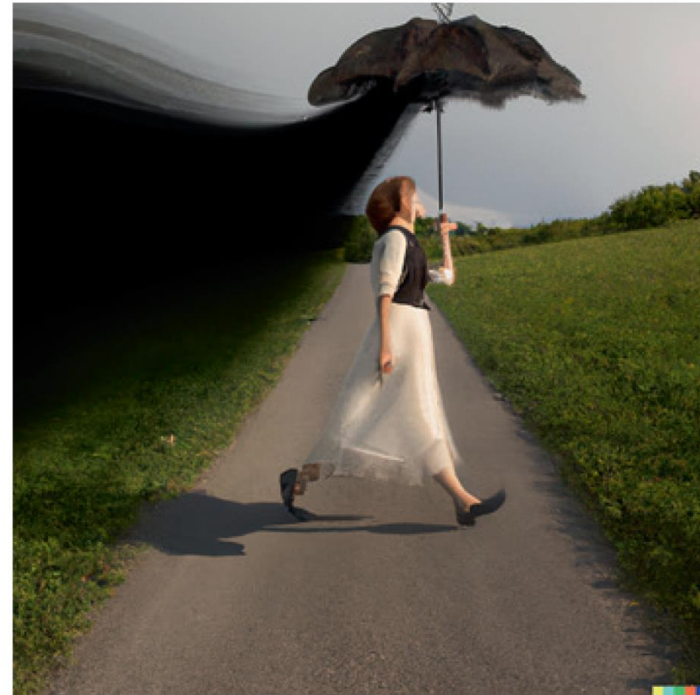


Zwischen Effizienzgewinn und Bias: Wie sich KI auf unseren Alltag auswirkt

Prof. Dr. Bernhard Humm
KI-Woche dfv Mediengruppe
13.5.2024
bernhard.humm@h-da.de



https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-39625-1_3

Wie ich zur KI gekommen bin

1. Studium der Informatik an der **Universität Kaiserslautern** (1980er), KI Hype;
Gründung des DFKI
2. Ph.D. **Wollongong University** (Australia)
3. 11 Jahre bei **Capgemini sd&m**:
Kundenspezifische Software-Lösungen (keine KI)
als Software-Architect, Senior-Berater, Manager
4. Seit 2005 Informatik-Professor an der **h_da**
„alte Liebe KI“ + professionelle Software-Entwicklung
→ KI Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen



Foto: Markus Schmidt



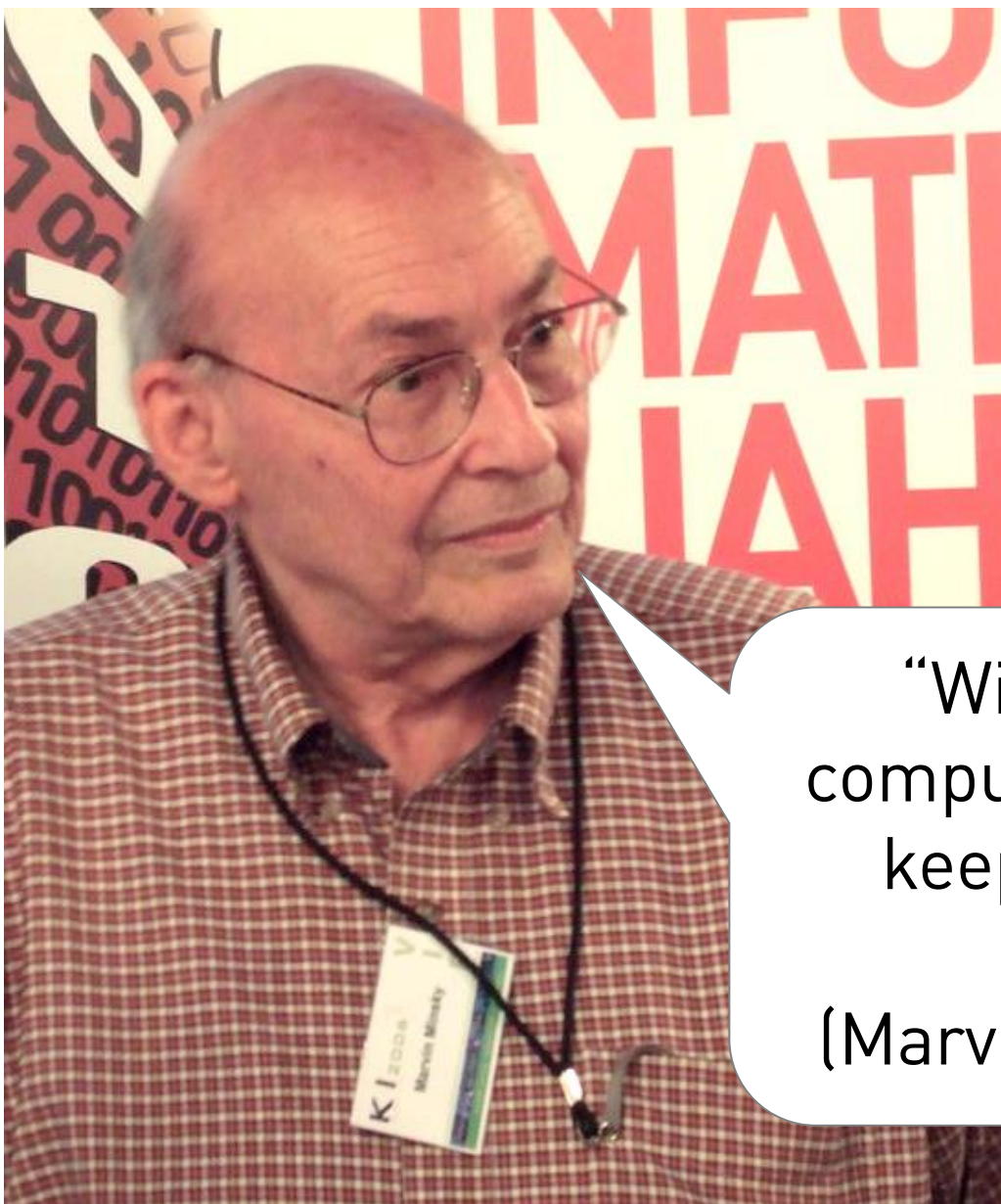
„KI ist für mich ...“



- Jetzt sind Sie dran:
Ergänzen Sie den Satz „KI ist für mich ...“



https://docs.google.com/document/d/1Glz8aCcAW1rX-o9j-1cP-Gqta_rjmv0JsV1HKMo9UXk/edit



“Within 10 years
computers won't even
keep us as pets.”

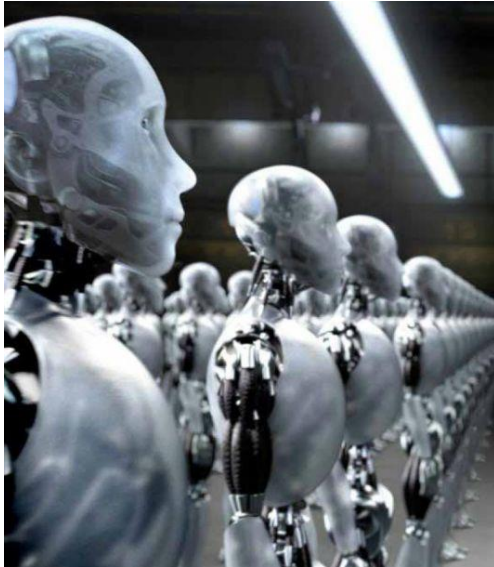
(Marvin Minsky, 1970)

https://pl.wikipedia.org/wiki/Marvin_Minsky#/media/Plik:Marvin_Minsky.jpg

<https://quotefancy.com/quote/1328338/Marvin-Minsky-Within-10-years-computers-won-t-even-keep-us-as-pets>

<https://quoteinvestigator.com/2017/06/21/robot-pet>

Keine Evidenz für Hyperintelligente Maschinen („starke KI“)



<https://cafeanimelair2.files.wordpress.com/2019/02/yo-robot-6.jpg> [CC BY-SA-NC]

Das gehört in den
Bereich der Fiktion!

Was ist KI dann?



Agenda

- 1. Begriffsklärung**
- 2. Anwendungsbeispiel**
- 3. Ein Blick unter die Motorhaube**
- 4. Ethische Fragen**

Wann reden wir von KI?

... Wenn Computer-Systeme Eigenschaften menschlicher Intelligenz aufweisen

Wahrnehmen:
Sehen, Hören,
Fühlen, ...



Kommunizieren:
Sprechen,
Schreiben, ...

**Lernen, Wissen,
Denken**

Handeln

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Our_Community_Place_Sandbox.jpg

„Wahrnehmen“: Objekterkennung im Auto (Computer Vision)



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tesla_Autopilot_Engaged_in_Model_X.jpg

„Kommunizieren“: Digitale Assistenten (Natural Language Processing)

Alexa, spiele
Beatles!



Yesterday ...



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5c/Amazon_Echo.jpg

„Lernen, Wissen Denken“ (Machine Learning, Knowledge Representation)

The image shows a Google search interface. The search bar contains the text "Wann wurde die Mauer gebaut?". Below the search bar, there are tabs for "Bilder", "News", "Geöffnet", "Osten", "Videos", "Bücher", "Maps", "Flüge", and "Finanzen". The search results show "Ungefähr 9.330.000 Ergebnisse (0,51 Sekunden)". The main result is for "Berliner Mauer / Baubeginn" with the date "13. August 1961". To the right of the date is a photograph of the Berlin Wall. Below the date is a short summary: "Die Berliner Mauer umschloss auf einer Länge von 155 km vom 13. August 1961 bis zum 9. November 1989 West-Berlin und zog sich als Schneise durch die gesamte Innenstadt. Die Mauer sollte die Flucht von Ost-Berlin in den Westen verhindern." Below this summary is a link to "Stiftung Berliner Mauer" with the URL "https://www.stiftung-berliner-mauer.de > themen > die-b...". To the right of the main result is a knowledge panel for "Berliner Mauer" with a share icon. The panel contains a description: "Die Berliner Mauer war während der Teilung Deutschlands ein Grenzbefestigungssystem der Deutschen Demokratischen Republik, das vom 13. August 1961 bis zum 9. November 1989 bestand, um West-Berlin vom Gebiet der DDR hermetisch abzuriegeln. Wikipedia". Below the description are several key facts: "Datum der Zerstörung: 1994", "Baubeginn: 13. August 1961", "Eröffnet: 1961", "Architektonische Höhe: 4,2 m", and "Zerstört durch: Abriss".

Google

Wann wurde die Mauer gebaut?

Bilder News Geöffnet Osten Videos Bücher Maps Flüge Finanzen

Alle Filter ▾ Suchfilter SafeSearch ▾

Ungefähr 9.330.000 Ergebnisse (0,51 Sekunden)

Berliner Mauer / Baubeginn

13. August 1961

Die Berliner Mauer umschloss auf einer Länge von 155 km vom 13. August 1961 bis zum 9. November 1989 West-Berlin und zog sich als Schneise durch die gesamte Innenstadt. Die Mauer sollte die Flucht von Ost-Berlin in den Westen verhindern.

Stiftung Berliner Mauer
<https://www.stiftung-berliner-mauer.de> > themen > die-b...

Die Berliner Mauer

Berliner Mauer

Die Berliner Mauer war während der Teilung Deutschlands ein Grenzbefestigungssystem der Deutschen Demokratischen Republik, das vom 13. August 1961 bis zum 9. November 1989 bestand, um West-Berlin vom Gebiet der DDR hermetisch abzuriegeln. [Wikipedia](#)

Datum der Zerstörung: 1994
Baubeginn: 13. August 1961
Eröffnet: 1961
Architektonische Höhe: 4,2 m
Zerstört durch: [Abriss](#)

„Handeln“: Autonomes Fahren (Robotics)



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Waymo_self-driving_car_front_view.gk.jpg

Agenda

1. **Begriffsklärung**
2. **Anwendungsbeispiel**
3. **Ein Blick unter die Motorhaube**
4. **Ethische Fragen**

KI-Projekte für viele Branchen

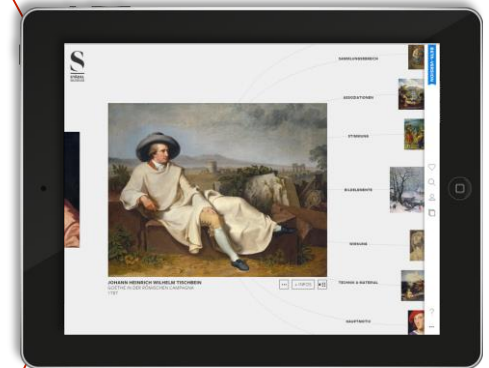
Medizin



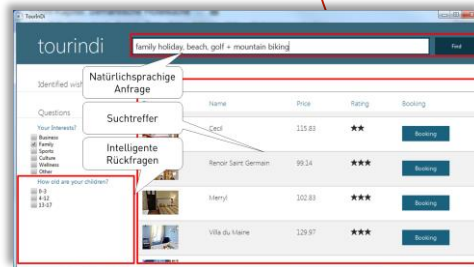
Industrie



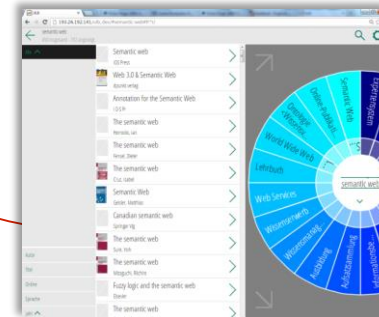
Kultur



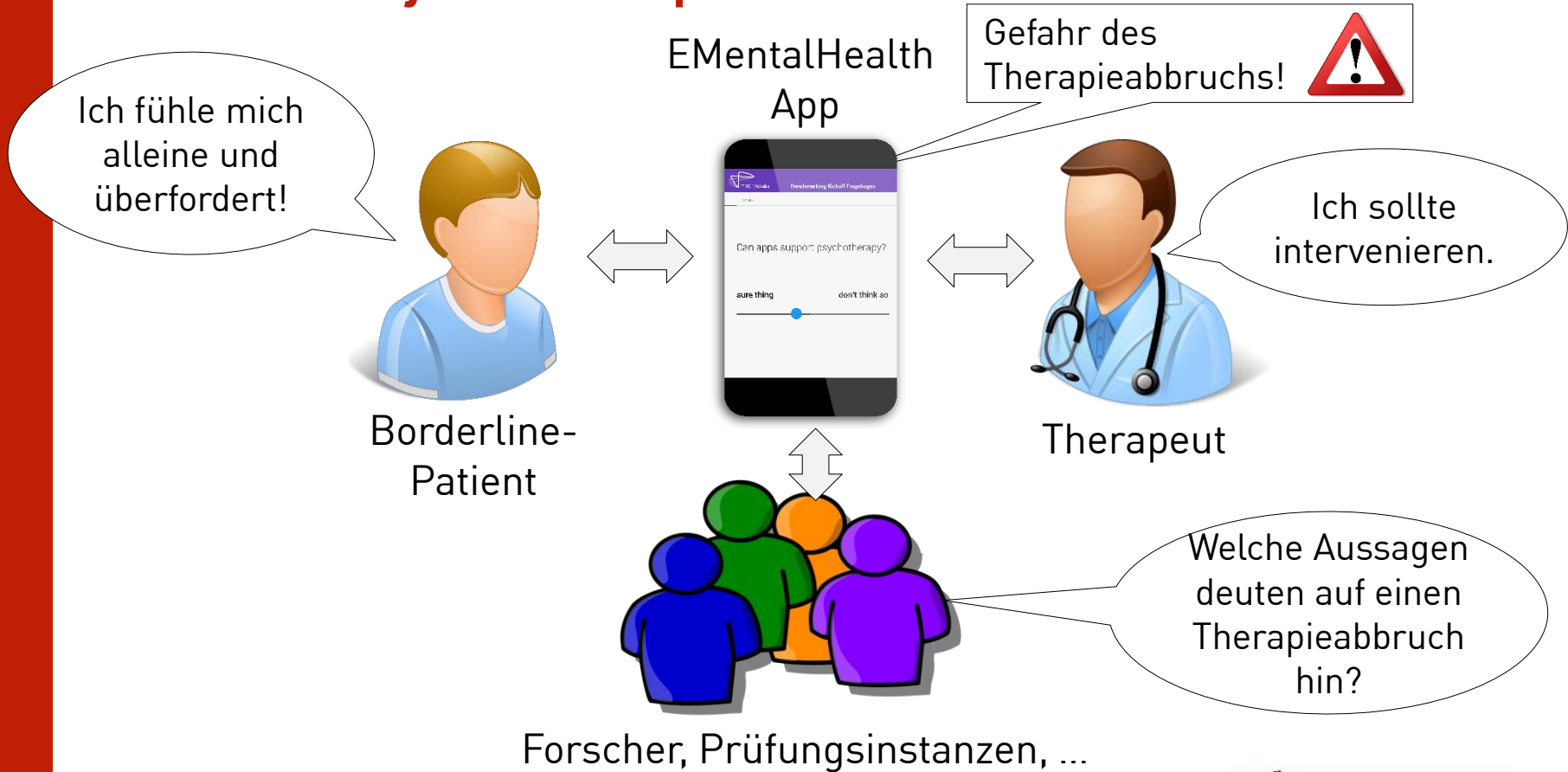
Tourismus



Bibliothek



KI in der Psychotherapie: ein Projektbeispiel



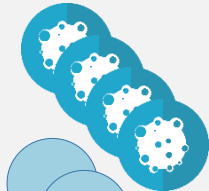
Agenda

1. **Begriffsklärung**
2. **Anwendungsbeispiel**
3. **Ein Blick unter die Motorhaube**
4. **Ethische Fragen**

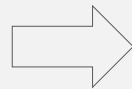
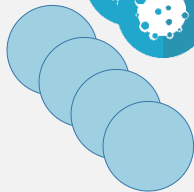
Ein Blick unter die Motorhaube: Machine Learning

Phase 1: Training

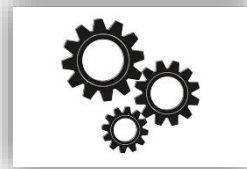
Beispiele für
Tumor



Beispiele für
kein Tumor



ML Modell



Phase 2: Vorhersage

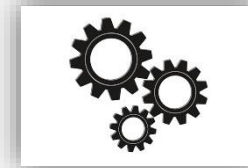
Neue Bilder



???



ML Modell



Tumor!



Kein Tumor

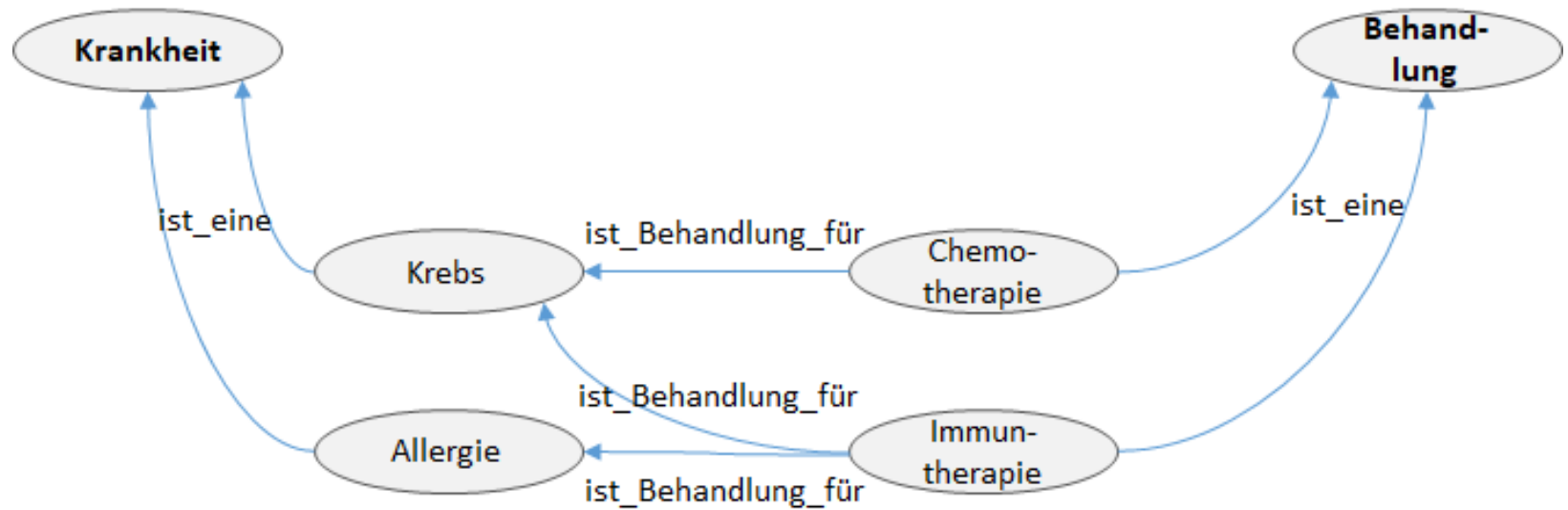


Ein Blick unter die Motorhaube: Machine Learning

The screenshot shows a machine learning workflow in Orange3. The data table has 13 columns: Row No., Pat. ID, Abbruch binär, and features 1-9. The workflow consists of three main components: Training (k-NN), Anwendung (Apply Model), and Auswertung (Performance). The Performance component displays the following accuracy and confusion matrix:

accuracy: 90.53% +/- 5.43% (mikro: 90.52%)			
	true 1	true 0	class precision
pred. 1	64	10	86.49%
pred. 0	23	251	91.61%
class recall	73.56%	96.17%	

Ein Blick unter die Motorhaube: Knowledge Graphs



Google Knowledge Graph

The screenshot shows a Google search interface. The search bar contains the query "Wann wurde die Mauer gebaut?". Below the search bar, there are tabs for "Bilder", "News", "Geöffnet", "Osten", "Videos", "Bücher", "Maps", "Flüge", and "Finanzen". The search results show "Ungefähr 9.330.000 Ergebnisse (0,51 Sekunden)". The main result is for "Berliner Mauer / Baubeginn" with the date "13. August 1961". To the right of the date is a photograph of the Berlin Wall. Below the date and photo is a short paragraph: "Die Berliner Mauer umschloss auf einer Länge von 155 km vom 13. August 1961 bis zum 9. November 1989 West-Berlin und zog sich als Schneise durch die gesamte Innenstadt. Die Mauer sollte die Flucht von Ost-Berlin in den Westen verhindern." Below this paragraph is a link to "Stiftung Berliner Mauer" with the URL "https://www.stiftung-berliner-mauer.de > themen > die-b...". To the right of the main result is a Knowledge Graph card for "Berliner Mauer" with a share icon. The card contains a description: "Die Berliner Mauer war während der Teilung Deutschlands ein Grenzbefestigungssystem der Deutschen Demokratischen Republik, das vom 13. August 1961 bis zum 9. November 1989 bestand, um West-Berlin vom Gebiet der DDR hermetisch abzuriegeln. Wikipedia". Below the description are several key facts: "Datum der Zerstörung: 1994", "Baubeginn: 13. August 1961", "Eröffnet: 1961", "Architektonische Höhe: 4,2 m", and "Zerstört durch: Abriss".

Google

Wann wurde die Mauer gebaut?

Bilder News Geöffnet Osten Videos Bücher Maps Flüge Finanzen

Alle Filter ▾ Suchfilter SafeSearch ▾

Ungefähr 9.330.000 Ergebnisse (0,51 Sekunden)

Berliner Mauer / Baubeginn

13. August 1961

Die Berliner Mauer umschloss auf einer Länge von 155 km vom 13. August 1961 bis zum 9. November 1989 West-Berlin und zog sich als Schneise durch die gesamte Innenstadt. Die Mauer sollte die Flucht von Ost-Berlin in den Westen verhindern.

Stiftung Berliner Mauer
<https://www.stiftung-berliner-mauer.de> > themen > die-b...

Die Berliner Mauer

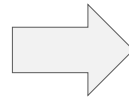
Berliner Mauer

Die Berliner Mauer war während der Teilung Deutschlands ein Grenzbefestigungssystem der Deutschen Demokratischen Republik, das vom 13. August 1961 bis zum 9. November 1989 bestand, um West-Berlin vom Gebiet der DDR hermetisch abzuriegeln. [Wikipedia](#)

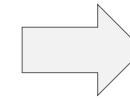
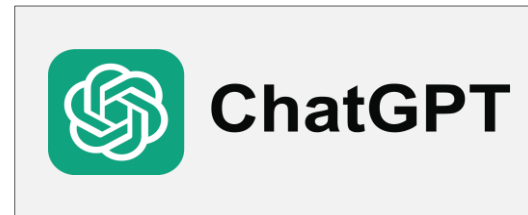
Datum der Zerstörung: 1994
Baubeginn: 13. August 1961
Eröffnet: 1961
Architektonische Höhe: 4,2 m
Zerstört durch: [Abriss](#)

EinBlick unter die Motorhaube: ChatGPT (Large Language Model)

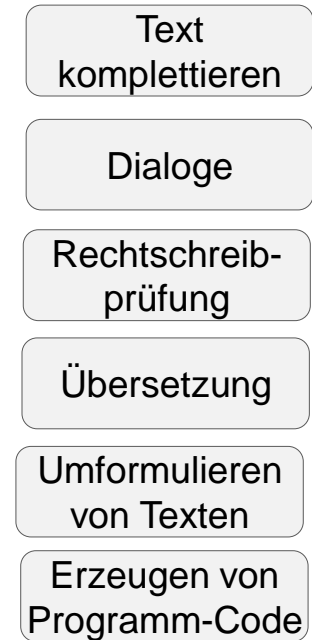
Trainingsdaten



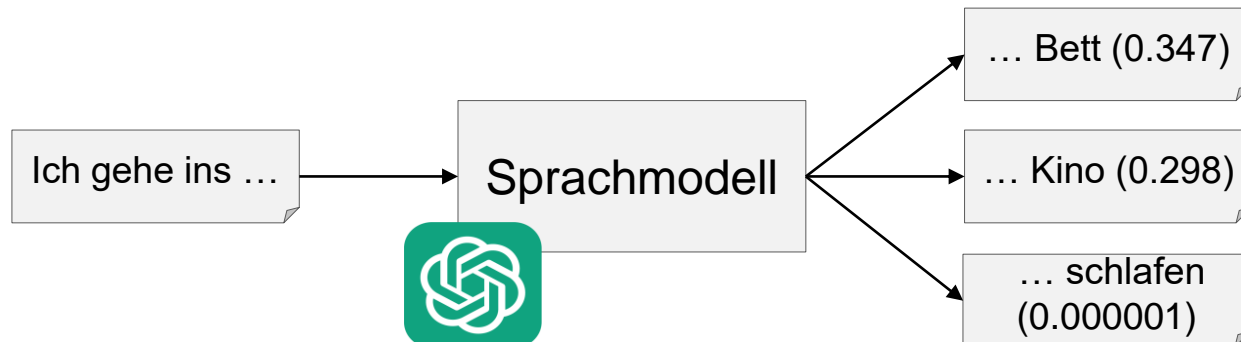
Machine Learning
Sprachmodell
(neuronales Netz)



Services



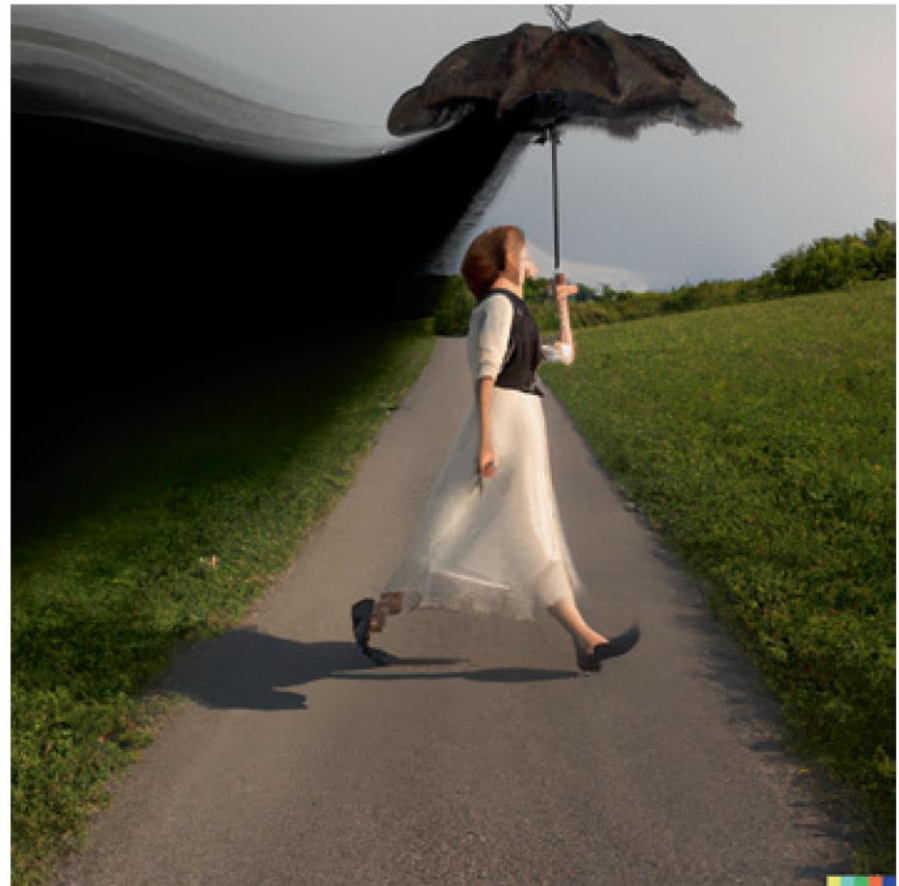
Language Models: Wahrscheinlichkeitsverteilung von Textsequenzen



DALL-E 2: Bildgenerierung

Abb. 3.27 Prompt: „Dreams by Franz Kafka“, generiert mit DALL·E 2

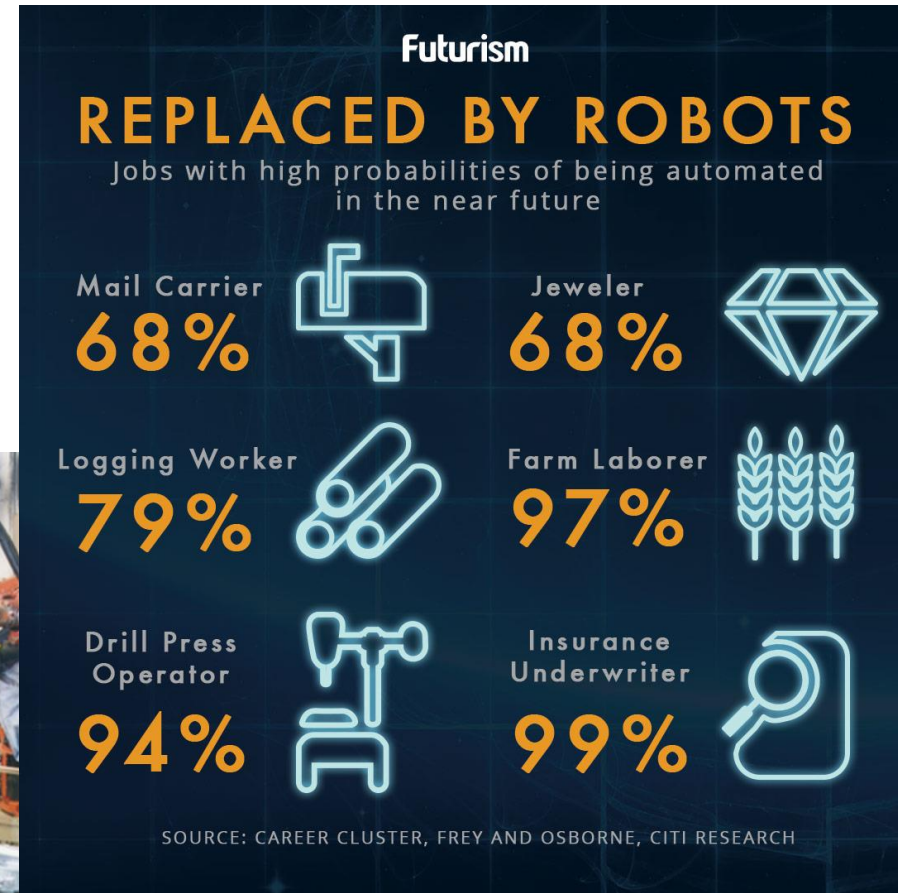
Vladimir Alexeev: Am Anfang war der Prompt. Die Wege zur Kreativität der Maschine.
In Lothar B. Blum (Hrsg.):
Angewandte Data Science.
Springer Verlag 2023
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-39625-1_3



Agenda

- 1. Begriffsklärung**
- 2. Anwendungsbeispiel**
- 3. Ein Blick unter die Motorhaube**
- 4. Ethische Fragen**

Maschinen ersetzen menschliche Arbeit: Wohin führt das?



Quellen:

<http://mastromaurowh.wikispaces.com/Industrial+Revolution+and+its+Impact>

<http://prodok40.de/>


<https://futurism.com/will-artificial-intelligence-take-job-experts-weigh/>

Diskriminierung durch KI: Verzerrte Datenbasis für ML



Künstliche Intelligenz und Diskriminierung

Herausforderungen und Lösungsansätze



Machine Bias

There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks.

By John Angwin, Jeff Larson, Surya Mattu and Lauren Kirchner | ProPublica
Mar 16, 2016

ON A SPRING AFTERNOON IN 2014, Brisha Borden was running late to pick up her god-sister from school when she spotted an unlocked kid's blue Huffy bicycle and a silver Razor scooter. Borden and a friend grabbed the bike and scooter and tried to ride them down the street in the Fort Lauderdale suburb of Coral Springs.

Just as the 18-year-old girls were realizing they were too big for the tiny conveyances — which belonged to a 6-year-old boy — a woman came running after them saying, "That's my baby stuff!" Borden and her friend immediately dropped the bike and scooter and walked away.

But it was too late — a neighbor who witnessed the heist had already called the police. Borden and her friend were arrested and charged with burglary and petty theft for the items, which were valued at a total of \$46.

Compare their crime with a similar one: The previous summer, 41-year-old Vernon Prater was picked up for shoplifting \$86.35 worth of tools from a nearby Home Depot store.

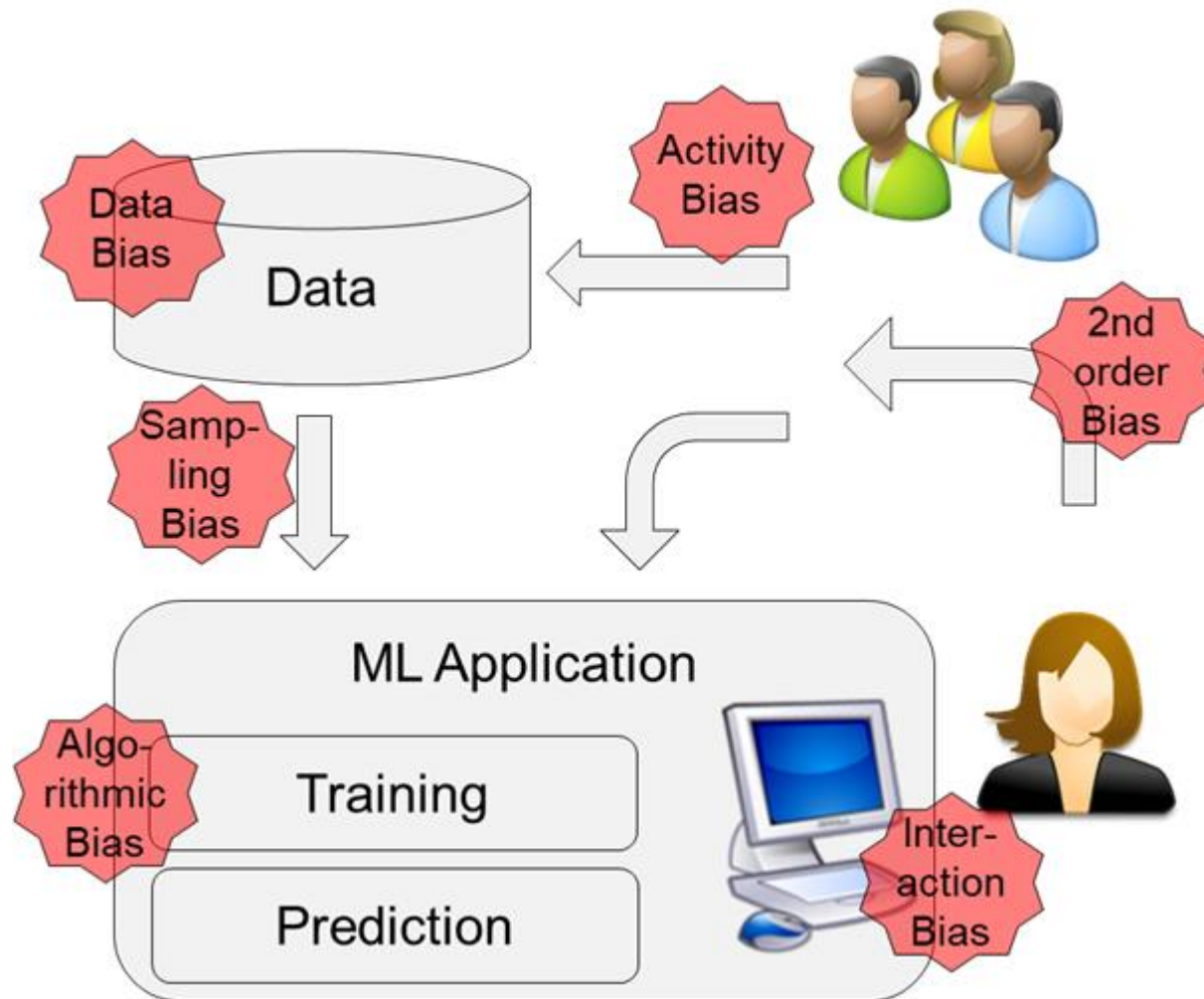
Prater was the more seasoned criminal. He had already been convicted of armed robbery and attempted armed robbery for which he served five years in prison, in addition to another armed robbery charge. Borden had a record, too, but it was far

Subscribe to the Series
Machine Bias: Investigating the Algorithms that Control our Lives.

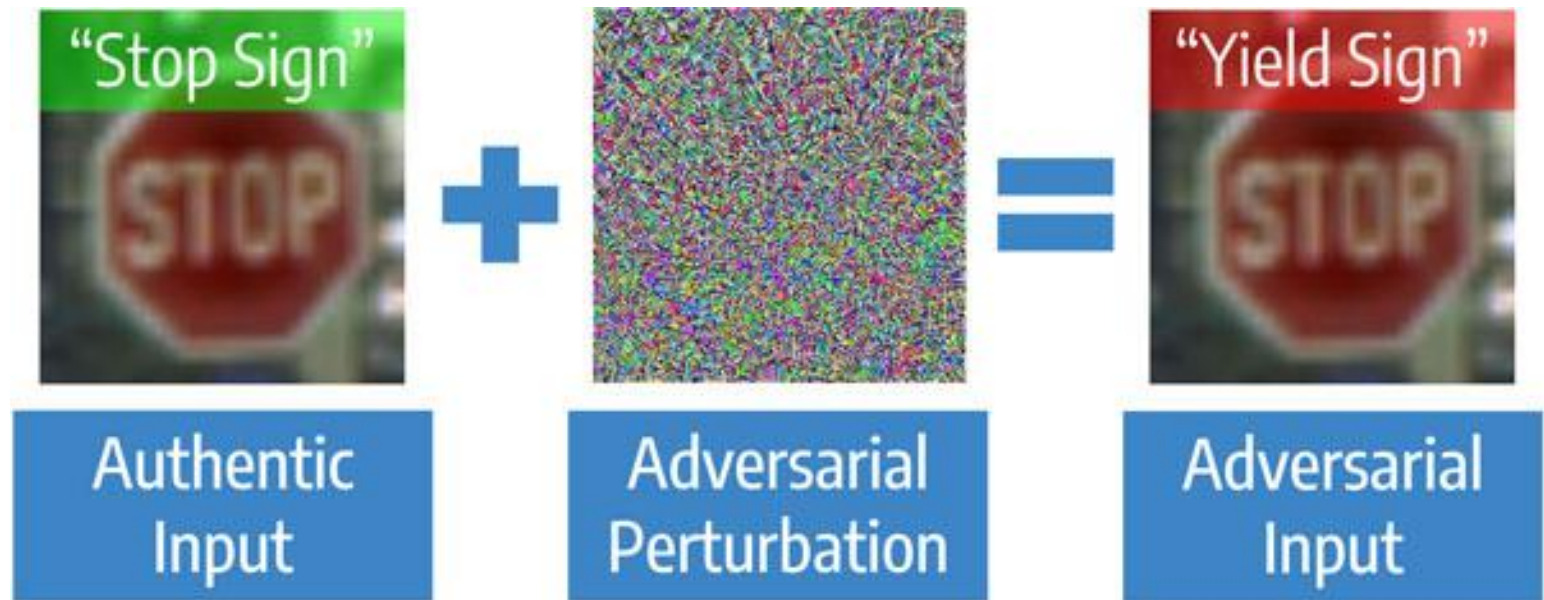
Read the Documents

<https://www.plattform-lernende-systeme.de/publikationen-details/kuenstliche-intelligenz-und-diskriminierung-herausforderungen-und-loesungsansaeetze.html>
<https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>

Verzerrungen als Teufelskreis



Angriff auf ML Anwendungen: Manipulation von Bildern



<https://ercim-news.ercim.eu/en116/special/detecting-adversarial-inputs-by-looking-in-the-black-box>

Wer ist schuld am Unfall mit einem selbstfahrenden Auto?



<https://www.theaegisalliance.com/wp-content/uploads/Tesla-on-autopilot-crashes-into-police-car.jpg>

Cyborgs: Technische Erweiterungen des menschlichen Körpers

Beispiele:

- **Amanda Kitts** trägt eine Armprothese
- **Neil Harbisson**: Antennen-Implantate in seinem Schädel erlauben ihm, Farben außerhalb des menschlichen Spektrums wahrzunehmen

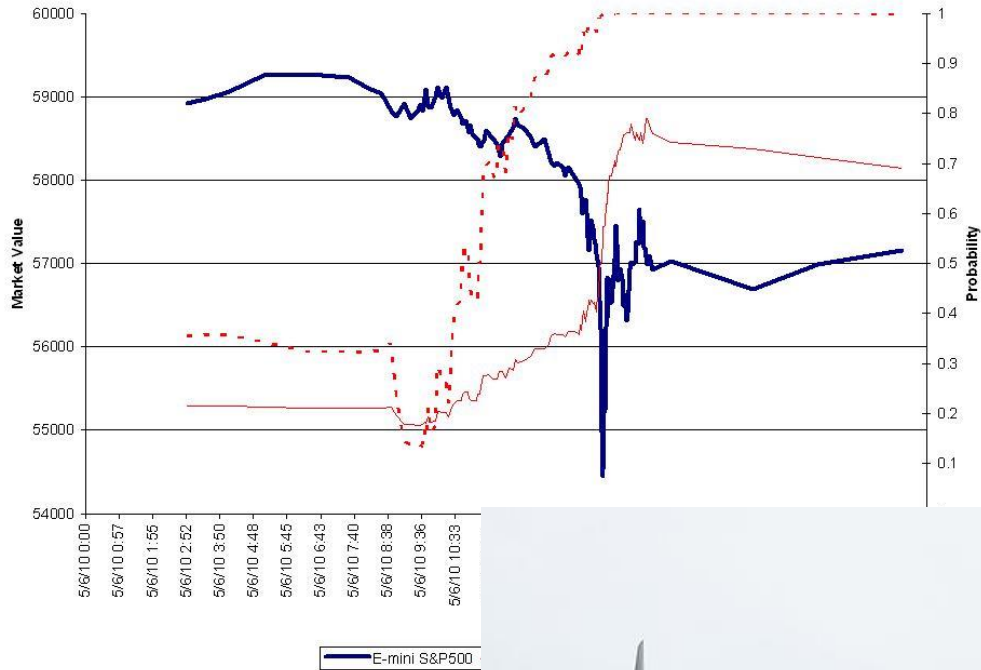


https://en.wikipedia.org/wiki/Neil_Harbisson

https://en.wikipedia.org/wiki/Neil_Harbisson#/media/File:World's_First_Cyborg.jpg

<http://4.bp.blogspot.com/-hJNV5BAgfh0/TqpzX-7lxQI/AAAAAAAAALoc/vK0gRZIXihY/s1600/pr%25C3%25B3tesis+brazo+mano+bi%25C3%25B3nica+amanda+kitts.jpg>

Wem überlassen wir die Entscheidung? Mensch oder Maschine?



Hochfrequenzhandel

Autonome
Waffen



<https://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons/>

Künstliche Intelligenz und ihre Auswirkungen

Prof. Dr. Bernhard Humm
KI-Woche dfv Mediengruppe
13.5.2024
bernhard.humm@h-da.de



https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-39625-1_3