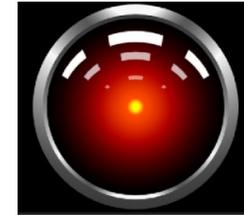
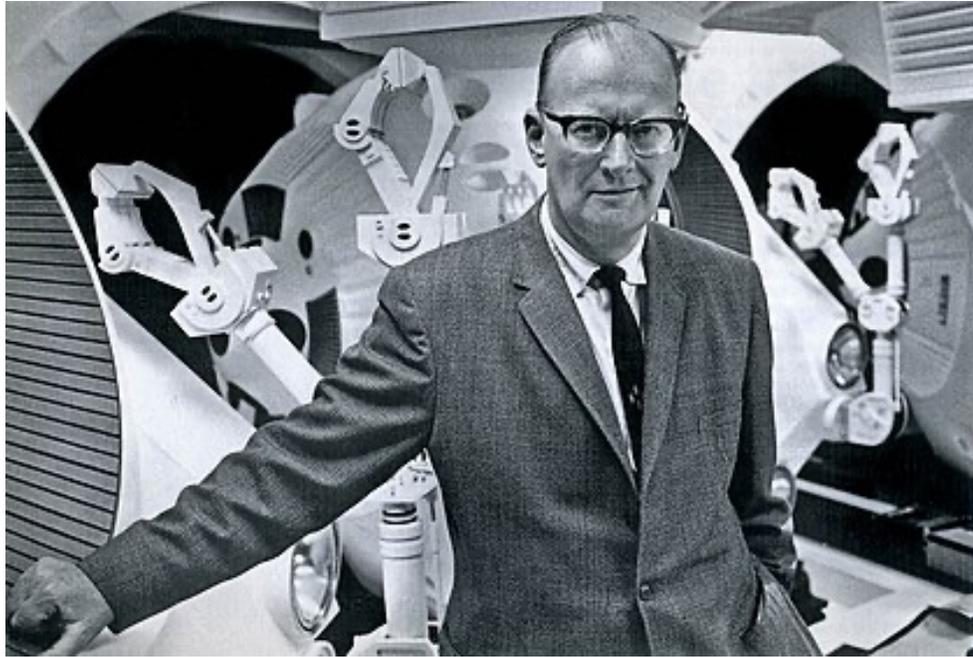


# Future Skills im Zeitalter von KI

Prof. Dr. Michael Guckert



**"Any sufficiently advanced technology is indistinguishable from magic."**

Arthur C. Clarke

Über was reden wir heute?

Übersetzung anzeigen



**Linas Beliūnas** 

@linas.beliunas

Time it took to reach **100 million users:**

**Mobile phone** - 16 years

**Internet** - 7 years

**Facebook** - 4.5 years

**WhatsApp** - 3.5 years

**Instagram** - 2.5 years

**TikTok** - 9 months

**ChatGPT - 2 months**

**ChatGPT** is the fastest-growing consumer app in internet history.

  11

Linas Bliunas ist ein FinTech Experte,  
Post nicht überprüft.

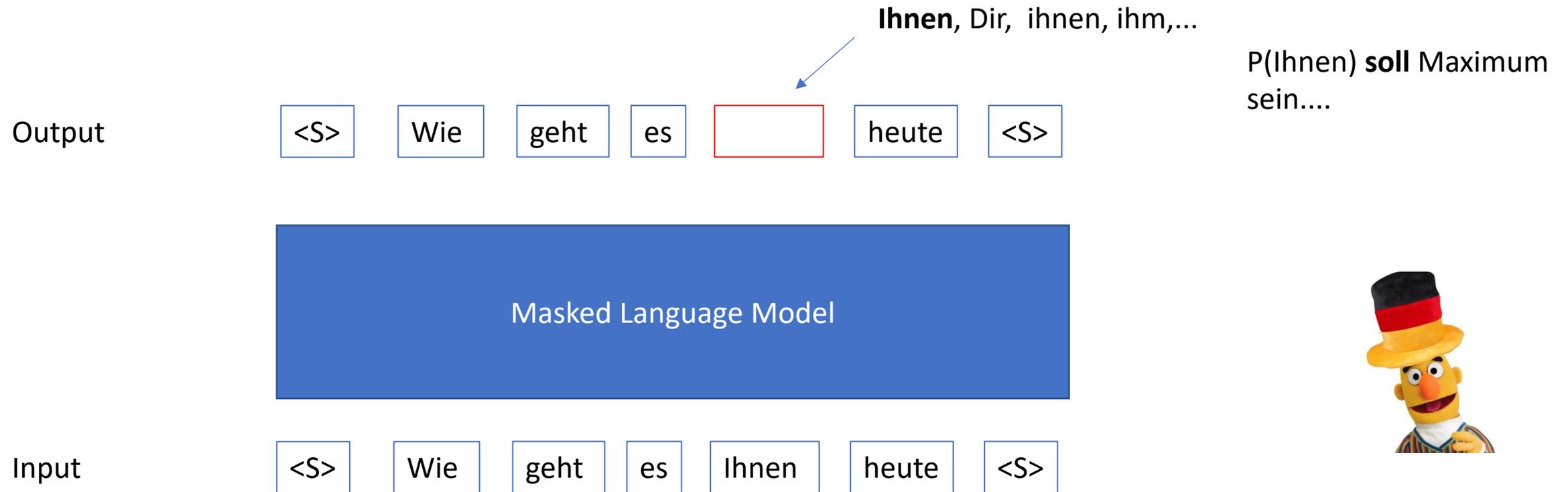
Ein wesentlicher Unterschied zu früheren KI-Innovationen: Jeder kann das Werkzeug direkt nutzen!

## Was sagt ChatGPT über sich?



ChatGPT ist ein großes Sprachmodell, das von OpenAI trainiert wurde. Es verwendet maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz, um menschenähnliche Gespräche zu führen. ChatGPT wurde darauf trainiert, eine Vielzahl von Fragen zu beantworten, Konversationen zu führen und sogar kreative Texte wie Gedichte oder Geschichten zu generieren. Es nutzt dabei ein riesiges neuronales Netzwerk, um auf eine Vielzahl von Themen zu antworten und Antworten auf komplexe Fragen zu finden. ChatGPT wird oft in verschiedenen Anwendungen eingesetzt, um Nutzern bei der Lösung von Problemen oder der Erledigung von Aufgaben zu helfen.

## (Self) Supervised Learning



Ausgabe: Wahrscheinlichkeiten! Kontextsensitiv!

Training auf wirklich großen Textmengen....  
Wörter sind Vektoren....

ChatGPT ähnlich + Beam Search + RLHF (Reinforcement Learning with Human Feedback)

## Einige Fakten

- ChatGPT (und ähnliche Programme) generieren Text mittels LargeLanguageModels!
- Die Texte sind - im Grunde - Ergebnis eines (teilweise) stochastischen Prozesses! (siehe *Temperature*)
- Das Programm hat in diesem Sinn kein Verständnis vom generierten Inhalt
- Das Programm versteht keine abstrakten Konzepten
- ChatGPT kann daher auch mit dem Begriff *Wahrheit* nichts anfangen



Es ist wichtig zu beachten, dass die generierten Texte von ChatGPT zwar auf Wahrscheinlichkeiten basieren, aber nicht unbedingt perfekt sind. Da das Modell auf einer begrenzten Menge von Trainingsdaten basiert, kann es Schwierigkeiten haben, komplexe Kontexte und Bedeutungen zu verstehen, und es kann zu Fehlern und Ungenauigkeiten in den generierten Texten kommen.

# Ein paar Dialoge...

(ziemlich willkürliche Auswahl)



wie lautet der zweite Hauptsatz der Thermodynamik



Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik besagt, dass die Entropie eines isolierten Systems im Laufe der Zeit nicht abnehmen kann, sondern nur zunehmen oder konstant bleiben kann. In anderen Worten: In einem abgeschlossenen System, das keiner äußeren Energie zugeführt wird, wird die Entropie immer größer oder bleibt zumindest konstant. Dies bedeutet, dass ein System, das zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem Zustand der Ordnung oder Niedrigentropie ist, im Laufe der Zeit in einen Zustand höherer Entropie übergehen wird, der chaotischer und unordentlicher ist.



Dieser Hauptsatz ist von grundlegender Bedeutung für die Thermodynamik und hat weitreichende Auswirkungen auf viele Bereiche der Physik, Chemie und Ingenieurwissenschaften. Er stellt eine fundamentale Einschränkung für die Möglichkeiten dar, Energie in nutzbare Arbeit umzuwandeln und beeinflusst auch die Vorhersage von Prozessen, die von der Wärmeübertragung und der Strömungsmechanik bis hin zur Quantenmechanik reichen.

M

welche Bedeutung hat der zweite Satz der Thermodynamik für meine Großmutter



Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik hat auch Auswirkungen auf den Alltag und kann auf einfache Weise erklärt werden. Er besagt, dass die natürliche Tendenz eines Systems dazu neigt, von einem Zustand der Ordnung oder Niedrigentropie in einen Zustand höherer Entropie zu gelangen. Entropie kann als Maß für die Unordnung oder das Chaos in einem System angesehen werden. Mit anderen Worten, alles in der Natur strebt danach, sich zu einem Zustand der Unordnung zu bewegen.



Dies hat auch praktische Auswirkungen auf den Alltag. Zum Beispiel können wir beobachten, dass ein sauberer Raum, wenn er nicht regelmäßig gereinigt wird, allmählich staubiger und unordentlicher wird. Die Entropie des Raumes nimmt also im Laufe der Zeit zu. Ein weiteres Beispiel ist die Tatsache, dass eine Tasse heißen Kaffee, wenn sie in einem kalten Raum gelassen wird, allmählich abkühlt. Dies liegt daran, dass die Wärmeenergie vom heißen Kaffee auf die kühlere Umgebung übergeht, was zu einem Anstieg der Entropie führt.

Insgesamt zeigt der zweite Hauptsatz der Thermodynamik, dass in der Natur nichts vollkommen geordnet oder vollkommen geordnet bleiben kann, sondern dass sich alles im Laufe der Zeit zu einem Zustand höherer Unordnung bewegt.

**Beachte: Oma putzt und trinkt Kaffee! Und Erklärungen sollten einfach sein!**

M

und für meinen Großvater?



Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik hat auch für Ihren Großvater eine Bedeutung, da er in vielen praktischen Anwendungen der Ingenieurwissenschaften und Technologie eine wichtige Rolle spielt. Der Hauptsatz besagt, dass in einem geschlossenen System die Menge an nutzbarer Energie im Laufe der Zeit abnimmt und dass Energieverluste in Form von Wärme unvermeidlich sind.



Dies hat Auswirkungen auf viele Bereiche des täglichen Lebens. Zum Beispiel wird das Auto Ihres Großvaters aufgrund von Energieverlusten in Form von Wärme unvermeidlich Kraftstoff verschwenden, was bedeutet, dass es nicht in der Lage ist, die volle Leistung aus jeder Gallone Benzin zu extrahieren. Ein anderes Beispiel ist die Abnutzung von Maschinen und Geräten im Laufe der Zeit, die auf Energieverluste zurückzuführen ist, die sich in Form von Reibung und Wärme zeigen.

In der Praxis bedeutet dies, dass Ingenieure und Techniker beständig daran arbeiten, energieeffiziente Systeme und Geräte zu entwickeln, um den Energieverlust zu minimieren und die Ausbeute an nutzbarer Energie zu maximieren. So können sie die Energieversorgung sicherstellen und sicherstellen, dass Maschinen und Geräte so lange wie möglich funktionieren.

**Beachte: Opa ist Ingenieur und fährt Auto! Er ist ein Praktiker!**

M beide sind schon tot



Es tut mir leid, das zu hören. Auch wenn Ihre Großeltern nicht mehr am Leben sind, ist der zweite Hauptsatz der Thermodynamik weiterhin von großer Bedeutung in vielen Bereichen der Wissenschaft und Technologie. Die Anwendung des Hauptsatzes hat auch zur Entwicklung von Technologien wie Energieeffizienz, erneuerbaren Energien und nachhaltigen Ressourcen beigetragen, die für die Zukunft unserer Gesellschaft von entscheidender Bedeutung sind.



Welch ein Trost!

M wer war peter Lorenz?



Peter Lorenz war ein deutscher Politiker der FDP und von 1975 bis 1976 Senator für Justiz in Berlin. Er wurde bekannt durch seine Entführung im Jahre 1975 durch die Terrorgruppe Bewegung 2. Juni. Die Entführung endete erfolgreich durch eine Befreiungsaktion der Polizei, aber sie war ein bedeutendes Ereignis in der Geschichte der deutschen Terrorismusbekämpfung.



M

welche Bürgermeister der CDU gab es früher in Berlin?



Es gab in der Vergangenheit verschiedene Bürgermeister in Berlin, die Mitglieder der CDU waren. Hier sind einige beispielhafte Bürgermeister:



- Heinrich Albertz: Er war von 1967 bis 1977 Regierender Bürgermeister von Berlin und Mitglied der CDU.
- Eberhard Diepgen: Er war von 1984 bis 1989 Regierender Bürgermeister von Berlin und Mitglied der CDU.
- Klaus Landowsky: Er war von 1989 bis 1991 Senator für Stadtentwicklung in Berlin und Mitglied der CDU.

Diese Bürgermeister haben während ihrer Amtszeit bedeutende politische Entscheidungen getroffen und haben dazu beigetragen, die Geschichte Berlins zu formen.

Dialog Februar 2023

M

wer war peter lorenz



Peter Lorenz war ein deutscher Politiker der Christlich-Demokratischen Union (CDU). Er wurde 1922 in Danzig (heute Gdańsk, Polen) geboren und verstarb im Jahr 1987 in Berlin.



Lorenz war von 1975 bis 1981 Mitglied des Deutschen Bundestages und von 1977 bis 1981 Vorsitzender der CDU-Fraktion im Abgeordnetenhaus von Berlin. Bekannt wurde er jedoch vor allem durch seine Entführung im Jahr 1975, als er als CDU-Spitzenkandidat für das Amt des Regierenden Bürgermeisters von Berlin antrat.

M

welche Bürgermeister der CDU gab es früher in Berlin?



Es gab mehrere Bürgermeister der CDU in Berlin in der Vergangenheit. Einige der bekanntesten sind:



- Heinrich Lummer (1989-1991)
- Eberhard Diepgen (1991-2001)
- Klaus Wowereit (2001-2014) - obwohl er selbst kein CDU-Mitglied war, führte er eine Koalition mit der CDU und war als Regierender Bürgermeister von Berlin bekannt
- Frank Henkel (2011-2014) - war Senator und Stellvertreter des Regierenden Bürgermeisters unter Wowereit
- Michael Müller (2014-2021) - war Mitglied der SPD-Partei, aber führte eine Koalition mit der CDU
- Franziska Giffey (2021) - war Mitglied der SPD-Partei, trat jedoch bei der Wahl zum Regierenden Bürgermeister 2021 als gemeinsame Kandidatin von SPD, Grünen und CDU an.

Es gab auch andere CDU-Politiker, die in Berlin in verschiedenen Regierungspositionen gedient haben, einschließlich Senatorinnen und Senatoren und Bezirksbürgermeisterinnen und -bürgermeistern.

M

welche Bürgermeister der SPD gab es früher in Berlin?



Es gab ebenfalls mehrere Bürgermeister der SPD in Berlin in der Vergangenheit. Einige der bekanntesten sind:



- Louise Schroeder (1947-1948) - die erste Frau, die Regierende Bürgermeisterin von Berlin wurde
- Otto Suhr (1955-1957)
- Willy Brandt (1957-1966)
- Heinrich Albertz (1966-1967)
- Klaus Schütz (1967-1977)
- Dietrich Stobbe (1977-1981)
- Hans-Jochen Vogel (1981-1983)
- Eberhard Diepgen (1984-1989) - der später zur CDU wechselte und ebenfalls Regierender Bürgermeister wurde
- Walter Momper (1989-1991) - der letzte Regierende Bürgermeister von Berlin vor der Wiedervereinigung

Es gab auch andere SPD-Politiker, die in Berlin in verschiedenen Regierungspositionen gedient haben, einschließlich Senatorinnen und Senatoren und Bezirksbürgermeisterinnen und -bürgermeistern.

Dialog April 2023

Das ist (meines Wissens) falsch!

M Wer ist der Bord von avon

Es tut mir leid, aber ich verstehe Ihre Frage nicht ganz. Es gibt kein Unternehmen oder keine Organisation namens "der Bord von Avon". Es gibt jedoch ein Unternehmen namens "Avon Products, Inc.", das ein multinationaler Hersteller und Verkäufer von Schönheits- und Kosmetikprodukten ist. Das Unternehmen wurde 1886 gegründet und hat seinen Hauptsitz in London, Großbritannien. Die Marke "Avon" ist bekannt für ihre Direktvertriebsstrategie, bei der unabhängige Vertriebspartner Produkte an Kunden verkaufen.

M Ich meine bard von avon#

Ah, jetzt verstehe ich Ihre Frage. "Bard von Avon" ist ein Spitzname, der dem englischen Dramatiker und Dichter William Shakespeare gegeben wurde. "Bard" ist ein altenglisches Wort, das "Dichter" oder "Sänger" bedeutet, während "Avon" sich auf den Fluss Avon bezieht, der durch die englische Stadt Stratford-upon-Avon fließt, wo Shakespeare geboren wurde. Der Spitzname "Bard von Avon" bezieht sich also einfach auf Shakespeare und seine Arbeit als Dichter und Dramatiker.

M und bard von google

Es gibt keinen "Bard von Google" als solchen. "Bard" ist ein Begriff, der in der englischen Sprache als Synonym für "Dichter" oder "Sänger" verwendet wird, und könnte daher theoretisch auf jeden angewendet werden, der sich mit Poesie, Gesang oder anderer kreativer Arbeit beschäftigt. Es ist jedoch kein spezifischer Spitzname oder Titel, der einem Mitarbeiter oder einem Produkt von Google zugeordnet wird.

M Was ist google lamda

"Google Lambda" gibt es nicht als solches. Sie könnten sich auf "Google Cloud Functions" beziehen, einen Serverless-Computing-Service von Google Cloud, der es Entwicklern ermöglicht, kleine Funktionen in der Cloud auszuführen, ohne dass sie sich um die Infrastruktur kümmern müssen, auf der diese Funktionen ausgeführt werden.

Allerdings hat Google kürzlich einen neuen Dienst namens "Google Cloud AI Platform" angekündigt, der die neueste Version seiner Machine-Learning-Modelle und -Algorithmen in einer Serverless-Computing-Umgebung bereitstellt. Dieser Dienst wird auch "Google Cloud AI Platform Lambda Architecture" genannt. Der Dienst bietet Entwicklern eine einfache Möglichkeit, Machine-Learning-Modelle in der Cloud zu erstellen, zu trainieren und bereitzustellen, ohne sich um die zugrunde liegende Infrastruktur kümmern zu müssen. Es ermöglicht auch die Skalierung von Machine-Learning-Modellen auf eine große Anzahl von Anfragen in Echtzeit.

Blinde Flecken - Ich kenne dieses Alesia nicht...

M schreibe ein python Programm für die Generierung des GGT



Gern! Hier ist ein Python-Programm, das den größten gemeinsamen Teiler (GGT) von zwei Zahlen berechnet:

```
python Copy code

def ggt(a, b):
    """
    Diese Funktion berechnet den größten gemeinsamen Teiler (GGT) von zwei Zahlen.
    """
    if b == 0:
        return a
    else:
        return ggt(b, a % b)

# Beispielanwendung:
a = 36
b = 24
print("Der größte gemeinsame Teiler von", a, "und", b, "ist:", ggt(a, b))
```

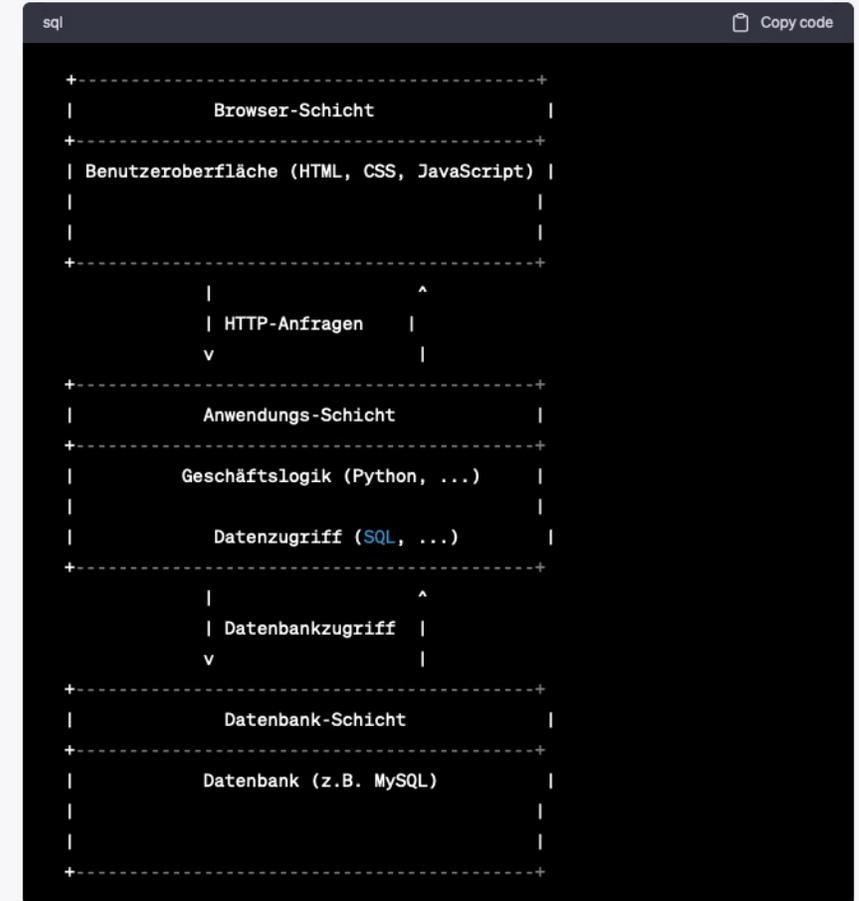
In diesem Beispiel wird die Funktion "ggt" definiert, die zwei Parameter "a" und "b" erwartet und den größten gemeinsamen Teiler der beiden Zahlen zurückgibt. Das Programm gibt dann den GGT der Zahlen 36 und 24 aus.

Du kannst die Funktion natürlich auch mit anderen Zahlen anwenden, indem du die Variablen "a" und "b" entsprechend änderst.

M Stelle mir ein schichtenmodell für eine Web Anwendung grafisch dar



Gern! Hier ist eine mögliche Darstellung eines Schichtenmodells für eine Webanwendung:



M

Kannst Du mir eine Einleitung für ein Biografie Ludwig Wittgensteins schreiben?



Ludwig Wittgenstein war ein österreichisch-britischer Philosoph des 20. Jahrhunderts, der als einer der einflussreichsten Denker des Jahrhunderts gilt. Er wurde am 26. April 1889 in Wien geboren und wuchs in einer wohlhabenden Familie auf. Wittgensteins Philosophie zeichnet sich durch ihre ungewöhnliche Herangehensweise aus, die oft als radikal und sprunghaft beschrieben wird. Sein Werk ist geprägt von seiner Suche nach Klarheit und Präzision in der Sprache, sowie von seiner Kritik an traditionellen philosophischen Konzepten. Wittgenstein war auch als Lehrer bekannt und beeinflusste eine ganze Generation von Philosophen, darunter Bertrand Russell und die Mitglieder des Wiener Kreises. In dieser Biografie werden wir einen Einblick in das Leben und die Arbeit von Ludwig Wittgenstein gewinnen und seine Bedeutung für die moderne Philosophie diskutieren.



M Kannst Du mir einen regulären Ausdruck für die Prüfung auf die Korrektheit einer eingegebenen Email-Adresse zeigen?

Ja, hier ist ein regulärer Ausdruck, den du verwenden kannst, um die Korrektheit einer eingegebenen E-Mail-Adresse zu überprüfen:

```
less Copy code  
^[a-zA-Z0-9._%+-]+@[a-zA-Z0-9.-]+\.[a-zA-Z]{2,}$
```

Dieser reguläre Ausdruck überprüft, ob die eingegebene E-Mail-Adresse folgende Kriterien erfüllt:

- Sie muss aus mindestens einem Buchstaben, einer Zahl, einem Punkt, einem Unterstrich, einem Prozentzeichen, einem Pluszeichen oder einem Bindestrich vor dem "@"-Symbol bestehen (diese Zeichen sind gemäß den RFC-Standards für E-Mail-Adressen erlaubt).
- Sie muss ein "@"-Symbol enthalten.
- Sie muss aus mindestens einem Buchstaben oder einer Zahl nach dem "@"-Symbol bestehen (dieser Teil wird als Domain-Name bezeichnet).
- Sie muss einen "." enthalten, der den Domain-Namen vom Top-Level-Domain-Namen (z.B. .com, .org, .edu) trennt.
- Der Top-Level-Domain-Name muss aus mindestens zwei Buchstaben bestehen.

Beachte jedoch, dass dieser reguläre Ausdruck nicht alle möglichen Kombinationen von gültigen E-Mail-Adressen abdeckt und einige ungültige E-Mail-Adressen als gültig erkennen kann. Es ist daher immer am besten, zusätzliche Validierungen durchzuführen, um sicherzustellen, dass die eingegebene E-Mail-Adresse tatsächlich gültig ist.

M Kann ich das in einem Java Programm nutzen?

Ja, du kannst diesen regulären Ausdruck in einem Java-Programm verwenden, um die Gültigkeit einer eingegebenen E-Mail-Adresse zu überprüfen.

Hier ist ein Beispielcode, der den regulären Ausdruck verwendet, um zu überprüfen, ob eine E-Mail-Adresse gültig ist:

```
java Copy code  
  
import java.util.regex.Pattern;  
import java.util.regex.Matcher;  
  
public class EmailValidator {  
    private Pattern pattern;  
    private Matcher matcher;  
    private static final String EMAIL_REGEX =  
        "^[a-zA-Z0-9._%+-]+@[a-zA-Z0-9.-]+\.[a-zA-Z]{2,}$";  
  
    public EmailValidator() {  
        pattern = Pattern.compile(EMAIL_REGEX);  
    }  
  
    public boolean validate(String email) {  
        matcher = pattern.matcher(email);  
        return matcher.matches();  
    }  
}
```

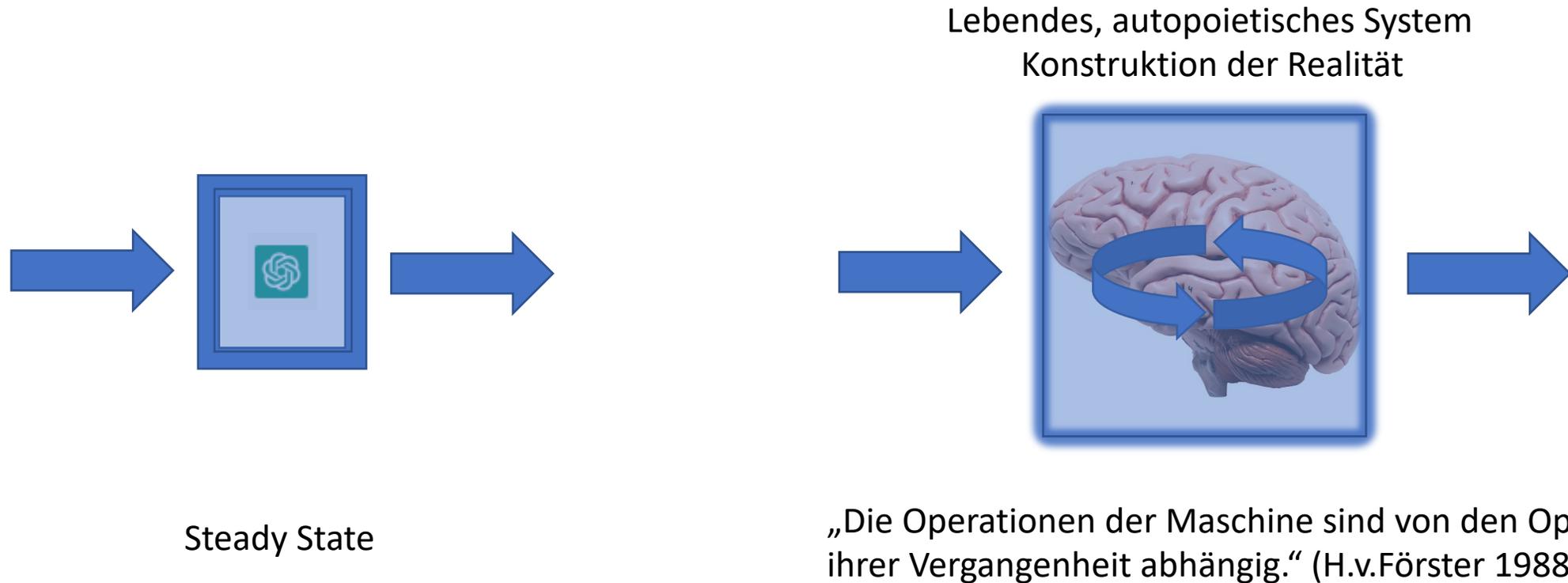
In diesem Beispiel wird die Klasse `EmailValidator` definiert, die den regulären Ausdruck verwendet, um die Gültigkeit einer E-Mail-Adresse zu überprüfen. Der Konstruktor initialisiert das `Pattern`-Objekt mit dem regulären Ausdruck, und die `validate`-Methode nimmt eine E-Mail-Adresse als Eingabe und gibt `true` zurück, wenn die E-Mail-Adresse gültig ist, oder `false` sonst.

Beobachtungen

## Was wir bis hierher gesehen haben

- Der Chatbot-Dialog ist mehr als beeindruckend
- Die Textgenerierung ist mehr als beeindruckend
- Fakten sind bedingt zuverlässig (Beachte: Stochastische Textgenerierung)
- Verzerrungen, Stereotype und Vorurteile sind in den Modellen manifestiert
- Die Ergebnisse sind - oft - nicht reproduzierbar!
- Formale Transformation (siehe Programmierbeispiele) erreichen inhaltlich sehr hohes Niveau

# ChatGPT does not dream of electric sheep (sehr frei nach P.K. Dick)



Steady State

Lebendes, autopoietisches System  
Konstruktion der Realität

„Die Operationen der Maschine sind von den Operationen ihrer Vergangenheit abhängig.“ (H.v.Förster 1988)

## ChatGPT kann und muss ALLES lesen



Möglichst umfassender Korpus



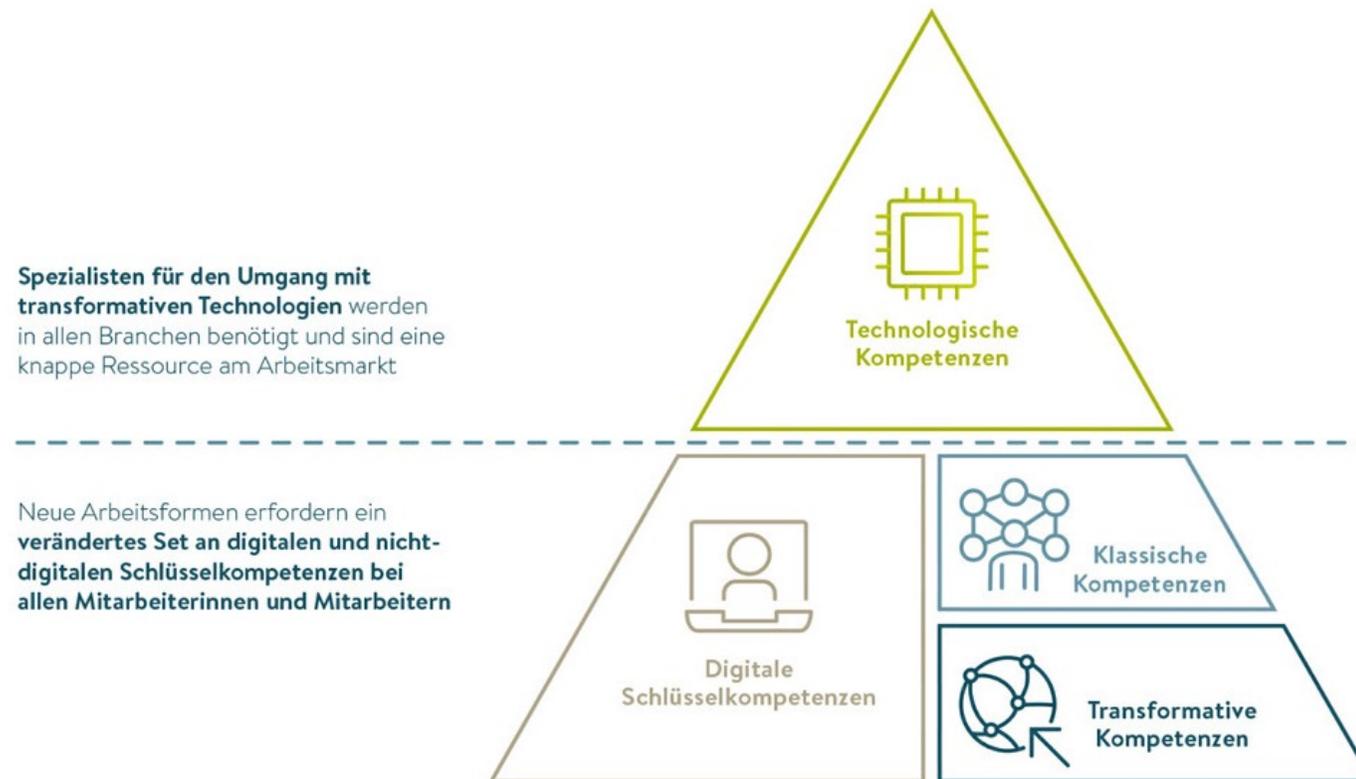
ChatGPT basiert auf dem GPT-3.5-Modell von OpenAI, das auf einem sehr großen Korpus von Texten trainiert wurde. Der genaue Umfang des Korpus ist nicht bekannt, da OpenAI die genaue Größe nicht veröffentlicht hat. Allerdings wurde berichtet, dass GPT-3 auf einem Datensatz von mehreren hundert Milliarden Wörtern trainiert wurde. Es ist zu erwarten, dass der Trainingskorpus von ChatGPT ähnlich groß ist.



Selektives gezieltes Lesen

# Ein Blick auf Future Skills

Future Skills werden definiert als Fähigkeiten, die in den nächsten fünf Jahren für das Berufsleben und/oder die gesellschaftliche Teilhabe deutlich wichtiger werden – und zwar über alle Branchen und Industriezweige hinweg.



Die vier Kategorien des Future-Skills-Frameworks 2021

## A fool with a tool is still a fool!

### DIGITALE SCHLÜSSEL- KOMPETENZEN

|                        |  |
|------------------------|--|
| Digital Literacy       | Beherrschen von grundlegenden digitalen Fähigkeiten, z.B. sorgsamer Umgang mit digitalen persönlichen Daten, Verständnis von grundlegenden Sicherheitsregeln im Netz, Nutzen gängiger Software                               |
| Digital Ethics         | <u>Kritisches Hinterfragen von digitalen Informationen</u> und Auswirkungen des eigenen digitalen Handelns sowie entsprechende ethische Entscheidungsfindung   |
| Digitale Kollaboration | Nutzung von Onlinekanälen zur effizienten Interaktion, Kollaboration und Kommunikation mit anderen; effektive und effiziente Zusammenarbeit unabhängig von räumlicher Nähe; angemessene Etikette bei digitaler Kommunikation |
| Digital Learning       | <u>Verständnis und Einordnen digitaler Informationen;</u> Deutung von Informationen unterschiedlicher digitaler Quellen; Aufbau von Wissen in ausgewählten Themengebieten; Nutzung von Lern-Software                         |
| Agiles Arbeiten        | Nutzerorientierte, selbstverantwortliche und iterative Zusammenarbeit in Teams unter Nutzung agiler Arbeitsmethoden  |

## Klassische Kompetenzen können nicht substituiert werden: Motivation und Antrieb

### KLASSISCHE KOMPETENZEN

|   |   |
|---|---|
| Lösungsfähigkeit                            | <u>Lösen von konkreten Aufgabenstellungen, für die es keinen vorgefertigten Lösungsansatz gibt, durch Urteilskraft und einen strukturierten Ansatz</u>  |
| Kreativität                                 | Entwickeln von originellen Verbesserungsideen (z. B. für bestehende Geschäfts- oder Kommunikationsprozessen) oder Ideen für Innovationen (z. B. für neue Produkte)  |
| Unternehmerisches Handeln & Eigeninitiative | <u>Eigenständiges Handeln und Arbeiten aus eigenem Antrieb</u> ; hohe Selbstwirksamkeit. Eigenverantwortung für Endresultate und Prozesse (Ownership)   |
| Interkulturelle Kommunikation               | Zielgerichtete und nuancierte Verständigung zwischen diversen Gruppen, Fremdsprachenfähigkeiten; Kompetenz und Sensibilität, das Gesagte auf den Zuhörenden zuzuschneiden   |
| Resilienz                                   | Meistern schwieriger Situationen und Widerstände ohne anhaltende Beeinträchtigung; fokussierte und verantwortliche Erledigung übernommener Aufgaben, frühzeitiges Erkennen und Adressieren von Risiken, Adaptionfähigkeit; Souveränität gegenüber technologischen oder gesellschaftlichen Veränderungen |

## Orientierung und Werte spielen eine immer größere Rolle!

### TRANSFORMATIVE KOMPETENZEN

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Urteilsfähigkeit                 | Reflexion von gesellschaftlichen Herausforderungen (ökologische, soziale, demokratische Ziele, UN Sustainable Development Goals, nachhaltige bzw. Kreislaufwirtschaft, Energy Literacy); bewerten wissenschaftlicher Erkenntnisse und medialer Berichterstattung   |
| Innovationskompetenz             | <u>Generieren von Innovationen</u> (Produkten, Dienstleistungen, Prozesse, Aktivitäten) im beruflichen oder privaten Kontext, um zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen und damit auch Unabhängigkeit sicherzustellen (z. B. bei Cyberangriffen oder Änderungen an bestimmten Lieferketten usw.), hinterfragen des Status quo und Umsetzen neuer Ideen |
| Missionsorientierung             | <u>Entwicklung einer Mission</u> ; Schaffung eines Missionsnarrativs; Fähigkeit, Menschen zu inspirieren, zu überzeugen und zu bewegen   |
| Veränderungs-<br>kompetenz       | Entwicklung von Strategien für die Umsetzung von Veränderungszielen; Verständnis für die Dynamiken von Gruppen, Institutionen, Netzwerken und Systemen; Akzeptanz nachhaltiger, kultureller Veränderungen  |
| Dialog- und<br>Konfliktfähigkeit | Überwindung disziplinärer und funktionaler Silos. Ausgleichen von Spannungen und Lösen von Dilemmata; Verständnis für widersprüchliche Perspektiven und Umgang mit Ambiguitäten; Mut zur offenen Debatte und Meinungsäußerung  |

## Anwenden oder (Be-)nutzen?

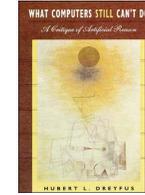
### TECHNOLOGISCHE KOMPETENZEN

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Data Analytics & KI              | Analyse und Auswertung großer Datenmengen (Big Data), um faktenbasierte Entscheidungsfindung zu fördern. Dies umfasst das Entwickeln von Künstlicher Intelligenz (KI) und die Nutzung von Machine Learning |
| Softwareentwicklung              | Anwendung von Programmiersprachen zur Back- und Frontend-Entwicklung von Applikationen, inkl. embedded Software für IoT-Applikationen  |
| Nutzerzentriertes Design         | Erstellung von Produkten mit Fokus auf eine optimierte Funktionalität bei intuitiver Anwendbarkeit und somit attraktive Nutzerfahrung (UX)   |
| IT-Architektur                   | Aufbau, Betrieb und Sicherung von komplexen IT-Infrastrukturen (Hardware, Software, Cloudlösungen, Blockchain)   |
| Hardware-/<br>Robotikentwicklung | Konstruktion physischer Komponenten für intelligente Hardware-Software-Systeme (z. B. Internet of Things, Robotik)   |
| Quantencomputing                 | Entwicklung und zielgerichtete Nutzung von Quantencomputern zur effizienten Lösung komplexer Arbeitsprozesse (Datenanalyse, Faktorisierung)  |

## Stufenmodell für Kompetenzen



H. Dreyfuss: What Computers Can't Do



[Dreyfuss, S., Dreyfuss, H: A Five-Stage Model of the Mental Activities Involved in Directed Skill Acquisition, ORC-80-2, Operations Research Center, University of California, Berkeley, (1980)]

[<https://blog.hwr-berlin.de/elerner/das-dreyfus-modell-die-stufen-der-kompetenzbildung/>, Abruf 18.4.2023]

# Curriculum Masterstudiengang FSI

|                       | Alle   | DS...                            | TrK  | KK                            | TeK   |
|-----------------------|--|----------------------------------|--|-------------------------------|---|
| 1. Semester<br>30 CrP | Interdisziplinäres<br>Kooperationsprojekt<br><br>4 SWS<br>10 CrP   | Future Skills<br>und<br>New Work | Wissenskultur<br>und<br>Innovations-<br>management | Mensch<br>und<br>Organisation | Wissen-<br>schaftliche<br>Fach-<br>vertiefung |
| 2. Semester<br>30 CrP | Individualprojekt<br><br>4 SWS<br>20 CrP   | 6 SWS<br>8 CrP                   | 6 SWS<br>6 CrP                                     | 6 SWS<br>6 CrP                | 6 SWS<br>10 CrP                               |
| 3. Semester<br>30 CrP | Master-Thesis/Kolloquium<br><br>4 SWS<br>30 CrP  |                                  |  |                               |   |
| Σ 90 CrP              | Lernort <span style="background-color: #4a5558; color: white; padding: 2px;">Unternehmen</span> <span style="background-color: #76923c; color: white; padding: 2px;">Hochschule</span> |                                  |  |                               |   |

Was kommt jetzt?

## Vom Hype zur Commodity – ChatGPT and friends sind gekommen, um zu bleiben...

### Sehr großes (ökonomisches) Potential:

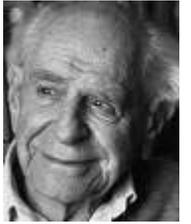
- Interaktive Systeme (über API)
- Generierung von Gebrauchstexten
- Interaktives Kreieren von Artefakten
- Anpassung durch individuelles Training
- Software-Generator



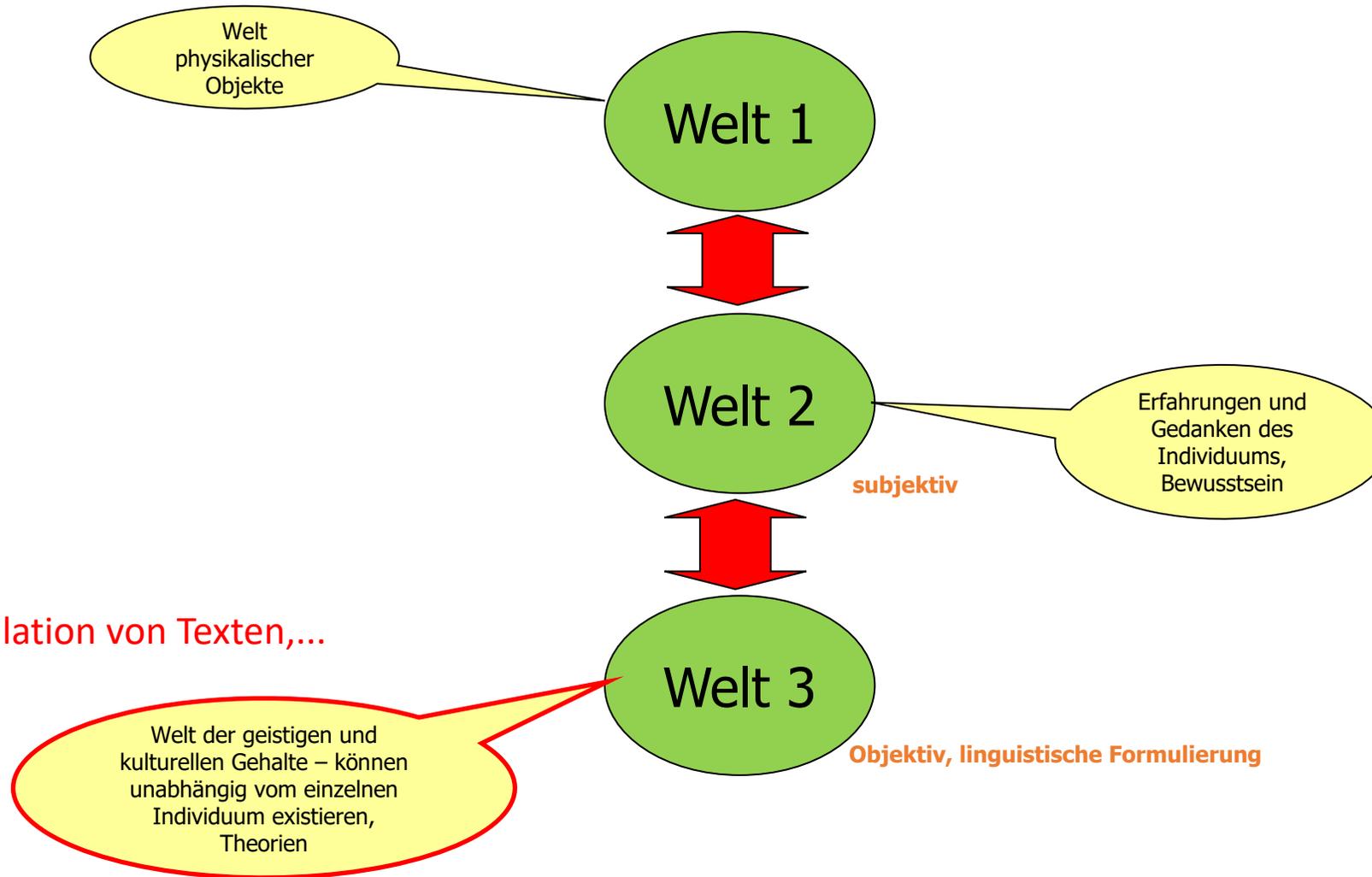
Kompetente Nutzung:  
Technische Kompetenz, Digital Literacy, ....

Achtung: First we shape our tools and, thereafter, our tools shape us! (W. Churchill, J. M. Culkin, M. McLuhan)

# Ist das alles eigentlich gefährlich?



Sir Karl Popper



Fake News, Manipulation von Texten,...



**„Technologie muß man nicht bekämpfen, sondern beherrschen.“**

Wau Holland deutscher Journalist und Computer-Aktivist 1951 - 2001