



# Künstliche Intelligenz

Der smarte Umgang mit einer zunehmend smarten Welt



„KI ist wahrscheinlich das Beste oder das Schlimmste, was der Menschheit passieren kann.“ – *Stephen Hawking, Physiker*



auroradrone





### Hallo JamesBond! Ich bin Fiete

Bearbeite die folgende Aufgabe und ich gebe Dir Rückmeldung, wie Du Dich verbessern kannst.

#### Aufgabe

Beide das Michelson-Morley Experiment in der Physik. Inwiefern haben die Ergebnisse bestätigt oder widerlegt die Theorie der Äther? Formuliere Hypothesen, die die Ergebnisse erklären könnten. Formuliere eine Hypothese, die die Ergebnisse des Michelson-Morley Experimentes erklären könnte. Formuliere eine Hypothese, die die Ergebnisse des Michelson-Morley Experimentes erklären könnte.

#### Deine Lösung

1. Zielsetzung/Problemstellung: Die Zielsetzung des Michelson-Morley Experimentes ist die Messung der Lichtgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen. Die Theorie der Äther besagt, dass die Lichtgeschwindigkeit in der Äther konstant ist, aber sich durch die Bewegung der Erde ändern sollte. Formuliere eine Hypothese, die die Ergebnisse des Michelson-Morley Experimentes erklären könnte.
2. Methode/Vorgehen: Das Experiment wurde durch zwei Interferometer durchgeführt, die in entgegengesetzte Richtungen ausgerichtet waren. Die Ergebnisse des Michelson-Morley Experimentes zeigen, dass die Lichtgeschwindigkeit in allen Richtungen konstant ist. Formuliere eine Hypothese, die die Ergebnisse des Michelson-Morley Experimentes erklären könnte.
3. Beobachtung/Ergebnisse: Die Beobachtung des Michelson-Morley Experimentes zeigt, dass die Lichtgeschwindigkeit in allen Richtungen konstant ist. Formuliere eine Hypothese, die die Ergebnisse des Michelson-Morley Experimentes erklären könnte.
4. Auswertung/Diskussion: Die Ergebnisse des Michelson-Morley Experimentes widersprechen der Theorie der Äther. Formuliere eine Hypothese, die die Ergebnisse des Michelson-Morley Experimentes erklären könnte.

### 5. Du hast eine strukturierte Antwort geliefert und die Schlüsselergebnisse gut eingefunden.

Konzentriere dich darauf, die Durchführung des Experiments genauer zu beschreiben und die wissenschaftlichen Konzepte korrekt darzustellen. Insbesondere solltest du das Konzept der konstanten Lichtgeschwindigkeit im Vakuum und dessen Bedeutung für die Relativitätstheorie überarbeiten. Deine Bemerkungen sind erkennbar und mit einigen Korrekturen kannst du dein Verständnis und deine Darstellung deutlich verbessern.

1. Du hast die Teilabschnitte eines Protokolls korrekt verwendet und nummeriert. Achte jedoch darauf, dass die Abschnitte 'Durchführung' fehlt, hier solltest du beschreiben, wie das Experiment konkret durchgeführt wurde, also die Schritte der Experimentierphase.

2. Die Fachsprache hast du größtenteils angemessen verwendet. Es gibt jedoch einige Ungenauigkeiten, wie zum Beispiel die Aussage, dass die Lichtgeschwindigkeit nicht konstant bleibt. In der Physik ist es etabliert, dass die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum konstant ist. Hier solltest du deine Formulierungen überarbeiten, um Missverständnisse zu vermeiden.

3. Du hast alle Wörter des Wortergänzers in deinem Text untergebracht. Das zeigt, dass du dich mit den Schlüsselergebnissen des Experiments auseinandergesetzt hast. Gut gemacht!

4. Du hast versucht, die zentrale Bedeutung des Experiments zu erfassen, allerdings ist deine Darstellung nicht ganz korrekt. Das Experiment hat nicht gezeigt, dass die Lichtgeschwindigkeit abhängig von der Ätherbewegung ist, sondern dass sie konstant ist. Die Fähigkeit zur Ablehnung der Äthertheorie und unterstützte Einsteins Relativitätstheorie.

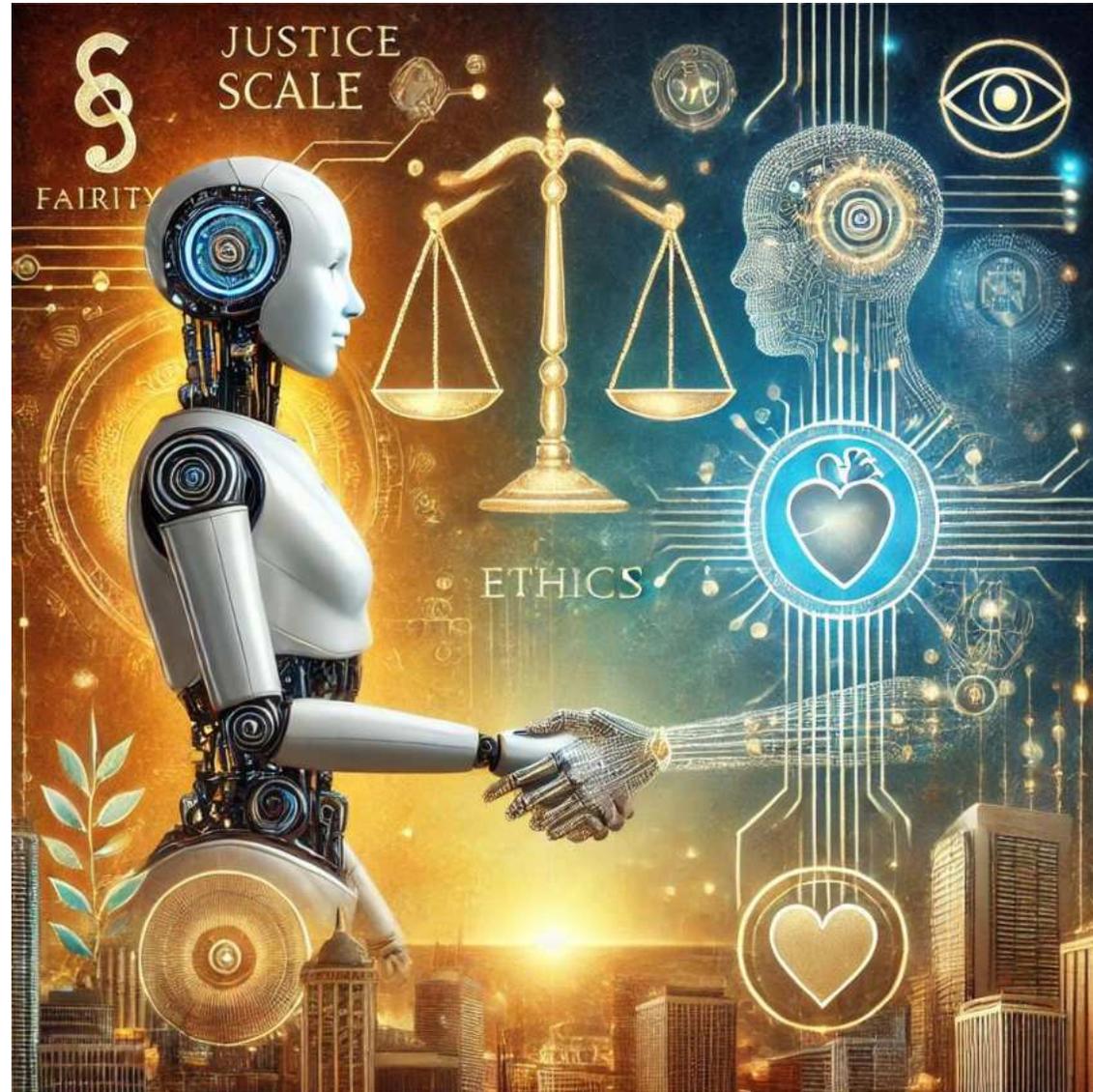
5. In deiner Darstellung gibt es einige fachliche Fehler. Zum Beispiel bleibt die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum immer konstant und ist nicht abhängig von der Bewegung der Lichtquelle. Dies war eine der Schlüsselerkenntnisse aus dem Michelson-Morley-Experiment. Es wäre hilfreich, wenn du dich noch einmal genauer mit den Ergebnissen des Experiments und deren Auswirkungen auf die Physik beschäftigst.



#### Denke selbst

- Schreiben lernt man nur durch schreiben - und nicht schreiben lassen!
- Gleiches gilt für die anderen Fähigkeiten, die du in der Schule erwirbst - dies gilt insbesondere für das Denken: Dein Gehirn entwickelt sich nur weiter, wenn du es entsprechend trainierst

# KI und Ethik

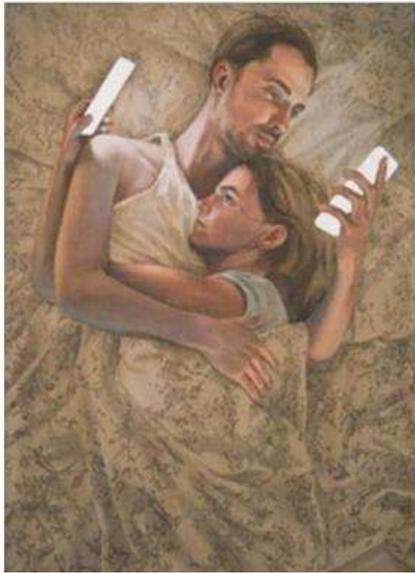


KI generiert

# Inhalt

1. Erfahrungen aus Social-Media und zugehörige Schlussfolgerungen
2. Wo ist KI gut, wo nicht?
3. Chancen und Risiken von KI
4. Gesellschaftliche, insbesondere ethische Konsequenzen
5. Konsequenzen für die Schule

# 1. Erfahrungen aus Social-Media



- Besorgniserregende Fälle in sozialen Netzwerken
- Sticker (insbesondere rechtsradikale Inhalte), verschickte Aufnahmen (u.a. Airdrop)
  - Bildschirmaufnahmen
  - Persönlichkeitsrechte
  - Cyber-Mobbing
  - Computerspiele
  - Cybergrooming
  - Jeder Like zählt – gestörte Fremdwahrnehmung
  - ...

# Wie man Nutzer abhängig macht

„Freiheit können wir uns nicht länger leisten“ (B.F. Skinner)

Dauerhafte Verhaltensänderung

Logik der operanten Konditionierung

Verhalten → positive Verstärkung → erhöhte Verhaltensrate

Beispiel: Lächeln, Nicken erzeugt unbewusste Verhaltensänderungen

Folgerung: Wird unser Verhalten durch unsere Absicht (Präferenzen, Bedürfnisse) verursacht – oder wird es von außen bestimmt?

Theorie der intermittierenden Verstärkung

Verhalten → intermittierende Verstärkung → dauerhaftes Verhalten

Die Verstärkung erfolgt unregelmäßig und nicht gleichbleibend



# Geschäftsmodell: Nutzer zahlen mit ihren Daten

„Wir nennen diese Leute Nutzer, und selbst, wenn wir es nicht laut aussprechen, wünschen wir uns insgeheim, dass jeder rettungslos all dem verfällt, was wir ihm anbieten“ (Nir Eyal, Hooked)

## Vorgehensweise der Unternehmen im Hinblick auf intermittierende Verstärkung bei sozialen Netzwerken

1. Verhalten identifizieren, das man steigern will: Klicks, Zeit, Zahl der Posts ...
2. Positive Verstärkung durch soziale Anerkennung und Dopaminschübe → Likes
3. Kleine, separate Einheiten („Nahrungsmittelkügelchen“)
4. Unvorhergesehene zeitliche Streuung → Intermittierende Verstärkung



# Kontrolle der Aufmerksamkeit

„Wie können wir möglichst viel von Ihrer Zeit und bewussten Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen?“  
(Sean Parker, erster Präsident von Facebook)

Likes sind der Leim, an dem die Leute kleben bleiben sollen

Weitere „Kleber“:

- Newsfeed
- Benachrichtigungssysteme
- Verzögerte Likes
- Auto-Play
- Snap-Streaks
- Stumpfsinnige Spiele, die fortwährend Aufmerksamkeit verlangen  
(FarmVille → Cow Clicker → Cowpocalypse)
- Lootboxen

# Die Macht des Smartphones

„Beherrsche dich selbst, sonst tut es jemand anders.“

Experiment zum Zusammenhang von körperlicher Nähe des Smartphones und den Ergebnissen bei Aufmerksamkeits- und Intelligenztests



Handy-Bett: Kinder lernen die Gewohnheit, ihr Handy in ein kleines Bett zu legen, bevor sie selbst ins Bett gehen.

Während es „schläft“, lädt sich das Handy – wie der Mensch – mit Energie auf.

(Bild: Version, die von der Auerbach-Stiftung vertrieben wird)

# Sicherheit und Selbstkontrolle

„Da ich die Zufälle nicht ordnen kann, halte ich mich selbst in Ordnung.“ (Michel de Montaigne)

## *Der letzte Text*

Es war Heiligabend, und die junge Frau hatte es eilig, nach Hause zu kommen. Aber sie traf dort nie ein. Wenige Kilometer vor ihrem Ziel raste sie, ohne zu bremsen, in einen Sattelzug. Die Straße war trocken, die Sicht gut, der Verkehr spärlich, daher fragten sich die Feuerwehrleute am Unfallort, wie es hatte passieren können. Als ihr Leichnam aus dem Wrack gezogen wurde, entdeckten die Rettungssanitäter ein intaktes Handy auf dem Boden des Autos. Das Display zeigte die letzte Textnachricht der Fahrerin:  
»Bin gleich da.«<sup>429</sup>

Aus: Klick von Gerd Gigerenzer

## 2. Wo ist KI gut, wo nicht?

„Ich für meinen Teil heiße unseren neuen Computer-Herrscher willkommen“ (Ken Jennings nach seiner Niederlage gegen den Supercomputer Watson von IBM in der Quizshow Jeopardy!)

- Deep Blue und AlphGo sind zu den Königen der Brettspiele avanciert
- Gesichtserkennung, v.a. wenn man sein Gesicht unbeweglich hält (Grenzkontrolle, Entsperren des Smartphones – iPhone: 1 : 1.000.000)
- Googles automatisches Gesichtserkennungssystem hat bei der Frage, ob zwei Fotografien denselben Menschen zeigen, eine Trefferquote von 99,6%
- Industrieroboter
- Diagnose von bildgebenden Verfahren in der Medizin (Tumorerkennung)
- KI-Systeme eignen sich auch hervorragend zur Aufdeckung von Versicherungsbetrug

# Big Data und schnelles Rechnen

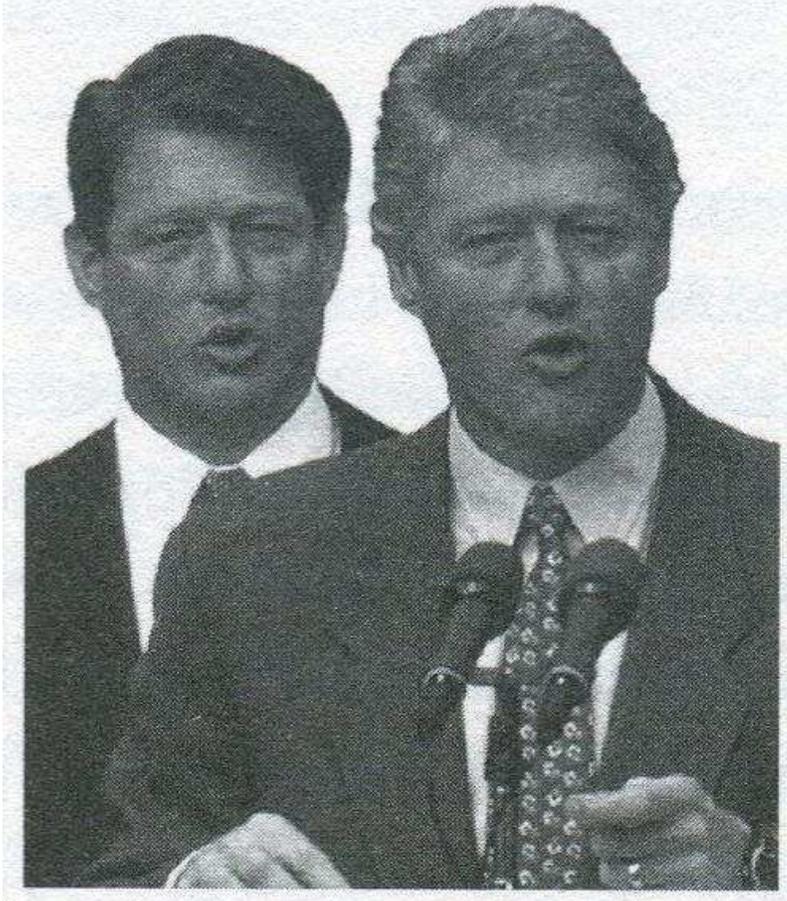
- Hochgeschwindigkeitsrechnen ist die Grundlage von Suchmaschinen und Schachcomputern.
- Suche nach Assoziationen in Big Data: Zunehmende Rechengeschwindigkeit ermöglicht die Suche nach Assoziationen zwischen Merkmalen in großen Datensätzen.
- Muster in Bildern oder akustischen Informationen entdecken. Algorithmen können Muster in Bildern entdecken, etwa in Genomen und astronomischen Beobachtungen, die für das menschliche Auge schwer zu erkennen sind.

# Big Data und instabile Welten

„Wenn Sie an Big-Data-Analytik glauben, sollten Sie sich jetzt auf Hillary Clintons Präsidentschaft einstellen.“ (Kolumnist Jon Markman in Forbes)

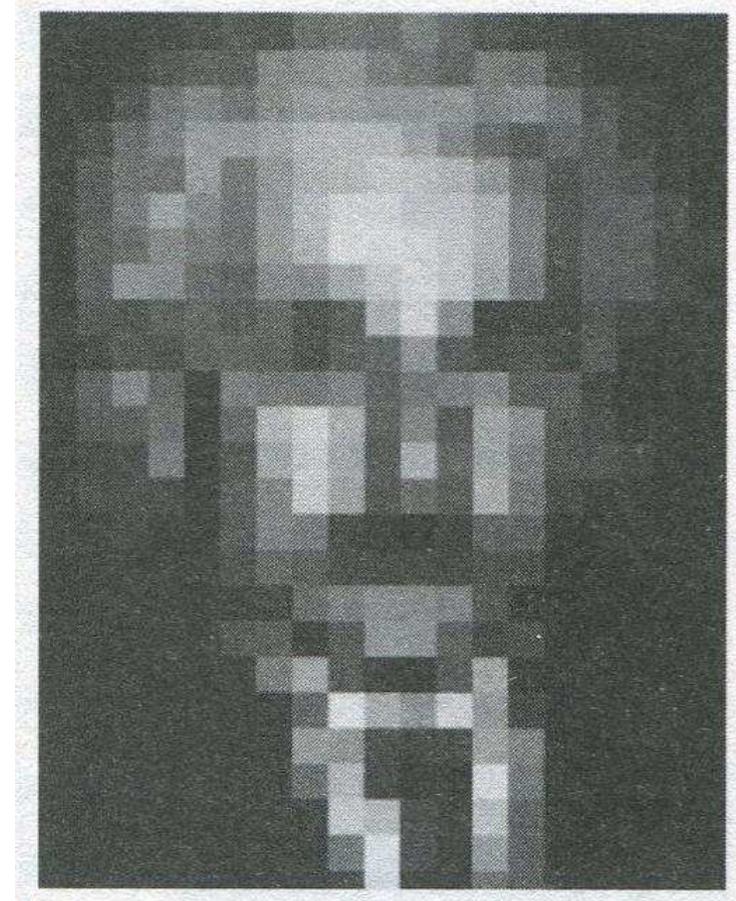
- Der Schlüssel zum Weißen Haus: Weitgehend falsche Prognosen bei der Präsidentschaftswahl 2016
- Unfälle mit autonom fahrenden Autos (z.B. tödlicher Unfall von Elaine Herzberg: Das Rad mit den Plastiktüten wurde auf der schlecht beleuchteten Straße nicht als solches erkannt)
- Algorithmen auf Online-Dating-Plattformen (Money can't buy me love)
- Nutzlose Korrelationen (Schokoladenverzehr und Nobelpreisträger)
- Blackbox-Justiz (Algorithmus COMPAS zur Risikoeinschätzung von Straftätern)
- Covid-19-Dashboard (Veränderte Kriterien für die benutzten Zahlen)

# Teilweise andere Wege der Erkenntnisgewinnung Das Gehirn kennt viele Wege zum gleichen Ziel



Aus Klick,  
G. Gigerenzer

Bill Clinton und Al Gore?



Das Gehirn kompensiert die  
Überforderung des menschlichen Auges

# Objekt und Gesichtserkennung



Ein tiefes neuronales Netz hält Streifen irrtümlich für einen Schulbus



Überdeckt dieser Sticker ca. 1% des ganzen Bildes, so wird die Vorhersage für eine größere Klasse von neuronalen Netzen gestört.



Bereits drei Monate alte Säuglinge reagieren unterschiedlich auf Hunde und Katzen.

Kinder brauchen zum Erlernen einer Kategorie viel weniger Beispiele als ein neuronales Netzwerk.

Aus Klick, G. Gigerenzer

# Szenario-Erkennung



Eine Frau reitet auf einem Pferd einen staubigen Weg entlang.



Ein Flugzeug steht auf der Rollbahn eines Flugplatzes.



Eine Menschengruppe steht oben auf einem Strand.

Objekte werden richtig erkannt, jedoch nicht die Beziehung zwischen den Objekten, die mentalen Zustände der Menschen sowie die physikalischen Kräfte, die am Werk sind  
⇒ Fehlende intuitive Psychologie und Physik der KI

Aus Klick, G. Gigerenzer

# Die Zahnräder des gesunden Menschenverstandes (Common Sense)

- Kausales Denken: Struktur von Ursache und Wirkung in der Welt verstehen (Warum-Fragen)
- Intuitive Psychologie: z.B. Absichten und Überzeugungen anderer Menschen verstehen (Menschen haben Gefühle und Absichten; andere Perspektive einnehmen; ein Mangel an intuitiver Psychologie ist ein Zeichen für Autismus)
- Intuitive Physik: z.B. Eigenschaften von Raum und Zeit verstehen (Zeit ist nicht umkehrbar)
- Intuitives Sozialverhalten: z.B. Kooperation, Konkurrenz, soziale Normen und Ethik (bereits im Alter von drei Jahren sind Kinder bestrebt, dass sie Gruppennormen folgen und moralische Standards verteidigen)



# Zusammenfassende Einordnung

Komplexe Algorithmen arbeiten am zuverlässigsten in wohldefinierten, stabilen Situationen, in denen große Datenmengen zur Verfügung stehen.

Die menschliche Intelligenz hat sich dagegen entwickelt, um Ungewissheit zu bewältigen, unabhängig davon, ob Big oder Small Data vorliegen.

(Gerd Gigerenzer in „Klick“)

# 3. Chancen und Risiken von KI



## Die KI als Gutachter

Immer mehr Versicherungen setzen darum bei der **Schadensregulierung auf künstliche Intelligenz**. Das Versprechen: Die unbestechlichen Algorithmen bewerten einen Schaden objektiv. Schluss mit parteiischen Gutachten und überteuerten Reparaturen.

Katarina Barley (ehemalige Richterin und EU-Abgeordnete): Schon bald werden wir **in Gerichtsprozessen Fotografien als Beweise nicht mehr verwenden können** – weil wir nicht feststellen können, ob die Fotos echt sind oder KI-generiert. (aus: Die Zeit, 02.11.23)

KI erweitert das Spektrum und findet Zusammenhänge, auf die Menschen bislang nicht gekommen sind

## Go-Spielzüge

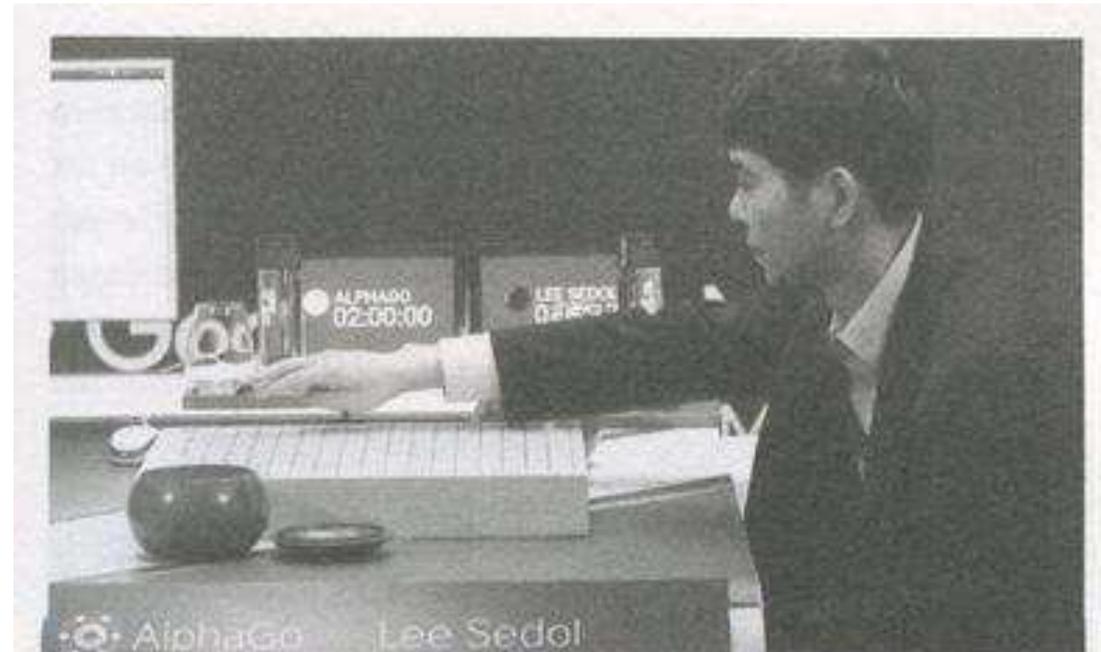
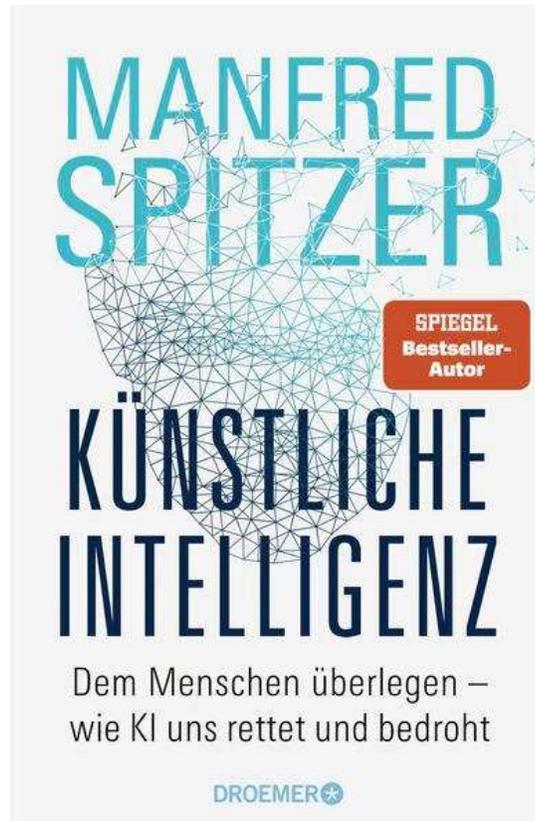


Abb. 2.2: Lee Sedol auf einem Pressefoto zum weltweit publizierten Go-Wettkampf (allein in China verfolgten ihn 30 Millionen Menschen live) zwischen dem koreanischen Go-Meister und der KI AlphaGo der Firma DeepMind, deren Vertreter Aja Huang stellvertretend für AlphaGo die Steine nach den Vorgaben der KI setzte.

Wissenschaftlich informierte neuronale Netzwerke brauchen weniger Trainingsdaten und generalisieren besser

- Erdbebenvorhersage (z.B. Varianz von akustischen Signalen)
- Astronomie (Klassifikation von Galaxien)
- Mathematische Beweise mit Hilfe von KI (Auffinden von Gegenbeispielen bei Vermutungen; „finden“ der Nadel im mathematischen Heuhaufen)
- Synthese neuer komplizierter Moleküle → Entwicklung neuer Medikamente (z.B. Knochenkrebs, Diabetes, Antibiotika)

# Entwicklung neuer Medikamente

Vorgehen:

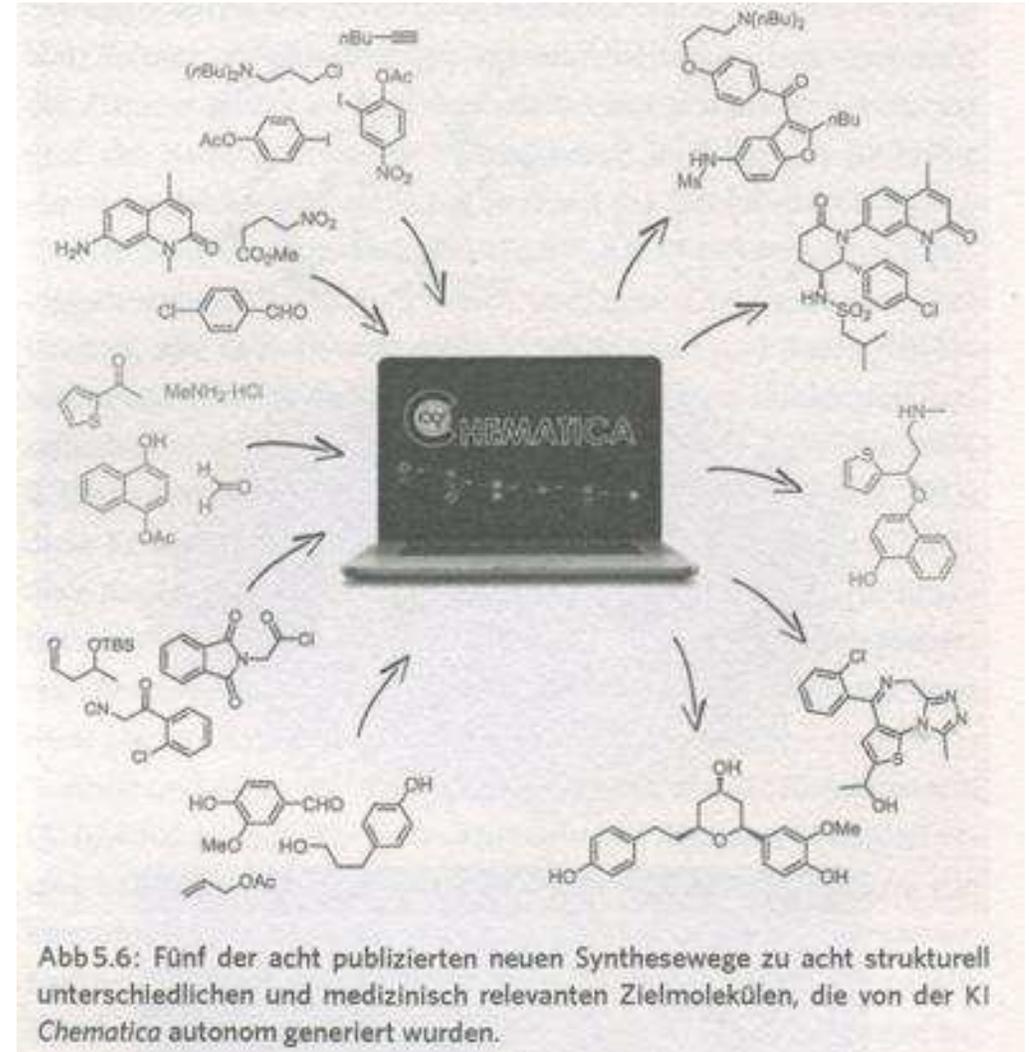
Training eines tiefen neuronalen Netzwerks mit 2335 Molekülen mit bekannter vorhandener und nicht vorhandener antibiotischer Wirkung auf das Bakterium Escherichia coli.

- **Lernprozess:** Netzwerk „lernt“ die Eigenschaften von Molekülen und deren molekulare, funktionelle Einheiten, die auf antibiotische Wirksamkeit hindeuten
- **Suchprozess:** Netzwerk identifiziert aus 107 Millionen Molekülen aus einer Datenbank die 99 Vielversprechensten.
- **Biologische Testverfahren:** Entwicklung von Halicin (2020; wirkte bei Mäusen gegen multiresistente Stämme)

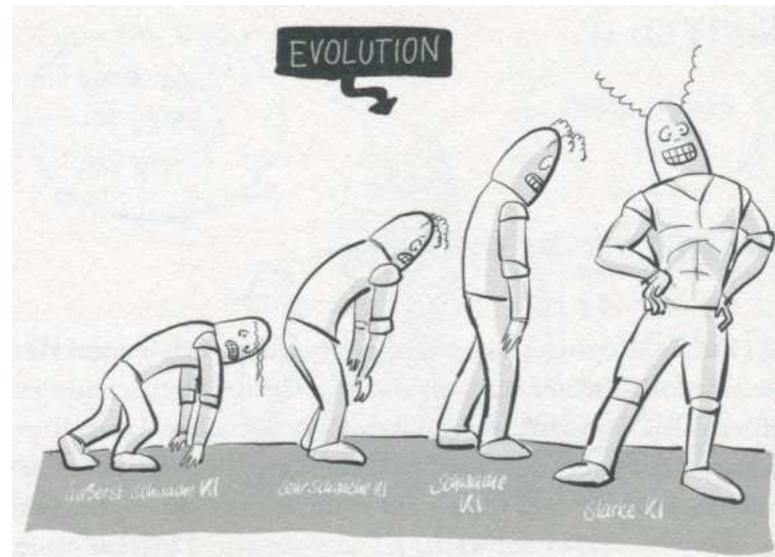
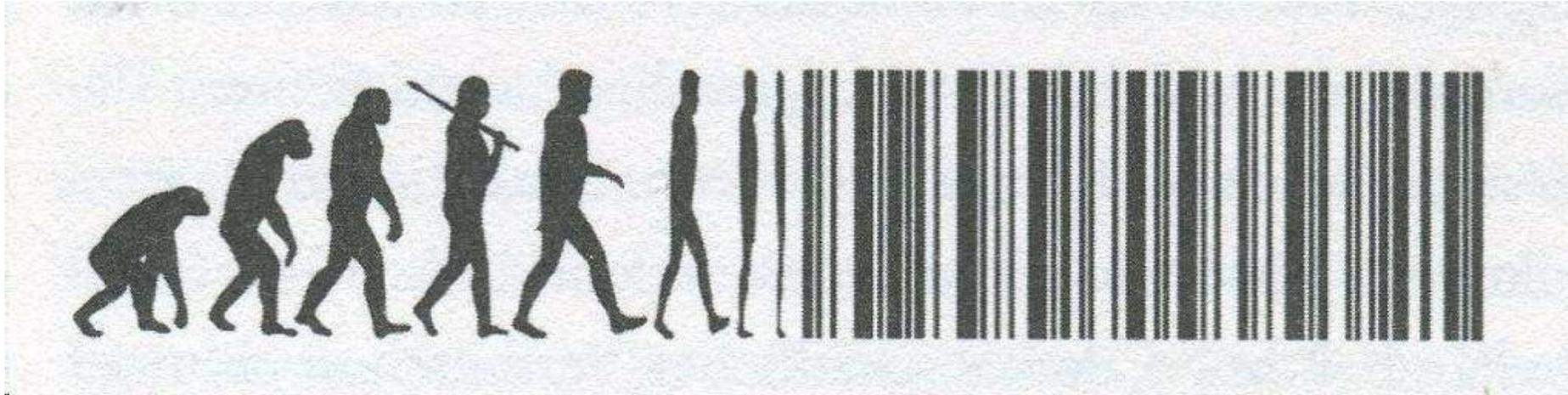
# Konsequenz

KI wird Chemiker nicht ersetzen.  
Aber die Chemiker, die KI nutzen,  
werden die Chemiker ersetzen,  
die das nicht tun.

Aus Künstliche  
Intelligenz, M. Spitzer



## 4. Gesellschaftliche, insbesondere ethische Konsequenzen



Aus: Ein Algorithmus hat kein Taktgefühl, K. Zweig

# Brain-Computer-Interfaces

## Neuralink – „non-disclosure agreement“



### Hoffnungen:

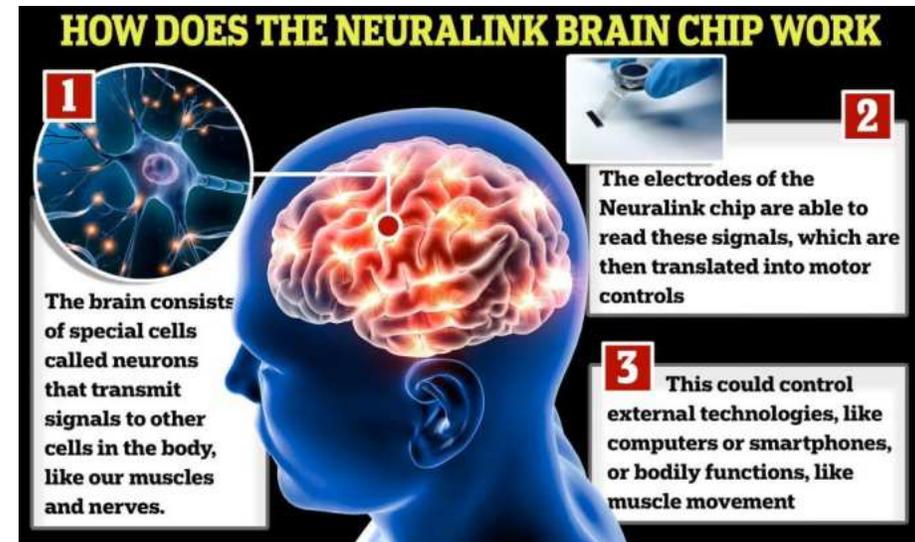
Lahme wieder gehen, Taube wieder hören, Blinde wieder sehen

### Umsetzung:

Mit Hilfe von KI Muster und Strukturen in den neuronalen Aktivitätsmustern zu erkennen

### Bisherige Erfolge (z.B.):

- Sprach-KI rekonstruierte Geschichten, die sich Versuchspersonen vorstellten
- Pink-Floyd-Studie: Epilepsie-Patienten wurde ein Song vorgespielt; die gemessenen Hirnströme wurden wieder in Musik verwandelt → Das Ergebnis erinnerte an das Original



# Umsetzung und Anwendung

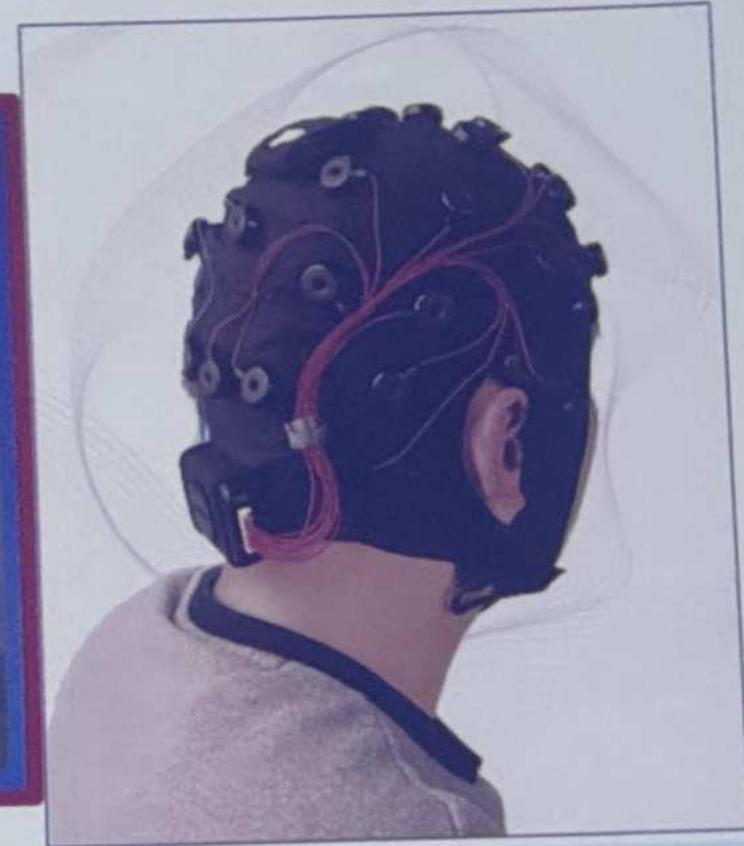
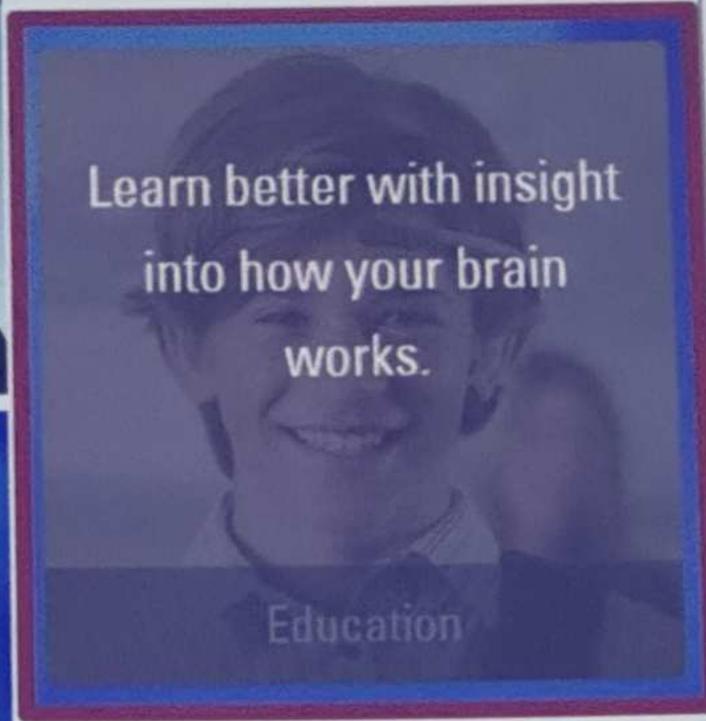
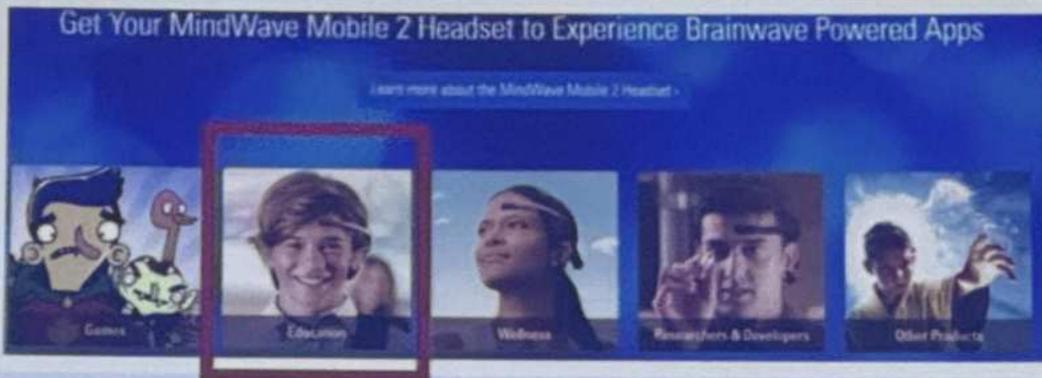
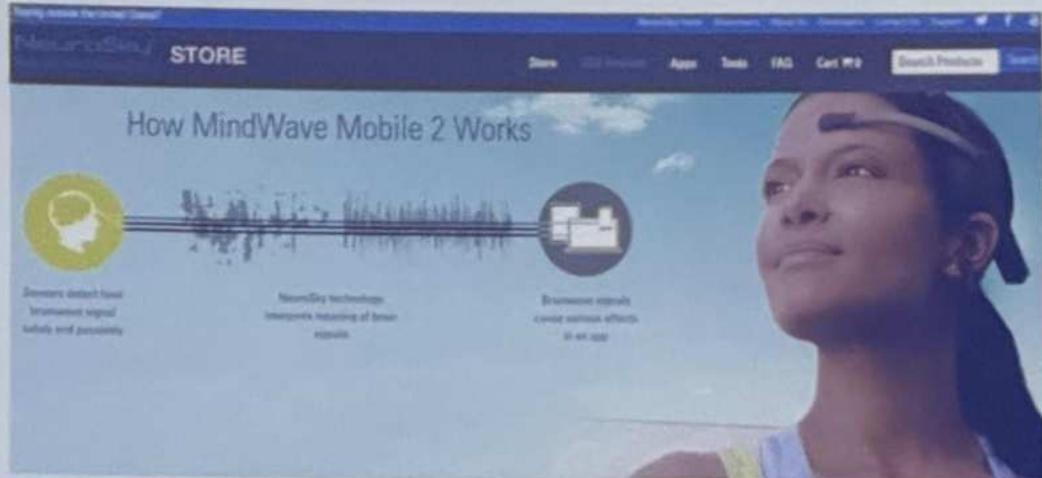
Vorgehen bei der Gedankenlese-Studie:

Intensives Training für den Algorithmus: Podcasts in einem Kernspintomographen anhören → Programm konnte so die Muster in den Gehirnströmen mit den Wörtern vergleichen

Wo Neurotechnik heute schon helfen kann:

- Cochlea-Implantat (für Gehörlose)
- Tiefe Hirnstimulation (für Parkinson-Patienten)
- Neurostimulation bei Epilepsie
- Impulse gegen Depressionen
- Brücke gegen Gelähmte

# Brain-Computer-Interfaces (BCI): Unsere Gedanken werden sichtbar(er)- Entwicklungen von NeuroSky und Emotiv



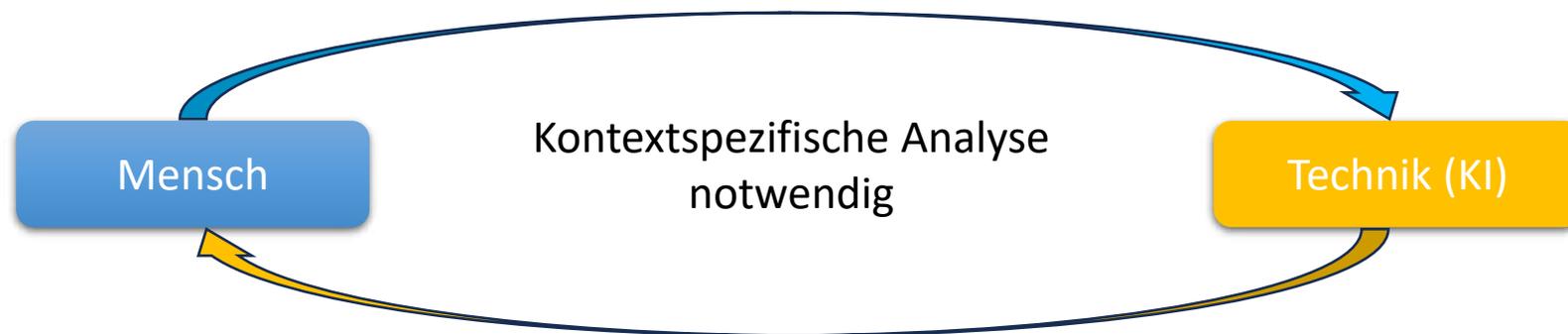
Das modernisierte Gesetz im US-Bundesstaat Colorado (Colorado Privacy Act) zielt auf den Schutz der Gedanken ab. Es geht darum, **neuronale Daten als sensible personenbezogene Daten einzustufen**.

Lesenswerter Beitrag zu diesem Thema: <https://fortune.com/2024/04/18/colorado-passes-brainwave-privacy-law-bcis-biometric-data/>, Link zum Gesetz: <https://legiscan.com/CO/text/HB1058/2024>, Aufrufe: 29.04.2024, Link zur Website NeuroSky: <https://neurosky.com/>, Aufruf: 24.05./9.10.2024 und zur Website Emotiv: <https://www.emotiv.com/products/flex-saline>, Aufruf: 2.06.2024

# Wechselseitige Beeinflussung von Menschen und Technik

## Sensibilisierung für eine souveräne Entscheidung

- Neue Optionen, Vergrößerung der Freiheitsgrade (z.B. GPS, Diagnostik in der Medizin, Feedback- und Tutor-Systeme in der Schule)
- Erweiterung menschlicher Handlungsfähigkeit und Autorschaft



- Einschränkung der Handlungsfähigkeit (z.B. Diagnostik, automatisiertes Fliegen)
- Keine Verantwortung durch Maschinen
- Urheberschaft von Handlungen bleibt dem Menschen vorbehalten
- Transparenz, Privatsphäre, Schutz vor Diskriminierung und Bias

# Mittelpunkt der Bildungspraxis

Herausbildung von **mündigen** und **freien** Personen, die **urteilsfähig** und **verantwortlich** handeln können

Erweiterung des Unterrichtsgeschehens durch digitale Tools: Praxis der Verständigung, des Austausches von Gründen, der Stärkung der Urteilskraft und der Persönlichkeitsentwicklung → Erfahren von Selbstwirksamkeit

Eröffnung von neuen Handlungsoptionen

Vertiefung des personalisierten Austausches: Vorrang des interpersonalen Charakters des pädagogischen Geschehens

# Querschnittsthemen des deutschen Ethikrats

1. Erweiterung und Verminderung von Handlungsmöglichkeiten
2. Wissenserzeugung durch KI und Umgang mit KI-gestützten Voraussagen
3. Gefährdung des Individuums durch statistische Stratifizierung
4. Auswirkungen der KI auf menschliche Kompetenzen und Fertigkeiten
5. Schutz von Privatsphäre und Autonomie versus Gefahren durch Überwachung und Chilling-Effekte
6. Datensouveränität und gemeinwohlorientierte Datennutzung
7. Kritische Infrastrukturen, Abhängigkeiten und Resilienz
8. Pfadabhängigkeiten, Zeitverwertung und Missbrauchsgefahren
9. Bias und Diskriminierung
10. Transparenz und Nachvollziehbarkeit – Kontrolle und Verantwortung

## KI und ethische Fragen: Entfaltung von Querschnittsthemen

	Querschnittsthema	Inhalte	Lernanlässe
1	Erweiterung und Verminderung von Handlungsmöglichkeiten	Differenzierte Planung: Erweiterung menschlicher Handlungspotenziale versus Verlust bestimmter Kompetenzen	Medizin: Diagnostik Lehr- und Lernsysteme sowie intelligente Tutor-Systeme Manipulation und Störung der freien Meinungsbildung (Filterblase, Echokammer) Automatisierte Verkehrsmodelle (Absturz der Air France-Maschine über dem Atlantik – die Piloten waren zu wenig auf Gefahrenmomente trainiert und verließen sich auf automatisierte Systeme)
2	Wissenserzeugung durch KI und Umgang mit KI-gestützten Voraussagen	Korrelationen und Datenmuster sind nicht mit Erklärungen und Begründungen gleichzusetzen Digitale Technik als Entscheidungsunterstützung und nicht Entscheidungsersetzung Übernahme von Verantwortung	Entscheidung über <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kreditwürdigkeit</li> <li>- Wohnungsvergabe</li> <li>- Strafrechtliche Aspekte</li> <li>- Partnervermittlung</li> <li>- Depressionserkennung auf Instagram</li> <li>- Diagnostik in der Medizin</li> <li>- Umgang mit Werturteilen</li> </ul> Grundverständnis über Korrelation versus Kausalität Verständnis über Grenzen der KI-gestützten Erkenntnisgewinnung
3	Gefährdung des Individuums durch statistische Stratifizierung	Problem der Zuordnung von statistischen Korrelationen auf Grundlage von Big Data im Hinblick auf den individuellen Fall	Politische Bildung: Rückwirkung von Klassifikation auf öffentliche Kommunikation und Meinungsbildung Gefahr der Stigmatisierung im Bereich der schulischen Bildung (z.B. Pisa-Studie) → Einzelfallbetrachtung stets notwendig Verwaltungsentscheidungen auf Grundlage von digitalen Agenten (siehe Punkt 2)
4	Auswirkungen von KI auf menschliche Kompetenzen und Fertigkeiten	Kompetenzsteigerung und Deskillung jeweils kontextbezogen Risiko für die individuelle Selbstwahrnehmung Effektive Vorkehrungen notwendig, gezielte Gegenmaßnahmen	Kompetenzsteigerung Digitale Technologien dienen in der schulischen Bildung der Kompetenzerweiterung Kompetentere Teilnahme am öffentlichen Diskurs Risikobewertungen zur Prognose und Prävention von Gefahrenlagen Einbüßen von Fähigkeiten

			Analyse von Röntgenbildern Automation Bias: Großes Vertrauen in die perfekte Technologie, gleichzeitig Misstrauen in die eigenen Fähigkeiten
5	Schutz von Privatsphäre und Autonomie versus Gefahren durch Überwachung und Chilling-Effekte	Gefährdung der Autonomie, Privatsphäre, insbesondere vulnerable Gruppen	Invasives Tracking Chilling-Effekt: Menschen, die Sorge haben, dass ihr Verhalten aufgezeichnet oder ausgewertet wird → Selbstzensur Schulische Bildung: Gefahren der Überwachung und mögliche Chilling-Effekte
6	Datensouveränität und gemeinwohlorientierte Datennutzung	Sekundärnutzung von Daten Individuelle Akteure stellen selbstbestimmt Daten im Interesse der Allgemeinheit zur Verfügung	Datentracking durch Gesundheits-Apps oder in sozialen Medien Schulische Bildung: Schutz der Privatsphäre von Lernenden wie auch von Lehrkräften bei gleichzeitiger Nutzung der Daten für eine gemeinwohlorientierte Perspektive (z.B. zur Verbesserung von Tutor-Systemen)
7	Kritische Infrastrukturen, Abhängigkeiten und Resilienz	Gefährdung der menschlichen Autonomie Stärkung der Resilienz soziotechnischer Infrastruktur	Twitter: Keine vergleichbare Alternative (problematische Übernahme von Musk), Abhängigkeit Strategien für digitale Blackouts bei kritischer Infrastruktur wie Stromnetze (ethisches Vorsorgedenken) Alternative Infrastruktur in Bildung, Verwaltung und Medizin, um eine zu große Abhängigkeit zu mindern
8	Pfadabhängigkeiten, Zweitverwertung und Missbrauchsgefahren	Technologien mit großen Auswirkungen: Zu Beginn mögliche Langzeitfolgen sowie Dual-Use-Potenziale mitdenken	Anordnung der Buchstaben auf der Tastatur als Beispiel für Pfadabhängigkeiten und Gewöhnungseffekte Corona-Pandemie: Contact-Tracing-App → Hinweise zur Zweckentfremdung in anderen Ländern
9	Bias und Diskriminierung	Datenbasierte KI-Systeme lernen auf Basis vorhandener Daten: Gefahr der Fortschreibung von Stereotypen und Diskriminierung von Bevölkerungsschichten	Medizin: Diagnostik von Hautkrebs wurde vor allem auf Bildern mit heller Haut trainiert Straftaten im Kontext von prädiktiver Polizeiarbeit
10	Transparenz und Nachvollziehbarkeit – Kontrolle und Verantwortung	Entwicklung von Standards für Transparenz, Erklärbarkeit und Nachvollziehbarkeit → Kontrolle und Verantwortung	Kreditvergabe

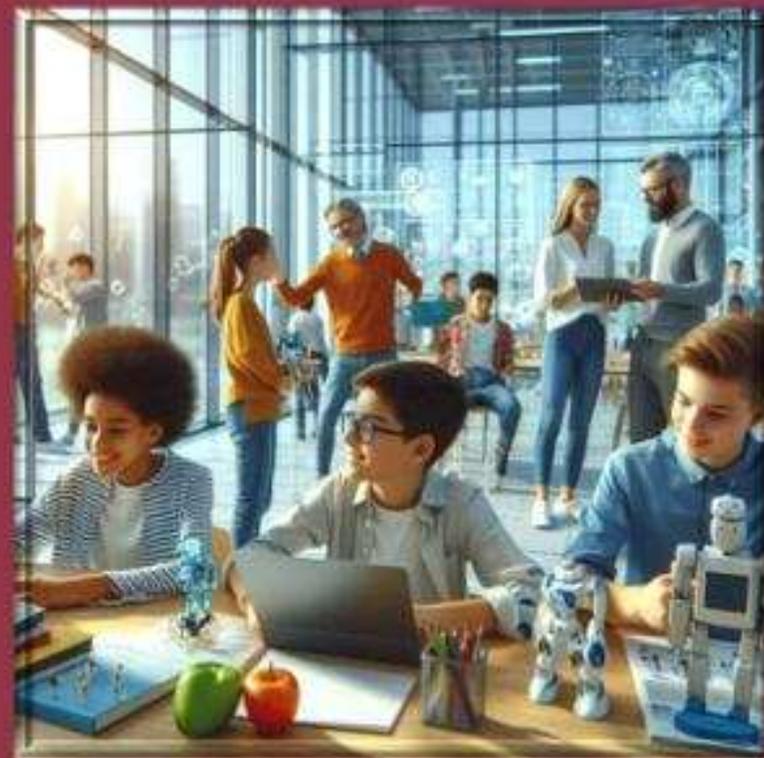
# Ethische Aspekte und Anforderungen, die den ethischen Leitlinien zugrunde liegen

- Vorrang menschlichen Handelns und menschliche Aufsicht (Grundrechte beim autonomen Fahren und der Verbrechensbekämpfung)
- Transparenz (Nachverfolgbarkeit, Erklärbarkeit, Kommunikation)
- Vielfalt, Nichtdiskriminierung und Fairness
- Gesellschaftliches und ökologisches Wohlergehen
- Datenschutz und Datenqualitätsmanagement (Privatsphäre und Integrität der Daten)
- Technische Robustheit und Sicherheit
- Rechenschaftspflicht

# EU AI Act: Die KI-VO & seine Bedeutung für die Schule

RAin Antonia Dufeu

17. September 2024



Erstellt mit Copilot. Prompt: eine Schule, in der alle Schülerinnen und Schüler mit KI Technologie arbeiten

# Elternbrief und Handlungsleitfaden

Liebe Eltern,

wir möchten Sie darüber informieren, dass wir im Rahmen unseres Unterrichts am Oskar-Maria-Graf-Gymnasium auch Generative Künstliche Intelligenz (KI oder AI) verwenden, z. B. KI-Werkzeuge wie *fiete.ai*, *Leap* oder *jobizz*-Chatbots, um das Lernen und die Interaktion der Schülerinnen und Schüler zu unterstützen und unserer Medienbildungsaufgabe gerecht zu werden.

Solche pädagogisch eingesetzten Technologien können den Unterricht vielseitiger gestalten, den individuellen Lernfortschritt begleiten und gleichzeitig wichtige digitale Kompetenzen vermitteln, die in der heutigen Welt an Bedeutung gewinnen.

## Wofür setzen wir KI-Tools mit der Klasse ein?

- Automatisiertes Feedback, das Schülerinnen und Schülern hilft, Fehler zu erkennen und selbstständig zu korrigieren
- Unterstützung bei der Recherche, Wissensvermittlung und Übung auf verschiedenen Lernniveaus
- kritische Auseinandersetzung mit KI-generierten Informationen sowie Training eines reflektierten und mündigen Umgangs mit den Tools

## Welche Prinzipien leiten uns?

Uns ist bewusst, dass der Einsatz von Technologien immer auch Fragen des Datenschutzes und der Persönlichkeitsrechte aufwirft. Bitte seien Sie versichert, dass wir bei der Nutzung der KI die datenschutzrechtlichen Bestimmungen gemäß der *Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)* sowie der *EU-Verordnung über Künstliche Intelligenz (EU AI Act)* und die Persönlichkeitsrechte Ihrer Kinder berücksichtigen.

- **Verantwortung:** KI-Einsatz wird pädagogisch begleitet, ist kein Selbstzweck und nicht in jedem Lernkontext sinnvoll. Er dient ausschließlich zu Bildungszwecken und seine Regeln werden der Klasse verdeutlicht.

- **Schutz von sensiblen Daten:** Die Nutzung erfolgt anonym oder pseudonymisiert, wenn überhaupt personenbezogene Informationen notwendig sein sollten, und Daten werden nicht dauerhaft gespeichert. Eine Besonderheit betrifft die Handschrifterkennung, die zunehmend Einsatz findet und damit personenbezogene Daten verarbeitet. Momentan wird am OMG beabsichtigt, dass man über die Tools *Fiete.ai* und *Fobizz* diese Möglichkeit nutzt. Sollten Sie damit nicht einverstanden sein, so schreiben Sie uns bitte über [verwaltung@omg-neufahrn.de](mailto:verwaltung@omg-neufahrn.de).

- **Sicherheit:** KI-Tools werden ausschließlich über Server betrieben, die den europäischen Datenschutzstandards entsprechen. Es erfolgt keine Weitergabe von Daten an Dritte.

## Leitfaden für den Umgang von KI in der Schule zum zielgerichteten und reflektierten Einsatz



### Verstehe grundsätzlich

- KI basiert auf Wahrscheinlichkeitsaussagen und ist daher fehleranfällig
- KI ist kein Recherchetool, sondern nur ein Impulsgeber
- Tools wie ChatGPT werden mit Daten vortrainiert - problematische Trainingsdaten erzeugen problematische Ausgaben ("Garbage in -> Garbage out")



### Nutze verantwortungsbewusst

- Gehe mit deinen persönlichen Daten (Name, Gesundheit und privaten Gedanken) vorsichtig um
- Bedenke ethische Leitlinien und Auswirkungen von unmoralisch eingesetzten KI-Inhalten (z.B. Deepfakes, Bias-Fehler)
- Respektiere geistiges Eigentum und gib die Verwendung von KI generierten Ergebnissen transparent an



### Bewerte kompetent

- Überprüfe Informationen kritisch und reflektiert, ob sie korrekt bzw. vertrauenswürdig sind
- Fachliches und mediales Wissen sind Voraussetzung für eine aussagekräftige Bewertung
- Belege über KI erhaltene Informationen durch seriöse (z.B. wissenschaftliche) Quellen



### Entwickle deine Fähigkeiten weiter

- Verwende die Feedback-Möglichkeiten zur Korrektur und Überarbeitung gezielt
- Fokussiere und ergänze die gewonnenen Ergebnisse, die du von KI-Tools erhalten hast
- Entwickle ein effizientes Zeitmanagement, um zielführende Arbeitsweisen aufzubauen



### Denke selbst

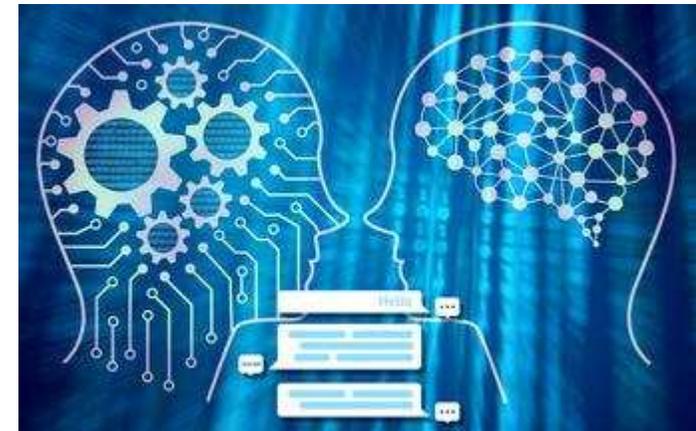
- Schreiben lernt man nur durch schreiben - und nicht schreiben lassen!
- Gleiches gilt für die anderen Fähigkeiten, die du in der Schule erwirbst - dies gilt insbesondere für das Denken: Dein Gehirn entwickelt sich nur weiter, wenn du es entsprechend trainierst.

# 5. Konsequenzen für die Schule



Khanmigo hilft immer gerne:  
Knifflige Rechenaufgaben, die Erklärung der Relativitätstheorie in der Rolle von Albert Einstein, ein Besinnungsaufsatz oder ein sokratischer Dialog zu den Sinnfragen des Lebens - Kompetent, didaktisch versiert, gerecht und niemals schlecht gelaunt: Man könnte Khanmigo, einen auf dem Sprachmodell GPT-4 basierenden Chatbot für die ideale Lehrkraft halten ...

Aus Intelligenz und Zukunft, human, Mensch und KI, 01/23



ChatGPT

# Schüler glauben, mit ChatGPT gut zu lernen

Schüler lassen die KI Texte und Übersetzungen erledigen, zeigt eine Umfrage der Hochschule Bielefeld. Und erliegen einem Missverständnis. Schulen sollten aktiv werden.



Aus einer Umfrage (Ab 10. Jgstf.):

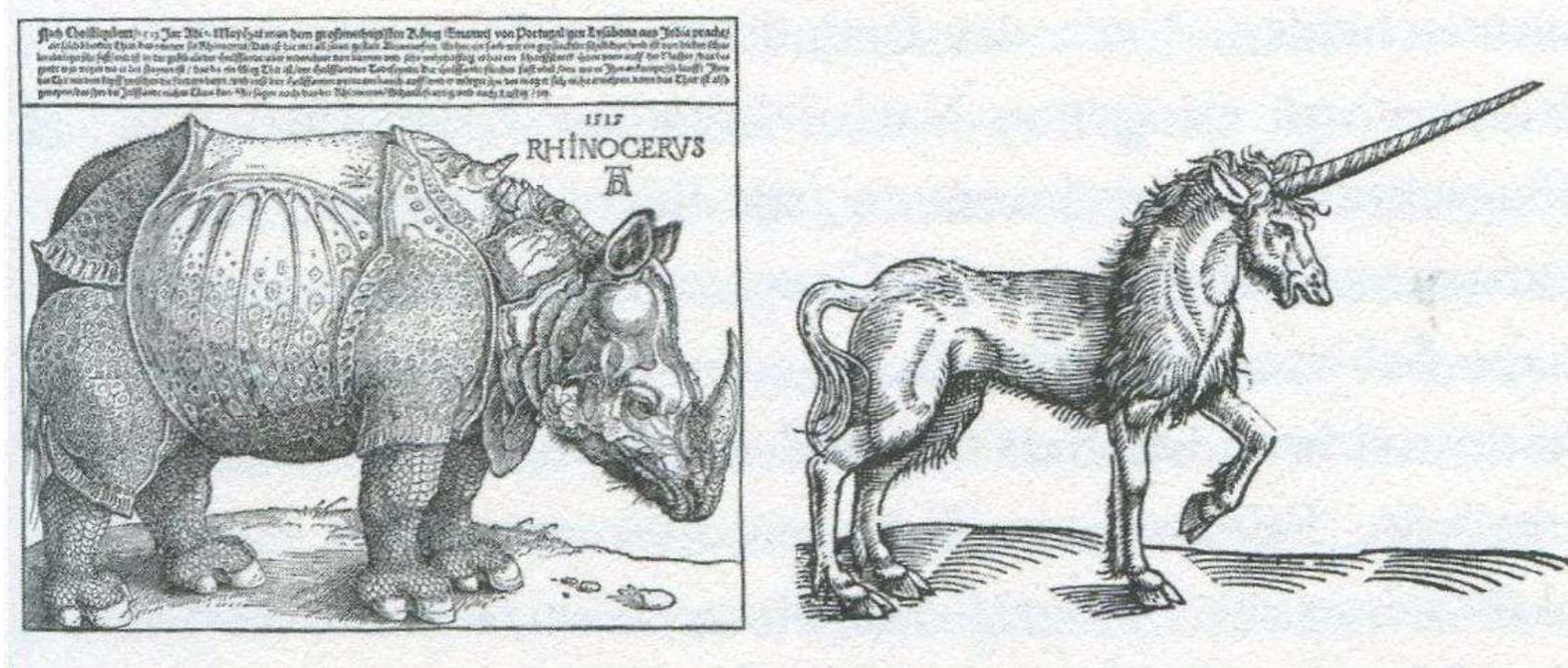
- 18% nutzen die Funktion der Texterstellung
- Jeder Fünfte übersetzt Texte mit der KI oft oder sehr oft
- Ein Viertel verwendet ChatGPT für das Erledigen von Hausaufgaben, das Schreiben von Aufsätzen, Lösen von Mathematikaufgaben

„... Schüler sind davon überzeugt, dass die Nutzung von ChatGPT ihnen das Lernen leichter mache – und ihre schulischen Noten verbessere. Sie beziehen diese Erfolge besonders stark auf die produktiven Fähigkeiten des Sprachmodells, also Übersetzungen vorzunehmen und (schnell) Texte für die Schüler zu schreiben. ...“

<https://www.zeit.de/gesellschaft/schule/2023-11/chatgpt-schueler-lernen-umfrage>

# Fakt oder Fake

„Kinder müssen lernen, wie man denkt, nicht was man denkt.“ (Margaret Mead)



Welches Tier ist echt? Albrecht Dürers Holzschnitt eines Nashorns aus dem Jahr 1515 und Edward Tellers Holzschnitt eines Einhorns von 1607

# Deepfake

iface: AI Video Face Swap app



# Deepfake-Video mit Olaf Scholz



[https://www.t-online.de/digital/aktuelles/id\\_100290574/olaf-scholz-wettert-in-video-gegen-afd-indizien-entlarven-deepfake.html](https://www.t-online.de/digital/aktuelles/id_100290574/olaf-scholz-wettert-in-video-gegen-afd-indizien-entlarven-deepfake.html)

# Deepfake-Silvesteransprache

„Kein Grund für Frust“

## Tausende fallen auf Satire- Neujahrsansprache von Olaf Scholz rein

Teilen

Pocket

144



Eine KI-generierte angebliche Neujahrsansprache des Bundeskanzlers Olaf Scholz (SPD) hat tausende Bundesbürger verwirrt.

IMAGO/Chris Emil Janßen

„Liebe BundesbürgerInnen, außen“, sagt Scholz. „Eigentlich wollte ich Ihnen ja inspirierende Worte von einem Teleprompter ablesen, aber [...] die zuständigen Redenschreiber sind leider alle krank.“

Da auch „Kollege Habeck“ bekanntlich „nur für Vier- bis Elfjährige schreiben“ könne, müsse er dieses Mal leider „mal hundert Prozent authentisch und vom Herzen“ sprechen.

„Manches vergesse ich auch“, sagt Scholz. Aber niemand brauche sich vor Ungewissheit sorgen, denn: „Das wird im nächsten Jahr noch viel, viel schlimmer.“ Das verspreche er seinen Bürgern.

Aus: [www.focus.de](http://www.focus.de)

# Fakten-Check

- Ton und Lippenbewegungen sind nicht ganz synchron. Die Mundwinkel scheinen an einigen Stellen zu zucken, was unnatürlich wirkt. Zudem sind sie etwas verschwommen, wie man bei genauem Hinschauen sieht.
- Gestik ist hier ebenso wie Mimik kaum vorhanden
- Es fehlt ein offizieller Account für das Video
- Bestimmte Aussagen wie “Den AfD-Faschismus beseitigen” wären kaum vom Bundeskanzler zu hören
- Eine Regierungserklärung des Bundeskanzlers würde niemals mit dramatischer Musik und symbolstarken Bildern unterlegt sein. Und auch einen Spendenaufruf würden wir wohl so nicht von Olaf Scholz hören.

# Inhaltliche Auseinandersetzung

1. Vergleiche die oben beschriebenen Problemen mit den Vorschriften, an denen die EU arbeitet, um eine menschenzentrierte und ethische Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI) zu garantieren (<https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20230505IPR84904/ki-gesetz-ein-schritt-naher-an-ersten-regeln-fur-kunstliche-intelligenz>)
2. Künstlerinnen und Künstler berufen sich auf das Grundgesetz und argumentieren mit der Freiheit der Kunst und der freien Meinungsäußerung, um keine Einschränkung bei der Nutzung von KIs zur Erzeugung von Deep Fakes zu erhalten. Recherchiere die entsprechenden Stellen im Grundgesetz und ordne sie im Kontext obiger Aussage ein.
3. Oskar schlägt vor, dass man Deep Fakes grundsätzlich per Gesetz verbieten sollte. Nimm zu diesem Vorschlag begründet Stellung!
4. Der Regierungssprecher Hebestreit teilt mit, dass eine Arbeitsgruppe auch Möglichkeiten für eine verifizierte Echtheit wie ein "Wasserzeichen" in Videos prüfe. Beurteile diese Maßnahme.

# Arbeitsmaterialien

## Fachunabhängig



## Fachspezifisch

### 1. Kombinatorische Explosion (aus: Katharina Zweig, Die KI war's!)

KI-Systeme können mithilfe von statistischen Methoden nach komplizierteren Mustern suchen, als wir Menschen es können. Dies hängt mit der Anzahl der Eigenschaften zusammen, die eine Wirkung erzielen können. Erzielt nur eine Ursache zeitnah eine Wirkung, so können Menschen dies gut entdecken. Sobald mehrere Ursachen benötigt werden, um eine Wirkung zu erzielen, ist die Identifikation ungleich schwieriger.

- a) Wenn es 25 mögliche Gründe für ein Verhalten gibt, dann gibt es genau 25 Möglichkeiten, dass genau einer davon der Auslöser ist. Wenn aber erst die Kombination aus zwei Gründen zur Wirkung führt, dann gibt es schon 300 verschiedene Paare, die man untersuchen müsste. Zeige, dass es bei zwei Gründen 300 Paare bei insgesamt 25 Eigenschaften gibt.
- b) Im Text des Buches heißt es, dass man bei drei Gründen von 25 Eigenschaften bereits bei über 3000 möglichen Kombinationen ist. Überprüfe, ob diese Aussage stimmt.

Die kombinatorische Explosion beschreibt die Tatsache, dass die Menge von Kombinationen massiv wächst, je mehr Eigenschaften es gibt. Für das maschinelle Lernen ist das relevant, weil jede Kombination, die in der Wirklichkeit auftritt, mit genügend Beispielen abgedeckt werden muss. Sonst kann die Maschine nicht davon lernen.

- c) Der österreichische Arbeitsmarktservice, dem Pendant zum deutschen Jobcenter, wollte die Integration der Arbeitslosen in den Arbeitsmarkt verbessern, indem er neun Eigenschaften der Personen für die Vorhersage nutzen wollte. Dazu heißt es weiter: „... basierend auf diesen neun Eigenschaften, theoretisch schon 81000 Kombinationen gibt. Überprüfe diese Aussage!
- d) Man hatte insgesamt 1,2 Millionen bekannte Fälle zum „Anlernen“ des KI-Systems zur Verfügung. Erkläre die Grenzen, die dadurch dem maschinellen Lernen gesetzt sind.

ANGEBLICH HALF KI

# Wie kam der Merz-Fake im „Spiegel“ per Leserbrief zustande?

Von Jochen Zenthöfer 10.02.2025, 12:54 Lesezeit: 3 Min.



## Behauptung

Friedrich Merz sei um das Jahr 2005 Honorarprofessor an der Universität St. Gallen gewesen und habe Vorlesungen in Wirtschaftswissenschaften gehalten. Es habe Tumulte und Beschwerden der Studierenden gegeben, weil Qualität und Inhalt schlecht gewesen seien. Die Universität habe das Lehrverhältnis mit Merz vorzeitig beendet.

## Einordnung

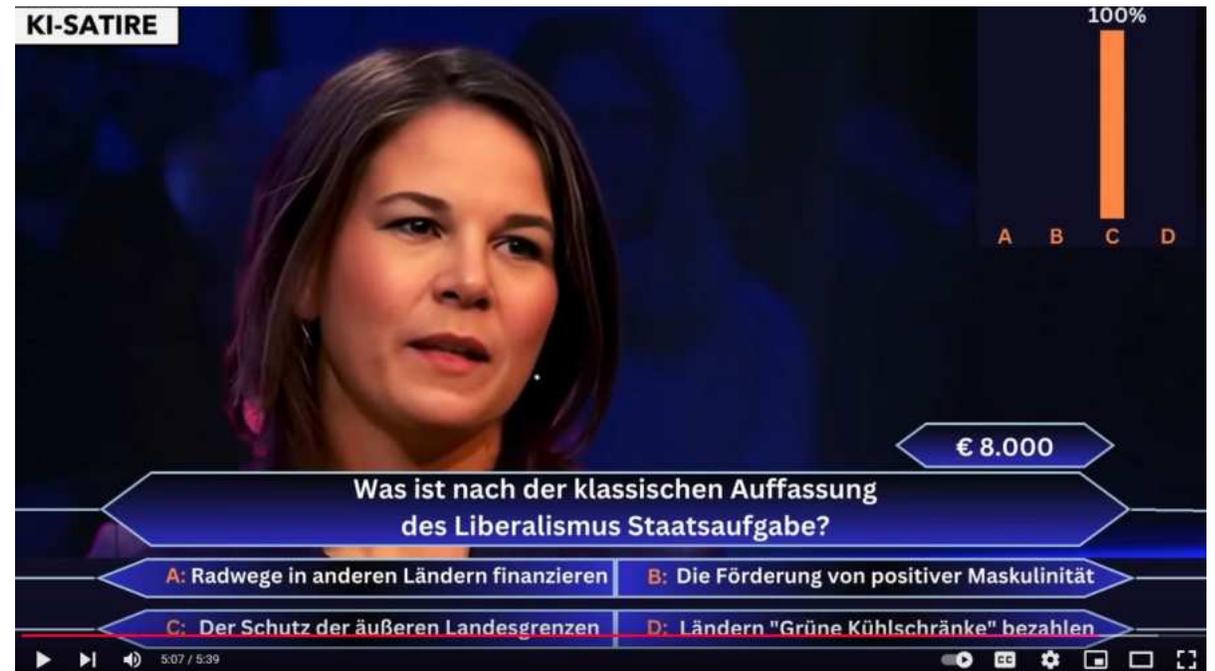
× FALSCH

Der Spiegel hat den Leserbrief gelöscht, für die darin enthaltene Behauptungen finden sich nach einer Prüfung des Magazins keine Belege. Die Universität St. Gallen schreibt als Antwort auf eine Presseanfrage des Faktenforums, Merz habe dort keine Honorarprofessur oder einen Lehrauftrag gehabt. Er habe einzelne Auftritte an der Universität gehabt, zu denen aber keine Beschwerden bekannt seien.

Der Spiegel hat den Leserbrief online gelöscht und seine Inhalte nach einer Prüfung als falsch bezeichnet. „Wir hätten diesen Brief nicht veröffentlichen dürfen. Für den vom Leser geschilderten Hergang finden sich keine Belege“, heißt es in einem Artikel.

Das Magazin hat mit dem Mann gesprochen, der den Leserbrief geschickt hat – er hat den Brief nach eigenen Angaben mit Chatbots verfasst. „Er stütze sich auf Erinnerungen an Gespräche mit seinem Sohn, die zwanzig Jahre zurückliegen, und auf Abfragen bei ChatGPT und DeepSeek“, schreibt der Spiegel in einem Artikel. Auch ein CDU-Sprecher hat sich bei der Redaktion gemeldet und den Inhalt des Briefs als „kompletten Unfug“ bezeichnet.

Wohl im Wesentlichen bei DeepSeek, da sich bei ChatGPT nichts „findet“.



Selbst bei kenntlich gemachten KI-Satire-Parodien können Zuschauer beeinflusst werden.

## 2. Gesichtserkennung am Bahnhof Südkreuz

12.10.2018 10:53 Uhr

### Gesichtserkennung: Test am Bahnhof Südkreuz erfolgreich abgeschlossen

Für Bundesinnenminister Horst Seehofer haben sich die Systeme in beeindruckender Weise bewährt. Er dringt auf breite Einführung in der Polizeiarbeit.

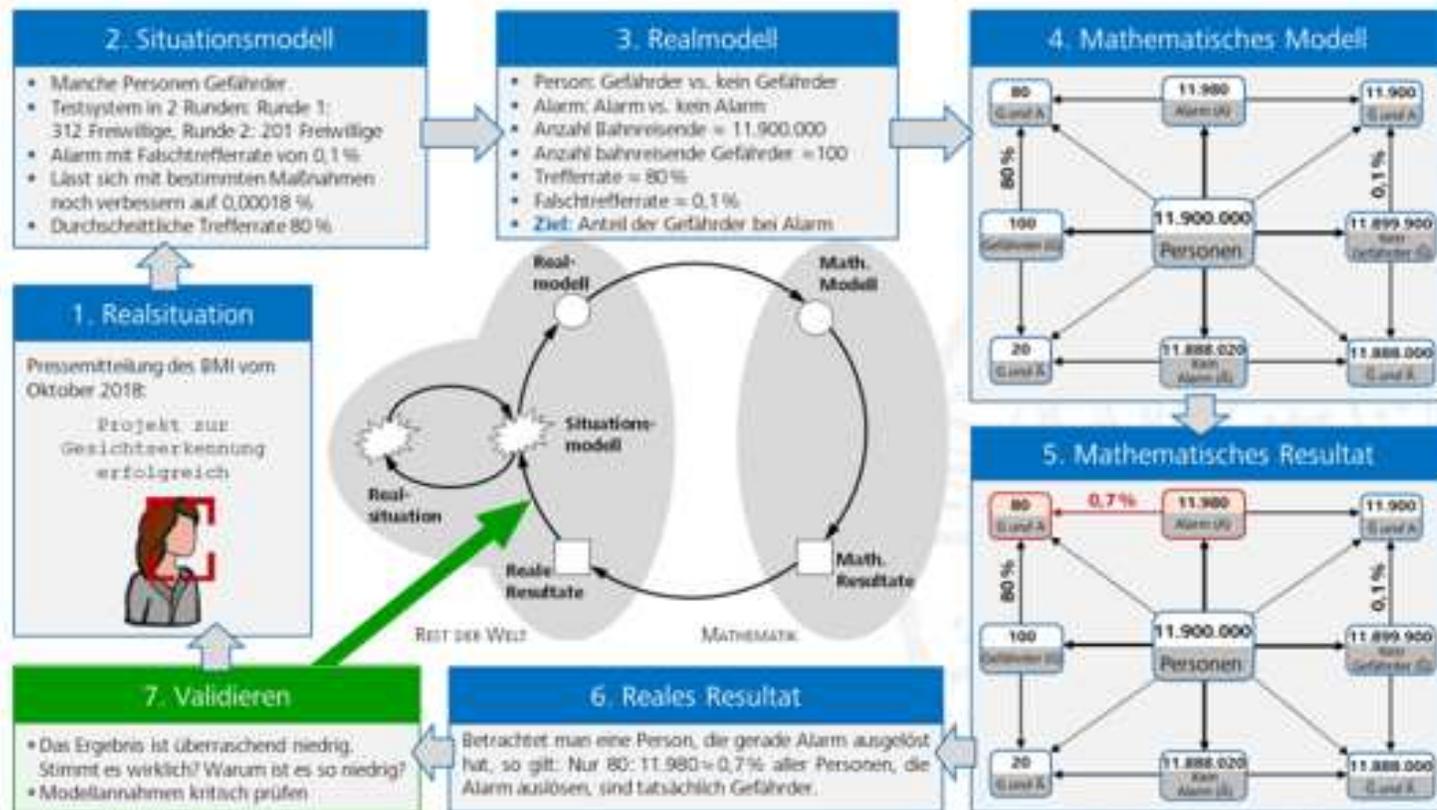
Von Detlef Borchert

185



© Bild: dpa

**Arbeitsauftrag:** 2016 wurde ein Projekt zur Untersuchung der Gesichtserkennung am Bahnhof Südkreuz in Berlin abgeschlossen. Kernfrage des Projekts war: Sollte man die Gesichtserkennung an deutschen Bahnhöfen flächendeckend einführen, um potentielle Gefährder gefasst zu können? Was könnten mögliche Probleme bei einer solchen Einführung einer flächendeckenden Gesichtserkennung sein? Wie verlässlich sind die Ergebnisse? Verwende die nachfolgenden Informationen (siehe Onlinematerial).



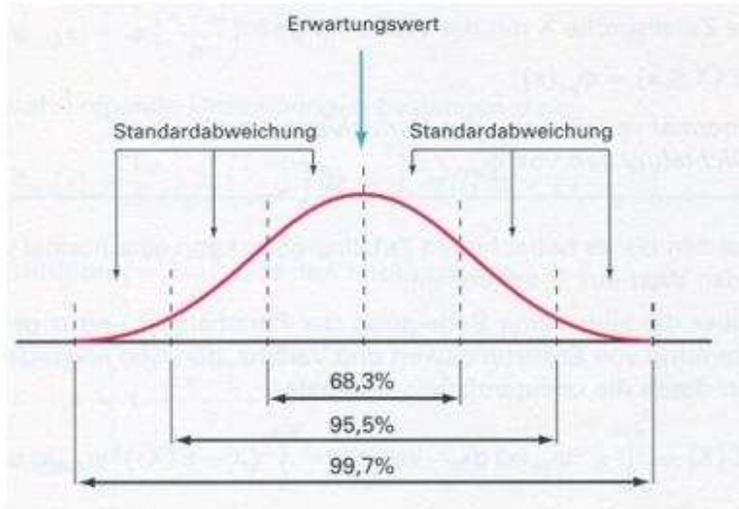
- Übertrage das obige Modell sowohl in die bekannte Beschreibung der Vierfelder-Tafel wie auch in ein Baumdiagramm.
- Erläutere, inwiefern die Einführung der Gesichtserkennung auf Basis obiger Zahlen problematisch ist. Formuliere ein entsprechendes Schreiben an die Entscheidungsträger im Innenministerium.

### 3. Modeling Noise

Neben der Binomialverteilung lassen sich auch andere Verteilungen und viele empirische Datensätze approximativ gut durch die so genannte Normalverteilung beschreiben. Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses lässt sich durch die Fläche unter der Glockenkurve darstellen, die durch die Dichtefunktion  $\varphi(x)$  dargestellt wird.

Es gilt:  $\varphi(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$ , wobei  $\sigma$  die Standardabweichung und  $\mu$  den Erwartungswert darstellt. Die Verteilung wird also durch  $\sigma$  und  $\mu$  vollständig bestimmt.

- Stelle den ersten Satz in leichter Sprache dar. Nutze dazu ggf. auch [ChatGPT](#).
- In nachfolgendem Diagramm ist die Glockenkurve der Dichtefunktion mit den Maßzahlen Standardabweichung und Erwartungswert dargestellt. Der Abstand zwischen den gestrichelten Linien beträgt jeweils eine Standardabweichung.



Erläutere das Diagramm.

Vervollständige die Lücken in der mathematischen Kurzbeschreibung.

$$P(|X - \mu| \leq \sigma) = 68,3\%$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = 95,5\%$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = 99,7\%$$

„...Statistische Modelle zeigen oft ein unerwartet schlechtes Ergebnis, wenn sie in der echten Welt verwendet werden“ (aus einem Artikel von 40 Google-Mitarbeitern). Katharina Zweig weiter. „Den Autoren ist aufgefallen, dass selbst solche statistischen Modelle, die nahezu identisch trainiert worden waren, immer noch starke Unterschiede in der Entscheidungsqualität zeigten, wenn man sie auf neue Daten losließ. Um das zu zeigen, haben sie für verschiedene Arten von Problemen KI-Systeme mit leicht anderen Anfangsbedingungen trainiert. Das heißt genau dieselbe neuronale Netzwerkstruktur und dieselben Trainingsdaten. Aber etwas war anders: Sie erinnern sich, dass bei den neuronalen Netzen sehr viele Zahlen (Parameter und Gewichte) am Anfang auf einen Wert gesetzt werden müssen und dass sich diese Zahlen dann durch das Training verändern, sodass die Entscheidungen immer besser werden. Diese Zahlen können beliebig gesetzt werden. Denn man geht davon aus, dass sich die gelernten Zahlen den richtigen Zahlen annähern, je mehr Trainingsbilder verwendet werden. Es sollte also im Wesentlichen egal sein, welche Anfangszahlen man wählt. Genau das wurde hier getestet: Die Maschinen bekamen andere Anfangszahlen, wurden dann aber auf dem gleichen Trainingsdatensatz trainiert. Auf ein und denselben Testdatensatz haben die Systeme dann auch gleich gut und insgesamt sehr gut abgeschnitten. Dann wurden die Systeme aber einem Stresstest unterzogen. Bei einem Stresstest wird ein Datensatz gewählt, der vom ursprünglichen Testdatensatz abweicht. In diesem Fall wurden zum Beispiel für ein Bilderkennungssystem die Bilder aus dem Testdatensatz unterschiedlich stark verrauscht. Bezüglich dieses realistischen Stresstests schnitten nun die KI-Systeme sehr unterschiedlich ab. ... Am Ende führten sie das Problem auf die fehlenden Datenmengen zurück, die ich oben mit dem Stichwort der kombinatorischen Explosion begründet habe. Wenn es zu viele Kombinationen gibt und eine Maschine für jede auftretende Kombination 100 oder 200 Beispiele benötigt, stehen diese Datenmengen auch heute nicht zur Verfügung. ... Die Anzahl der benötigten Daten explodiert mit der Anzahl der Inputvariablen. Dieser Teil der Abweichung bei den Entscheidungen sollte damit Underspecification Noise oder underspezifikationsbedingtes Rauschen genannt werden.“

- Fasse die beiden systembedingten Rauscharten kurz in einem Satz zusammen. Vergleiche dein Ergebnis mit der Lösung von ChatGPT.
- Stelle deine Schlussfolgerungen im Hinblick auf zukünftige Entscheidungsfindungen unter dem Einsatz von KI-Systemen begründet dar.

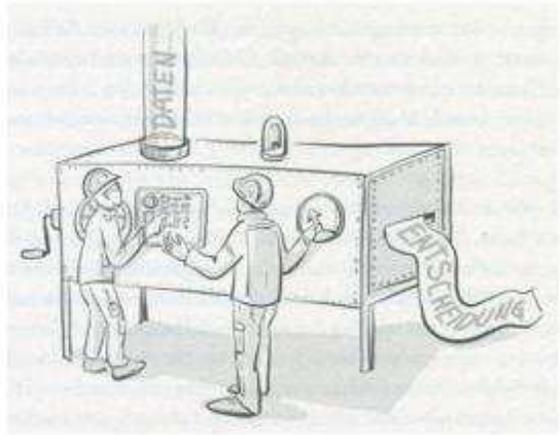
Fach und Jgstf.: M12	Schulart: GY	Lehrplan M: Signifikanztest
KI-Lernziele: Grundsätzliches Verständnis, wie KI gestützte Systeme Entscheidungen treffen; Gemeinsamkeiten (statistische Modelle mit zugehörigen Fehlern) und Unterschiede (mehrere Eigenschaften, Anpassung beim maschinellen Lernen) von KI gestützten Entscheidungen zum Signifikanztest; Idee der Funktion von einer Support Vector Maschine; Problem der Güterabwägung bei Entscheidungsbäumen → ethische und gesellschaftliche Auseinandersetzung; Zusammenhang mit dem Signifikanztest: Fehler 1. und 2. Art (man kann nicht beide Fehler beliebig klein machen)		

**Vergleich von Signifikanztest und KI-gestützten Entscheidungen**

(Inhalte aus Katharina Zweig, Ein Algorithmus hat kein Taktgefühl)

Im Folgenden sollen Analogien und Unterschiede zwischen dem Signifikanztest und KI-gestützten Entscheidungen herausgearbeitet werden.

**1. Grundlagen**



**a) Definition von Maschinellern Lernen:** Automatisiertes Lernen an Beispielen, in den Entscheidungsregeln gesucht und in einem statistischen Modell abgelegt werden.

**Aufgabe:** Ordne die jeweiligen Elemente des Signifikanztests der Definition des maschinellen Lernens zu und beschreibe Unterschiede.

---



---



---

**b) Vereinfachte Beschreibung für die Entscheidung von zwei möglichen Ergebnissen:**

Man nennt solche Methoden **binäre Klassifikatoren**, weil sie nur entscheiden, zu welcher von zwei Klassen jemand oder etwas gehört. Jede der Methoden (Entscheidungsbäume, Support Vector Machines, neuronale Netzwerke) baut dazu ein **statisches Modell als Entscheidungsstruktur** auf, und zwar anhand der Grundwahrheit, die der Methode als sogenanntes **Trainingsdatenset** zur Verfügung gestellt wird.

Vorgehen für die beste Entscheidungsregel beim Entscheidungsbaum: Gegeben ist eine **Trainingsdatenmenge**, die Informationen aus einer **Gruppe aus der Gesamtmenge** enthält. Finde dann einen Entscheidungsbaum, der für die restliche Menge möglichst **wenig Fehler** macht.

**Aufgabe:** Schreibe über die **fett gedruckten Inhalte** die analogen Elemente des Signifikanztests wie Signifikanzniveau, Nullhypothese, etc.

**c) Ein erster Unterschied**

Vorgehen beim maschinellen Lernen: Der Algorithmus soll in den Eigenschaften der Personen des Trainingssets Muster finden, die eine weitgehend richtige Vorhersage auf Grundlage des Entscheidungsbaumes für die Gruppe des Testsets machen.

Erläutere den Unterschied zum Signifikanztest:

---



---



# Welche Kompetenzen sollen die SuS im Hinblick auf KI erwerben?

## 1. IST-Stand

Nur wenige Fächer werden explizit bei den Fachlehrplänen genannt.

Neben Informatik sind es inhaltlich nur wenige Fächer, die KI explizit nennen:

Beispielsweise:

<b>E11 : Leseverstehen</b>	Gymnasium, Humanistisches Gymnasium, Musisches Gymnasium, Naturwissenschaftlich-technologisches Gymnasium, Sozialwissenschaftliches Gymnasium, Sprachliches Gymnasium, Wirtschaftswissenschaftliches Gymnasium, Jahrgangsstufe 11, Englisch	...Interviews mit Wissenschaftlern, Zeitungsartikel zu <b>Künstlicher Intelligenz</b> , Blogbeiträge zu postkolonialen Entwicklungen) und literarische Texte (z....
----------------------------	---	---

**Aufgabe für die Schulen:** Lehrplan nach Inhalten durchforsten und strukturiert darstellen

## 2. Einbettung in den vorhandenen Lehrplan

Aus den fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungszielen:

„... Die schulart- und fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungsziele beschreiben entsprechende Themenbereiche, denen die Schülerinnen und Schüler in der Schule sowohl im **Fachunterricht** als auch in **fächerverbindenden Projekten** und im Schulleben begegnen. Die Auseinandersetzung mit ihnen trägt zur Entwicklung einer ganzheitlich gebildeten und alltagskompetenten Persönlichkeit bei...“

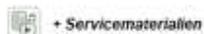
Frage nach der **organisatorischen Einbindung** in den Schulalltag (Vorschläge können von den Schulen zusammengetragen werden; vermutlich wird man es ähnlich wie beim Medienführerschein machen). Beispielsweise:

- Projekttag
- Elemente der Wissenschaftswoche
- Verpflichtende Integration in den Fachunterricht
- Woche der Alltagskompetenzen
- ...

Grundsätzlich lässt sich das Thema sicher in den folgenden Bereich integrieren und an geeigneter Stelle mit dem Begriff KI erweitern:

### Medienbildung/Digitale Bildung

Schülerinnen und Schüler erwerben im Rahmen der schulischen Medienbildung Kenntnisse und Fertigkeiten, um sachgerecht, selbstbestimmt und verantwortungsvoll in einer multimedial geprägten Gesellschaft zu handeln.



+ Servicematerialien

Sie analysieren und bewerten Vorzüge und Gefahren von Medien und nutzen diese bewusst und reflektiert für private und schulische Zwecke. Insbesondere wägen sie kriteriengeleitet ihren Umgang mit sozialen Netzwerken ab.

Ausgehend von den medialen Kompetenzen könnte man entsprechende Kompetenzerwartungen auch für den Bereich um KI beschreiben (dann wäre der Wiedererkennungswert gegeben und würde die Notwendigkeit und den Sinn von Medienkonzepten auch vertiefen.



Im Bereich von KI und Ethik wäre man im Wesentlichen im Kompetenzbereich „Analysieren und Reflektieren“.

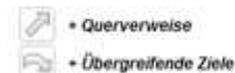
Insgesamt bietet sich eine Art „**KI-Führerschein**“ an.

## 3. KI-Curriculum

In einer Art KI-Curriculum werden die verschiedenen Kompetenzerwartungen zusammengetragen.

Analoge Beschreibung mit Kompetenzerwartungen und Inhalten wie in den Fachlehrplänen (z.B. aus Ph10)

### Kompetenzerwartungen



Die Schülerinnen und Schüler ...

- erstellen und interpretieren Zeit-Ort- und Zeit-Geschwindigkeit-Diagramme von Bewegungen in alltagsrelevanten Kontexten und stellen Beziehungen zwischen den Diagrammen und linearen bzw. quadratischen Bewegungsfunktionen her. Dabei nutzen sie geeignete digitale Hilfsmittel, mit denen sie die Daten erfassen, verarbeiten und sachgerecht darstellen.
- stellen Hypothesen über Größenabhängigkeiten beim waagrechten Wurf auf und planen auf dieser Grundlage passende Experimente. Sie führen diese selbständig durch und schließen auf die komponentenweise Beschreibung des waagrechten Wurfs.

### Inhalte zu den Kompetenzen:

- Darstellung von Bewegungen in Zeit-Ort- und Zeit-Geschwindigkeit-Diagrammen
- Kinematik eindimensionaler Bewegungen: Bewegungsfunktionen bei konstanter Geschwindigkeit und konstanter Beschleunigung, freier Fall
- *Schülerexperiment: Untersuchung und komponentenweise Beschreibung des waagrechten Wurfs*
- Beschreibung des waagrechten Wurfs in der Koordinatenschreibweise

#### 4. Konkrete Umsetzung

##### Beispiele anhand der beiden Arbeitsblätter

##### Kompetenzerwartungen

##### Die Schülerinnen und Schüler ...

- wissen was Deepfakes sind und können mit Hilfe von verschiedenen Kriterien überprüfen, ob es sich um Deepfakes handelt.
- können eine reflektierte Werteabwägung vornehmen, um KI-generierten Inhalten Grenzen zu setzen.
- wissen um die Notwendigkeit von Trainingsdaten und den Grenzen maschinellen Lernens.
- verstehen auf Grundlage von mathematischen Modellen die Begrenztheit von KI generierten Entscheidungen
- verstehen das systembedingte Rauschen bei der Entscheidung durch KI gesteuerte Systeme
- wissen den unterschiedlichen Erkenntnisgewinn von Mensch und Maschine, insbesondere bei der Gesichtserkennung
- ...

##### Inhalte zu den Kompetenzen:

- Deepfakes
- Trainingsdaten als Notwendigkeit für maschinelles Lernen; kombinatorische Explosion als Grenze bei der Betrachtung verschiedener Aspekte, um Muster zu erkennen.
- Wertentscheidungen: Unterschied Mensch-Maschine mit den jeweiligen Problemen und Grenzen
- Mathematische Modelle (Pfadregeln, Unabhängigkeit von Ereignissen, Bedingte Wahrscheinlichkeit) helfen bei der Einordnung zum Abwägen von politischen Entscheidungen beim Einsatz von KI wie Gesichtserkennung
- ...

##### 5. Weiteres Vorgehen

Erarbeiten von Materialien im Kontext „KI und Ethik“. Für das Template und die Datenbank ist eine Auflistung der verschiedenen Strukturierungselemente wichtig:

- Schulart
- Jahrgangsstufe
- Kompetenzerwartung
- Inhalt (→ Glossar)
- Mediale Kompetenz
- Gibt es im Bereich KI Basiskompetenzen?

# Enaris-Projekt: Ethik im Bereich der künstlichen Intelligenz



## Lernziele

Die Schüler\*innen können :

- ➔ über die Relevanz ethischer Richtlinien in **KI**-Systemen argumentieren
- ➔ selbstständig moralische Regeln formulieren und diese mithilfe von Input überarbeiten
- ➔ in Gruppenarbeit Schlupflöcher in selbstaufgestellten Regeln finden
- ➔ das Trolley Problem und das Spannungsverhältnis zwischen zweier sich widersprechender philosophischer Richtungen beschreiben
- ➔ ihren eigenen philosophischen Standpunkt bilden und diesen richtig einordnen
- ➔ zentrale Punkte der EU Ethik-Richtlinien einordnen und kritisch hinterfragen
- ➔ persönliche Standpunkte zu **KI**-Systemen im Alltag (am Beispiel „Autonomes Fahren“) darstellen

## Agenda

Zeit	Inhalt	Material
20 min	Aufgabe - Robotergesetze entwickeln	Arbeitsblatt, Präsentationsfolien
10 min	Theorie - Input: Was machen gute ethische Regeln aus?	Folien
15 min	Aufgabe und Inputtext Bias-Fehler	Arbeitsblatt
20 min	Aufgabe - MoralMachine	Online, Arbeitsblatt
15 min	Theorie - das Trolley Problem (Utilitarismus vs. Tugendethik)	
15 min	Theorie - Autonomes Fahren	
15 min	Aufgabe - Autonomes Fahren	Arbeitsblatt

# Arbeitsmaterialien beim Enaris-Projekt



## Was sind Bias-Fehler überhaupt?

Beispiel: **Chatbot Tay** (2016)

Twitter-Chatbot, der durch die Tweets echter Nutzer\*innen „lernte“

→ begann sehr schnell diskriminierende Nachrichten zu veröffentlichen



→ nach nur **16 Stunden** wurde der Chatbot wieder offline genommen



**Aufgabe 1: Stell dir vor einer guten Freundin von dir ist genau das passiert und ein KI-Algorithmus möchte sie irrtümlich in die falsche Schule schicken.**

- Sammelt in Gruppen möglichst viele Eigenschaften, die diese Freundin haben könnte (wo wohnt sie, was macht sie gern, welche Charaktereigenschaften hat sie...)
- Schreibt nun auf, welche Vorurteile mit diesen Eigenschaften zusammenhängen können (z.B. Frauen im Technikbereich, wohnt in einer armen/reichen Nachbarschaft, ist chaotisch, trägt eine Brille, ist blond...)
- An welche Schule würde eurer Meinung nach der schlecht programmierte Algorithmus eure Freundin schicken? An welche Schule würdet ihr sie schicken wollen?
- Was müsste passieren, damit das KI-Programm den Fehler nicht nochmal macht?



# Lernziele beim Enaris-Projekt

- Wie sollte eine moralische Regel bzw. Entscheidung sein?
- Aufstellen von „Goldenen Regeln“ für den Einsatz von KI (als Anwendung für einen Haushaltsroboter)
- Vier ethische Grundsätze kennenlernen und verstehen: Fairness, Achtung der menschlichen Autonomie, Schadensverhütung, Nachvollziehbarkeit

## Anwendungen:

- Verstehen, was Bias-Fehler sind („Garbage in, Garbage out“)
- Maschinen im moralischen Dilemma (Trolley-Problem im Zusammenhang mit autonomem Fahren)

# Bildungsserver Berlin-Brandenburg

## FALLBEISPIEL BIOMETRISCHES BEZAHLSYSTEM FÜR DIE SCHULMENSA

Die Schulmensa der Schule ... stellt auf ein biometrisches Erkennungssystem um. Dabei bezahlen die Schülerinnen und Schüler in der Mensa per Fingerabdruck. Der Fingerabdruck wird mit Daten in einer Fingerabdruck-Datenbank abgeglichen. Die Datenbank enthält u.a. Angaben zu Person und Bezahlstatus. Die Schulkonferenz hat diese Fingerabdruck-Datenbank beschlossen. An einem Wochenende wird in der Schule ein sehr teurer Beamer gestohlen. Die Polizei wird eingeschaltet. Die Schulleitung beschließt ohne weitere Rücksprache wegen „Gefahr im Verzug“, der Polizei die Fingerabdruck-Datenbank zur Verfügung zu stellen, um die Täterin oder den Täter zu finden ...

(Anmerkung: Biometrische Bezahlssysteme existieren tatsächlich, auch in Schulmensen. Das Fallbeispiel ist frei erfunden und nach <https://gewissensbits.gi.de/fallbeispiel-biometrie> stark gekürzt.)

[https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/rlp-online/Teil\\_B/Medienbildung/Materialien/Medienbildung/Bausteine/Informatik\\_KI\\_Ethik\\_Tschakert\\_Rauhut.pdf](https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/rlp-online/Teil_B/Medienbildung/Materialien/Medienbildung/Bausteine/Informatik_KI_Ethik_Tschakert_Rauhut.pdf)

# BAUSTEINE FÜR DEN UNTERRICHT

Thema / Schwerpunkt	Methode und Inhalt	Materialien und Tipps
<b>Einstieg: Chancen und Risiken der Nutzung von KI</b>	<p>Arbeitsaufträge:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Entwickelt Kriterien, um Anwendungen der KI einzuschätzen.</li><li>▪ Nutzt diese Kriterien, um ein konkretes Anwendungsbeispiel zu bewerten. Anwendungsbeispiele findet ihr z. B. unter <a href="https://www.plattform-lernende-systeme.de/ki-landkarte.html">https://www.plattform-lernende-systeme.de/ki-landkarte.html</a>.</li><li>▪ Stellt euer Anwendungsbeispiel mit eurer Einschätzung auf einem digitalen Whiteboard strukturiert dar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kriterien können z. B. mithilfe der ethischen Leitlinien der Gesellschaft für Informatik (<a href="https://s.bsbb.eu/fg">https://s.bsbb.eu/fg</a>) sowie der Europäischen Kommission (<a href="https://s.bsbb.eu/gx">https://s.bsbb.eu/gx</a>) diskutiert und entwickelt werden.</li><li>▪ Learning Snack als Denkanstoß, um Kriterien zu entwickeln: <a href="https://s.bsbb.eu/f9">https://s.bsbb.eu/f9</a></li><li>▪ Digitales Whiteboard für die Einschätzung: <a href="https://flinga.fi">https://flinga.fi</a> (Learning Snack zum Tool: <a href="https://s.bsbb.eu/ca">https://s.bsbb.eu/ca</a>)</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>Projekt: Entscheidungen zu Fallbeispielen entwickeln</b> (Das Projekt sollte in Etappen erfolgen. Nach jeder Etappe empfiehlt sich ein Zwischenaustausch.)</p>		
<b>Vorbereitung und Übung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Methode: Arbeit mit Fallbeispielen – zu finden auf <a href="https://gewissensbits.gi.de">https://gewissensbits.gi.de</a> (z. B. Biometrisches Bezahlungssystem für die Schulmensa: <a href="https://gewissensbits.gi.de/fallbeispiel-biometrie">https://gewissensbits.gi.de/fallbeispiel-biometrie</a>)</li><li>▪ Diskussion im Plenum zur Vorbereitung auf die Gruppenarbeit:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wiedergabe des Fallbeispiels mit eigenen Worten</li><li>2. Was ist das Problem / sind die Probleme in dem Fallbeispiel?</li><li>3. Argumente zur Lösung des Problems</li></ol></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tipp 1: Das Fallbeispiel kann auch mit Lebensweltbezug selbst entwickelt werden.</li><li>▪ Tipp 2: Die Gewissensbits-Fallbeispiele können auch gekürzt werden. Auf der letzten Seite finden Lehrkräfte unter Literatur, Links und Empfehlungen das Fallbeispiel Biometrisches Bezahlungssystem für die Schulmensa beispielhaft gekürzt.</li><li>▪ Problemschau z. B. mit Answer Garden: <a href="https://answergarden.ch">https://answergarden.ch</a></li></ul>

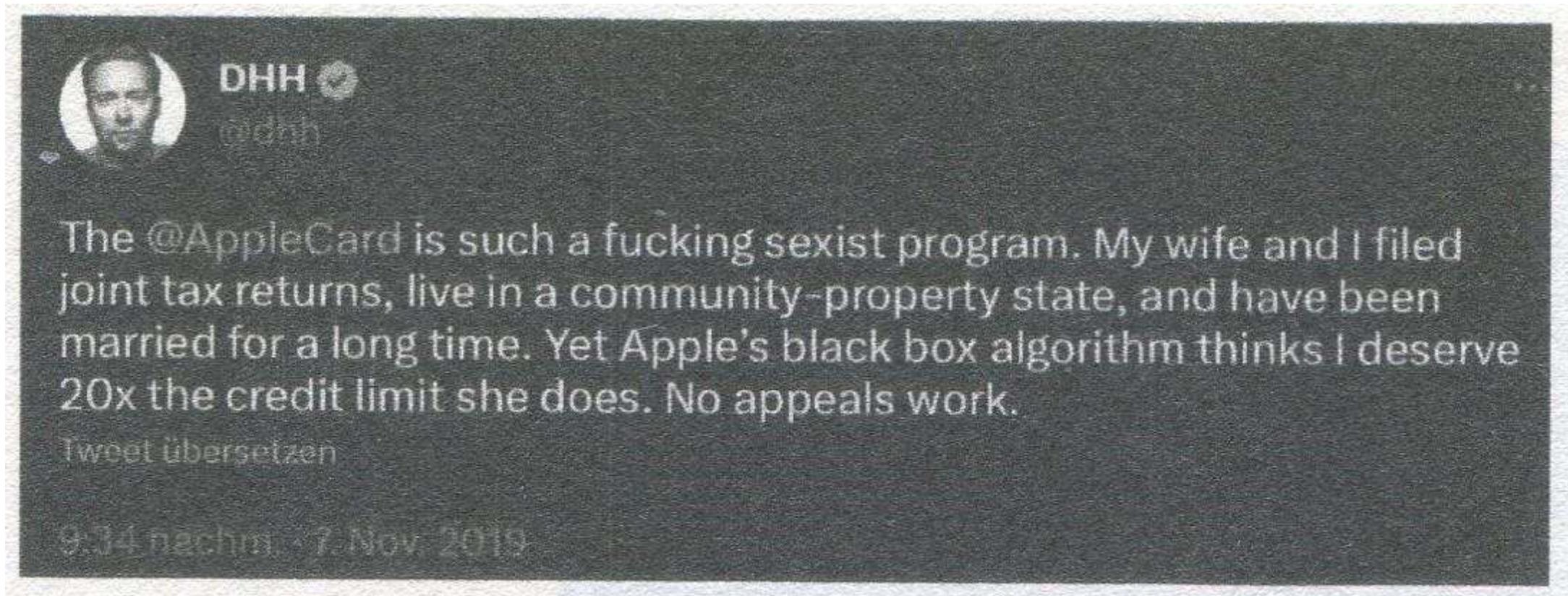
# Lernziele

- Auswirkungen von Informationssystemen auf Gesellschaft und Lebenswelt kritisch bewerten
- Informationen in Bezug auf Glaubwürdigkeit, Zuverlässigkeit etc. beurteilen
- Beispielhaft erläutern, wie Informatiksysteme den Alltag und die Berufswelt verändert haben
- Aktuelle Entwicklungen bewerten, aus ihnen mögliche Trends ableiten und Auswirkungen in der Zukunft beschreiben
- Die Chancen und Risiken der modernen Entwicklungen für eine demokratische Gesellschaft bewerten

# Apples Pay Card

Zuteilung der Kreditlinie für Herrn und Frau Heinemeier Hansson durch die Software-Entscheidung: 1000 \$ bzw. 50 \$

Aus: Die KI war's, K. Zweig



# Grenzen bei automatisierten Entscheidungsprozessen

»Es versteht also niemand DEN ALGORITHMUS. Niemand kann DEN ALGORITHMUS untersuchen oder überprüfen. Und trotzdem ist jeder, mit dem wir von Apple oder Goldman Sachs sprechen können, VÖLLIG ÜBERZEUGT, dass DER ALGORITHMUS weder voreingenommen ist noch in irgendeiner Form diskriminiert. Das ist eine großartige Zurschaustellung von kognitiver Dissonanz.«<sup>7</sup>

## Lernziele:

- Grundsätzliches Verständnis von automatisierten Entscheidungssystemen
- Sind Entscheidungen nachprüfbar?
- Widerspruch lohnt sich: Kritische Reflexion der Technik
- Ist das KI-System fair, oder diskriminiert es Personengruppen?
- Gibt es eine menschliche Überwachung des Entscheidungsprozesses?
- Frage nach dem sozialen Prozess, wenn Mensch und Maschine gemeinsam entscheiden

Aus: Die KI war's, K. Zweig

# Weitere Beispiele für problematische automatisierte Entscheidungsprozesse

- Bewerbung um eine Wohnung (Samantha Lee Johnson Oregon Facebook) → Profiling (DSGVO)
- h-Index zur Beurteilung der Arbeitsleistung von Wissenschaftlern
- Österreichischer Arbeitsmarktservice: Maschinen können kompliziertere Muster erkennen → Problem der kombinatorischen Explosion bei der Betrachtung von mehreren Gründen zur Wirkung ( $\frac{25 \cdot 24}{2} = 300$  verschiedene Paare bei 25 Eigenschaften)

Die kombinatorische Explosion beschreibt die Tatsache, dass die Menge von Kombinationen massiv wächst, je mehr Eigenschaften es gibt. Für das maschinelle Lernen ist das relevant, weil jede Kombination, die in der Wirklichkeit auftritt, mit genügend Beispielen abgedeckt werden muss. Sonst kann die Maschine nicht davon lernen.

# Weitere Beispiele für problematische automatisierte Entscheidungsprozesse

- Account-Sperrungen, weil Twitter keine gezielten Einschüchterungen, insbesondere keine Wünsche, dass jemand Schaden erleide
  - „Hope dies last“
  - „Die Hose“
  - „Sterbe 😂“
- Verbrecher-Liste (insbesondere Terroristen oder No-fly-List)

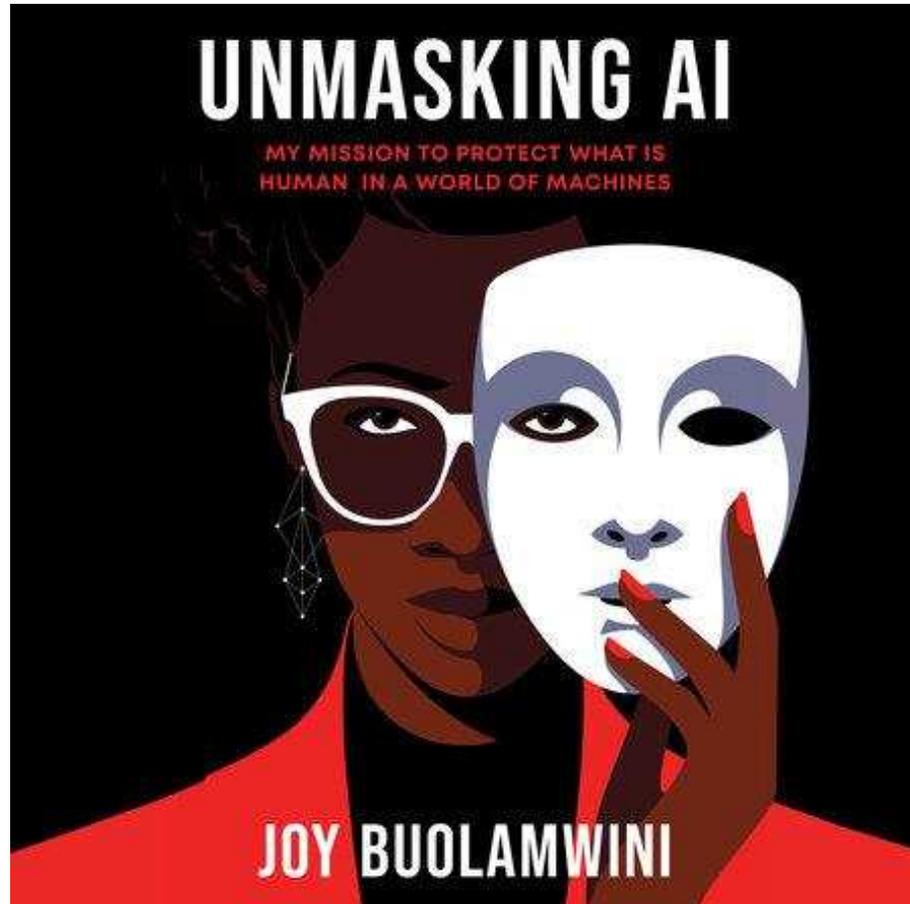
Robert Williams:  
„Warum wurde ich  
verhaftet?“



Edward Allens Reaktion auf die Nachricht, dass er auf der No-fly-List stünde: „Ich will nicht auf der Liste sein. Ich will meine Oma sehen!“ (nachvollziehbar für einen 4-Jährigen)

Aus: Die KI war's, K. Zweig

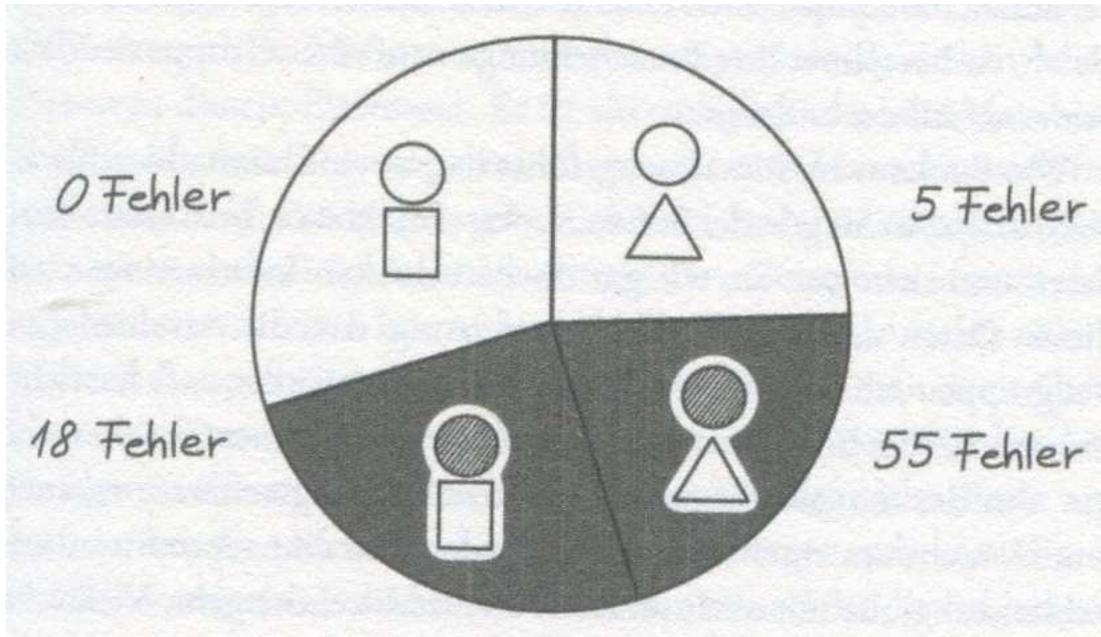
# Joy Buolamwini: „Hey, KI, kannst du mich sehen?“



- Beim Entwickeln eines Aspire Mirrors erkannte die Gesichtserkennungssoftware ihr Gesicht nicht
- Indiz: Nicht genügend Trainingsdaten in ihrer Gruppe

Aus: Die KI war's, K. Zweig

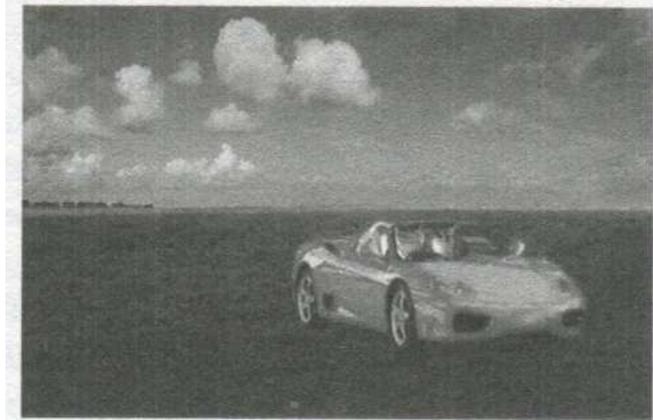
# Fehler bei der Bilderkennungssoftware von Microsoft



## Lernziele:

- Grundsätzliches Verständnis, wie Bilderkennungssysteme arbeiten
- Gefahr der Diskriminierung durch eingeschränkte Trainingsdatensätze
- Unterschied Korrelation-Kausalität bei der wissenschaftlichen Untersuchung: Ist die Hautfarbe der alleinige Grund für die Fehlerkennung?

# KI-Systeme „erkennen“ Dinge anders wie Menschen



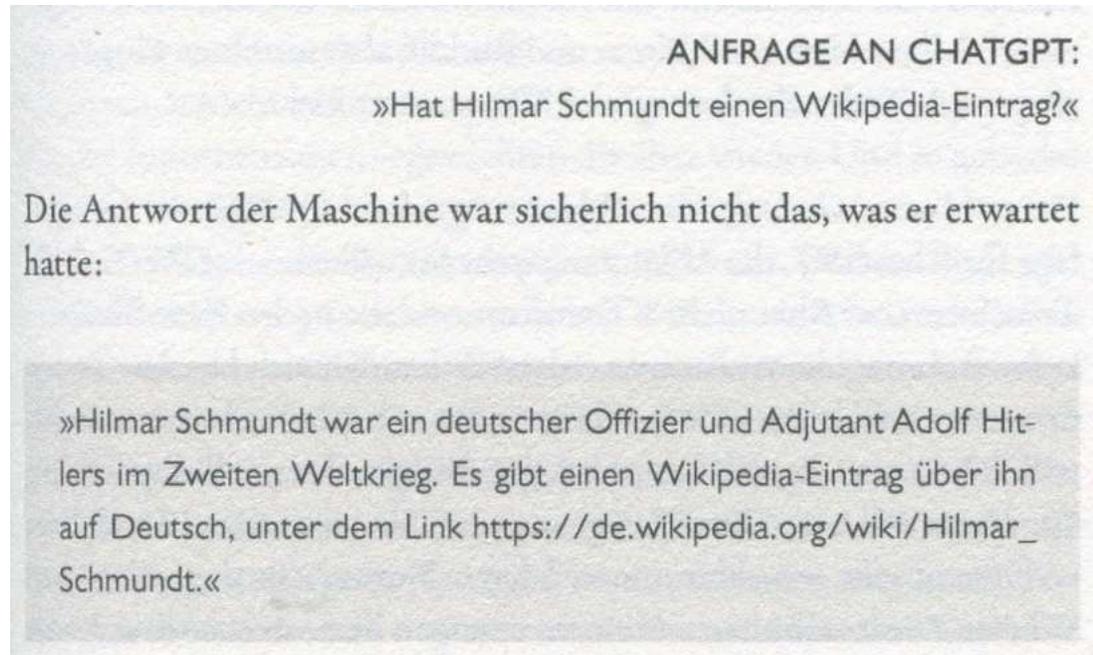
Oben: Pferd  
Unten: Ferrari



Oben: Kein Pferd  
Unten: Pferd

Aus: Die KI war's, K. Zweig

# Hilmar Schmundt, Jahrgang 1966, Wissenschaftsjournalist beim Spiegel und Buchautor

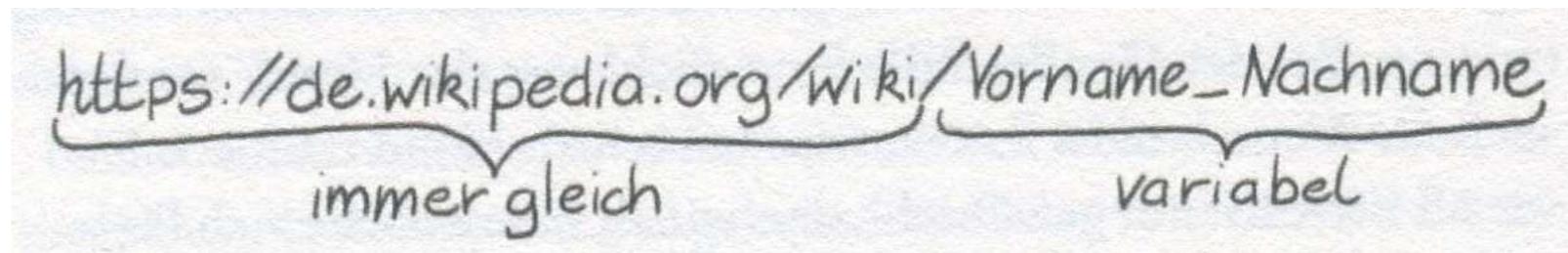


## Tatsache:

- Wikipedia-Eintrag über Rudolf Schmundt, der Chefadjutant der Wehrmacht und als Hitlers rechte Hand galt
- Verstarb 1944 an den schweren Verletzungen beim Attentat auf A. Hitler
- Großonkel von Hilmar Schmundt

Hilmar Schmundt, Jahrgang 1966,  
Wissenschaftsjournalist beim Spiegel und Buchautor

- Über die Feedback-Funktion verschmelzen die beiden Lebensläufe:  
Hilmar Schmundt ist **1897** in **Hannover** geboren und Vater von **einem Kind**. Das **Todesdatum** ist jenes von Rudolf Schmundt, der bei einem **Flugzeugabsturz** ums Leben gekommen ist.
- Viele Trainingsdaten von Rudolf Schmundt, wenige von Hilmar Schmundt



The image shows a handwritten URL template: `https://de.wikipedia.org/wiki/Vorname_Nachname`. A bracket under the first part (`https://de.wikipedia.org/wiki/`) is labeled "immer gleich" (always the same). Another bracket under the second part (`Vorname_Nachname`) is labeled "variabel" (variable).

# Kann ChatGPT Noten geben?

## ANFRAGE AN CHATGPT:

»Du bist eine Schülerin an einem Schweizer Gymnasium. Du musst einen Aufsatz darüber schreiben, ob es sinnvoll ist, wenn Schulen Schuluniformen einführen. Der Aufsatz sollte gut gegliedert sein, einen abwechslungsreichen Wortschatz verwenden und starke Argumente enthalten. Du sollst eine klare Meinung ausdrücken, aber auch auf Gegenargumente eingehen. Der Aufsatz sollte ungefähr 500 Wörter lang sein.«

## ANFRAGE AN CHATGPT:

»Eine Schülerin an einem Schweizer Gymnasium hat folgenden Aufsatz geschrieben. Die Aufgabe war, einen gut gegliederten Text zu schreiben, der einen abwechslungsreichen Wortschatz verwendet und starke Argumente enthält. Die Schülerin sollte eine eigene Meinung ausdrücken, aber auch auf Gegenargumente eingehen. Der Text sollte ungefähr 500 Wörter lang sein. Der Aufsatz steht unten. Bitte bewerte ihn mit einer Punktzahl zwischen 1 und 20 und schreibe eine Begründung für diese Rückmeldung. Sie sollte auch drei Tipps enthalten, wie sich die Schülerin verbessern kann. Das ist der Aufsatz: ›In einer Schuluniform zu erscheinen‹ ...«

# Kann ChatGPT Noten geben?

»Der Aufsatz der Schülerin hat eine gute Struktur und enthält starke Argumente für und gegen Schuluniformen. Sie zeigt, dass sie die verschiedenen Ansichten zu diesem Thema versteht und in der Lage ist, sie zu untersuchen und ihre eigene Meinung darzulegen. Insgesamt würde ich dem Aufsatz eine Punktzahl von 17 geben.

Um sich zu verbessern, könnte die Schülerin auf folgende Punkte achten:

1. Mehr Beispiele und Details hinzufügen, um die Argumente zu untermauern.
2. Vermeiden Sie die Wiederholung von Wörtern und Phrasen, um den Wortschatz zu erweitern.
3. Achten Sie auf die richtige Verwendung von Zeitformen und Satzstrukturen, um den Text flüssiger zu machen.«

Für eine Bewertung mit 7 von 20 Punkten:

Der Aufsatz ist bemüht, zeigt jedoch Mängel bei der Struktur, Qualität der Argumente, Rechtschreibung und Stil. Obwohl die Schülerin versucht hat, verschiedene Argumente für und gegen Schuluniformen zu diskutieren und ihre eigene Meinung darzulegen, fehlt es dem Aufsatz an einer klaren Struktur, die die Argumente in eine sinnvolle Reihenfolge bringt und den Leser durch das Thema führt.

Die Qualität der Argumente ist ebenfalls nicht sehr überzeugend. Obwohl die Schülerin einige Vor- und Nachteile von Schuluniformen diskutiert, werden die Argumente nicht immer präzise oder gut entwickelt dargestellt ...

## Organisatorischer Rahmen: Integration in den schulischen Ablauf, Vorgaben, Bestandteil von Prüfungen, ...

### Lernziele

- Ethische Aspekte, die von der EU erarbeitet worden sind: Vorrang menschlichen Handelns, Fairness, Menschlichkeit, Grundsatz der gerechtfertigten Entscheidung
- Grundsätzliches Verständnis der Funktionsweise von KI-Systemen
- Reflektierter und sensibilisierter Umgang mit Chatbots wie ChatGPT
- ...

#### Suchergebnis

Ihre Suche nach:

Begriff:

Künstliche Intelligenz

Übergreifende Ziele:

Medienbildung/Digitale Bildung Politische Bildung

Sprachliche Bildung Werteerziehung

- Fachprofile (3)
- Grundlegende Kompetenzen (Jahrgangsstufenprofile) (3)
- Fachlehrpläne (117)

### Lernanlässe

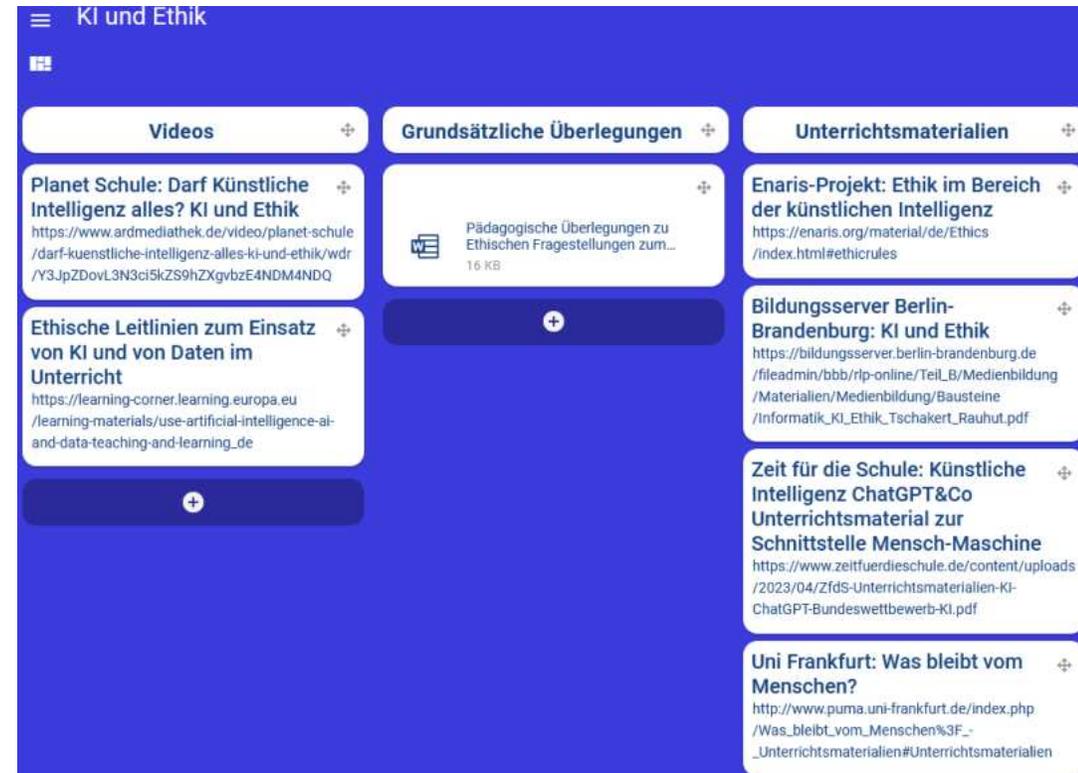
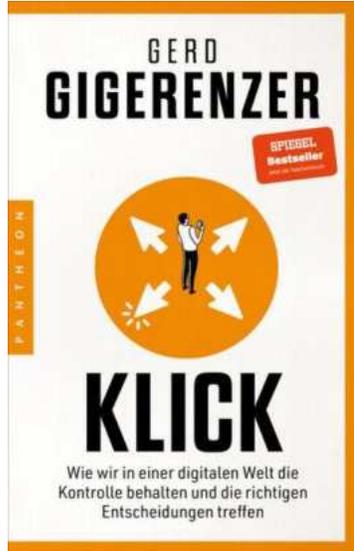
- Gefahr der Manipulation (Politik, Filterblase, Fake-News, Kaufverhalten, ...)
- Wie beeinflusst bereits jetzt KI meinen Alltag (Apps auf dem Handy, Datingplattformen)
- ...

### Unterrichtsbeispiele

- Vergleich mit schulinternen Wertegrundsätzen wie dem Leitbild der Schule
- Deep-Fake Video
- Grenzen und Probleme bei der Bilderkennungsoftware
- ...

**Materialien:** Fertig erstellte Unterrichtseinheiten, die adaptier- und editierbar (einheitliches Template), einheitlicher Ablageort (mebis), Liste für Referenten, Links (Sortierung), Suchfunktion, ...

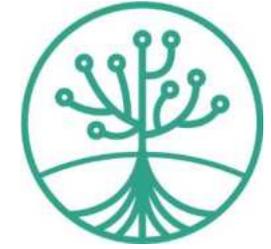
# Materialien



## 12.2.1\_Digitale\_Ethik.pdf

Microsoft Word - 12.2.1\_Digitale Ethik\_Logo\_2023\_04\_04 Anregung zur unterrichtlichen Umsetzung Seite 1 von 18 LB 12.1 Digitale Ethik Stand: 04.04.2023 Jahrgangsstufen 12 Fach/Fächer Ethik Zeitrahmen ca. 6 Unterrichtsstunden Benötigtes Material digitales...

📎 12.2.1\_Digitale\_Ethik.pdf (PDF, 956 KB)



# Letzten Endes ...

Dr. Wolfgang Schäuble zum Einsetzen der  
Enquete-Kommission „Künstliche Intelligenz“  
(Okt. 2018)

„Maschinen werden dichten  
können ...“

Gleichzeitig warnte er davor, dass  
sie eingesetzt werden können, um  
zu belohnen und zu strafen  
(richten)

Katharina Zweig (aus: Ein Algorithmus hat kein  
Taktgefühl)

„... Denn letzten Endes gibt es nur  
einen Weg, wie die Ethik in den  
Rechner kommt: Über Sie, über  
mich, über uns!“