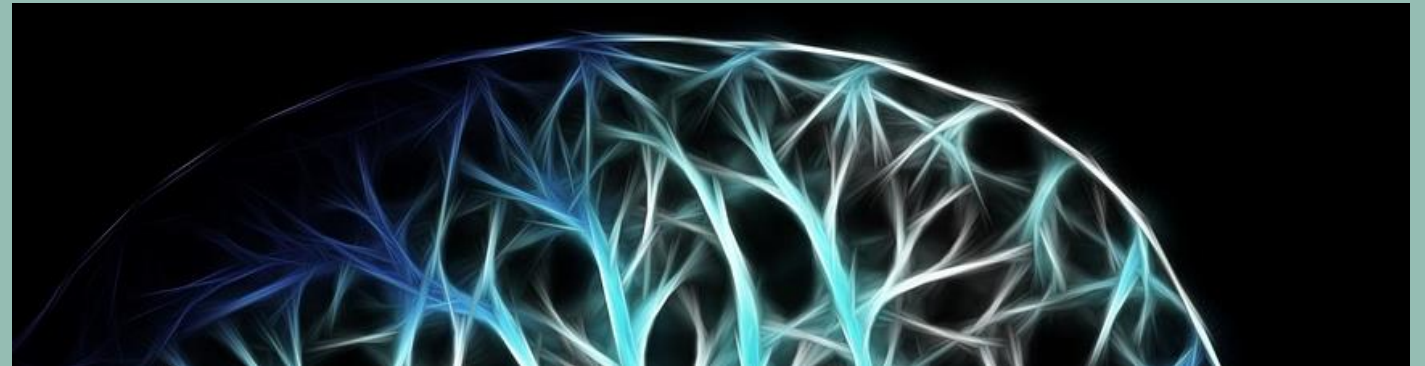


# Wie kann Künstliche Intelligenz bei Verwaltungsaufgaben helfen?

Innovationsforum Recyclingregion Harz 2024

Donnerstag, 29.08.2024

Prof. Dr. Frieder Stolzenburg  
Stefanie Krause



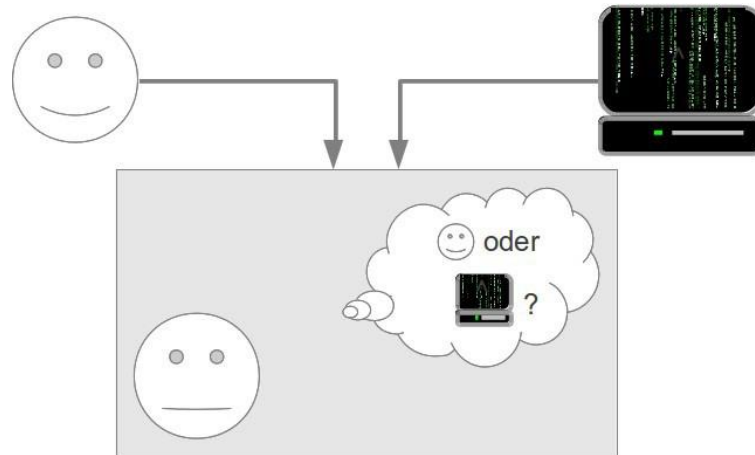
# Überblick

1. Was ist Künstliche Intelligenz (KI)?
  - Einführung / Definition
  - Neuronale Netze / Large Language Models
2. KI in Verwaltung und Unternehmen
  - Dokumentenverarbeitung
  - Textgenerierung
3. Was ist bei Anwendung von KI zu beachten?
  - Datenschutz
  - Diskriminierung / Explainable AI

# 1. Was ist Künstliche Intelligenz (KI)?

## Können Maschinen denken?

- **Definition (nach Wikipedia):**  
Künstliche Intelligenz (KI, engl. artificial intelligence, AI) ist ein Teilgebiet der Informatik, welches sich mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens mittels Maschinen befasst.
- **Turing-Test (1950):** klassisch (per Computer) oder total (mit Roboter)  
Ist mein Gegenüber ein Mensch oder eine Maschine?



Hiroshi Ishiguro (Osaka Labs) mit Double Geminoid-Roboter (2012). [Research Gate]



- KI-System komponiert 3. und 4. Satz der 10. Sinfonie von Beethoven (Deutsche Telekom).

# 1. Was ist Künstliche Intelligenz (KI)?

## Computer Vision und Generierung

### Objekterkennung

erlaubt die Bestimmung von Dingen und Personen auf Bildern, z.B. beim Foto sortieren.



### Bildgenerierung

DALL-E 2.0 generiertes Bild zum Text "Ein Shiba-Inu-Hund mit Baskenmütze und schwarzem Rollkragenpullover". [Wikipedia]

# 1. Was ist Künstliche Intelligenz (KI)?

## Neuronale Netze als Black-Box

- **Neuronale Netze** sind die dominierende Technologie dahinter. → **Deep Learning**
- Objekterkennung, Maschinelle Übersetzung, Qualitätsprüfung in der Industrie, medizinische Bildverarbeitung u.v.m. werden dadurch revolutioniert.
- Die **Präzision** der Verfahren ist hoch, in der Radiologie praktisch besser als bei Menschen: People should stop training radiologists now. It's just completely obvious that within 5 years, deep learning is going to do better than radiologists.  
(Geoff Hinton, 2017, Miterfinder des Backpropagation-Lernverfahrens)
- Neuronale Netze liefern aber keine **Erklärungen** oder Begründungen für ihre Entscheidungen. Das ist in vielen Bereichen aber geboten.



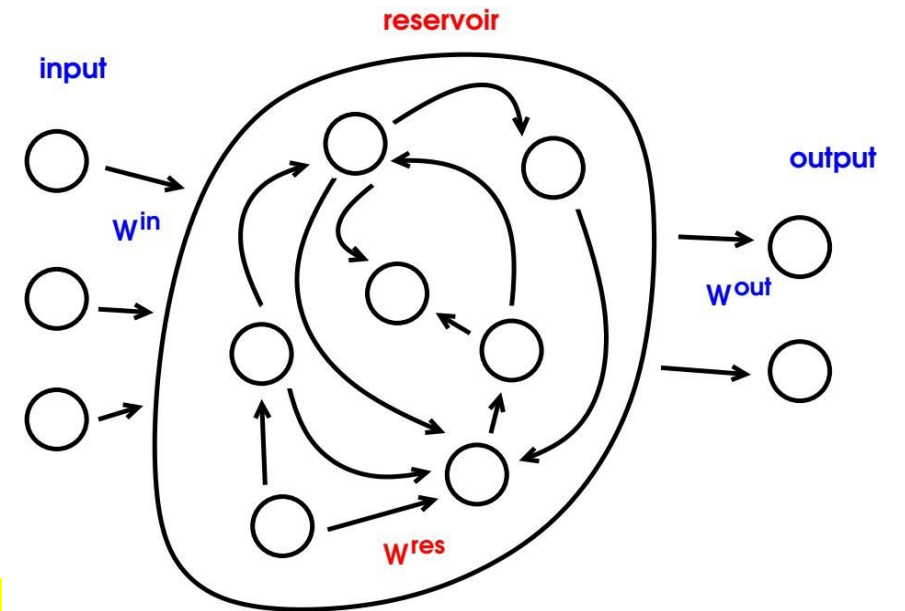
Wikipedia: Black Box



# 1. Was ist Künstliche Intelligenz (KI)?

## Neuronale Netze

- **Neuronale Netze:** **Inspiziert vom menschlichen Gehirn**, bestehen neuronale Netze aus vielen miteinander verbundenen Knoten (Neuronen), die in Schichten organisiert sind und Informationen verarbeiten, um Muster zu erkennen und Entscheidungen zu treffen.
- **Maschinelles Lernen:** Ein entscheidender Aspekt der KI ist die Fähigkeit, durch maschinelles Lernen aus Daten und Erfahrungen zu lernen und sich selbständig zu verbessern. Während herkömmliche Algorithmen statisch bleiben, verbessern KI-Algorithmen ihre Leistung durch **kontinuierliches Lernen**.
- **Training:** KI-Systeme werden durch **riesige Mengen an Trainingsdaten** trainiert, die es ihnen ermöglichen, Vorhersagen zu treffen oder Aufgaben basierend auf den gelernten Mustern auszuführen.



# 1. Was ist Künstliche Intelligenz (KI)?

## Was ist ChatGPT?

- GPT (generative pre-trained transformer) ist ein autoregressives, statistisches **Sprachmodell** von OpenAI, das Deep Learning verwendet, um **menschenähnlichen Text** zu erzeugen.
- **Unüberwachter Lernansatz:** aus Daten unbekannte Muster erkennen und Regeln aus diesen ableiten.
- **Entwicklung durch OpenAI / Microsoft:**
  - GPT-1: 117 Millionen Parameter
  - GPT-2: 2.5 Milliarden Parameter
  - **GPT-3: 175 Milliarden Parameter ( $\approx$  menschl. Gehirn)**
  - GPT-3.5 (November 2022): mit User interface, auf ca. 45 TB Text bis 2021 trainiert (z.B. Bücher, Wikipedia)
  - GPT-4 (März 2023):  $\sim$ 100 Billionen Parameter, auch Bilder und Audio als Inputquelle ( **$\approx$  Anzahl Synapsen**)
  - GPT-4o, GPT-4 turbo, GPT-4V ....



# 1. Was ist Künstliche Intelligenz (KI)?

## Wie funktionieren Sprachmodelle?

### Training eines Sprachmodells

Der Löwe frisst  
Gazellen. An der  
Wasserstelle sind

Luft  
um

Der Algorithmus wird mit  
Trainingstexten gespeist.

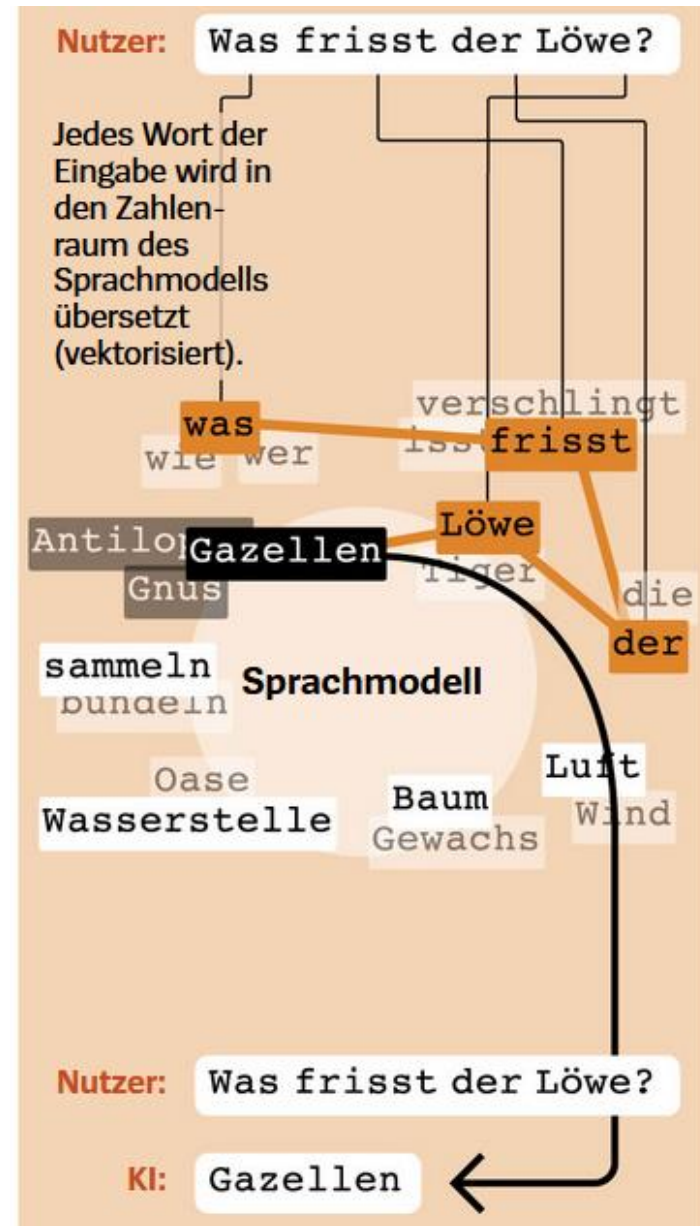


Im Sprachmodell sind Wort-  
bedeutungen und -beziehungen  
verknüpft.

### Einsatz eines Sprachmodells

Die erlernte Fähigkeit, Texte Wort für  
Wort plausibel zu ergänzen, lässt  
sich auf Nutzereingaben  
anwenden – z. B. auf Fragen, für  
die das Modell Antworten generiert.

Aus den Vektoren der Nutzereingabe  
werden Worte berechnet, die  
wahrscheinlich folgen.



Bildquelle [https://interactive.spiegel.de/gra/ai2html/wirtschaft/2023/1023\\_ki\\_training/v2/1023\\_ki\\_training.html](https://interactive.spiegel.de/gra/ai2html/wirtschaft/2023/1023_ki_training/v2/1023_ki_training.html)



## 2. KI in Verwaltung und Unternehmen

### Innovation und Effizienzsteigerung durch KI

- **Innovation:**

- **Neue Geschäftsmodelle:** KI kann zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen beitragen, die vorher nicht möglich waren.
- **Datenbasierte Entscheidungen:** Durch die Analyse großer Datenmengen können fundierte Entscheidungen getroffen werden, die die Innovationskraft des Unternehmens stärken.

- **Effizienzsteigerung:**

- **Automatisierung von Routineaufgaben:** KI kann repetitive und zeitaufwendige Aufgaben übernehmen, wie z.B. die Verwaltung von Bestellungen oder die Terminplanung oder Ausfüllen von Formularen.
- **Zeitersparnis:** Durch die Automatisierung bleibt mehr Zeit für kreative und komplexe Aufgaben, die menschliches Können und Fachwissen erfordern.



## 2. KI in Verwaltung und Unternehmen

### Formulare ausfüllen

- Der Umgang mit und in der Verwaltung ist von **Bürokratie** geprägt.
- **Formulare** sind von Unternehmen auszufüllen und von der Verwaltung wieder auszulesen.
- Beides kann mit Hilfe von KI automatisiert werden, und zwar mit:
  - **Texterkennung** (OCR = Optical Character Recognition)
  - **Textklassifikation**: Erkennen von Formularbestandteilen, z.B. Name und Datum
  - Ausfüllen von Papier- und Onlineformularen (Autocompletion)
  - Plausibilitätscheck: regelbasiert oder mit Sprach-KI: Fehlen Angaben oder sind unplausibel?

**Abfallrecycling-Formular**  
Bitte füllen Sie das Formular aus, um Informationen zum Abfallrecycling zu erhalten.

Name  
Frieder Stolzenburg

Vorname Nachname

E-Mail-Adresse Telefonnummer  
beispiel@beispiel.de (000) 000-0000  
Bitte geben Sie eine gültige Telefonnummer ein.

Adresse  
Straße und Hausnummer  
Straße und Hausnummer (zweite Zeile)

Stadt Bundesland

Postleitzahl  
Datum  
DD-MM-YYYY

Datum

Art des Abfalls  
 Plastik  Organische Stoffe  
 Glas  Metall  
 Papier  Batterien  
 Medizinisch  Sonstige

Gewicht des Abfalls (kg)

Bitte beschreiben Sie kurz die Abfälle.

## 2. KI in Verwaltung und Unternehmen

### Einsatz von moderner Sprach-KI



ChatGPT



Microsoft Copilot

- **KI-Tools nutzen**
  - Beginne mit einfach zugänglichen Werkzeugen wie ChatGPT (Text), DALL-E (Bild) oder Microsoft Copilot (Programmierung).
  - Nutze kostenfreie oder kostengünstige Versionen für einen unkomplizierten Einstieg.
  - Entwicklung von Tools ist aber sehr dynamisch.
- **Beispiele:**
  - **Anträge oder Angebote** automatisiert verfassen.
  - Kritische Prüfung der Antworten notwendig, da inhaltliche Fehler möglich sind („**Halluzinationen**“).
  - Keine sensiblen Informationen eingeben, da Daten u.U. gespeichert und für Training verwendet werden.
  - Bei Nutzung mit **Unternehmenslizenzen** sind Datenschutz und Sicherheitsprotokolle gewährleistet
- **Fazit:**
  - KI bietet viele Chancen des **Ge-, aber auch Missbrauchs**.
  - Nutzende unterliegen einem **Hase-und-Igel-Wettlauf**.

# 3. Was ist bei Anwendung von KI zu beachten?

## EU AI Act

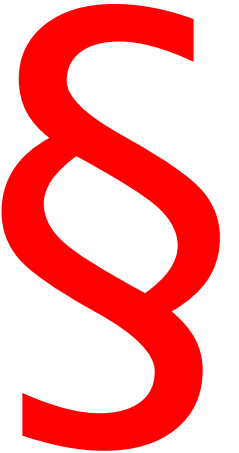
- **EU AI Act** ist seit 01.08.2024 in Kraft, teilweise mit 3-jähriger Übergangsfrist für Hochrisikosysteme, z.B. in kritischen Infrastrukturen.
- Die KI-Verordnung **betrifft breite Palette von Akteuren**, die mit der Entwicklung, dem Verkauf, der Bereitstellung oder der Nutzung von KI-Systemen in der Europäischen Union befasst sind.
- **Pflichten:**
  1. **Kennzeichnungspflicht:** KI-Systeme müssen klar als solche gekennzeichnet sein.
  2. **Dokumentation und Transparenz:** Insbesondere für hochriskante Systeme müssen Unternehmen umfassende Dokumentation und Transparenz sicherstellen.
  3. **Datenmanagement:** Sicherstellung der Qualität und Repräsentativität der verwendeten Daten.



# 3. Was ist bei Anwendung von KI zu beachten?

## Datenschutz

- **DSGVO** = Datenschutz-Grundverordnung = Verordnung (EU) 2016/679
- **Grundprinzipien:** gelten für alle Verarbeitungen. Auch wenn Ihr Unternehmen bzw. dessen Mitarbeiter ChatGPT für die Verarbeitung personenbezogener Daten verwendet, ist dies Ihrem Unternehmen zuzuordnen.
- **Rechtsgrundlage:** Will Ihr Unternehmen personenbezogene Daten verarbeiten, bedarf es immer einer Rechtsgrundlage.
- **Betroffenenrechte:** Es muss für die nötige Transparenz gesorgt und auch Auskunfts- und Löschansprüche umgesetzt werden können.
- **Auftragsverarbeitung:** Je nach Einsatzszenario und eingesetztem Tool muss eine Vereinbarung mit dem Anbieter geschlossen werden.
- **Drittstaatenproblematik:** Ist der Anbieter in einem Drittstaat ansässig, etwa in den USA, muss Ihr Unternehmen die Anforderungen der DSGVO umsetzen.





# 3. Was ist bei Anwendung von KI zu beachten?

## Das Diskriminierungsproblem

- Neuronale Netze benötigen Tausende Beispiele zum **Lernen** von Klassifikationsaufgaben.
- Die Verteilung der Beispiele wirkt sich auf die **Entscheidungen** aus.
- **Beispiel:** Bewerbungen durchlaufen bei *Amazon* (seit 2014) eine automatische Vorauswahl. Die Computermodelle analysieren Lebensläufe. Da überwiegend Männer in dem Bereich (hier: IT) arbeiten, wurden Männer bevorzugt.
- Das ist ein Problem der (vergangenheitsorientierten) **Daten** bzw. der **Statistik**, nicht des **Algorithmus** (der im Wesentlichen aus einer lernenden Komponente besteht).
- **Forschungsfrage:** Wie kann man die Entscheidungen nachvollziehbar machen, erklären oder sogar (für die Zukunft) korrigieren?
- Wir benötigen eine **Maschinenethik**:  
Was ist wahr, was richtig?  
Hängt das von Ort, Zeit, Kultur etc. ab?

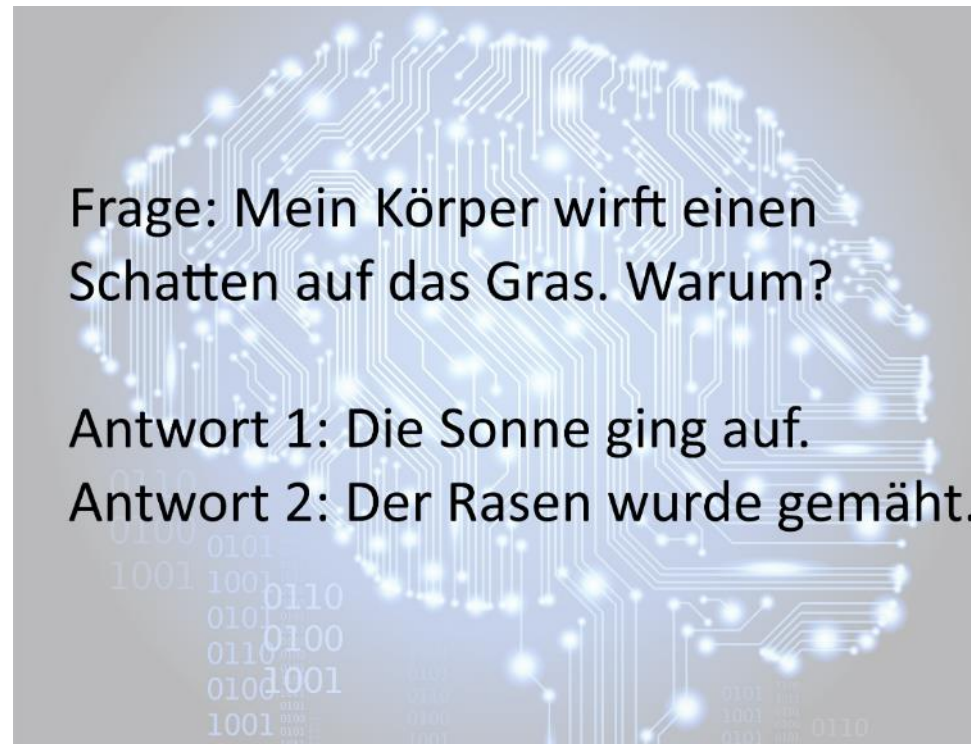


karrierebibel.de

# 3. Was ist bei Anwendung von KI zu beachten?

## Explainable AI – eine Hilfe?

- **Explainable AI:** XAI soll eindeutig nachvollziehbar machen, auf welche Art und Weise KI-Systeme (insbesondere Deep Learning) Entscheidungen treffen.
- aus dem **Commonsense Reasoning:**
- **Sprach-KIs** wie ChatGPT können nach entsprechendem Training (z.B. durch Click-Worker):
  - Antworten und Erklärungen liefern
  - Diskriminierung vermeiden
- **These:** Am Anfang war das Wort, erklärt wird im Nachhinein.
- **Menschen lernen auch erst Sprechen und dann (Grammatik-)Regeln.**



# 3. Was ist bei Anwendung von KI zu beachten?

## Schlussbemerkungen

- KI birgt viel **Potenzial** für Innovation und Effizienzsteigerung.
- Unternehmen und Verwaltungen werden **an KI nicht vorbeikommen**, wenn sie mithalten wollen.
- Die Entwicklung von KI ist **weltweit dynamisch schnell**.
- **Ethische und rechtliche Aspekte** sind unbedingt zu beachten.
- Der **Mensch** sollte stets die letzte, die eigentliche Entscheidung treffen und Kontrollinstanz bleiben.
- KI kann **unterstützen**, auch mit XAI.



Dall-E