

# Generative KI von digitalen Daten zu digitaler Kreativität (?)

---

Stefan LANG

Vizerektor Digitalisierung und Internationales



*“KI, soweit das  
digitale Auge  
reicht ...”*



# Ist die KI nun ein Jobkiller oder nicht?



Karriere Immobilien  
**Salzburger Nachrichten**  
SN.AT / LEBEN / KARRIERE  
E-Paper SN  
**KI-Nutzer denken häufiger an Kündigung**

**Z+** Künstliche Intelligenz  
**"Deepfakes kommen, ob wir wollen oder nicht"**

TECH-KRIEG  
**KI-gesteuertes System Israels soll Ziele in Gaza eigenständig identifiziert haben**

**Generative KI im Unternehmen ist der nächste große Schritt**

PROMPT DER WOCHE  
**Wie Künstliche Intelligenz KI-Texte entlarvt**

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ  
**Der Wettbewerb der großen Sprachmodelle heizt sich auf**

# Digitalität die neue Realität

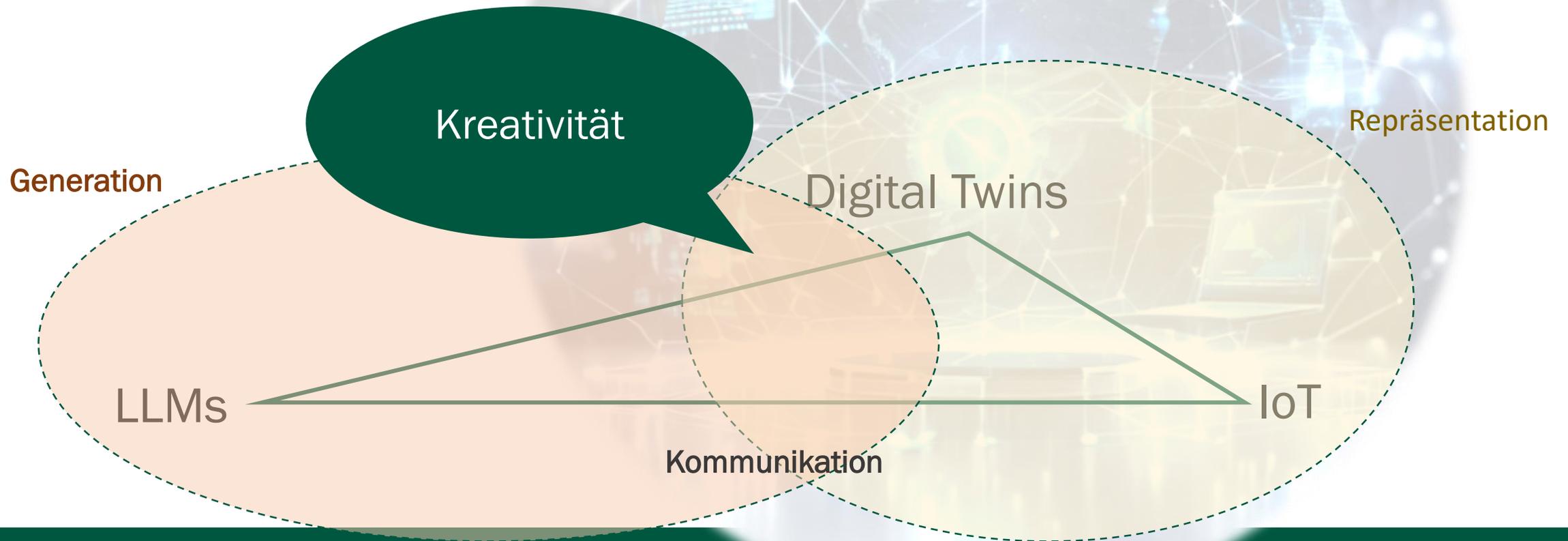


# Transformation

- Was macht das digitale Zeitalter aus?
  - Tools, IoT, aufgelöste Grenzen zwischen realer und digitaler Welt
  - Digitale Zwillinge
  - Eine neue Dimension: digitale Kreativität



# Übergang reale – digitale Welt



# Digital Twin Earth

Observations

- Public
- Commercial
- NewSpace

AI

Earth System Science



PARIS  
LODRON  
UNIVERSITÄT  
SALZBURG

Scientific knowledge

Predictions

Simulations

Intelligent solutions

ESA UNCLASSIFIED – For Official Use

European Space Agency



# Digitale Daten



- Wo stehen wir? Was ist der Digitalisierungsgrad?
- Wie verknüpfen wir Daten? („ID“, X/Y, ...)
- Welche Arten von digitalen Daten erfassen wir?
  - Technisch: direkte digitale Erfassung (scannen, messen, *sensing*) vs. Digitalisieren (von analogen Beständen)
  - Inhaltlich-maßstäblich: Mikroskop – Mensch – Makroskop
- ‚Big data‘

# Digitale Zwillinge

- Repräsentation der realen Welt

„Mikroskop“

„Brain“



„Makroskop“

# Internet der Dinge

- Vernetzung der gegenständlichen Umgebung
- Mensch Maschinen / Computer Interaktion

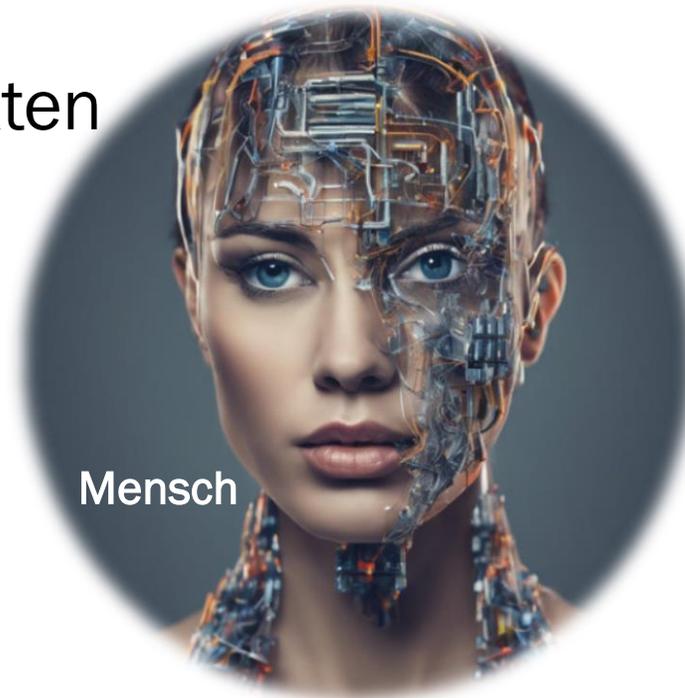


Mensch

*Kommunikation mit ...*

# Generative KI

- Reproduktion von Fakten und Wissen
- Kreativität (?)

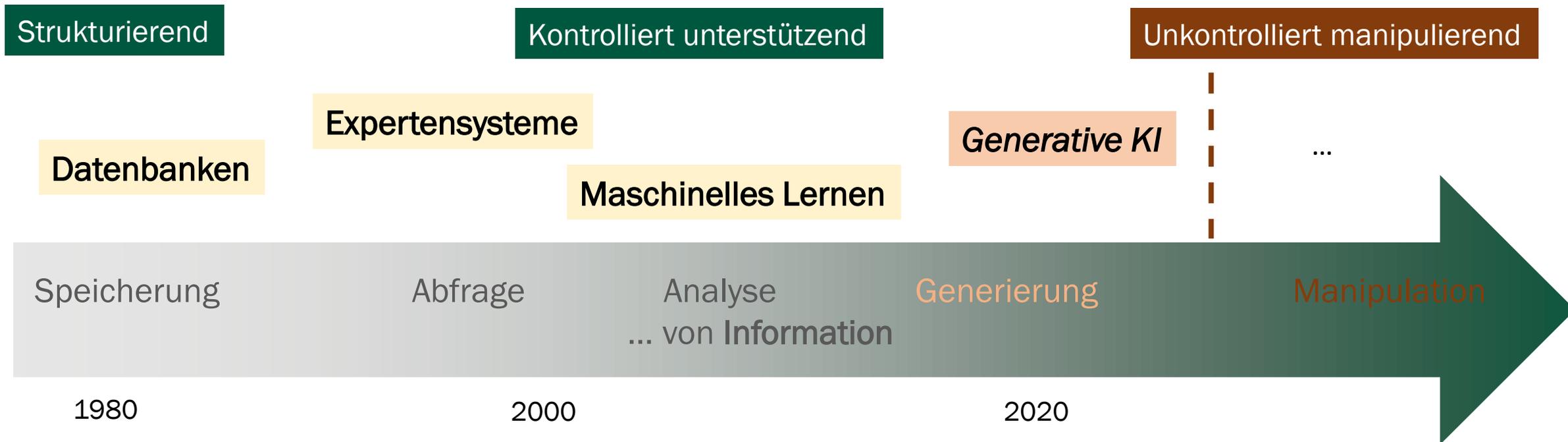


Mensch

Multimodal

*Kommunikation durch ...*

# Generative KI



# KI <> Generative KI

## Symbolische KI

- Wissensbasierte Systeme, Expertensysteme
- ‘klassische’ datenbankgestützte Ansätze
- Regelbasiert (*if ... then*)
- Überschaubarer Komplexitätsgrad (linear, vorhersehbar und nachvollziehbar)

## Nicht- (Sub-)Symbolische KI

- Basierend auf künstlichen neuronalen Netze (ANN)
- stochastisch, probabilistisch
- Nicht transparent (,black box‘)
- Schwer zu ,fixen‘
- Unüberschaubarer Komplexitätsgrad

# Hybride KI

Vegetation Reflectance



Source: Copernicus.eu

- Plausibilität, Konformität (z.B. bei Kategorisierungsaufgaben)
- Berücksichtigung universaler Gesetze, etc.
- Minimieren von Halluzinieren
- Wertebasierte Aussagen

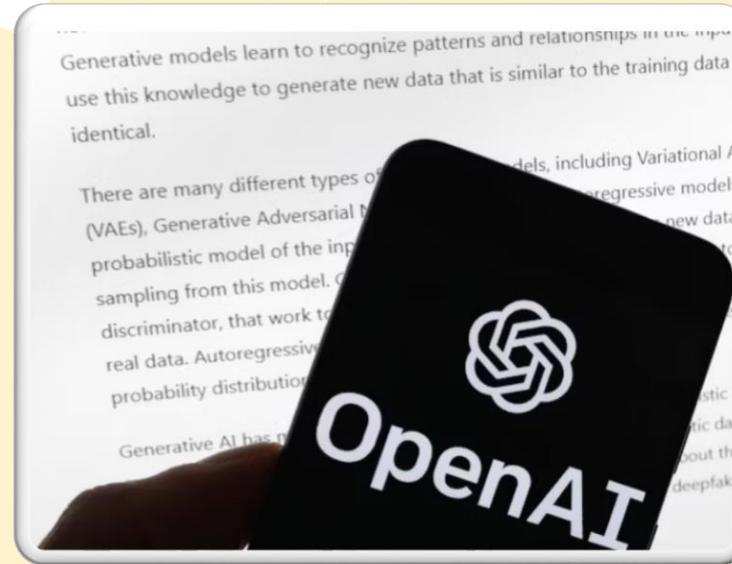


# LLMs – Große Sprachmodelle

Assoziationen &  
Bilder

Multi-modale  
Kommunikation &  
Interaktion

Text ↔  
Sprache



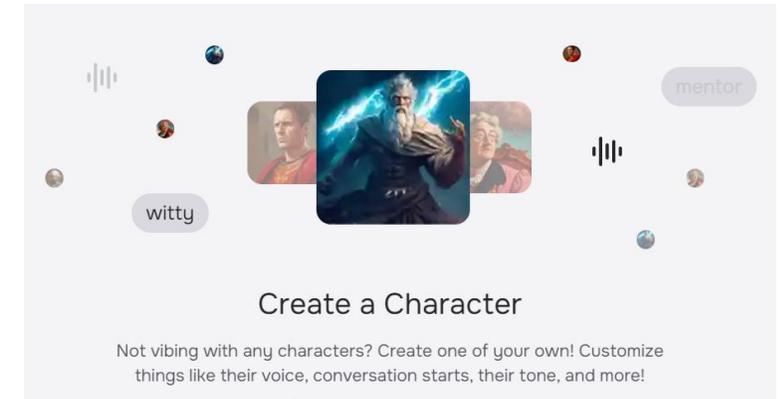
Strukturierung  
& Planung

Musik & Sound

Verdichtete Sprache

# Emotionale Intelligenz?

- Stimmdynamik, Füllwörter, Unterbrechungen
- Emotionale Verbindung durch Nutzende
- KI Gefährt\*innen, v.a. für Teenager (character.ai)
- „Von KI zu KI“



Two GPT-4os interacting and singing.

# Knowledge & Skills

- z.B. Planung eines Workshops zu KI

Ein Workshop zu Künstlicher Intelligenz (KI) kann ein umfassendes und spannendes Erlebnis sein, das sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Anwendungen abdeckt. Hier ist eine detaillierte Beschreibung eines solchen Workshops:

## Titel des Workshops:

"Einführung in Künstliche Intelligenz: Theorie und Praxis"

## Dauer:

2 Tage (jeweils 8 Stunden)

## Zielgruppe:

- Studierende der Informatik, Mathematik, Data Science und verwandter Bereiche
- Berufstätige im IT-Bereich
- KI-Enthusiasten und Interessierte ohne tiefgehende Vorkenntnisse

## Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse in Programmierung (idealerweise in Python)
- Grundlegendes Verständnis von Mathematik und Statistik

Use AI to write  
a term paper\_

# Text to Image

- Diffusion models

**123RF**

Search AI community

**AI Image Generator**

Unleash your creativity with our cutting-edge AI Image Generator.



generate a 16:9 cover image to describe "AI creativity";  
Style: photograph

# Digital cartography

## CONCLUSION

MASTER'S THESIS DEFENCE | 28  
30.09.2024



ChatGPT-4 can achieve all the map composition according to cartographic rules.



However, both prompt types still face challenges in maintaining consistency and achieving complete map compositions across all the thematic map.



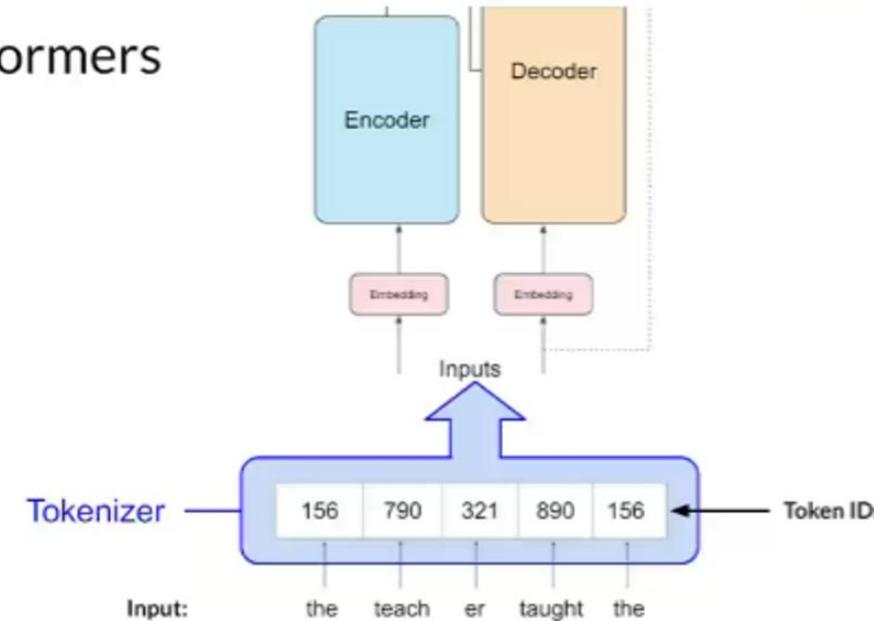
AI-generated maps using ChatGPT-4 can produce hallucination or incorrect outputs due to the limitation of cartographic knowledge.



Therefore, the capability of ChatGPT-4 at the period of this study requires more improvement of cartographical knowledge, the traditional mapping method by ArcGIS still outperforms, being more accurate and consistent. This is due to predefined functionalities and better handling of symbology and visualization.

MSc thesis Parisa Panoon (CDE)

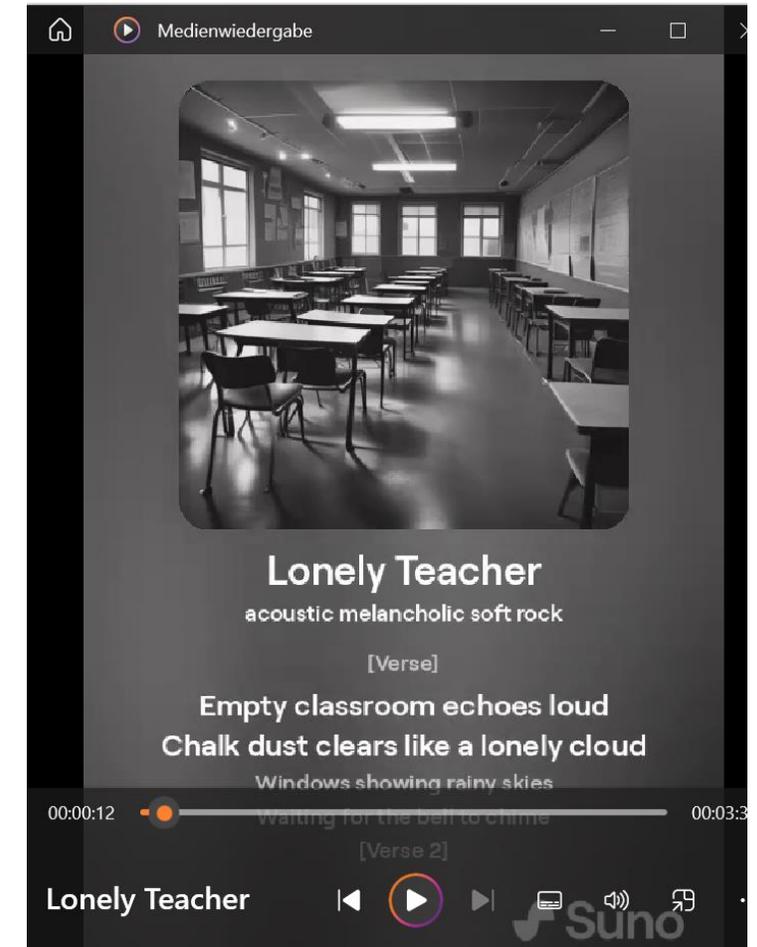
## Transformers



# AI in der Kreativbranche

- Musikindustrie fordert Regeln und klare Gesetze ein
- *“A song, a novel, ... about a lonely teacher”*

John was a teacher who had inspired a lot of students. Then one day, a bunch of them gathered in his backyard and plotted to murder him. The police have no leads; everyone is pointing fingers at someone else. Which one of John's former students is responsible for the murder? Or are they all guilty



# Digitale Kreativität

Samples ↔  
Architektur &  
Algorithmen  
↔ Prompter

- Wie kann die KI kreativ sein mit 0 und 1?
- Welche ‚kreativen‘ Prozesse kann genAI leisten?
  - (engl.) compose, (lat.) cogitare
- Wo liegt die Kreativität?
- Algorithmus, Modell, prompten, trainieren?
- Skills, knowledge, competences?

May 13, 2024

## Hello GPT-4o

We're announcing GPT-4o, our new flagship model that can reason across audio, vision, and text in real time.

### Vision

DALL-E image generation

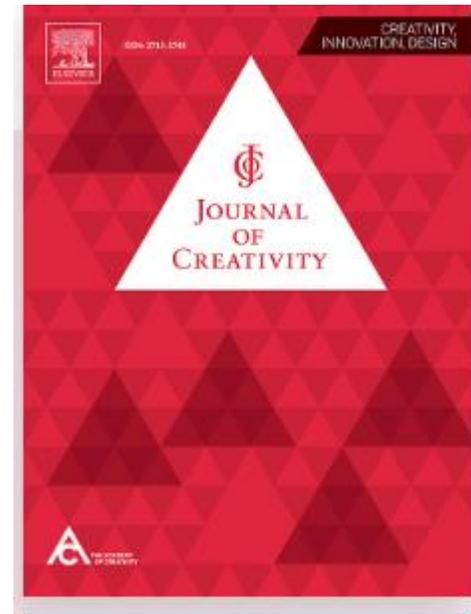
TTS (natural text)

Whisper (speech recognition)

# Digitale Kreativität

“Computational  
Creativity...”

- Kreativität und künstliche Intelligenz (Grilli & Pedota 2022)
- KI als ein Werkzeug für Kreativität (Ivcevic & Grandinetti 2024)
  - Human-AI co-creation
  - Human-only (i.e., ‚true‘ creativity)
  - Plagiarism check
  - Diminishing creativity
- AI can only produce artificial creativity (Runco 2023)
  - “Artificial creativity may be original and effective but it lacks several things that characterize human creativity (**pseudo-creativity**)”



*Erfindung (Hadamard), künstlerisches Schaffen (Wallas)*

# Wo liegt die Kreativität?

- Konvergentes Denken (**Intelligenz**) vs. divergentes Denken (**Kreativität**)  
→ Ideen oder Konstrukte, die auch funktionieren müssen
- Kognitionspsychologie:
  - Inkubation, Illumination, Verifikation
  - Mit oder ohne Intelligenz / Expertise?
  - Meßbar: Hirnaktivitäten im Neokortex
- Systemtheorie, Chaosforschung

Harvard  
Business  
Review

AI And Machine Learning | How Generative AI Can Augment H...

Subscribe

AI And Machine Learning

## How Generative AI Can Augment Human Creativity

Use it to promote divergent thinking. by Tojin T. Eapen, Daniel J. Finkenstadt, Josh Folk, and Lokesh Venkataswamy

From the Magazine (July–August 2023)



*Divergent oder ...?*

# Bisoziation

- Der kreative Akt (A Koestler) als eine Form von Instabilität
- Neue Synthese im Schnittpunkt zweier unabhängiger Bezugsrahmen

I have coined the term 'bisociation' in order to make a distinction between the routine skills of thinking on a single 'plane,' as it were, and the creative act, which ... always operates on more than one plane. The former can be called single-minded, the latter double-minded, transitory state of unstable equilibrium where the balance of both emotion and thought is disturbed.

Martin Luther, ein Schokoladenkuchen und ein Raspberry Pi sitzen in einem Café.

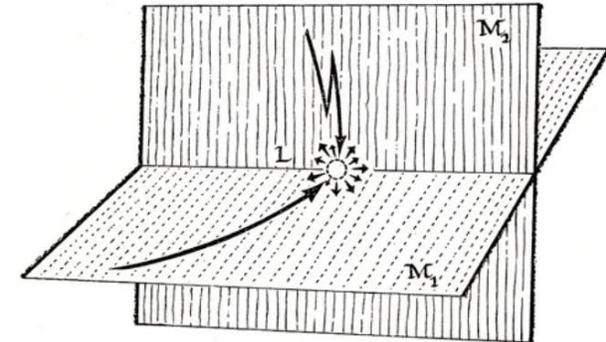
Martin Luther schaut den Schokoladenkuchen an und sagt: „Was machst du hier?“

Der Schokoladenkuchen antwortet: „Ich bin hier, um den Menschen Freude zu bringen!“

Da meldet sich der Raspberry Pi zu Wort und sagt: „Und ich bin hier, um die Welt zu revolutionieren!“

Martin Luther lacht und sagt: „Nun, dann sind wir alle auf einer Mission, die Menschheit zu verändern – einer von uns mit 95 Thesen, einer mit 95 Prozent Kakao und einer mit 95 Prozessoren!“

www.heise.de



“

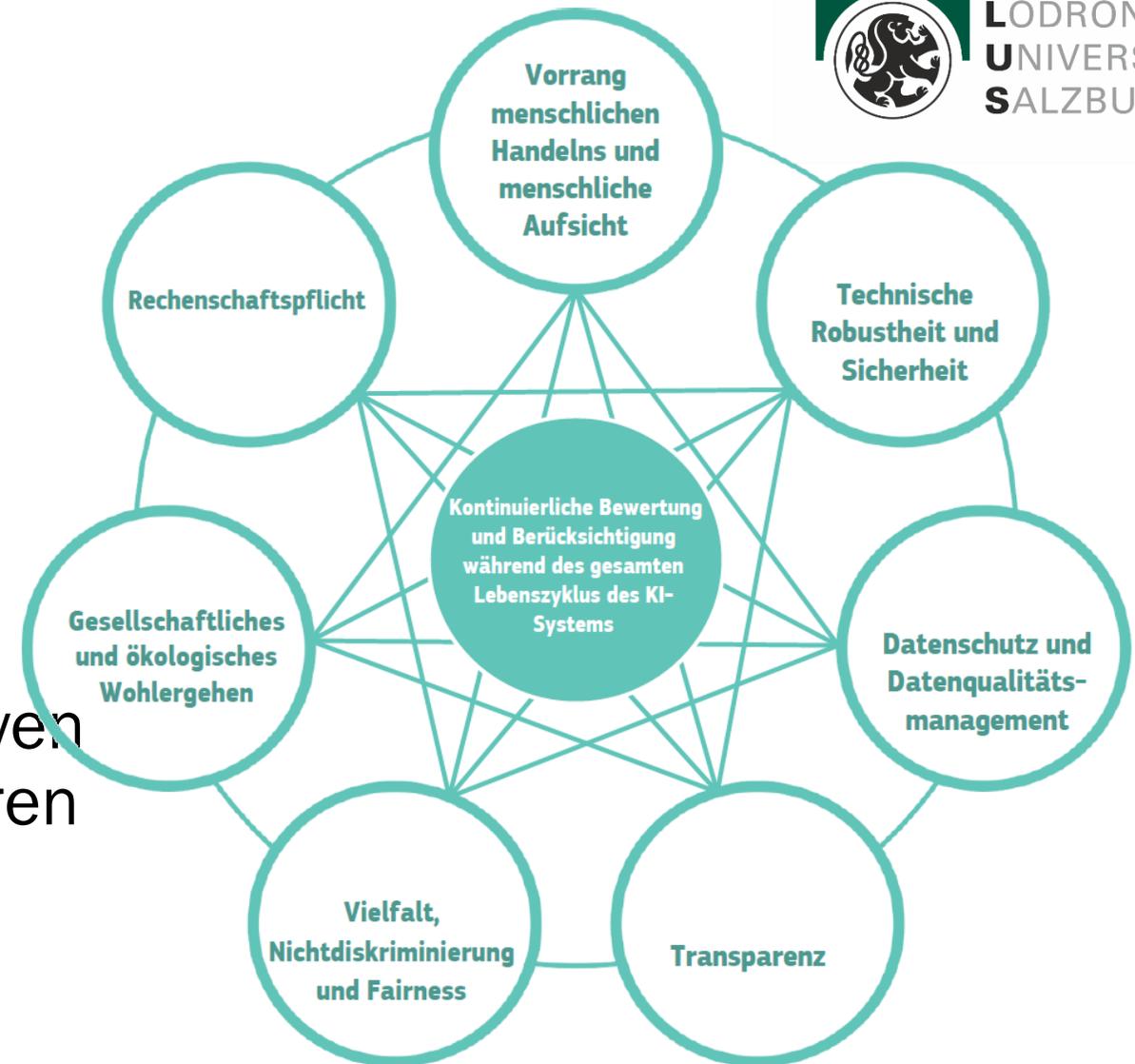
The pattern underlying [the creative act] is the perceiving of a situation or idea, *L*, in two self-consistent but habitually incompatible frames of reference, *M1* and *M2*. The event *L*, in which the two intersect, is made to vibrate simultaneously on two different wavelengths, as it were. While this unusual situation lasts, *L* is not merely linked to one associative context, but *bisociated* with two.

<https://www.themarginalian.org/2013/05/20/arthur-koestler-creativity-bisociation/>

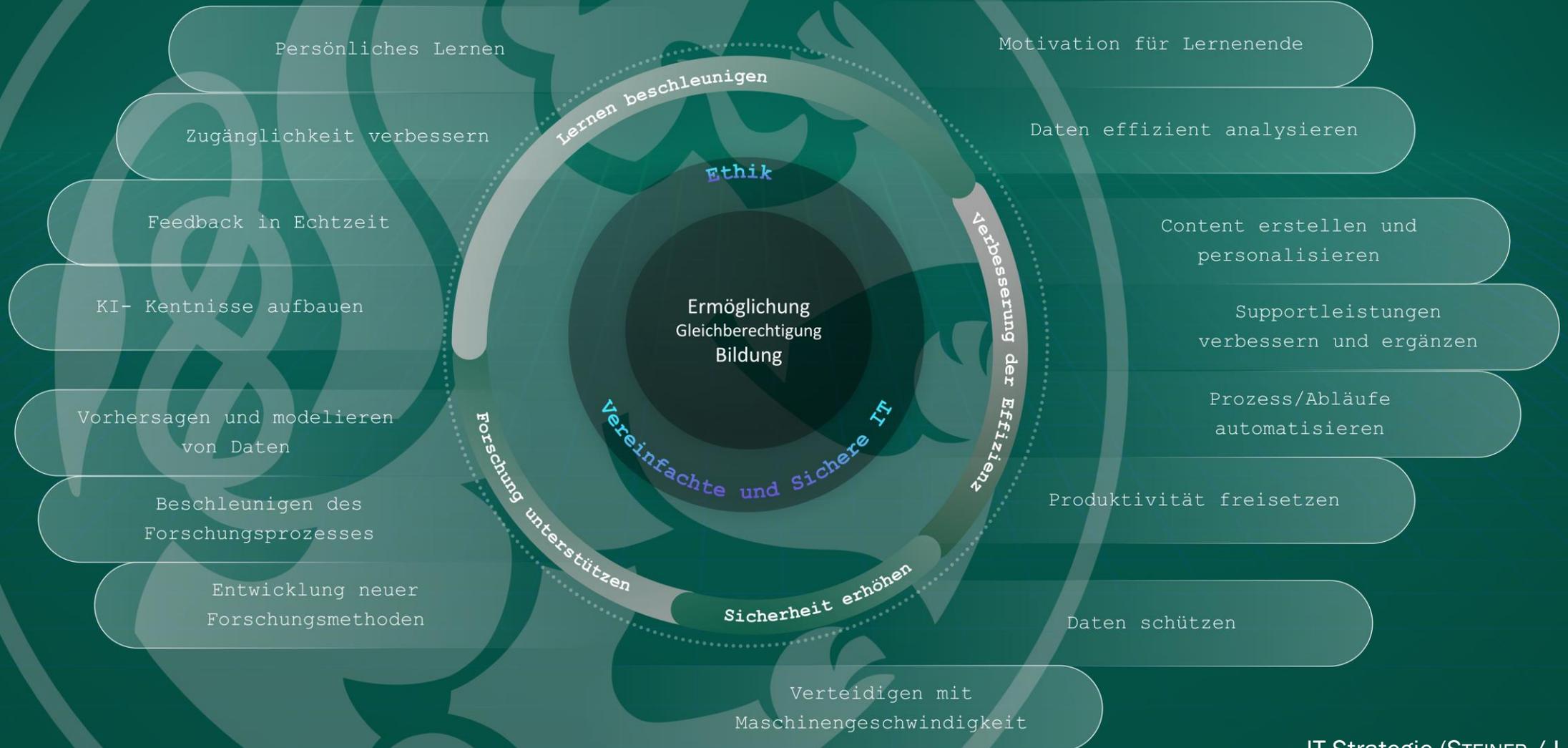


# KI Ethik

- Risikobasierter Ansatz AI Act
- Forschungsethik
- Kompensation mit nicht-invasiven oder nicht-destruktiven Verfahren
- Aber was ‚kostet‘ die KI?
  - Monetär
  - gesamtgesellschaftlich

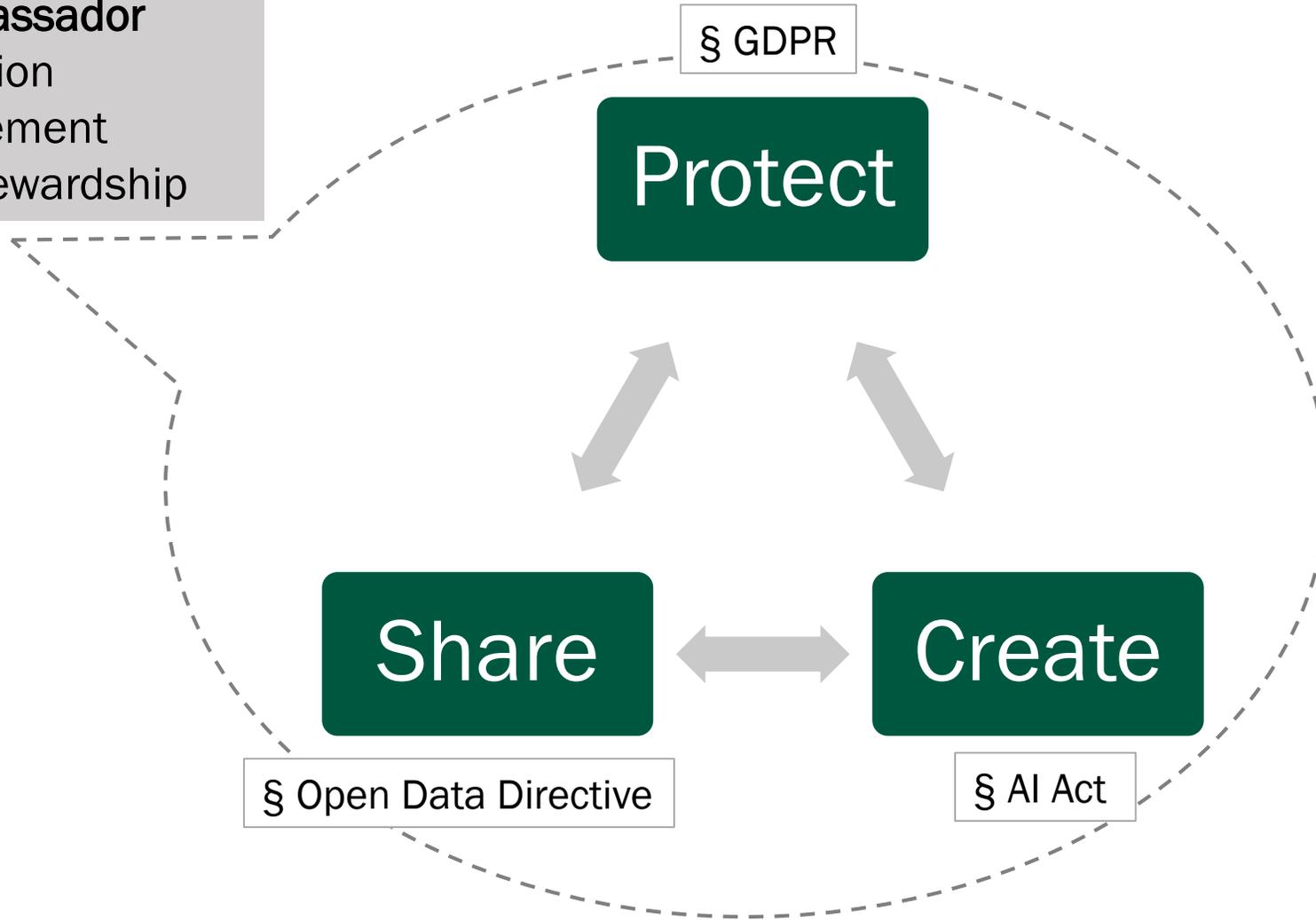


# GenAI Möglichkeiten Universität



**PLUS profile: Digital /  
Data Ambassador**

- Regulation
- Management
- Data stewardship



Beteiligung am universitätsübergreifenden Projekt „Academic ChatGPT“, das als Ziel hat, eine gesicherte Umgebung zum Erproben und Nutzen von generativer KI-Technologie unter Berücksichtigung von Datenschutz und Privacy aufzubauen, und diese Technologie Forschung, Lehre und Administration zur Verfügung zu stellen. Das gemeinsam genutzte Service wird von ACOmarket für alle beteiligten Universitäten bereitgestellt.

# AG Aktivitäten

- Im Auftrag des u:FoDi: **Koordinierung, Meinungs- und Perspektivenbildung** zu gemeinsamen Initiativen zu KI & Daten(assets)
- Strategie und Governance in gegenseitiger Abstimmung
  - KI als Boost der **digitalen Transformation**: lernen und replizieren unter bestimmtem Wertekanon
  - **Hybrid AI**: symbolisch und maschinell; Verknüpfung mit strukturiertem, bestehendem Wissen
  - **Inzentiveren** Nutzung von KI in allen univ. Bereichen (ethisch, regulativ, verantwortungsvoll)
  - **Datenschutz** vs. **Datenschatz**
  - **Erfahrungsaustausch** im Umgang mit Academic ChatGPT und verwandten KI Lösungen
  - **Positionierungen** zu Gesetzesvorlagen (AI Act), Interessensgruppen (ASAI), etc.
  - Harmonisierung auf **europäischer Ebene**, u.a. EUA Task-and-Finish Group AI

# Task-and-finish group EUA

- Eingerichtet Feb 24, regelmäßige Meetings und Webinare
  - “... human oversight in the deployment of AI technologies, addressing among others concerns, issues related to privacy, digital sovereignty, and data availability and quality.
  - ... insight on the benefits versus risks of adopting AI technologies - consider the importance of culture and community in building institutions’ resilience and capacity to manage change.
  - ... in parallel, the group will explore the **political** and **legal dimensions** and investigate how these might facilitate (or constrain) universities in promoting a rights-based approach to AI innovation.
  - ... ethical dimensions and social impact of AI at both an institutional and societal level; **guidance on the development of activities** and resources to support in implementing AI systems, designing fit-for-purpose institutional policies, and navigating **legal and regulatory** frameworks that govern the use of AI.



We need new European institute for AI in science, our science advisors say



**Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!**

---

