daten nur vorübergehend, während die Festplatte Daten dauerhaft speichert, bis sie gelöscht werden.

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Speicher - Schulfilm Digitalkunde, Schulfilme im Netz

<https://www.youtube.com/watch?v=kzXczZHyZ7s>

1947 Transistoren

1947 entwickelten **William Shockley, John Bardeen und Walter Brattain** bei den Bell Labs (einer Telefongesellschaft) den ersten Transistor. Dieser kleine Halbleiterbaustein ersetzte die großen, unzuverlässigen Vakuumröhren, die zuvor in Computern verwendet wurden. Transistoren waren viel kleiner, schneller, effizienter und verbrauchten weniger Energie. Diese Erfindung machte es möglich, Computer erheblich zu verkleinern und leistungsfähiger zu machen, was den Weg für moderne elektronische Geräte ebnete. Der Transistor gilt als eine der wichtigsten technologischen Errungenschaften des 20. Jahrhunderts und ist die Grundlage für die heutige Mikroelektronik.

Funktion:

Stell dir einen Transistor wie eine Schleuse in einem Fluss vor. Der Emitter ist wie der Eingang der Schleuse, durch den das Wasser (Strom) fließen möchte, und der Kollektor ist der Ausgang, wo das Wasser herauskommt. Die Basis ist wie das Tor der Schleuse. Wenn man das Tor (Basis) ein wenig öffnet, kann eine kleine Menge Wasser (Strom) durchfließen, und sobald es geöffnet ist, kann eine viel größere Menge Wasser vom Eingang zum Ausgang fließen. Genauso steuert ein Transistor mit einem kleinen Strom an der Basis, ob ein großer Strom zwischen Emitter und Kollektor fließen kann.

Tafelbild:

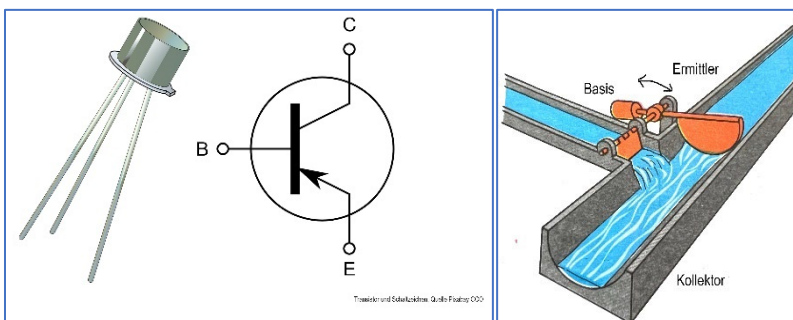


Abbildung 8, Transistoren, Pixabay, CCO

Ab diesem Zeitpunkt konnten Computer sehr viel kleiner gebaut werden als vorher. Heute findest du in jedem elektronischem Gerät Tausende von Transistoren.

SUS-Arbeitsblatt- Transistor

AB: Der Transistor

 **Der Transistor** – Ein wichtiger Schritt für kleine und schnelle Computer

 **Was ist ein Transistor?**

Ein Transistor ist ein kleines elektronisches Bauteil, das 1947 von den Forschern William Shockley, John Bardeen und Walter Brattain entwickelt wurde. Er ersetzte die vorher genutzten großen, unzuverlässigen Röhren (Vakuumröhren) in Computern und machte die Geräte kleiner, schneller und energiesparender.

 **Wie funktioniert ein Transistor genau?**

Ein Transistor funktioniert wie ein steuerbarer Schalter für elektrischen Strom. Er hat drei Anschlüsse: den Kollektor, die Basis und den Emitter.

- Der **Emitter** ist wie der Eingang, durch den der Strom fließen möchte
- Der **Kollektor** ist der Ausgang, an dem der Strom wieder herauskommt
- Die **Basis** ist der Steueranschluss

Wenn an der Basis ein kleiner Steuerstrom angelegt wird, öffnet sich der Transistor und lässt dadurch einen viel größeren Strom zwischen Kollektor und Emitter fließen. Wird die Basis nicht angesteuert, ist der Transistor geschlossen und es fließt kein Strom.

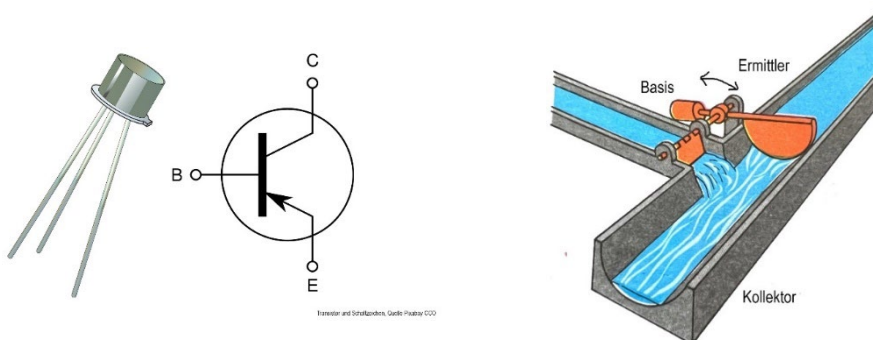
 **Ein einfaches Beispiel:**

Stell dir den Transistor wie eine Schleuse im Fluss vor. Das Wasser ist der elektrische Strom:

- Das Schleusentor (Basis) öffnet sich nur ein wenig, um Wasser durchzulassen
- Sobald das Tor leicht geöffnet ist, kann deutlich mehr Wasser vom Eingang (Emitter) zum Ausgang (Kollektor) fließen

 **Warum ist der Transistor wichtig?**

Durch Transistoren wurden Computer viel kleiner, schneller und energiesparender. Heute stecken Milliarden von Transistoren in Geräten wie Computern und Smartphones, wo sie blitzschnell Informationen verarbeiten.



Das Silicon Valley

In den 1950er Jahren wurde in der Nähe der Stanford University ein Industriepark gegründet, weil es dort die natürlichen Rohstoffe gab, die man für die Herstellung von Bauteilen für Computer brauchte, zum Beispiel Transistoren. Dieser Park war der Beginn des heutigen Silicon Valley, einer weltberühmten Region für Technik und Computerfirmen. Der Name "Silicon" kommt von Silizium, einem Material, das für die Herstellung von Computerchips wichtig ist. Viele bekannte Firmen wie Apple, Intel und Google entstanden hier. Die Nähe zur Stanford University half dabei, weil viele Absolventen dort neue Technikfirmen gründeten. Heute leben etwa 3 Millionen Menschen im Silicon Valley, und viele Hunderttausend arbeiten in der Technologiebranche, was die Region zu einem der wichtigsten Orte für Technik weltweit macht.

Tafelbild:



Foto von Zetong Li: <https://www.pexels.com/de-de/foto/apple-afel-kalifornien-silicon-valley-13641595/>

Abbildung 10, Silicon Valley, (Zetong, 2022)



Abbildung 9, Kristall aus Siliciumdioxid, Eigene Darstellung

1971 Erste Mikroprozessoren

Mikroprozessoren, die 1971 von Intel erfunden wurden, revolutionierten die Computertechnik, indem sie die Funktionen eines ganzen Computers auf einen kleinen Chip integrierten. Dies machte Computer kleiner, billiger und schneller, ermöglichte die Entwicklung vielfältiger Geräte und leitete die Ära der persönlichen Computer und moderner Elektronik ein.

SUS-Arbeitsblatt- Mikroprozessoren

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: KIT for Kids: Wie funktioniert ein Computer, KIT Karlsruher Institut für Technologie

<https://www.youtube.com/watch?v=tNUI7q4GpbU>

Tafelbilder:

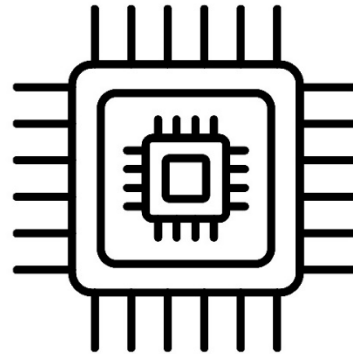
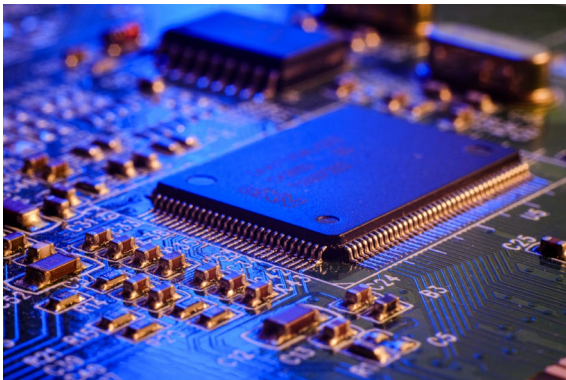





Abbildung 11, Mikroprozessoren, sergo321 und Kazim, stock.adobe.com


AB: Was ist ein Mikroprozessor?


Mikroprozessoren – Das Gehirn im Computer

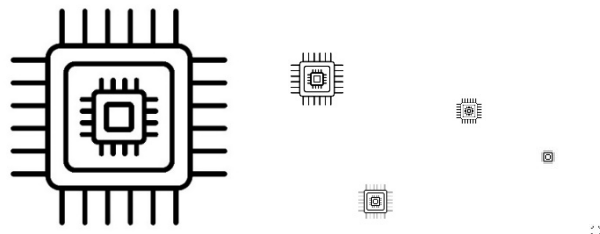
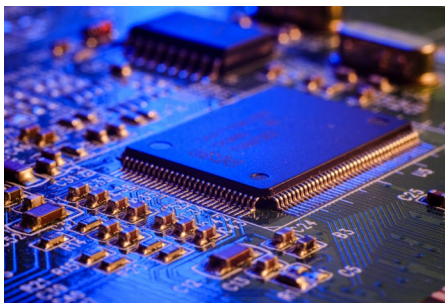
 **Was ist ein Mikroprozessor?** Ein Mikroprozessor ist wie das Gehirn eines Computers. Er führt Befehle aus, verarbeitet Informationen und steuert sämtliche Abläufe im Gerät.

 **Die Entwicklung des Mikroprozessors:** In den 1960er Jahren entstand die Idee, Computer so klein und günstig wie möglich zu machen. 1971 brachte Intel den ersten Mikroprozessor heraus – den Intel 4004. Er hatte nur 2.300 Transistoren (winzige elektronische Schalter) und war damals eine echte Revolution.

 **Warum sind Mikroprozessoren so wichtig?** Durch Mikroprozessoren konnten Computer kleiner, billiger und schneller werden. Sie ermöglichten völlig neue Geräte wie Smartphones, Tablets, Spielkonsolen und sogar intelligente Haushaltsgeräte.

 **Wie funktioniert ein Mikroprozessor genau?** Ein Mikroprozessor arbeitet mit einem binären Code, bestehend aus Nullen und Einsen. Jeder Code gibt ihm genaue Anweisungen, was er tun soll: zum Beispiel rechnen, Entscheidungen treffen oder Geräte steuern.

 **Heutige Mikroprozessoren:** Moderne Mikroprozessoren haben Milliarden von Transistoren auf winzigen Chips. Sie sind unglaublich schnell und leistungsfähig, sodass sie selbst komplexe Aufgaben wie Bilderkennung oder künstliche Intelligenz (KI) meistern können.



(Quelle: Mikroprozessoren, sergo321 und Kazim, stock.adobe.com)

Tipp:

Wenn du möchtest, kannst du dir hier einen Film anschauen, wie Mikroprozessoren hergestellt werden

[Terra X: So werden Mikrochips hergestellt \(youtube.com\)](#)



Warum wurde der PC entwickelt?

SUS-Arbeitsblatt- „Warum wurde der PC entwickelt?“

Tafelbilder:

die datenschleuder Chaos *Continued*

Der Chaos Computer Club stellt sich vor

Der Chaos Computer Club ist eine galaktische Vereinigung ohne feste Strukturen. Nach uns die Zukunft: vielfältig und abwechslungsreich durch Ausbildung und Praxis im richtigen Umgang mit Computern wird oft auch als „hacking“ bezeichnet. Wir verwirklichen soweit wie möglich das „neue“ Menschenrecht auf zumindest weltweiten freien, unbehinderten und nicht kontrollierbaren Informationsaustausch (Freiheit für die Daten) unter ausnahmslos allen Menschen und anderen intelligenten Lebewesen. Computer sind dabei eine nicht wieder abschaffbare Voraussetzung. Computer sind Spiel-, Werk- und Denk-Zeug, vor allem aber: das wichtigste neue Medium! Zur Erklärung: Jahrhunderte nach den „Print“-Medien wie Büchern, Zeitschriften und Zeitungen entstanden Medien zur globalen Verbreitung von Bild und Ton; also Foto, Film, Radio und Fernsehen. Das entscheidende heutige neue Medium ist der Computer. Mit seiner Hilfe lassen sich Informationen über alles denkbare in dieser Galaxis übermitteln und – kritisch verstanden – wird neues geschaffen. Die zur Verbreitung benutzten Techniken sind demgegenüber untergeordnet.

Beispiele:
Die Washington Post bietet ihre ungedruckten Artikel für die Zeitung von morgen den zahlenden Kunden (und allen mit dem richtigen Passwort) per Computer (via Telefon und Satellit) nach Sichtworts wählbar an. Das ist keine „Zeitung“ mehr, sondern etwas neues und hat – unter anderem – Auswirkungen auf den Beruf des Redakteurs.
Der Hirschschlag und andere persönliche Daten von Ulf Merbold und anderen Raumfliegern wurden als Datenpuzzle zur Erdstation gefunkt. Das ist eben kein „Radio“ mehr, sondern hat viele Konsequenzen. Nicht nur: ein Arzteam macht Ferndiagnose.
Ein amerikanischer Kaufhauskonzern verbreitet seinen Katalog auf Laserplatte (Farbfernsehplatte) von Standardbildern und Kurzfilmen, wählbar mit der Fernbedienung nach Suchbaum ohne Um-Bittem). Die aktuellen Preise, Liefer- und Bestellmöglichkeiten sehen NICHT auf der Laserplatte, sondern werden PER TELEFON als bunte Schriftbalken (nach Wunsch englisch/französisch/spanisch) eingeblendet. Das ist nicht einfach eine Art neuer Versendekanal, sondern bewirkt viel mehr.
Kabelröhren für alle. (Nicht nur) amerikanische Firmen entwickeln in Computernetzen neue Lebewesen, die sie auch patentieren lassen. Von der „Züchtung von Mensch-Tier-Mischwesen für einfache Arbeit“ schreibt im „Deutschen Ärzteblatt“ vom Februar 1983 ein Bremer Professor. Eine entscheidende Voraussetzung dazu sind Computer und die per Telefon abrufbaren Datenbanken mit den allseitigen DNS-Listen. Die Konsequenzen sind kaum vorstellbar.
Alle bisher bestehenden Medien werden immer mehr vernetzt durch Computer. Diese Vernetzung schafft eine neue Medien-Qualität. Es gibt bisher keinen besseren Namen für dieses neue Medium als Computer.
Wir verwenden dieses neue Medium - mindestens - ebenso (un)kritisch wie die alten. Wir sinken an gegen die Angst- und Verdammungspolitik in Bezug auf Computer sowie die Zensurmaßnahmen von internationalen Konzernen, Postmonopolen und Regierungen.

AGENT OF CHAOS NORMAN
Get a warm body! Human connections through compumania!
Einige schreiben, sie wollen Adressen von anderen aus ihrer Umgebung haben. Das geht nicht, klar! Schreibt einen Brief. Ich bin hi aus hohi, mache dii un dat. Please contact me und bei Postwertzeichen bei.
Der Brief wird, wenn nötig, kopiert und an Compumaniaki in deiner Umgebung verschickt. Die angeschriebenen melden sich bei dir. Oder auch nicht, meint!
Der Datenschutzbeauftragte des CCC

Unsere Aufgaben für 1984 und die nähere Zukunft: 026 85 1007 [1984, A]

1. Verbreitung von Baumitteilungen und Baukästen für billige und universelle MODEMS, Strichcodeleser usw.
2. Verbreitung der Zeitschrift „die datenschleuder“
3. CopyBits, Sammlung und Weitergabe von allen möglichen Infos zu interessanten Themenkreisen; Beantwortung von Leserfragen in Schriftform und CBBS über was auch immer (private Post – kaum zensurierbar)
4. Gründung verschiedener öffentlich (per Telefon) zugänglicher Datenbanken, „Computer Bulletin Board Systems“, CBBS oder „free public access systems“ genannt.
5. Zusammenarbeit mit schon bestehenden Computernetzwerken, so etwa der „association of free public access systems“ in England sowie Ausbau einer entsprechenden Vereinigung im deutschsprachigen Raum
6. Spaß mit Computern, z.B. Die Password-Fabrik. Sammeln, Ausdenken und Verschütten von Passwörtern aller Art (Welches Password hat der Vatikancomputer? 666? Gott? INRI? BABEL?)
7. Sammlung und Verbreitung von Informationen über Telefonsysteme. Abhören, Fangschaltungen, Sonderdienste, Telefonabschaltung mit „Notstand“ usw.
8. Rechnerneze: Zugriff und Verknüpfungen
9. Praktische gegenseitige Unterstützung beim Umgang mit der schönen neuen Welt im Jahr der großen Brüderlichkeit
10. Alles, was Spaß macht und nicht kostet.

Endlich ist die erste Ausgabe der „datenschleuder“ fertig. Du hast sie in Händen. Natürlich wurde sie erst zu Ende getippt, nachdem hier in 3 Tagen über 70 Bestellungen kamen. Inzwischen über 100. Es gibt wohl doch viel mehr Hacker als erhofft. Zwar sind Frauen mit ca. 15% in der Minderzahl, aber immerhin. Die Zeitung wird – je nach eurer Beteiligung – alle 4 bis 8 Wochen erscheinen und jeweils 4 Seiten Ad umfassen, so etwa wie TAP. Dank Fotosatz viel Text auf wenig Platz.

Diese Ausgabe enthält:

- Hardware für Hacker
- Telefon: Wählprüfnetz und Abhören
- little bits from hacker's club
- Grundsatzblätter (typisch deutsch)
- Literaturliste
- Kleinkram

Chaos Computer Club/c/o Schwarzmarkt
Bundesstr. 2, D-2000 Hamburg 11
A-Boschripfel

Ja, ich abonniere „die datenschleuder“, ohne zu wissen, was in den nächsten Ausgaben steht! Für ein Chaosjahr (genaue Länge unbekannt, aber fast) sind x-mal 23,- DM zzgl. 20% Steuer für die Chaos Construction Company fällig. Mein Zahlungsfaktor ist: (0 bis 99, je nach Zahlungsfähigkeit). Einzelkomplexe kosten 2,30 plus 23%, also 2,83 DM. Ich zahle nicht persönlich/Briefmarken/IRC/Kto. (Unterstützungsgeld hier einsetzen).
Ich weiß, daß ich binnen einer Woche oder so diesem Bestell-Geständnis ein dazu im Widerspruch stehendes folgen lassen kann (volkstümlich Widerruf genannt). Unterschirmen Sie hier: ..
(bitte zureifendes durchstreichen)





Abbildung 12, reshoot, stock.adobe.com

Abbildung 13, Die Datenschleuder, (CCC, 1984)

AB: Warum wurde der Personal Computer entwickelt?


Warum wurde der Personal Computer entwickelt?

 **Wie war es früher?** In den 1960er und 1970er Jahren waren Computer riesige und teure Maschinen. Sie standen meist nur an Universitäten oder in großen Firmen. Normale Menschen hatten keinen direkten Zugang, und es gab viele Diskussionen über Datenschutz, Privatsphäre und die Nutzung von Computern durch Regierungen.

 **Computer für alle!** Viele Menschen fanden es wichtig, dass Computer für jeden zugänglich werden. Unterschiedliche Gruppen begannen, sich dafür einzusetzen, Computer klein, erschwinglich und einfacher bedienbar zu machen. Sie entwickelten die ersten sozialen Medien und Netzwerke, durch die Menschen online kommunizieren und Informationen austauschen konnten.


Wichtige Communitys:

- **Homebrew Computer Club:** Technikbegeisterte Menschen in Kalifornien, die erste Computer (wie den Apple I) entwickelten und populär machten
- **The People's Computer Company (PCC):** Eine Organisation, die ab 1972 Workshops und Hilfen anbot, damit jeder seinen eigenen Computer bauen und nutzen konnte
- **Chaos Computer Club (CCC):** In Deutschland gegründet (1981), setzt sich diese Gruppe für Datenschutz und die Verbreitung von Computern und Netzwerken ein
- **Atari User Groups:** Diese Gemeinschaften halfen einander, Heimcomputer bekannt zu machen und Probleme gemeinsam zu lösen

 **Die Folge:** Diese Bewegungen trugen dazu bei, dass Personal Computer immer kleiner, leistungsfähiger und erschwinglicher wurden. So verbreiteten sich Computer in vielen Haushalten und Schulen, und immer mehr Menschen konnten die Vorteile der Computertechnik nutzen.

Fragen an euch:

 Warum glaubst du, wollten die Menschen Computer für jeden zugänglich machen?

 Wie würde dein Alltag ohne Computer aussehen? Überlege und schreibe drei Dinge auf, die anders wären!

Ca. 1970-1980 Personal Computer, Alto, Apple und Windows

Xerox Alto

Der Xerox Alto von **1973** war der erste Computer mit einer **grafischen Benutzeroberfläche (GUI)** und einer **Maus**. Nutzer konnten damit auf Symbole und Menüs klicken, anstatt nur Textbefehle einzugeben. Obwohl der Alto nicht massenhaft verkauft wurde, war er eine große Inspiration für Steve Jobs, der viele Ideen für den Apple Macintosh übernahm.

Tafelbild:



Abbildung 14, Xeros Alto, (Joho345, 2008)

SUS-Arbeitsblatt- „Apple“

Tafelbild:



Abbildung 15, Eigene Darstellung, KI-generiert

SUS-Arbeitsblatt- „Windows und IBM“

Tafelbild: Artikel „Die Fenster“



Abbildung 16, (CHIP, 1986)

Tafelbild:

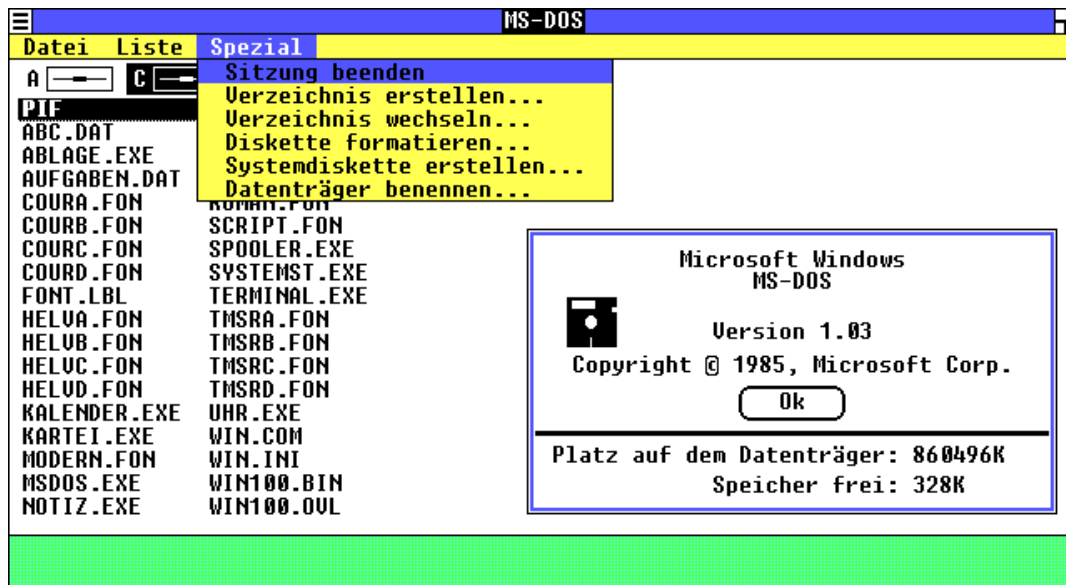


Abbildung 17, Windows 1, (Microsoft Corporation, 2009)

AB: Steve Jobs und die Gründung von Apple

🍎 Steve Jobs und Apple – Die Geschichte einer Revolution

🌟 **Wer war Steve Jobs?** Steve Jobs, geboren am 24. Februar 1955 in San Francisco, war ein echter Visionär in der Computerwelt. Schon als Jugendlicher begeisterte er sich für Elektronik und Technik. Gemeinsam mit seinem Freund Steve Wozniak begann er in der berühmten Garage seiner Eltern, Computer zu bauen.

🚀 Wichtige Meilensteine von Apple:

◆ **Apple I (1976)** Der erste Apple-Computer bestand nur aus einer Platine und musste selbst zusammengebaut werden. Jobs und Wozniak verkauften ihn vor allem an Computerfans.

◆ **Apple II (1977)** Dieser Computer brachte Apple den Durchbruch: Fertig montiert mit Tastatur, Bildschirmanschluss und leichter Bedienung wurde der Apple II ein großer Erfolg und machte Computer populär.

◆ **Apple Lisa (1983)** Lisa war der erste Computer von Apple mit Maus und grafischer Benutzeroberfläche. Obwohl technisch fortschrittlich, war er zu teuer für den großen Erfolg.

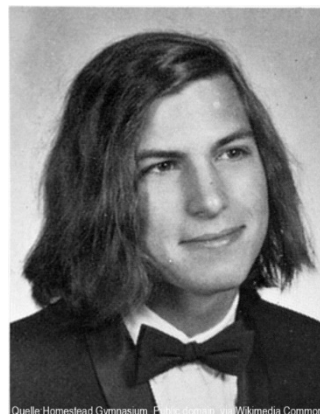
◆ **Apple Macintosh (1984)** Der Macintosh machte Apple weltbekannt. Er war einfacher, günstiger und benutzerfreundlicher als Lisa und beliebt in Schulen, bei Designern und Kreativen.

📺 **Jobs' weitere Erfolge:** 1985 verließ Steve Jobs Apple zunächst, gründete NeXT und übernahm Pixar, das berühmte Animationsfilme wie „Toy Story“ produzierte. 1997 kehrte Jobs zurück zu Apple und brachte revolutionäre Produkte wie den iMac, den iPod, das iPhone und das iPad auf den Markt.

🌟 **Jobs' Vermächtnis:** Steve Jobs verstarb 2011, aber seine Ideen leben weiter. Seine Visionen beeinflussen bis heute die Art, wie wir Technik nutzen und gestalten.

💬 Fragen an euch:

📱 Welches Apple-Gerät findest du am spannendsten, und warum?



Quelle: Homestead Gymnasium, Public domain, via Wikimedia Commons




Quelle: Loren Hofford, last updated of (C) Steve Jobs (headshot, 2010-2009) by Matt Ho, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons


(Bild 1: Lorem MetalGearLiquid, basierend auf File: Steve_Jobs_Headshot_2010-CROP.jpg von Matt Yohe, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons. Das Bild wurde unverändert übernommen. Bild 2: Homestead Gymnasium, Public domain, via Wikimedia Commons, Public Domain)


AB: Die Gründung von Windows


Bill Gates und Microsoft – Eine digitale Erfolgsgeschichte


 **Wer ist Bill Gates?** Bill Gates wurde am 28. Oktober 1955 in Seattle geboren. Schon als Kind war er begeistert von Computern und lernte früh, diese zu programmieren. Zusammen mit seinem Freund Paul Allen gründete er 1975 das Unternehmen Microsoft, das Software für Computer entwickelte.


Wichtige Meilensteine von Microsoft:


 **MS-DOS (1981)** Ein entscheidender Moment kam 1980, als Microsoft von IBM beauftragt wurde, ein Betriebssystem für den neuen IBM PC zu entwickeln. Microsoft kaufte dafür ein bereits bestehendes Betriebssystem namens QDOS („Quick and Dirty Operating System“) und passte es für IBM an. Dieses System wurde bald als MS-DOS bekannt und entwickelte sich zum Standard für viele Computer. Der erste IBM-PC (IBM 5150) wurde am 12. August 1981 vorgestellt.


 **Windows 1.0 (1985)** Microsoft veröffentlichte das erste Windows-Betriebssystem mit einer grafischen Oberfläche (GUI), was die Bedienung deutlich einfacher machte.


 **Windows 3.0 (1990)** Windows 3.0 brachte eine verbesserte Benutzeroberfläche und bessere Leistung, wodurch es zum großen Erfolg wurde.


 **Windows 95 (1995)** Windows 95 integrierte erstmals das Internet direkt in das Betriebssystem und vereinfachte den Zugang für alle Nutzer.

 **Windows XP (2001)** Dieses Betriebssystem wurde besonders beliebt, weil es stabil, benutzerfreundlich und einfach zu bedienen war.

 **Windows 7 (2009)** bot zahlreiche neue Funktionen, verbesserte Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit.

 **Windows 10 (2015)** Windows 10 führte viele neue Funktionen ein, wurde regelmäßig aktualisiert und gilt als modernes Betriebssystem.

 **Windows 11 (2021)** Windows 11 präsentierte ein frisches Design, einfachere Bedienung und noch mehr Möglichkeiten zur Personalisierung.

 **Bill Gates' Einfluss und Engagement:** Neben seiner Rolle bei Microsoft engagiert sich Bill Gates zusammen mit seiner Frau Melinda stark im Bereich Gesundheit, Bildung und Armutsbekämpfung durch ihre Stiftung. Gates wird als einer der einflussreichsten Menschen unserer Zeit betrachtet.

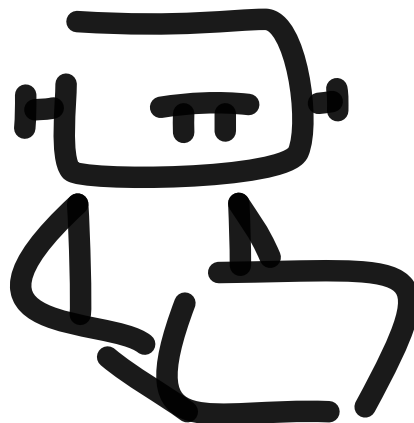
 **Fragen an euch:**

- ◆ Welche Windows-Versionen kennst du schon, und welche benutzt du aktuell?
- 🗂️ Warum glaubst du, waren die Erfindungen von Bill Gates und Microsoft so wichtig?
- ◆ Warum heißt Windows „Windows“?



(Bilder: Bill Gates von Johnson, Pixabay

Bill Gates von Albuquerque, New Mexico police department, Public domain, via Wikimedia Commons)



Ca. 1980 Scanner, Übergang von Papier zu Daten

Scanner sind Geräte, die Bilder oder Dokumente in digitale Formate umwandeln, sodass sie auf einem Computer gespeichert, bearbeitet oder weitergegeben werden können. Die ersten Flachbettscanner wurden in den 1980er Jahren entwickelt und ermöglichten das Einscannen von Dokumenten in hoher Qualität.

Revolutionäre Merkmale:

Digitalisierung von Dokumenten: Scanner machten es möglich, physische Dokumente in digitale Formate zu konvertieren, was den Umgang mit Informationen erleichterte.

Vielseitigkeit: Neben Textdokumenten können Scanner auch Bilder, Fotos und sogar 3D-Objekte scannen, was sie in vielen Bereichen nützlich macht.

Einfache Speicherung und Verbreitung: Durch das Scannen von Dokumenten können sie leicht gespeichert, bearbeitet und per E-Mail oder über das Internet geteilt werden.

1991- Heute, Das WWW

1991 und der Start des Internets!

1989/1991 – Tim Berners-Lee entwickelt das WWW

Das World Wide Web (WWW) ermöglichte erstmals, Webseiten miteinander zu verknüpfen und Informationen global verfügbar zu machen.

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Das Netz - Eine kurze Geschichte des Internets, eyecatcher Medienproduktion GmbH

<https://www.youtube.com/watch?v=ulZh2v7YpP4>

SUS-Arbeitsblatt- „Das WWW“

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Wie funktioniert das Internet, Bibliothek der Sachgeschichten

<https://www.youtube.com/watch?v=fpqhjEtnVk>

Tafelbild:

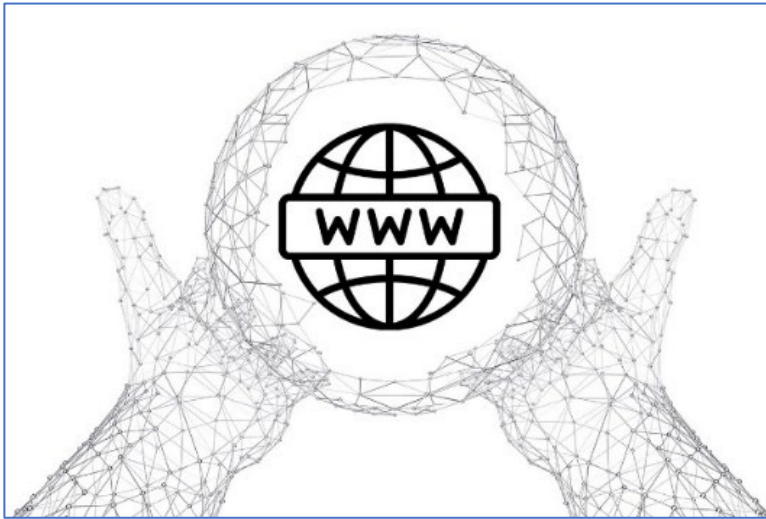


Abbildung 18, doomu, stock.adobe.com

Das WWW (World Wide Web)

Was ist das World Wide Web (WWW)?

Das **World Wide Web (WWW)** wurde 1989 von Tim Berners-Lee entwickelt. Es veränderte grundlegend, wie wir Informationen austauschen und finden können. Vorher gab es bereits Netzwerke wie das ARPANET (seit den 1960er Jahren), ein Forschungsnetz des US-Militärs. Doch erst das WWW machte das Internet benutzerfreundlich und für jeden zugänglich.

Der entscheidende Durchbruch:

Tim Berners-Lee hatte 1989 eine geniale Idee: Informationen sollten über sogenannte **Hyperlinks** einfach miteinander verbunden werden. So konnte man mit einem Klick von einer Webseite zur nächsten springen. Die allererste Webseite ging 1991 online. Sie erklärte den Menschen, wie das neue System funktioniert und wie man eigene Seiten erstellen konnte.

Das WWW wird populär:

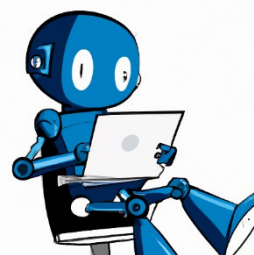
Einen echten Durchbruch erlebte das WWW mit der Einführung des ersten populären Webbrowsers „Mosaic“ im Jahr 1993. Jetzt konnten Menschen überall auf der Welt Webseiten besuchen, erstellen und miteinander teilen. Das führte dazu, dass in kurzer Zeit unzählige neue Seiten entstanden, soziale Medien aufkamen und Online-Shopping möglich wurde.

Das WWW heute:

Heute gibt es weltweit mehr als eine Milliarde Webseiten – aber nicht alle davon sind aktiv. Rund 200 Millionen Seiten werden regelmäßig besucht und aktualisiert. Jeden Tag kommen weitere Seiten hinzu. Das WWW ist damit heute ein unverzichtbarer Bestandteil unseres Alltags geworden, egal ob zum Lernen, für soziale Medien, Online-Shopping oder Unterhaltung.

Fragen an euch:

- Welche Webseiten nutzt ihr regelmäßig und warum?
- Wie würdet ihr euch informieren, wenn es das WWW nicht gäbe?
- Was denkt ihr, wie sich das WWW in den nächsten 10 Jahren verändern könnte?



(Quelle: doomu, stock.adobe.com, Pixabay)

1995, 1998- Heute, Internet und Vernetzung

Die Einführung von Suchmaschinen wie AltaVista (1995) und Google (1998) revolutionierte die Art und Weise, wie Nutzer Informationen im Web finden konnten. Google führte Algorithmen ein, die die Relevanz von Suchergebnissen verbesserten.

Tafelbild:

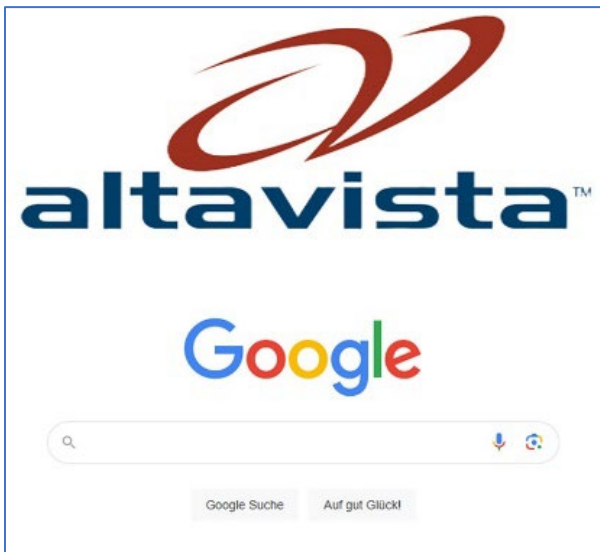


Abbildung 19, Logo „AltaVista“ und „Google“, Screenshots, eigene Darstellung zu Bildungszwecken

1993-Heute, MP3 Die Revolution der digitalen Musik

*Das MP3-Format wurde 1993 entwickelt und veränderte die Musikwelt nachhaltig. Es ermöglicht eine **starke Kompression von Audiodateien**, wodurch **Musik weniger Speicherplatz** benötigt, ohne die Klangqualität wesentlich zu beeinträchtigen. Dies erleichterte die Verbreitung von Musik im Internet und machte das Teilen von Musikdateien über Plattformen wie Napster möglich.*

Dank MP3 konnten Nutzer Musik einfach online kaufen und herunterladen, was den Verkauf von physischen CDs beeinflusste. Zudem führte die Popularität von MP3 zur Entwicklung tragbarer Musikplayer wie dem iPod, die es ermöglichten, Musik überallhin mitzunehmen. MP3 legte somit den Grundstein für moderne Streaming-Dienste, die den Zugriff auf Musik heute noch einfacher gestalten.

1994, 1995- Heute, E-Commerce

Unternehmen wie **Amazon** (1994) und **eBay** (1995) führten Online-Shopping ein und veränderten die Art und Weise, wie Menschen einkaufen und Geschäfte abwickeln.

Tafelbild:



Abbildung 20, Logo „eBay“ und „Amazon“, Screenshots, eigene Darstellung zu Bildungszwecken

1994- Heute, Bezahlen im Internet

1994: Das erste Online-Kreditkartengeschäft auf der Website **NetMarket** – ein wichtiger Schritt für Internet-Zahlungen.

1998: Einführung von **PayPal**, heute eine der bekanntesten Plattformen für Online-Zahlungen.

2000er: Sichere Zahlungssysteme wie SSL-Verschlüsselung machten Online-Zahlungen sicherer und trieben den E-Commerce an.

2010er: Mobile Bezahlmethoden wie **Apple Pay** und **Google Pay** vereinfachten das Bezahlen per Smartphone.

2004, 2005- Heute, Soziale Medien und YouTube

Soziale Medien

Plattformen wie **Facebook** (2004), **Twitter** (2006) und **YouTube** (2005) gaben den Menschen die Möglichkeit, sich im Internet zu verbinden, Fotos und Videos zu teilen und miteinander zu sprechen. Dadurch wurde es viel einfacher, mit anderen in Kontakt zu bleiben und Informationen schnell zu verbreiten.

Erstes Video auf YouTube

Das Allererste öffentlich zugängliche Video auf YouTube heißt "**Me at the zoo**" (auf Deutsch: „Ich im Zoo“) und wurde am 23. April 2005 hochgeladen. In dem 19-sekündigen Video sieht man **Jawed Karim**, einen der Gründer von YouTube, wie er vor einem Elefantengehege im San Diego Zoo steht. Er sagt: „Das Coole an diesen Elefanten ist, dass sie so lange Rüssel haben. Das macht sie so cool.“ Das Video wurde seitdem über 318 Millionen Mal angesehen (Stand Mai 2024).

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Ich im Zoo, jawed

<https://www.youtube.com/watch?v=jNQXAC9IVRw>

Tafelbild:





Abbildung 21, Logo „Facebook“, „Twitter“ und „YouTube“, Screenshots, eigene Darstellung zu Bildungszwecken


SUS-Arbeitsblatt- „Internet: Suchmaschinen, E-Commerce und Social Media“


AB: Internet, Suchmaschinen, E-Commerce und Social Media

Suchmaschinen, E-Commerce & Social Media


 **Wie hat das Internet unser Leben verändert?** Das Internet hat unseren Alltag komplett verändert – vor allem durch Suchmaschinen, Online-Shopping (E-Commerce) und Social Media.

 **Suchmaschinen** Suchmaschinen wie Google (seit 1998) helfen uns, schnell Antworten zu finden. Früher mussten wir lange in Büchern suchen – heute bekommen wir die Informationen mit wenigen Klicks direkt auf den Bildschirm.

 **Online-Shopping (E-Commerce)** Dank E-Commerce können wir heute bequem von zu Hause einkaufen. Plattformen wie Amazon (seit 1994) oder eBay (seit 1995) ermöglichen uns, nahezu alles online zu bestellen – von Kleidung und Büchern bis hin zu Lebensmitteln und Technik.

 **Social Media** Plattformen wie Facebook (2004), YouTube (2005) und Twitter (2006) verändern, wie wir miteinander kommunizieren. Wir können Fotos, Videos und Nachrichten mit Menschen weltweit teilen und uns jederzeit austauschen.

Fragen an euch:

 Benutzt du das Internet lieber zum Lernen, Spielen oder zum Schreiben mit Freunden?

 Hast du schon mal etwas online bestellt oder dabei geholfen?

 Welche Social Media-Plattformen kennst oder nutzt du selbst?



Merke:

Das Internet hat die Art, wie wir suchen, einkaufen und kommunizieren, komplett verändert. Egal, ob man etwas lernen, kaufen oder teilen will – das Internet macht es möglich!

Computer und das Internet in der Tasche

2007- Heute, Smartphones

2007 – Smartphones revolutionieren den Alltag

Smartphones wie das iPhone machten das Internet mobil und veränderten unsere Kommunikation grundlegend.

SuS-Arbeitsblatt- „Smartphones und das Internet in der Tasche“

Tafelbild:



Abbildung 22, Mobile Phone Evolution 1992 – 2014, (Johhjoy, 2006)

AB: Smartphones, das Internet in der Tasche

Was ist ein Smartphone?

Ein Smartphone ist wie ein kleiner Computer, den du immer bei dir tragen kannst. Mit der Einführung des iPhones im Jahr **2007** veränderten sich Handys grundlegend: ein großes Touchscreen-Display, einfache Bedienung und unzählige Apps machten Smartphones schnell beliebt und unverzichtbar.

Gab es Smartphones schon vorher?

Ja! Bereits 1994 erschien das erste Smartphone – das IBM Simon. Später kamen weitere Geräte wie die Blackberrys auf den Markt, aber erst das iPhone brachte Smartphones für alle Menschen in den Alltag.

Warum war das iPhone so besonders?


- Großer, benutzerfreundlicher Touchscreen
- Viele Apps, die man einfach herunterladen und nutzen konnte
- Einfache Bedienung für jeden verständlich

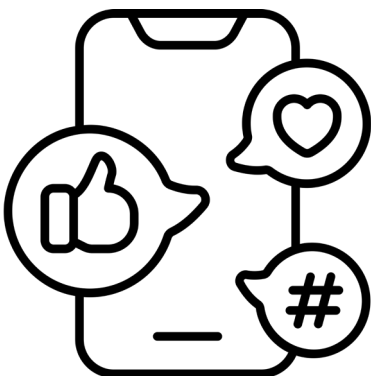
Wie nutzen wir Smartphones heute?

Smartphones begleiten uns täglich: Wir kommunizieren mit Freunden, machen Fotos und Videos, recherchieren für die Schule oder hören Musik. Sie machen Informationen und Menschen auf der ganzen Welt jederzeit erreichbar.

Fragen an euch:

 Wann hast du dein erstes Smartphone bekommen?

 Welche drei Apps nutzt du am häufigsten und warum?



(Bildquelle: Pixabay und reshoot-stock.adobe.com)

2007- Heute, Cloud Computing

Cloud Computing bedeutet, Daten und Programme über das Internet auf entfernten Servern zu speichern und darauf zuzugreifen, anstatt alles auf dem eigenen Computer zu haben. Es ermöglicht uns, von überall auf der Welt mit einem Gerät, das eine Internetverbindung hat, auf unsere Daten zuzugreifen.

Tafelbild:

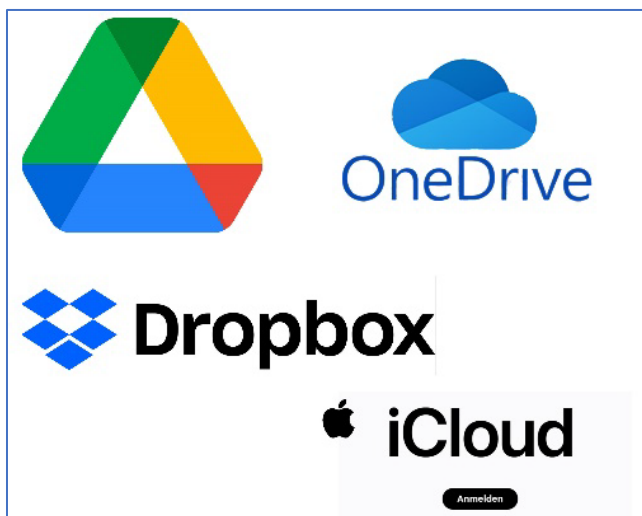


Abbildung 23, Logo „Google Drive“, „OneDrive“, „iCloud“ und „Dropbox“, Screenshots, eigene Darstellung zu Bildungszwecken

SUS-Arbeitsblatt- „Cloud-Computing“

Externer Link:

Erklärvideo: Was passiert in einer Cloud, Wikimedia

upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/22/2014-09-21_VWA_Cloud.webm

AB: Cloud-Computing, Daten in der Wolke

☁ Was ist Cloud Computing?

Cloud Computing bedeutet, dass deine Daten und Programme nicht nur auf deinem Computer gespeichert sind, sondern sicher im Internet auf großen Servern liegen. Du kannst also jederzeit und von überall darauf zugreifen, solange du eine Internetverbindung hast.

📁 Wie funktioniert die Cloud?

Stell dir die Cloud wie eine riesige Festplatte im Internet vor. Egal, ob Fotos, Spiele oder Hausaufgaben – du kannst alles sicher dort speichern und von überall darauf zugreifen.

📌 Vorteile von Cloud Computing:

- Zugriff auf deine Daten von jedem Gerät und überall auf der Welt
- Kein Datenverlust mehr, wenn dein Gerät kaputt geht
- Einfaches Teilen von Dokumenten mit Freunden und Mitschülern

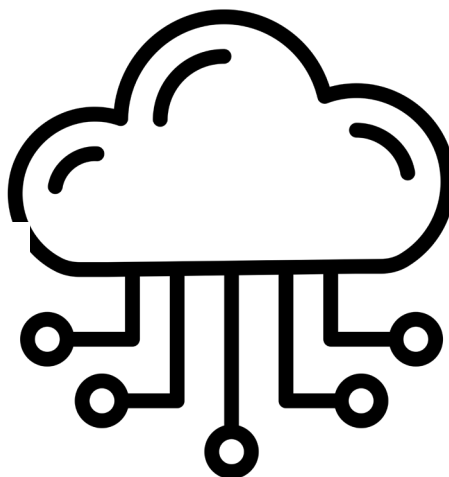
💬 Fragen an euch:

📱 Nutzt du bereits Cloud-Dienste? Wenn ja, wofür?

🎓 Welche Vorteile könnte die Cloud für deinen Schulalltag haben? Nenne Beispiele!



Bilder: Pixabay



Ca. 2010- Heute, Praktischer Einsatz von modernen künstlichen Intelligenzen

Künstliche Intelligenz (KI) ist ein Bereich der Informatik, in dem Computer so programmiert werden, dass sie selbstständig Aufgaben erledigen und „lernen“ können. KI wird in vielen Bereichen eingesetzt, von Sprachassistenten wie Siri bis zu selbstfahrenden Autos.

*Übrigens heißt Künstliche Intelligenz im Englischen **Artificial intelligence (AI)** KI und AI sind somit Identisch.*

Mit diesem Thema werden wir uns im nächsten Block des Jahres noch weiter beschäftigen.

Tafelbild:

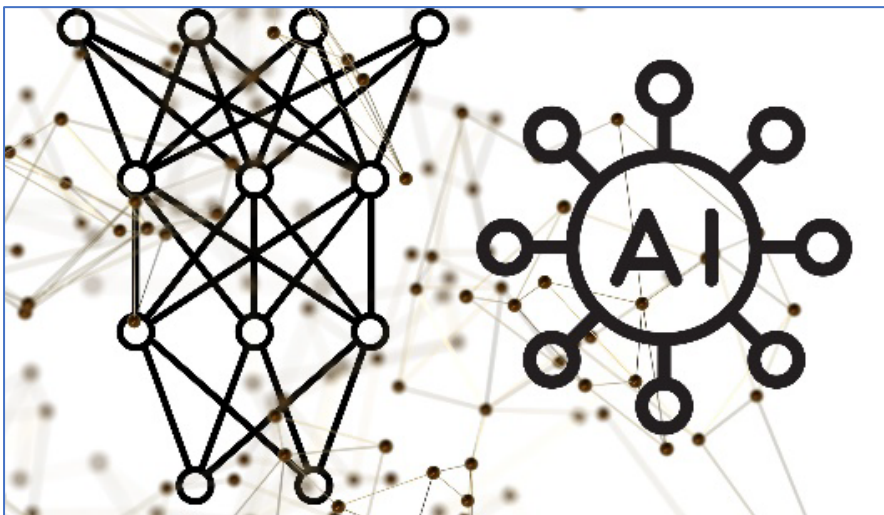


Abbildung 24, Olena Panasovska und Barudak Lier, stock.adobe.com

SUS-Arbeitsblatt- „KI- Maschinen die lernen“

Externe Links:

„KI zum Ausprobieren“

<https://www.ki-entdecken.de/>

„KI zum Ausprobieren mit Webcam“

<https://www.scroobly.com/>

AB: Künstliche Intelligenz- Maschinen die lernen

🌟 Was ist Künstliche Intelligenz?

Künstliche Intelligenz, kurz KI, verändert die Welt auf spannende Weise. Dabei geht es darum, Maschinen so zu programmieren, dass sie eigenständig Aufgaben erledigen und sogar lernen können – ähnlich wie Menschen.

📖 Wie begann alles?

Schon in den 1950er Jahren träumten Wissenschaftler wie Alan Turing davon, Computer zu entwickeln, die selbstständig denken können. Ein großer Durchbruch gelang 1997, als ein Computer namens „Deep Blue“ den Schachweltmeister Garry Kasparov besiegte – ein wichtiger Meilenstein!

🚑 KI in der Medizin

Heute hilft KI auch in der Medizin, Krankheiten frühzeitig zu erkennen oder Ärzte bei komplizierten Operationen zu unterstützen. KI-Systeme können beispielsweise auf Bildern Krankheiten schneller und genauer erkennen als Menschen.

🌐 Ausblick auf die Zukunft

In der Zukunft könnte KI viele weitere Aufgaben übernehmen und vielleicht sogar ähnlich intelligent wie Menschen werden. Doch es bleiben auch wichtige Fragen offen: Wie viel Kontrolle sollten wir den Maschinen überlassen?

💬 Fragen an euch:

📱 Wo nutzt du bereits KI in deinem Alltag? Nenne Beispiele!

🤖 Glaubst du, dass Maschinen eines Tages genauso denken können wie Menschen? Begründe deine Antwort!



(Bildquelle: Barudak Lier, vege-stock.adobe.com)

Ca. 2010- Heute, das „Internet der Dinge“

Das Internet der Dinge (IoT) verbindet Geräte über das Internet und lässt sie miteinander kommunizieren. Von smarten Kühlschränken bis zu selbstfahrendes Auto – IoT macht unser Leben einfacher und bequemer. Es wurde in den 2000er-Jahren populär und findet sich heute in vielen Bereichen unseres Alltags.

Tafelbild:



Abbildung 25, TAllex, barks und Looker_Studio, stock.adobe.com

SUS-Arbeitsblatt- „Das Internet der Dinge“

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Internet der Dinge, youknow

<https://www.youtube.com/watch?v=7qRCayXllpg>

Das Internet der Dinge (IoT)

Das Internet der Dinge (IoT) – Vernetzte Alltagsgeräte

Was ist das Internet der Dinge (IoT)?

Das Internet der Dinge (IoT, vom englischen „Internet of Things“) beschreibt Geräte, die über das Internet miteinander verbunden sind und miteinander kommunizieren können. Dadurch können sie eigenständig handeln und uns das Leben erleichtern, ohne dass wir sie ständig steuern müssen.


Woher kommt der Begriff?

Im Jahr 1999 prägte der Forscher Kevin Ashton erstmals den Begriff „Internet der Dinge“. Die Idee war, dass Gegenstände miteinander vernetzt werden und intelligent zusammenarbeiten können.

Wie funktioniert die Vernetzung im Alltag? |

In einem Smart Home kannst du über dein Smartphone Geräte wie Beleuchtung, Heizung oder Sicherheitssysteme steuern. Ein smarter Kühlschrank könnte dich zum Beispiel informieren, wenn Lebensmittel fehlen.




Weitere spannende Beispiele:

- **Wearables:** Smartwatches oder Fitnessarmbänder, die deine Gesundheit überwachen und Daten speichern
-  **Verkehr:** Vernetzte Autos tauschen Informationen miteinander aus, um Unfälle zu vermeiden oder Staus zu verhindern

Geschichte & Entwicklung:

Erste Ideen für das IoT gab es bereits in den 1980er Jahren, richtig bekannt wurde der Begriff „Internet der Dinge“ jedoch erst 1999 durch den Forscher Kevin Ashton. Seit etwa 2010 sind immer mehr Geräte vernetzt, dank schnellerer Internetverbindungen und kleinerer, leistungsfähigerer Chips.

Fragen an euch:

-  Was macht das Internet der Dinge besonders?
-  Welche vernetzten Geräte kennst du bereits?
-  Wie könnte das Internet der Dinge dein Zuhause oder deine Schule verändern? Schreibe deine Ideen auf!



(Bildquelle: barks, Becris- stock.adobe.com)

Ca. 2010- Heute, Quantencomputer

Die Grundlagen der Quanteninformatik wurden bereits in den 1980er Jahren gelegt. In den 1990er Jahren entwickelte Peter Shor einen Algorithmus, der die Möglichkeiten und das Potenzial von Quantencomputern aufzeigte. Seit den 2010er Jahren arbeiten Unternehmen wie IBM und Google daran, Quantencomputer zu entwickeln, die vielversprechende Ergebnisse zeigen und Probleme lösen könnten, die für klassische Computer zu komplex sind.

Quantencomputer sind eine neuartige Art von Computern, die auf den Prinzipien der Quantenmechanik basieren. Im Gegensatz zu klassischen Computern, die mit Bits arbeiten, nutzen Quantencomputer Qubits. Diese Qubits können nicht nur die Werte 0 oder 1 annehmen, sondern auch beide Zustände gleichzeitig, was die Rechenleistung erheblich erhöht. Ein weiteres revolutionäres Konzept ist die Quantenverschränkung, bei der Qubits miteinander verbunden sind. Dadurch kann der Zustand eines Qubits den Zustand eines anderen beeinflussen, unabhängig von der Entfernung zwischen ihnen. Also eine ziemlich komplexe Geschichte diese Quantencomputer!

Externe Links YouTube:

Erklärvideos: KIT for Kids: Was ist ein Quantencomputer- KIT Karlsruher Institut für Technologie, Superrechner: Erster Quantencomputer in Deutschland vorgestellt- tagesschau

https://www.youtube.com/watch?v=jQMh_4RfFSs

<https://www.youtube.com/watch?v=PSshTCmTrDo>

Zusammenfassung

SUS-Arbeitsblatt- „Zeitstrahl SUS“

Zusatzmaterial:

Externer Link:

Erklärvideo: Computer, Sendung mit der Maus

<https://kinder.wdr.de/tv/die-sendung-mit-der-maus/av/video-computer-102.html>

AB: Zeitstrahl

Phase der Druckmedien (ca. 1500)

- o Erfindung des Buchdrucks (1440)



Frühe Entwicklungen (1805-1850)

- o Jacquardwebstuhl (1805)
- o Datenübermittlung durch Morse (1837)
- o Ada Lovelace und die Analytical Engine (1850)



Tabelliermaschine und Datenverarbeitung (1890)

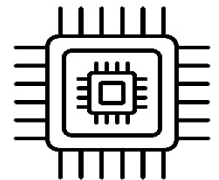
- o Herman Hollerith und seine Bedeutung für die Datenverarbeitung

Phase der elektronischen Medien (ca. 1900)

- o Erster funktionsfähiger Computer Konrad Zuse und der Z3 (1941)
- o ENIAC (1945)

Die Entwicklung moderner Computerarchitektur (1945)

- o Von-Neumann-Architektur



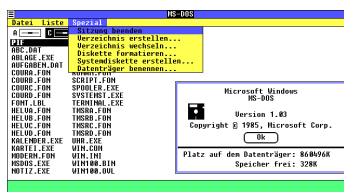
Technologische Fortschritte (1947-1971)

- o Transistoren und ihre Auswirkungen auf Computertechnologie
- o Die Gründung des Silicon Valley (1950er Jahre)
- o Erste Mikroprozessoren (1971)



Die Ära der Personal Computer (1970-1980)

- o Xerox Alto und die grafische Benutzeroberfläche
- o Die ersten PCs und deren Einfluss



Das Internet und das WWW (1991)

- Entwicklung des World Wide Web
- Einführung von Suchmaschinen (1995-1998)



Die digitale Revolution (1993-2010)

- MP3-Format und seine Auswirkungen auf die Musikindustrie
- E-Commerce und Online-Zahlungen
- Soziale Medien und deren Einfluss auf die Kommunikation



Aktuelle Entwicklungen und Zukunftsausblick (2010-heute)

- Smartphones und Cloud Computing
- Künstliche Intelligenz und Internet der Dinge
- Quantencomputer



Robotik und Programmieren, Einleitung

Roboter übernehmen immer mehr Aufgaben in unserer Gesellschaft.

Sie montieren Autos, liefern Pakete, assistieren in der Medizin und erkunden ferne Planeten. Doch wie funktionieren sie eigentlich? Und wie bringt man ihnen bei, eigenständig Aufgaben zu erledigen?

In dieser Einheit beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit den Grundlagen der Robotik und Programmierung. Sie lernen, wie Roboter aufgebaut sind, welche Sensoren sie nutzen und wie sie durch Algorithmen gesteuert werden. Dabei steht die praxisnahe Arbeit mit Scratch und LEGO Education-Sets im Mittelpunkt, sodass sie eigene Programme entwickeln und Roboter steuern können.

Schwerpunkte dieser Einheit:

- **Wie funktionieren Roboter?** Aufbau, Sensoren und Steuerung von Maschinen
- **Algorithmisches Denken entwickeln** – die Grundlagen der Programmierung verstehen
- **Praktische Umsetzung mit Scratch** – spielerisches Programmieren von Abläufen
- **Einsatzmöglichkeiten und Grenzen** – Wo helfen Roboter, wo gibt es Herausforderungen

Warum ist dieses Thema wichtig?

Robotik und Programmierung sind Schlüsseltechnologien der Zukunft. Ein fundiertes Verständnis hilft den Schülerinnen und Schülern, technische Abläufe zu analysieren, logische Problemlösungen zu entwickeln und die Rolle der Automatisierung in Wirtschaft und Gesellschaft kritisch zu hinterfragen.

Zusätzlicher Zugang zum Thema:

Ein interdisziplinäres Tanzprojekt des Berliner Tanztheaters veranschaulicht, wie sich Algorithmen in Bewegungsabläufen widerspiegeln. Am Beispiel des Bubblesort-Algorithmus erleben die Schülerinnen und Schüler durch Tanz, wie eine Sortierung Schritt für Schritt abläuft – und entwickeln so ein tieferes Verständnis für algorithmisches Denken.

Ziele des Moduls:

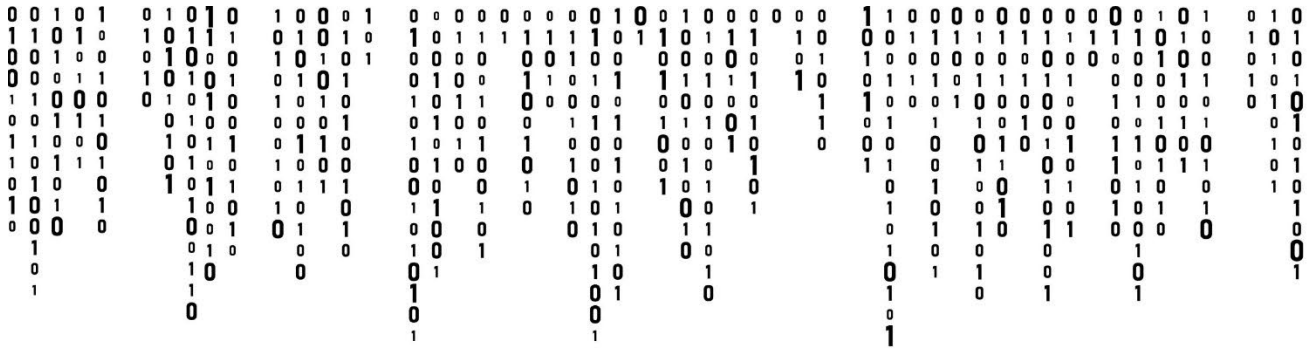
- Verständnis für die Grundlagen der Robotik und deren praktische Anwendung
- Förderung des algorithmischen Denkens durch eigene Programmierprojekte
- Reflexion über Chancen und Herausforderungen der Automatisierung
- Spielerischer Zugang zu Algorithmen durch Bewegung und Tanz

Durch praktische Programmierübungen, Experimente mit LEGO Education und das kreative Tanzprojekt gewinnen die Schülerinnen und Schüler ein ganzheitliches Verständnis von Robotik und Algorithmen. Dadurch wird die Verbindung zwischen digitalen Abläufen, praktischer Programmierung und kreativen Ausdrucksformen anschaulich vermittelt.

Zur Map Robotik und Programmieren

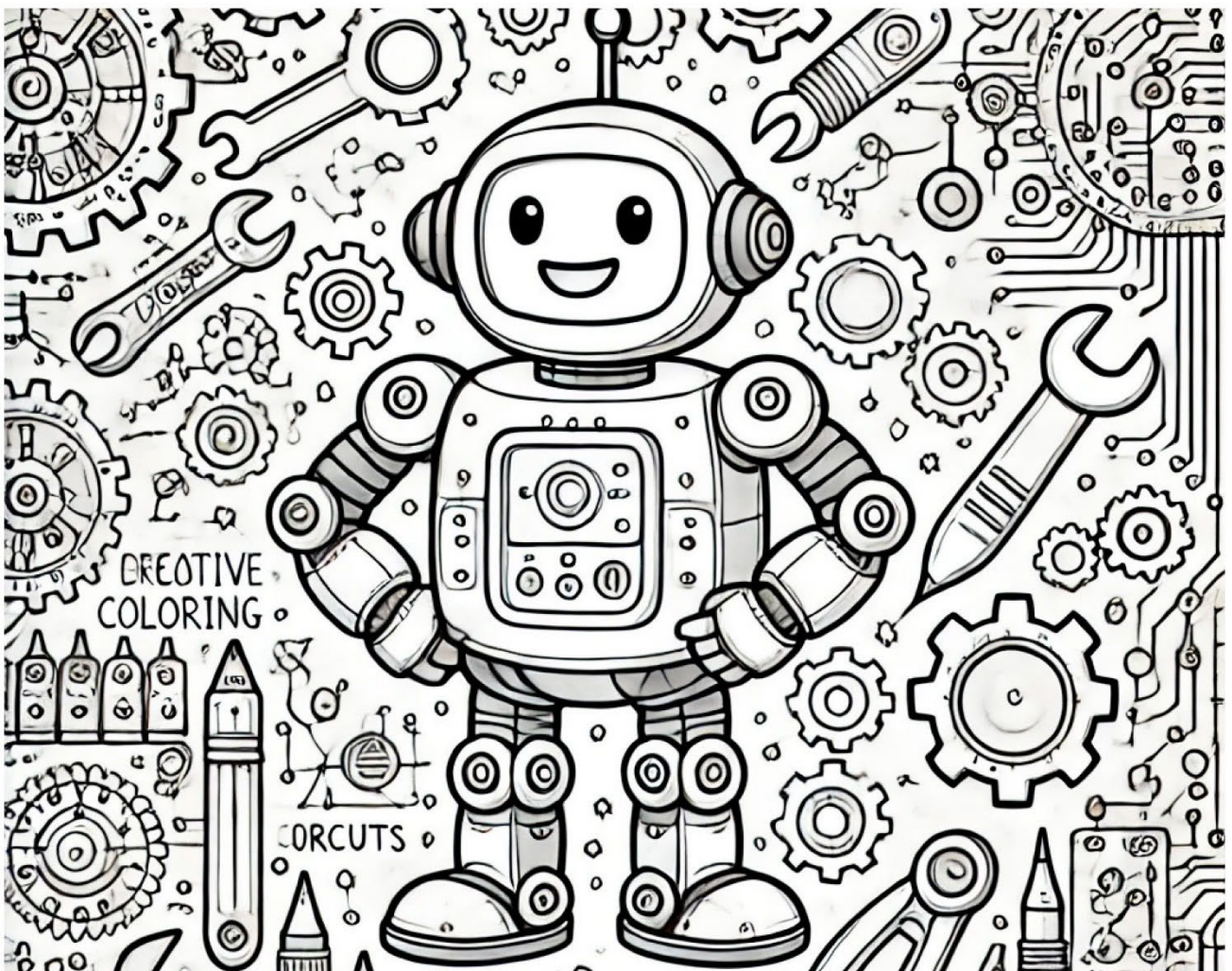
<https://he.edumaps.de/45928/327709/qu2kffqd59/qywusz75hf>





NAME: _____

ROBOTIK



Was sind Roboter?

Robo WER?

Was denkt ihr was sind Roboter? Wir sammeln eure Ideen an der Tafel...

Ein Roboter ist eine Maschine, die so programmiert ist, dass sie bestimmte Aufgaben selbstständig ausführen kann. Anders als einfache Maschinen kann ein Roboter durch Sensoren Informationen aus seiner Umgebung wahrnehmen und darauf reagieren. Oft besteht ein Roboter aus mehreren Teilen, wie einem "Gehirn" (Computer), Armen oder Beinen (Bewegungsteile) und Sensoren (Augen, Ohren oder Tastsinn). Roboter können in vielen verschiedenen Formen vorkommen, von Maschinen in Fabriken bis hin zu kleinen Spielzeugen, und sie helfen Menschen bei Arbeiten, die schwer, gefährlich oder einfach langweilig sind.

SUS-Arbeitsblatt „Was ist ein Roboter“

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Was ist ein Roboter, Wozle Goozle

https://www.youtube.com/watch?v=QLtgFXtH_5U

AB: Was ist ein Roboter?

🌟 **Was ist ein Roboter?** Ein Roboter ist eine Maschine, die durch Programmierung bestimmte Aufgaben selbstständig erledigen kann. Anders als einfache Maschinen nimmt ein Roboter mit Hilfe von Sensoren seine Umgebung wahr und kann darauf reagieren. Meist besteht ein Roboter aus drei wichtigen Teilen:

- 🧠 Einem „Gehirn“ (Computer), das den Roboter steuert
- 🤖 Bewegungsteilen, wie Armen oder Beinen, um sich bewegen zu können
- 🎯 Sensoren, die wie Sinne funktionieren (zum Sehen, Hören oder Fühlen)

📖 **Woher kommt der Begriff „Roboter“?** Das Wort „Roboter“ stammt aus dem Tschechischen. Es wurde erstmals 1920 vom Schriftsteller Karel Čapek in einem Theaterstück verwendet. Dort hießen künstliche Arbeiter „Robots“. Der Begriff kommt vom tschechischen Wort „robota“, was „Arbeit“ bedeutet.

🌐 **Wo werden Roboter heute eingesetzt?** Heute helfen Roboter uns bei vielen verschiedenen Aufgaben:

- 🏭 In Fabriken: z.B. bei der Produktion von Autos
- 🏥 In der Medizin, um Ärzte zu unterstützen oder Operationen durchzuführen
- 🚀 Im Weltall, etwa um Planeten zu erforschen
- 🏠 Im Haushalt, z.B. Staubsaugerroboter

Roboter erleichtern uns schwere, gefährliche oder monotone Arbeiten und werden ständig weiterentwickelt, sodass sie sogar lernen können, sich neuen Situationen anzupassen.

✏️ Aufgaben:

◆ 1. Was ist ein Roboter?

- **Beschreibe den Begriff „Roboter“ in eigenen Worten:**

◆ Hinweis: Was macht einen Roboter besonders?

◆ 2. Nenne zwei Beispiele für Roboter und ihre Aufgaben.

- Beispiel 1: _____
- Beispiel 2: _____

◆ 3. Geschichte des Begriffs "Roboter"**1. Woher stammt der Begriff „Roboter“?**

- a) Aus dem Deutschen
- b) Aus dem Englischen
- c) Aus dem Tschechischen

◆ 4. Roboter heute**1. Nenne drei Bereiche, in denen Roboter heute eingesetzt werden.**

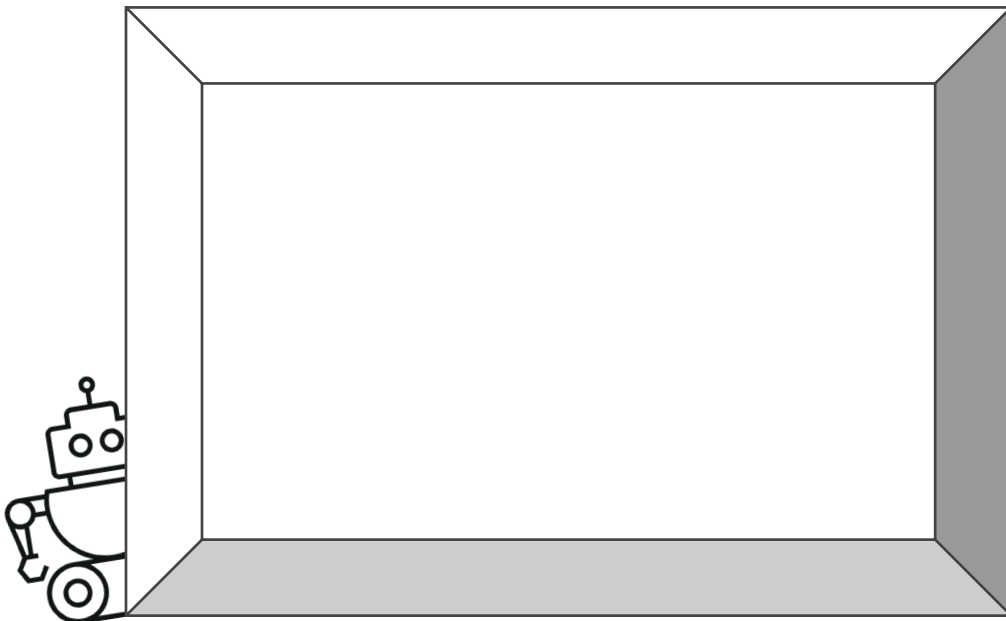
- _____
- _____
- _____

2. Wie könnten Roboter in der Zukunft unser Leben beeinflussen?

- Schreibe deine Gedanken auf

◆ 5. Kreative Aufgabe

Zeichne einen eigenen Roboter und überlege, was er kann und in welchem Bereich er eingesetzt werden könnte.



Einsatz von Robotern

Was Roboter alles können...

Roboter sind überall in unserer Umgebung. Viele von ihnen nehmen uns alltägliche Arbeiten ab, sodass sie für uns schon selbstverständlich geworden sind.

SUS-Arbeitsblatt „Roboter als Helfer des Menschen“

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Roboter: unsere mechanischen Helfer einfach erklärt, Kindervideos SRF Kids

https://www.youtube.com/watch?v=S_je8PFROKA

Roboter als Helfer des Menschen

Roboter im Alltag – Wo begegnen wir ihnen heute?

Roboter übernehmen heute viele wichtige Aufgaben und helfen uns in verschiedensten Bereichen:

Roboter im Haushalt:

- Staubsaugerroboter reinigen eigenständig den Boden, Rasenmäroboter kümmern sich um den Garten
- Sprachassistenten wie Alexa oder Google Home unterstützen uns im Alltag, beantworten Fragen und steuern smarte Geräte

Roboter in der Medizin:

- Hochpräzise Operationsroboter helfen Chirurgen bei komplizierten Eingriffen, die sonst schwierig oder unmöglich wären

Roboter in der Landwirtschaft:

- Melkroboter melken automatisch Kühe, Autonome Traktoren bearbeiten Felder und erleichtern Bauern die Arbeit

Roboter bei Rettungsmissionen:

- Drohnen erkunden Gebiete, die Menschen nicht erreichen können
- Suchroboter unterstützen Rettungskräfte, indem sie Menschen in Notlagen aufspüren

Vorteile des Einsatzes von Robotern:

- Übernehmen von schweren, gefährlichen oder eintönigen Arbeiten
- Hohe Präzision und Zuverlässigkeit bei komplexen Aufgaben, wie etwa Operationen oder Rettungseinsätzen
- Zeitersparnis und Effizienzsteigerung in Alltag und Beruf

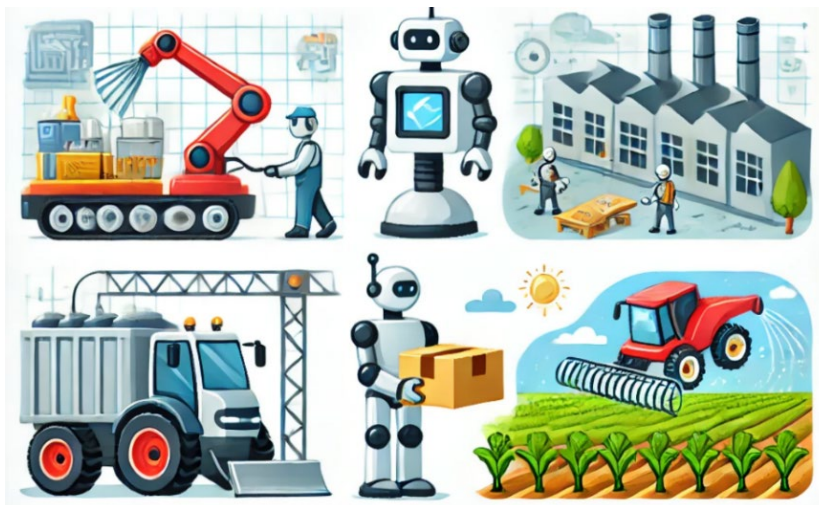
Arbeitsaufgaben:

- **Aufgabe 1:** Nutze die Tabelle und trage alle im Text genannten Roboter und deren Aufgaben ein.
 - **Aufgabe 2:** Diskutiere mit deinem Partner: Welche Vor- und Nachteile hat der Einsatz von Robotern in unserem Alltag?
-

Roboter	Aufgaben

Extra-Aufgabe:

Schätze, wie die Rolle von Robotern in der Zukunft aussehen wird. Schreibe deine Ideen in 5 Sätzen auf, nutze die Rückseite.



(Bildquelle: Eigene Darstellung, KI generiert)

Ich bin ein Roboter

Programmieren:

Ein Roboter funktioniert nur wenn wir ihm Anweisungen geben, ihn Programmieren, wir schauen mal, wie das funktioniert...

SUS-Arbeitsblatt „Ich bin ein Roboter“


Glückwunsch!

Du hast soeben deine ersten Algorithmen geschrieben. Dazu kommen wir später noch einmal genauer.

AB: Ich bin ein Roboter...

Arbeitsblatt: Programmieren eines Roboters

Jetzt probierst du selbst aus, wie es ist, einen Roboter zu programmieren! Denke daran: Ein Roboter tut nur das, was du ihm genau sagst.

 **Aufgabe 1: Der Stift-Roboter** Schreibe in den Kästchen die Anweisungen für den Roboter, damit er einen Stift aufhebt, der auf einem Tisch liegt. Verwende einfache Befehle wie:

→ „Gehe 3 Schritte nach vorne.“ → „Drehe dich nach rechts.“

-
1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____

Aufgabe 2: Der Schüler-Roboter

Jetzt „programmierst“ du deinen Sitznachbarn. Bitte sehr genau und vorsichtig!

Schreibe in den Kästchen die Anweisungen, damit er aufsteht, einige Schritte durch den Raum läuft, zum Mülleimer geht, zurückkommt und sich wieder auf seinen Platz setzt.

-
1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
 6. _____
 7. _____
-

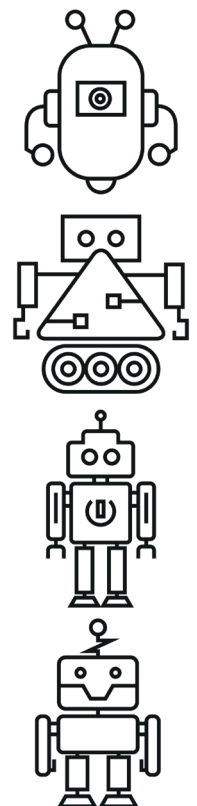
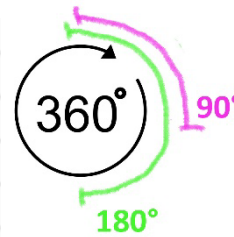
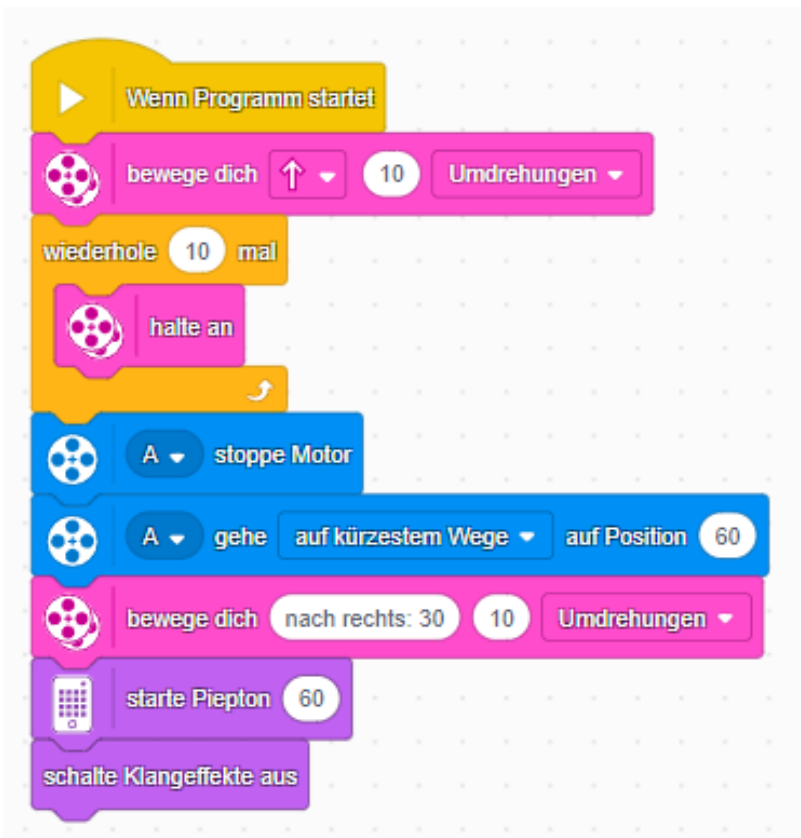
Fragen:

1. Was passiert, wenn du dem Roboter eine ungenaue Anweisung gibst?

2. Warum ist es wichtig, dass die Anweisungen für den Roboter ganz genau sind?

Was hast du heute gelernt?

Schreibe in 2–3 Sätzen auf, was du heute über Programmieren gelernt hast:



(Bildquelle: Eigene Darstellung- Screenshot Lego Spike, Icons- Pixabay)

Sensoren und Aktoren

Und warum läuft ein Roboter nicht gegen eine Wand?

Roboter haben kleine "Hilfsmittel" eingebaut, um überhaupt funktionieren zu können. Man nennt sie Sensoren und Aktoren.

SUS-Arbeitsblatt „Sensoren und Aktoren“


Externer Link:

Kahoot Quiz: Digitale Welt, Jahrgang 6, Lernfeld I, Sensoren & Aktoren - Details - Kahoot!
Von Laralay




<https://create.kahoot.it/details/c4aea060-dc0d-44f9-ac88-18f154ae74c3>

AB: Sensoren und Aktoren




Sensoren und Aktoren sind zwei wichtige Bestandteile in der Technik, insbesondere in Robotern. Sie arbeiten zusammen, um Maschinen oder Geräte so zu steuern, dass sie Aufgaben selbstständig ausführen können.


 **Sensoren** – Die Sinne des Roboters Sensoren sind Geräte, die Informationen aus ihrer Umgebung aufnehmen. Sie messen verschiedene Dinge wie Licht, Temperatur, Druck oder Bewegung und senden diese Informationen an das System weiter, damit es darauf reagieren kann.

Beispiele für Sensoren:




-  **Lichtsensor:** Misst, wie hell oder dunkel es ist
-  **Temperatursensor:** Misst, wie warm oder kalt es ist
-  **Bewegungssensor:** Erkennt, ob sich etwas bewegt

Vergleich mit dem menschlichen Körper:



-  Unsere **Augen** sind wie Sensoren für Licht
-  Unsere **Ohren** nehmen Geräusche wahr
-  Unsere **Haut** fühlt Temperaturen und Druck

 **Aktoren** – Die Muskeln des Roboters Aktoren sind Geräte, die Bewegungen oder Aktionen ausführen. Sie wandeln elektrische Signale in physische Bewegungen oder Handlungen um. Sobald ein Sensor eine Information liefert, reagiert der Aktor und setzt eine Aktion um.

Beispiele für Aktoren:




-  **Motor:** Dreht sich, um ein Rad zu bewegen
-  **Heizelement:** Erwärmt sich, wenn es ein Signal bekommt
-  **Lautsprecher:** Erzeugt Töne, wenn er elektrische Signale empfängt

Vergleich mit dem menschlichen Körper:



-  Unsere **Muskeln** bewegen Arme und Beine, wenn unser Gehirn ein Signal gibt
-  Das **Herz** pumpt schneller, wenn es mehr Sauerstoff benötigt, z. B. bei Sport

Wie arbeiten Sensoren und Aktoren zusammen?

Ein Roboter kann mit Sensoren Informationen aufnehmen und mit Aktoren darauf reagieren – ähnlich wie unser Körper:

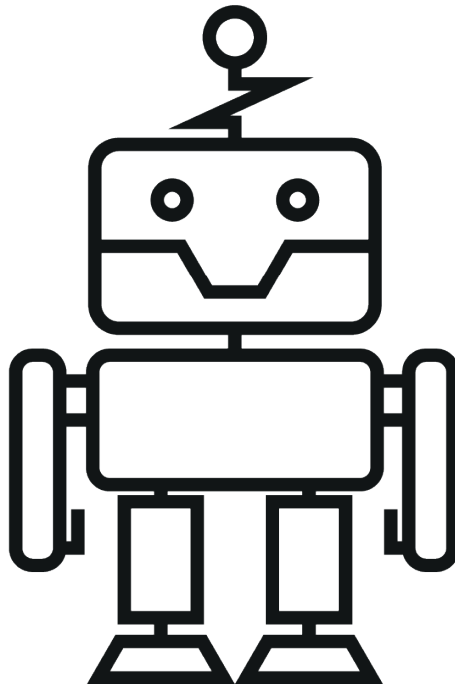
-  **Beispiel:** Wenn du deine Hand auf eine heiße Herdplatte legst, registrieren deine **Sensoren** (Nervenzellen) die Hitze und senden eine Nachricht an dein Gehirn
-  Dein **Gehirn** gibt daraufhin das Signal an deine Muskeln (Aktoren), die deine Hand blitzschnell zurückziehen
-  Gleichzeitig schlägt dein **Herz schneller**, weil dein Körper den Stress bemerkt.

Ein Roboter funktioniert genauso:

-  Ein **Temperatursensor** erkennt, dass eine Maschine zu heiß wird
-  Ein **Aktor (Lüfter)** schaltet sich ein, um die Maschine zu kühlen

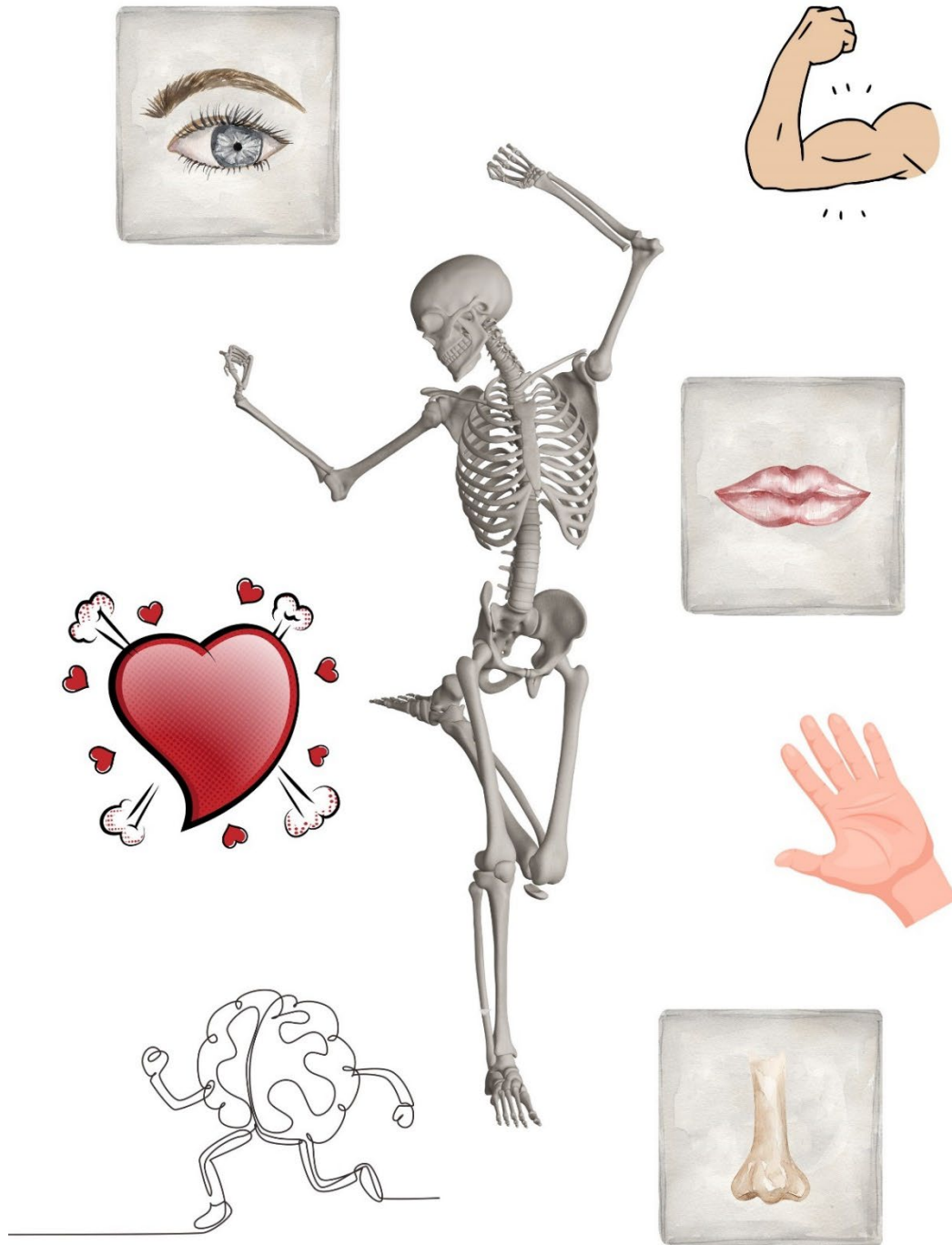
Merke:

- ✓ **Sensoren sammeln Informationen aus der Umgebung (wie unsere Sinne).**
- ✓ **Aktoren führen Bewegungen oder Handlungen aus (wie unsere Muskeln und das Herz).**
- ✓ **Beide arbeiten zusammen, um eine Maschine oder einen Roboter an verschiedene Situationen anzupassen – ähnlich wie das menschliche Nervensystem.**



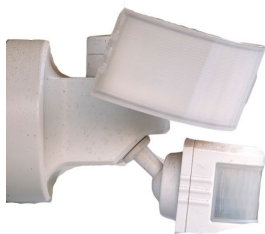
💡 Aufgabe:

Versuche einmal zu Markieren was bei uns als Menschen Aktoren (grün) und Sensoren (rot) sind.

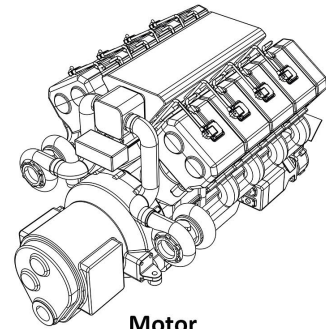


 **Aufgabe:**

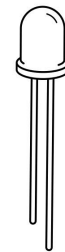
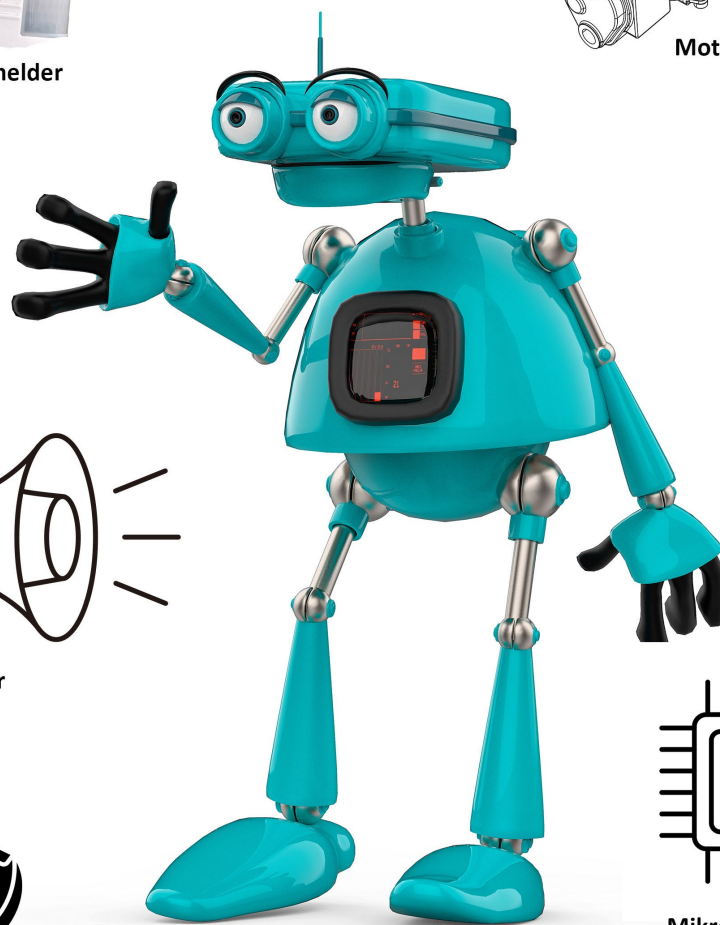
Versuche einmal zu Markieren was bei einem Roboter Aktoren (grün) und Sensoren (rot) sind.



Bewegungsmelder



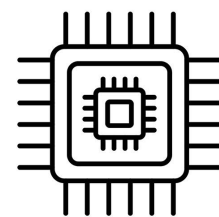
Motor



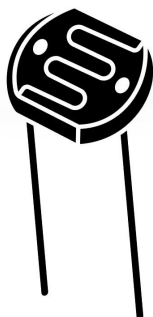
Lichtmesser



Lautsprecher



Mikroprozessor



Temperaturmesser

(Bildquellen: Kurtcan, RobbinLee, AmethystStudio, Kazim, bilanol, Photoshop Express, MayaNavits, DM7 und Oleksandr Panasovsky, dada_design, Simple Line, TKM -stock.adobe.com)

Steuerung und Regelung

Steuerung und Regelung sind zentrale Prinzipien der Technik. Während die Steuerung klare Befehle gibt, sorgt die Regelung dafür, dass diese Befehle durch Rückmeldungen präzise umgesetzt werden.

SUS-Arbeitsblatt „Steuerung und Regelung“

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Automat Wintergarten - Steuern und Regeln, Tomas Mittelbach

https://youtu.be/deKETu9_RIQ?si=4SR8d-KDgdrIndVy

Was ist die Steuerung und Regelung?

Steuerung und Regelung sind zwei wichtige Prinzipien in der Technik, die in Maschinen, Robotern und vielen anderen Systemen verwendet werden. Sie helfen, Prozesse zu überwachen und zu beeinflussen.

⚙️ **Steuerung – Ohne Rückmeldung**, bei einer Steuerung wird ein Signal an eine Maschine oder ein Gerät gesendet, um eine bestimmte Aktion auszuführen. Es gibt aber keine Rückmeldung darüber, ob die Aktion erfolgreich war.

📌 Beispiel:

- Wenn du einen **Ventilator** einschaltest, läuft er los. Du weißt nicht genau, wie schnell er läuft, aber er dreht sich

🤖 Steuerung in einem Roboter:

- 🦋 **Sensoren** liefern Informationen (z. B. über die Umgebung)
- 🛠️ **Aktoren** führen eine Aktion aus (z. B. Motor bewegt einen Arm), ohne zu überprüfen, ob sie erfolgreich war

🔄 **Regelung – Mit Rückmeldung**, bei der Regelung überprüft das System ständig, ob die gewünschte Aktion korrekt ausgeführt wird, und passt sich gegebenenfalls an.

📌 Beispiel:

- Eine **Klimaanlage** misst kontinuierlich die Raumtemperatur und passt sich an, um die gewünschte Temperatur zu halten

🤖 Regelung in einem Roboter:

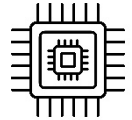
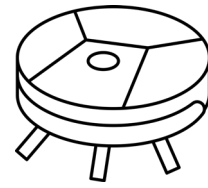
- 🦋 **Sensoren** messen den aktuellen Zustand (z. B. Temperatur, Position eines Arms)
- 🔄 **Aktoren** reagieren und passen sich an, wenn Sensoren signalisieren, dass das Ziel noch nicht erreicht wurde

🧠 Zusammenhang mit Sensoren und Aktoren

- 👁️ **Sensoren** messen, ob der gewünschte Zustand erreicht wurde (z. B. Temperatur, Geschwindigkeit, Position)
- 🤖 **Aktoren** setzen Befehle in physische Aktionen um (z. B. das Bewegen eines Motors). Bei der Regelung passen sie sich an, wenn Sensoren melden, dass noch Änderungen nötig sind

Beispiel:



Ein automatischer Staubsaugroboter hier arbeiten Steuerung, Regelung, Sensoren und Aktoren zusammen:

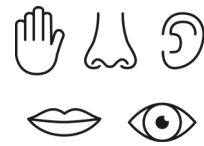


Steuerung (Gehirn):



- Der Roboter bekommt den Befehl, sich zu bewegen und zu saugen
- Die Steuerung plant die Bewegung und gibt Befehle: „**Fahre geradeaus**“ oder „**Drehe nach links**“

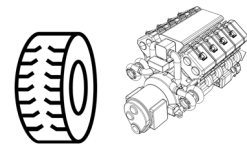
Sensoren (Augen und Ohren):

-  Ein Bewegungssensor erkennt Hindernisse
-  Ein Schmutzsensor misst, ob der Boden noch dreckig ist





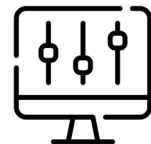
Aktoren (Muskeln):

-  Räder und Motoren bewegen den Staubsauger
-  Bürsten und Saugmotor reinigen den Boden





Regelung (Überwachung & Anpassung):

-  Der **Bewegungssensor** erkennt ein Hindernis
→ **Der Roboter weicht aus**
-  Der **Schmutzsensor** meldet, dass ein Bereich noch schmutzig ist
→ **Der Roboter saugt länger an dieser Stelle**



Merke:

 Steuerung = Feste Programmierung, kein Feedback. Das System „weiß“ nicht, was nach der Aktion passiert.

 Regelung = Anpassung durch Rückmeldung. Das System reagiert auf Veränderungen und korrigiert sich selbst.

(Bildquellen: Artcuboy, Kazim, Matthew, AmethystStudio, koblizeek, Daranee, kurtcan, Nur Achmadi Yusuf- stock.adobe.com, Pixabay)

Was ist Programmieren?

Wie programmiere ich jetzt?

Um einen Roboter zu programmieren müssen wir ihm Anweisungen geben, das haben wir am Anfang schon einmal geübt. Diese Anweisungen nennen sich Algorithmen. Algorithmen, die Programme werden in Programmiersprachen übersetzt, so, dass der Computer sie lesen kann. Das schauen wir uns jetzt genauer an...

SUS-Arbeitsblatt „Was ist denn jetzt Programmieren?“

SUS-Arbeitsblatt „Beispiele von Programmiersprachen“

Externer Link:

Lernspiel: Programmieren mit der Maus

<https://programmieren.wdrmaus.de/lernspiel/01>

Was ist denn jetzt Programmieren?

💡 Um einen Roboter zu Programmieren müssen wir ihm Anweisungen geben, das haben wir am Anfang schon einmal geübt. Diese Anweisungen nennen sich Algorithmen. Algorithmen, die Programme werden in Programmiersprachen übersetzt, so, dass der Computer sie lesen kann.

Merke:


Programmieren bedeutet, einem Computer Anweisungen zu geben, damit er bestimmte Aufgaben ausführt. Diese Anweisungen nennt man Code. Einige der derzeit gängigsten Programmiersprachen sind:

<p>Python Beliebt für: Anfänger, Webentwicklung, Datenanalyse, künstliche Intelligenz (KI), Automatisierung. Python ist leicht zu verstehen und sehr vielseitig.</p>	<p>JavaScript Beliebt für: Webentwicklung, mobile Apps. JavaScript wird verwendet, um interaktive Webseiten zu erstellen und funktioniert in jedem Browser.</p>
<p>Java Beliebt für: Android-Apps, Unternehmenssoftware, Webanwendungen. Java ist eine der am häufigsten genutzten Programmiersprachen und läuft auf einer Vielzahl von Geräten.</p>	<p>C++ Beliebt für: Spieleentwicklung, Systemsoftware. C++ ist leistungsstark und wird in Bereichen eingesetzt, in denen Geschwindigkeit und Effizienz wichtig sind.</p>
<p>C# (C-Sharp) Beliebt für: Spieleentwicklung (besonders mit Unity), Windows-Anwendungen. C# wird oft für die Entwicklung von Windows-Software und in der Spieleentwicklung verwendet.</p>	<p>PHP Beliebt für: Webentwicklung, besonders serverseitig. Viele Webseiten laufen auf PHP, darunter große Plattformen wie WordPress und Facebook.</p>

Natürlich gibt es noch sehr viele weitere Programmiersprachen

📌 Natürlich gibt es noch sehr viele andere Programmiersprachen...

Warum ist Programmieren wichtig?


 **Programmieren ist überall um uns herum! Fülle die Tabelle mit Dingen aus, die du kennst und die programmiert sind:**

Wo wird Programmieren benutzt?	Was macht das Programm?
Beispiel: Apps auf dem Handy	Zeigt mir Nachrichten, Spiele oder Musik

 **Fragen:**

- **Welches Programm oder Gerät findest du am nützlichsten? Warum?**
- **Kannst du dir ein Programm oder eine App vorstellen, die es noch nicht gibt, aber nützlich wäre? Beschreibe es!**
- **Wie denkst du, würde dein Leben ohne Programmieren aussehen?**



 **Programmieren hilft uns nicht nur, Probleme zu lösen, sondern es ermöglicht uns auch, kreative Lösungen zu finden und die Welt um uns herum zu gestalten!**

AB: Beispiele von Programmiersprachen

Python

Beispiel: Ein einfaches Programm, das überprüft, ob eine Zahl gerade oder ungerade ist:

```
python Code kopieren  
  
number = int(input("Gib eine Zahl ein: "))  
if number % 2 == 0:  
    print(f"{number} ist gerade.")  
else:  
    print(f"{number} ist ungerade.")
```

JavaScript

Beispiel: Ein kleiner Code-Schnipsel, der einen Text auf einer Webseite ändert:

```
javascript Code kopieren  
  
document.getElementById("welcome").innerHTML = "Hallo, Welt!";
```

Java

Beispiel: Ein Einfaches "Hello World"-Programm in Java:

```
java Code kopieren  
  
public class HelloWorld {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello, World!");  
    }  
}
```

PHP

Beispiel: Ein einfacher PHP-Code, der eine Webseite erstellt und "Hallo, Welt!" anzeigt:

```
php Code kopieren  
  
<?php  
echo "Hallo, Welt!";  
?>
```

+ C++

Beispiel: Ein Programm, das zwei Zahlen addiert:

```
cpp Code kopieren
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a, b;
    cout << "Gib zwei Zahlen ein: ";
    cin >> a >> b;
    cout << "Die Summe ist: " << a + b << endl;
    return 0;
}
```

🎵 C# (C-Sharp)

Beispiel: Ein Programm in C#, das eine Nachricht ausgibt:

```
csharp Code kopieren
using System;

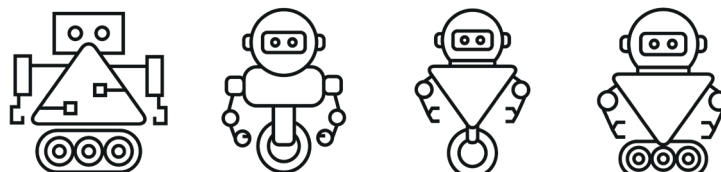
class Program {
    static void Main(string[] args) {
        Console.WriteLine("Willkommen zu C#");
    }
}
```

📖 **Die erste moderne Programmiersprache:** Die erste moderne Programmiersprache war **Fortran**, die in den **1950er** Jahren entwickelt wurde, um Berechnungen für Wissenschaftler zu erleichtern. Sie war eine der ersten Sprachen, die es Programmierern ermöglichten, auf einer höheren Ebene mit Computern zu kommunizieren.

🧠 **Scratch – Ein Einstieg ins Programmieren** Bevor wir uns mit komplexeren Programmiersprachen beschäftigen, starten wir mit **Scratch**. Scratch ist eine bunte, visuelle Programmiersprache, die speziell für Kinder entwickelt wurde.

🌟 Warum Scratch?

- 🎮 Du kannst Spiele, Geschichten und Animationen erstellen
- 🌿 Statt Code zu schreiben, nutzt du farbige Blöcke, die du zusammenstecken kannst
- 🏠 Scratch hilft dir, die Grundlagen des Programmierens spielerisch zu verstehen



Was sind Algorithmen?

Algorithmen sind präzise Anleitungen, die Schritt für Schritt Probleme lösen. Sie begegnen uns überall im Alltag, von Kochrezepten bis hin zu Navigationssystemen.

SUS-Arbeitsblatt „Was sind Algorithmen?“

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Algorithmen in 3 Minuten erklärt, youknow





<https://youtu.be/FBUoEumkP2w?si=R2eQl559p86-grYV>

Zusatzmaterial: Arbeitsblatt „Algorithmen Tanzen“ (Tanztheater Berlin)

Was sind Algorithmen?

Algorithmen sind wie **Anleitungen oder Rezepte**, die uns helfen, Probleme zu lösen oder Aufgaben zu erledigen. Wir nutzen sie täglich – oft ohne es zu merken. Sie sind nicht nur in der Technik wichtig, sondern auch in vielen anderen Bereichen unseres Lebens.






Wo finden wir Algorithmen im Alltag?

-  **Kochrezepte:** Eine genaue Anleitung, wie ein Gericht zubereitet wird
-  **Spiele:** Regeln, die festlegen, wie das Spiel funktioniert
-  **Anleitungen:** Schritte, um etwas zusammenzubauen
-  **Zähneputzen:** Die Reihenfolge, wie man richtig seine Zähne putzt
-


Eigenschaften von Algorithmen

- ✓ **Eindeutigkeit:** Jeder Schritt muss klar und verständlich sein
- ✓ **Ausführbarkeit:** Alle Schritte müssen umsetzbar sein
- ✓ **Endlichkeit:** Der Algorithmus darf nicht ewig dauern
- ✓ **Terminierung:** Am Ende gibt es ein Ergebnis
- ✓ **Bestimmtheit:** Gleiche Eingaben führen immer zum gleichen Ergebnis
- ✓ **Determinismus:** Jeder Schritt hat nur eine einzige logische Weiterführung





Wo werden Algorithmen eingesetzt?

-  **Navigation:** Algorithmen berechnen die schnellste Route
-  **Suchmaschinen:** Sie bestimmen, welche Webseiten angezeigt werden
-  **Spiele:** Sie steuern das Verhalten von Computergegnern
-  **Soziale Medien:** Sie entscheiden, welche Beiträge du siehst
-  **Online-Shopping:** Sie empfehlen Produkte basierend auf vorherigen Käufen

 **Aufgabe: Schreibe deinen eigenen Algorithmus!**

 **Ziel:** Erstelle einen Algorithmus für eine alltägliche Aufgabe.

1. Wähle eine Aufgabe:

-  Zähneputzen
-  Aufstehen & fertig machen für die Schule
-  Ein einfaches Spiel spielen
-  Einen Snack zubereiten

2. Schreibe die Schritte auf:

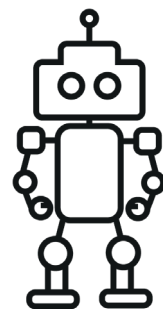
Denke an jeden Schritt, den du ausführen musst, und ordne sie logisch.

3. Präsentation:

Teile deinen Algorithmus mit der Klasse!



 **Mein Algorithmus:**



(Bildquellen: Irfan_setiawan, bigpa- stock.adobe.com, PixabayPixaco)

“DANCING THE CODE: Der Bubblesort-Algorithmus” Anwendungshinweise

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

das Lehrvideo „DANCING THE CODE – Der Bubblesort Algorithmus“ unterstützt Sie kreativ im Informatik-, Mathematik- oder auch gesellschaftspolitischen Unterricht. Es nähert sich der Geschichte des Algorithmus, erklärt seine Funktionsweise und lädt die Schüler*innen ein, sich im Klassenraum zu bewegen und tänzerisch zu sortieren.

Hier einige Hinweise zum Gebrauch des Videos und zu den benötigten Materialien:

- Das Video wird im Klassenraum eingesetzt und sollte von allen Sitzplätzen aus gut sichtbar sein (per Beamer oder Whiteboard, nicht nur auf Laptop oder PC-Bildschirm).
 - Ausgangssituation der Schüler*innen: sitzend, nach etwa der Hälfte des Films müssen Stühle und Tische beiseite geräumt werden.
 - Dauer des Videos: 20 Minuten, inklusive Pausen zur Vorbereitung ca. 30-45 Minuten.
 - Benötigtes Material: abreißbares Kreppband und Filzstift. Alle Schüler*innen müssen sich im Verlauf des Videos eine Zahl gut sichtbar auf T-Shirt / Oberteil kleben.
 - Sie als Lehrkraft sollten sich das Video vor dem Einsatz in der Klasse einmal ganz angesehen haben.
 - Gemäß des individuellen Informationsstands der Klasse können Sie vorab entscheiden, wo Sie eine kleine Pause machen, um eine Information zu vertiefen oder zusammenfassen zu lassen (z.B. die Infos zu Chatbots nutzen, um über den Einsatz von ChatGBT im Unterricht zu diskutieren oder eigene Zukunftsvisionen zu inspirieren).
 - Überlegen Sie vorab, wie Sie den Spaßfaktor des Sortiervorganges erhöhen könnten, z.B. indem sich die Schüler*innen nach Anfangsbuchstaben sortieren.
 - Bitte stellen Sie während des Sortierens sicher, dass nicht mehr als 5 Schüler*innen in einer Reihe stehen. Das Sortieren sollte vollendet werden, damit es zu einem Erfolgserlebnis führt.
 - Unterstützen Sie Schüler*innen weiterzutanzten, auch wenn sie nicht tanzende Vorbilder sehen.
- Am Ende des Videos können Sie die aufgeworfenen Fragen mit der Klasse diskutieren.

Einen Trailer zum Video, der Ihnen einen Eindruck vom Gesamtfilm vermittelt, finden Sie unter diesem Link: <https://vimeo.com/tanzzeit/mtc-trailer>

Den vollständigen Film können Sie herunterladen: <https://vimeo.com/tanzzeit/mtc-algorithmus>

Wir möchten sehr gerne Erkenntnisse über den praktischen Einsatz im Klassenzimmer sammeln und freuen uns daher über Feedback. Wir würden Ihnen daher gerne in einigen Wochen den Link zu einem Umfrage-Formular schicken. Falls Sie schon jetzt Ihre Erfahrungen mit uns teilen und Lob, Kritik oder Fragen hinterlassen möchten, freuen wir uns über Ihre E-Mail an info@tanzzeit-berlin.de.

Mit freundlichen Grüßen

An Boekman
Projektleitung

Laura Kraus
Öffentlichkeitsarbeit

Gefördert von



Wir sind soweit, wir bauen einen Roboter!

Erstes Legoprojekt mit Lego Spike

Hinweis:

Die Lehrerboxen mit den Anleitungen und Handouts für die Projektarbeiten befinden sich zum Download auf der Edumap und werden hier aufgrund des Umfangs nicht eingefügt.

Lehrerbox „Erklärungen Lego-SPIKE“
(Eingebunden auf der Edumap)

Die Lego Sets

Arbeitsauftrag:

Bildet 3 Teams, öffnet die Boxen und schaut, was ihr alles findet. Versucht herauszufinden was sind Sensoren, Aktoren, Bauteile.

*Jedes Team bekommt einen Computer.
Öffnet die Lego SPIKE APP und wählt das Prime Set aus.*

Geh auf den Button "erste Schritte" und startet mit Nr. 1.

*Wenn wir die ersten Schritte bearbeitet haben und durchgesprochen, starten wir das Projekt:
Gehe auf Bauen, Break Dancer, baut die Figur.*

Anschließend geht auf Lerneinheiten, Alltagshelfer, Break Dancer und folgt den Anweisungen.

Viel Spaß!

Lehrerbox „Break Dancer“
(Eingebunden auf der Edumap)

Bauanleitung „Break Dancer“
(Eingebunden auf der Edumap)

Zweites Lego Projekt:

Arbeitsauftrag:

Bildet 3 Teams.

Öffnet die Boxen und das Programm SPIKE.

Geht zu "Bauen, Fahrgestell 1 und baut es.

Anschließend geht in der App auf: Lerneinheiten- Wettbewerbseinheiten, Trainingslager1, Herumfahren.

Viel Spaß

Lehrerbox „Herumfahren (Fahrzeug)“

(Eingebunden auf der Edumap)

Bauanleitung Fahrzeug


(Eingebunden auf der Edumap)

SUS-Arbeitsblatt „Erfindet euren eigenen Roboter“

Erklärungen „Spike Blöcke“



(Eingebunden auf der Edumap)

AB: Baut euren eigenen Roboter




 **Aufgabe:** Erfindet einen Roboter, der ein bestimmtes Problem lösen soll! Arbeitet in Gruppen und überlegt euch, welche Aufgaben euer Roboter übernehmen kann und welche **Sensoren** er benötigt. Nutzt die Rückseite des Arbeitsblattes für eure Planung.

 **Euer Roboter sollte mindestens folgende Dinge können:**



1 Fahren:

-  20 cm vorwärtsfahren
-  25 cm rückwärtsfahren

2 Drehen:

-  3 Umdrehungen vorwärtsfahren
-  Anschließend mithilfe eines **Gyrosensors** eine Drehung um 180° machen
-  Danach 3 Umdrehungen rückwärtsfahren

3 Hindernis erkennen:

-  Platziert ein beliebiges Objekt auf dem Tisch
-  Fahrt in Richtung des Objekts und **stoppt mithilfe eines Touchsensors**
-

Planung eures Roboters:

- Was soll euer Roboter können? _____
- Welche Sensoren benötigt ihr? _____
- Wie könnte euer Roboter aussehen? Zeichnet eine Skizze auf die Rückseite!

 **Viel Erfolg beim Bau eures Roboters!**



(Bildquelle: freedom_naruk, puchongart- stock.adobe.com)

Daten und Vernetzung, Einleitung

Daten und Vernetzung – Wie das Internet unsere Welt verbindet

Jeden Tag nutzen wir digitale Daten – beim Chatten, Streamen oder Einkaufen im Internet. Doch was genau sind Daten? Wie werden sie gespeichert, verarbeitet und sicher über große Entfernungen übertragen? Und wie funktioniert das Internet eigentlich im Hintergrund?

Digitale Vernetzung ist allgegenwärtig: Soziale Netzwerke, Suchmaschinen und Cloud-Dienste basieren auf einer komplexen Infrastruktur aus Daten und Netzwerken. Doch mit dieser Vernetzung gehen auch Herausforderungen einher: Wie sicher sind unsere persönlichen Daten? Wer hat Zugriff darauf? Wie erkennen wir Fake News oder Deep Fakes?

In dieser Einheit lernen die Schülerinnen und Schüler Grundlagen der digitalen Vernetzung:

- Was sind Daten? Wie Informationen digital gespeichert und verarbeitet werden
- Wie funktioniert das Internet? Die Struktur von Netzwerken, IP-Adressen und Datenübertragung
- Sicherheit im Netz: Warum Datenschutz, Passwörter und digitale Identität wichtig sind
- Fake News und Deep Fakes: Wie man manipulierte Inhalte erkennt und sich davor schützt

Warum ist dieses Thema wichtig?

Für die Schülerinnen und Schüler ist diese Einheit von zentraler Bedeutung, da sie ein grundlegendes Verständnis der digitalen Welt vermittelt. Dieses Wissen ist in Schule, Alltag und Beruf unverzichtbar. Indem sie lernen, wie Daten entstehen, verarbeitet und übertragen werden, und welche Bedeutung Datenschutz und Medienkompetenz haben, entwickeln sie die Fähigkeit, sich sicher und kritisch in der digitalen Gesellschaft zu bewegen.

Ab dieser Einheit stehen speziell produzierte Lehrvideos zur Verfügung. Diese Videos erklären praxisnah und anschaulich, wie digitale Daten funktionieren. Themen wie Datenverschlüsselung, Deep Fakes oder die Funktionsweise von Suchmaschinen werden verständlich aufbereitet.

Ziele des Moduls:

- Verständnis für digitale Daten und Netzwerke
- Sensibilisierung für Datenschutz, Cyberkriminalität und IT-Sicherheit
- Förderung eines reflektierten und kritischen Umgangs mit Online-Informationen

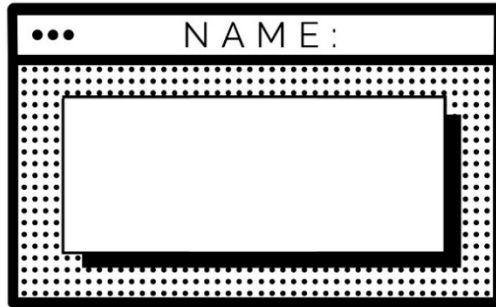
Praxisnahes Lernen:

Durch interaktive Aufgaben, Fallbeispiele und Lehrvideos erhalten die Schülerinnen und Schüler einen direkten Zugang zur Welt der digitalen Vernetzung. Sie lernen nicht nur, wie Daten im Internet verarbeitet werden, sondern auch, welche Risiken bestehen und wie sie sich sicher im digitalen Raum bewegen können.

Zur Map Daten und Vernetzung

<https://he.edumaps.de/42077/327709/8poberxjtg/jk3aqd6oh4>





Daten und

Vernetzung



(Bildquelle: Flow 37, Fränk, sopradit Stock.adobe.com)

Was sind Daten?

Merke:

Was sind Daten?

Daten sind Informationen, die gesammelt und gespeichert werden können. Sie sind überall um uns herum: Texte, Bilder, Musik oder Videos sind digitale Daten. Auch unser Verhalten im Internet hinterlässt Daten, z. B. Suchanfragen oder Klicks.

Wichtig: Persönliche Daten wie Name, Adresse oder Fotos müssen besonders geschützt werden.

Wie entstehen Daten?

Immer, wenn ihr einen Text schreibt, ein Foto macht oder Musik hört, erzeugt ihr Daten. Diese können dann auf Computern oder in der Cloud gespeichert werden.

SUS-Arbeitsblatt „Was sind Daten“

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Wie funktioniert das Internet, Lesics Deutsch

https://www.youtube.com/watch?v=l_aSMNjx_Fw

Größen von Daten

Merke:

Wie beim Kuchenbacken werden Daten auch in Einheiten gemessen.

Ein Byte ist wie ein winziger Krümel, ein Kilobyte wie ein kleiner Löffel Zucker, ein Megabyte wie eine Tasse Mehl, ein Gigabyte wie eine große Schüssel Teig, und ein Terabyte wie ein riesiger Kuchen. Je größer die Einheit, desto mehr Informationen passen hinein! 😊

SUS-Arbeitsblatt „Datengrößen“

Dateiformate Merke:

Ein Dateiformat ist wie eine Sprache für den Computer. Es sagt ihm, wie er die Inhalte einer Datei (z. B. Text, Bild oder Video) verstehen soll:


Textdateien sind wie Rezepte, die erklären, was geschrieben wurde (z. B. .txt, .docx, .pdf).


Bilddateien sind wie Fotos vom fertigen Kuchen (z. B. .jpg, .png, .gif).

Videodateien zeigen den gesamten Backprozess in Bewegung (z. B. .mp4, .avi, .mov).




SUS-Arbeitsblatt „Dateiformate“


AB: Was sind Daten?





 Daten sind **Informationen**, die in vielen Situationen unseres Alltags entstehen – oft ohne, dass wir es merken. Sie können von uns selbst erzeugt werden, z. B. durch das Schreiben einer Nachricht, oder automatisch entstehen, wenn wir eine App benutzen.

 **Aufgabe 1: Daten im Alltag** Denk an deine Woche und überlege, in welchen Situationen du Daten erzeugst.


1 Schreibe drei Situationen auf, in denen du Daten erzeugst. (Tipp: Denk an dein Handy, deine Spiele oder deinen Alltag in der Schule.)

-  **Situation 1:**
-  **Situation 2:**
-  **Situation 3:**

 **Aufgabe 2: Wo entstehen Daten?** Kreuze an, welche der folgenden Situationen Daten erzeugen:

Situation	Erzeugt Daten? (Ja/Nein)
 Du machst ein Foto	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nein
 Du spielst ein Brettspiel	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nein
 Du liest ein Buch	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nein
 Du suchst etwas im Internet	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nein
 Du schickst eine Nachricht	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nein
 Du redest mit einem Freund	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nein

(Bildquelle: Tartila- stock.adobe.om)

 **Aufgabe 3: Daten-Spürnasen** Überlegt euch, welche Daten in diesen Situationen entstehen und wie sie „reisen“ könnten. Zeichnet oder beschreibt es!

1  **Du machst ein Foto mit deinem Handy.**


- Was passiert mit dem Foto? Bleibt es auf dem Handy oder wird es in die Cloud hochgeladen?

2  **Du spielst ein neues Spiel auf deinem Tablet.**


- Welche Daten könnten gespeichert werden? (z. B. Name, Fortschritt im Spiel)


3  **Du schickst einer Freundin eine Nachricht.**


- Wie kommt die Nachricht von deinem Handy zu ihrer Freundin? (Denkt an das Internet oder WLAN.)






 **Bonus-Aufgabe: Daten-Schutz** Stellt euch vor, jemand möchte eure Daten sehen. Wie würdet ihr eure Daten schützen?

AB: Wie viel Speicherplatz benötigen Informationen?

 **Was ist ein Byte?** Ein **Byte** ist die kleinste Speichereinheit in der digitalen Welt. Es kann eine Zahl, einen Buchstaben oder ein kleines Symbol speichern.

 **Beispiel:** Der Buchstabe „A“ benötigt **1 Byte** Speicherplatz.

 **Größen in der Welt der Daten** Wenn du mehr Informationen speicherst, brauchst du größere Einheiten:

- **Kilobyte (KB)** = 1.000 Byte
 **Beispiel:** Eine kurze Nachricht mit 10 Wörtern ist ca. **1 KB** groß
- **Megabyte (MB)** = 1.000 Kilobyte
 **Beispiel:** Ein Handyfoto hat oft **2–5 MB**
- **Gigabyte (GB)** = 1.000 Megabyte
 **Beispiel:** Ein Film oder Computerspiel kann **2–50 GB** groß sein
- **Terabyte (TB)** = 1.000 Gigabyte
 **Beispiel:** Große Festplatten speichern **1–2 TB**
- **Petabyte (PB)** = 1.000 Terabyte
 **Beispiel:** Ein Petabyte reicht aus, um **tausende Filme** zu speichern

Aufgaben:

1. Schätze den Speicherbedarf folgender Informationen:

- Eine kurze Nachricht mit 10 Wörtern: _____ **Byte/Kilobyte**
- Ein Foto von deinem Handy: _____ **Megabyte**
- Ein dreiminütiges Video: _____ **Megabyte/Gigabyte**
- Ein Buch mit 200 Seiten: _____ **Megabyte**
- Ein Computerspiel: _____ **Gigabyte**

2. Ordne die Begriffe vom kleinsten zum größten:

Reihenfolge	Einheit	Reihenfolge	Einheit
1		4	
2		5	
3		6	

💡 **3. Speicherplatz vergleichen** Schau auf deinem Computer oder Handy nach:

- 📷 Größe des größten Fotos: _____ MB/GB
- 📹 Größe eines Videos: _____ MB/GB

📌 **4. Extra-Fragen:**

- Wie viele **Kilobyte** sind in einem **Megabyte**? _____
- Wie viele **Megabyte** sind in einem **Gigabyte**? _____


💬 **Diskussion mit eurem Sitznachbarn:**

- Warum ist es wichtig, den Speicherbedarf von Dateien zu kennen?
- Was passiert, wenn ein Gerät keinen Speicherplatz mehr hat?
- Warum könnte es wichtig sein, Datenmengen zu reduzieren?






(Bildquelle: Klaus Eppele- stock.adobe.com)

AB: Dateiformate

 **Was sind Dateiformate?** Ein **Dateiformat** ist wie eine Sprache für den Computer. Es sagt ihm, wie er die Inhalte einer Datei (z. B. Text, Bild oder Video) lesen und anzeigen soll.

 **Beispiele für Dateiformate:**

- **Textdateien:**  .txt, .docx, .pdf
- **Bilddateien:**  .jpg, .png, .gif
- **Videodateien:**  .mp4, .avi, .mov

 **Warum sind Dateiformate wichtig?**

- Sie bestimmen, wie groß eine Datei ist
- Sie sagen dem Computer, mit welchem Programm die Datei geöffnet werden kann
- Nicht alle Formate können überall genutzt werden

 **Praktische Übung – Unterschiede erkennen**

 **1. Welche Datei hat welches Format?** Schreibe das passende Dateiformat zu jeder Datei:

Datei	Passendes Format
Ein Brief, den du in Word geschrieben hast	
Ein Urlaubsfoto	
Ein Video, das du auf YouTube hochgeladen hast	
Ein Bild, das sich bewegt (Animation)	
Eine Datei, die man nicht bearbeiten, sondern nur lesen kann	

 **2. Sortiere die Dateiformate in die richtige Kategorie:**

Dateiname	Format	Größe	Kategorie (Text, Bild, Video?)
Urlaub.jpg	.jpg	2 MB	
Hausaufgabe.docx	.docx	500 KB	

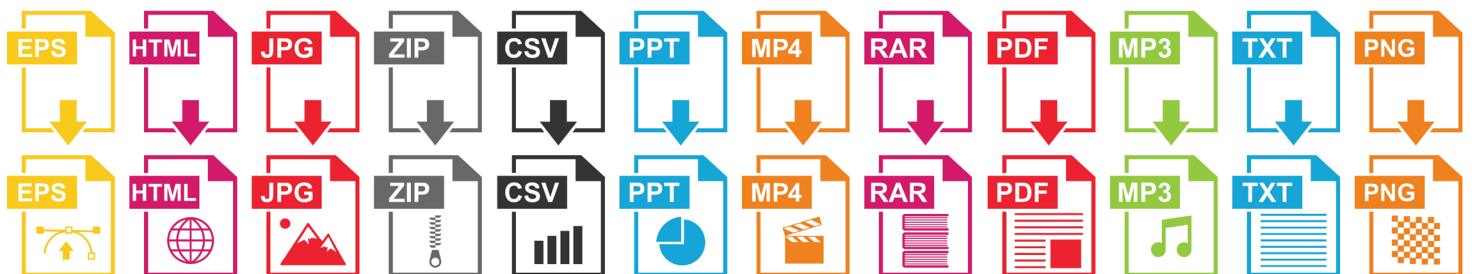
Film.mp4	.mp4	700 MB	
Comic.gif	.gif	3 MB	
Anleitung.pdf	.pdf	1 MB	

3. Unterschiede zwischen Formaten erkennen, ergänze die Tabelle:

Format	Wofür geeignet?	Besonderheit
.jpg	Bilder	Spart Speicherplatz
.png		Unterstützt Transparenz
.docx		Für Texte mit Bildern geeignet
.mp4		Hohe Qualität für Videos

Aufgabe: Diskutiere mit deinem Nachbarn

- Warum ist es wichtig, das richtige Dateiformat zu wählen?
- Was passiert, wenn man versucht, eine Datei im falschen Programm zu öffnen?
- Welche Formate nutzt du am häufigsten in der Schule oder zu Hause?



(Bildquelle: Graficriver- stock.adobe.com)

Der Weg der Daten

Stationen der Daten

Welchen Weg gehen die Daten im Internet?

Das Internet besteht aus vielen verschiedenen Geräten, die zusammenarbeiten, um Daten von einem Ort zum anderen zu schicken. Wenn du eine Webseite aufrufst, durchlaufen die Daten mehrere Stationen.

Aufgabe: Stellt die Würfel in der Reihenfolge auf, in der die Daten durch das Internet geschickt werden.

Vorbereitung: Lehrerbox, Ausdruckmaterial „Würfel“

(Anhang / Download, Edumap)

SUS-Arbeitsblatt „Weg der Daten“

Merke:

Eure Daten müssen viele Schritte durchlaufen, um schlussendlich dort anzukommen, wo ihr möchtet. Ihr erinnert euch an den Film, den wir zum Thema Internet im Modul Zeitstrahl gesehen haben?

Externer Link YouTube:

Erklärvideo (Erinnerung): Wie funktioniert das Internet, Bibliothek der Sachgeschichten

<https://www.youtube.com/watch?v=fpqhjEtnVk>

Was genau sind jetzt IP-Adressen?

Die IP-Adresse (Internet Protocol Address) ist wie eine Hausadresse im Internet.

Sie hilft Computern, sich gegenseitig zu finden und Daten auszutauschen.

Eine IP-Adresse besteht aus Zahlen, z. B. 192.168.1.1 oder 8.8.8.8.

Jedes Gerät im Internet hat eine eigene IP-Adresse, damit Daten genau an die richtige Stelle gesendet werden können.

Das Testen wir nun...

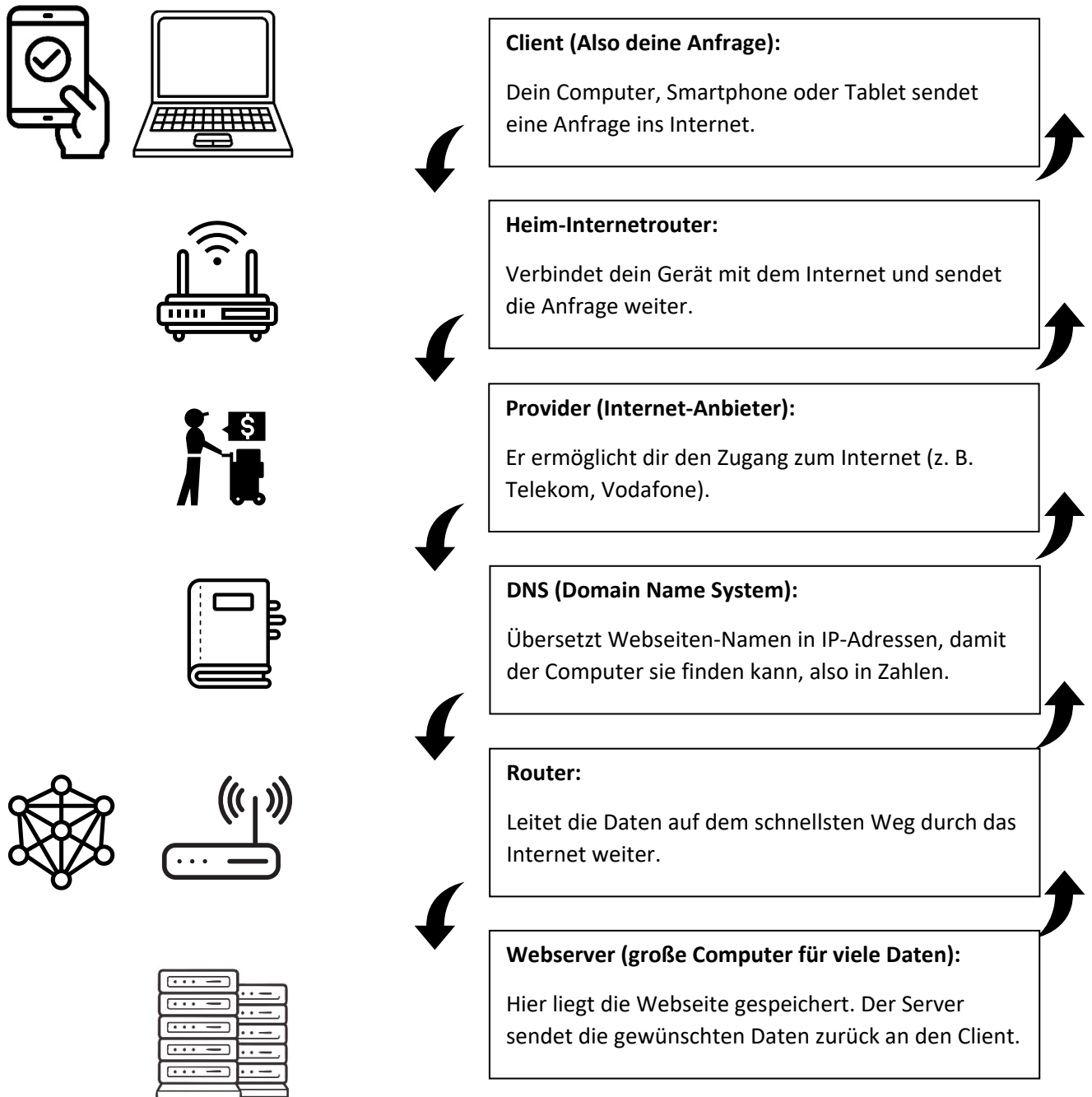
Achtung, wir benötigen Computer!

SUS-Arbeitsblatt „IP-Adressen“

AB: Welchen Weg gehen die Daten im Internet?

📌 Das Internet besteht aus vielen verschiedenen Geräten, die zusammenarbeiten, um Daten von einem Ort zum anderen zu schicken.


Wenn du eine Webseite aufrufst, durchlaufen die Daten mehrere Stationen:




AB: IP-Adressen selbst herausfinden


 **Was ist eine IP-Adresse?** Eine **IP-Adresse (Internet Protocol Address)** ist wie eine Hausadresse im Internet.

- ✓ Sie hilft Computern, sich gegenseitig zu finden und Daten auszutauschen
- ✓ Eine IP-Adresse besteht aus Zahlen, z. B. 192.168.1.1 oder 8.8.8.8.
- ✓ Jedes Gerät im Internet hat eine eigene IP-Adresse, damit Daten an die richtige Stelle gesendet werden können

 **Wie findet man eine Webseite?** Damit Computer sich gegenseitig finden, wird die **IP-Adresse** benötigt. Doch Menschen merken sich lieber Namen als Zahlen. Hier kommt das **DNS (Domain Name System)** ins Spiel:

- Es funktioniert wie ein „Telefonbuch“ des Internets
- Es übersetzt Webadressen (z. B. www.gesamtschule-battenberg.de) in die passende **IP-Adresse**
- So weiß der Computer, wohin er die Anfrage schicken muss

 **Vergleich:** Stell dir vor, du möchtest einen Brief verschicken. Ohne eine Adresse weiß der Postbote nicht, wohin er den Brief bringen soll. Genauso braucht das Internet IP-Adressen, um Webseiten und Geräte zu finden – und das **DNS-System** hilft bei der Übersetzung.

 **Aufgabe: Die IP-Adresse einer Webseite herausfinden** Wir versuchen die **IP-Adresse der Webseite „gesamtchule-battenberg.de“** zu ermitteln.


 **Schritt 1: Öffne die Eingabeaufforderung**


- Drücke die **Windows-Taste** und tippe cmd ein
- Klicke auf **Eingabeaufforderung** und öffne sie



 **Schritt 2: Gib den folgenden Befehl ein und drücke Enter:**


ping gesamtschule-battenberg.de

 Dadurch sendet dein Computer kleine Datenpakete an die Webseite und zeigt die Antwort mit der **IP-Adresse** an.

 **Ergebnis:** Die IP-Adresse der Webseite ist **85.236.63.4**.

 **Was passiert bei einem Ping-Befehl?**

- Dein Computer sendet kleine **Datenpakete** an diese Adresse und wartet auf eine Antwort
- Wenn eine Antwort kommt, ist die Webseite erreichbar
- Falls keine Antwort kommt, könnte die Webseite offline sein oder es gibt ein Verbindungsproblem

 **Merke: Vergabe von IP-Adressen und Tracking von Webseiten** Jede Webseite und jedes Gerät im Internet hat eine **IP-Adresse**, um gefunden und miteinander verbunden zu werden – ähnlich wie Häuser eine Adresse haben, damit die Post ankommt.


 **Zwei Hauptversionen von IP-Adressen:**

- **IPv4 (Internet Protocol Version 4):**
 - Besteht aus vier Zahlenblöcken (z. B. 192.168.1.1)
 - Jeder Block hat Werte zwischen 0 und 255
 - **Problem:** Es gibt nur **4,3 Milliarden Adressen**, was mittlerweile zu wenig ist.
- **IPv6 (Internet Protocol Version 6):**
 - Besteht aus acht Gruppen mit hexadezimalen Zahlen (z. B. 2001:db8::ff00:42:8329)
 - Bietet viel mehr Adressen (über **340 Sextillionen!**)
 - Wurde entwickelt, weil IPv4-Adressen knapp werden

 **Warum können manche Webseiten nicht einfach getrackt werden?**

- **Sicherheitsrelevante Seiten** (z. B. Banken) nutzen **verschlüsselte Netzwerke, VPNs oder Cloud-Dienste**, um ihre echte IP-Adresse zu verbergen

- **Privatpersonen** können durch **VPNs oder Anonymisierungsdienste (z. B. Tor)** ihre IP-Adresse verschleiern

 **Aufgabe: Den Standort einer IP-Adresse ermitteln** Die IP-Adresse der Gesamtschule Battenberg lautet: **85.236.63.4**

 **Schritt 1: Standort mit einem Online-Tool herausfinden**

1. Öffne die Webseite geolocation.com.
2. Gib die **IP-Adresse 85.236.63.4** in das Suchfeld ein
3. Klicke auf „Suchen“ oder „IP-Adresse lokalisieren“
4. Lies die Ergebnisse aus und beantworte folgende Fragen:

 **Fragen zur IP-Adresse:**

- In **welchem Land** befindet sich der Server der Webseite? _____
- Welche **Stadt** wird angezeigt? _____
- Wie genau ist die Standortangabe? Ist es wirklich die Schuladresse oder ein anderer Standort? _____
- Warum kann es sein, dass der tatsächliche Standort der Webseite nicht genau angezeigt wird? _____

 **Versuche drei weitere IP-Adressen zu finden und ihren Serverstandort herauszufinden.**

```
Eingabeaufforderung
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5487]
(c) Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

C:\Users\jasmir>ping gesamtschule-battenberg.de

Ping wird ausgeführt für gesamtschule-battenberg.de [85.236.63.4] mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 85.236.63.4: Bytes=32 Zeit=26ms TTL=59
Antwort von 85.236.63.4: Bytes=32 Zeit=24ms TTL=59
Antwort von 85.236.63.4: Bytes=32 Zeit=24ms TTL=59
Antwort von 85.236.63.4: Bytes=32 Zeit=23ms TTL=59

Ping-Statistik für 85.236.63.4:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 23ms, Maximum = 26ms, Mittelwert = 24ms

C:\Users\jasmir>
```

Datensicherheit

Wie sicher sind unsere Daten?

Wir wissen nun, wie unsere Daten durch das Netz geschickt werden.

Aber wie sicher ist denn die Reise unserer Daten?

Wir spielen ein Spiel.

Lehrerbox, Vorbereitung

Bitte stelle die Boxen (Server, Router, Client usw.) im Raum auf.

Drucke folgende Datei aus: Material Spielanleitung Datenreise.pdf

(Anhang/Download, Edumap)

Externer Link YouTube:


Erklärvideo: DatenSalat Folge 1, Jasmin Lucia Schröder

<https://youtu.be/hr0izW8LIA4>

SUS-Arbeitsblatt „Datenschutz“

Merke:

 *Merke: So schützt du deine Daten im Internet!*

 *Daten bewusst teilen: Überlege immer, welche Informationen du online preis gibst. Persönliche Daten wie Adresse oder Passwörter sollten niemals öffentlich sichtbar sein.*

 *Gefahren vermeiden:*

Unverschlüsselte Daten können abgefangen oder weiterverkauft werden.

Phishing-E-Mails oder unsichere Webseiten können deine Daten stehlen.

Tracking-Cookies verfolgen dein Verhalten im Internet.

 *Sichere Webseiten erkennen:*

Nur Seiten mit „https://“ verwenden (aber Achtung: auch Betrugsseiten können HTTPS nutzen!).

Impressum prüfen – vertrauenswürdige Anbieter haben eine Adresse und Kontaktinformationen.

📄 *Cookies richtig einstellen:*

Nur notwendige Cookies aktivieren.

Tracking-Cookies vermeiden, um nicht unnötig überwacht zu werden.

📄 *Passwörter und Verschlüsselung nutzen:*

Starke Passwörter mit Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen verwenden.

Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA) für mehr Sicherheit aktivieren.

Ende-zu-Ende-verschlüsselte Messenger nutzen (z. B. Signal, WhatsApp).

📄 *Daten schützen heißt, Kontrolle behalten!*

Jeder Klick kann Spuren hinterlassen – sei schlau und entscheide, wer was über dich wissen darf!

Externer Link:

Einstellungen am Handy: Handysektor App-Berechtigungen nachträglich ändern

<https://www.handysektor.de/artikel/handysektor-how-to-app-berechtigungen-nachtraeglich-aendern>

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: DatenSalat Folge 2, Jasmin Lucia Schröder

<https://youtu.be/Jyi7IFFdSYk>

SUS-Arbeitsblatt „AGBs“

Zusatzmaterial Lehrkräfte

„Klicks Momente für Internetbenutzer, Polizeiliche Kriminalprävention der Länder und des Bundes“

(Zum Download auf der Edumap)

Datenschutz – Welche Daten sollten geschützt werden?

💡 Merke: Nicht alle Daten sind für alle bestimmt! Was du im Internet teilst oder akzeptierst, kann gespeichert, weitergegeben oder sogar missbraucht werden. Deshalb ist es wichtig, **bewusst mit deinen Daten umzugehen**.

✗ Welche Daten sollten nicht öffentlich werden?

Aufgabe: Lies die folgende Liste mit verschiedenen Daten. Entscheide, welche Informationen sicher geschützt werden sollten.

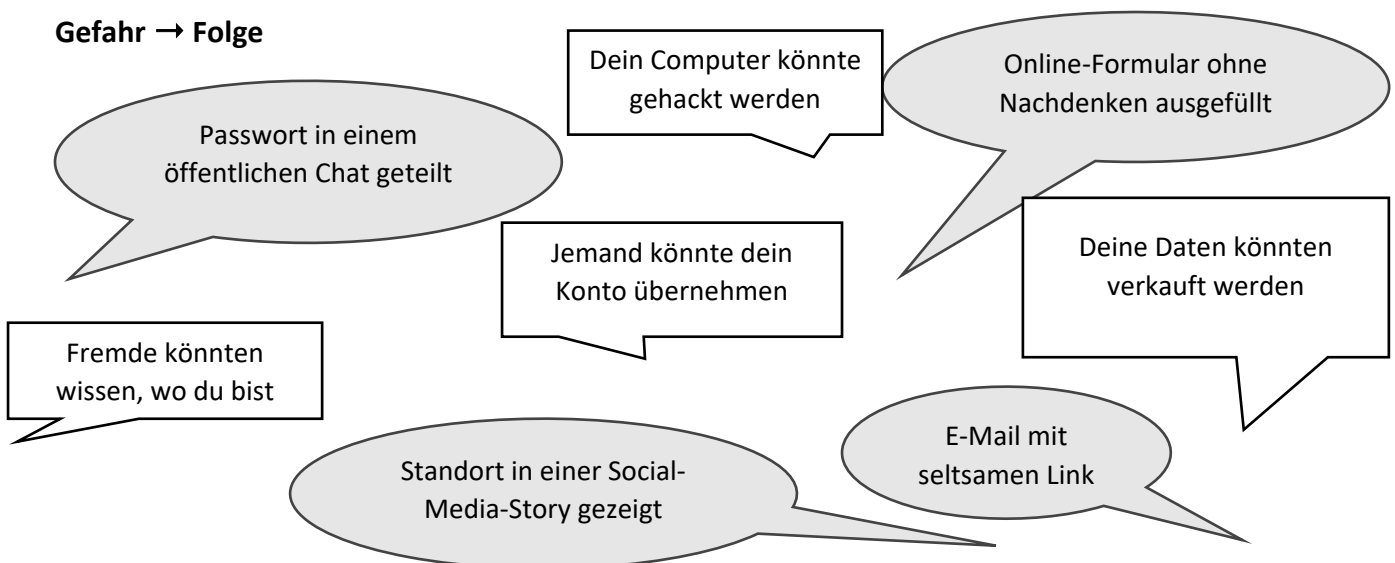
Kreuze an: „Kein Problem“ oder „Privat & schützen“.

Information	Kein Problem	Privat & schützen
Dein Name und Lieblingsessen		
Deine Handynummer		
Dein Wohnort und Adresse		
Dein letztes Urlaubsziel		
Deine Passwörter für soziale Netzwerke		

💡 Gefahren durch ungeschützte Daten

Wenn persönliche Daten in falsche Hände geraten, kann das gefährlich sein. Lies dir die folgenden Gefahren durch und verbinde sie mit den möglichen Folgen.

Gefahr → Folge



💡 Sicherheit im Internet – Webseiten, Cookies & Passwörter

Im Gespräch mit Tom hat Ada erklärt, dass nicht alle Webseiten sicher sind. Hier sind drei wichtige Punkte, die du beachten solltest:


🌐 Webseiten:

- Sichere Webseiten nutzen **https://** – das bedeutet, dass deine Daten verschlüsselt übertragen werden.
- **Aber Achtung:** Auch Betrugsseiten können HTTPS haben! Schau dir die Seite genau an, bevor du Daten eingibst, sehr lange Adressen mit vielen Zeichenfolgen können hinweise auf unsichere Webseiten und Emailadressen sein.
- **Online-Shopping:** Überprüfe das **Impressum** – fehlt es oder ist keine Adresse angegeben? Dann lieber Finger weg!

🍪 Cookies:

- Cookies speichern Informationen über dich.
- **Technisch notwendige Cookies** helfen, dass eine Webseite funktioniert (z. B. Login speichern).
- **Tracking-Cookies** verfolgen dein Verhalten – oft für Werbung.
- **Tipp:** Wähle in den Einstellungen immer nur die nötigsten Cookies aus!

🔒 Passwörter & Verschlüsselung:

- Verwende starke Passwörter: **Eine Mischung aus Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen.**
(Du kannst einen Satz bilden, den du dir gut merken kannst und die Anfangsbuchstaben nutzen: Jasmin isst gerne 2 Kugeln Schokoladeneis und 1 Kugel Himbeere! = **Jig2KSu1KH!**)
- Nutze **Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA)** für extra Sicherheit. 
- Teile deine Passwörter niemals!
- Messenger wie **WhatsApp und Signal** nutzen **Ende-zu-Ende-Verschlüsselung**, damit niemand deine Nachrichten mitlesen kann, verwende sichere Messenger, um mit Freunden zu schreiben.

💡 Aufgabe:

Bilde einen Satz und probiere die „Verschlüsselung“ oben für ein Passwort aus.



AB: AGBs im Internet – Was du wissen solltest!

Was sind AGBs?

AGBs (Allgemeine Geschäftsbedingungen) sind die **Regeln und Bedingungen**, die eine Webseite oder ein Online-Dienst für seine Nutzer festlegt. Wenn du einen Account erstellst oder eine App installierst und auf „**Ich akzeptiere**“ klickst, stimmst du diesen Bedingungen **rechtsverbindlich** zu.


Warum sind AGBs wichtig?


 **Durch das Akzeptieren der AGBs gehst du einen Vertrag ein!** Das bedeutet:

 Du darfst die Webseite oder den Dienst nutzen.

 Du verpflichtest dich aber auch zu bestimmten Regeln – oft ohne, dass du sie genau liest.

Was steht in den AGBs?

 Welche **Daten gesammelt** und weitergegeben werden dürfen.


 Welche **Nutzungsrechte** du dem Anbieter gibst (z. B. an hochgeladenen Bildern oder Videos).


 Ob und wie du den **Account wieder löschen** kannst.

 Wer bei Streitfällen **Rechte und Pflichten** hat.

Gefahren beim unbedachten Akzeptieren von AGBs

 **Deine Daten können verkauft oder für Werbung genutzt werden.**


 **Manche Dienste behalten sich vor, Inhalte von dir weiterzuverwenden.**

 **Kündigung oft schwierig** – viele Verträge sind langfristig oder haben versteckte Kosten.

Was kannst du tun?

 **Wichtige Abschnitte in den AGBs durchlesen**, besonders zu **Datennutzung und Rechten**.

 **Skeptisch sein bei Apps oder Webseiten, die viele Berechtigungen verlangen.**

 **Alternative Anbieter wählen**, die besseren Datenschutz bieten.

 **Wenn du unsicher bist, frage jemanden, bevor du zustimmst.**

Merke:

AGBs sind nicht nur lästige Klicks – sie sind **rechtlich bindende Verträge!** Überlege gut, bevor du „**Ich akzeptiere**“ drückst.

AB: Tipps:

Auf Handysektor. De findest du für die beliebtesten Apps die Nutzungsbedingungen kurzgefasst.

<https://www.handysektor.de/mediathek/nutzungsbedingungen-kurzgefasst>



Auf Medien Kindersicher findest du alle Einstellungsmöglichkeiten für jedes Gerät, sehr praktisch!

<https://www.medien-kindersicher.de/startseite>



Denn...

💡 **DEINE Daten sollen auch DIR bleiben!**

Wem gehören die Daten?

Gehören meine Daten mir?

Wir haben nun ganz viel über Daten gelernt, was Daten sind, welche Wege sie durch das Internet gehen und wo wir besonders auf unsere Daten achten müssen.

Aber wie ist das jetzt?

Wem gehören denn meine Daten?

Gehören sie mir?

Wir schauen mal ins Kunsturheberrechtsgesetz, in dem Gesetz geht es um meine persönlichen Aufnahmen.

KunstUrhG Tafelbild

(Anhang/Download, Edumap)

SUS-Arbeitsblatt „Kunsturheberrecht und Urheberrecht“

Lehrerbox, Lösungsblatt

(Anhang/Download, Edumap)

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: DatenSalat Folge 3, Jasmin Lucia Schröder

<https://youtu.be/OA4LfixYqQA>

SuS AB: Tipps für Lizenzfreie Seiten

Urheberrecht & Kunsturheberrecht

Merke:

Nicht alles, was im Internet steht oder sichtbar ist, darf einfach genutzt oder veröffentlicht werden!

Fotos, Musik, digitale Kunstwerke und andere kreative Werke sind rechtlich geschützt.

Kunsturheberrecht – Recht am eigenen Bild

Das **Kunsturheberrechtsgesetz (KunstUrhG)** schützt das Recht von Personen an ihrem eigenen Bild.

Das bedeutet: **Fotos oder Videos von dir dürfen nicht ohne deine Zustimmung veröffentlicht oder verbreitet werden.**

Grundregel (§ 22 KunstUrhG):

- Fotos und Videos von Personen dürfen nur mit deren **Einwilligung** veröffentlicht werden.
- Nach dem Tod einer Person müssen die Angehörigen zustimmen (bis zu 10 Jahre danach).

Ausnahmen (§ 23 KunstUrhG – keine Zustimmung nötig bei:

- ✓ **Bilder aus dem Bereich der Zeitgeschichte** – z. B. berühmte Persönlichkeiten
 - ✓ **Personen als Beiwerk in einer Landschaft oder einem Gebäude**
 - ✓ **Fotos von öffentlichen Veranstaltungen** – z. B. Demos oder Konzerte
 - ✓ **Kunstwerke mit besonderem Interesse** – wenn die Kunst Vorrang hat
-

Urheberrecht – Schutz für kreative Werke

Das **Urheberrechtsgesetz (UrhG)** schützt Musik, digitale Kunstwerke, Texte, Filme, Software und andere kreative Werke.

Derjenige, der ein Werk erschafft, hat automatisch die Rechte daran.

Grundregel:

- Musik, Bilder, Texte und digitale Kunst sind **automatisch geschützt** – auch ohne Anmeldung
- Ohne Erlaubnis** darf man Werke nicht veröffentlichen, verkaufen oder kopieren
- Privatkopien sind erlaubt**, aber nur für den eigenen Gebrauch
- Wer ein urheberrechtlich geschütztes Werk verwendet, muss den **Urheber nennen**

Was passiert bei Verstößen?

- ⚠ Abmahnungen & Geldstrafen möglich
- ⚠ Plattformen wie YouTube oder Instagram können Inhalte löschen (Melden!)
- ⚠ KI-generierte Kunstwerke sind rechtlich nicht immer eindeutig geregelt

Aufgabe: Kreuze an!

Fallbeispiel	Erlaubt	Nicht erlaubt
Deine Freundin macht ein Bild von dir und postet es ohne zu fragen auf Instagram.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du hast ein tolles Foto im Internet gefunden und willst es für dein Schulprojekt verwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein YouTuber verwendet einen bekannten Song als Hintergrundmusik in seinem Video.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du malst ein digitales Kunstwerk und postest es online. Darf jemand anderes dein Bild ohne deine Erlaubnis weiterverwenden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du findest ein Rezept online und kopierst es in deinen eigenen Blog, ohne den Autor zu nennen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Klassenkamerad erstellt ein Meme mit deinem Bild und verbreitet es über soziale Medien, ohne dich zu fragen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

📌 Fazit:

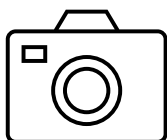
Das Kunsturheberrecht schützt Personen, das Urheberrecht schützt Werke.

Egal ob Fotos, Musik oder digitale Kunst – immer vorher überlegen, wer welche Rechte daran hat!

Im Zweifel:

Fotos, Musik, Texte und Dateien von **DIR** selbst erstellt, ohne Fremde Personen kannst du **nutzen**.

Fotos, Musik, Texte und Dateien von **ANDEREN** Personen **nicht**- du musst sie vorher Fragen!



Tipps zur Lizenzfreien Nutzung von Werken

Kostenlose und lizenzfreie Bilder, Videos und Musik

Pixabay

Eine umfangreiche Sammlung von über 1 Million hochwertigen Fotos, Illustrationen und Vektorgrafiken. Alle Bilder können kostenlos für kommerzielle und nicht-kommerzielle Zwecke verwendet werden, ohne dass eine Namensnennung erforderlich ist.

pixabay.com

Unsplash

Bietet eine große Auswahl an hochauflösenden Fotos, die für kommerzielle und nicht-kommerzielle Zwecke kostenlos genutzt werden können. Eine Namensnennung des Fotografen ist nicht erforderlich, wird jedoch geschätzt.

<https://unsplash.com/de>

Pexels

Stellt eine Vielzahl von kostenlosen Stockfotos und Videos zur Verfügung, die für persönliche und kommerzielle Projekte verwendet werden können. Eine Namensnennung ist nicht erforderlich.

<https://www.pexels.com/de-de/>

Wikimedia Commons

Eine umfangreiche Mediensammlung mit Bildern, Videos und Audiodateien, die unter verschiedenen freien Lizenzen stehen. Es ist wichtig, die jeweilige Lizenz und die damit verbundenen Nutzungsbedingungen zu überprüfen.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/Hauptseite>

NoCopyrightSounds (NCS)

Ein Musiklabel, das Tracks anbietet, die speziell für die Verwendung in YouTube- und Twitch-Inhalten konzipiert sind. Die Musik kann kostenlos genutzt werden, solange die Nutzungsrichtlinien beachtet werden.

<https://ncs.io/>

Free Music Archive (FMA)

Riesige Auswahl an Musik unter **verschiedenen Creative Commons-Lizenzen**.

Lizenzen können bereits in der Suche vorausgewählt werden.

<https://freemusicarchive.org/search>

Fazit:

Wenn du Bilder oder Musik für deine Projekte benötigst, verwende **lizenzfreie Werke** von diesen Plattformen, um **Urheberrechtsverletzungen zu vermeiden**.

Doch auch hier gilt: **Prüfe immer genau, ob und wie du die Inhalte nutzen darfst**.

Manche Werke darfst du zwar frei verwenden, aber nur mit **Namensnennung – sei sorgsam und achte die Werke anderer!** 🧠🔍

Wie groß ist das Internet & was ist eine Webseite?

Merkebox

Merke:

Das Internet ist riesig – es gibt keine zentrale Kontrolle darüber, wer Inhalte erstellt. Webseiten sind wie Bücher, die jeder schreiben kann. Aber das Internet vergisst nichts! Deshalb müssen wir genau überlegen, welche Informationen wir dort teilen und wie wir vertrauenswürdige Quellen erkennen.

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: DatenSalat Folge 4, Jasmin Lucia Schröder

https://youtu.be/hI_PN8EtFzQ

SUS-Arbeitsblatt „Wie groß ist das Internet und was ist eine Webseite?“

Externer Link:

Internetsimulation: Das Internet in Echtzeit, Statistiken zur Webnutzung pro Sekunde

<https://www.webfx.com/internet-real-time/>

Wie groß ist das Internet & was ist eine Webseite?

💡 **Merke:** Das Internet ist riesig – es gibt **keine Kontrolle** darüber, wer Inhalte erstellt. Webseiten sind wie **Bücher**, die jeder schreiben kann. Aber das **Internet vergisst nichts!** Deshalb müssen wir genau überlegen, **welche Informationen wir dort teilen** und wie wir **vertrauenswürdige Quellen** erkennen.

Was ist das Internet?

Das Internet besteht aus **Millionen von Computern und Servern**, die überall auf der Welt verteilt sind.

Es gibt **keine zentrale Stelle**, die das Internet kontrolliert oder „abschalten“ könnte.

Daten reisen **in Sekunden um die Welt** – und wenn etwas einmal hochgeladen wurde, bleibt es oft erhalten.

- ✅ **Jeder kann eine Webseite erstellen** – es gibt **keine Qualitätskontrolle**.
- ✅ **Server stehen weltweit verteilt** – Webseiten werden an vielen Orten gespeichert.
- ✅ **Unterseekabel & Satelliten verbinden Länder** – Daten reisen in **Millisekunden**.

Was ist eine Webseite?

Eine **Webseite** ist eine digitale Seite im Internet, die **Texte, Bilder, Videos und Links** enthalten kann.

Jede Webseite hat eine **Adresse (URL)**, mit der sie aufgerufen werden kann, z. B. www.gesamtschule-battenberg.de oder www.instagram.com.

📌 Vergleich:

- Eine Webseite ist wie ein **Buch**, das geschrieben wird – aber nicht mit Stift und Papier, sondern mit **Computersprache**
- Die meisten Webseiten werden in **HTML (Hypertext Markup Language)** geschrieben. Diese Sprache sagt dem Computer, **wo Texte, Bilder oder Links erscheinen sollen**
- Zusätzlich nutzen Webseiten oft **CSS (Cascading Style Sheets)**, um das Design festzulegen, und **JavaScript**, um interaktive Funktionen hinzuzufügen

💡 Beispiel:

Ein einfaches HTML-Dokument könnte so aussehen:

```
html
<html>
  <head><title>Meine Webseite</title></head>
  <body>
    <h1>Willkommen!</h1>
    <p>Das ist meine erste Webseite.</p>
  </body>
</html>
```

✔ **Webseiten sind wie Bücher, die mit Computersprachen geschrieben werden.**

Aktuellen Schätzungen zufolge gibt es weltweit etwa 1,1 Milliarden Websites, wobei jedoch nur rund 194 Millionen davon aktiv sind.

(<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/290274/umfrage/anzahl-der-webseiten-weltweit/>)

📌 **Warum ist das wichtig?**

Da jeder eine Webseite schreiben kann, gibt es keine zentrale Kontrolle über die Inhalte. Manche Webseiten enthalten korrekte Informationen, andere können falsch oder manipuliert sein. Deshalb ist es wichtig, immer zu prüfen, wer eine Webseite erstellt hat und ob sie vertrauenswürdig ist!

Warum vergisst das Internet nichts?

Wenn etwas **einmal im Internet veröffentlicht** wurde, kann es **schwierig sein, es wieder zu entfernen**. Dafür gibt es mehrere Gründe:

✔ **Webseiten kopiert werden** – Einmal geteilt, können Inhalte auf vielen Servern gespeichert sein

✔ **Suchmaschinen speichern Webseiten zwischen** – Auch gelöschte Inhalte sind oft noch auffindbar

✔ **Archiv-Seiten speichern alte Versionen** – Die „Wayback Machine“ archiviert Internetseiten für Jahre

✔ **Screenshots können gemacht werden** – Jemand kann ein Bild deiner Nachricht speichern und weiterverbreiten

📌 **Fazit:**

Das **Internet ist riesig, wächst ständig und vergisst nichts.**

Daten können überall gespeichert werden – deshalb sollte man bewusst und kritisch damit umgehen!

Um sichtbar zu machen wie viele Daten ungefähr in der Minute durch das Netz sausen, gibt es die Internetseite <https://www.webfx.com/internet-real-time/> .



Stell dir mal vor, alle Daten würden mit roten Fäden durch die Luft schwirren, so wie wenn man sich ein Wollknäuel von Server zu Server zuschmeißen würde.

In kürzester Zeit wäre die Welt eingesponnen in rote Wolle

Suchmaschinen und Recherche

Wie finden wir Informationen im Internet?

Das Internet ist eine riesige Bibliothek mit über 1,1 Milliarden Büchern (Webseiten).

Doch ohne ein Inhaltsverzeichnis wäre es unmöglich, schnell die richtige Information zu finden.

Hier kommt die Suchmaschine ins Spiel!

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: Wie arbeitet eine Suchmaschine- Die Maus WDR

<https://www.youtube.com/watch?v=yROuHLT7LfA>

Achtung, wir benötigen Computer!

SUS-Arbeitsblatt „Suchmaschinen“

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: DatenSalat Folge 5, Jasmin Lucia Schröder

<https://youtu.be/srvbH0mczxQ>


AB: Suchmaschinen – Wie finden wir Informationen im Internet?

Suchmaschinen – Wie finden wir Informationen im Internet?

Das Internet ist eine riesige Bibliothek mit über **1,1 Milliarden Büchern** (Webseiten). Doch ohne ein **Inhaltsverzeichnis** wäre es unmöglich, schnell die richtige Information zu finden.

Hier kommt die **Suchmaschine** ins Spiel!

✓ **Das Internet = Eine riesige Bibliothek** 

✓ **Die Suchmaschine = Das Inhaltsverzeichnis** 

Eine Suchmaschine wie **Google, Bing oder DuckDuckGo** ist wie der **Katalog einer Bibliothek**.

- Sie scannt (**indexiert**) Webseiten und speichert wichtige Informationen darüber
- Dafür nutzen Suchmaschinen sogenannte **Crawlers**, die das Internet durchsuchen und Webseiten speichern
- Wenn du etwas suchst, schaut die Suchmaschine **nicht direkt im Internet nach**, sondern in **ihrem eigenen Index**, um dir passende Ergebnisse zu liefern

Wie funktioniert eine Suchmaschine?

- **Schritt 1:** Webseiten werden **gescannt & gespeichert** (Indexierung)
- **Schritt 2:** Wenn du etwas suchst, schaut die Suchmaschine in ihrem **Index** nach passenden Seiten
- **Schritt 3:** Die „besten“ Ergebnisse erscheinen oben – **aber wer entscheidet, was „gut“ ist?**

 **Achtung:** Nicht alle „Bücher“ (Webseiten) stehen vorne im Regal!

Suchmaschinen zeigen **nicht einfach alle Webseiten**, sondern nutzen **Algorithmen**, um zu entscheiden, welche Ergebnisse du zuerst siehst. Dabei spielen mehrere Faktoren eine Rolle:

- **Personalisierte Suche:** Google merkt sich, was du **oft suchst**, und zeigt dir gezielt **passende Inhalte**
- **Bezahlte Treffer:** Unternehmen können für eine **bessere Platzierung bezahlen** – diese Einträge erscheinen oft ganz oben als Werbung
- **SEO (Suchmaschinenoptimierung):** Webseitenbetreiber passen ihre Seiten technisch an, um weiter oben in den Suchergebnissen zu stehen

⚠ Das bedeutet: **Nicht immer die beste Information steht an erster Stelle – sondern die optimierteste oder bezahlte!** Deshalb ist es wichtig, **kritisch mit Suchergebnissen umzugehen** und nicht nur das erste Ergebnis zu vertrauen.

Vergleich von Google & DuckDuckGo

Aufgabe:

Suche mit den beiden Suchmaschinen **Google** und mit **DuckDuckGo** nach dem gleichen Begriff (z. B. „Klimaerwärmung Ursachen“).

Vergleiche die ersten drei Ergebnisse:

- Gibt es Unterschiede in den angezeigten Webseiten?
- Sind die Ergebnisse neutral oder eher einseitig?
- Gibt es bezahlte Anzeigen?

Notiere deine Beobachtungen und überlege:

Warum könnten die Ergebnisse unterschiedlich sein?

Meine Beobachtungen:

Wie gut sind unsere Suchgewohnheiten?

Aufgabe:

Notiere drei Fragen, die dich interessieren (z. B. „**Wie schnell wächst der Mond?**“). Suche die Antworten mit **Google**.

Prüfe die erste Webseite:

- **Wer ist der Betreiber?** (z. B. Nachrichtenseite, Blog, Unternehmen)
- **Gibt es eine Quellenangabe?**
- **Wirkt die Seite professionell?**
- **Versuche die gleiche Suche** mit einer anderen Suchmaschine (**Ecosia, Startpage, DuckDuckGo**).
Welche Unterschiede fallen dir auf?
- **Sind die Ergebnisse die gleichen oder anders formuliert?**

Notiere deine Ergebnisse auf der Rückseite

Filterblasen und Fake News

Was sind Filterblasen und Fake News

 **Merke:**

Im Internet sehen wir nicht immer die ganze Wahrheit.

Suchmaschinen und Social Media zeigen uns oft nur das, was wir ohnehin schon mögen oder glauben.

Das kann dazu führen, dass wir nur eine eingeschränkte Sicht auf Themen bekommen – das nennt man eine Filterblase.

Zusätzlich verbreiten sich falsche Informationen, sogenannte Fake News, besonders schnell. Deshalb ist es wichtig, Inhalte kritisch zu hinterfragen.

SUS-Arbeitsblatt „Filterblasen und Fake News erkennen“

Klassenaufgabe:

Achtung, wir benötigen Computer!

Aufgabe (Tafelbild):

Sucht mithilfe der Bilder -Rückwärtssuche nach Folgendem Foto:



Externer Link:

Auflösung: Der Hund mit dem Schinken im Gesicht, MIMIKAMA

<https://www.mimikama.org/clickbait-hund-mit-schinken/>

AB: Filterblasen und Fake News erkennen

 **Merke: Im Internet sehen wir nicht immer die ganze Wahrheit.**

Suchmaschinen und Social Media zeigen uns oft nur das, was wir **ohnehin schon mögen oder glauben**. Das kann dazu führen, dass wir nur eine **eingeschränkte Sicht** auf Themen bekommen – das nennt man eine **Filterblase**.

Zusätzlich verbreiten sich falsche Informationen, sogenannte **Fake News**, besonders schnell. Deshalb ist es wichtig, Inhalte **kritisch zu hinterfragen**.

Was sind Filterblasen?

Eine **Filterblase** entsteht, wenn uns das Internet immer wieder **ähnliche Inhalte** zeigt, weil Algorithmen analysieren, was wir **suchen, lesen und anklicken**. Dadurch sehen wir nur noch Informationen, die unsere **Meinung bestätigen**, und **andere Perspektiven verschwinden aus unserem Blickfeld**.

Beispiele für Filterblasen:

Du klickst oft auf Sportartikel → Du bekommst fast nur noch Sportnachrichten.

Du suchst oft nach einer bestimmten politischen Meinung → Andere Sichtweisen werden dir seltener angezeigt.

Du schaust viele Videos zu einem bestimmten Thema → Deine Social Media-Plattform empfiehlt dir nur noch ähnliche Videos.

Wie kann ich Filterblasen vermeiden?

Tipps, um deine Sicht zu erweitern:

- ✓ **Nutze verschiedene Suchmaschinen** (z. B. DuckDuckGo, Startpage), um unterschiedliche Ergebnisse zu bekommen
- ✓ **Lies bewusst unterschiedliche Nachrichtenquellen**, auch solche, die nicht deiner Meinung entsprechen
- ✓ **Lösche regelmäßig deine Cookies & den Suchverlauf**, um nicht immer ähnliche Inhalte vorgeschlagen zu bekommen
- ✓ **Stelle in deinen Social Media-Feeds ein**, dass dir Beiträge von verschiedenen Quellen angezeigt werden

Wie erkenne ich Fake News?

Fake News sind absichtlich verbreitete **Falschmeldungen**, oft mit **reißerischen Überschriften** oder Bildern. Sie können auf **Social Media**, in **Kettennachrichten** oder sogar auf scheinbar **seriösen Webseiten** auftauchen.

Auf **Faktencheck-Seiten** wie **Mimikama** und **CORRECTIV** kannst du überprüfen, ob eine Nachricht echt oder manipuliert ist. Diese Plattformen analysieren Falschmeldungen, Desinformationen und Verschwörungstheorien und liefern geprüfte Fakten, damit du nicht auf Fake News hereinfällst.

 **Checkliste, um Fake News zu entlarven:**

Frage	Ja	Nein
Wer hat die Nachricht veröffentlicht? Ist die Quelle bekannt und vertrauenswürdig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gibt es eine Quellenangabe oder Belege für die Behauptungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klingt die Überschrift seriös oder eher reißerisch?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wird die Nachricht auch von anderen bekannten Quellen berichtet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Habe ich die Nachricht auf einer Faktencheck-Webseite überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rückwärts-Bildersuche durchführen

Mit der Rückwärts-Bildersuche kannst du herausfinden, ob ein Bild echt ist oder bereits an anderen Stellen im Internet verwendet wurde. So kannst du prüfen, ob es in einem falschen Zusammenhang verbreitet wird.

 **So geht's mit Google Bilder:**

- Öffne **Google Bilder** (<https://images.google.com>)
- Klicke auf das **Kamera-Symbol** in der Suchleiste, Lade ein Bild hoch oder füge die Bild-URL ein
- Google zeigt dir, wo dieses Bild noch verwendet wurde, Prüfe: Wurde das Bild aus dem ursprünglichen Kontext gerissen? Ist es aktuell oder schon alt?

 **Alternative: TinEye**

- Öffne **TinEye** (<https://www.tineye.com>)
- Lade das Bild hoch oder füge die Bild-URL ein, TinEye zeigt dir, wo das Bild überall im Internet verwendet wurde

 **Fazit:**

Das Internet zeigt uns nicht immer die ganze Wahrheit. Filterblasen sorgen dafür, dass wir nur eine bestimmte Auswahl an Informationen sehen, und Fake News können uns in die Irre führen. → Sei kritisch, prüfe deine Quellen und verlasse dich nicht nur auf die ersten Suchergebnisse!

Deep Fakes

Was sind Deep Fakes?

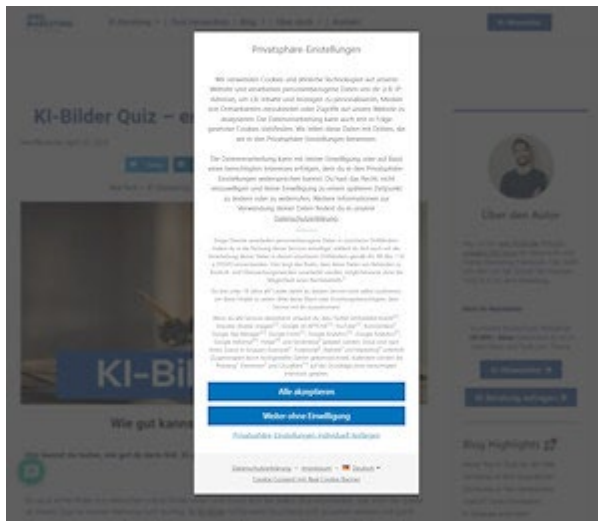
Deepfakes – Täuschend echte Fälschungen im Internet

💡 **Merke:**

Deepfakes sind mit künstlicher Intelligenz (KI) erstellte Bilder, Videos oder Audios, die realistisch aussehen oder klingen, aber nicht echt sind.

Sie können für Unterhaltung genutzt werden, aber auch zur Täuschung, Manipulation oder Verbreitung von Fake News.

Klassenquiz (Digitale Tafel)



jens.marketingLINK

Externer Link:

KI-Bilder Quiz: erkennst du alle KI-Bilder?

<https://jens.marketing/ki-bild-quiz/>

Anleitung:

Stellt euch in die Mitte der Klasse.

Wenn ihr denkt das Bild ist von einem **Menschen gemacht- lauft auf die rechte Seite der Klasse**

Wenn ihr denkt das Bild ist von einer künstlichen Intelligenz erschaffen- **lauft auf die linke Seite der Klasse**

Viel Erfolg!

SUS-Arbeitsblatt „Deepfakes“

Externer LinkYouTube:

Erklärvideo: Talking Photo, Jasmin Lucia Schröder

<https://www.youtube.com/shorts/BxE2sKrCPYo>

Externer Link:

Abschlussvideo: DatenSalat Folge 6, Jasmin Lucia Schröder

<https://youtu.be/oXFj-5KVOyw>

Deepfakes – Täuschend echte Fälschungen im Internet

Merke:

Deepfakes sind mit **künstlicher Intelligenz (KI)** erstellte **Bilder, Videos oder Audios**, die **realistisch aussehen oder klingen**, aber **nicht echt** sind.

Sie können für Unterhaltung genutzt werden, aber auch zur **Täuschung, Manipulation oder Verbreitung von Fake News**.

Was sind Deepfakes?

Deepfakes sind **digitale Fälschungen**, die mithilfe von **KI und maschinellem Lernen** erstellt werden.

Die Technologie kann **Gesichter verändern, Stimmen nachahmen oder Personen Dinge sagen lassen, die sie nie gesagt haben**.

Beispiele für Deepfakes:

- **Prominente sagen Dinge, die sie nie gesagt haben**
- **Politiker werden gefälscht, um falsche Aussagen zu verbreiten**
- **Gesichter werden in Filme oder Videos eingefügt**

Gefahr:

Deepfakes können dazu benutzt werden, **Falschinformationen zu verbreiten, Menschen zu täuschen oder Rufschädigung zu betreiben**.

Wie kann man Deepfakes erkennen?

Tipps, um Deepfakes zu entlarven:

- **Achte auf unnatürliche Bewegungen oder verzerrte Gesichtsdetails.** Oft stimmen Blinzeln oder Mundbewegungen nicht perfekt überein
 - **Überprüfe die Quelle.** Stammt das Video von einer vertrauenswürdigen Nachrichtenwebseite oder von Social Media
 - **Suche nach dem Original.** Nutze die **Rückwärts-Bildersuche** (Google Bilder oder TinEye), um zu prüfen, ob das Material bearbeitet wurde
 - **Vergleiche mit anderen Nachrichtenquellen.** Wenn nur eine Webseite oder ein Social-Media-Konto über ein Video berichtet, könnte es manipuliert sein
-

Frage	Ja	Nein
Bewegen sich die Augen oder der Mund unnatürlich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stimmen Licht und Schatten mit der Umgebung überein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gibt es Verzerrungen oder verschwommene Stellen im Gesicht oder an den Rändern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klingt die Stimme unnatürlich oder roboterhaft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommt das Video oder Bild von einer vertrauenswürdigen Quelle?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 **Fazit:**

Deepfakes werden immer realistischer und sind oft schwer zu erkennen.

Prüfe immer die Quelle eines Videos oder Bildes, bevor du es teilst oder als wahr annimmst.

Nutze Faktencheck-Webseiten und **kritisches Denken**, um nicht auf Täuschungen hereinzufallen.

Hier kannst du selbst testen, ob du Deepfakes erkennst. Viel Erfolg!

<https://data.wdr.de/ddj/deepfake-quiz-erkennen-sie-alle-ki-bilder/>



<https://jens.marketing/ki-bild-quiz/>



<https://www.klicksafe.de/materialien/quiz-zum-thema-deepfakes>



Ökonomie und Ökologie in der digitalen Welt, Einleitung

Ökonomie und Ökologie – Die digitale Welt nachhaltig gestalten

Digitalisierung verändert nicht nur unsere Art zu arbeiten und zu kommunizieren, sondern hat auch weitreichende Auswirkungen auf Wirtschaft und Umwelt. Datenzentren verbrauchen riesige Mengen an Energie, Rohstoffe für elektronische Geräte sind begrenzt, und die Produktion von Computern und Smartphones hinterlässt einen erheblichen ökologischen Fußabdruck. Gleichzeitig ermöglicht die Digitalisierung nachhaltige Innovationen – von energieeffizienten Smart Cities bis hin zu Recycling-Technologien für Elektroschrott.

In dieser Einheit setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Wechselwirkung zwischen Digitalisierung, Wirtschaft und Umwelt auseinander. Sie analysieren sowohl die Herausforderungen als auch die Chancen, die moderne Technologien für eine nachhaltige Entwicklung bieten.

Schwerpunkte dieser Einheit:

- **Digitalisierung und Energieverbrauch** – Wie viel Strom benötigt das Internet
- **Rohstoffgewinnung und Recycling** – Welche Materialien sind in Smartphones & Co.
- **Chancen der Digitalisierung für Nachhaltigkeit** – Wie kann Technologie helfen, Ressourcen zu schonen
- **Wirtschaft und Digitalisierung** – Wie verändern Online-Handel und Automatisierung die Wirtschaft

Warum ist dieses Thema wichtig?

Die Schülerinnen und Schüler lernen, kritisch über den Einfluss digitaler Technologien auf Umwelt und Wirtschaft nachzudenken. Sie erkennen, dass jede digitale Handlung – vom Streamen eines Videos bis zum Kauf eines neuen Handys – ökologische und ökonomische Folgen hat. Gleichzeitig entdecken sie, wie moderne Technologien genutzt werden können, um nachhaltigere Lösungen für globale Herausforderungen zu entwickeln.

Zusätzlich zu den bisherigen Lehrvideos gibt es neue Inhalte zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung. Sie zeigen deren Wechselwirkungen und präsentieren Lösungen wie klimafreundliche KI und nachhaltige Produktion.

Ziele des Moduls:

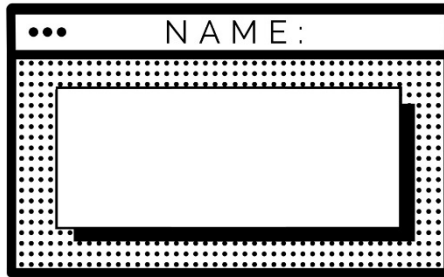
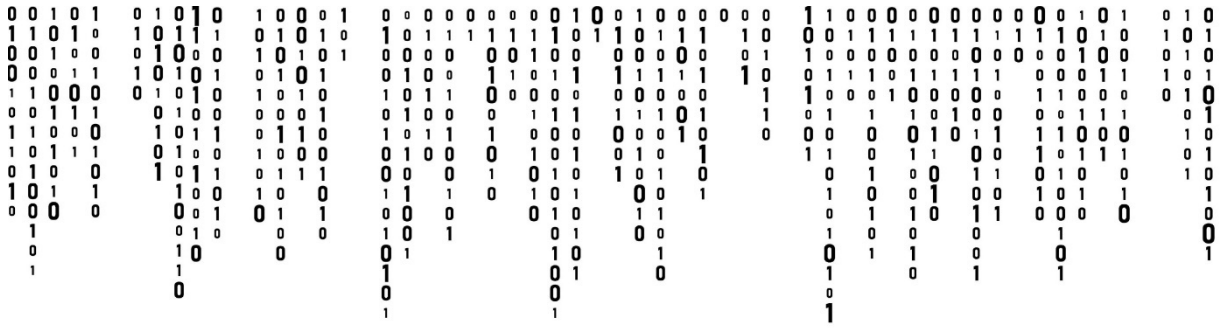
- Verständnis für die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen der Digitalisierung
- Förderung eines bewussten und nachhaltigen Umgangs mit digitalen Technologien
- Reflexion über die Rolle von Wirtschaft und Umwelt in der digitalen Gesellschaft

Durch Aufgaben, Fallstudien und Lehrvideos erkennen die Schülerinnen und Schüler, wie Digitalisierung Wirtschaft und Umwelt beeinflusst. Sie entwickeln Strategien für nachhaltigen Umgang mit digitalen Ressourcen und lernen, Chancen und Risiken bewusst abzuwägen.

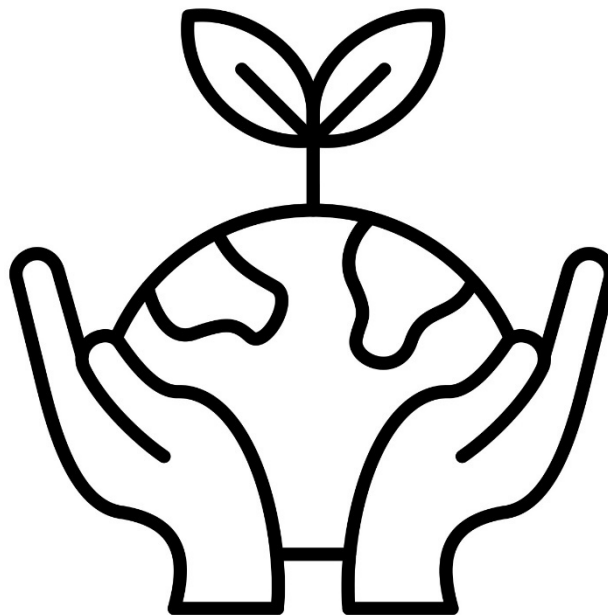
Weiter zur Edumap „Ökologie und Ökonomie“

<https://he.edumaps.de/62150/327709/xl3v2rvqjc/etfglxwvvr>





Ökologie und Ökonomie in der Digitalisierung



(Bildquelle: Maan Icons Stock.adobe.com)

Öko was?

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: EcoData Folge 1, Jasmin Lucia Schröder

<https://www.youtube.com/watch?v=gR49FQsb6-4>

Was haben Ökonomie und Ökologie mit Daten zu tun?

Die digitale Welt wächst rasant – jeden Tag werden unzählige Daten erzeugt, gespeichert und verarbeitet. Doch was bedeutet das für unsere Umwelt (Ökologie) und unsere Wirtschaft (Ökonomie)?

✓ *Ökologie beschäftigt sich mit der Umwelt und ihren Ressourcen. Die Digitalisierung braucht viel Energie, Rohstoffe für Geräte und erzeugt elektronischen Müll. Serverfarmen und Rechenzentren verbrauchen riesige Mengen an Strom – oft aus fossilen Energien.*

✓ *Ökonomie betrifft die Wirtschaft und unser Konsumverhalten. Große Unternehmen verdienen mit unseren Daten Geld, Plattformen wie Google, Amazon oder Facebook basieren auf Datenhandel. Gleichzeitig verändert Digitalisierung viele Branchen – manche profitieren, andere haben es schwer.*

 *Kurz gesagt:*

Die Digitalisierung hat Vorteile, aber sie verbraucht auch Energie, Rohstoffe und verändert unsere Wirtschaft. Wie können wir das nachhaltig gestalten?

SUS-Arbeitsblatt „Ökologie Ökonomie“

AB: EcoData – Ökologie, Ökonomie und Digitalisierung?

Merke:

Die **Digitalisierung** beeinflusst nicht nur unseren Alltag, sondern auch die **Umwelt (Ökologie)** und die **Wirtschaft (Ökonomie)**.

Daten, Energieverbrauch, Rohstoffe und digitale Geschäftsmodelle sind **eng miteinander verbunden**.

In diesem Arbeitsblatt lernst du die Begriffe und Zusammenhänge kennen.

Wichtige Begriffe: Ökologie & Ökonomie

Ökologie:

- Befasst sich mit der **Umwelt** und den **natürlichen Ressourcen**
- Digitalisierung benötigt **Strom, Rohstoffe** und erzeugt **Elektroschrott**
- **Rechenzentren** verbrauchen große Mengen **Energie und Wasser**

Ökonomie:

- Befasst sich mit der **Wirtschaft** und **Geldflüssen**
- Große Unternehmen verdienen Geld mit **Daten** (z. B. Werbung, Datenhandel)
- **Digitalisierung verändert Arbeitsplätze, Geschäftsmodelle und Märkte**

Zusammenhang mit Daten:

- Mehr **Daten = Mehr Energieverbrauch** (z. B. Server, Streaming, KI)
 - Daten sind ein **wertvolles Gut** und Grundlage vieler **digitaler Geschäftsmodelle**
 - **Nachhaltige Digitalisierung** bedeutet, ökologische und wirtschaftliche Auswirkungen zu berücksichtigen
-

Ökologie & Ökonomie in der digitalen Welt

Überlege:

- **Welche digitalen Geräte benutzt du täglich?** (z. B. Handy, Tablet, Laptop)
- **Wie schaden diese Geräte der Umwelt?** (z. B. Stromverbrauch, Müll, Herstellung)
- **Wie verdienen Firmen mit dem Internet Geld?** (z. B. Werbung, kostenpflichtige Apps, Online-Shopping)

Was ist besser: Mehr Digitalisierung oder mehr Umweltschutz?

- **Nenne zwei Vorteile der Digitalisierung**
- **Nenne zwei Nachteile für die Umwelt**

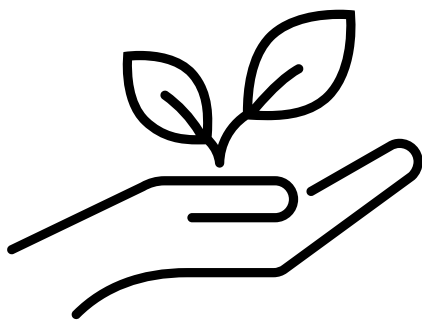
Vergleicht eure Ergebnisse, stellt sie vor und diskutiert in der Klasse über mögliche Auswirkungen für die Umwelt.

 **Fazit:**

Daten, Ökologie und Ökonomie sind **eng miteinander verbunden**.

Digitalisierung kann **Ressourcen sparen**, aber auch neue **Umweltprobleme schaffen**.
Wirtschaftlich gesehen **verändert sie Märkte** und schafft neue Möglichkeiten – aber auch Herausforderungen.

Nachhaltige Digitalisierung bedeutet, **beide Aspekte in Einklang zu bringen**.



Das Internet und der Strom

Wie viel Strom verbraucht das Internet?

Viele denken, dass das Internet „unsichtbar“ ist. Doch damit Webseiten, Videos und Nachrichten immer verfügbar sind, laufen weltweit riesige Rechenzentren und Server rund um die Uhr.

✓ Daten brauchen Energie – Jedes Video, jede Suchanfrage und jede Datei wird auf Servern gespeichert, die gekühlt und betrieben werden müssen.

✓ Streaming & Gaming verbrauchen viel Strom – YouTube, Netflix, TikTok und Online-Spiele laufen oft stundenlang und verbrauchen Unmengen an Energie.

✓ Jedes Gerät zählt – Handys, Tablets und Computer müssen regelmäßig aufgeladen werden – und Millionen von Menschen tun das gleichzeitig.

Zahlen & Fakten:

Das Internet verbraucht weltweit mehr Strom als ganz Deutschland.

Ein einzelnes Netflix-Video in HD kann so viel Strom kosten wie eine Stunde Licht brennen lassen.

Google verbraucht jedes Jahr so viel Strom wie eine Millionenstadt.

💡 Frage: Wie können wir das Internet nutzen, ohne zu viel Energie zu verschwenden?

SUS-Arbeitsblatt „Stromverbrauch der Digitalisierung“

Externer Link YouTube:


Erklärvideo: EcoData2, Jasmin Lucia Schröder

<https://www.youtube.com/watch?v=nLMGpa7A67s>

Klassen Challenge

Zusatz Kreuzworträtsel

AB: Stromverbrauch der Digitalisierung?

 **Merke:** Das Internet und digitale Geräte **verbrauchen viel Strom**.

Server, Rechenzentren, Streaming-Dienste und unsere eigenen Handys und Computer laufen **täglich und brauchen Energie**.

In diesem Arbeitsblatt erfährst du, **wie hoch der Stromverbrauch ist** und **wie wir ihn reduzieren können**.

1. Warum verbraucht das Internet Strom?

 **Daten brauchen Energie:**

- Jedes **Video, jede Suchanfrage und jede Datei** wird auf Servern gespeichert
- **Rechenzentren müssen gekühlt und betrieben** werden
- **Streaming-Dienste und Online-Gaming** verbrauchen besonders viel Strom

 **Zahlen & Fakten:**

- Das **Internet verbraucht weltweit mehr Strom als ganz Deutschland**
 - Ein einzelnes **Netflix-Video in HD kann so viel Strom kosten wie eine Stunde Licht brennen lassen**
 - Google verbraucht jedes Jahr **so viel Strom wie eine Millionenstadt**
-

2. Rechenbeispiel: Wie viel Strom verbrauchen alle Handys in Deutschland?

Ein Handy verbraucht beim **Laden ca. 5 Watt pro Stunde**.

Ein vollständiger Ladevorgang dauert **ca. 2 Stunden**, also verbraucht ein Handy **10 Wattstunden (Wh) pro Tag**.

 **Rechnung:**

60.000.000 Handys \times 10 Wh = 600.000.000 Wh = **600 Megawattstunden (MWh) pro Tag**

 **Zum Vergleich:**

Ein **durchschnittlicher Haushalt** verbraucht ca. **10 kWh (Kilowattstunden) pro Tag**

Der **Stromverbrauch aller Handys in Deutschland** entspricht also dem **Tagesverbrauch von 60.000 Haushalten** (Quelle: Statistika.de)

 **Frage zum Nachdenken:**

Wie könnte man diesen Stromverbrauch verringern?

✓ Aufgabe 1: Stromverbrauch von digitalen Geräten

- **Notiere drei digitale Geräte, die du täglich benutzt** (z. B. Handy, Laptop, Tablet)
- **Wie oft nutzt du sie pro Tag? Wie oft lädst du dein Handy?**
- **Welches Gerät verbraucht deiner Meinung nach am meisten Strom?**
Begründe deine Antwort

📌 Meine Beobachtungen:

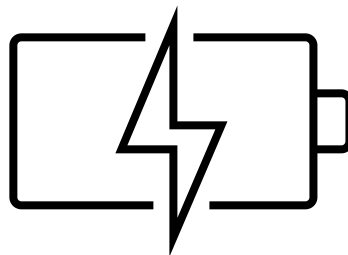
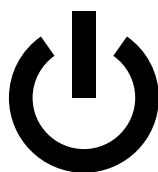
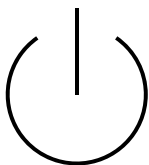
✓ Aufgabe 2: Energie sparen im digitalen Alltag

- **Welche drei Dinge kannst du tun, um weniger Strom durch digitale Geräte zu verbrauchen?**
- **Welche Einstellungen am Handy oder Computer helfen, Strom zu sparen?**
- **Diskutiere: Ist es möglich, auf das Internet zu verzichten, um Strom zu sparen? Warum (nicht)?**

📌 Meine Ideen zur Energieeinsparung:

📌 Fazit:

Digitale Geräte und das Internet sind **praktisch**, aber sie **verbrauchen viel Strom**. Durch **bewussten Umgang, Energiespar-Einstellungen** und **nachhaltige Nutzung** können wir helfen, den **Energieverbrauch zu reduzieren**.



AB: Klassen-Challenge

 **Wer spart am meisten digitalen Strom?**

 **Ziel der Challenge:**

Wir wollen gemeinsam herausfinden, wie wir durch einfache Veränderungen im Alltag **Strom sparen** können. Dafür messen wir eine Woche lang unseren **digitalen Stromverbrauch** und probieren verschiedene **Energiespar-Maßnahmen** aus.

Wer am meisten spart, **gewinnt die Challenge!**

 **Ablauf der Challenge**

Planung

- Denke über deinen **aktuellen digitalen Stromverbrauch** nach
- Überlege, welche **Maßnahmen du zum Sparen umsetzen kannst**
- Nutze die **Punktetabelle**, um Strom zu sparen

Stromspar-Woche

- Versuche, **so viele Punkte wie möglich** zu sammeln
- Notiere täglich, welche **Maßnahmen du umgesetzt** hast
- Reflexion: **Was klappt gut, was ist schwierig**

Auswertung & Gewinner

- Trage deine **gesammelten Punkte** zusammen
- Diskutiere mit der Klasse: **Welche Maßnahmen waren am effektivsten?**
- Der Schüler mit den meisten Punkten wird als „**Stromspar-Profi**“ ausgezeichnet!

 **Punkte-System: Wie kann man Strom sparen?**

Aktion	Punkte
Gerät in den Energiesparmodus setzen	1 Punkt pro Gerät/Tag
Handy über Nacht nicht laden	2 Punkte pro Nacht
Bildschirmhelligkeit reduzieren	1 Punkt pro Gerät/Tag

Aktion	Punkte
Video-Streaming reduzieren (z. B. 30 Min. weniger YouTube)	3 Punkte pro Tag
Nicht benötigte Apps schließen	1 Punkt pro Tag
WLAN nachts ausschalten	2 Punkte pro Tag
Suchmaschinen-Wechsel zu Ecosia (Bäume pflanzen durch Suchanfragen)	2 Punkte pro Tag
Geräte ganz ausschalten statt Standby	3 Punkte pro Tag
Offline-Modus nutzen (z. B. für Musik, Dokumente)	3 Punkte pro Tag
Eigene Stromspar-Idee umsetzen	Individuell (nach Absprache mit der Lehrkraft)

 **Bewertung**

 **Diskutiere in der Klasse:**

- Was war einfach umzusetzen, was schwierig?
- Welche Maßnahme hat am meisten gespart?
- Könntest du einige dieser Dinge dauerhaft in den Alltag einbauen?



 **Meine Erfahrungen mit der Stromspar-Challenge:**

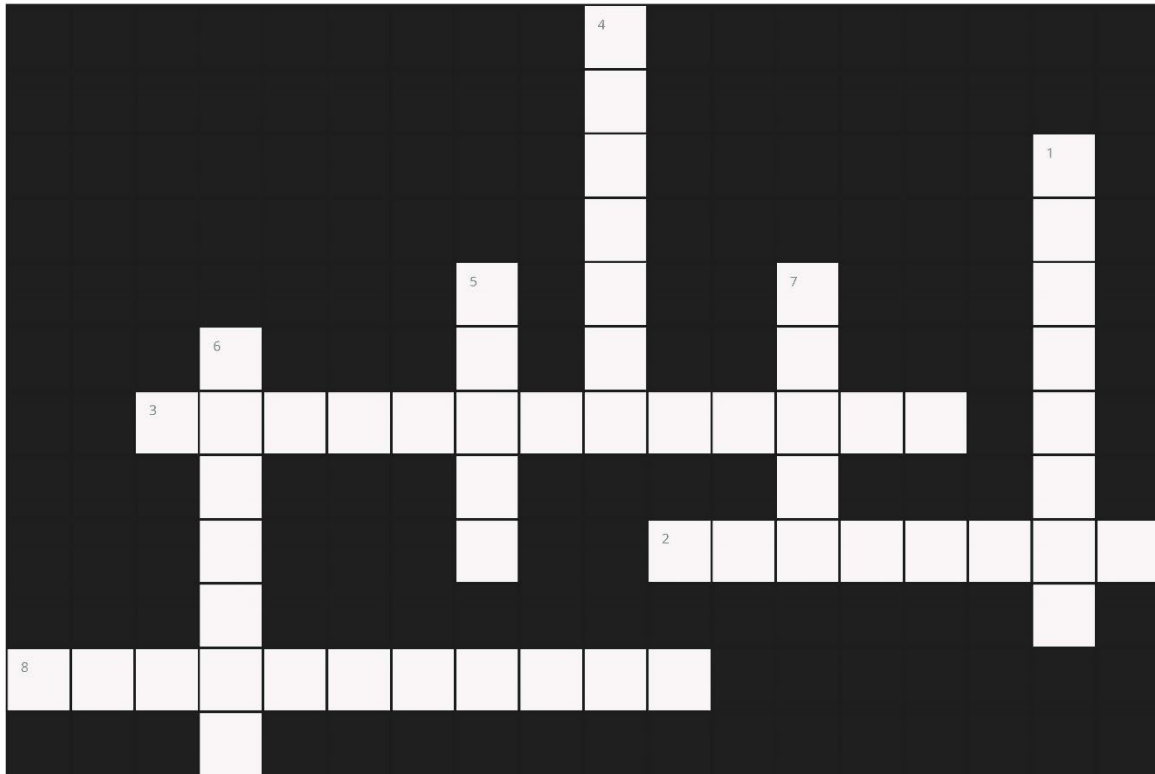
 **Fazit:**

Digitale Geräte sind **praktisch**, aber sie **verbrauchen Strom**.

Mit kleinen **Veränderungen im Alltag** können wir viel **Energie sparen**.

Die **Challenge zeigt**, dass jeder von uns einen **Beitrag leisten kann!**

AB: Kreuzworträtsel



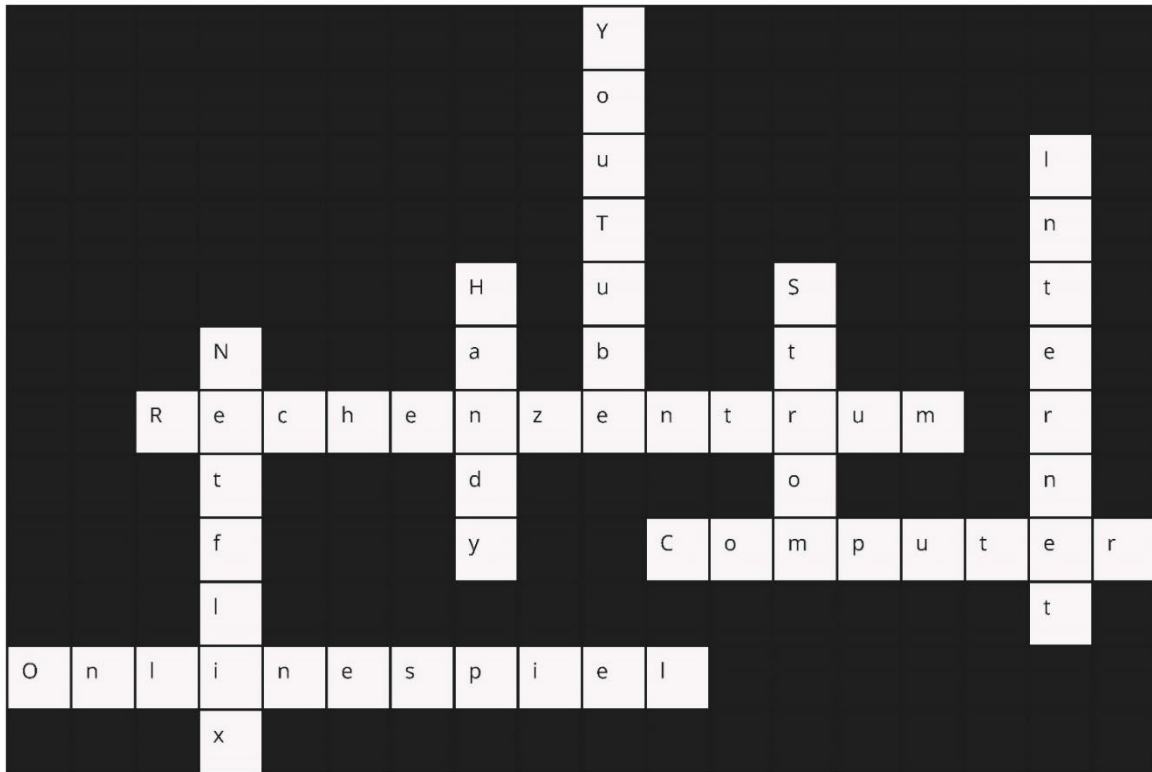
Waagerecht

- 2 Ein Gerät, das wir benutzen, um im Internet zu surfen. (8)
- 3 Eine große Anzahl von Computern, die Daten speichern und verarbeiten. (13)
- 8 Eine Art von Spiel, das man online spielen kann. (11)

Senkrecht

- 1 Das weltweite Netzwerk von Computern und Servern. (8)
- 4 Ein populärer Dienst, auf dem man Videos anschauen kann. (7)
- 5 Das Gerät, das du in der Hand hältst und häufig auflädst. (5)
- 6 Ein Dienst, auf dem man Filme und Serien streamen kann. (7)
- 7 Die Art von Energie, die das Internet und alle Geräte benötigen. (5)

AB: Kreuzworträtsel Lösung



Waagerecht

- 2 Ein Gerät, das wir benutzen, um im Internet zu surfen. (8)
- 3 Eine große Anzahl von Computern, die Daten speichern und verarbeiten. (13)
- 8 Eine Art von Spiel, das man online spielen kann. (11)

Senkrecht

- 1 Das weltweite Netzwerk von Computern und Servern. (8)
- 4 Ein populärer Dienst, auf dem man Videos anschauen kann. (7)
- 5 Das Gerät, das du in der Hand hältst und häufig auflädst. (5)
- 6 Ein Dienst, auf dem man Filme und Serien streamen kann. (7)
- 7 Die Art von Energie, die das Internet und alle Geräte benötigen. (5)

Recycling von Daten

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: EcoData Folge3, Jasmin Lucia Schröder

<https://www.youtube.com/watch?v=qwOsrwHShHs>

SUS-Arbeitsblatt „Recycling von Daten“

Klassendiskussion

1. **Datenmüll** als digitales Problem – Warum löschen wir so wenig?

Jeden Tag werden Millionen Gigabyte an Daten produziert, aber kaum jemand löscht regelmäßig alte Dateien.

Psychologischer Effekt: Viele Menschen haben Angst, etwas zu löschen, das sie „vielleicht noch mal brauchen könnten“ – auch wenn sie es nie anschauen.

Cloud-Dienste bieten immer mehr Speicherplatz, sodass Nutzer das Gefühl haben, sie müssten nichts aufräumen.

2. **Digitale Zombie-Daten** – Dateien, die niemand mehr nutzt, aber trotzdem Energie verbrauchen

Firmen speichern riesige Mengen an Daten, die nie wieder verwendet werden.

Unzählige alte Webseiten, E-Mails und Backups bleiben jahrelang auf Servern gespeichert, obwohl sie niemand mehr braucht.

In großen Unternehmen können bis zu 70 % der gespeicherten Daten nutzlos sein – sie kosten nur Strom, ohne dass sie jemand anschaut.

Frage: Sollte es eine Ablaufzeit für Daten geben, so wie es für Lebensmittel ein Mindesthaltbarkeitsdatum gibt?

3. **Wie Google & Co. Daten „recyclen“**

Google und andere Tech-Firmen versuchen, alte, ungenutzte Daten zu komprimieren oder zu löschen, um Platz zu sparen.

Einige Firmen nutzen Künstliche Intelligenz (KI), um Datenmüll zu identifizieren – und schlagen vor, ihn zu löschen.

Google hat einen „Datenbereinigungs-Modus“, der automatisch alte Dateien aus Google Drive und Gmail entfernt.

 **4. Datenrecycling in der Forschung** – Daten für neue Zwecke nutzen

In der Medizin & Forschung werden alte Daten neu genutzt, z. B. alte Röntgenbilder, um Künstliche Intelligenz zu trainieren.

In der Wissenschaft werden große Mengen an alten Messdaten recycelt, um Klimawandel-Studien zu verbessern.

Smart Cities nutzen Daten aus dem Verkehr von gestern, um Staus von morgen zu verhindern.

 **Frage: Könnte man alte Daten in deinem Alltag für etwas Neues nutzen?**

Recycling von Daten

Wie wir digitales Aufräumen können

Merke:

Daten sind **unsichtbar**, aber sie brauchen **Speicherplatz und Energie**.

Jede Datei, jede E-Mail und jedes Bild liegt auf **Servern, die Tag und Nacht laufen** – und dabei **Strom verbrauchen**.

Genau wie bei Plastik oder Papier sollten wir auch unsere **digitalen Daten regelmäßig aufräumen**.

Warum ist Datenmüll ein Problem?

Datenmüll entsteht durch:

- Alte E-Mails, doppelte Fotos und ungenutzte Apps
- Veraltete Cloud-Daten & nicht mehr genutzte Accounts
- Große Dateien auf Servern, die nie gelöscht werden

Zahlen & Fakten:

- Über 300 Milliarden E-Mails werden täglich verschickt – viele davon sind Spam
 - Ein volles E-Mail-Postfach kann so viel CO₂ verursachen wie ein Auto auf 10 km Fahrt
 - Unnötige Cloud-Daten verbrauchen tausende Megawattstunden Strom pro Jahr
-

Aufgaben: Dein digitaler Müll-Check

Aufgabe 1: Datenmüll auf deinem Gerät

Öffne dein Handy oder deinen Computer und überprüfe:

- Wie viele E-Mails hast du im Posteingang?
- Gibt es alte Apps oder doppelte Fotos?
- Welche Dateien brauchst du nicht mehr?

Lösche mindestens 10 unnötige Dateien oder E-Mails.

Notiere, wie viel Speicherplatz du dadurch freigemacht hast.

📌 Mein freigewordener Speicherplatz:

Aufgabe 2: Digitale Mülltrennung

1 Sortiere deine Daten in drei Kategorien:

- Brauche ich noch (z. B. wichtige Dokumente, Bilder von Familie & Freunden)
- Kann weg (z. B. doppelte Fotos, alte Downloads, Spam-Mails)
- Sollte gesichert werden (z. B. wichtige Dateien, aber auf einer externen Festplatte statt in der Cloud)

2Mache eine Liste mit drei Dingen, die du ab jetzt regelmäßig löschen willst.

📌 Meine Liste für digitales Aufräumen:

📌 **Fazit:**

Datenmüll verbraucht unnötig Energie.

Durch regelmäßiges digitales Aufräumen können wir Speicherplatz sparen und den Stromverbrauch in Rechenzentren reduzieren.

✅ **Weniger Datenmüll = weniger Energieverbrauch!**



Rohstoffe

Rohstoffe & Elektroschrott

Jedes Handy, jeder Laptop und jede Konsole enthält wertvolle Rohstoffe wie Gold, Silber, Kupfer, Lithium und Seltene Erden.

Diese Metalle sind selten und schwer abzubauen – oft unter umweltschädlichen und schlechten Arbeitsbedingungen.

Probleme:

Der Abbau von Lithium für Akkus verbraucht riesige Mengen Wasser.

Kobalt für Batterien wird oft unter schweren Arbeitsbedingungen gefördert.

Millionen Tonnen Elektroschrott landen jedes Jahr im Müll – statt recycelt zu werden.

Lösungen:

✓ Handys & Laptops länger nutzen statt schnell neue zu kaufen.

✓ Alte Geräte richtig entsorgen – viele Städte haben Sammelstellen für Elektroschrott.

✓ Refurbished-Geräte kaufen – gebrauchte, aber überholte Handys sparen Ressourcen.

 **Weniger neue Geräte = weniger Rohstoffabbau & weniger Elektroschrott!**

Externer Link:

Erklärvideo: EcoData Folge4, Jasmin Lucia Schröder

<https://www.youtube.com/watch?v=JrIF4FOxHb4>

Externer Link:

Kahoot: Rohstoffgewinnung und -verwertung im Handy, barbara_h01

<https://create.kahoot.it/share/rohstoffgewinnung-und-verwertung-im-handy/e75e8377-c47a-4533-91f8-dbf8bf9cdb8e>

Achtung, wir benötigen Computer!

Gruppenarbeit Tafelbild

(Anhang/Edumap Download)

SUS-Arbeitsblatt „Handy Rohstoffe“

Zusatzmaterial:

SUS-Arbeitsblatt „Handy Sammelaktion“

Su- Arbeitsblatt „Videolinks-Sammlung“

AB: Was steckt in deinem Handy?

Überblick: Welche Rohstoffe sind enthalten?

Ein Smartphone besteht aus vielen verschiedenen Materialien. Hier sind einige der wichtigsten Rohstoffe:

Material	Wofür wird es im Handy verwendet?	Problematische Aspekte
Gold	Kontakte und Leiterplatten	Umweltzerstörung, giftige Chemikalien beim Abbau
Silber	Elektronische Bauteile	Hoher Wasserverbrauch bei der Gewinnung
Kupfer	Kabel und Leiterbahnen	Hoher Energieverbrauch beim Abbau
Tantal	Kondensatoren (für Energiespeicherung)	Wird oft in Konfliktgebieten abgebaut
Lithium	Akkus	Hoher Wasserverbrauch, gefährliche Abfälle
Kobalt	Akkus	Kinderarbeit in Minen, schlechte Arbeitsbedingungen
Seltene Erden	Bildschirme, Lautsprecher, Vibrationsmotor	Schwierige Förderung, problematische Entsorgung

Woher kommen diese Rohstoffe?

Viele der Rohstoffe in unseren Handys stammen aus Ländern mit schwierigen Bedingungen für Umwelt und Arbeiter:

- **Kongo** (Tantal, Kobalt): Konfliktmineralien, Kinderarbeit
- **China** (Seltene Erden): Umweltzerstörung, giftige Abbauprozesse
- **Chile & Argentinien** (Lithium): Wasserknappheit durch Lithiumförderung
- **Indonesien (Zinn)**: Zerstörung von Regenwald für den Abbau
- **Südafrika & Peru** (Gold & Silber): Einsatz giftiger Chemikalien wie Cyanid

Alternativen für umweltfreundlichere Handys

Es gibt einige Möglichkeiten, nachhaltigere Smartphones zu nutzen:

- **Fairphone & Shiftphone** – Diese Hersteller setzen auf faire Arbeitsbedingungen und recycelte Materialien
- **Modulare Handys** – Handys mit austauschbaren Bauteilen verlängern die Lebensdauer (z. B. Akku leicht wechselbar)
- **Recycling & Second-Hand-Handys** – Alte Geräte weiterverkaufen oder recyceln hilft, Rohstoffe wiederzuverwenden

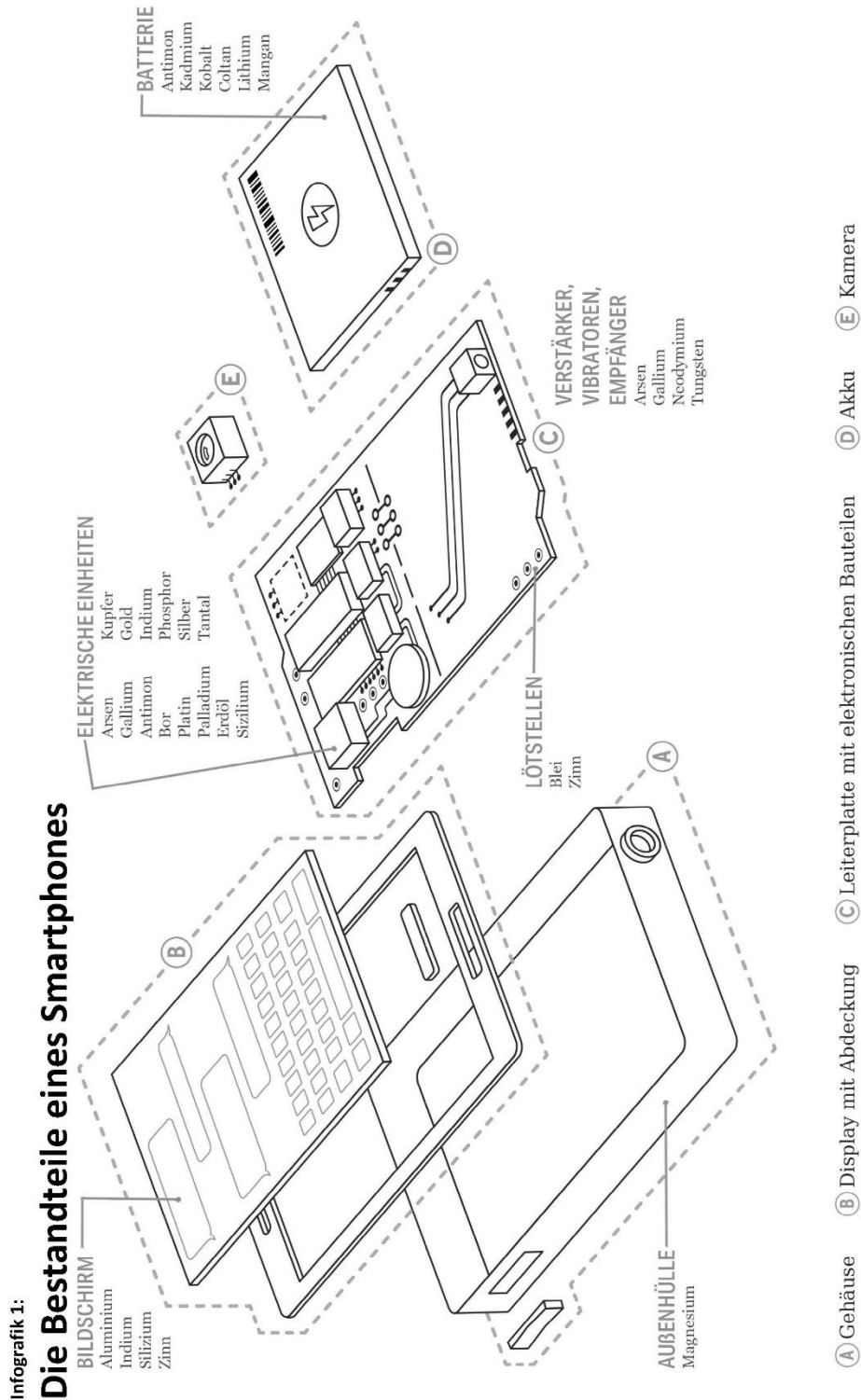
 Mehr Infos: [Fair Trade Handy – nachhaltige Alternativen](#)

Wie kannst du dazu beitragen, dass weniger Elektroschrott entsteht?

- **Handy länger nutzen:** Tausche nicht jedes Jahr dein Smartphone aus
- **Akkus & Displays** reparieren lassen, statt direkt ein neues Gerät zu kaufen
- **Handys recyceln:** Alte Geräte an Sammelstellen oder Recycling-Programme (z. B. Handysammelcenter) abgeben
- **Energie sparen:** Bildschirmhelligkeit reduzieren, weniger Hintergrund-Apps nutzen, Geräte nur aufladen, wenn nötig
- **Second-Hand** kaufen: Gebrauchte oder generalüberholte Handys kaufen, statt immer neue Modelle zu wählen

Warum ist Elektroschrott ein Problem?

- Jährlich fallen weltweit **50 Millionen Tonnen Elektroschrott** an – das entspricht dem Gewicht von **4500 Eiffeltürmen!**
- Nur etwa **20 %** des Elektroschrotts werden offiziell recycelt, der Rest landet oft auf Müllhalden in Entwicklungsländern
- **Giftige Stoffe** wie Blei oder Quecksilber können ins Grundwasser gelangen und Mensch & Umwelt schädigen
- Gleichzeitig gehen wertvolle Rohstoffe wie **Gold, Kupfer und Kobalt** verloren, die mühsam neu abgebaut werden müssen



Das Arbeitsmaterial ist Teil des Themas „Smart! Aber fair?“, erschienen unter www.umwelt-im-unterricht.de. Stand: 02/2020.
 Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Das Material steht unter Creative Commons-Lizenzen.
 Bearbeitung, Vervielfältigung und Veröffentlichung sind gestattet. Bei Veröffentlichung müssen die bei den Bildern und Texten
 angegebenen Lizenzen verwendet und die Urheber genannt werden. Lizenzangabe für die Texte: www.umwelt-im-unterricht.de / CC BY-SA
 4.0

Handy-Sammelaktion in der Schule!







Projektaufgabe:

Retten wir wertvolle Rohstoffe & schützen die Umwelt!

Warum machen wir das?

Jährlich landen Millionen alter Handys ungenutzt in Schubladen – das ist eine riesige Verschwendung von wertvollen Rohstoffen!

Durch Recycling können wir Metalle wie **Gold, Silber, Kupfer und Kobalt** zurückgewinnen. Das bedeutet:


-  **Weniger Rohstoffabbau** → Weniger Umweltzerstörung 
-  **Bessere Arbeitsbedingungen** → Weniger Kinderarbeit in Minen 
-  **Weniger Elektroschrott** → Giftige Stoffe gelangen nicht in die Natur 

Unsere Mission: Wir sammeln alte Handys in der Schule und helfen, Ressourcen zu schonen!


So läuft die Aktion ab:

Eure Aufgabe: Organisiert eine Handy-Sammelaktion für die Schule!

Vorbereitung – Wissen weitergeben

 Bildet Gruppen und recherchiert:

- Was steckt in einem Handy? (Rohstoffe, Recycling)
- Warum ist Elektroschrott ein Problem?
- Wie können wir durch Recycling helfen?

 **Erstellt eine Präsentation oder Plakate**, um Mitschüler über das Problem und die Sammelaktion zu informieren.

Die Sammelaktion starten

- **Sammelt alte Handys** von Schülern, Eltern und Lehrern
- **Stellt eine Sammelbox** in der Schule auf (z. B. im Sekretariat oder Lehrerzimmer)
- Erstellt einen **Aufruf** (z. B. Durchsage, Schulzeitung, Social Media) und informiert alle über die Aktion

Die Handys recyceln ♻️

- Nach der Sammelphase schickt ihr die gesammelten Handys an das **Handysammelcenter**:
→ www.handysammelcenter.de
- Dort werden die Geräte recycelt oder wiederverwendet.

📄 Aufgabenverteilung – Wer macht was?

- ✅ **Team 1:** Recherchiert Fakten & erstellt Plakate/Präsentationen 📊
- ✅ **Team 2:** Organisiert die Sammelbox & kümmert sich um die Abgabe der Handys 📦
- ✅ **Team 3:** Macht Werbung (Plakate aufhängen, Durchsagen, Social Media) 🗣️

💡 Zusatzaufgabe:

Notiert nach der Aktion, **wie viele Handys gesammelt wurden** und überlegt:

- 📌 Was hat gut funktioniert?
- 📌 Was könnten wir noch verbessern?
- 📌 Was haben wir über Elektroschrott gelernt?

👏 **Jedes gesammelte Handy zählt – hilft mit, unsere Umwelt zu schützen!** 🌍 ❤️



(Bildquelle: Pixabay)

AB: Videos der Einheit Ökonomie und Ökologie in der digitalen Welt

[EcoData Folge 1](#)



[EcoData2](#)



[EcoData Folge3](#)



[EcoData Folge4](#)



[EcoData Folge 5](#)



Digitalisierung & die Zukunft der Arbeit

Was bedeutet Digitalisierung für die Arbeitswelt?

- Früher wurde fast alles per Hand erledigt – heute helfen Computer, Maschinen und KI.
- Viele Berufe verändern sich: Roboter übernehmen schwere oder langweilige Aufgaben.
- Neue Berufe entstehen, z. B. KI-Entwickler, Drohnenpilot oder Social Media Manager.

Chancen der Digitalisierung

- ✓ Weniger körperlich anstrengende Arbeiten
- ✓ Mehr Flexibilität durch Homeoffice
- ✓ Neue Technologien ermöglichen innovative Jobs

Herausforderungen

- ✗ Manche Berufe verschwinden (z. B. Kassierer durch Selbstbedienungskassen)
- ✗ Maschinen brauchen viel Energie – das belastet die Umwelt
- ✗ Wer mit neuer Technik nicht umgehen kann, hat es schwer auf dem Arbeitsmarkt

Digitalisierung & Nachhaltigkeit

- ⏏ Weniger Pendeln = weniger CO₂-Ausstoß
- 💻 Aber: Mehr digitale Arbeitsplätze = höherer Stromverbrauch in Rechenzentren

Zukunftsfragen

- Wird es genug neue Jobs geben?
 - Werden Roboter & KI uns ersetzen?
 - Müssen wir neue Arbeitsmodelle finden (z. B. 4-Tage-Woche)?
-


Externer Link YouTube:

Erklärvideo: EcoData Folge 5, Jasmin Lucia Schröder

<https://www.youtube.com/watch?v=L24CNsLxXDw>

SUS-Arbeitsblatt „Zukunft der Berufe“

AB: Digitalisierung & der Wandel der Arbeit

 Die Digitalisierung verändert die Arbeitswelt. Maschinen und Künstliche Intelligenz (KI) übernehmen viele Aufgaben, die früher von Menschen erledigt wurden. Doch welche Berufe sind betroffen, welche entstehen neu, und wo werden Menschen immer gebraucht?

 Aufgabe: Welche Berufe verändern sich?

Lies die folgenden Berufe und ordne sie einer der drei Kategorien zu:

- Berufe, die sich stark verändern oder verschwinden könnten (z. B. durch Automatisierung ersetzt werden)
- Berufe, die neu entstehen (z. B. durch KI und Technologie)
- Berufe, die kaum ersetzt werden können (z. B. wegen sozialer oder kreativer Fähigkeiten)

☛ Berufe:

Kassierer/in

Lehrer/in

Softwareentwickler/in

Busfahrer/in

Altenpfleger/in

Social Media Manager/in

Industriearbeiter/in

Arzt/Ärztin

KI-Entwickler/in

Handwerker/in

 Trage die Berufe in die Tabelle ein:

Berufe verschwinden oder verändern sich	Neue Berufe entstehen	Berufe, die bleiben

 **Aufgabe: Warum können manche Berufe nicht ersetzt werden?**

Kreuze die richtigen Aussagen an! 

- Maschinen können keine Emotionen oder Mitgefühl zeigen.
 - Roboter können kreative Ideen entwickeln und Kunst erschaffen.
 - Künstliche Intelligenz kann schwere und gefährliche Aufgaben übernehmen.
 - Lehrer können durch eine App vollständig ersetzt werden.
 - Ärzte nutzen KI zur Diagnose, aber sie entscheiden selbst über die Behandlung.
 - In der Zukunft wird es keine menschlichen Arbeitskräfte mehr geben.
-


 **Aufgabe: Deine Meinung zur Zukunft der Arbeit**

Beantworte die folgenden Fragen schriftlich auf der Rückseite:

- Welche Berufe interessieren dich persönlich? Denkst du, dass sie sich durch Digitalisierung verändern werden? Warum?
 - Stell dir vor, du könntest einen neuen Job erfinden, den es heute noch nicht gibt. Wie würde er heißen und was würdest du machen?
 - In welchen Bereichen können Maschinen helfen, ohne Menschen zu ersetzen?
-

 **Gruppenaufgabe: Kreativaufgabe – Zukunftsvision**

Male oder beschreibe eine Arbeitswelt der Zukunft. Wie sieht ein Arbeitsplatz in 30 Jahren aus? Welche neuen Technologien gibt es? Wie arbeiten Mensch und Maschine zusammen?

 **Fazit: Die Digitalisierung bringt große Veränderungen mit sich – aber sie bedeutet nicht das Ende der Arbeit! Menschen werden immer dort gebraucht, wo Kreativität, Mitgefühl und Entscheidungsfähigkeit gefragt sind.**

 **Was denkst du? Wird dein Traumberuf in Zukunft noch existieren oder wird er gerade erschaffen?**

Künstliche Intelligenz, Einleitung

Künstliche Intelligenz (KI) verändert die Welt. Sie steckt in Sprachassistenten, Suchmaschinen und selbstfahrenden Autos – doch wie funktioniert sie eigentlich? Und wo liegen die Chancen und Risiken dieser Technologie?

In dieser Einheit beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit den Grundlagen der KI. Sie lernen, wie Maschinen aus Daten Muster erkennen, wie neuronale Netze funktionieren und welche Anwendungen bereits heute unseren Alltag beeinflussen. Neben den technischen Aspekten geht es auch um ethische Fragen: Kann KI objektiv sein? Wer trägt Verantwortung für KI-Entscheidungen? Welche Auswirkungen hat sie auf den Arbeitsmarkt?

Schwerpunkte dieser Einheit:

- **Wie lernt eine KI?** Grundlagen maschinellen Lernens und neuronaler Netze
- **Wo begegnet uns KI im Alltag?** Anwendungen von Chatbots bis Bilderkennung
- **Chancen und Risiken:** Vorteile der KI, aber auch Gefahren wie Vorurteile in Algorithmen
- **Ethische Fragen:** Verantwortung, Datenschutz und gesellschaftliche Auswirkungen
- **Praxis: KI-Modelle testen** – Schüler experimentieren mit KI-Programmen
- **KI-generierte Inhalte analysieren** – Videos, Bilder und Musik von KI unter die Lupe nehmen

Warum ist dieses Thema wichtig?

Künstliche Intelligenz verändert zunehmend wirtschaftliche, gesellschaftliche und technologische Prozesse. Sie optimiert Arbeitsabläufe, beeinflusst Entscheidungsfindungen und eröffnet neue Forschungsfelder. Gleichzeitig wirft sie grundlegende Fragen zu Automatisierung, algorithmischer Fairness und Datensouveränität auf. Ein fundiertes Verständnis dieser Technologie ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, ihre Funktionsweise zu analysieren, Potenziale zu erkennen und Risiken kritisch zu reflektieren. Lehrvideos und interaktive Materialien unterstützen diese Einheit und veranschaulichen zentrale Konzepte.

Ziele des Moduls:

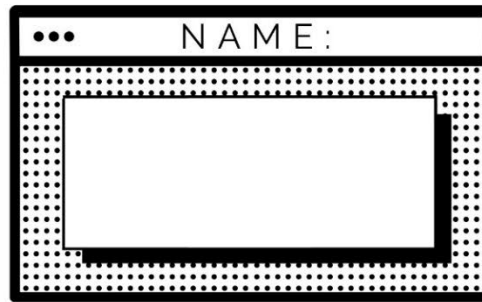
- Verständnis für die Grundlagen und Funktionsweise von KI
- Kritische Auseinandersetzung mit Chancen und Risiken
- Reflexion über ethische und gesellschaftliche Fragestellungen
- Praktische Erfahrung mit KI-Modellen und generierten Inhalten

Durch interaktive Aufgaben, Fallbeispiele und Lehrvideos erhalten die Schülerinnen und Schüler Einblicke in die Welt der Künstlichen Intelligenz. Sie testen verschiedene KI-Modelle und analysieren KI-generierte Inhalte wie Videos, Bilder und Musik – und lernen, wo die Chancen und Grenzen dieser Technologie liegen.

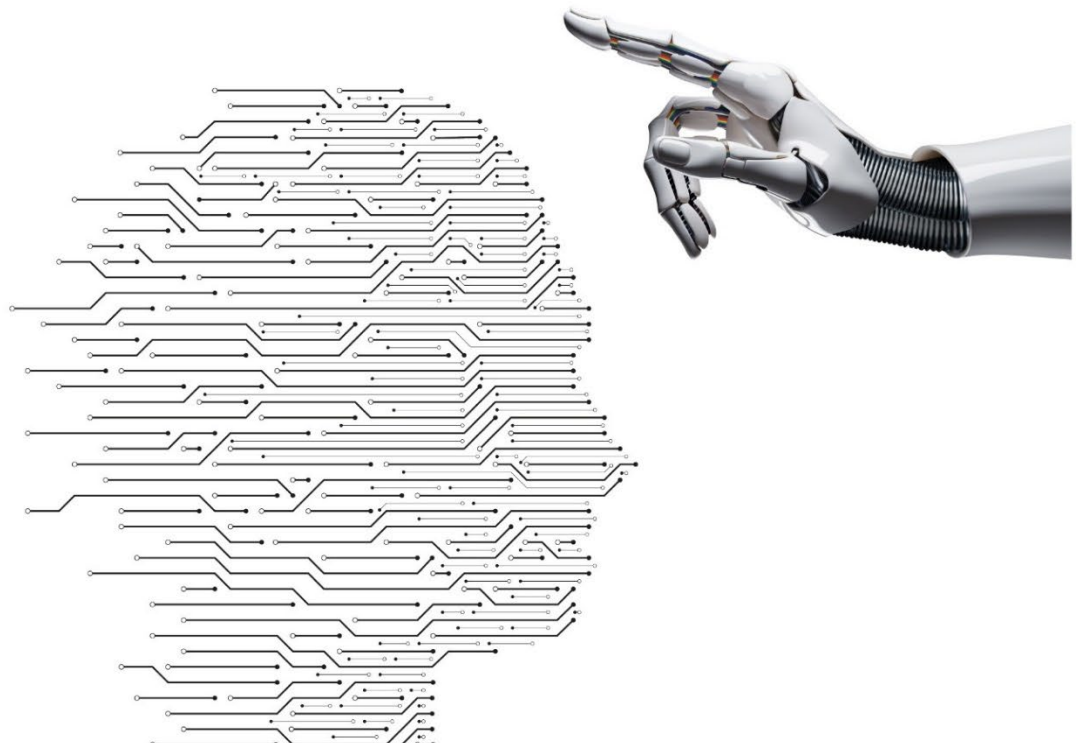
Zur Map „Künstliche Intelligenz“

<https://he.edumaps.de/62766/327709/9hxksy79an/x9q4qb4sf5>





Künstliche Intelligenz



(Bildquelle: WinWin, Igor Link Stock.adobe.com)

Was ist künstliche Intelligenz?

Externer Link:

Erklärvideo: FuturMind Folge 1, Jasmin Lucia Schröder

[https://www.youtube.com/watch?v= YK_VDXOJEM](https://www.youtube.com/watch?v=YK_VDXOJEM)


Was ist Intelligenz?

Intelligenz gibt es in vielen Formen. Menschen besitzen unterschiedliche Arten von Intelligenz, während Künstliche Intelligenz (KI) bestimmte Aufgaben sehr gut erledigen kann, aber in anderen Bereichen große Schwächen hat.

SUS-Arbeitsblatt „Intelligenz“

SUS-Arbeitsblatt „Verschiedene Arten von KI“

AB: Menschliche und Künstliche Intelligenz

 **Einleitung:** Intelligenz gibt es in vielen Formen. Menschen besitzen unterschiedliche Arten von Intelligenz, während Künstliche Intelligenz (KI) bestimmte Aufgaben sehr gut erledigen kann, aber in anderen Bereichen große Schwächen hat. In diesem Arbeitsblatt wirst du herausfinden, welche Intelligenzformen es gibt, wo KI gut ist und wo ihre Grenzen liegen.

Intelligenzformen beim Menschen

Lies die verschiedenen Arten von Intelligenz und schau dir die Beispiele aus dem Alltag an. Überlege: **Welche dieser Fähigkeiten sind für dich besonders wichtig? Und in welchen Bereichen bist du selbst besonders stark?**

Intelligenzart	Beschreibung	Beispiel aus dem Alltag
Logisch-mathematische Intelligenz	Gut im Rechnen, logischen Denken & Problemlösen	Ein Schüler löst eine Matheaufgabe oder programmiert einen Computer.
Visuell-räumliche Intelligenz	Gutes Vorstellungsvermögen für Bilder & Räume	Eine Architektin entwirft Gebäude oder jemand löst ein Puzzle.
Sprachliche Intelligenz	Gut im Lesen, Schreiben & Sprechen	Ein Journalist schreibt einen Artikel oder jemand hält eine Rede.
Körperliche Intelligenz	Gute Bewegungskoordination & sportliche Fähigkeiten	Eine Tänzerin führt eine Choreografie aus oder ein Sportler spielt Fußball.
Emotionale Intelligenz	Gefühle verstehen & mit Emotionen umgehen	Eine Psychologin hilft Menschen mit Sorgen oder jemand tröstet eine Freundin.
Soziale Intelligenz	Gut mit anderen kommunizieren & in Gruppen arbeiten	Ein Lehrer motiviert seine Klasse oder jemand vermittelt in einem Streit.
Musikalisch-rhythmische Intelligenz	Verständnis für Klang, Rhythmus & Musik	Ein Musiker spielt Klavier oder jemand erkennt einen Song nach wenigen Tönen.
Naturalistische Intelligenz	Gutes Verständnis für Natur & Umwelt	Eine Biologin erforscht Tiere oder jemand erkennt Heilpflanzen in der Natur.

Aufgabe: Wo ist KI wirklich intelligent?

Verbinde die KI-Fähigkeiten mit der passenden Intelligenzform, trage die Zahlen ein.

KI kann große Datenmengen analysieren und Berechnungen durchführen.	
KI kann Bilder und Gesichter erkennen (z. B. in Smartphones).	
KI kann Texte schreiben und Sprachen übersetzen.	
KI kann Wetterprognosen erstellen und Naturkatastrophen vorhersagen.	
KI kann personalisierte Musikempfehlungen geben.	

→ Passende Intelligenzformen:

1. Logisch-mathematische Intelligenz
2. Visuell-räumliche Intelligenz
3. Sprachliche Intelligenz
4. Naturalistische Intelligenz
5. Musikalisch-rhythmische Intelligenz


Aufgabe: Wo sind die Grenzen von KI?


KI kann bestimmte Dinge sehr gut – aber andere überhaupt nicht. Kreuze die richtigen Aussagen an. ✗

- KI kann echte Emotionen empfinden und Mitgefühl zeigen
- KI kann große Datenmengen analysieren und daraus Muster erkennen
- KI kann Freundschaften aufbauen und soziale Beziehungen pflegen
- KI kann Texte in viele Sprachen übersetzen
- KI kann selbstständig denken und eigene Ideen entwickeln

Aufgabe: Diskussionsfrage


In welchen Berufen könnten KI und Menschen zusammenarbeiten? Notiere drei Beispiele und überlege, welche Aufgaben die KI übernimmt und welche der Mensch erledigen muss, nutze die Rückseite für deine Notizen

 **Beispiel:** In der Medizin kann eine KI-Röntgenbilder analysieren, aber der Arzt entscheidet über die Behandlung.

 **Fazit:** KI kann in einigen Bereichen sehr stark sein, aber sie besitzt keine echten Gefühle, Kreativität oder menschliche Intuition. Deshalb wird sie den Menschen in vielen Berufen nicht ersetzen, sondern nur unterstützen.

AB: Die verschiedenen Arten von Künstlicher Intelligenz (KI)

💡 **Künstliche Intelligenz ist nicht gleich Künstliche Intelligenz! Es gibt verschiedene Arten, die sich in ihrer Funktionsweise und ihren Fähigkeiten unterscheiden.**

 **Schwache KI (Narrow AI) – KI, die wir heute nutzen**

✅ **Kann eine bestimmte Aufgabe besonders gut, aber nichts darüber hinaus.**

✅ **Beispiele:**

- **Sprachassistenten** (Siri, Alexa, Google Assistant)
- **Gesichtserkennung** (Face ID, Google Lens)
- **Empfehlungssysteme** (Netflix, YouTube, Spotify)
- **Autonome Systeme** (Tesla Autopilot)

⚠️ **Grenzen:**


- Erkennt Muster, aber versteht keine echten Zusammenhänge.
 - Entwickelt keine eigenen Ideen und kann nicht „nachdenken“.
-

 **Starke KI (Artificial General Intelligence – AGI) – Gibt es noch nicht!**

✅ **Wäre so intelligent wie ein Mensch, könnte eigenständig lernen & Probleme lösen.**

⚠️ **Bisher nur Theorie:**

- Kein Computer kann aktuell selbstständig denken.
 - Manche Forscher glauben, AGI könnte in 30 bis 50 Jahren existieren – andere halten es für unmöglich
-

 **Superintelligente KI (ASI) – Science Fiction oder Zukunft?**

✅ **Wäre intelligenter als Menschen & könnte sich selbst verbessern.**

⚠️ **Risiken:**

- Falls ASI existiert, könnte sie den Menschen übertreffen – aber niemand weiß, ob das gut oder gefährlich wäre

💡 **Zum Nachdenken:**

? **Glaubst du, dass KI eines Tages so intelligent wie ein Mensch sein kann?**

? **Wo könnte eine superintelligente KI helfen? Wo könnte sie gefährlich sein?**

Maschinelles Lernen & Generative KI

Wie lernt KI eigentlich?

KI wird nicht programmiert, sondern **trainiert!** Sie bekommt große Mengen an Daten und erkennt darin Muster.

Maschinelles Lernen (Machine Learning)

→ KI analysiert viele Beispiele und trifft Vorhersagen.

→ **Beispiel:** Eine KI sieht **1000 Bilder von Katzen** und lernt, neue Katzen zu erkennen.

 **Problem:** Wenn eine KI **schlechte oder einseitige** Daten bekommt, kann sie Vorurteile übernehmen.

Natural Language Processing (NLP – Natürliche Sprachverarbeitung)

Ermöglicht KIs, Sprache zu verstehen und zu verarbeiten.

→ **Beispiel:** **Google Übersetzer, Sprachassistenten (Siri, Alexa)** – sie verstehen gesprochene Sprache und geben eine Antwort.

→ **Problem:** NLP-KIs verstehen Sprache nicht wie Menschen, sondern berechnen nur Wahrscheinlichkeiten.

Deep Learning (DL – Tiefes Lernen)

Erweiterung von maschinellem Lernen mit mehreren Schichten künstlicher neuronaler Netze.

→ **Beispiel:** **Gesichtserkennung bei Fotos** – Deep Learning erkennt winzige Unterschiede zwischen Gesichtern und kann Menschen auf Bildern identifizieren.

→ **Problem:** Da Deep Learning „versteckte Schichten“ nutzt, kann es schwer sein, **Fehler zu erkennen** oder **nachzuvollziehen**, warum eine KI eine bestimmte Entscheidung getroffen hat. (Beispiel: Eine KI sagt, eine Person auf einem Foto sei gefährlich – aber wir wissen nicht, warum.)


Generative KI (wie ChatGPT, Midjourney)

→ Diese KI kann **eigene Texte, Bilder oder Musik erstellen**.

→ Sie nutzt bestehende Daten, um **neue Inhalte zu erschaffen**.

→ **Beispiel:** ChatGPT kann einen Aufsatz schreiben, Midjourney kann ein Bild auf Basis eines Textes erstellen.

Fazit:

 **Maschinelles Lernen** → KI lernt aus Beispielen & trifft Vorhersagen.

 **NLP** → KI verarbeitet Sprache (z. B. Siri, Google Übersetzer).

 **Deep Learning** → Fortgeschrittenes KI-Training mit komplexen neuronalen Netzen.

 **Generative KI** → Erstellt eigene Inhalte (Texte, Bilder, Musik).

Large Language Models

Was sind Large Language Models (LLMs)?

💡 LLMs (Large Language Models) sind leistungsstarke KI-Modelle, die Texte analysieren und generieren können.

✅ Wie funktionieren sie?

- Sie wurden mit riesigen Mengen an Texten aus Büchern, Webseiten und Artikeln trainiert.
- Sie berechnen Wahrscheinlichkeiten, um vorherzusagen, welches Wort als nächstes kommt.
- Sie verstehen keine Inhalte, sondern erkennen Muster in Sprache.

✅ Wofür werden sie genutzt?

- Chatbots & Sprachassistenten (z. B. ChatGPT, Google Gemini)
- Übersetzungen (z. B. DeepL, Google Translate)
- Texterstellung & Zusammenfassungen

⚠️ Achtung!

- ✗ KI kann Fehler machen und manchmal falsche Informationen erzeugen.
- ✗ KI hat keine eigenen Meinungen oder echtes Wissen.
- ✗ KI-generierte Texte sollten immer als solche gekennzeichnet werden.

📌 Merke: LLMs können Texte schreiben – aber sie denken nicht!

SUS-Arbeitsblatt „Was sind Large Language Models“

Achtung, wir brauchen Computer!

SUS-Arbeitsblatt „Chatbots ausprobieren und analysieren“

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: FutureMindFolge2, Jasmin Lucia Schröder

<https://www.youtube.com/watch?v=MXG-XgzWhI8>

AB: Chatbots (LLMs) & KI – Wie funktionieren sie?

💡 **Chatbots sind Programme, die Sprache verstehen und Texte generieren. Doch sie denken nicht – sie berechnen nur Wahrscheinlichkeiten!**

🤖 **Was sind Large Language Models (LLMs)?**

✅ **LLMs (Large Language Models)** sind KI-Systeme, die große Mengen an Text analysieren und daraus Sprache erzeugen.

✅ **Beispiele:** ChatGPT, Bing Copilot, Google Gemini.

📌 **Wie funktionieren sie?**

- Sie analysieren riesige Textmengen (Bücher, Webseiten, Artikel)
- Sie nutzen mathematische Modelle, um vorherzusagen, welches Wort als nächstes kommt
- Merke: Sie verstehen keine Inhalte, sondern berechnen Wahrscheinlichkeiten

🔑 **Beispiel: KI denkt nicht, sondern berechnet Wahrscheinlichkeiten**

Du gibst diesen Satz ein:

👉 „Die Sonne geht im Westen...“

Die KI berechnet, welches Wort mit der höchsten Wahrscheinlichkeit folgt:

- „**unter.**“ (90% Wahrscheinlichkeit) ✅
- „**schlafen.**“ (5% Wahrscheinlichkeit)
- „**fährt.**“ (3% Wahrscheinlichkeit)
- „**tanzt.**“ (2% Wahrscheinlichkeit)

📌 **Das bedeutet:**

❌ Die KI „versteht“ **nicht**, dass die Sonne untergeht.

✅ Sie erkennt nur **statistische Muster** aus Milliarden von Texten.

⚠️ **Gefahr:** KI kann Fehlinformationen oder Unsinn produzieren, wenn Wahrscheinlichkeiten nicht gut trainiert wurden.

💡 **Prompting – Wie spricht man mit einer KI?**

→ **Ein Prompt ist die Eingabe, die du einer KI gibst.** Je besser formuliert, desto besser die Antwort!

📌 Gutes & schlechtes Prompting ❌ Schlechtes Prompting:

- „Erzähl mir was über den Klimawandel.“ (zu allgemein)
- „Schreib meine Hausarbeit für mich!“ (KI soll nicht die Arbeit übernehmen)

✅ Gutes Prompting:

- „Erkläre den Treibhauseffekt in 5 Sätzen “ (präzise Aufgabe)
- „Nenne drei wissenschaftliche Quellen zum Klimawandel “ (klare Anforderung)
- „Vergleiche die Vor- und Nachteile von E-Mobilität in einer Tabelle“

📌 Tipps für gutes Prompting:

- **Sei konkret:** Stelle eine klare Frage oder gib eine genaue Aufgabe
- **Gib ein Format vor:** „Schreibe eine Liste mit drei Punkten“
- **Nutze Kontext:** „Erkläre das Thema für eine 6. Klasse“

📝 Übungen – Teste dein Wissen!**Multiple-Choice-Fragen**

1. Was ist ein Large Language Model (LLM)?
 - Ein Computerprogramm, das eigene Gedanken entwickelt
 - Ein KI-Modell, das Sprache analysiert & Texte generiert
 - Eine App zum Übersetzen von Sprachen
2. Was ist ein gutes Beispiel für Prompting?
 - „Schreib mir eine Geschichte“
 - „Erkläre den Klimawandel in drei Sätzen für eine 5. Klasse“
 - „Mach meine Hausaufgaben“
3. Warum sollte man KI-generierte Texte überprüfen?
 - KIs können falsche Informationen erzeugen
 - KIs sind immer perfekt und machen keine Fehler
 - KI-Texte sind langweilig

📣 Fazit

- ✅ **LLMs sind leistungsfähige Werkzeuge**, die Sprache analysieren und Texte generieren.
- ✅ **Gutes Prompting hilft**, genauere & nützlichere Antworten zu bekommen.
- ✅ **Kritisches Denken ist wichtig!** Immer überprüfen, ob die Antworten richtig sind.
- ✅ **KI-generierte Texte sollten immer als solche gekennzeichnet werden**, damit klar ist, dass sie nicht von Menschen geschrieben wurden.

AB: Chatbots ausprobieren & analysieren

💡 Jetzt testen wir verschiedene Chatbots, um zu verstehen, wie sie arbeiten und welche Stärken & Schwächen sie haben.

🔍 Aufgaben – So nutzt du einen Chatbot richtig

✅ 1. Wähle einen Chatbot aus und öffne die Webseite:

→ ChatGPT (OpenAI) → <https://chat.openai.com>

→ Bing Copilot (Microsoft) → <https://www.bing.com> (rechts auf „Chat“ klicken)

→ Google Gemini (ehemals Bard) → <https://gemini.google.com>

→ You.com Chatbot → <https://you.com> (rechts auf „Chat“ klicken)

✅ 2. Teste verschiedene Prompts:

→ Stelle eine **allgemeine Frage** und eine **sehr präzise Frage**.

→ Probiere, dem Chatbot eine **Rolle zu geben** (z. B. „Du bist Wissenschaftler“).

Erster Test

📄 Prompt (Eingabe):

💬 Antwort der KI:

✅ / ❌ Bewertung (gut/schlecht & warum?):




Zweiter Test

📄 Prompt (Eingabe):

 Antwort der KI:

 /  Bewertung (gut/schlecht & warum?):

 Was fällt dir auf?

-  Sind die Antworten verständlich & richtig?
-  Unterscheidet sich die Antwort, wenn du den Prompt anders formulierst?
-  Gibt die KI Quellen an? Wenn ja, sind sie korrekt?

 Aufgabe 2: Fasse deine Beobachtungen zusammen.

- Wo ist die KI besonders gut? _____
 - Wo hat sie Probleme? _____
 - Was hättest du erwartet, was die KI anders macht? _____
-




 Achtung: Falsche Informationen & KI-Halluzinationen

 Überprüfe die Antworten:




→ Gibt die KI Quellen an? Falls nicht, könnte sie Informationen „erfinden“.

→ Klingen die Antworten logisch? Manchmal schreibt KI überzeugend klingenden Unsinn.

 Aufgabe 3: KI auf die Probe stellen!

-  Bitte die KI, eine erfundene Tatsache zu belegen, (die Erde ist eine Scheibe).
 -  Frage sie nach einem berühmten Ereignis und überprüfe, ob es korrekt ist.
 -  Lass dir eine wissenschaftliche Quelle nennen – gibt es die wirklich?
-

 Fazit & Diskussion in der Klasse

-  Was hat euch überrascht?
-  In welchen Bereichen würdet ihr KI nützlich finden?
-  Wie kritisch sollte man KI-Antworten hinterfragen?

KI und Bilder

Wie erzeugt KI Bilder und Videos?

💡 Generative Künstliche Intelligenz kann Bilder und Videos aus Textbefehlen (Prompts) erstellen.

✔ So funktioniert es:

- Eine KI analysiert Millionen von Bildern und Videos und lernt daraus Muster, Farben, Bewegungen, Mimik und Formen.
- Sie kombiniert diese Muster, um völlig neue Bilder und Videos zu generieren – basierend auf der Texteingabe.
- Je genauer der Prompt, desto besser das Bild!

⚠ Aber Achtung:

- ✗ KI-Bilder und Videos sind nicht „fotografiert“ – sie sind errechnete Kombinationen aus bestehenden Mustern.
- ✗ Fake-Bilder und Videos (Deepfakes) können täuschend echt aussehen und Falschinformationen verbreiten.

📌 Merke: KI-Bilder und Videos sind kreativ, aber sie verstehen nicht, was sie darstellen!

Beispiel: KI-Bild

- **KI: Midjourney**
- **Prompt (Befehl):**
Eine Person tippt einen Satz auf einen Computer und eine KI in Form eines humanoiden Roboters malt ein farbenfrohes Bild auf eine Staffelei.

(Bild auf Edumaps eingebettet)



Beispiel: KI-Video

(Video auf Edumaps eingebettet)

KI: Sora**Prompt (Befehl):**

In einem modernen, hellen Raum sitzt eine Person an einem Schreibtisch und tippt konzentriert auf einer Computertastatur. Auf dem Bildschirm wird der Satz angezeigt, der gerade geschrieben wird. Daneben steht ein humanoider Roboter aus Metall mit leuchtenden Augen, der vor einer Staffelei positioniert ist. Der Roboter hält einen Pinsel in der Hand und malt ein lebendiges, buntes Bild, das sich nach und nach auf der Leinwand entfaltet. Die Szene verbindet Technik und Kunst harmonisch.

SUS-Arbeitsblatt „Generative KI für Bilder & Videos – Wie funktionieren sie?“

Achtung, wir brauchen Computer!

SUS-Arbeitsblatt „Generative KI-Bilder/Videos Praxis?“

Externer Link:

Quizz: DeepFakes, können Sie sie erkennen, Forschergruppe Northwestern Kellogg

<https://detectfakes.kellogg.northwestern.edu/>

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: FuturMindFolge3mp4, Jasmin Lucia Schröder

https://www.youtube.com/watch?v=4Od_ga5Cykk

AB: Generative KI für Bilder & Videos – Wie funktionieren sie?

💡 KI kann nicht nur Texte generieren, sondern auch Bilder und Videos erstellen. Doch sie versteht nicht, was sie darstellt!

🧠 Was ist Generative KI für Bilder & Videos?

✅ **Generative Künstliche Intelligenz** erstellt Bilder und Videos aus **Textbefehlen (Prompts)**.

✅ **Beispiele: Bilder:** Midjourney, DALL-E, Bing Image Creator, **Videos:** Sora, Runway ML, Pika Labs

📌 Wie funktioniert das?

- Eine KI analysiert Millionen von Bildern und Videos und lernt daraus **Muster, Farben, Bewegungen, Mimik und Formen**
 - Sie kombiniert diese Muster, um völlig neue Inhalte zu generieren – **basierend auf Texteingaben**
-

🔑 Beispiel: KI erstellt ein Bild aus einem Textbefehl

Du gibst diesen Prompt ein:

👉 „Ein Hund mit Astronautenhelm auf dem Mond“

📌 Was macht die KI?

- Sie analysiert Muster von **Hunden, Helmen und dem Mond** aus ihrem Training
- Sie setzt diese Elemente kreativ zusammen, um ein neues Bild zu erzeugen

Aber Achtung: Das Bild ist **kein echtes Foto**, sondern eine **generierte Kombination aus erkannten Mustern!**

⚠️ Gefahr:

❌ **KI kann Fehler machen** – z. B. verzerrte Gesichter oder falsche Proportionen

❌ **Fake-Bilder & Deepfakes** können täuschend echt wirken und Falschinformationen verbreiten

💡 Prompting – Wie spricht man mit einer KI für Bilder & Videos?

→ Ein Prompt ist die Eingabe, die du der KI gibst.

❌ Schlechtes Prompting:

- „Mach ein cooles Bild“ (zu ungenau)
- „Zeichne eine Stadt“ (ohne Details)

✔ Gutes Prompting:

- „Erstelle ein realistisches Bild einer futuristischen Stadt mit fliegenden Autos bei Sonnenuntergang“
- „Zeige eine Eule mit blauen Federn, die auf einem Ast sitzt und in die Kamera schaut“
- „Ein Roboter malt ein Bild, während Menschen gespannt zuschauen“

📌 Tipps für gutes Prompting:

- **Sei genau:** Beschreibe Farben, Lichtverhältnisse, Stile
- **Nutze Adjektive:** „realistisch“, „im Comic-Stil“, „detailliert“, „minimalistisch“
- **Beschreibe die Perspektive:** „Vogelperspektive“, „Nahaufnahme“, „Weitwinkel“

📄 Übungen – Teste dein Wissen!

Multiple-Choice-Fragen

1. Was ist Generative KI für Bilder & Videos?
 - Eine KI, die Fotos im Internet sucht
 - Ein Programm, das neue Bilder und Videos aus Textbefehlen erstellt
 - Eine Kamera mit eingebauter KI-Technologie
2. Was ist ein gutes Beispiel für Prompting?
 - „Mach ein Bild“
 - „Erstelle eine futuristische Stadt mit fliegenden Autos bei Sonnenuntergang“
 - „Zeichne irgendwas Cooles“
3. Warum sollte man KI-generierte Bilder und Videos überprüfen?
 - KI kann Inhalte verzerren oder Fehler machen
 - KI-Bilder sind immer perfekt und fehlerfrei
 - KI-Bilder sind langweilig

📣 Fazit

- ✔ **KI kann Bilder & Videos generieren, aber sie versteht nicht, was sie darstellt.**
- ✔ **Gutes Prompting hilft**, genauere und bessere Ergebnisse zu bekommen
- ✔ **Kritisches Denken ist wichtig!** Fake-Bilder & Deepfakes können täuschend echt sein
- ✔ **KI-generierte Inhalte sollten als solche gekennzeichnet werden**, damit klar ist, dass sie nicht von Menschen erstellt wurden

KI für Bilder & Videos – ausprobieren & analysieren?

💡 Jetzt testen wir KI-gestützte Bild- und Videogeneratoren, um zu verstehen, wie sie funktionieren und welche Stärken & Schwächen sie haben.

🔍 Aufgaben – So nutzt du eine generative KI richtig

✅ 1. Wähle ein KI-Tool für Bilder oder Videos aus und öffne die Webseite:

Bilder generieren (kostenlos):

- Bing Image Creator (DALL·E) → <https://www.bing.com/create>
- Deep Dream Generator → <https://deepdreamgenerator.com>

Videos generieren (kostenlos):

- Deepai → <https://deepai.org/>
- VEED → <https://www.veed.io/tools/ai-video>

📌 **Hinweis:** Englische Seiten lassen sich mit einem Mausklick auf die rechte Taste Übersetzen.

✅ 2. Teste verschiedene Prompts:

- Erstelle ein **realistisches Bild** und ein **kreatives Bild** mit der KI
 - **Vergleiche, wie die KI mit verschiedenen Beschreibungen arbeitet**
-

🎨 Erster Test: Ein Bild oder Video generieren

📌 Prompt (Eingabe):

📌 KI-Antwort / Generiertes Bild oder Video:




Beschreibe das Ergebnis

📌 ✅ / ❌ Bewertung (gut/schlecht & warum?):

 **Zweiter Test: Ein anderes Bild oder Video generieren** **Prompt (Eingabe):**

 **KI-Antwort / Generiertes Bild oder Video:**

Beschreibe das Ergebnis

  /  **Bewertung (gut/schlecht & warum?):**

 **Vergleiche die Ergebnisse:**

- Sind die Bilder/Videos realistisch oder sehen sie künstlich aus?
- Wie verändert sich das Ergebnis, wenn du den Prompt anpasst?
- Sieht man, dass die Bilder/Videos von einer KI generiert wurden?

 **Fasse deine Beobachtungen zusammen:**

- **Wo ist die KI besonders gut?** _____
- **Wo hat sie Probleme?** _____
- **Was hättest du erwartet, was die KI anders macht?** _____

 **Achtung: Fake-Bilder & KI-Halluzinationen** **Überprüfe die Ergebnisse:**

- Gibt es Fehler oder Unstimmigkeiten im Bild oder Video? (z. B. verzerrte Hände, falsche Schatten)
- Wirkt das Bild realistisch oder erkennt man, dass es künstlich ist?
- Könnte man das Bild/Video als Fälschung missbrauchen?

 **Aufgabe 3: KI auf die Probe stellen!**

- **Erstelle ein Bild oder Video, das etwas Unmögliches zeigt** (z. B. eine Katze mit Drachenflügeln oder einen schwebenden Stuhl).
- **Teste, ob die KI sich an ethische Grenzen hält** (z. B. wenn du nach Fake-Personen oder Prominenten fragst).

KI und Musik/Stimmen

Wie erzeugt KI Musik & Stimmen?

💡 Generative KI kann nicht nur Musikstücke komponieren, sondern auch Stimmen erzeugen oder nachahmen.

✅ Wie funktioniert das?

→ Die KI analysiert tausende Musikstücke und erkennt Muster in Melodien, Akkorden & Rhythmen.

→ Sie setzt diese Elemente zu neuen Stücken zusammen – basierend auf einem Stil oder Genre.

→ KI kann auch Stimmen imitieren, indem sie Sprach- und Gesangsaufnahmen analysiert und nachbildet.

🔗 Beispiele für KI-Musik & KI-Stimmen:

AIVA → komponiert klassische Musik & Filmmusik.

Boomy → erstellt Pop-Songs & Beats aus einfachen Eingaben.

Vocaloid → KI-generierte Stimmen für Gesang. (Kostenpflichtig)

Voicify AI → erzeugt und klonet bekannte Stimmen für Songs & Sprache.

Canva → komponiert und klonet Sprache

⚠️ Aber Achtung:

- ✗ KI versteht keine Emotionen – sie kombiniert nur Muster.
- ✗ Geklonte Stimmen können missbraucht werden – z. B. für Fake-Audios.
- ✗ Urheberrecht ist unklar – Wem gehört ein KI-generierter Song oder eine KI-Stimme?

🔑 **Merke:** KI kann Musik & Stimmen generieren, aber sie fühlt und versteht sie nicht!

Externer Link YouTube:

Beispiel: „Daddy’s Car“, ein Song, der von einer KI namens „Flow Machines“ komponiert wurde und an die berühmte Band Beatles erinnert.

https://www.youtube.com/watch?v=LSHZ_b05W7o

KI, Möglichkeiten und Risiken

Klassendiskussionen:

In diesem Abschnitt geht es um Chancen und Risiken von KI.

Die Blöcke dienen als Einführung zu Klassendiskussionen.

KI & Ethik: Was darf KI – und was nicht?

 *KI kann große Entscheidungen treffen – aber ist das immer fair?*

Beispiele:

KI bei Bewerbungen: Einige Unternehmen lassen KI-Bewerbungen vorsortieren – doch manchmal benachteiligt sie bestimmte Gruppen.

KI bei Urteilen: In den USA gibt es Programme, die voraussagen, ob ein Täter rückfällig wird – aber sind sie gerecht?

Selbstfahrende Autos: Wenn ein Unfall unvermeidbar ist – soll die KI den Fahrer oder einen Fußgänger retten?

Diskussionsfragen:

Soll eine KI darüber entscheiden, wer einen Job bekommt?

Wer ist schuld, wenn eine KI einen Fehler macht?

Wo sind klare Grenzen oder Gesetze nötig – wo kann KI sinnvoll eingesetzt werden?

KI in der Medizin: Revolution oder Risiko?

 *KI kann helfen, Krankheiten früher zu erkennen – aber kann man ihr vertrauen?*

Beispiele:

Diagnosen per KI: KI kann Hautkrebs anhand von Fotos erkennen – teilweise besser als Ärzte.

Chirurgie mit KI: Roboter wie „Da Vinci“ helfen Chirurgen bei Operationen.

KI bei psychischen Erkrankungen: Chatbots helfen Menschen mit Depressionen – kann das eine Therapie ersetzen?

Diskussionsfragen:

Sollte eine KI Diagnosen stellen oder immer ein Arzt entscheiden?

Würdest du dich von einer KI operieren lassen?

Wo kann KI in der Medizin nützlich sein – und wo sind die Risiken?

KI & Überwachung: Wie viel Freiheit bleibt uns?

💡 *KI kann uns schützen – aber bedeutet das weniger Freiheit?*

Beispiele:

Gesichtserkennung in Städten: In London werden Menschen mit Kameras und KI-Analyse überwacht.

Social Scoring in China: Menschen bekommen Punkte für gutes Verhalten – wer zu viele Minuspunkte hat, darf z. B. nicht mehr reisen.

KI in der Polizei: KI kann Vorhersagen machen, wo ein Verbrechen passieren könnte – ist das sinnvoll oder unfair?

Diskussionsfragen:

Macht KI-Überwachung unsere Welt sicherer – oder ist das ein Risiko für unsere Freiheit?

Darf eine KI bewerten, wer sich „gut“ oder „schlecht“ verhält?

Wie viel Überwachung ist noch akzeptabel?

KI & Videospiele: Wie verändert sich Gaming?

💡 *KI kann in Spielen für realistischere Gegner oder lebendige Welten sorgen.*

Beispiele:

KI-Gegner in Spielen: In modernen Games passen sich Gegner dem Verhalten des Spielers an.

KI-generierte Spielwelten: Spiele wie „No Man’s Sky“ erschaffen ganze Planeten mit KI.

KI als Spielentwickler: Manche Spiele lassen KI-Inhalte erstellen, z. B. neue Quests oder Level.

Diskussionsfragen:

Macht KI-Gaming besser oder geht die Kreativität der Entwickler verloren?

Wären Spiele noch spannend, wenn die KI immer gewinnt?

Wo kann KI in Games sinnvoll sein – und wo eher nicht?

KI & Fake News: Wie kann KI helfen – oder schaden?

 KI kann Fake News erkennen – aber auch selbst erstellen!

Beispiele:

Fake-News-Generatoren: KI kann glaubwürdige Texte erfinden – inklusive erfundener Quellen.

Deepfake-Videos: KI kann Politiker Dinge sagen lassen, die sie nie gesagt haben.

Fake-Erkennung: KI kann helfen, Fake News schneller zu entlarven.

Diskussionsfragen:

Wie kann man Fake News von echten Nachrichten unterscheiden?

Sollten KI-generierte Inhalte gekennzeichnet werden?

Wie kann man Fake News mit KI bekämpfen?

KI & Umweltschutz: Wie kann KI helfen, die Umwelt zu schützen?

 KI kann helfen, Energie zu sparen, Umweltschäden zu erkennen und nachhaltigere Lösungen zu finden.

Beispiele:

KI in der Energieversorgung: KI kann den Stromverbrauch optimieren, indem sie vorhersagt, wann am meisten Strom benötigt wird.

KI in der Landwirtschaft: Drohnen mit KI erkennen kranke Pflanzen und reduzieren Pestizide.

KI gegen Klimawandel: KI kann Wetterextreme vorhersagen und hilft, CO₂-Emissionen zu analysieren.

Diskussionsfragen:

Sollten wir KI nutzen, um den Klimawandel zu bekämpfen? Welche Risiken gibt es?

Wie kann KI helfen, nachhaltiger zu leben?

Kann KI den Umweltschutz verbessern oder lenkt sie nur von den eigentlichen Problemen ab?

KI & Inklusion: Wie kann KI Menschen mit Beeinträchtigungen unterstützen?

 KI kann Barrieren abbauen und Menschen mit Beeinträchtigungen im Alltag helfen.

Beispiele:

KI als Übersetzer: Programme wie „Live Transcribe“ wandeln Sprache in Echtzeit in Text um – für Gehörlose.

KI-gesteuerte Prothesen: KI-Prothesen erkennen Bewegungen und reagieren wie echte Körperteile.

KI für Blinde: Apps wie „Seeing AI“ beschreiben Gegenstände und Texte für blinde Menschen.

Diskussionsfragen:

Welche Möglichkeiten kann KI bieten, um Menschen mit Beeinträchtigungen zu unterstützen?

Kann KI Menschen mit Beeinträchtigungen unabhängiger machen – oder macht sie abhängig von Technologie?

Sollte KI in diesem Bereich stärker gefördert werden?

KI & Verstorbene: Digitale Avatare und ethische Fragen

 KI kann Stimmen und Gesichter von Verstorbenen nachbilden – ist das eine gute Idee?

Beispiele:

Deepfake-Verstorbene: KI kann Stimmen und Gesichter von Verstorbenen rekonstruieren, sodass sie in Videos „weiterleben“.

Virtuelle Erinnerungen: KI kann aus alten Nachrichten und Fotos interaktive Chatbots erstellen, die sich wie der Verstorbene verhalten.

Kulturelle Projekte: KI bringt berühmte historische Personen „zum Leben“, um Geschichte erlebbarer zu machen.

Diskussionsfragen:

Ist es ethisch vertretbar, Verstorbene mit KI „wiedezubeleben“?

Wären solche KI-Avatare eine Hilfe für Trauernde – oder eher beunruhigend?

Wo sollten klare Grenzen gezogen werden?

KI & Kunst: Schafft KI eigene Kunstwerke – oder kopiert sie nur?

 KI kann Bilder, Texte & Musik generieren – aber ist das wirklich Kreativität?

Beispiele:

Midjourney & DALL-E → KI malt Bilder in jedem Stil.

KI-generierte Songs & Texte → Ist KI ein Künstler oder nur ein Werkzeug?

Rechtsstreit um KI-Kunst → Wem gehört ein Bild, das mit KI erzeugt wurde?

Diskussionsfragen:

Ist KI kreativ oder nur ein „Nachahmer“?

Sollte KI-Kunst mit echter Kunst gleichgestellt werden?

Wie verändert KI die Zukunft von Künstlern und Musikern?

KI & Bildung: Können Schüler mit KI besser lernen?

 KI kann Schulstoff erklären – aber sollten Schüler KI für Hausaufgaben nutzen?

Beispiele:

Chatbots als Lehrer → Erklärt Themen auf Schülerniveau (z. B. ChatGPT).

KI-generierte Zusammenfassungen → KI kann schnell Wissen verständlich machen.

Problem: Schummeln mit KI → Viele Schüler nutzen KI für Hausaufgaben.

Diskussionsfragen:

Sollte KI als Lernhilfe erlaubt sein?

Wo hilft KI beim Lernen – und wo macht sie faul?

Wird KI den Lehrer in Zukunft ersetzen?

Merkblock

💡 „Künstliche Intelligenz entwickelt sich schneller als jede andere Technologie zuvor. Jeden Tag entstehen neue Programme und Anwendungen, die unsere Welt verändern. Vor 20 Jahren hätte sich kaum jemand vorstellen können, dass KI Texte schreiben, Bilder malen oder ganze Videos generieren kann – was wird in den nächsten 20 Jahren möglich sein? Vielleicht sind es eure Ideen, die die Zukunft der KI mitgestalten!“

🔗 → **Freiwillige Aufgabe: Zeichne oder erstelle mit einer KI ein Bild von deiner Vorstellung, wie KI in 20 Jahren unseren Alltag beeinflussen könnte.**

Abschluss

Externer Link YouTube:

Erklärvideo: FutureMindFolge4mp4, Jasmin Lucia Schröder

<https://www.youtube.com/watch?v=Pk1n0QYi4So>

SUS-Arbeitsblatt „Videolinks, Übersicht“

Weiterlernen Extern:

Kostenlose Module von TüftelLab.de mit Lernkarten um eine KI Bilderkennung Schritt für Schritt zu Programmieren. (Anmeldung erforderlich)

<https://digital.tueftellab.de/course/view.php?id=135>

[Kurs: Machine Learning for Kids](#)

<https://digital.tueftellab.de/mod/resource/view.php?id=1950>

[Lernkarten: Machine Learning For Kids: Lernkarten: Machine Learning For Kids](#)

<https://digital.tueftellab.de/course/>

AB: Videoübersicht KI:

Future Mind Folge 1

https://youtu.be/YK_VDXOJEM



Future Mind Folge 2

<https://youtu.be/MXG-XgzWhI8>



Future Mind Folge 3

https://youtu.be/4Od_ga5Cykk

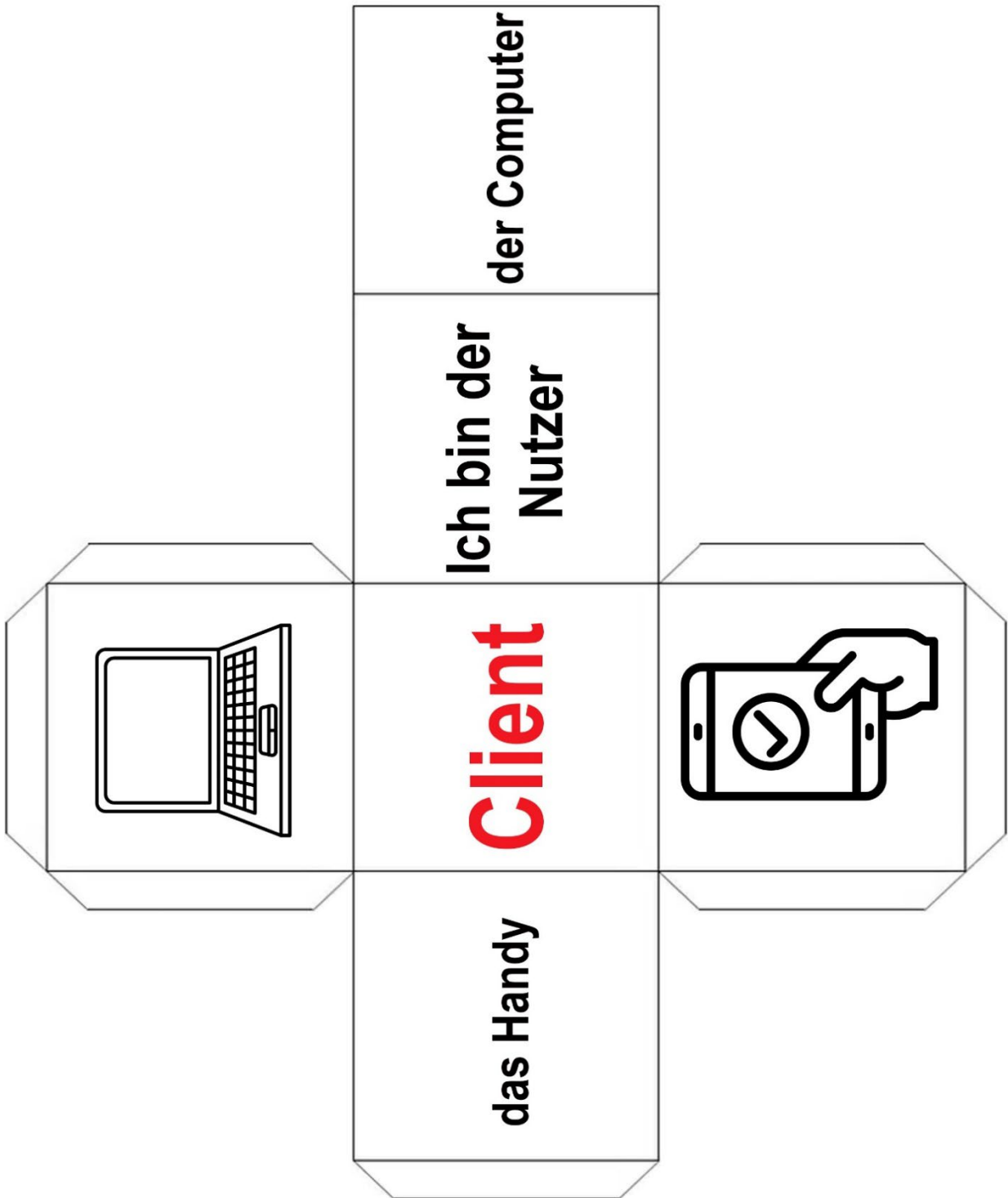


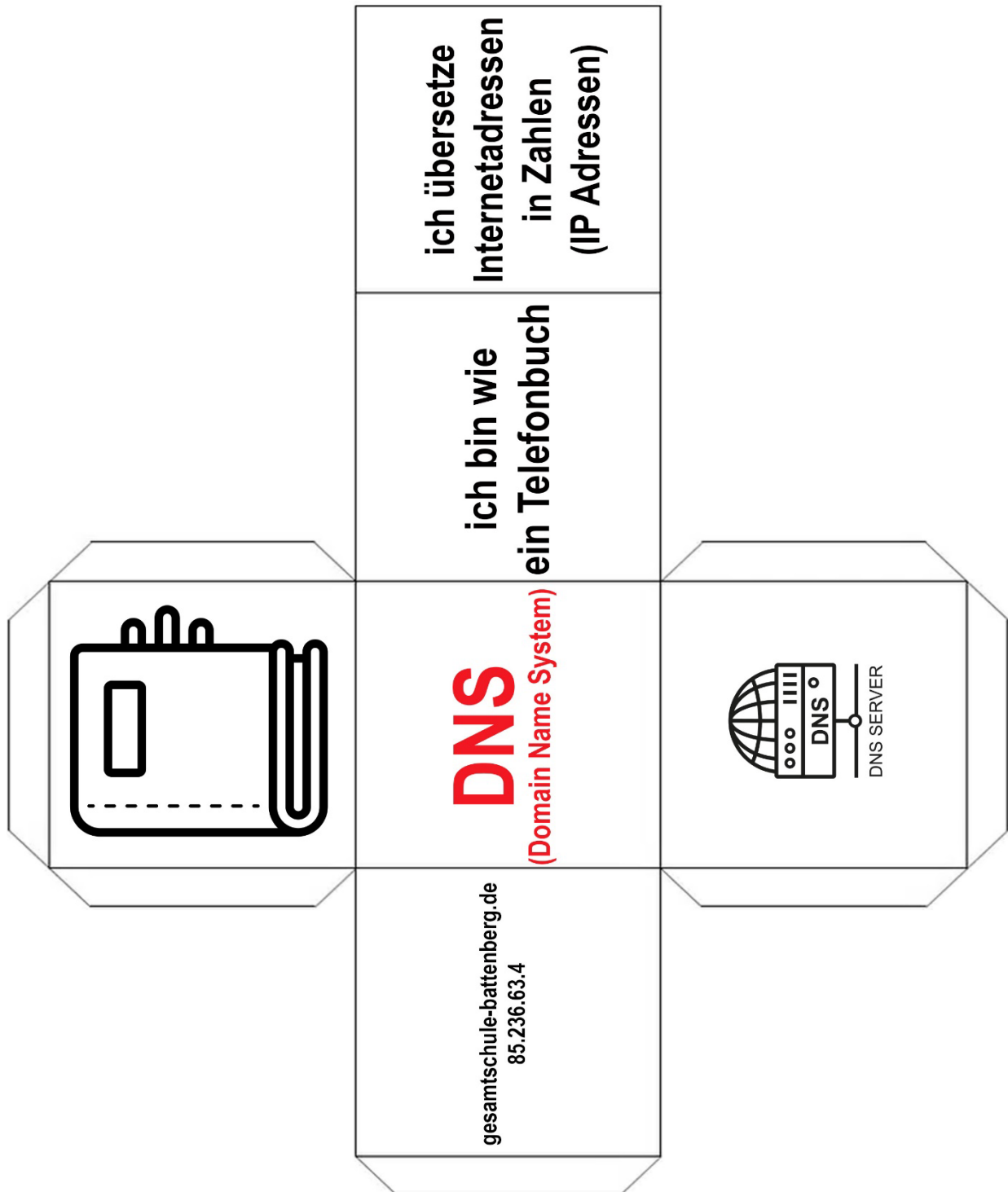
Future Mind Folge 4

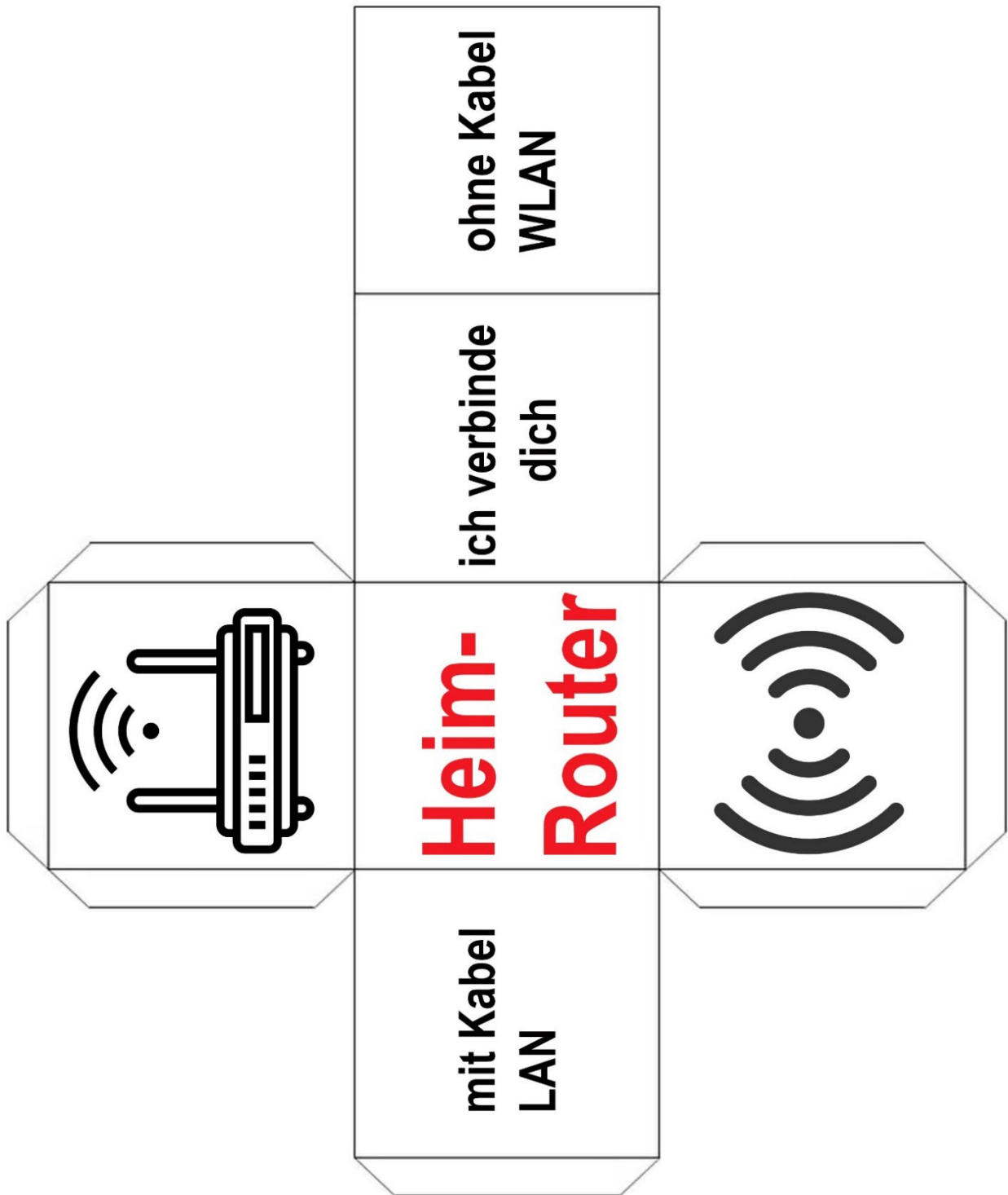
<https://youtu.be/Pk1n0QYi4So>

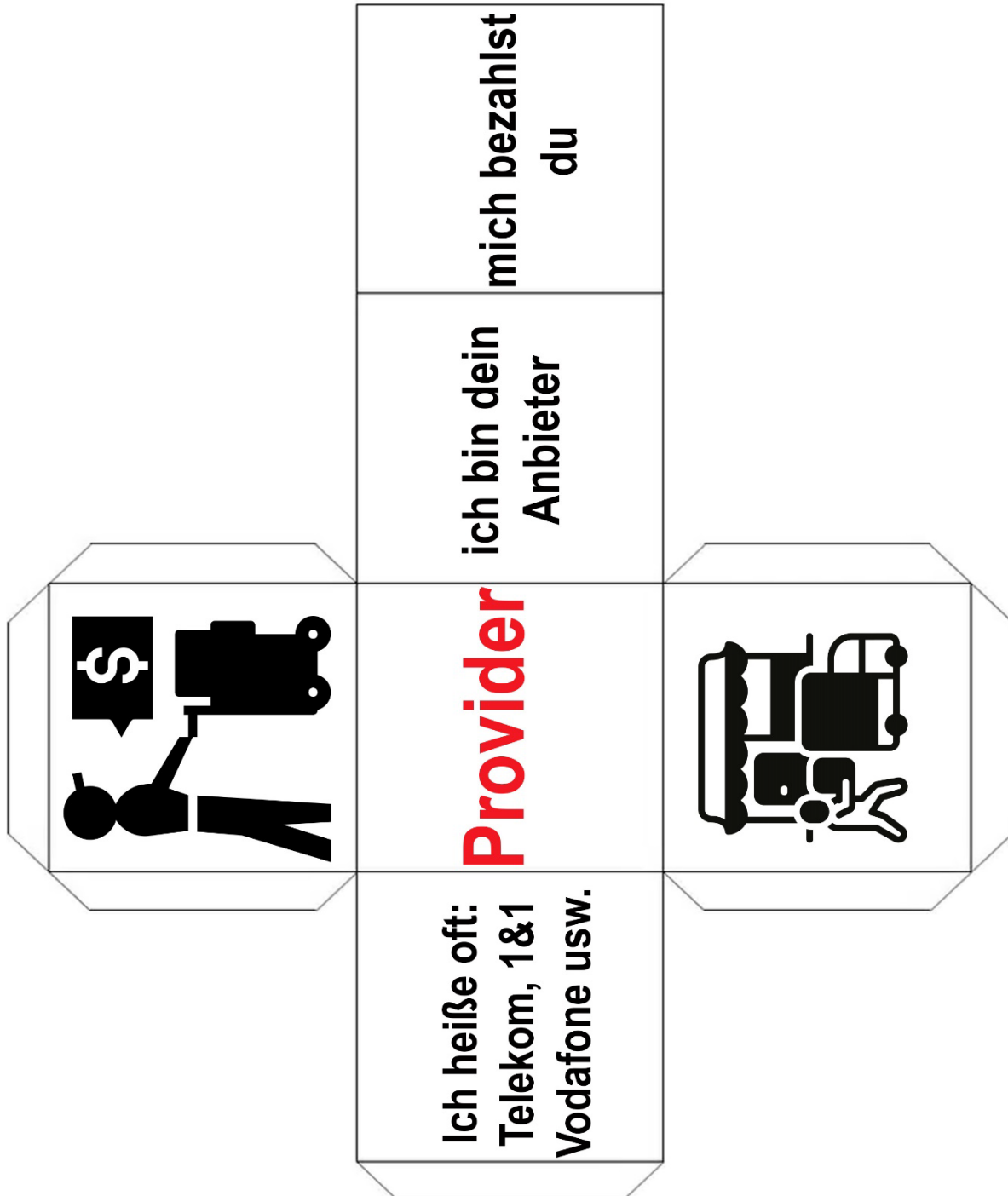


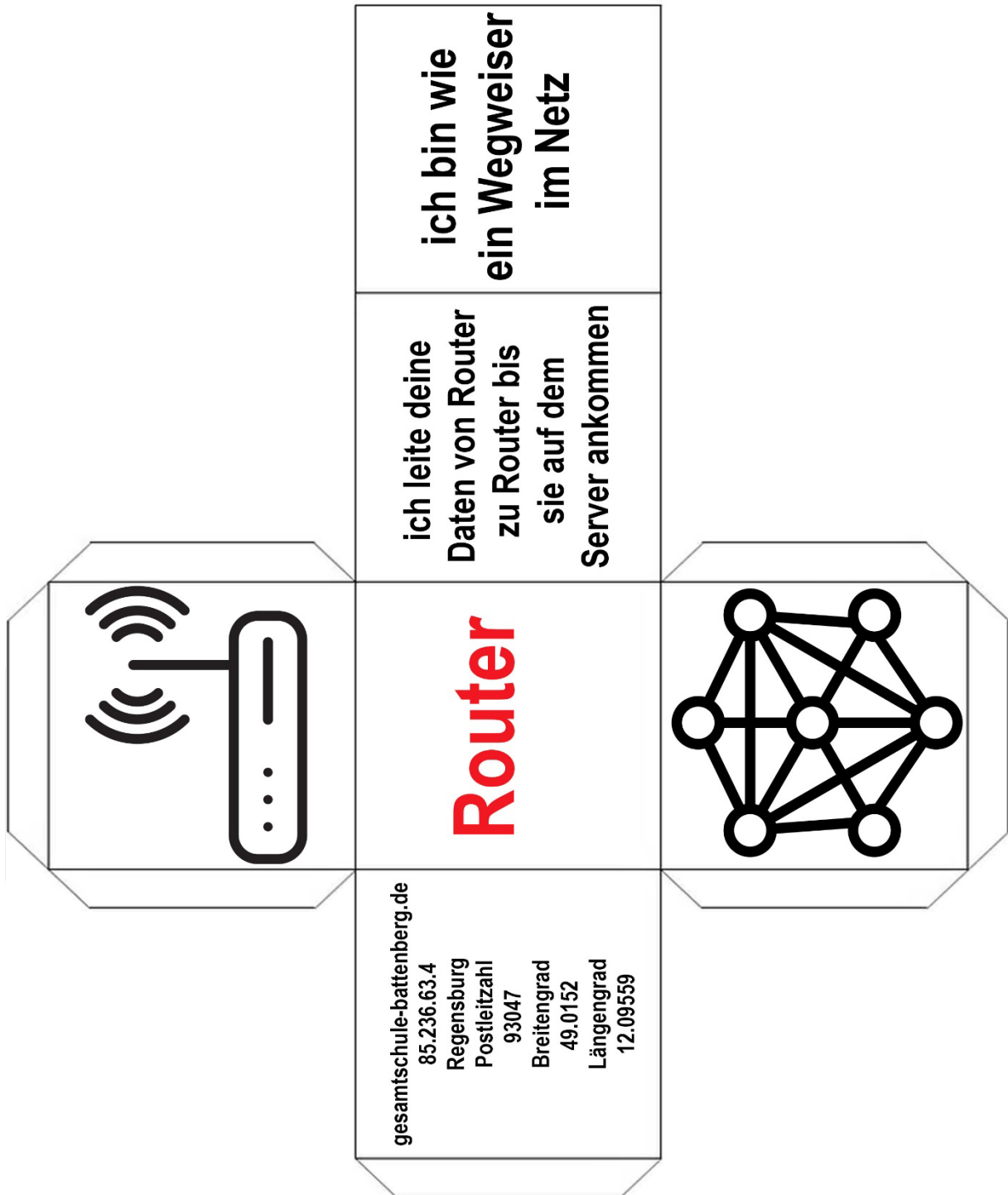
Anhang Lehrkräftematerial











Liebesbrief

Hey Ada,
Ich wollte dir schon lange sagen,
wie gern ich dich habe.
Du bist etwas ganz Besonderes
für mich.
Dein Tom



Fahrradtour

Datum: 14.02.2024
Start: 10:30 Uhr,
Battenberg
Ende: 12:00 Uhr, Marburg
Gefahrenere Strecke: 25 km
GPS-Koordinaten
gespeichert.



Online-Banking-Überweisung

Empfänger: Max Mustermann
IBAN: DE12 3456 7890 1234
5678 90
Betrag: 150,00 EUR
Verwendungszweck:
Konzerttickets



Medizinischer Bericht

Patient: Lisa Schmidt
Diagnose: Erkältung mit
Fieber
Empfohlene Behandlung:
Bettruhe, Tee und
Medikamente
Doktor: Dr. Müller



Pizza Margherita

Zutaten: Mehl, Tomaten,
Mozzarella, Basilikum
Zubereitung:
Teig kneten
Tomatensoße auftragen
Mit Käse belegen und backen



Wettervorhersage für morgen:

Battenberg
Temperatur: 15°C, sonnig mit
leichtem Wind.
Perfektes Wetter für einen
Ausflug!



Stadtfest in Battenberg

Wann: Samstag, 17.02.2024,
ab 14:00 Uhr
Ort: Marktplatz
Live-Musik & Essen!



Minecraft Forum

„Ich finde das neue Update
von Minecraft richtig cool!“



Client (Handy)

Ich schicke das Bild an den
Router, damit es ins Internet
gelangt.



Heim Internet Router
Ich leite die Daten ins
Internet. Ich bin wie ein
Postbote, der die Daten
weitergibt.



Provider

Ich baue die Straße, auf
der die Daten reisen
können. Ohne mich gibt
es keine Verbindung,
dafür musst du bezahlen.



DNS


Ich bin das Telefonbuch des
Internets. Ich übersetze
Web-Adressen in Zahlen.




Router (Netzwerkknoten)
 Ich bin wie eine Umsteigestation. Die Daten kommen hier an, bevor sie weitergeschickt werden.




Router (Netzwerkknoten)
 Ich bin wie eine Umsteigestation. Die Daten kommen hier an, bevor sie weitergeschickt werden.




Router (Netzwerkknoten)
 Ich bin wie eine Umsteigestation. Die Daten kommen hier an, bevor sie weitergeschickt werden.



Router (Netzwerkknoten)
 Ich bin wie eine Umsteigestation. Die Daten kommen hier an, bevor sie weitergeschickt werden.



Server
 Ich verarbeite und/oder speichere die Daten und schicke dir die Antwort zurück.

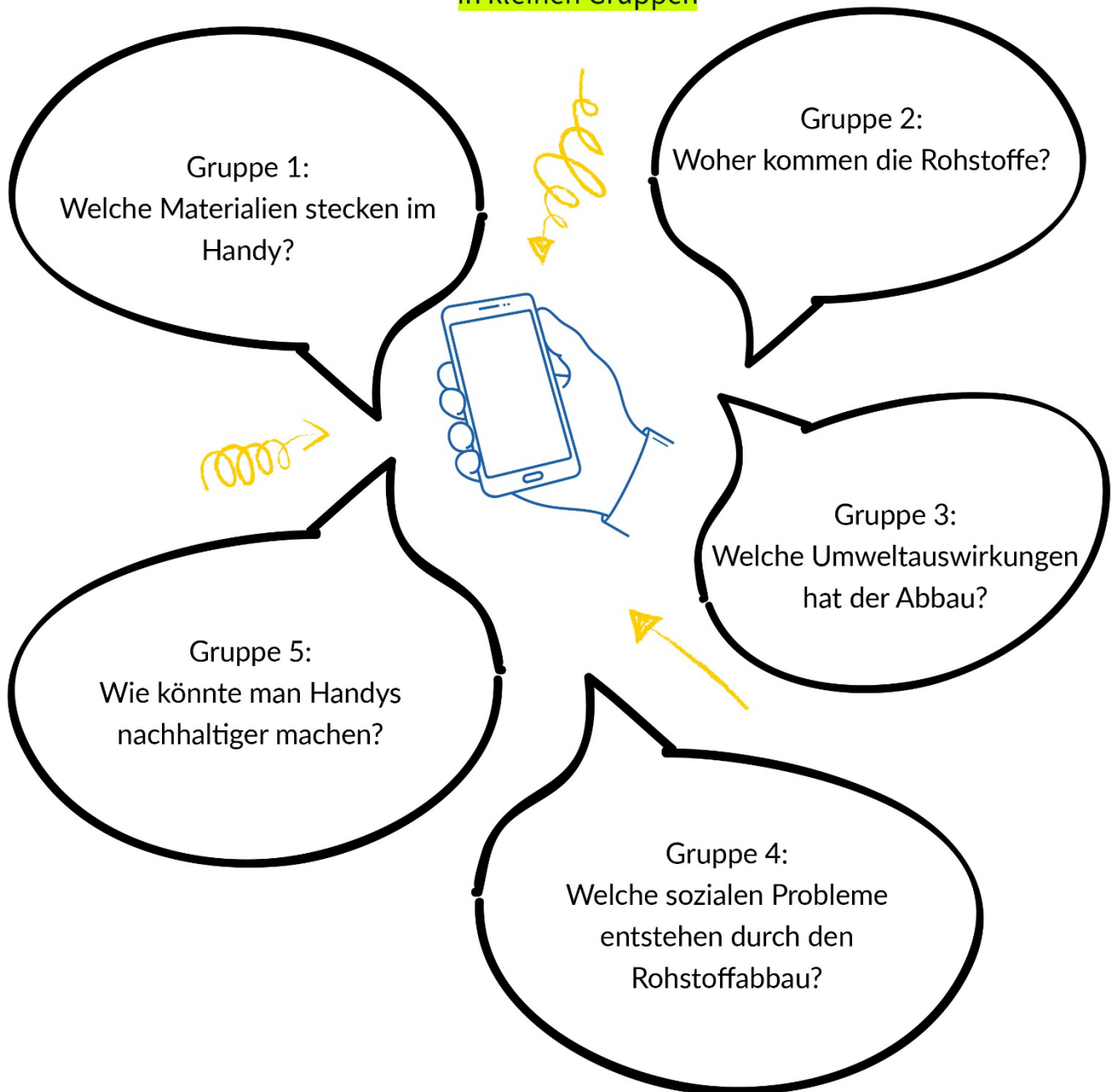



GRUPPENARBEIT



Recherchiert

in kleinen Gruppen



Urheberrecht & Kunsturheberrecht Lösungsblatt

Fallbeispiel	Erlaubt	Nicht erlaubt	Begründung
Deine Freundin macht ein Bild von dir und postet es ohne zu fragen auf Instagram.	✗	✓	Ohne deine Zustimmung darf niemand dein Bild veröffentlichen (§ 22 KunstUrhG).
Du hast ein tolles Foto im Internet gefunden und willst es für dein Schulprojekt verwenden.	✗	✓	Ohne Erlaubnis des Urhebers darfst du keine Bilder einfach weiterverwenden (§ 19a UrhG).
Ein YouTuber verwendet einen bekannten Song als Hintergrundmusik in seinem Video.	✗	✓	Musik ist urheberrechtlich geschützt, die Nutzung ohne Lizenz kann eine Abmahnung zur Folge haben (§ 15 UrhG).
Du malst ein digitales Kunstwerk und postest es online. Darf jemand anderes dein Bild ohne deine Erlaubnis weiterverwenden?	✗	✓	Digitale Kunstwerke sind urheberrechtlich geschützt, der Urheber muss zustimmen (§ 31 UrhG).
Du findest ein Rezept online und kopierst es in deinen eigenen Blog, ohne den Autor zu nennen.	✗	✓	Rezeptideen sind nicht geschützt, aber Texte oder Formulierungen schon. Ohne Quellenangabe kann es problematisch sein.
Ein Klassenkamerad erstellt ein Meme mit deinem Bild und verbreitet es über soziale Medien, ohne dich zu fragen.	✗	✓	Das Meme verstößt gegen das KunstUrhG, da du nicht zugestimmt hast (§ 22 KunstUrhG).

Literaturverzeichnis

- Bramsche, T. M. (02. 07. 2025). *1991/89.1: Jacquard-Webstuhl*. Von <https://nat.museum-digital.de/object/590830>, am 12.02.2025 abgerufen
- CCC, C. C. (1984). *ds.ccc.de*. Von Die Datenschleuder: <https://ds.ccc.de/pdfs/ds001.pdf>, am 09.10.2024 abgerufen
- CHIP. (02. 1986). Windows 1.0 CHIP-Test - PDF. S. https://www.chip.de/downloads/Windows-1.0-CHIP-Test-PDF_17560292.html.
- Erfurth, M. (03. 2016). *Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0*. Von <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47367585#filelinks>, am 09.10.2024 abgerufen
- Joho345, P. d. (03. 2008). Von https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Xerox_Alto_mit_Rechner.JPG, am 11.03.2025 abgerufen
- Jojhnyoy. (2006). *Jojhnyoy, Public domain*. Von Wikimedia Commons: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mobile_Phone_Evolution_1992_-_2014.jpg, am 11.03.2025 abgerufen
- König, A. (2022). *layout.sodix.de*. Von <https://layout.sodix.de/show/nzFOn>, am 15.02.2025 abgerufen
- Kring, E. (02. 2024). *Guntermann und Drunck GmbH, www.gdsys.com*. Von <https://blog.gdsys.de/blog/2024/02/29/als-einsen-und-nullen-noch-loecher-hatten-herman-hollerith-und-die-erfindung-der-tabelliermaschine/>, am 07.10.2024 abgerufen
- Kühn, S. (04. 2003). *Lochkarte Tanzorgel.jpg, Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0*. Von <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=85078>, am 07.09.2024 abgerufen
- Microsoft Corporation. (2009). *Screenshot von Microsoft Windows Version 1.03 unter MS-DOS*. Von Die Verwendung solcher Screenshots ist im Rahmen des sogenannten „Fair Use“ (z. B. für Bildungszwecke) oder mit ausdrücklicher Genehmigung von Microsoft möglich. abgerufen
- Neukirch, C. (10. 06. 2014). *www.br.de*. Von Bayern 2 Kalenderblatt, Erster SOS Notruf: <https://www.br.de/radio/bayern2/sendungen/kalenderblatt/1006-erster-sos-notruf-rms-slavonia-funk-100.html>, am 14.12.2024 abgerufen
- Tübingen AICenter. (2024). *CC BY SA 4.0, keine Änderung vorgenommen*. Von <https://www.ki-kurs.org/>, am 04.10.2024 abgerufen
- U.S. Army. (ca. 1947-1955). *public domain*. Von https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Glen_Beck_and_Betty_Snyder_program_the_ENIAC_in_building_328_at_the_Ballistic_Research_Laboratory.jpg, am 09.10.2024 abgerufen
- Venusianer. (09. 2006). *Eigene Arbeit, CC BY-SA 3.0*. Von https://en.wikipedia.org/wiki/File:Z3_Deutsches_Museum.JPG, am 09.03.2025 abgerufen
- Zetong, L. (2022). *Pexels*. Von <https://www.pexels.com/de-de/foto/apple-apfel-kalifornien-silicon-valley-13641595/>, am 10.03.2025 abgerufen

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1, Jacquardwebstuhl, (Bramsche, 2025).....	16
Abbildung 2, Eigene Darstellung, KI generiert	19
Abbildung 3, Ada Lovelace und Analytical Engine, (Tübingen AICenter, 2024)	20
Abbildung 4, Lochkarte, (Kühn, 2003)	21
Abbildung 5, Z3-Computer, (Venusianer, 2006).....	22
Abbildung 6, Glen Beck und Betty Snyder programmieren den ENIAC (U.S. Army, ca. 1947-1955)	24
Abbildung 7, Modellrechenautomat TH Dresden 1958 (Erfurth, 2016).....	26
Abbildung 8, Transistoren, Pixabay, CCO	28
Abbildung 10, Silicon Valley, (Zetong, 2022).....	30
Abbildung 9, Kristall aus Siliciumdioxid, Eigene Darstellung.....	30
Abbildung 11, Mikroprozessoren, sergo321 und Kazim, stock.adobe.com	31
Abbildung 12, reshoot, stock.adobe.com	33
Abbildung 13, Die Datenschleuder, (CCC, 1984)	33
Abbildung 14, Xeros Alto, (Joho345, 2008)	35
Abbildung 15, Eigene Darstellung, KI-generiert	35
Abbildung 16, (CHIP, 1986)	36
Abbildung 17, Windows 1, (Microsoft Corporation, 2009)	36
Abbildung 18, doomu, stock.adobe.com	41
Abbildung 19, Logo „AltaVista“ und „Google“, Screenshots, eigene Darstellung zu Bildungszwecken	43
Abbildung 20, Logo „eBay“ und „Amazon“, Screenshots, eigene Darstellung zu Bildungszwecken	44
Abbildung 21, Logo „Facebook“, „Twitter“ und „YouTube“, Screenshots, eigene Darstellung zu Bildungszwecken	45
Abbildung 22, Mobile Phone Evolution 1992 – 2014, (Jojhnyoy, 2006)	47
Abbildung 23, Logo „Google Drive“, „OneDrive“, „iCloud“ und „Dropbox“, Screenshots, eigene Darstellung zu Bildungszwecken	49
Abbildung 24, Olena Panasovska und Barudak Lier, stock.adobe.com	51
Abbildung 25, TAllex, barks und Looker_Studio, stock.adobe.com	53
Cover, KI generiertes Bild, #315863339- stock.adobe.com	

Zur Autorin

Jasmin Lucia Schröder, M.A., geboren 1981 in Hann. Münden, ist Lehrkraft an der Gesamtschule Battenberg mit den Schwerpunkten Kunst, Medienprävention und Mediendesign. Ihre vielfältige berufliche Laufbahn umfasst eine Ausbildung zur Mediengestalterin, den Masterabschluss im Studiengang „Kulturelle Bildung an Schulen“ (KuBiS) an der Philipps-Universität Marburg sowie zahlreiche Weiterbildungen im Bereich Jugendmedienschutz, digitale Medien und kulturelle Schulentwicklung. Der Masterstudiengang vermittelte ihr umfassende Kompetenzen zur Gestaltung kultureller Bildungsangebote an Schulen und eröffnete ihr ein breites Spektrum an Feldkenntnissen und Felderfahrungen, die von systemischen Bedingungen schulischer Bildung über interprofessionelle Zusammenarbeit bis hin zur Realisierung eigener kultureller Bildungsprojekte reichen. Ergänzend dazu studierte sie als Gaststudentin an der Philipps-Universität Marburg in den Bereichen Darstellendes Spiel, Forschendes Lernen und „Eine Kunst für jeden – Kulturschule und Zugänge zu kultureller Bildung“, bei Prof. Dr. Ackermann und Dr. Kammler.

Seit 2008 ist Jasmin Lucia Schröder zudem als freischaffende Künstlerin tätig. Ihr kreativer Schwerpunkt liegt im experimentellen Umgang mit Porzellan, Glas und Edelmetallen. Ihre künstlerischen Arbeiten wurden international ausgezeichnet und befinden sich unter anderem dauerhaft im internationalen Keramikmuseum Fuping, China.

Im schulischen Kontext entwickelte und leitete Jasmin Lucia Schröder innovative Projekte wie „Ton und Flammen“ sowie „Virtuelle Realität und 3D-Druck“, welche durch die Hessische Landesanstalt für privaten Rundfunk und neue Medien (LPR Hessen) und mit dem Sonderpreis des Hessischen Kultusministeriums ausgezeichnet wurden. Ein besonderer Schwerpunkt ihrer Arbeit liegt auf der Verbindung kultureller Bildung mit digitaler Bildung und präventiver Medienbildung. In ihrer Masterarbeit mit dem Titel „Digitale Körper- und Raumerfahrungen in der Schule: Neue Vermittlungsformen durch virtuelle Realitäten (VR) im Kunstunterricht“ beschäftigte sie sich intensiv mit dem Potenzial digitaler Technologien für eine zeitgemäße Bildungsarbeit.

Seit 2024 ist Jasmin Lucia Schröder an die Hessische Lehrkräfteakademie als schulische Vernetzungskoordinatorin abgeordnet. Darüber hinaus gibt sie seit 2016 regelmäßig Lehrkräftefortbildungen in den Bereichen Keramik und Medienprävention.

Jasmin Lucia Schröder engagiert sich aktiv in schulischer und außerschulischer Kulturarbeit, kooperiert mit renommierten Institutionen und setzt sich dafür ein, kulturelle und digitale Bildung miteinander zu verknüpfen. Sie vertritt die Auffassung, dass die Digitalisierung ein fortlaufender, kultureller Prozess ist und dass kulturelle Bildung das Potenzial besitzt, die Digitalisierung aktiv mitzugestalten. Mit ihrem ganzheitlichen Lernansatz möchte sie Schülerinnen und Schüler befähigen, durch kreative und ästhetische Zugänge zur digitalen Bildung mündig, selbstbestimmt und reflektiert in der digitalen Welt zu handeln.

Widmung

Dieses Werk ist allen Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern sowie der Schulleitung der Gesamtschule Battenberg gewidmet, die im Rahmen des Pilotversuchs „Digitale Welt“ mit ihrer Begeisterung und ihrem Engagement einen bedeutenden Beitrag zur Entwicklung dieses Lehrmaterials geleistet haben.

Besonderer Dank gilt meiner Familie, meiner geduldigen Freundin Janina und meinem Mentor und Freund Christian für ihre Unterstützung und Geduld während dieses Projekts.

Danke.

„Digitale Welt“ – Lehrwerk für Jahrgang 6

Vorbereitet auf die digitale Zukunft!

Dieses praxisorientierte Lehrwerk begleitet Schülerinnen und Schüler durch die spannende Welt der digitalen Technologien. Fünf umfassende Module führen sie auf eine Entdeckungsreise – von der Geschichte des Computers über Robotik und Programmierung bis hin zu den ethischen und ökologischen Aspekten der digitalen Welt sowie der Künstlichen Intelligenz.

Inhalte:

- Chronologische Zeitstrahlen zur Geschichte des Computers
- Praxisorientierte Programmierprojekte und Robotikaufgaben
- Verständnis für Daten, Netzwerke und den Umgang mit digitalen Informationen
- Reflexion über die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen der Digitalisierung
- Einblicke in die Welt der Künstlichen Intelligenz und deren gesellschaftliche Relevanz

Dieses Lehrwerk entstand an der Gesamtschule Battenberg, schulformbezogene Gesamtschule des Landkreises Waldeck-Frankenberg, im Rahmen des Pilotfachs „Digitale Welt“ des Hessischen Ministeriums für Kultus, Bildung und Chancen.

Es bietet Lehrkräften umfassende Unterstützung und lässt sich ohne zusätzlichen Vorbereitungsaufwand direkt in der Praxis anwenden.

Mit interaktiven Edumaps und Materialien zur sofortigen Nutzung im Unterricht.