

08.11.2024

Workshop Große Sprachmodelle in der Bildung



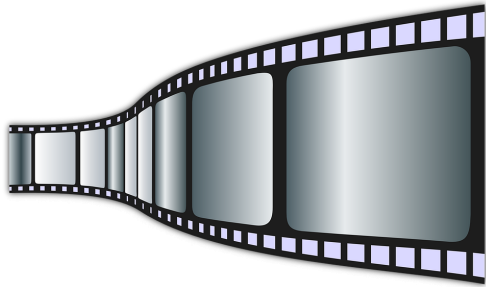
PSYCHOLOGISCHE EXPLORATION VON (MULTIMODALER) GENERATIVER KI

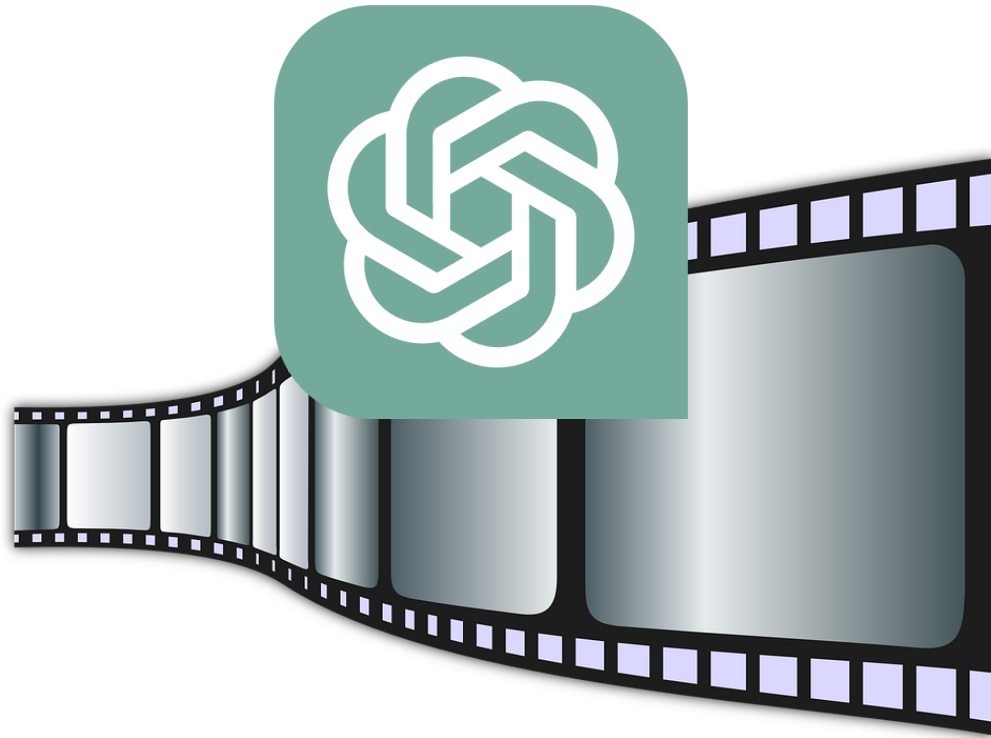
Markus Huff

Leibniz-Institut für Wissensmedien

Universität Tübingen





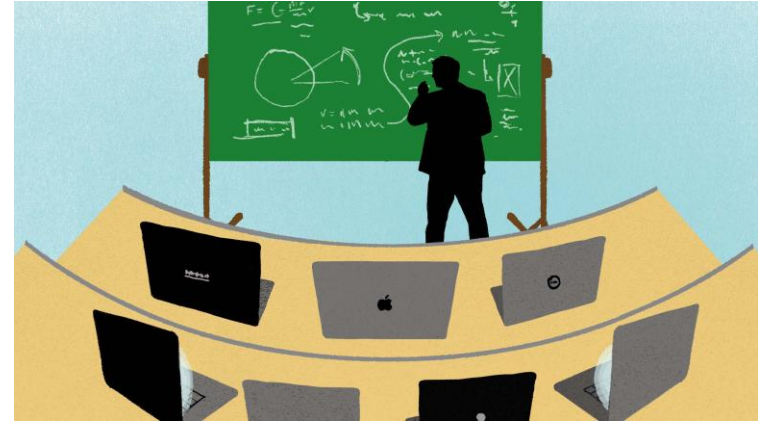


OUTLINE

1. ChatGPT as a study companion
2. Maschinenpsychologie
3. Diskussion und Ausblick

DIGITAL LEARNING IS DYNAMIC

- Zusatzmaterialien von Lehrer:innen während der Pandemie in Deutschland:
 - Online videos (z.B., YouTube): 28.9%
 - Eigene Videos: 15.4 %

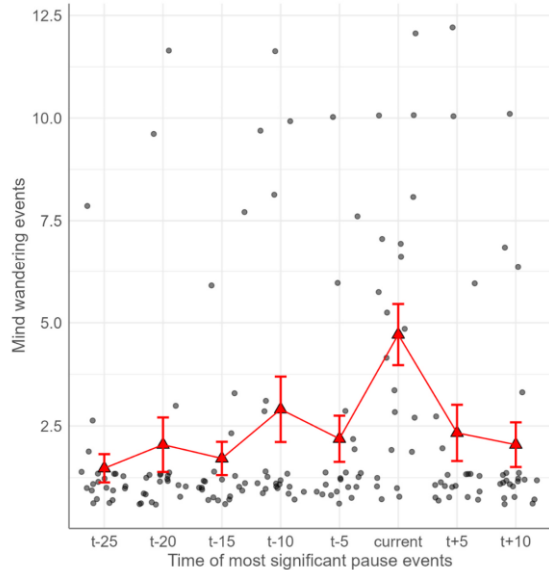


Picture: The Chronicle of Higher Education

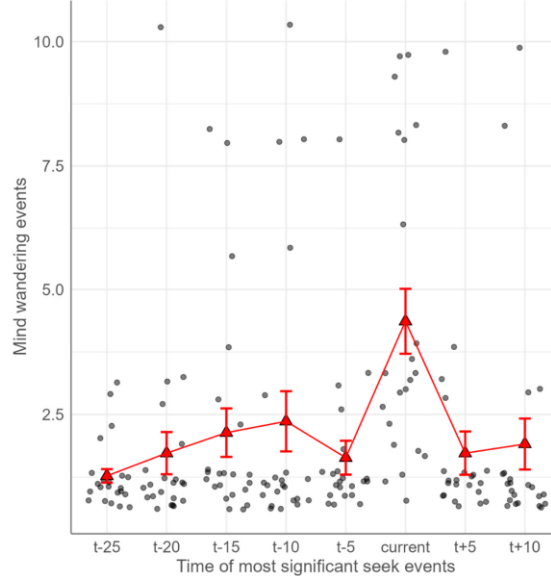


MIND WANDERING

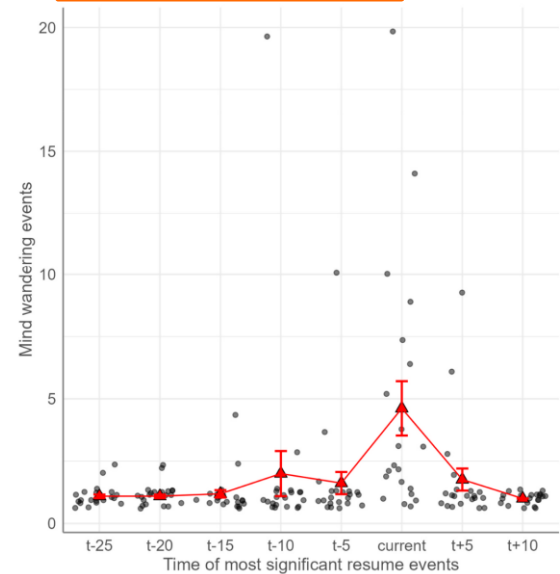
Pause



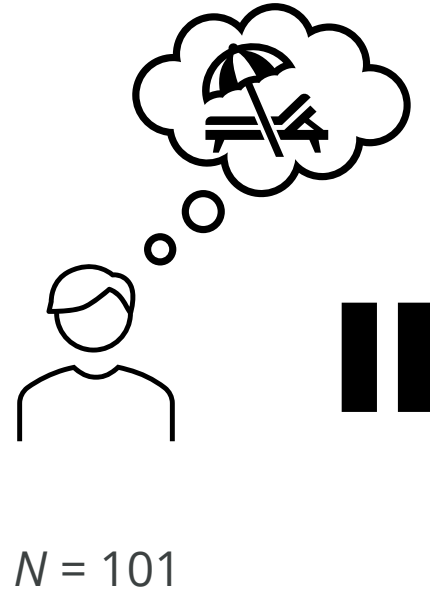
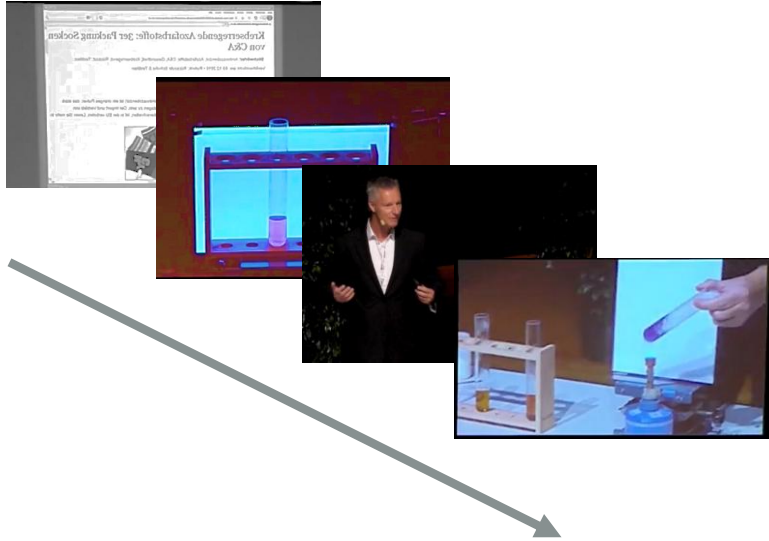
Seek



Resume



CHATGPT AS A STUDY COMPANION 1



MESSUNGEN

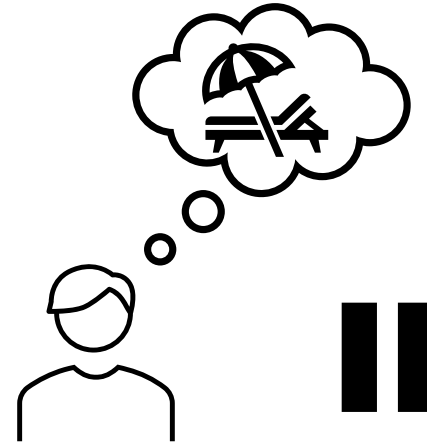
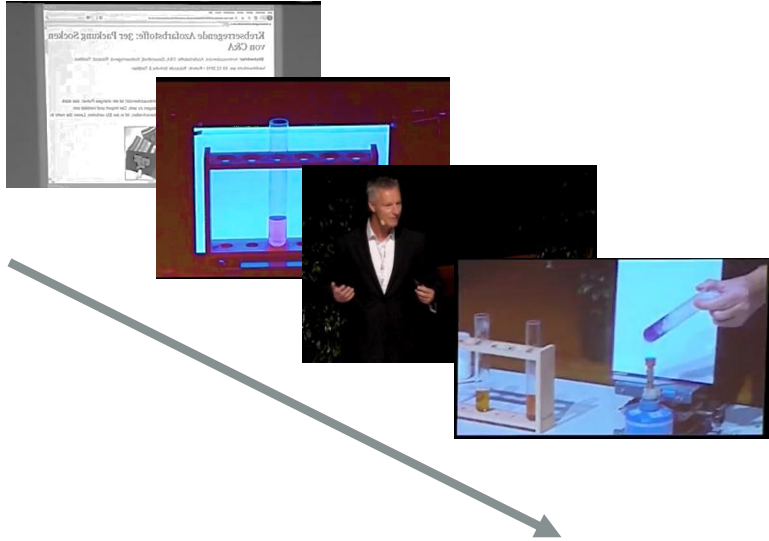
- Motivation
- Cognitive Load
- Gedächtnisleistung
- Transfer

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

- Allgemeiner **Lerneffekt** (prä < post), $p < .001$
- Kein Vorteil der ChatGPT Bedingung.

- Nur geringe Videointeraktion.
- Motivation und Themeninteresse gering.

CHATGPT AS A STUDY COMPANION 2



$N = 215$



Summaries



Questions

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

- Allgemeiner **Lerneffekt** (prä < post), $p < .001$
- Kein Vorteil der ChatGPT Questions Bedingung.

- Etwas höhere Videointeraktion, aber immer noch niedrig.
- Motivation und Themeninteresse gering.

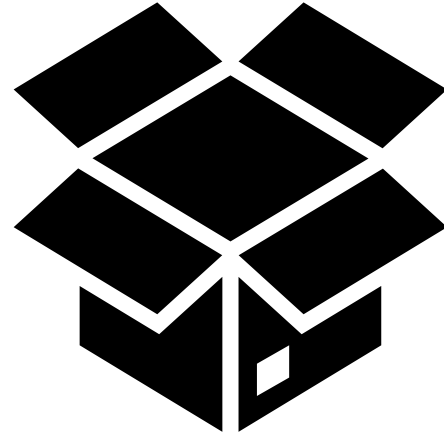
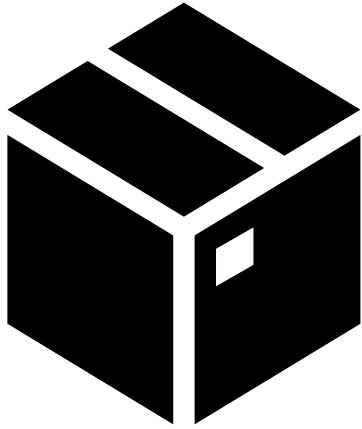
NICHT SO LEICHT

- **Integration von generativer KI in Videos ist möglich** und bietet viele neue Möglichkeiten.
- **Lernen mit ChatGPT aber nicht unterschiedlich** von klassischen Angeboten.
- **Erste Ergebnisse** – mit Personalisierung und besserem Prompting lässt sich das mit Sicherheit noch verbessern.

NICHT SO LEICHT

- **Besseres Verständnis** von LLMs im Kontext von Lernen und Adaptivität ist notwendig:
 - Können LLMs die **Gedächtnisleistung in bestimmten Aufgaben vorhersagen?**
 - Können LLMs auch **meta-kognitives Monitoring** übernehmen. Also Vorhersagen auf Itemebene machen?

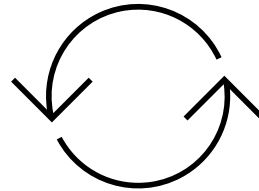
MASCHINENPSYCHOLOGIE



MASCHINENPSYCHOLOGIE

Eine bidirektionale Exploration

Ziel 1:
KI-Fähigkeit



Ziel 2:
Menschliche
Kognition

EIN DUALER ANSATZ ZUM VERSTÄNDNIS VON LLMS

- Anwendung psychologischer Kenntnisse
- LLMs als Versuchsperson
- Entschlüsselung der Black Box



Ziel 1: Exploration der Fähigkeiten von LLMs

Stärken (Binz & Schulz, 2023; Buder et al., 2024; Demszky et al, 2023).
Kosten und Risiken (Bender et al., 2021): Finanzielle Kosten, Opportunitätskosten, substanzielle Schäden (Biases,...)

EIN DUALER ANSATZ ZUM VERSTÄNDNIS VON LLMS

Ziel 2: Erforschung der menschlichen Kognition

- LLMs trainiert auf umfangreichen Datenmengen
- LLMs als implizite Computermodelle des Menschen
- «Homo Silicus» (Horton, 2023)

z.B.

- hypothetische Mechanismen (Vaswani et al., 2023),
- Sprachverarbeitung und die Rolle des Kontexts (Huff & Ulakçı, 2024)

"Bill has chronic alcoholism."

"Bill likes to play golf."

"Because Bill drinks wine is never kept in the house."



Sentence 1

Sentence 2

Fitting context

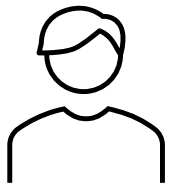
"Bill has chronic alcoholism."

Unfitting context

"Bill likes to play golf."

"Because Bill drinks wine is never kept in the house."

Read Sentence 1 and Sentence 2 and answer the following question. How do you rate the memorability of Sentence 2 from 1 (not at all) to 10 (excellent)?



Sentence 1

Sentence 2

Fitting context

"Bill has chronic alcoholism."

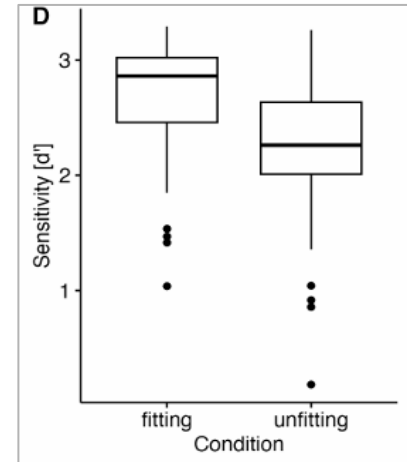
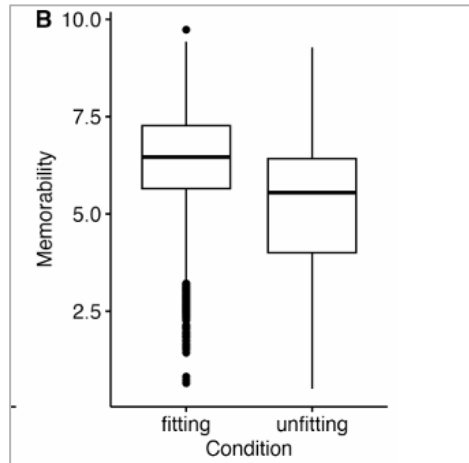
Unfitting context

"Bill likes to play golf."

"Because Bill drinks wine is never kept in the house."

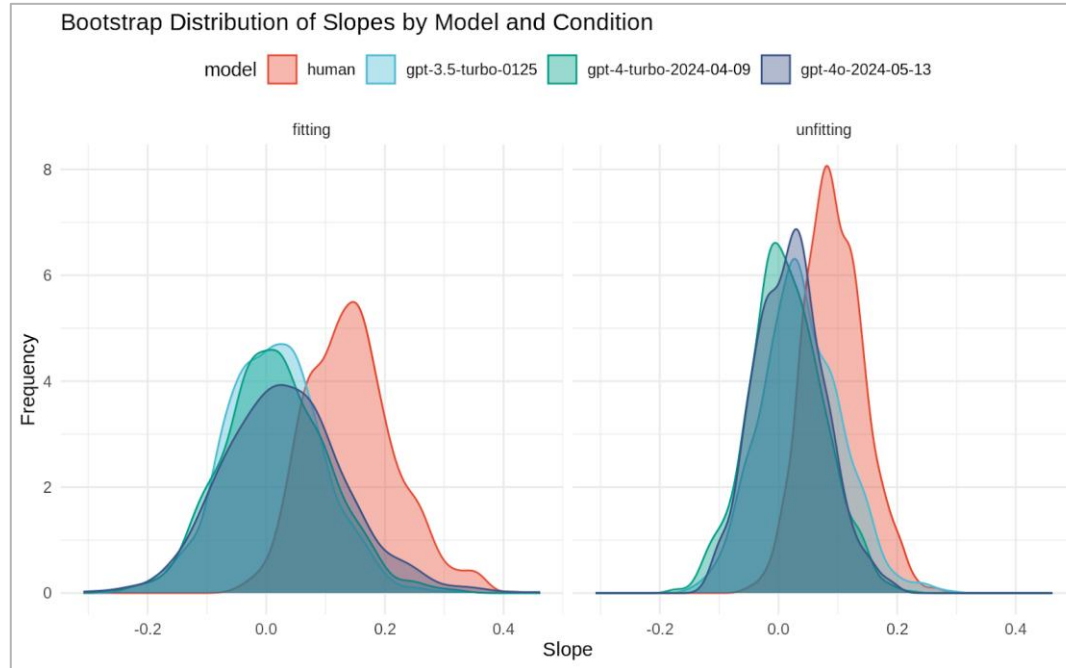
Human participants read the sentence combinations and did a surprise recognition task on Sentence 2

VORHERSAGE MENSCHLICHER LEISTUNG



Huff, M., & Ulakçı, E. (2024b). *Towards a psychology of machines: Large language models predict human memory* (No. arXiv:2403.05152). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.05152>

METAKOGNITIVES MONITORING

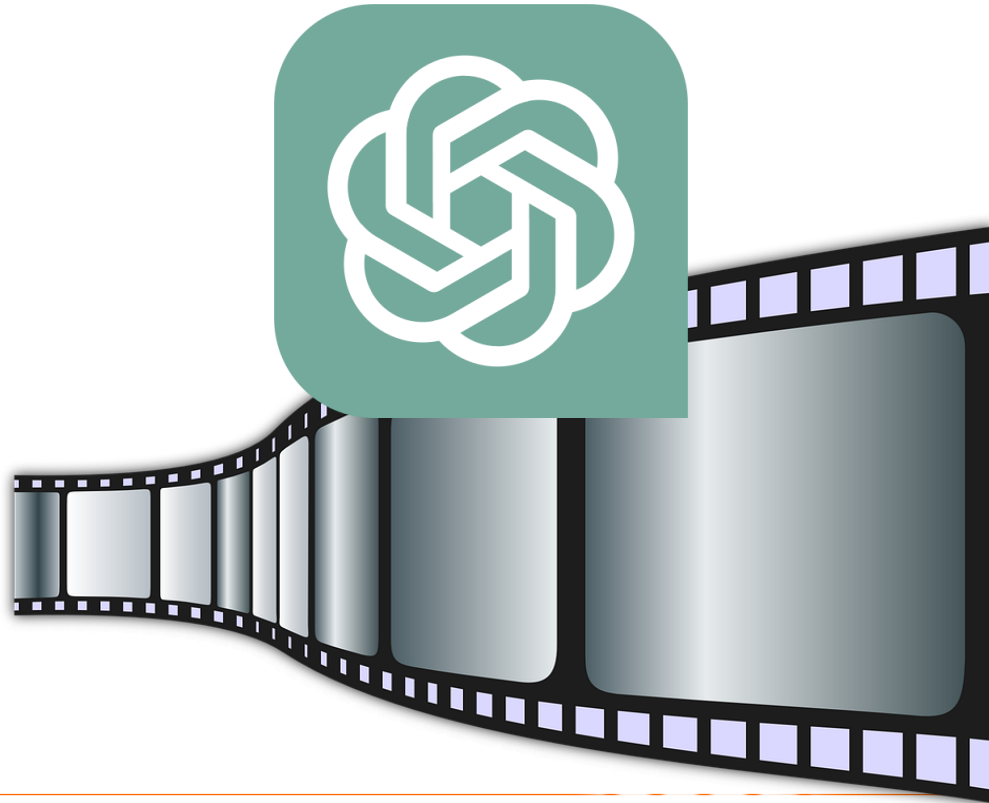


Huff, M., & Ulakçı, E. (2024a). *Metacognitive monitoring: A human ability beyond generative artificial intelligence* (No. arXiv:2410.13392). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.13392>

SCHLUSSFOLGERUNGEN

- **Vorhersage** auf einer aggregierten, globalen Ebene ist möglich.
- **Metakognitives Monitoring**, also die Vorhersage von Leistung auf Item-Ebene ist für LLMs (derzeit) nicht möglich.
- Für **adaptive Systeme**, wie z.B. Video Learning ist es jedoch wichtig, das feinabgestimmte Niveau der menschlichen kognitiven Prozesse zu erfassen.
- Bevor **KI in Bildungskontexte** implementiert werden kann, ist es vorteilhaft, zunächst **Forschungsergebnisse aus der Maschinenpsychologie** zu berücksichtigen.

LASSEN SICH DIESE SINNVOLL KOMBINIEREN?



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Credits:

Ayse Candan Simsek, Gerrit Anders, Elanur Ulakçı, Jürgen Buder

Funding:

- Leibniz Association: Collaborative Excellence

m.huff@iwm-tuebingen.de

VIELEN DANK!