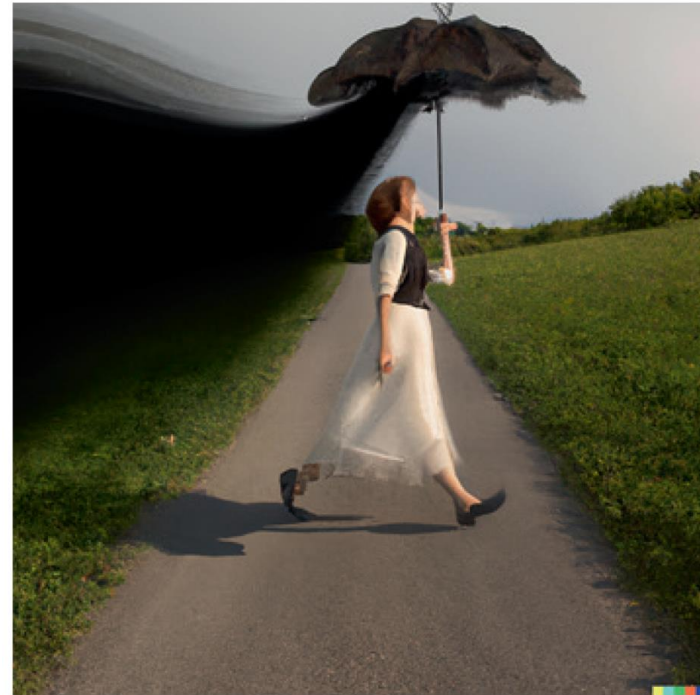


Künstliche Intelligenz

Grundlagen und Praxisanwendungen

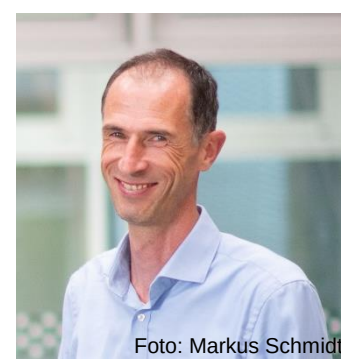
Prof. Dr. Bernhard Humm,
Hochschule Darmstadt
Runder Tisch, Digitalstadt Darmstadt
5.6.2024
bernhard.humm@h-da.de

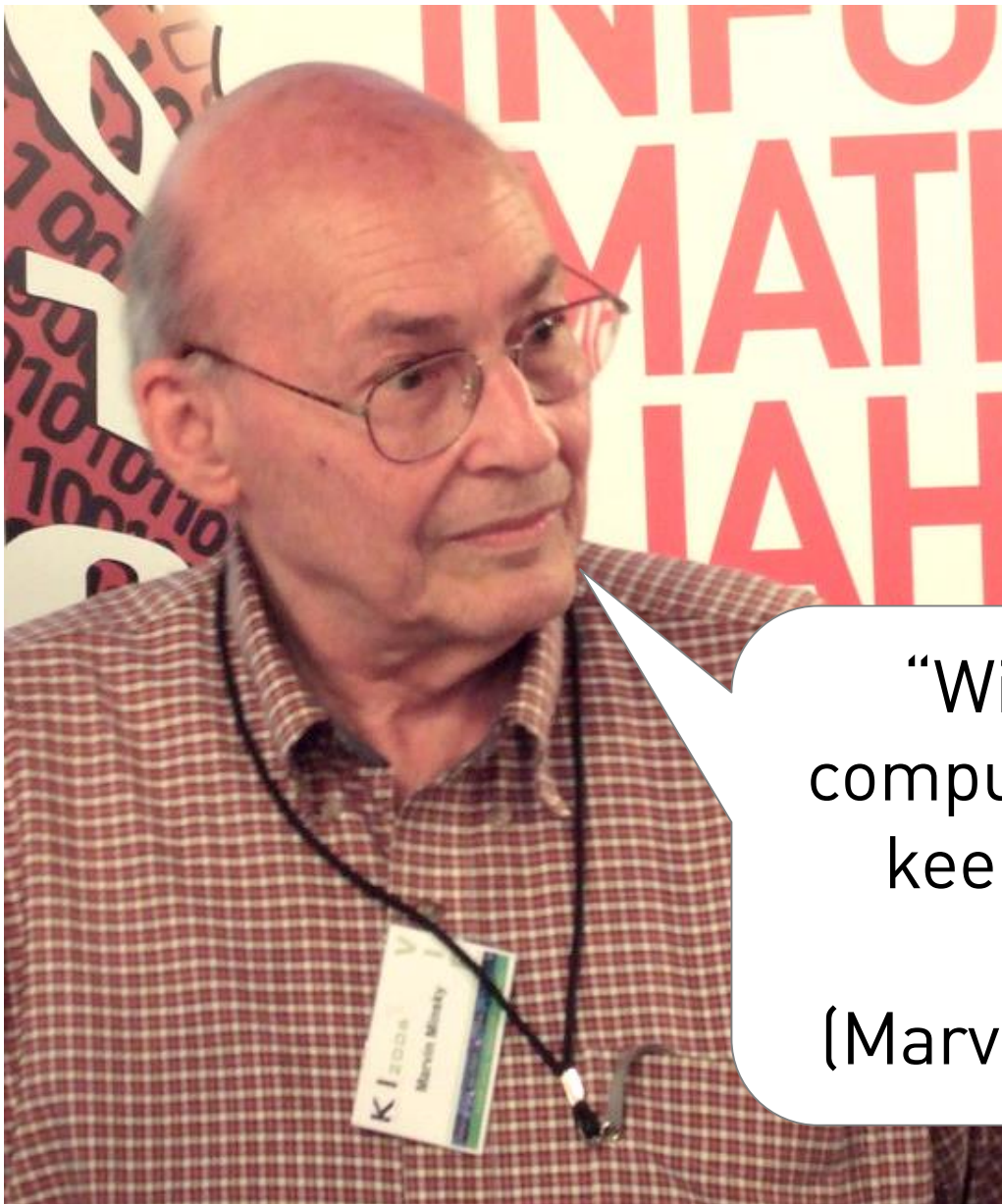


https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-39625-1_3

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
als Software-Architekt, Senior-Berater, Manager
4. Seit 2005 Informatik-Professor an der
Hochschule Darmstadt:
„alte Liebe KI“ + professionelle Software-Entwicklung
→ KI Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen



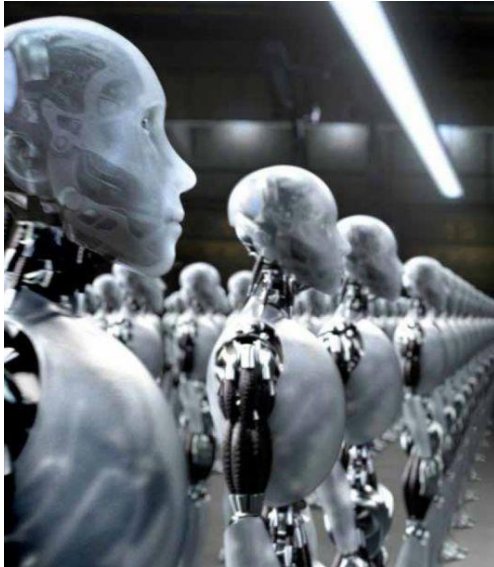


“Within 10 years
computers won't even
keep us as pets.”

(Marvin Minsky, 1970)

https://pl.wikipedia.org/wiki/Marvin_Minsky#/media/Plik:Marvin_Minsky.jpg
<https://quote fancy.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)



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

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

Google search results for "Wann wurde die Mauer gebaut?"

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

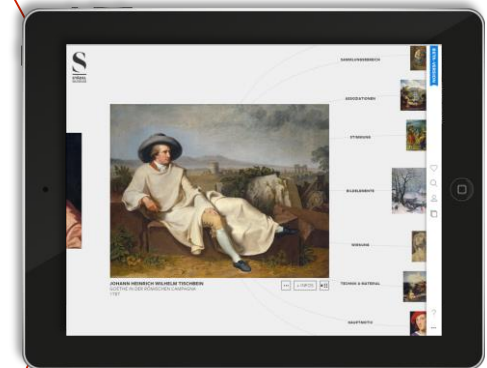
Medizin



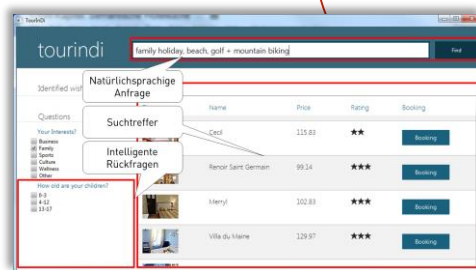
Industrie



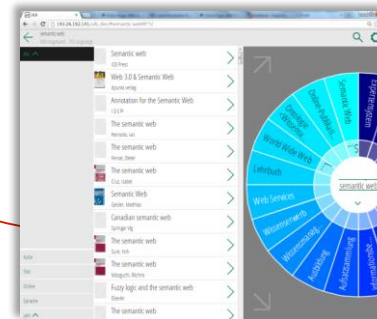
Kultur



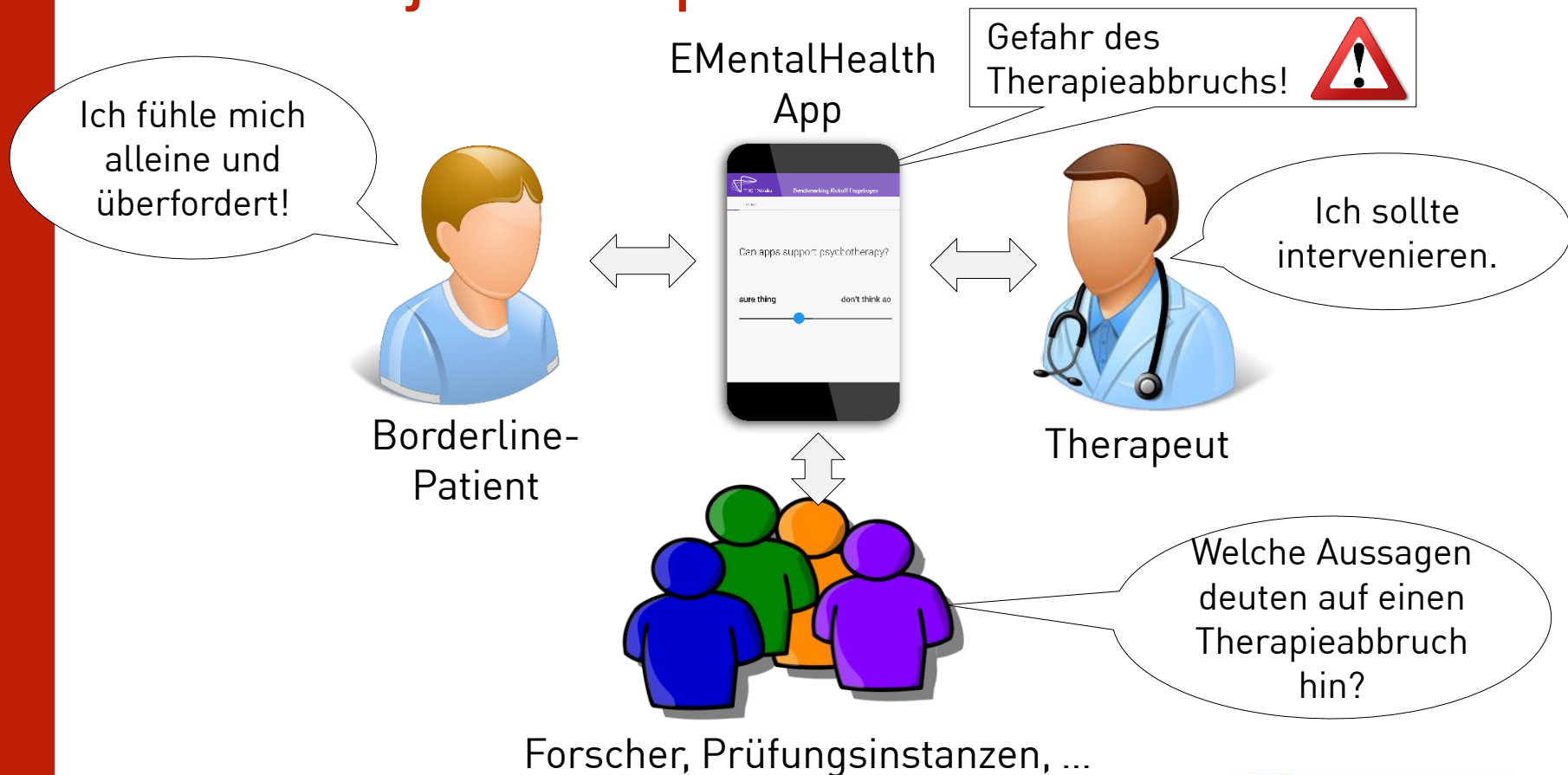
Tourismus



Bibliothek



KI in der Psychotherapie: ein Projektbeispiel



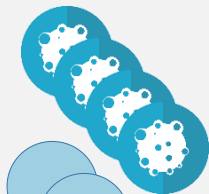
Agenda

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

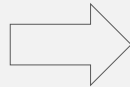
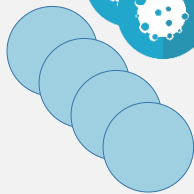
Ein Blick unter die Motorhaube: Machine Learning

Phase 1: Training

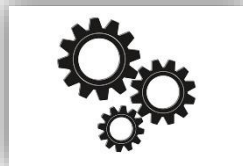
Beispiele für
Tumor



Beispiele für
kein Tumor

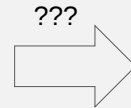


ML Modell

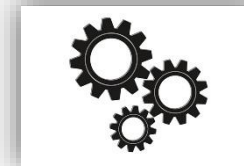


Phase 2: Vorhersage

Neue Bilder



ML Modell



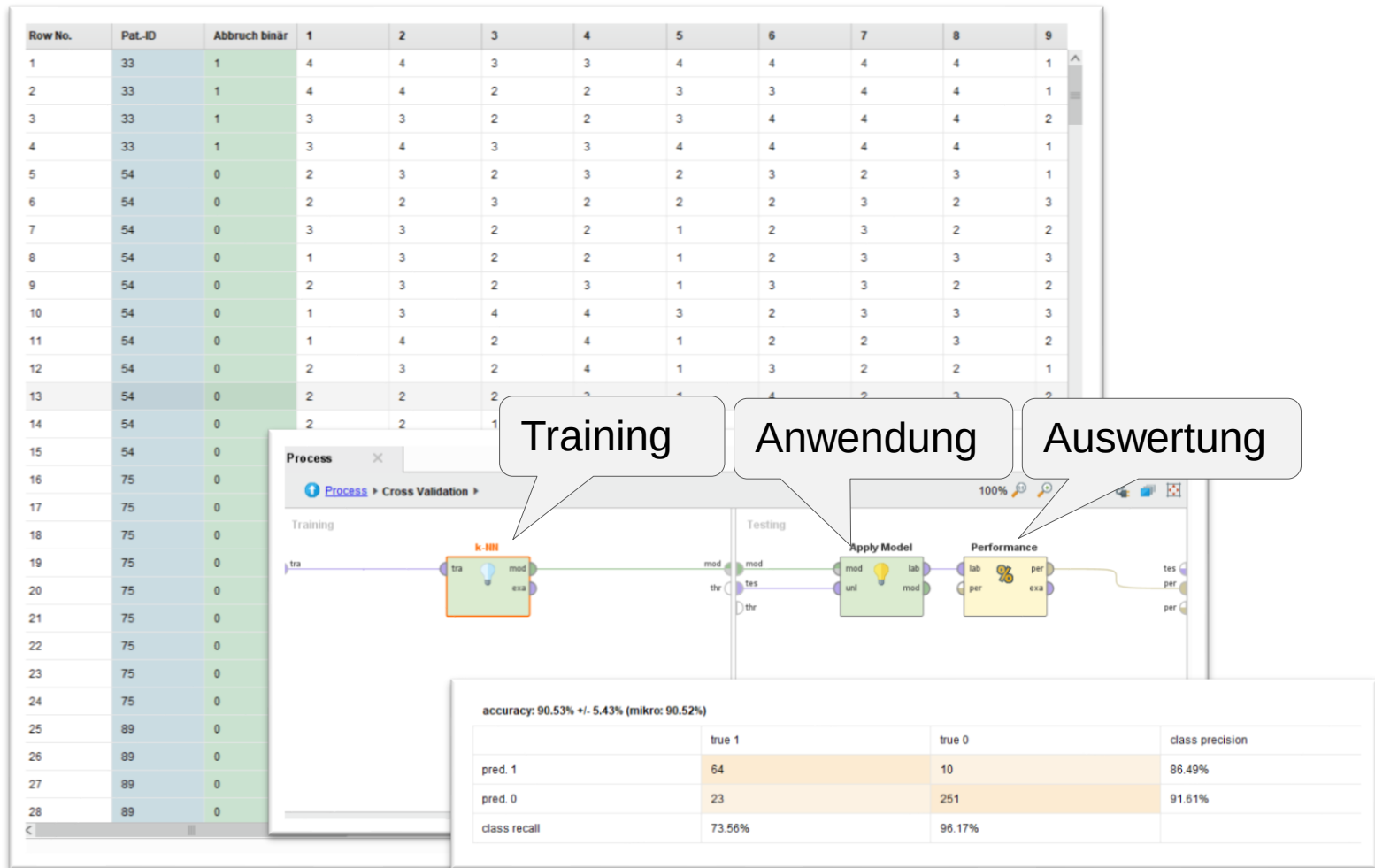
Tumor!



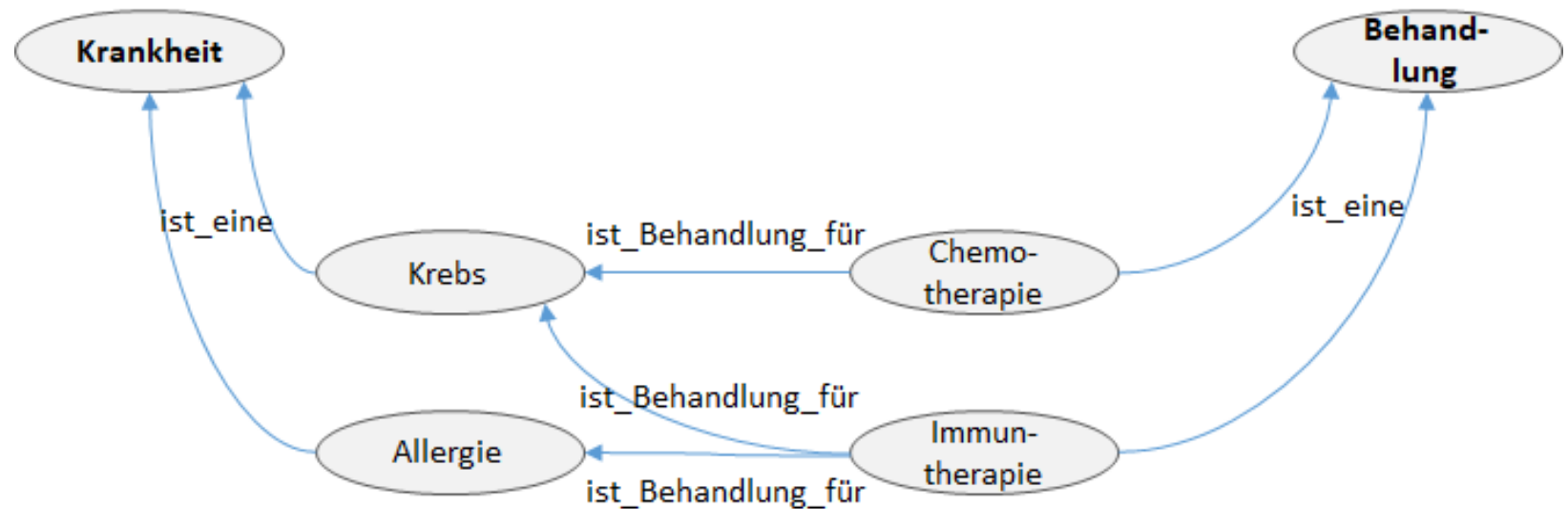
Kein Tumor



Ein Blick unter die Motorhaube: Machine Learning



Ein Blick unter die Motorhaube: Knowledge Graphs



Google Knowledge Graph

The screenshot 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 photo of the Berlin Wall. Below the date, there is a 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" for "Berliner Mauer". It 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 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?

X

Google Assistant

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

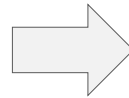
Eröffnet: 1961

Architektonische Höhe: 4,2 m

Zerstört durch: Abriss

EinBlick unter die Motorhaube: ChatGPT (Large Language Model)

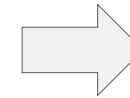
Trainingsdaten



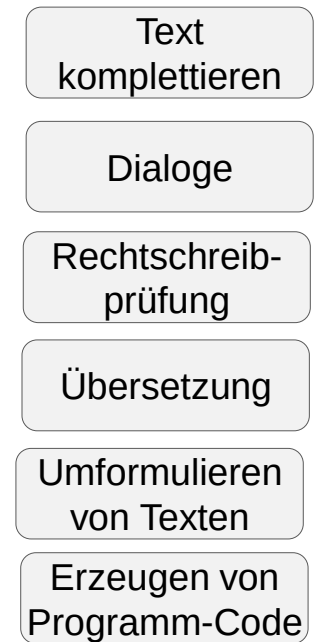
Machine Learning
Sprachmodell
(neuronales Netz)



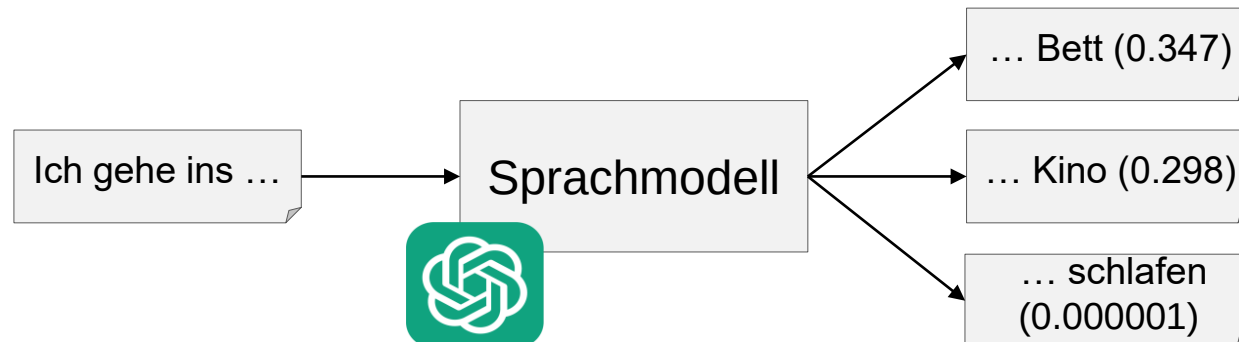
ChatGPT



Services



Language Models: Wahrscheinlichkeitsverteilung von Textsequenzen





ChatGPT: Vor- und Nachteile



Vorteile

- Universell einsetzbar
- Mächtig
- Frei verfügbar
- Mehrsprachig (DE, EN etc.)



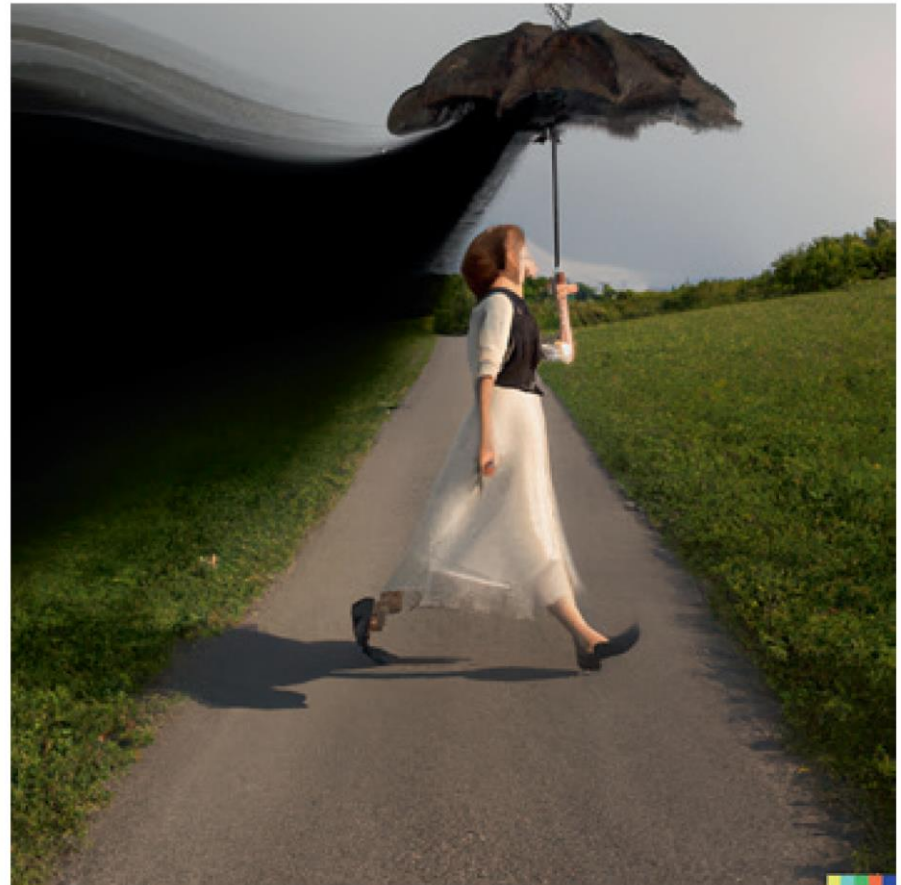
Nachteile

- Fehlerbehaftet (kein „Wissen“)
- Keine aktuellen Quellen (ab 2021)
- Ungeklärte Urheberrechte

DALL-E 2: Bildgenerierung

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

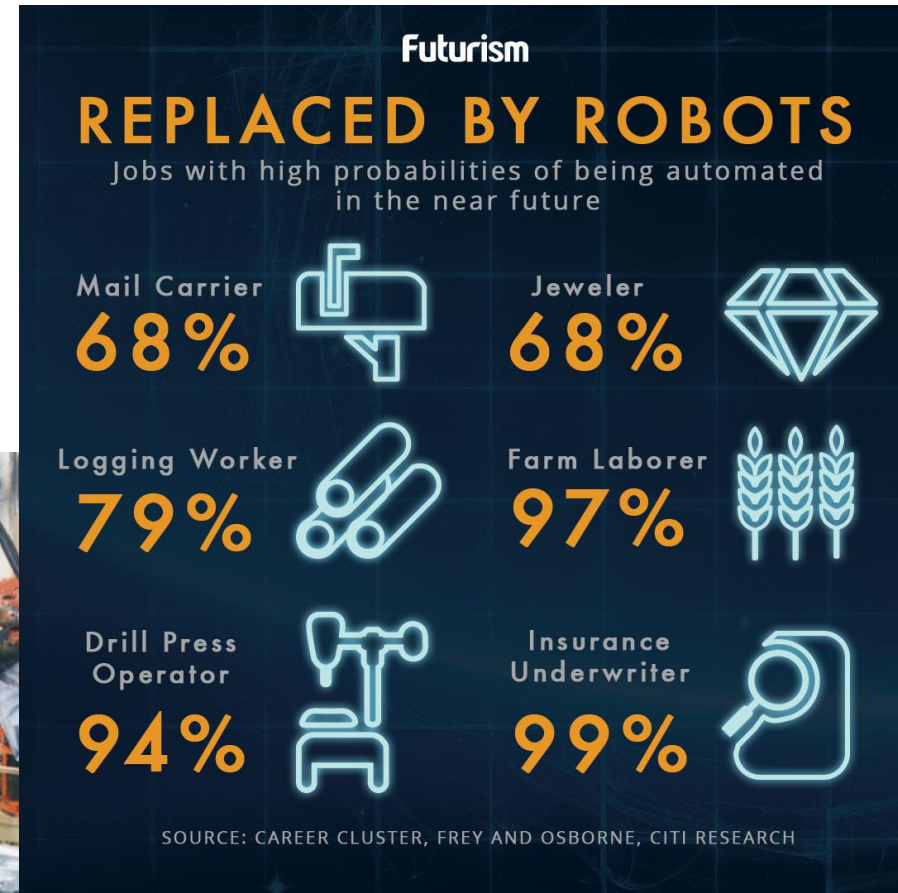
Vladimir Alexeev: Am Anfang war der Prompt. Die Wege zur Kreativität der Maschine.
In Lothar B. Blum (Hrsg.): Angewandte Data Science.
Springer Verlag 2023
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-39625-1_3



Agenda

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

Maschinen ersetzen menschliche Arbeit: Wohin führt das?



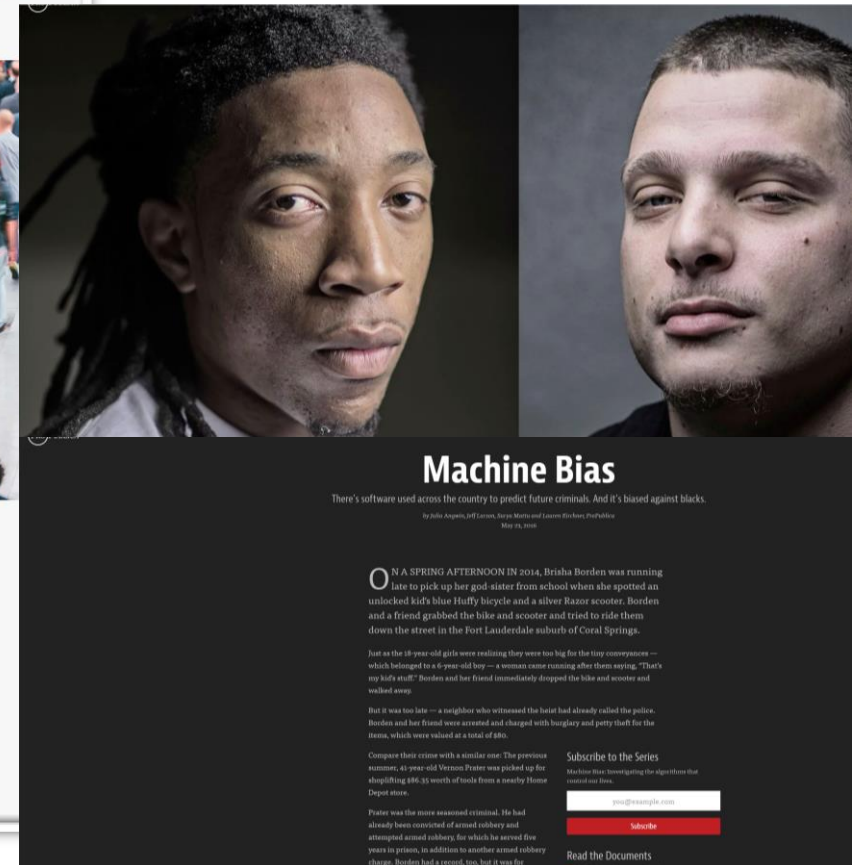
Quellen:

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

<http://prodok40.de/>

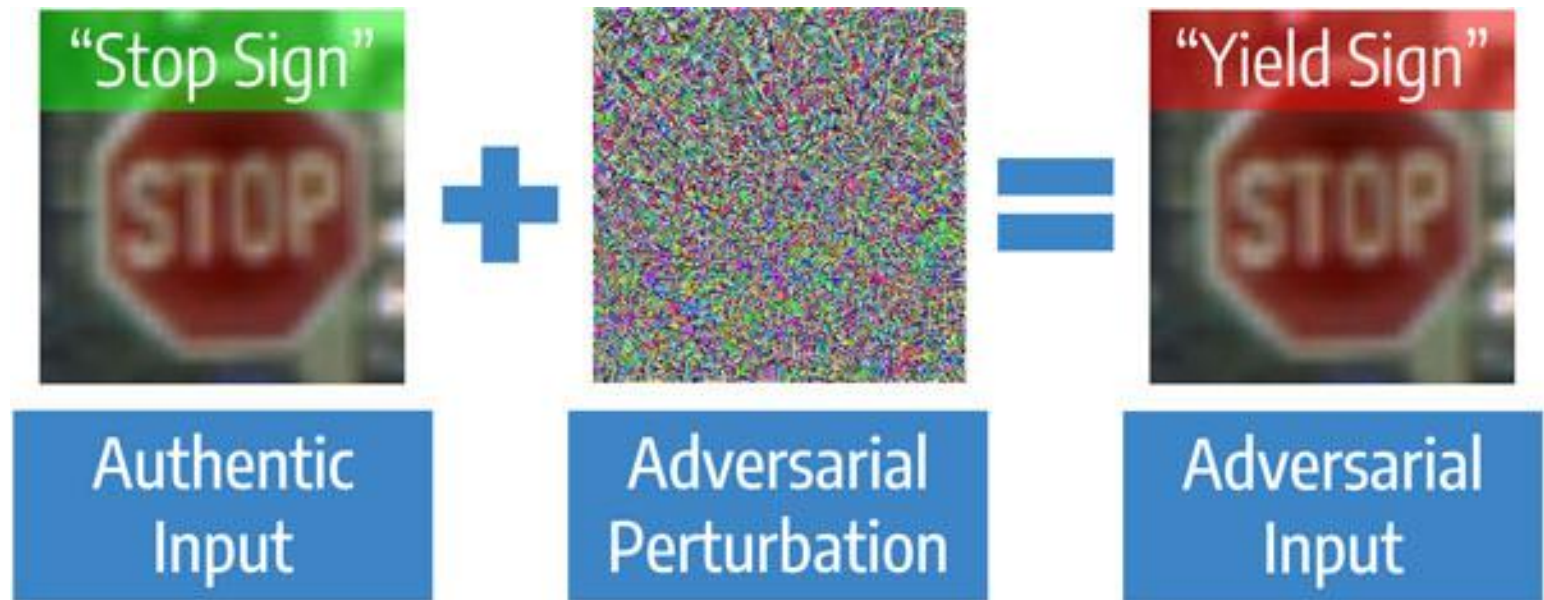
<https://futurism.com/will-artificial-intelligence-take-job-experts-weigh/>

Diskriminierung durch KI: Verzerrte Datenbasis für ML



<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>

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

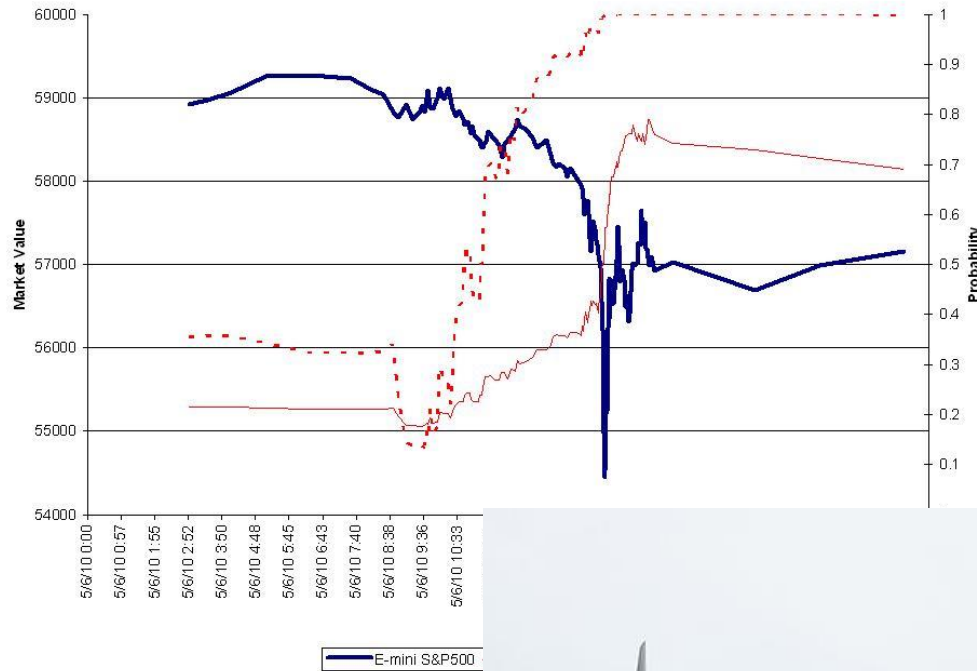


https://en.wikipedia.org/wiki/Neil_Harbisson

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



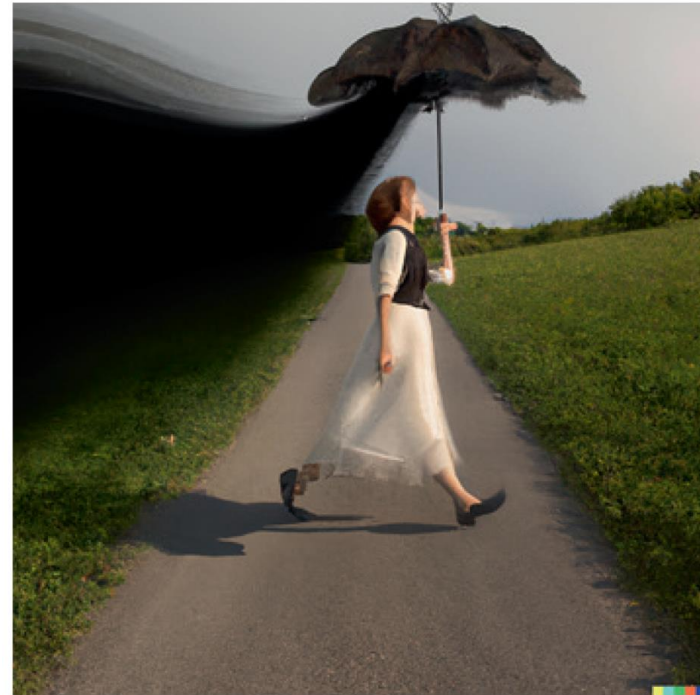
<https://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons/>

Prof. Dr. Bernhard Humm, Hochschule Darmstadt

Künstliche Intelligenz

Grundlagen und Praxisanwendungen

Prof. Dr. Bernhard Humm,
Hochschule Darmstadt
Runder Tisch, Digitalstadt Darmstadt
5.6.2024
bernhard.humm@h-da.de



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