
ALGORITHMEN

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Ein Widerspruch? Unterrichtsmaterial für die Sekundarstufe I

⌚ ca. 45-90 min.



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

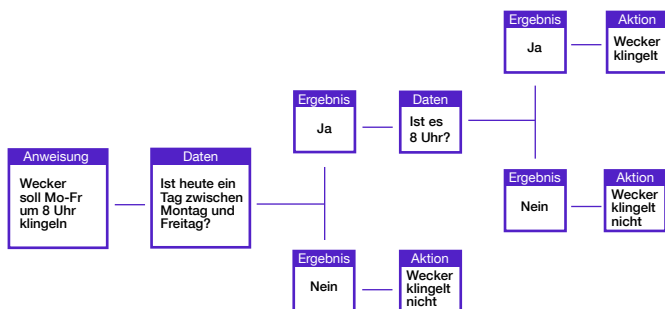
Stephen Hawking, Physiker ([The Guardian, 2016](#))

↓ INPUT

Was sind Algorithmen?

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

Übertragen auf den Alltag



Traditionelle Algorithmen

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

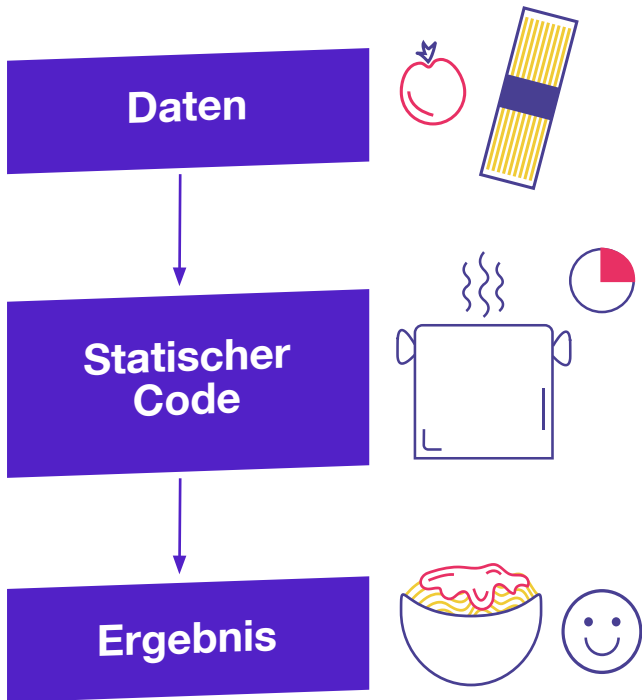
Kurz und knapp: Algorithmen in 3 Minuten erklärt.

youknow (2019) t1p.de/h8ccp

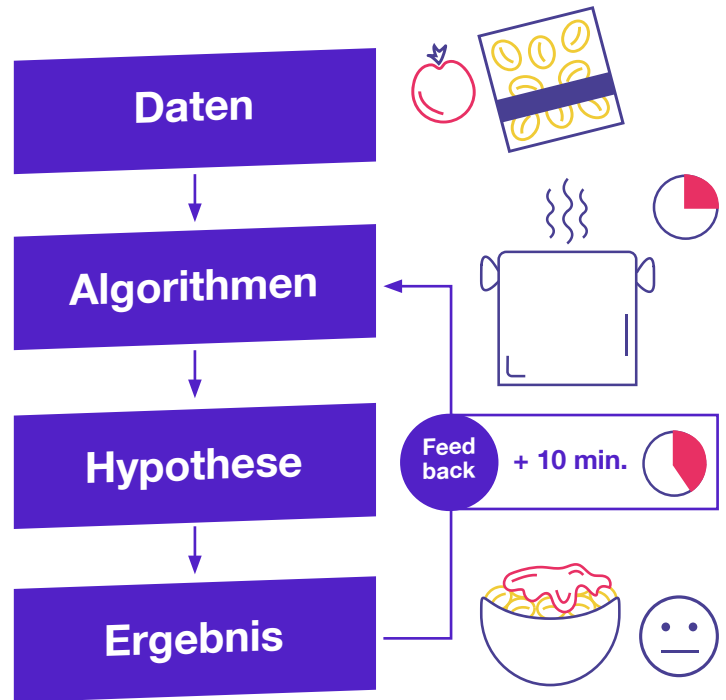
Lernende Algorithmen

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

Traditionelle Algorithmen



Lernende Algorithmen



Künstliche Intelligenz (KI):

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

Maschinelles Lernen (ML):

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

Deep Learning:

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

Wie „lernen“ Maschinen?

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

Am Anfang der Entwicklung eines KI-Systems steht in der Regel eine Zielstellung. Ein Beispiel, das ihr bestimmt aus Videocalls kennt: Das System soll in Echtzeit Gesichter erkennen und alles andere ausblenden bzw. durch einen virtuellen Hintergrund ersetzen.

Hierfür erhält das KI-System in der Regel erstmal einen großen Satz Trainingsdaten zur Verfügung, also z. B. Videos von verschiedenen Menschen vor verschiedenen Hintergründen.

Das KI-System versucht, die Aufgabe auszuführen und lernt dabei von Feedback, also von einer Rückmeldung, ob die Umsetzung richtig war oder ob beispielsweise das Gesicht mit dem Hintergrund ausgeblendet und dafür die Topfpflanze als Gesicht erkannt wurde. Bei der nächsten Anwendung kann das System dann ein kleines bisschen besser Gesichter von Topfpflanzen unterscheiden und wird so langsam immer besser.

Warum machen Maschinen Fehler?

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

(Wfb Bremen, 2022)

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



Gesichtserkennungssoftware

Das Ziel von Gesichtserkennungssoftware ist es, anhand individueller Merkmale auf Fotos oder Videos Personen sicher zu unterscheiden. Diese Software wird oft verwendet wie ein Fingerabdruck, also für eine eindeutige Identifizierung. Das ist praktisch beim Entsperren des Smartphones oder der Haustüre, kann aber auch zur Überwachung von Menschen, für polizeiliche Fahndungen oder als Beweismittel für die Überführung von Täter:innen bei Straftaten eingesetzt werden. Dabei werden Schwarze Menschen deutlich weniger zuverlässig von Gesichtserkennungssoftwares erkannt bzw. häufiger verwechselt.

Das liegt unter anderem daran, dass die Systeme zur Gesichtserkennung vorwiegend von weißen Menschen entwickelt wurden, mit Trainingsdaten, die überwiegend aus Bildern von weißen Menschen bestanden und zu Beginn auch eher von weißen Menschen getestet wurden. Dies hatte zur Folge, dass das Nichterkennen von nicht-weißen Menschen oft gar nicht erst bemerkt wurde.

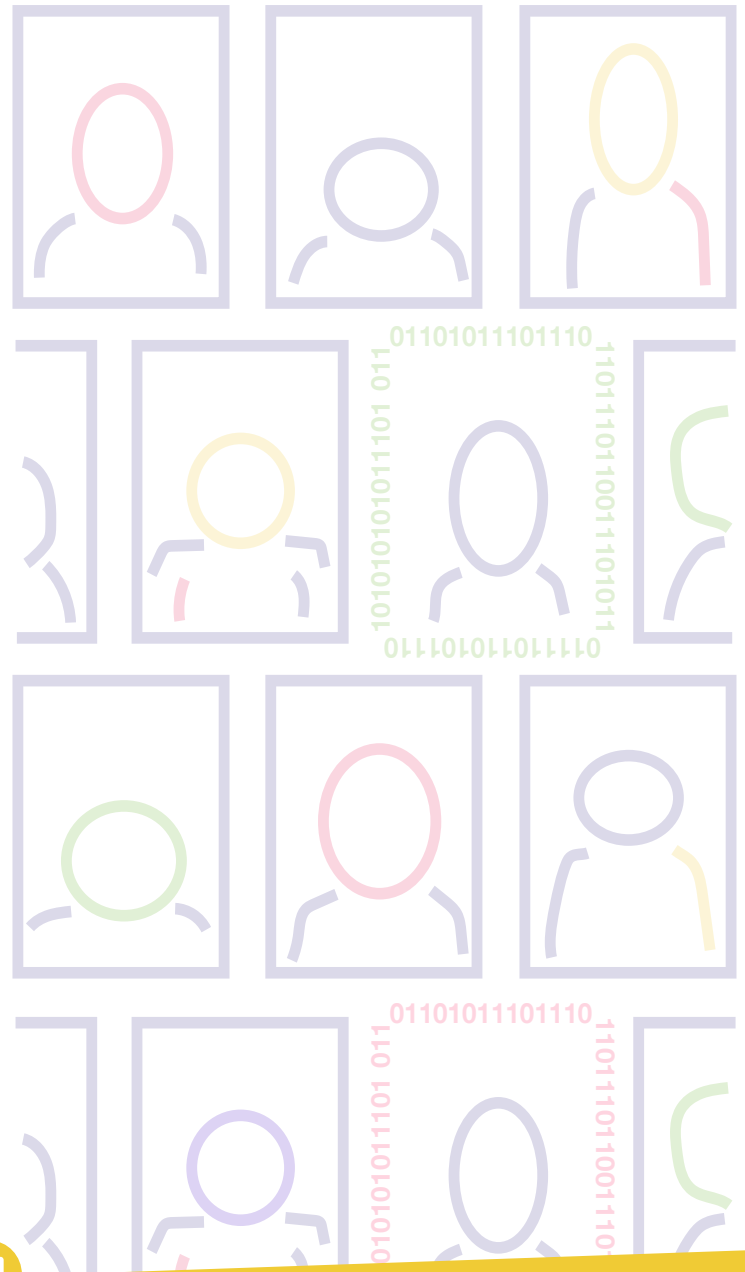
Zum Nachlesen: Emotionale KI
– Berechnete Gefühle.

🌐 Netzpolitik (2021)
t1p.de/2bhgy

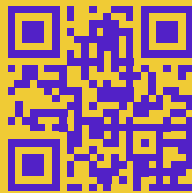


Microtargeting

Microtargeting bedeutet, dass durch sehr spezifische Ansprache vieler fein unterteilter Zielgruppen bestimmte Kommunikationsziele mit höherer Wahrscheinlichkeit erreicht werden.“ (LpB Niedersachsen). Für Microtargeting werden mithilfe von lernenden Algorithmen viele Nutzerdaten ausgewertet. Anbieter wie Facebook geben dann Werbetreibenden die Möglichkeit, sich anhand differenzierter Merkmale ihre Zielgruppe auszusuchen bzw. je nach Zielgruppe verschiedene Werbung zu schalten. Das kann produktbezogene Werbung sein, die individuell auf die Interessen der potenziellen Kund:innen zugeschnitten ist. Es kann eine individuelle Preisgestaltung sein, die sich nach der potenziellen Zahlungsbereitschaft der Kund:innen richtet. Und es kann auch personalisierte Wahlwerbung sein. In allen Fällen ist das Risiko für die Nutzer:innen unbemerkte Manipulation. Ein konkretes Beispiel: Mittels Microtargeting schaltet die selbe Partei online zwei inhaltlich völlig entgegengesetzte Werbeanzeigen, die jeweils nur den Menschen angezeigt werden, die inhaltlich dadurch zu überzeugen sind. Beides gleichzeitig kann die Partei unmöglich umsetzen, sollte sie gewählt werden und die Öffentlichkeit kann die widersprüchlichen Wahlversprechen kaum kontrollieren, da sie jeweils verschiedenen Gruppen angezeigt werden.



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



[Greenpeace
act.gp/3FUWlgu](https://act.gp/3FUWlgu)

Weiterführende Informationen:



Zum Nachschauen: Recherchen des ZDF Magazin Royal zu Microtargeting von Parteien auf Facebook.

[YouTube „ZDF Magazin Royal“
t1p.de/lgvst](https://www.youtube.com/watch?v=t1p.de/lgvst)



Website zu den Rechercheergebnissen inkl. interaktivem Quiz.

[TargetLeaks
t1p.de/i7kbi](https://www.targetleaks.com/)

AUFGABEN

Aufgabe 1: Algorithmen im Alltag

Welchen Einfluss hat Maschinelles Lernen auf deinen Alltag? Nenne Beispiele dafür, wann du mit Algorithmen konfrontiert wirst, z. B. bei der Nutzung deines Smartphones? Erläutere, wie Algorithmen dein Verhalten oder deine Entscheidungen beeinflussen.

Hättest du lieber, dass eine KI nach der Schule über deine Bewerbung oder Einstellung entscheidet oder ein Mensch? Begründe deine Position.

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

KI-Anwendungsgebiet	Weitere Schlagworte für die Recherche
Online-Shopping	Alltag, Einkaufen, Schwangerschaft
Wettervorhersage	KI, Wetterprognose, Vorhersage, Unwetter, Extremwetterereignisse
Virtuelle Kunst	KI, Kunst, „Deep Art“, Geschlechterklischees
Gesundheitsdaten	Krankenversicherung, Fitnesstracker, „automatisierte Tarifgestaltung“
Autonomes Fahren	KI, Autonomes Fahren, Ethik, Entscheidung
Autoversicherung	KI, Kfz-Versicherung, Telematik, „überwachtes Fahrverhalten“, GPS-Tracker
Kreditrating	Scoring, Bonität, Kredite, Datenrassismus
Umweltschutz	KI, Umweltverschmutzung, Satellitenbilder, Ölverschmutzung, Skytruth
Navigation	KI, Navigationssysteme, Routenplanung, Fahrradstraßen

Aufgabe 2: Einfluss der Algorithmen

Teilt euch in Gruppen auf. Jede Gruppe bearbeitet eine der nebenan genannten Quellen. Fasst die Quelle zusammen und nennt mindestens ein konkretes Beispiel aus eurem Alltag. Bereitet euch dann anhand der Quelle auf eine Diskussion im Plenum vor, in der ihr folgende Fragen gemeinsam diskutiert:

- ▶ Welchen Einfluss haben Algorithmen auf Social Media Feeds, Suchmaschinen und die Entwicklung der Diskussionskultur?
- ▶ Wie kann es dazu kommen, dass bestimmte Informationen einige Gruppen gar nicht mehr erreichen?
- ▶ Wann wollt ihr wissen, wie ein Algorithmus arbeitet und wie könnt ihr das erkennen?



1. Demokratie und Künstliche Intelligenz – Wie Computer die Meinungsbildung beeinflussen
2. TikTok-Algorithmus führt zu extremen Positionen
3. Facebook erzeugt Gewalt
4. Social Bots, Desinformation
5. KI gegen Radikalisierung einsetzen

 [t1p-Multilink](https://t1p.de/bnkfb)
t1p.de/bnkfb









Gedankenexperiment: Zukunft mit KI

Schritt 1: Recherche

Wählt eine KI-Anwendung bzw. Technologie aus, die rechts genannt wird.

Skizziert ein Zukunftsszenario für das Jahr 2035: Wie hat sich die Verarbeitung und Weiterentwicklung dieser Technologie verändert? Wie spiegelt sich dies in eurem Arbeitsalltag wider? Wie in eurem sozialen Umfeld und in eurer Freizeit? Wie bewertet ihr die Entwicklung? Beleuchtet hierbei positive sowie negative Auswirkungen der KI-Technologie auf die vier Dimensionen der Nachhaltigkeit: Soziales (Wie verändert sich die Gesellschaft?), Ökologie (Welchen Einfluss hat die Technologie auf die Umwelt?), Ökonomie (Wie entwickelt sich die Wirtschaft?) und Politik (Welche Auswirkungen hat es auf die Demokratie?).

KI-Anwendungen/Technologien aus diesem Modul:

-  Gesichtserkennungssoftware
-  Microtargeting
-  KI-basierte Medizin
-  Übersetzungsprogramme

Schritt 2: Diskussion

Diskussion: Stellt euch eure Ergebnisse gegenseitig im Plenum vor. Diskutiert vor dem Hintergrund einer Nachhaltigen Entwicklung über das Zitat von Seite 2: Was ist damit gemeint, dass KI entweder das Schlimmste oder das Beste ist, was uns passieren könnte?

Schritt 3: Vertiefung

Sprecht jeweils in Zweiertteams darüber, welche Erkenntnisse ihr aus eurer Zukunftsvorstellung für unser Handeln oder unsere Politik heute ableitet. Welche Weichen sollten heute wie gestellt werden, um eure Zukunftsvorstellung entweder zu ermöglichen oder zu verändern? Formuliert bis zu drei Forderungen an die Politik.



Themen in Digitalisierung und Nachhaltigkeit: ein Widerspruch?



act.gp/3FUWlgu

 Big Data

 Datenmenge

 Algorithmen

 Digital Divide




 Digitale Beteiligung

 Big Tech

Lizenzhinweise

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

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

Die verwendeten Icons , ,  und  stammen von Greenpeace selbst. Alle anderen verwendeten Icons stammen von fontawesome.com und stehen unter der Lizenz Creative Commons [BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (Namensnennung).

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

Impressum

Greenpeace e. V., Hongkongstr. 10, 20457 Hamburg, T 040.3 06 18-0, mail@greenpeace.de, www.greenpeace.de **Pädagogische Konzeption und Redaktion** visionYOU GmbH **Gestaltung** visionYOU GmbH V.i.S.d.P. Katarina Rončević **Veröffentlichung** Stand 06/2022 **Hinweis** Wir erklären mit Blick auf die genannten Internet-Links, dass wir keinerlei Einfluss auf die Gestaltung und Inhalte der Seiten haben und uns ihre Inhalte nicht zu eigen machen.

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