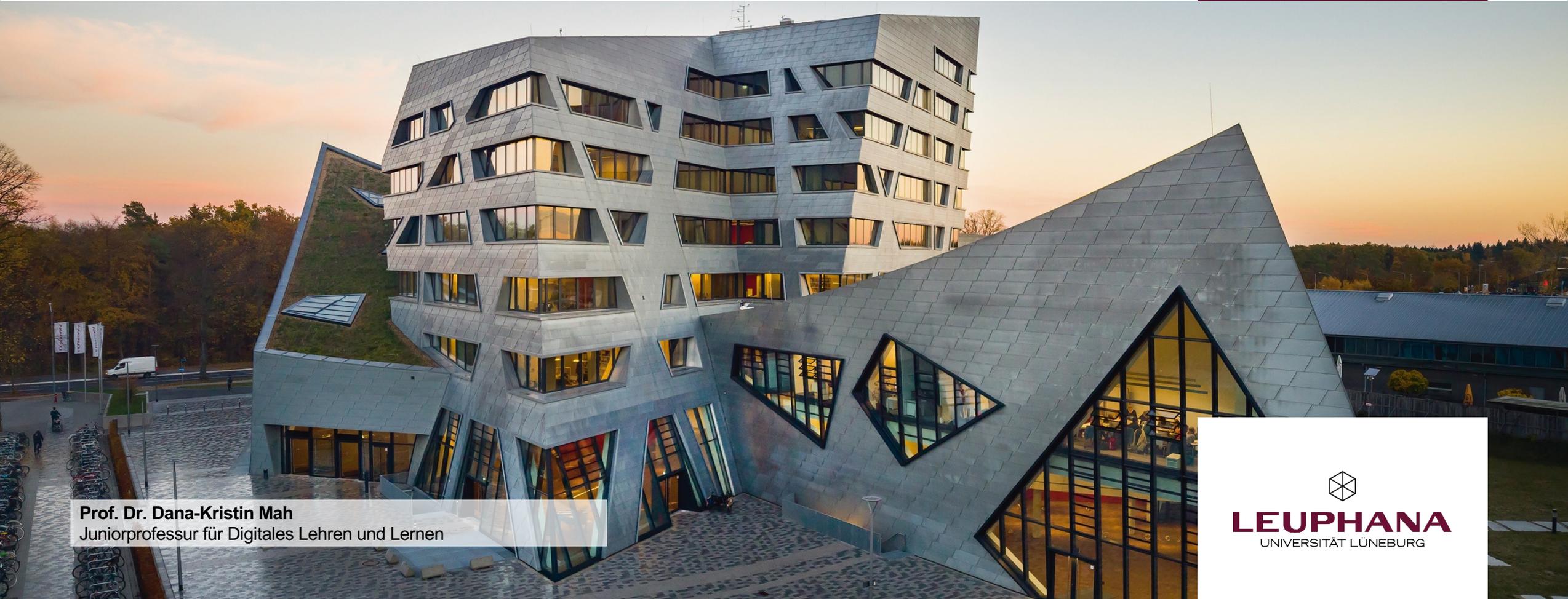


KI UND DIDAKTIK. AKTUELLE ENTWICKLUNGEN UND PERSPEKTIVEN ZUM LEHREN UND LERNEN MIT KI



Prof. Dr. Dana-Kristin Mah
Juniorprofessur für Digitales Lehren und Lernen

AGENDA

KI in der
Hochschullehre

KI-Didaktik

Diskussion
& Ausblick

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

- Aufmerksamkeit & dynamische Entwicklung
- Forschung & Entwicklung schon seit Jahrzehnten (auch in der Bildung)
- Mehr als ChatGPT



KI-ANWENDUNGSBEISPIELE

Überblick



An overhead photograph showing several people's hands and forearms gathered around a laptop and a tablet. One hand is pointing at the laptop keyboard, another at the tablet screen, and a third is also pointing at the tablet. The scene is set on a patterned rug. The text is overlaid in large white font.

KI in der Bildung: Potenziale entfalten, sinnvoll & kompetent einsetzen

POTENZIALE & HERAUSFORDERUNGEN

Auswahl



Potenziale

Herausforderungen

Personalisiertes
Lernen

Besserer Einblick
in das Verständnis
der Lernenden

Positive
Auswirkungen
auf Lernergebnisse

Ethische Reflexion

KI-Kompetenzen
der Lehrenden

Geringerer Planungs-
& Verwaltungsaufwand

Genauere
Beurteilung &
Feedback

Mehr
Bildungsgerechtigkeit

Curriculumentwicklung

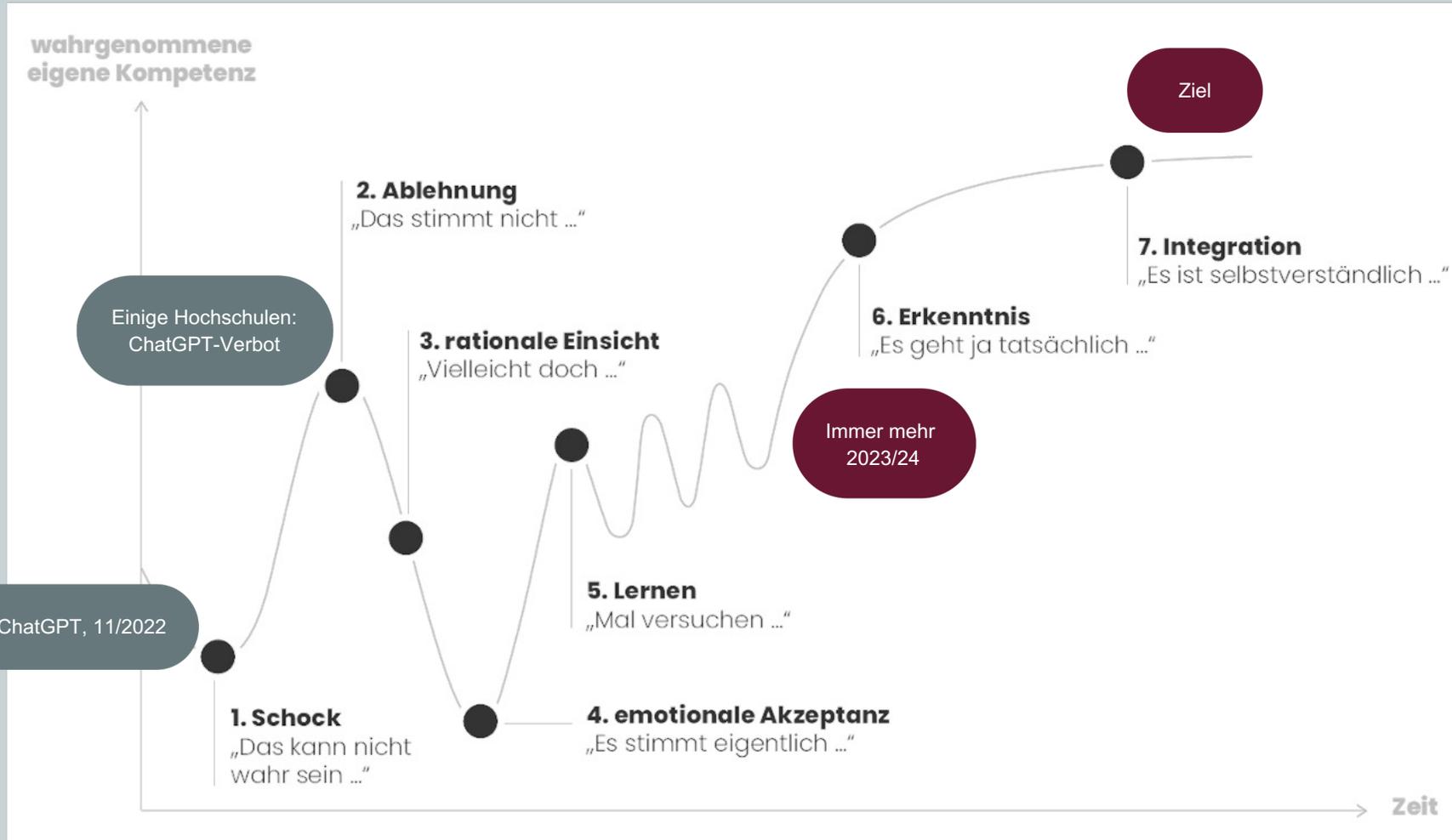
KI-Kompetenzen
der Lernenden

Infrastruktur

Didaktische
Implikationen

(Bond et al., 2023; Crompton et al., 2022; Celik et al., 2022; Mah et al. 2023)

EMOTIONALE PHASEN: CHATGPT IN DER HOCHSCHULBILDUNG



Let's try

Community Events/
Veranstaltungen/Weiterbildungen

Empfehlungen/Leitlinien

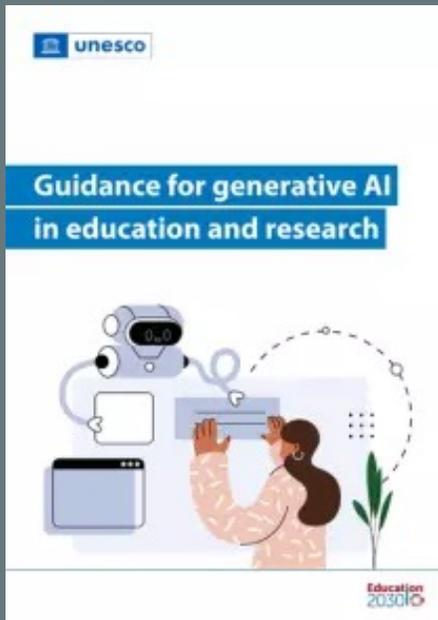
Akademische Integrität,
Prüfungen, Datenschutz...

KI-Zugänge/Lizenzen

KI-Kompetenzen stärken

BILDUNG & KI

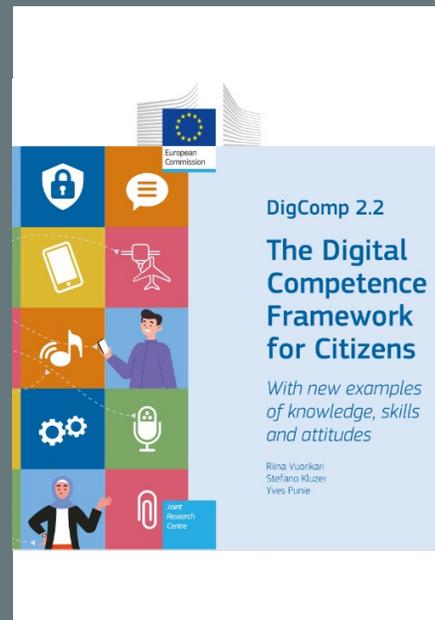
Strategien, Pläne, Impulse



UNESCO (2023)



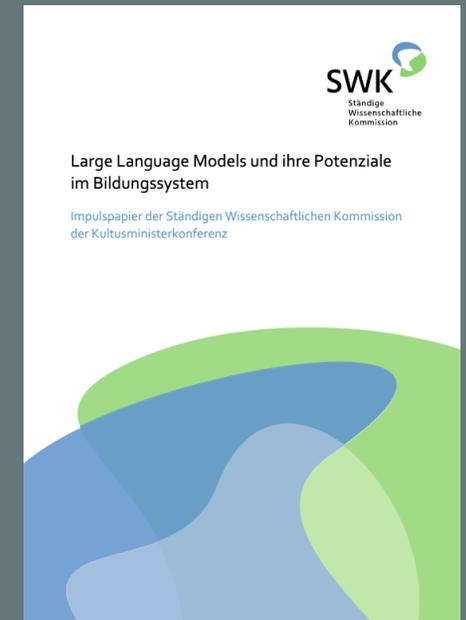
Europäische Kommission (2022)



Europäische Kommission (2022)



BMBF (2023)



SWK (2024)

ZENTRALE DISKUSSIONSPUNKTE ZU LLM

Ständige Wissenschaftliche Kommission (SWK) 2024

„Ein Verbot von LLM ist dennoch weder angemessen noch realistisch.

Wegen ihrer hohen **lernförderlichen Potenziale** und ihrer gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedeutung sollte stattdessen eine **produktive Nutzung** etabliert werden.“ (S. 18)

„KI kann und sollte **Lehr-Lernprozesse unterstützen**, die finale Entscheidung bzw. Bewertung und die Verantwortung für das Endprodukt muss beim **Menschen** liegen.“ (S. 18)



Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem

Impulspapier der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz

Übergangsphase zur systematischen Erprobung & offene Fehlerkultur

Domänenspezifische Tools entwickeln

LLM ab Sekundarstufe

Prüfungskultur ändern

Rahmenbedingungen schaffen

LLM in Lernplattformen integrieren & Commons-Lösungen entwickeln

HOCHSCHULWEITE KI-LEITLINIEN

1 Vers. Funktionen: Regulieren, kontextualisieren, informieren, orientieren & inspirieren den Umgang mit KI in Studium & Lehre

2 Allgemeiner Charakter: Ausgangspunkt für fachspezifische Beschäftigung

3 KI-Dynamik: Regelmäßige Aktualisierung, agiler Modus für kontinuierliche Anpassungen

4 Lehren & Lernen: Aufruf zum Austausch, Potenziale & Herausforderungen, KI als Methode & Lerngegenstand

5 Kompetenzen & Qualifikationen: Kompetenzentwicklung für alle Hochschulangehörigen - für einen souveränen Umgang mit KI



KI-REIFEGRAD-MATRIX FÜR HOCHSCHULEN

Wo stehen wir als Hochschule im Bereich KI? Wo wollen wir hin?

KI in Hochschulen		Integration von KI in den <u>Lehrplan</u>		
		Hoch KI ist ein Bestandteil des Lehrplans, sowohl in spezifischen KI-Modulen als auch integriert in andere Fach-Module.	Mittel KI ist ein Bestandteil des Lehrplans, aber nur in spezifischen KI-Modulen.	Niedrig KI wird kaum oder gar nicht in den Lehrplan integriert.
Anwendung von KI in <u>Hochschulprozessen</u>	Hoch KI in Verwaltung (SMart-C*) <u>und</u> Lern-Prozessen (SMARTA**).	KI-Avantgarde (Exzellente KI-orientierte Hochschule) 10		KI-Prozess-Profi (Operativ innovative Hochschule) 8
	Mittel KI in Verwaltung <u>oder</u> Lernprozess		Hybrider KI-Innovator 5	KI-Prozess-Experimentator 4
	Niedrig KI findet wenig bis keine Anwendung in den Betriebsabläufen der Hochschule (Verwaltung, Forschung, Lernen etc.).	KI-Lehrmeister (Akademisch innovative Hochschule) 3	KI-Lehr-Experimentator 2	Klassische Alma Mater (Traditionelle Hochschule) 1



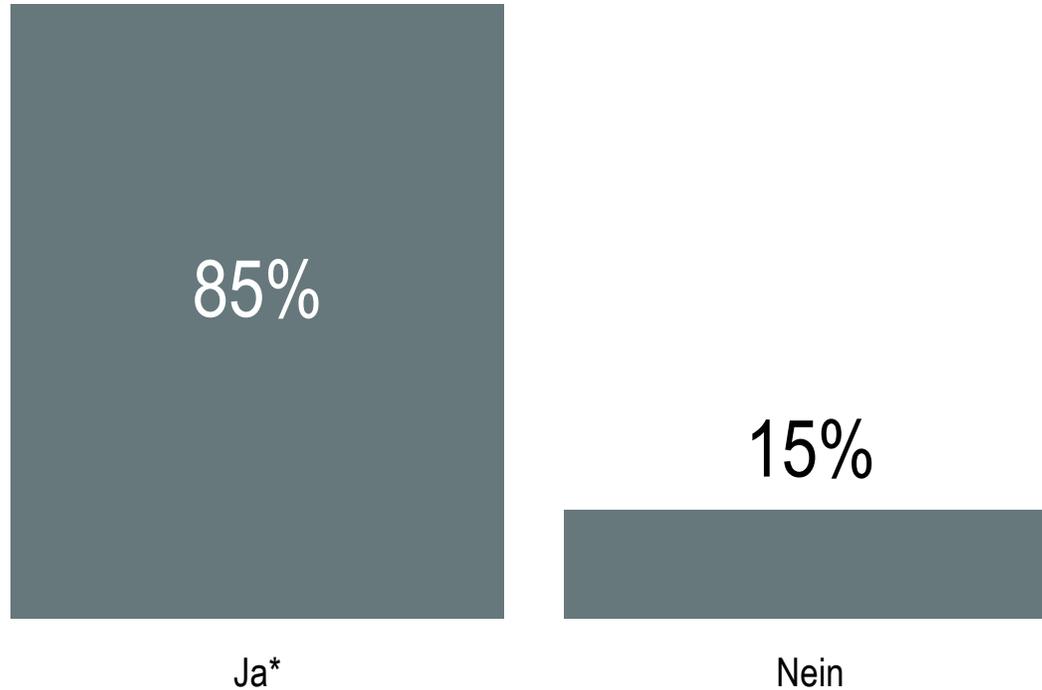
* SMart-C: „Staff: Management of Academic and Relevant Tasks with Chatbots“

** SMARTA: „Student Motivation and Reflective Trainings AI-Assistants“

Quelle: <http://KI-Campus.EU>

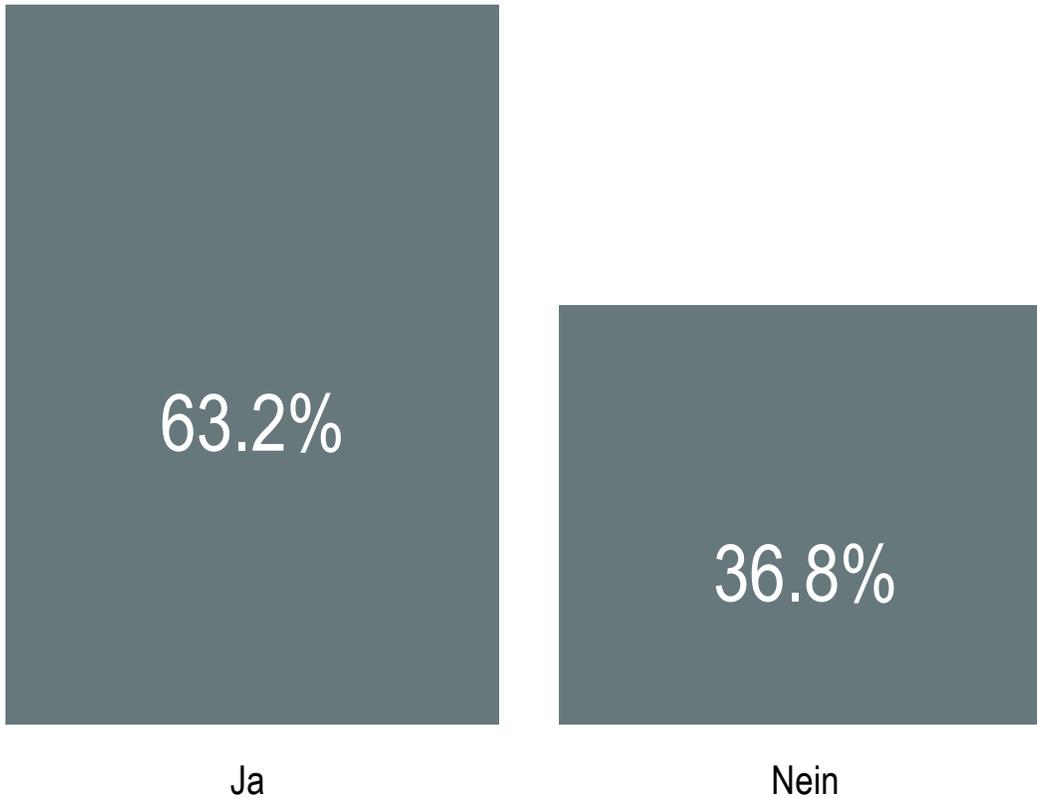
CHATGPT AN HOCHSCHULEN

Hochschulmitarbeitende
“Nutzen Sie ChatGPT für Ihre Arbeit?”



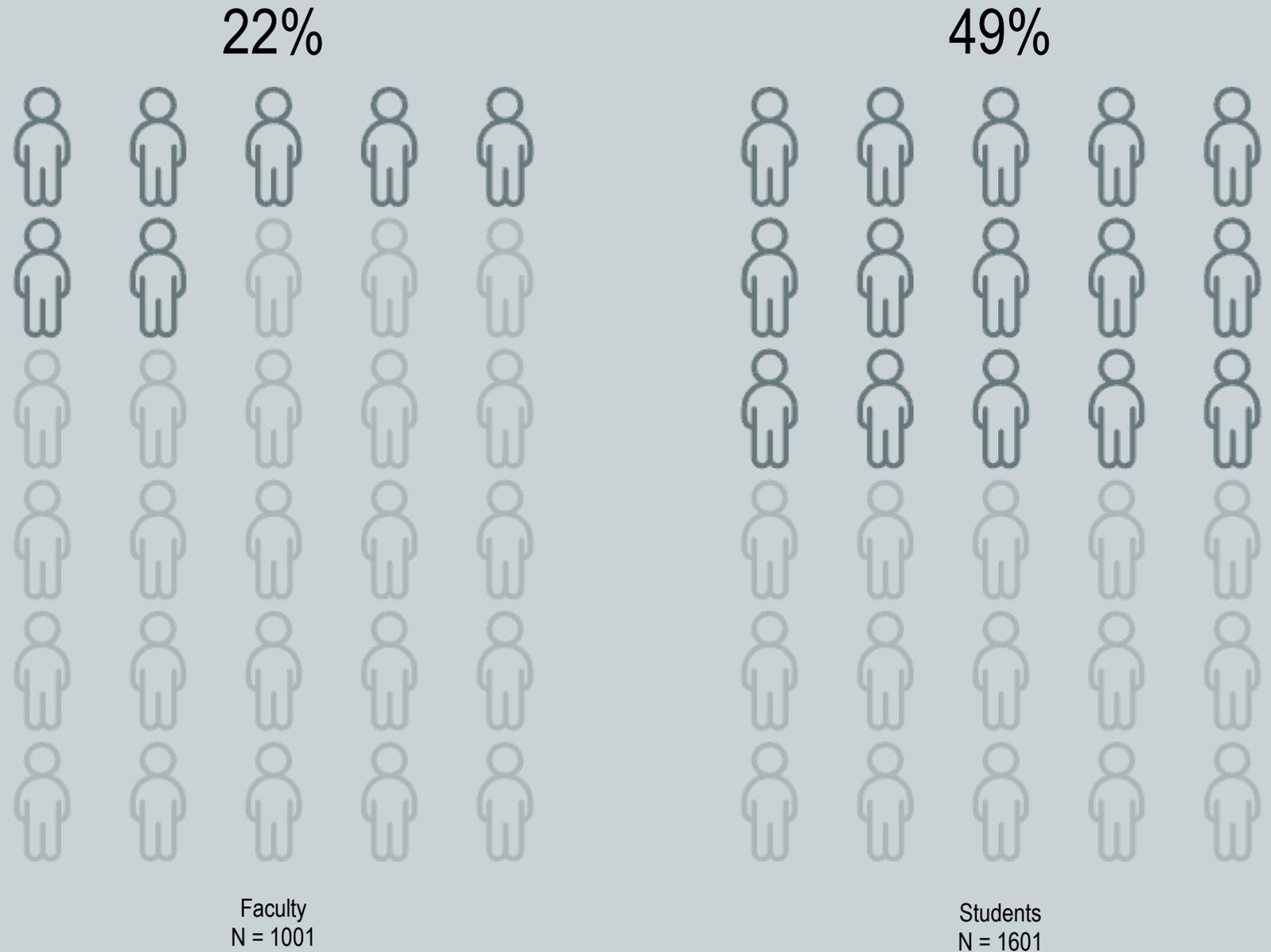
KI-TOOLS IM STUDIUM

Studierende
"Ich nutze KI-basierte Tools für das Studium"



FACULTY VS. STUDENTS

Adoption of GenAI writing tools



STUDIERENDENPERSPEKTIVE

Auswahl Unterstützungswünsche

“
Außerdem würde ich mir wünschen,
dass die **Lehrenden** an Universitäten
mehr Möglichkeiten für **Schulungen** zur
Nutzung digitaler Medien bekommen.
Die Umsetzung ist in der Praxis **leider**
vermehrt wenig lehrreich
beziehungsweise vorbildhaft für die
Studierenden. ”

Student:in

“
Nach meiner Auffassung wird
der Umgang mit diesem Thema [KI &
Medienbildung] **viel zu oft nur**
theoretisch betrachtet. [...] Dem
entsprechend würde ich mir wünschen,
dass das Thema **besonders unter den**
Dozierenden noch mehr Beachtung
findet. ”

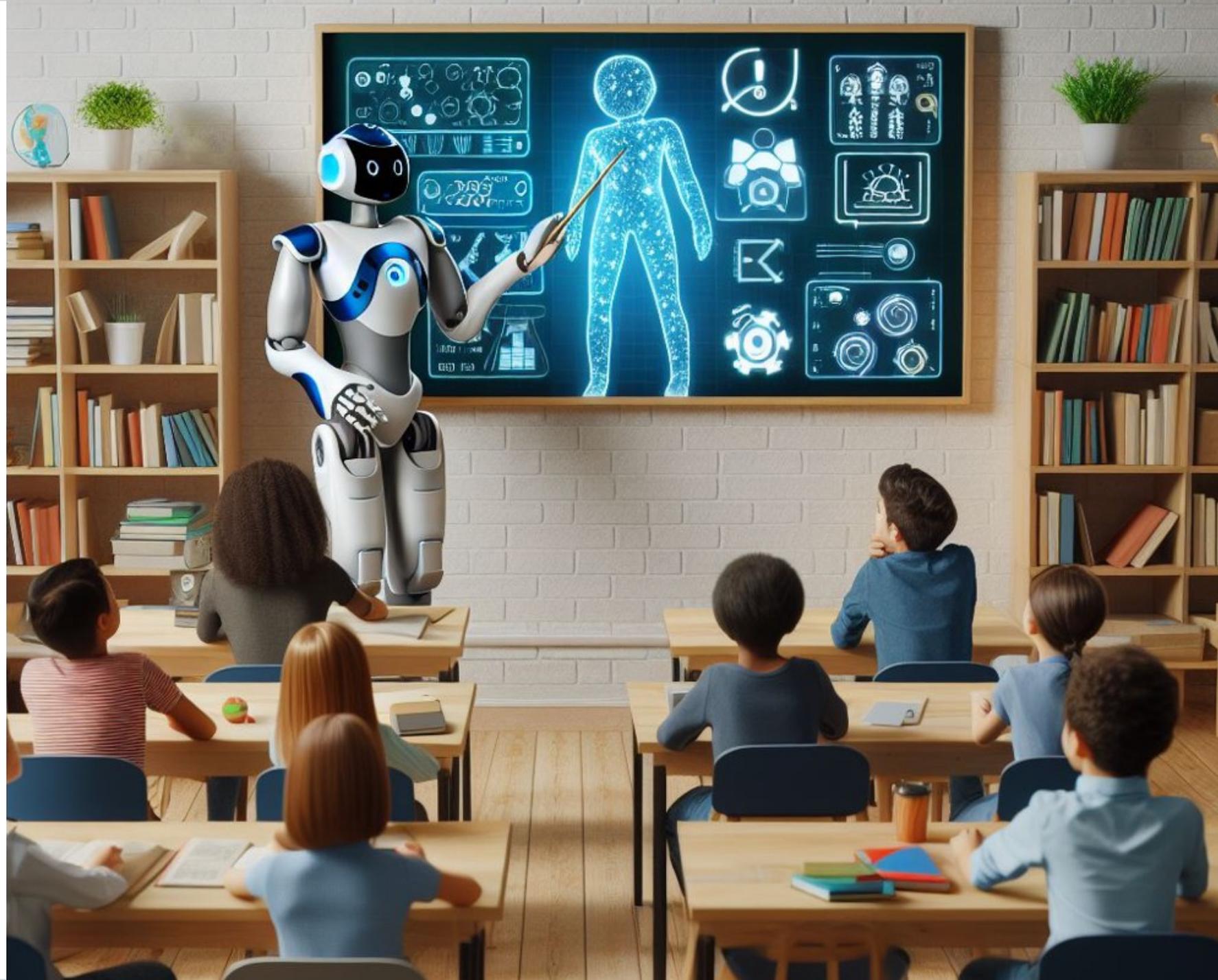
Student:in

Medien vs. Realität

KI ALS UNTERSTÜTZUNG

KEIN Ersatz von Menschen durch
Roboter o. Ä (s. Bild rechts)

Prompt: "Erstelle mir ein Bild zu Künstlicher Intelligenz in der
Bildung" (DALI-3, 05.12.2023, Mah)



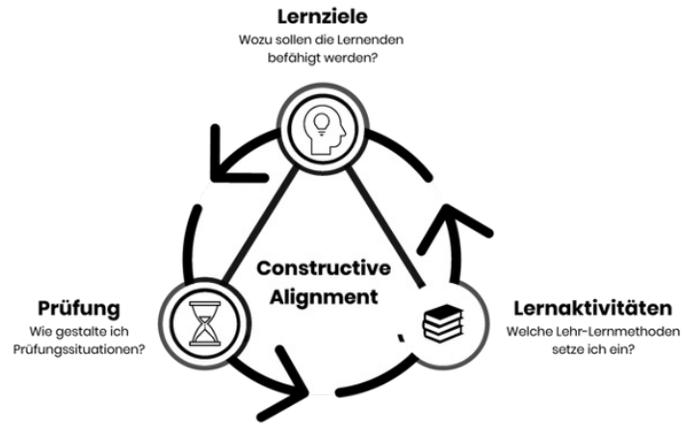
DIDAKTISCHE MODELLE

Wie kann KI als didaktisches Tool sinnvoll/lernwirksam eingesetzt werden?

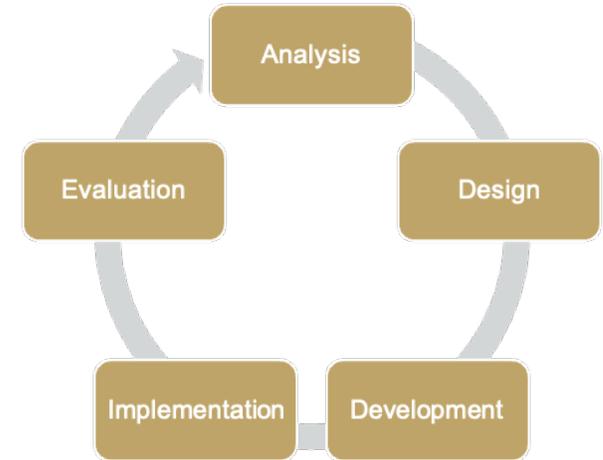
Anknüpfungspunkte, Modifikation/Ergänzung

Einsatz komplex & voraussetzungsvoll

Rollenverständnis/ New Learning



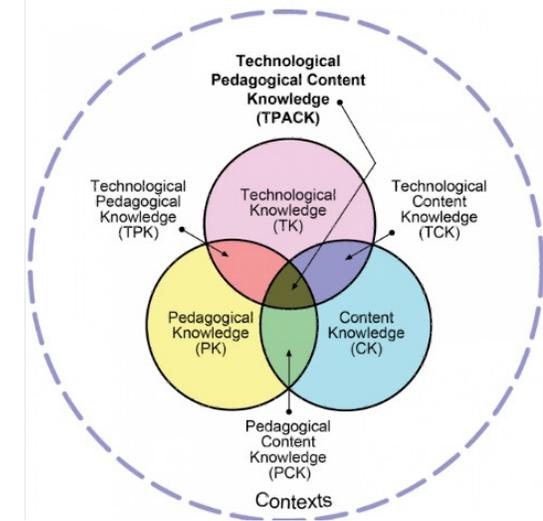
Constructive Alignment (Biggs, 1996)



ADDIE-Modell (Branch, 2009)



Grundfigur didaktisches Design (Reinmann, 2015)



TPACK (Mishra & Koehler, 2006)

DIDAKTISCHE MODELLE

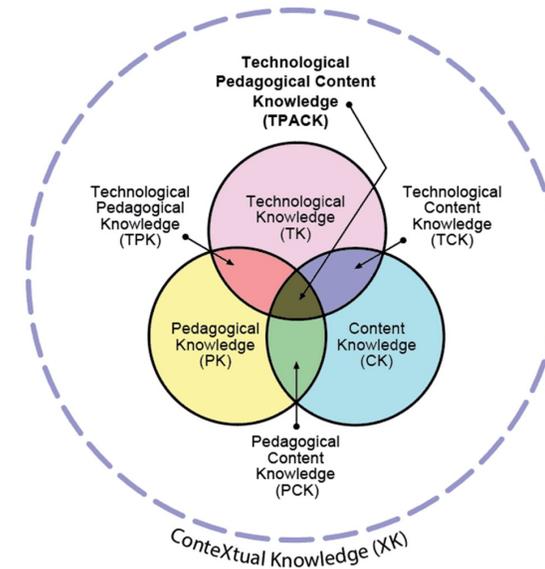
Modifikation/Ergänzung

KI-Kompetenzen: technologisch + pädagogisch + (fach)inhatlich = KI-technologisch-pädagogisches Inhaltswissen

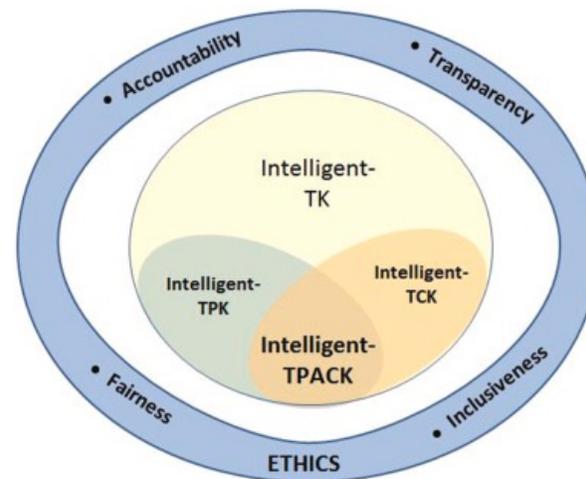
Anpassung Inhalte

Kollaborative Interaktion

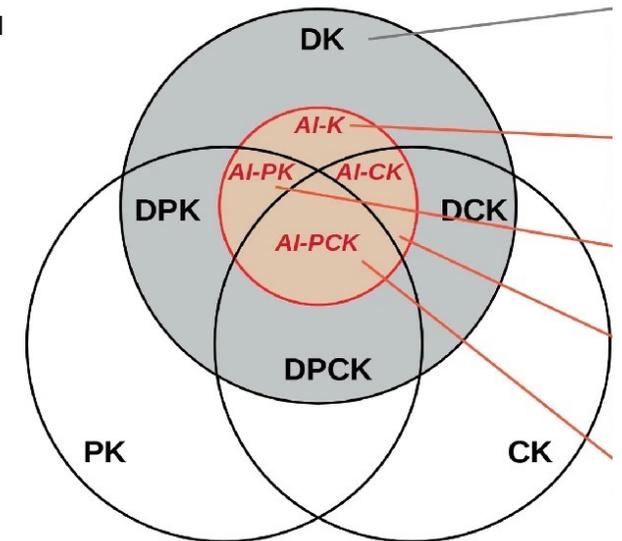
Ethik



Reimagining TPACK in the age of GenAI (Mishra et al., 2023)



Intelligent-TPACK (Celik, 2023)



AI-PACK (Lorenz & Romeike, 2023)

DIDAKTISCHE MODELLE

Design-Framework für die
Entwicklung von KI-Kursen in
unterschiedlichen Fachdisziplinen

The AI Course Design Planning Framework

Kurs:

Autor/in:

Datum:

Version:

1 KI im Anwendungsbereich	2 Lernumgebung	3 Kursimplementierung
<p>Anwendungsbereich </p> <p>Mit welchem Anwendungsbereich ist der Kurs assoziiert?</p>	<p>Lernende und ihre Interaktion mit KI </p> <p>Über welche vorhandenen KI-Kenntnisse und -Fähigkeiten verfügen die Lernenden? Über welche weiteren damit verbundenen Fähigkeiten und Kenntnisse verfügen die Lernenden? Welche Rolle in der KI-Interaktion sollen die Lernenden nach Abschluss des Kurses einnehmen?</p>	<p>Lernziele </p> <p>Was sind die relevanten Lernergebnisse des Kurses?</p>
<p>Potentielle KI Anwendungsfälle </p> <p>Was sind mögliche Anwendungsfälle für den Einsatz von KI in diesem Anwendungsbereich?</p>	<p>Lehrende </p> <p>Über welche Fähigkeiten und Kompetenzen verfügt die Lehrkraft im Bereich KI?</p>	<p>Prüfung </p> <p>Wie werden die Lernergebnisse geprüft und bewertet?</p>
<p>Daten im Anwendungsbereich </p> <p>Welche Art von Daten ist im Anwendungsbereich am häufigsten anzutreffen? Sind Daten reichlich vorhanden oder knapp?</p>	<p>Interner Support </p> <p>Welche Zeit und welche Ressourcen sind verfügbar? Welche Daten sind für den Kurs verfügbar? Welche Ressourcen stellt die Hochschule oder das Netzwerk zur Verfügung?</p>	<p>Lernaktivitäten </p> <p>Welche Lernaktivitäten werden in den Kurs aufgenommen und welcher didaktische Ansatz wird verfolgt?</p>
<p>Implikationen beim Einsatz von KI </p> <p>Welche rechtlichen, ethischen und sozialen Implikationen sind beim Einsatz von KI im Anwendungsbereich zu berücksichtigen?</p>	<p>Externe (Lern-)Ressourcen </p> <p>Welche zusätzlichen Materialien oder Ressourcen könnten verwendet werden? Welche Open Educational Resources sind hilfreich?</p>	

Designed by Johannes Schleiss and Matthias Laupichler

 This work is licensed under CC BY-SA 4.0.

ZWEI PERSPEKTIVEN



KI als Tool/Methode

MIT KI lehren & lernen

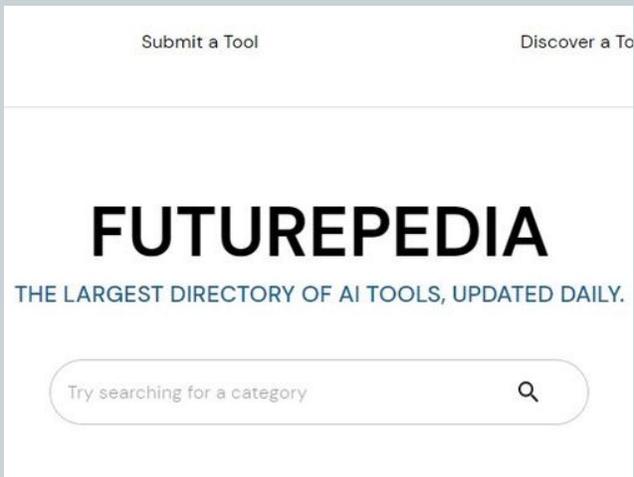


KI als Lerngegenstand/Element

ÜBER KI lehren und lernen

KI-TOOLS FÜR LEHRE & FORSCHUNG

Auswahl

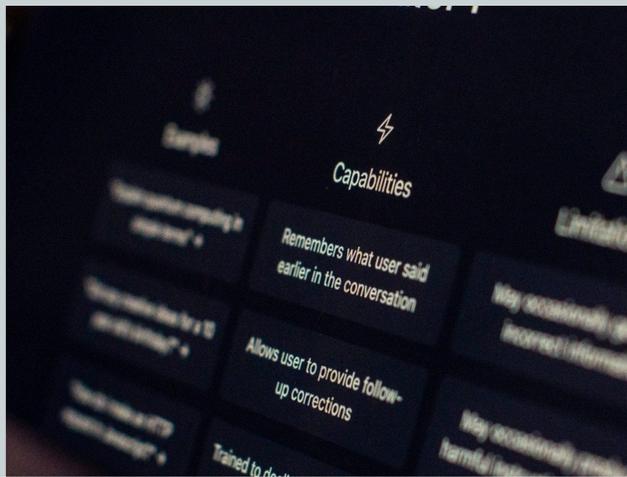


Submit a Tool Discover a Tool

FUTUREPEDIA

THE LARGEST DIRECTORY OF AI TOOLS, UPDATED DAILY.

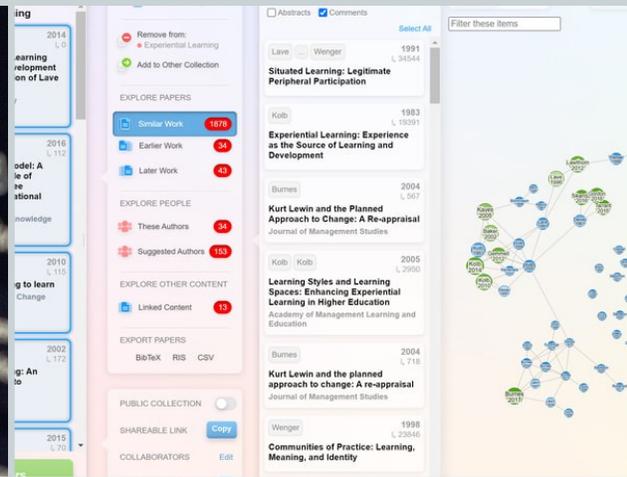
Try searching for a category



Capabilities

- Remembers what user said earlier in the conversation
- Allows user to provide follow-up corrections
- Trained to do

Textgenerierende KI



Remove from Experimental Learning Add to Other Collection

EXPLORER PAPERS

- Similar Work 1878
- Earlier Work 34
- Later Work 43

EXPLORER PEOPLE

- These Authors 34
- Suggested Authors 153

EXPLORER OTHER CONTENT

- Linked Content 13

EXPORT PAPERS

BibTeX RIS CSV

PUBLIC COLLECTION

SHAREABLE LINK Copy

COLLABORATORS Edit

Abstracts Comments

Filter these items

1991 L 34514
Situating Learning: Legitimate Peripheral Participation

1983 L 18391
Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development

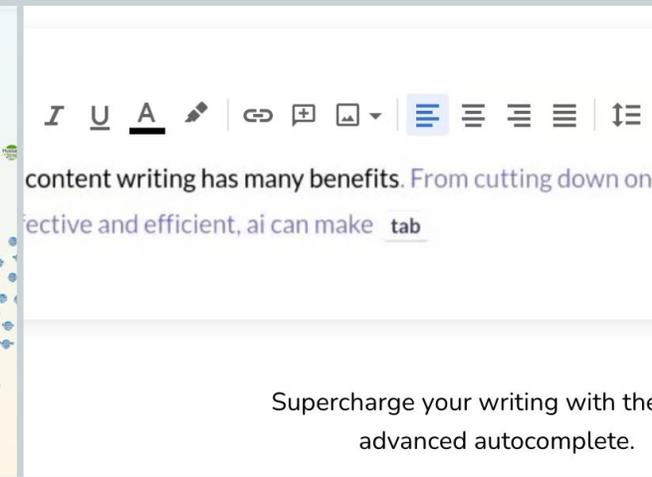
2004 L 307
Kurt Lewin and the Planned Approach to Change: A Re-appraisal

2005 L 2950
Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education

2004 L 718
Kurt Lewin and the planned approach to change: A re-appraisal

1998 L 23544
Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity

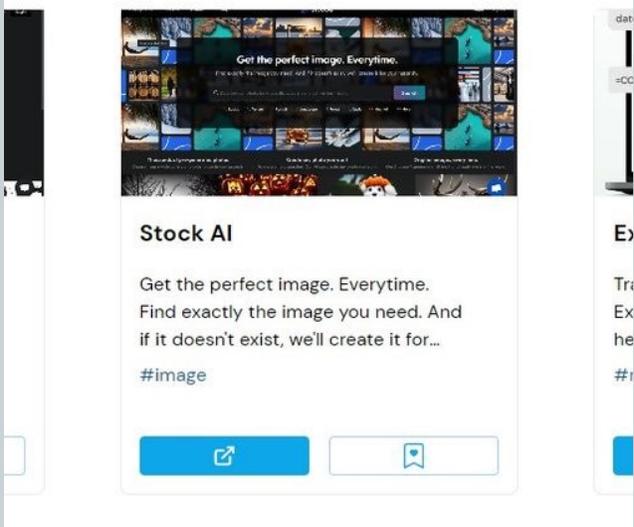
Literaturrecherche



content writing has many benefits. From cutting down on
effective and efficient, ai can make tab

Supercharge your writing with the advanced autocomplete.

Schreibassistentz

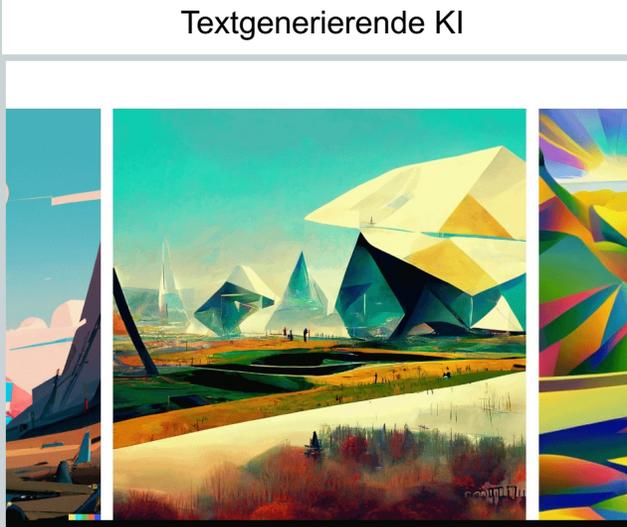


Get the perfect image. Everytime.

Find exactly the image you need. And if it doesn't exist, we'll create it for...

#image

Sammlungen



Ex

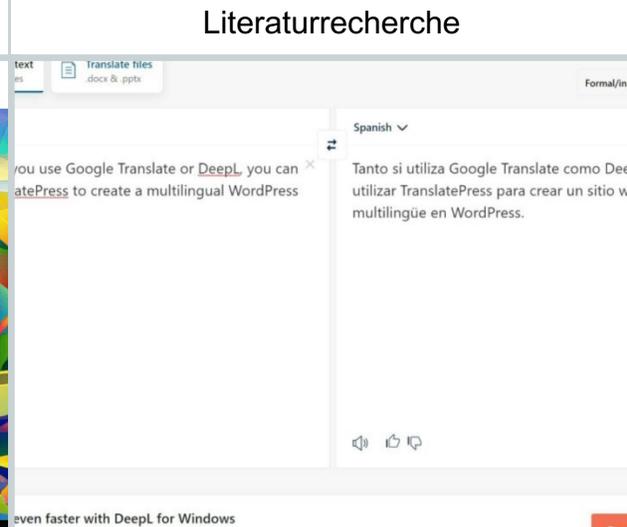
Tr

Ex

he

#

Bildgeneratoren



Translate files .docx & .pptx

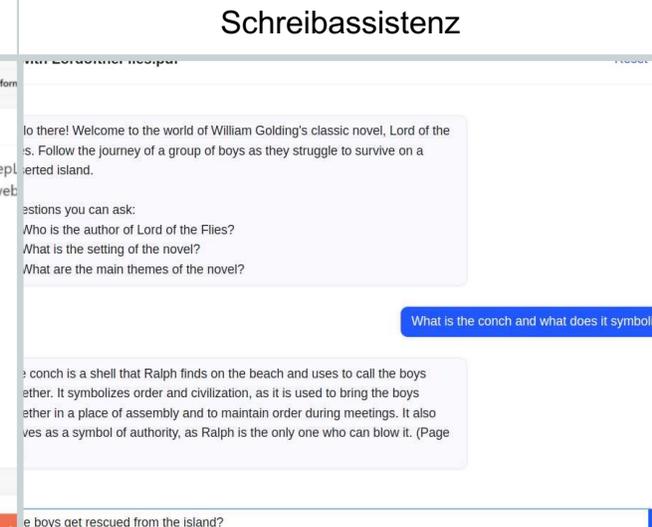
Formal/informal

Spanish

you use Google Translate or DeepL, you can utilize TranslatePress to create a multilingual WordPress

Tanto si utiliza Google Translate como DeepL, puede utilizar TranslatePress para crear un sitio web multilingüe en WordPress.

Übersetzung



lo there! Welcome to the world of William Golding's classic novel, Lord of the Flies. Follow the journey of a group of boys as they struggle to survive on a deserted island.

Questions you can ask:

- /Who is the author of Lord of the Flies?
- /What is the setting of the novel?
- /What are the main themes of the novel?

What is the conch and what does it symbolize?

The conch is a shell that Ralph finds on the beach and uses to call the boys together. It symbolizes order and civilization, as it is used to bring the boys together in a place of assembly and to maintain order during meetings. It also serves as a symbol of authority, as Ralph is the only one who can blow it. (Page 10)

How do the boys get rescued from the island?

PDF Chat

TEXTGENERIERENDE KI ALS TOOL

Anwendungsbeispiele (Mit KI lehren & lernen)



- Anregungen Lehre
- Individualisierte Lernmaterialien
- Optimierung
- Standardisierte Textsorten
- Übersetzungen



Überprüfung Sinnhaftigkeit
& Passung (z. B. Learning Outcomes)



Entwicklung Daten-
& KI-Kompetenzen

TEXTGENERIERENDE KI ALS LERNGEGENSTAND/ELEMENT

Anwendungsbeispiele (Über KI lehren & lernen)



- KI? Large Language Models, Machine Learning...
- Chancen & Herausforderungen
- Daten & Ethik
- Prompten
- Textvergleiche (KI vs. Mensch)



Überprüfung Sinnhaftigkeit & Passung (z. B. Learning Outcomes)



Entwicklung Daten- & KI-Kompetenzen

DIGITALE LERNANGEBOTE ZU KI

Eigene Weiterbildung

Integration in die Lehre

Präsenz, Online, Blended Learning, Flipped Classroom, synchron, asynchron...

Open Educational Resources (OER)

Rollenverständnis/New Learning



Find your next course.

Search 200,000 courses...

Or browse by [subject](#) or [university](#) [Learn more](#)

Popular courses

- Free Certificates
- Ivy League
- Stanford
- Best of All Time
- Computer Science
- Sustainability
- MIT
- Google

SAMMELBAND | MÄRZ 2022

Künstliche Intelligenz mit offenen Lernangeboten an Hochschulen lehren

Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Fellowship-Programm des KI-Campus

Herausgeberinnen
Dana-Kristin Mah & Cordula Torner

KI-Campus Lernangebote - Community - Blog - Über uns

Lernangebote

Alle Kurse Videos Podcasts Spezial

Startseite / Lernangebote / alle kurse

Level Sprache Landel Thema Eltern Mehr Filter

Erweitern

- KURS Daten- und Algorithmenethik**
Hochschule für Wirtschaft und Recht
- KURS Dr. med. KI - Basics**
Charité
- KURS Einführung in die KI**
appli@i

HERAUSFORDERUNG DATA BIAS

Beispiel KI-Bildgeneratoren



Kritische Reflexion essenziell



"A SOFTWARE DEVELOPER"



"A HAPPY COUPLE"

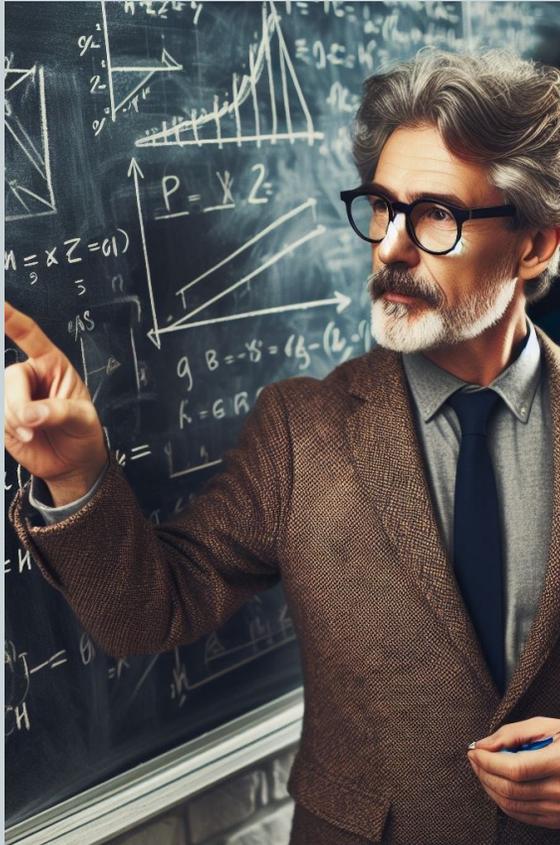


HERAUSFORDERUNG DATA BIAS

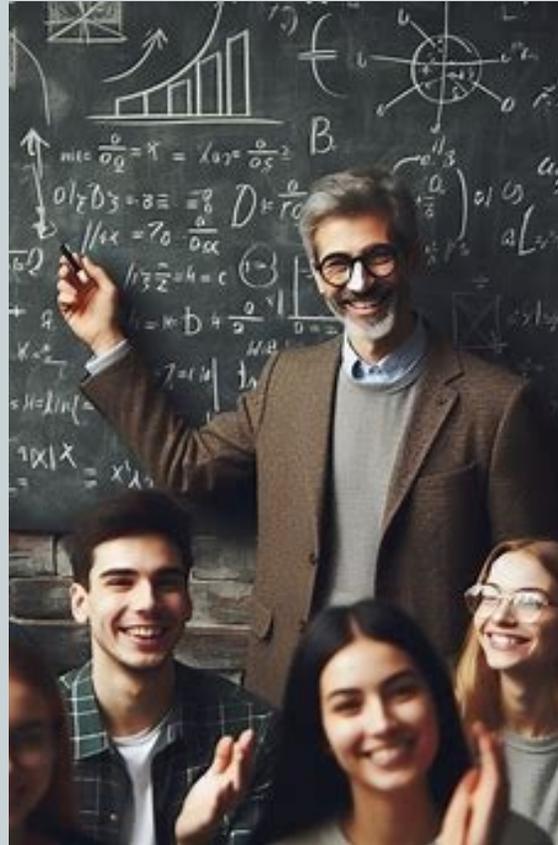
Beispiel KI-Bildgeneratoren



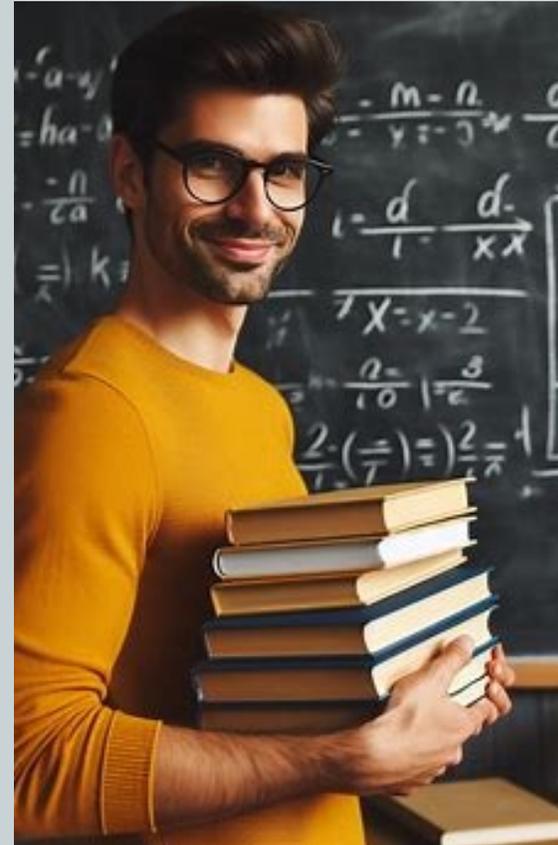
Kritische Reflexion essenziell



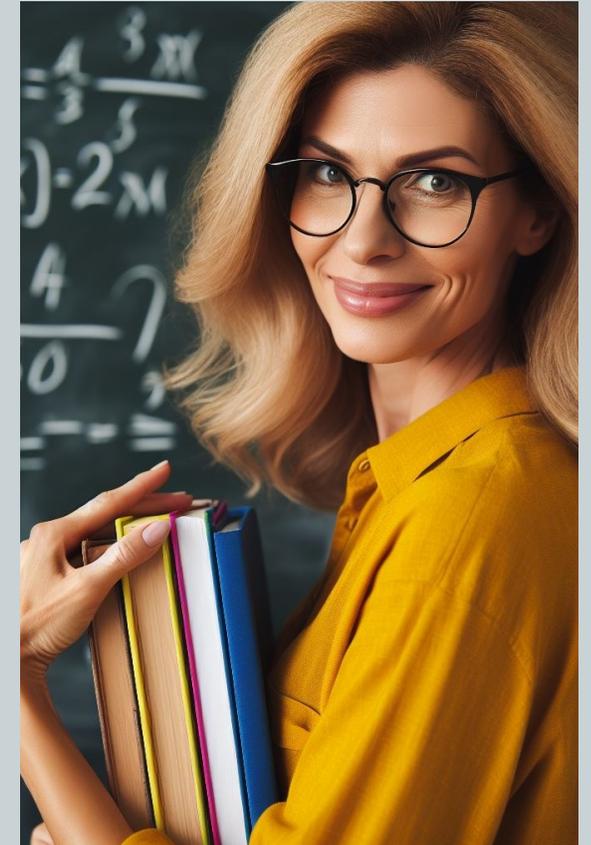
"lecturer"



"university teacher"



"teacher"



"teacher"

HERAUSFORDERUNG DATA BIAS

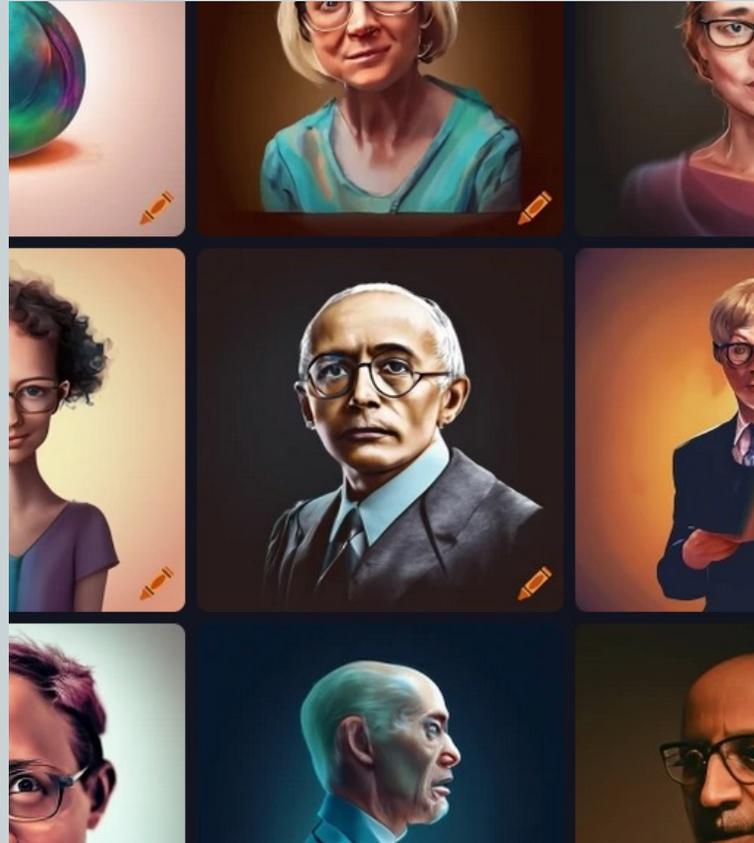
Beispiel KI-Bildgeneratoren



Kritische Reflexion essenziell



"lecturer"

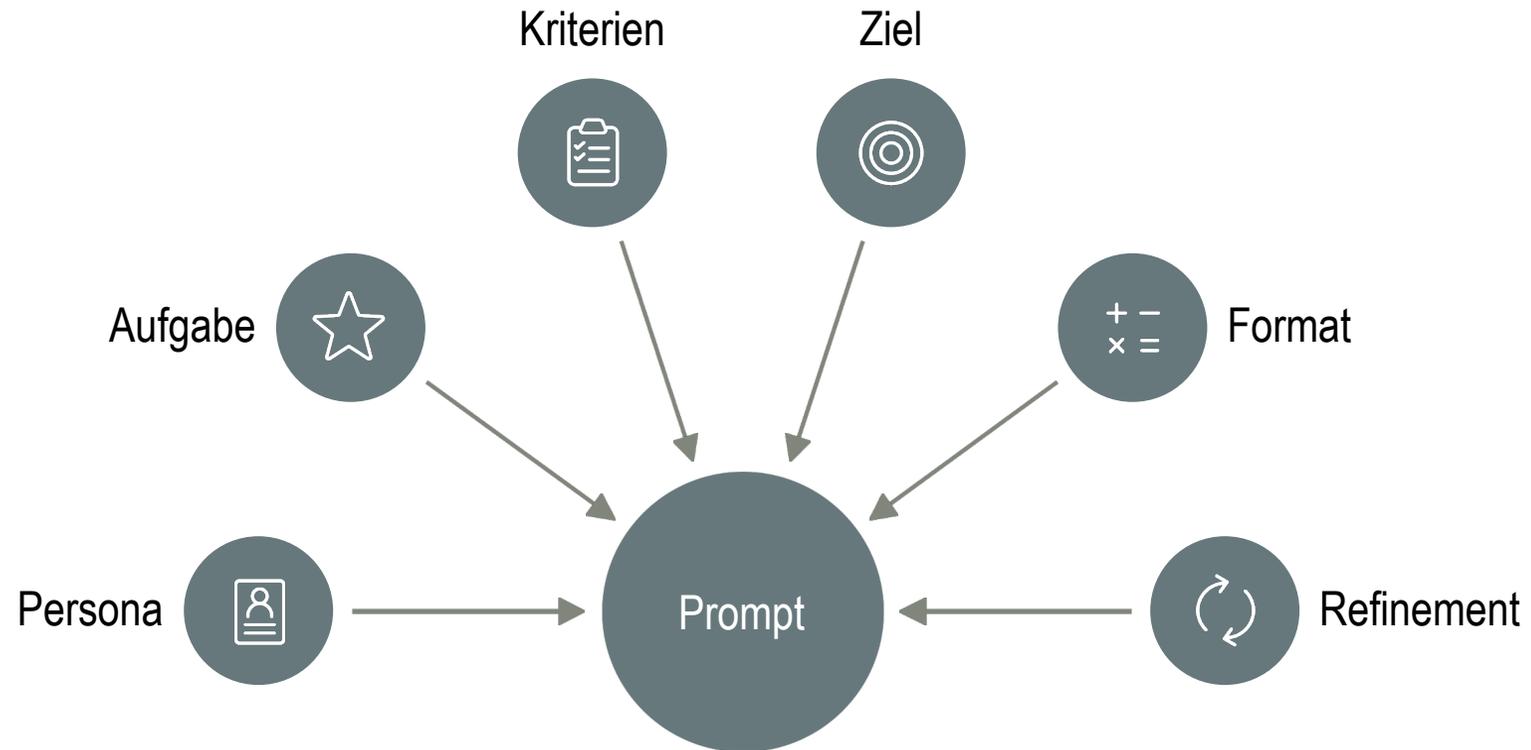


"university teacher"



"teacher"

PROMPT ENGINEERING

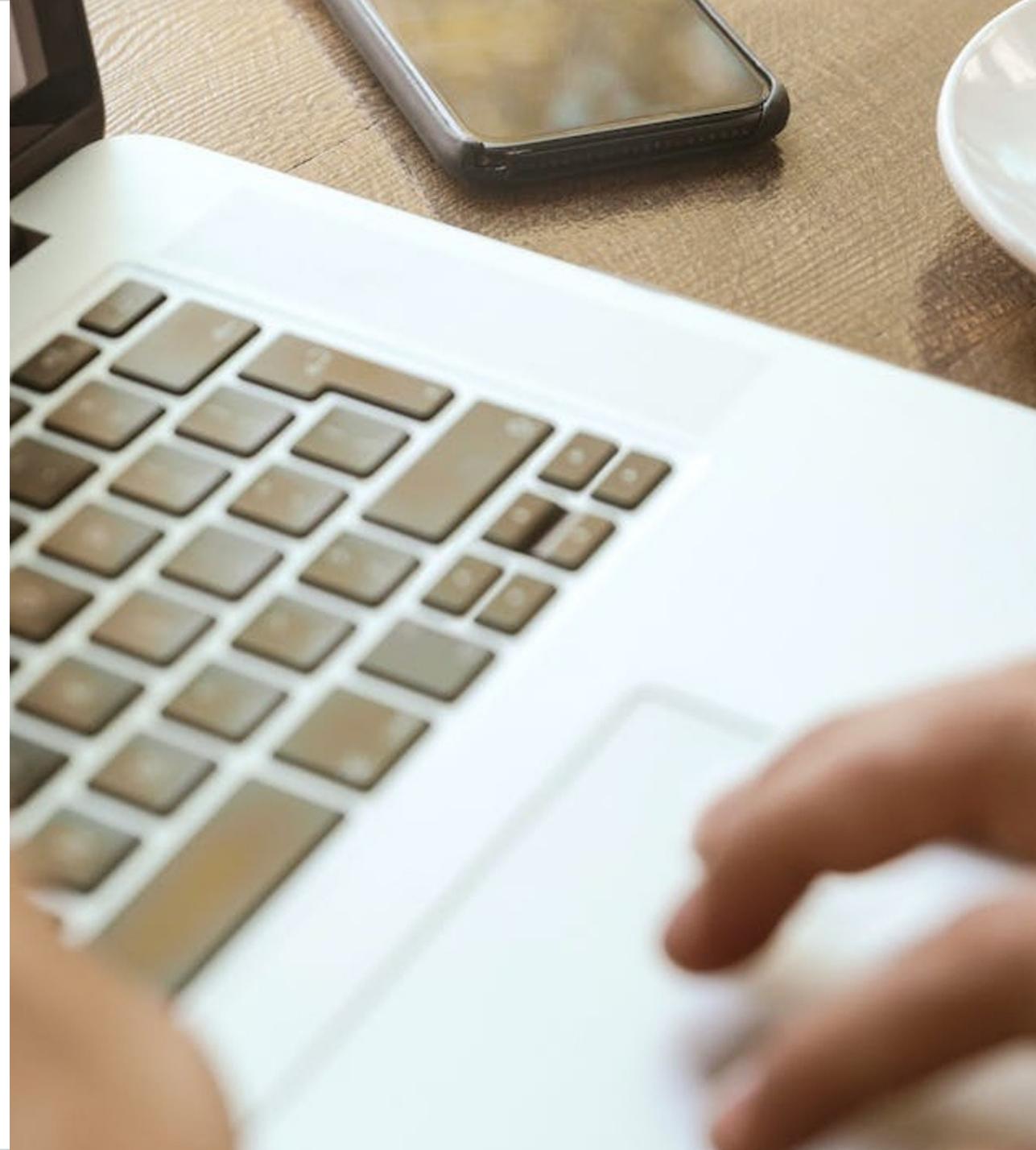


Nutzung von Daten im Bildungskontext

LEARNING ANALYTICS

"verwendet dynamisch generierte Daten von Lernenden und Lernumgebungen, um diese in Echtzeit zu analysieren und zu visualisieren, mit dem Ziel der Modellierung und Optimierung von Lehr- Lernprozessen und Lernumgebungen."

(Ifenthaler, 2015)



LEARNING ANALYTICS IM BLENDED-LEARNING-SETTING



Online

Präsenz

Erhöhte
Personalisierung



-Formative Übungen + Echtzeit-Feedback
-Personal. Empfehlungen,
-Weiterführende/unterstützende
Lerninhalte

-Gezielt auf Online-Lernergeb. eingehen
-Evidenzb. Schwierigkeiten besprechen
-Kompetenzorientierte, interaktive
Übungen, Diskussionen

Evaluation von
Lernmaterialien &
didaktischen
Methoden



-Lernendeninteraktionen
-Datenbasiert Rückschlüsse für Lehrende
-Muster erkennen (z. B. unklare
Instruktionen, zu komplexe
Aufgabenstellungen)

-Feedback zu Lernmaterialien/Didaktik
-Interaktion (z. B. Diskussionen)
-Praktische Übungen in unters.
Sozialformen, soziales Lernen fördern

Erhöhter
Studienerfolg



Mittels multipler Variablen
Erfolgswahrscheinlichkeiten
bzw. Risikostudierende auf Kursebene
identifizieren

-Persönl. Besprechung LA-Einschätzung,
Unterstützungsmöglichkeiten, Vorschläge
für pädag. Interventionen
-Ausbau fachlicher & interdisziplinärer
Kompetenzen der Studierenden

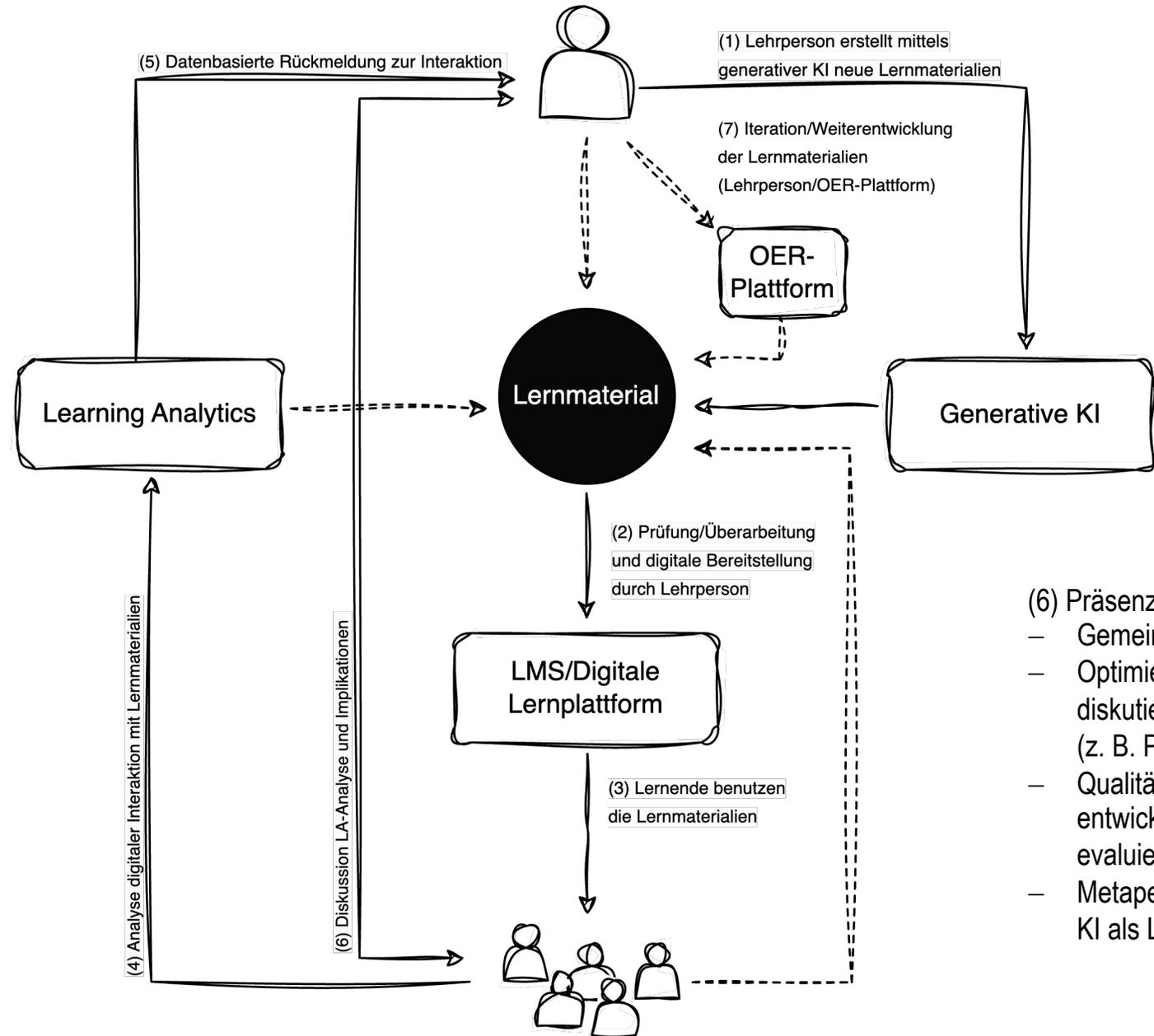
KI-GENERIERTE LERN-MATERIALIEN

Konzeptionelles Modell:

Lehrende
 + Generative KI
 + Learning Analytics
 + Lernende
 + OER-Community

= Qualitativ hochwertiges Lernmaterial

Praktische Umsetzung/
 Empirische Studien



- (6) Präsenzphase:
- Gemeinsame Reflexion
 - Optimierungspotenziale diskutieren + testen (z. B. Prompts)
 - Qualitätskriterien entwickeln, anwenden, evaluieren
 - Metaperspektive: KI als Lerngegenstand

DIDAKTIK & PRÜFUNGEN

Mögliche neue/angepasste Strategien

- Prozess vor Produkt
- Mündliche Prüfungen
- KI-Detektoren
- Angepasste Aufgabenstellungen
- Kritisches Denken fördern
- Prüfungen in Präsenz
- Anwendung & Kreativität
- Peer-Reviews & kollaboratives Lernen
- Curricula für digitale Kompetenzen & Ethik entwickeln
- Personalisierte Lernpfade
- Regelmäßige, niedrighschwellige Prüfungen
- Reflektiertes Schreiben



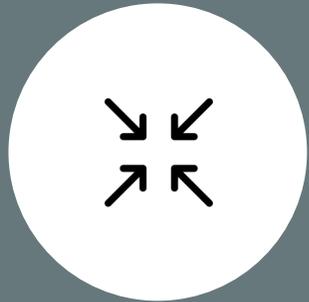
DIDAKTIK & PRÜFUNGEN

Mögliche neue/angepasste Strategien



DISKUSSION & AUSBLICK

Takeaways/Meine Lehre & KI



Fachbezug/Thema

Relevante KI-Tools kennen,
Neugestaltung von Inhalten?
Anpassung an neue Möglichkeiten
& Herausforderungen?



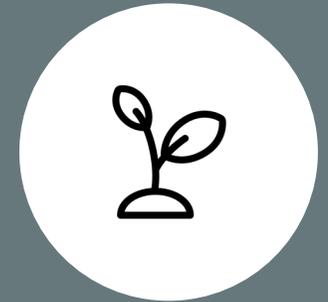
Unterstützung

Inspiration & Unterstützung
für die eigene Lehre
(z. B. Konzeption)



Integration & Austausch

KI in Lehre integrieren
(Tool & Lerngegenstand)
+ Austausch
(Studierende, Peers, ...)



KI-Kompetenzen

Weiter so!
Neugierig bleiben,
mutig ausprobieren &
Kompetenzen entwickeln

... viele offene Fragen & viel Gestaltungsspielraum!

DISKUSSION & AUSBLICK

Takeaways/What's next?



KI in der Bildung/Hochschullehre

Viele Potenziale & Herausforderungen
KI-Vielfalt - Mehr als ChatGPT...



KI-Didaktik

Sinnvolle/lernwirksame Integration
Modifikation/Ergänzung Modelle
Weiterbildung ...



KI-Kompetenzen

Lehrende & Lernende
Kritische Reflexion ...



Erprobungsphase

Offene Fehlerkultur, Austausch & Partizipationsprozesse,
gemeinsames experimentieren, Innovationen...



Rahmenbedingungen/Voraussetzungen

Datenschutz/-souveränität, Recht, Curriculum,
Technik/KI-Zugänge, Kompetenzen...



Forschung/Empirische Studien

Evidenz, Nutzen, Akzeptanz, Realisierbarkeit ...

... viele offene Fragen & viel Gestaltungsspielraum!

FORSCHUNG & LEHRE

Aktuelle Schwerpunkte von Prof. Dr. Dana-Kristin Mah

“Wie können wir KI sinnvoll für Lehren & Lernen einsetzen?“

KI-Bildung

“Was sind didaktische Implikationen?“

KI-Didaktik

“Welche KI-Kompetenzen sind erforderlich & wie können sie entwickelt werden?“

KI-Kompetenzen

UMFRAGE

Herzlichen Dank für die Teilnahme – Wir freuen uns auf den Erkenntnisgewinn



Lehrende &
Hochschulcommunity

“Meine Erfahrungen &
Unterstützungswünsche
zu KI in Lehre &
Studium...”



Studierende



Vielen Dank.
Fragen, Diskussion,
Feedback.

Prof. Dr. Dana-Kristin Mah
Juniprofessur für Digitales Lehren und Lernen
Leuphana Universität Lüneburg

@ dana-kristin.mah@leuphana.de

Leuphana



ResearchGate



LinkedIn



LITERATUR

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.

Bsharat, S. M., Myrzakhan, A., & Shen, Z. (2024). *Principled Instructions Are All You Need for Questioning LLaMA-1/2, GPT-3.5/4*. <https://arxiv.org/pdf/2312.16171v1.pdf>

Bianchi, F., Kalluri, P., Durmus, E., Ladhak, F., Cheng, M., Nozza, D., Hashimoto, T., Jurafsky, D., Zou, J., & Caliskan, A. (2023). Easily Accessible Text-to-Image Generation Amplifies Demographic Stereotypes at Large Scale. *2023 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 1493–1504. <https://doi.org/10.1145/3593013.3594095>

Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32, 347–364. <https://doi.org/10.1007/BF00138871>

Bond, M., Khosravi, H., de Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2023). A Meta Systematic Review of Artificial Intelligence in Higher Education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour.

Crompton, H., Jones, M. v., & Burke, D. (2022). Affordances and challenges of artificial intelligence in K-12 education: a systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 1–21. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2121344>

Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: a Systematic Review of Research. *TechTrends*, 66(4), 616–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>

Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., & et.al. (2023). Unlocking the Power of Generative AI Models and Systems such as GPT-4 and ChatGPT for Higher Education Unlocking the Power of Generative AI Models and Systems such as GPT-4 and ChatGPT for Higher Education. [https://digital.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/digital/Generative AI and ChatGPT in Higher Education.pdf](https://digital.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/digital/Generative_AI_and_ChatGPT_in_Higher_Education.pdf)

Hodges, C. B., & Kirschner, P. A. (2024). Innovation of Instructional Design and Assessment in the Age of Generative Artificial Intelligence. *TechTrends*, 68(1), 195–199. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00926-x>

Ifenthaler, D. (2015). Learning Analytics. In *The SAGE encyclopedia of educational technology* (pp. 448–451). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.4135/9781483346397.n187>

Kasneji, E., Sessler, K., Uchemann, S. K., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., ... Kasneji, G. (2023). ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. 1–13. <https://doi.org/10.35542/osf.io/5er8f>

KI-Campus.eu (2023). <https://ki-campus.eu/strategie/ki-lehrmeister-prozess-profi-oder-exzellente-avantgarde/>

Lernhacks (2023). <https://tinyurl.com/2zhlnht5>

Lorenz, U., & Romeike, R. (2023). What Is AI-PACK? – Outline of AI Competencies for Teaching with DPACK. *SSEP 2023: Informatics in Schools. Beyond Bits and Bytes: Nurturing Informatics Intelligence in Education*, 13–25. https://doi.org/10.1007/978-3-031-44900-0_2

LITERATUR

- Mah, D.-K. (in Druck). Generative KI wie ChatGPT und Learning Analytics im Zusammenspiel: Ein ko-kreatives Anwendungsszenario zur Entwicklung didaktischer Lernmaterialien. GMW-Tagungsband.
- Mah, D.-K., Hense, J., Dufentester, C. (2023): Didaktische Impulse zum Lehren und Lernen mit und über Künstliche Intelligenz. In: de Witt, C., Gloerfeld, C., & Wrede, S. E. (Hrsg.), KI in der Bildung. Springer SV.
- Mah, D.-K. (2023). Beyond the hype: ChatGPT und Co. in die Hochschullehre integrieren. <https://ki-campus.org/blog/chatgpt-hochschullehre>
- Mah, D.-K. & Torner, C. (Hrsg.) (2022): Künstliche Intelligenz mit offenen Lernangeboten an Hochschulen lehren. Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Fellowship-Programm des KI-Campus. Berlin: KI-Campus. <https://zenodo.org/record/6325161#.YyLrvXZByUk>
- Mishra, P., Warr, M., & Islam, R. (2023). TPACK in the age of ChatGPT and Generative AI. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 39(4), 235–251. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2247480>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1177/016146810610800610>
- Mohr, G., Reinmann, G., Blüthmann, N., Lübcke, E.; Kreinsen, M. (2023). Übersicht zu ChatGPT im Kontext Hochschullehre.
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Rasul et. al. (2023). The role of ChatGPT in higher education: Benefits, challenges, and future research directions. *Journal of Applied Learning & Teaching*. Vol. 6, No. 1, p. 41-56.
- Reinmann, G. (2015). *Studententext didaktisches Design*.
- Salden, P., & Leschke, J. (2023). Didaktische und rechtliche Perspektiven auf KI-gestütztes Schreiben in der Hochschulbildung. <https://doi.org/https://doi.org/10.13154/294-9734>
- Schleiss, J., Laupichler, M. C., Raupach, T., & Stober, S. (2023). AI Course Design Planning Framework: Developing Domain-Specific AI Education Courses. *Education Sciences*, 13(9), 954. <https://doi.org/10.3390/educsci13090954>
- Shaw, C., Yuan, L., Brennan, D., Martin, S., Jason, N., Fox, K., & Bryant, G. (2023). GenAI in higher education. Fall 2023 Update. Time for class study. <https://tytonpartners.com/app/uploads/2023/10/GenAI-IN-HIGHER-EDUCATION-FALL-2023-UPDATE-TIME-FOR-CLASS-STUDY.pdf>
- SWK. (2024). Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem. Impulspapier der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2024/SWK-2024-Impulspapier_LargeLanguageModels.pdf
- Tobor, J. (2024). Leitlinien zum Umgang mit generativer KI. https://hochschulforumdigitalisierung.de/wp-content/uploads/2024/02/HFD_Blickpunkt_KI-Leitlinien_final.pdf
- von Garrel, J., Mayer, J., & Mühlfeld, M. (2023). Künstliche Intelligenz im Studium. Eine quantitative Befragung von Studierenden zur Nutzung von ChatGPT & Co. <https://www.linkedin.com/pulse/incorporating-ai-learning-assessments-guided-pathway-sean-mcminn/>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27. doi: 10.1186/s41239-019-0171-0.