



“ First **OpenAI** came for the **artists** and I did not speak out - because I was not an artist.
Then OpenAI came for **the writers** and I did not speak out because I was not a writer.
Then OpenAI came for **the visual effects artists** and I did not speak out - because I was not a visual effects artist.
Then OpenAI came for **the programmers** - and there was nobody left to speak out for them.

—Steve Coast

“ *Generative AI has the potential to change the world in ways that we can't even imagine. It has the power to create new ideas, products, and services that will make our lives easier, more productive, and more creative. It also has the potential to solve some of the world's biggest problems, such as climate change, poverty, and disease.*

—Bill Gates

KI, GIS, EO & FOSS

A hand holding a globe with a futuristic cityscape in the background. The globe is the central focus, held by a hand from the bottom. The background shows a futuristic city with tall buildings and a yellowish sky. The text is overlaid on this image.

Erfahrungen & offene Fragen rund um artifizielle Intelligenz

Carmen Tawalika, mundialis

Marc Jansen, terrestris

FOSSGIS 2024 | 21. März 2024 | Hamburg

Carmen Tawalika | mundialis

- Anwendungsentwicklerin & Technical Lead bei mundialis
- Kernentwicklerin & PSC actinia
- Umweltmanagementbeauftragte
- OSGeo Foundation Charter Member



tawalika@mundialis.de ✉
github.com/mmacata 🐙

Marc Jansen | terrestris

- Geschäftsführer terrestris
- Kernentwickler & PSC
OpenLayers
- GeoExt, SHOGun, GeoStyler ...
- Sprecher & Trainer
national & international
- OSGeo Foundation Charter
Member



jansen@terrestris.de ✉
github.com/marcjansen 🐙

Earth Observation und GIS mit FOSS aus Bonn

Freie Daten und Freie Software

- generisch und maßgeschneidert, immer kundenorientiert
- Softwareentwicklung, -konzeption & -wartung
- Datenprozessierung und sonstige Geo-Dienstleistungen

mundialis.de | terrestris.de



mundialis

info@mundialis.de ✉

github.com/mundialis 📄



terrestris

info@terrestris.de ✉

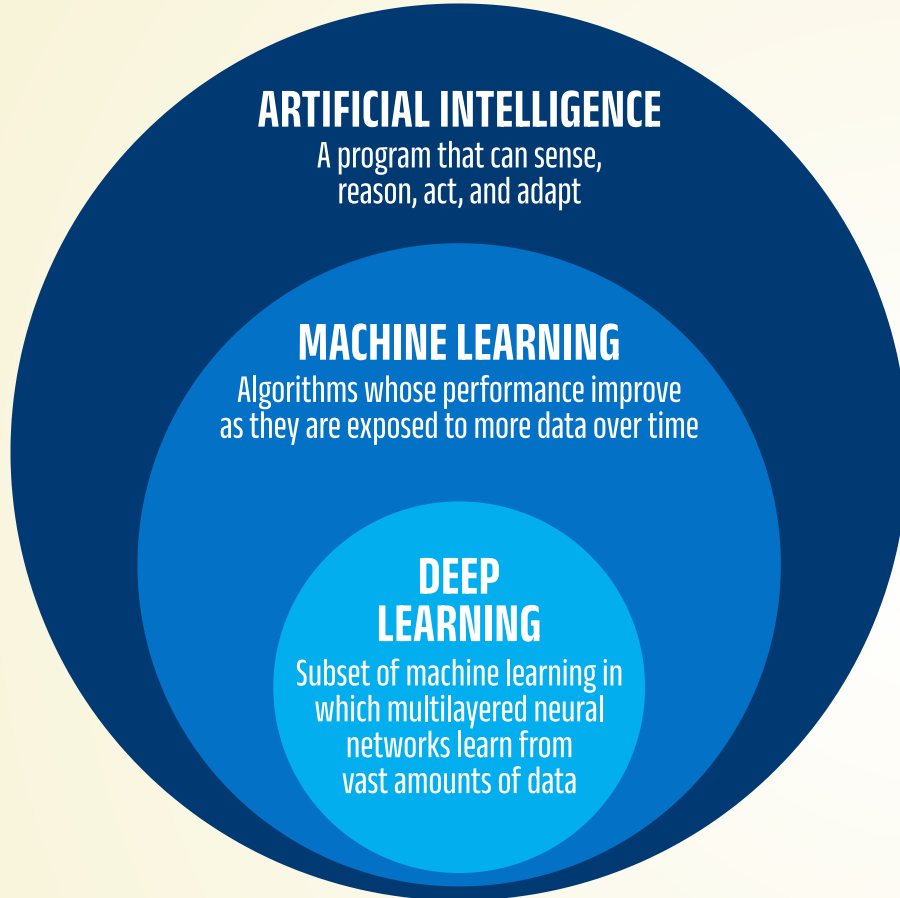
github.com/terrestris 📄



Über was wir sprechen wollen:

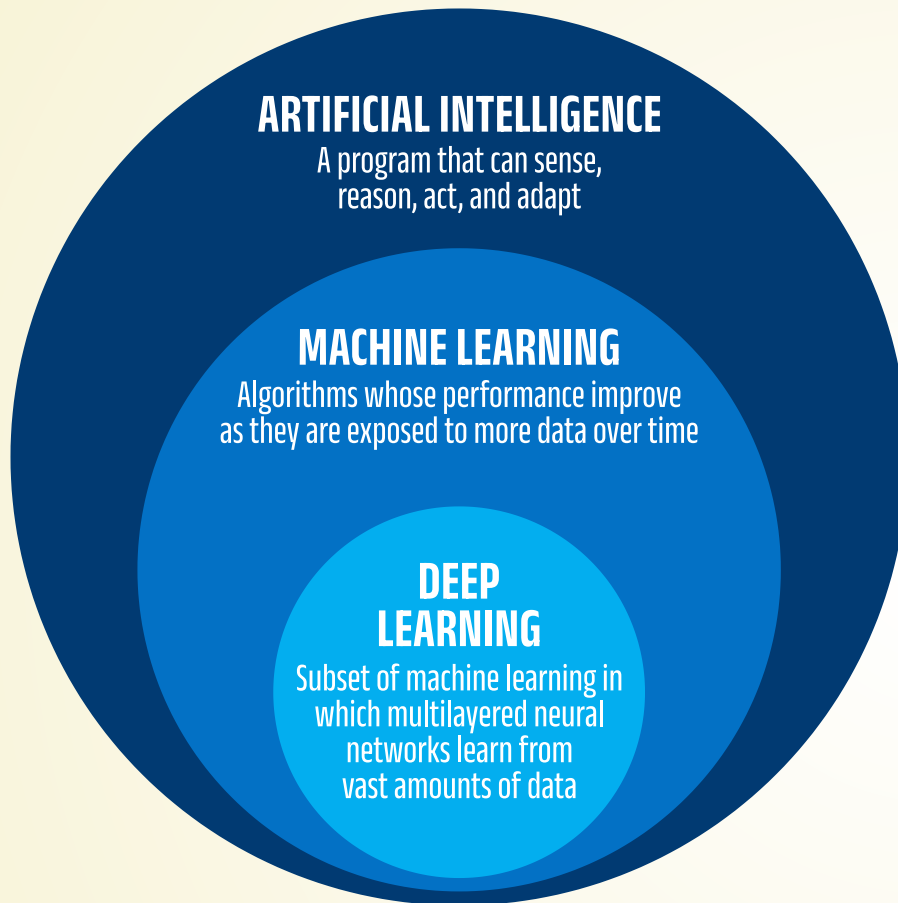
- Begriffsklärungen
- Einige Beispiele / Software / Produkte
- Offene Fragen

Begriffsklärungen



- **Künstliche Intelligenz (KI / AI)**
Intelligente Maschinen, die Aufgaben erfüllen, die eigentlich menschliche Intelligenz benötigen
- **Machine Learning (ML)**
Selbstständiges Lernen aus Daten
- **Deep Learning (DL)**
Imitiert menschliches Lernverhalten mittels großer Datenmengen, ...

Quellen: Bild und Inhalte nach datasolut.com, inspiriert durch phind.com

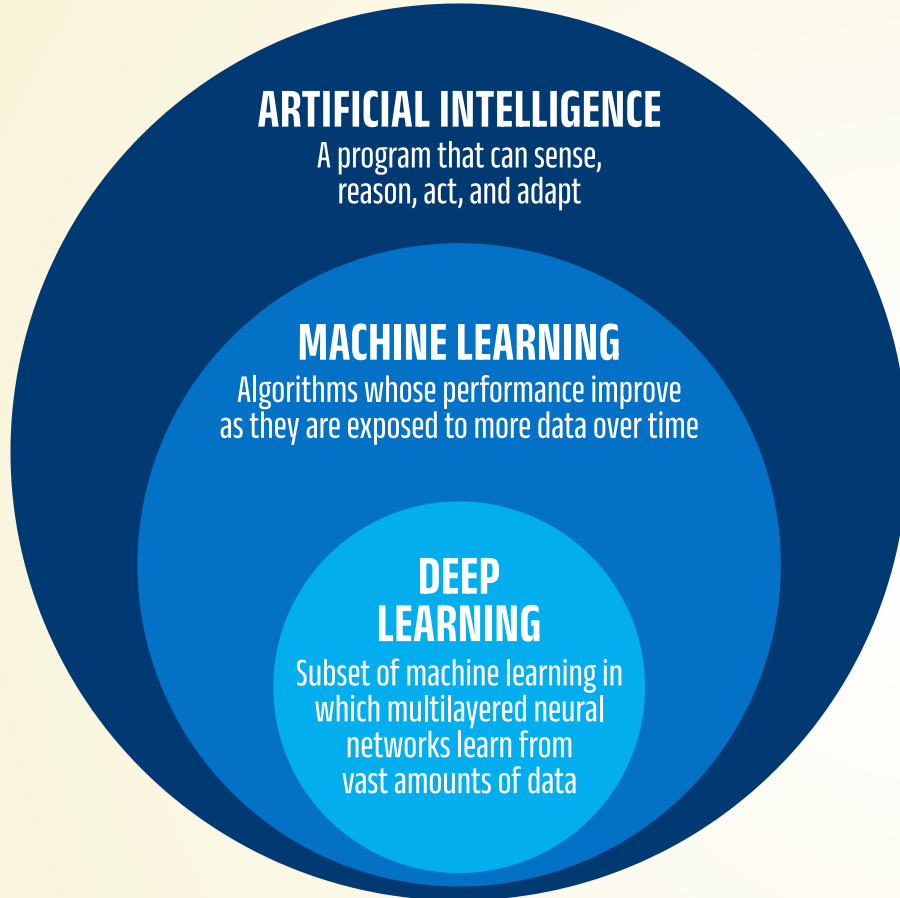


- **Deep Learning (DL)**
Imitiert menschliches Lernverhalten mittels großer Datenmengen, ...
... indem es **Neuronale Netze (NN)** als Technologie nutzt, welche viele Layer enthalten
- **(Künstliche) Neuronale Netze ((K)NN)**
Imitieren menschliche Gehirnstruktur
Nicht alle NNs sind DL

DL Architekturen:

- **CNN:** Convolutional NN für räumliche Klassifizierungen, Bilderkennung (z.B. U-Net, ResNet)
- **RNN:** Recurrent NN speziell für Zeitreihenanalysen, Text, Sprache

Quellen: Bild und Inhalte nach datasolus.com, inspiriert durch phind.com



- **Large Language Models (LLM)**
Modell zur Verarbeitung und Generierung natürlicher Sprache, trainiert auf großen Mengen an Textdaten (z.B. GPT-3-Modell von OpenAI)
CNNs und RNNs können Teil eines LLMs sein
- **Artifizielle Generelle Intelligenz (AGI)**
den menschlichen Fähigkeiten entsprechend oder darüber hinaus
Endziel der KI Forschung, bisher nicht realisiert

Quellen: Bild und Inhalte nach datasoluto.com, inspiriert durch phind.com

Beispiele

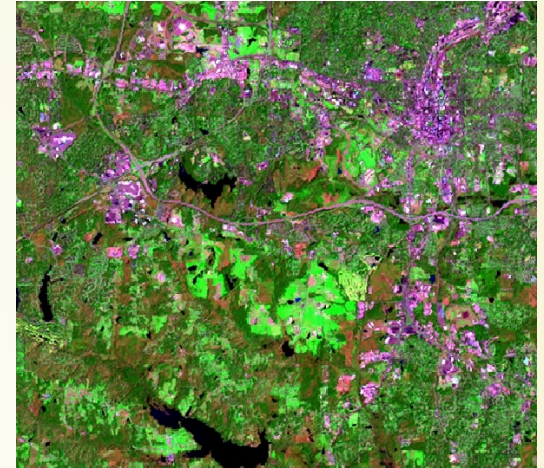
... auf der Konferenz (mind.)

- Verarbeitung hochaufgelöster Umweltdaten auf Basis von OGC API Processes
- Automatisierte Bestimmung der Straßenbeschaffenheit mit Machine Learning
- Workflow zur Erstellung von Trainingsdaten für die KI-Gebäudeerkennung
- Evaluierung von Hausumringen: ALKIS, OSM, Microsoft und unsere KI im Vergleich
- KI-Gebäudeerkennung – Deep-Learning-Modelle zur Aktualisierung der ALKIS-Gebäude
- Open Source and Web-Based GeoAI tool for Transparent Forest Fire Prediction
- Einsatz von Machine Learning zur Erstellung von XPlanGML
- Oberflächenklassifikation aus Luft- und Satellitenbildern mit Hilfe von actinia (WS)

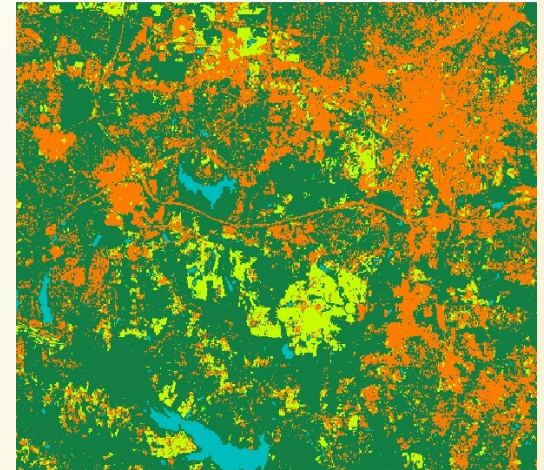
Überwachte Oberflächenklassifizierung mit GRASS GIS

- ML
- GRASS GIS Modul `r.learn.ml2` (basiert auf `scikit-learn`)
- Automatisierte Erstellung von Trainingsdaten, z.B. regelbasiert über Grenzwerte
- Trainieren des Modells mit `r.learn.train`
- Anwenden des Modells auf andere Gebiete mit `r.learn.predict`
- Beliebt: der `RandomForestClassifier`

Bildquellen: GRASS GIS - `r.learn.ml2` Dokumentation



Landsat 7 bands 7,4,2 color composite



Random forest classification result



*Nicht gespeichertes Dokument 1 x

Ich möchte, dass Du mir hilfst, eine OpenLayers-basierte Webkarte zu erstellen.

Kannst Du mir den kompletten Code für eine einfache HTML-Seite generieren, in welchem eine OpenLayers Karte eingebettet ist, die OpenStreetMap-Kacheln anzeigt?

Die Karte soll auf Hamburg zentriert sein und bei einem Klick in die Karte soll in einem alert-fenster die geklickte Koordinate ausgegeben werden.

Nutze bitte als Quellen für den OpenLayers Bibliothek (CSS und JavaScript) folgende Ressourcen:

- * <https://cdn.jsdelivr.net/npm/ol@v9.0.0/ol.css>
- * <https://cdn.jsdelivr.net/npm/ol@v9.0.0/dist/ol.js>

Bitte gib mir nur den Code und keine Erläuterung.

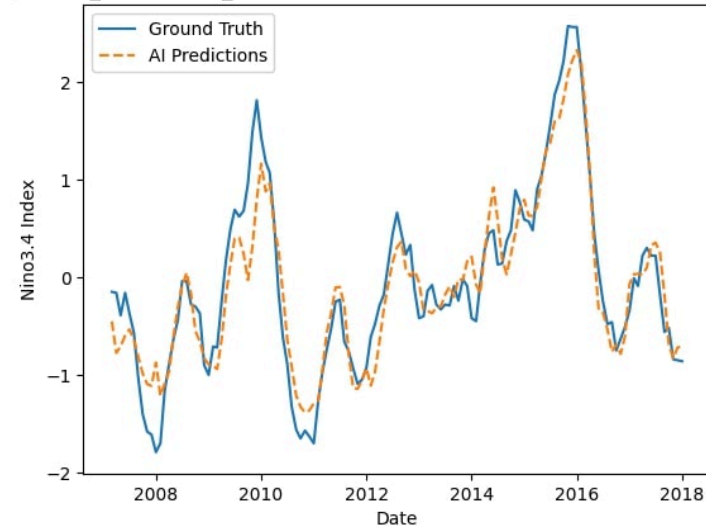


El Niño Prognose

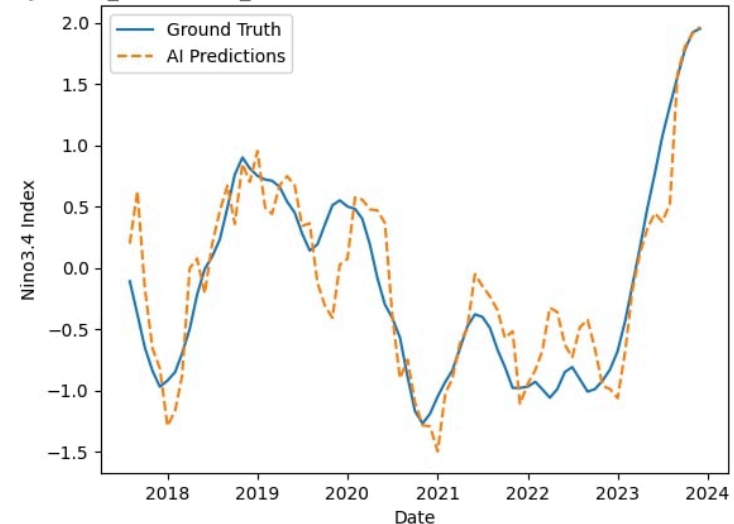
- DL
- CNN Architektur inklusive zeitlicher Dimension (Raumzeitwürfel)
- Erstellung des Netzes mit `pytorch` (`torch.nn`)
- Beispiel in `jupyter notebook`
- Input Daten:
 - Equatorial Pacific Sea Surface Temperatures (SST)
 - COBE Sea Surface Temperature
- GPU System von Vorteil

Bildquellen: El Niño Prognose, internes jupyter notebook

twolayerCNN_1993-01-01_2018-12-31 Predictions. Corr: 0.944344. RMSE: 0.318622.



twolayerCNN_1950-01-01_2016-12-31 Predictions. Corr: 0.902279. RMSE: 0.351619.





↓ Find a photo in the gallery, or [Upload an image](#)

Before you begin

Close

- This is a **research demo** and may not be used for any commercial purpose
- Any images uploaded will be used solely to demonstrate the Segment Anything Model. All images and any data derived from them will be deleted at the end of the session.
- Any images uploaded should not violate any intellectual property rights or Facebook's Community Standards.

I have read and agree to the Segment Anything [Terms and Conditions](#)

Einige Produkte / Software ...

- **GRASS GIS**

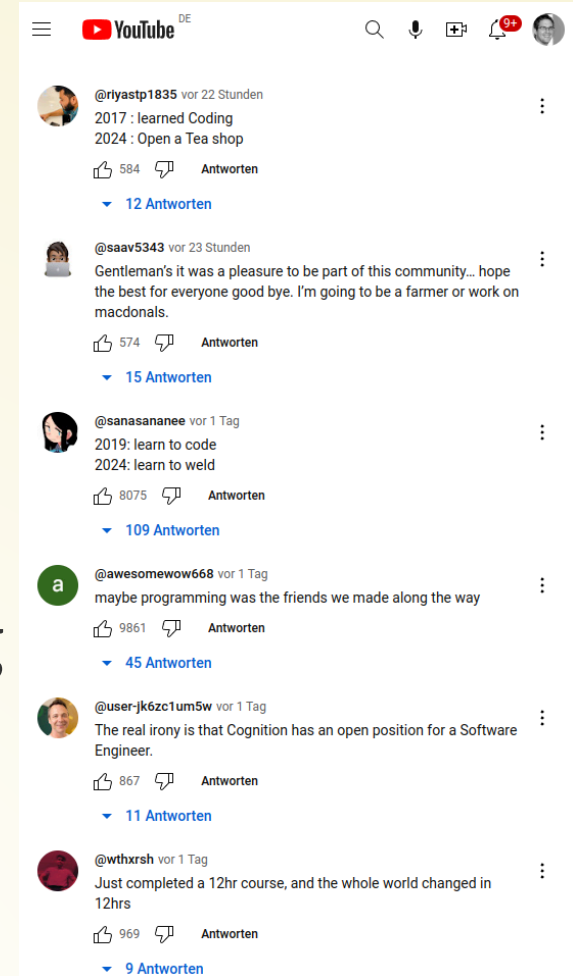
- `r.learn.ml2` (scikit-learn, MLP möglich) - ML
- `i.ann.maskrcnn` (u.a. TensorFlow) - DL mit CNN

- **Python**

- `scikit-learn` - ML
 - `scikit-learn Multi-Layer Perceptron` - NN
- `TensorFlow` - NN
- `PyTorch (torch.nn)` - NN
 - `torchgeo` beinhaltet u.a. Datensätze, Trainingsdaten und vortrainierte Modelle, auch speziell für Sentinel und Landsat

Software will programmiert werden

- OpenAI
ChatGPT,
Google
Gemini/Bard
and friends
- GitHub
Copilot
- Devin 🤖
- Midjourney
- OpenAI Dall-E
- Mockups
- Vorschläge
- Unit-Tests
- Dokumentation
- Chat-Bots
- Reports,
Datenaufbereitung
- ...



Bildquelle: Kommentare unter *AI just officially took our jobs... I hate you Devin* vom 13.03.2024

Offene Fragen

Artificial Intelligence Act

Article [Talk](#)

From Wikipedia, the free encyclopedia

The **Artificial Intelligence Act (AI Act)** is a [European Union regulation](#) on [artificial intelligence \(AI\)](#) in the [European Union](#). Proposed by the [European Commission](#) on 21 April 2021^[1] and passed on 13 March 2024,^[2] it aims to establish a common regulatory and legal framework for AI.^[3]

- The freedom to run the program as you wish, for any purpose (freedom 0).
- The freedom to study how the program works, and change it so it does your computing as you wish (freedom 1). Access to the source code is a precondition for this.
- The freedom to redistribute copies so you can help others (freedom 2).
- The freedom to distribute copies of your modified versions to others (freedom 3). By doing this you can give the whole community a chance to benefit from your changes. Access to the source code is a precondition for this.

- Überprüfbarkeit von KI-basierten Ergebnissen

...auch deshalb lieben wir FOSS

- Lizenzierung von KI-generiertem Code

...Angst vor GPL?!

- (fehlende) Rechtssicherheit

...aber EU AI Act vom 13.03.24

AI Act: [Wikipedia](#), Freedoms: [gnu.org](#),
robot mixing liquids and maps: [perchance.org](#)



Offene Fragen - Umwelt und Ethik - "nachhaltige KI"

Ist KI selbst klimaschädlich?

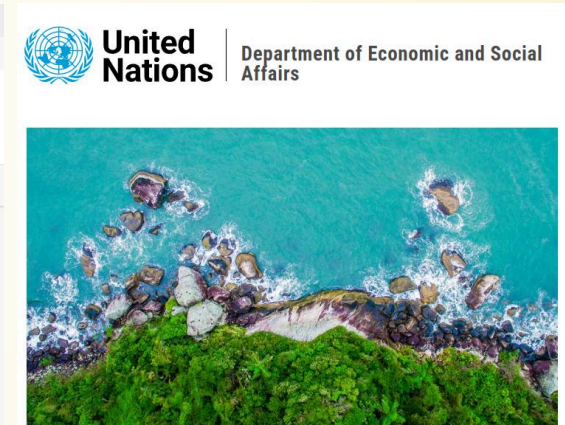
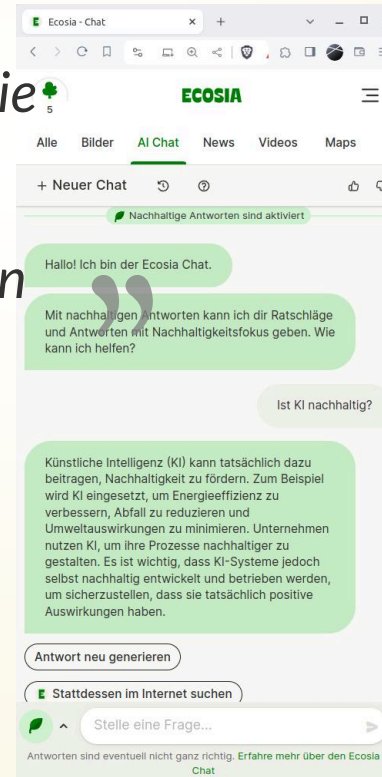
Energieverbrauch • CO2-Emissionen • Umweltschäden • Wasserbedarf & -knappheit • Bedarf an Mineralien

... oder ist KI ein Mittel gegen die Klimakrise?

Ressourcenverbrauch • Energie- oder Mobilitätswende • Erforschung neuer Materialien

“ Probleme kann man niemals mit derselben Denkweise lösen, durch die sie entstanden sind.

—Albert Einstein



Artificial intelligence saving the natural world



software developer attending conference



Bildquellen:

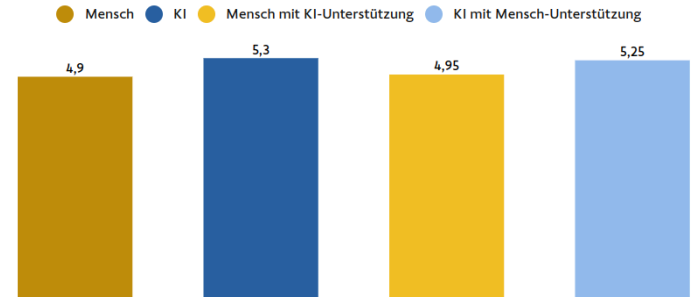
Ecosia KI • www.un.org ARIES for SEEA • climatechange.ai • Generierte "Casual Photos" mit perchance.org

Offene Fragen

- Wie findet es die Zielgruppe?
- Immer auch Chance!

KI oder Mensch - wer erzeugt bessere Inhalte?

Ohne Kenntnis des Urhebers



**KI-Inhalte besser als
Inhalte der Menschen bewertet**

Menschliche Bewertung der Qualität der Inhalte auf Skala von 0 bis 6 / Grafik: uen. / Quelle: MIT Sloan 2023



Hintergrund: Michael Hansmeyer, Computational Architecture, Chart: faz.net,
Bilder: Generative Kunst von Manolo Gamboa Naon

Fazit

Danke!

**Fragen oder
Anmerkungen?**

(mehr für Hochinteressierte)

Impressum

Autoren & Kontakt

Carmen Tawalika

mundialis GmbH & Co. KG

Kölnstr. 99

53111 Bonn

Deutschland

tawalika@mundialis.de

Marc Jansen

terrestris GmbH & Co. KG

Kölnstr. 99

53111 Bonn

Deutschland

jansen@terrestris.de

Lizenz

Diese Folien sind unter **CC BY-SA** veröffentlicht.

PDF, HTML, Repository

Spannend aber war nicht unterzubringen

- <https://www.swebench.com/>
- Vortrainiertes Netz für Aerial Image Classification
- Klimawandeltutorials mit KI