

TU Graz

WISSEN
TECHNIK
LEIDENSCHAFT

Future of the Digital Classroom

Dr.techn. Benedikt **Brünner**, MEd BEd

12. November 2026

BG/BRG Lichtenfels

flaait.tugraz.at

Folien & Lizenz

Diese Folien dürfen unter den Bedingungen der CC-Lizenz CC BY 4.0 International (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de) genutzt werden. Für einzelne Abbildungen bitte die angegebenen Links und Quellen verwenden.

Folien verfügbar unter https://education.garden/2026/keynote-future-digital-classroom



Benedikt Brünner
Technische Universität Graz
flaait.tugraz.at

Über mich

- Schüler am BG/BRG Lichtenfels (2007–2015)
- Lehramtsstudium Sekundarstufe (Master): Informatik und Biologie
- Lehrer am BG/BRG Graz, Oeverseegasse (2021–2023)
- OER Practitioner (2024)
- TU Graz Teaching Expert (2025)
- Certificate Key Competency STS – Science, Technology and Society Basic (2025)
- Doktorat: Doctoral School of Computer Science, TU Graz (2023–2026)



Themenüberblick

1 Future of the Digital Classroom

2 Innovative Lehr- und Lernformate

3 Einsatz von KI-gestützten Tools in der Hochschullehre

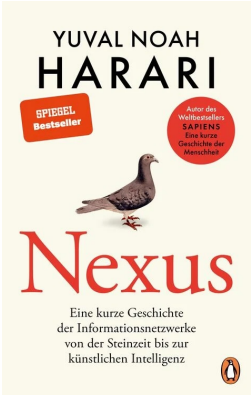
4 Projekte zur Förderung digitaler Kompetenzen

Maschinen als denkende Akteure?

Yuval Noah Harari (2024): Nexus

„Künstliche Intelligenz ist (. . .) in der Lage, Informationen ohne menschliches Zutun zu verarbeiten und so den Menschen bei der Entscheidungsfindung überflüssig zu machen.

KI ist kein Werkzeug –
KI ist ein Akteur.“



Screenshot vom Buchcover – ausgenommen von CC BY

Harari (2024).

Wörter als Zahlen

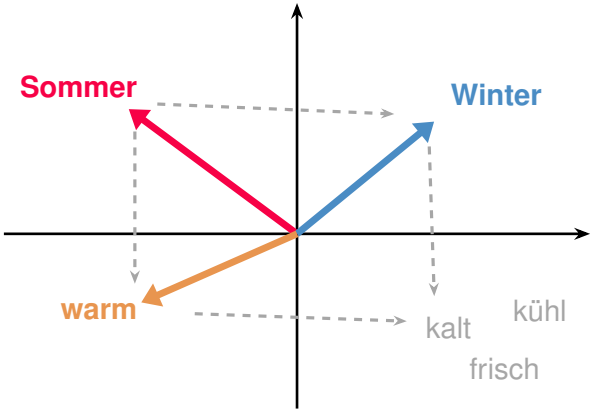


Abbildung nach Brünner und Leitner (2024) (CC BY 4.0, ed-tech.app), deutsch beschriftet; vgl. Brünner, Schön und Ebner (2025), Abb. 4.

Was ist das nächste Wort?

Im Sommer ist es warm,
im Winter ist es _____.

Was ist das nächste Wort?

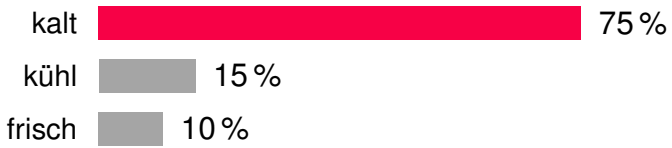
Im Sommer ist es warm,
im Winter ist es _____.

✔ **kalt**

In Workshops antworteten 92 % der Teilnehmenden (N = 185) „kalt“ – genau wie ChatGPT (Brünner, Schön & Ebner, 2025).

Hinter den Kulissen: Wahrscheinlichkeiten

Im Sommer ist es warm, im Winter ist es . . .



Beispiel nach Brünner, Schön und Ebner (2025).

Schritt für Schritt



Im Winter ist `es`

Schritt für Schritt



Im Winter ist `es`

Im Winter ist es `kalt`

Schritt für Schritt



Im Winter ist `es`

Im Winter ist es `kalt`

KI schreibt ein Token nach dem anderen.
Sie schlägt nicht „die Wahrheit“ nach.

Was ist das nächste Wort?

Meine Augenfarbe ist _____.

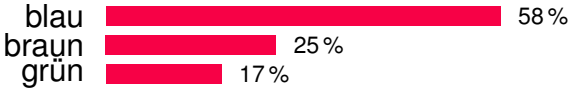
Was ist das nächste Wort?

Meine Augenfarbe ist _____.

braun? blau? grün?

Was ist das nächste Wort?

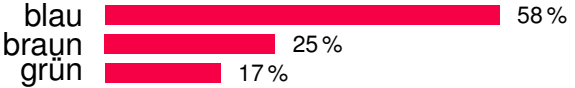
Meine Augenfarbe ist _____.



ChatGPT-Antworten in Workshops (Brünner, Schön & Ebner, 2025, Abb. 15).

Was ist das nächste Wort?

Meine Augenfarbe ist _____.



Eine wahrscheinliche Antwort ist nicht unbedingt eine wahre Antwort.

ChatGPT-Antworten in Workshops (Brünner, Schön & Ebner, 2025, Abb. 15).

Themenüberblick

1 Future of the Digital Classroom

2 Innovative Lehr- und Lernformate

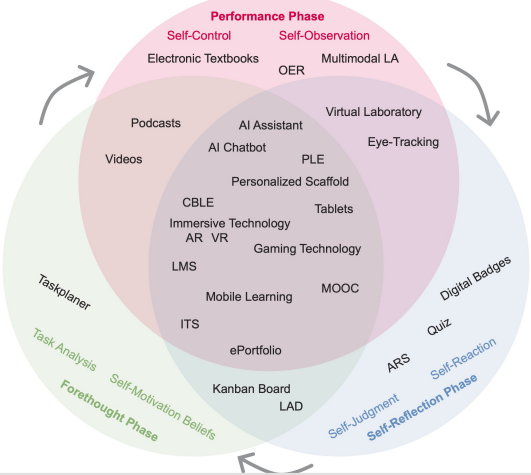
3 Einsatz von KI-gestützten Tools in der Hochschullehre

4 Projekte zur Förderung digitaler Kompetenzen

Selbstreguliertes Lernen (SRL)

- Lernen bleibt zentral: **verstehen** – nicht nur konsumieren oder ein Tool erklärt bekommen
- Lernen ist mehr als Faktenwissen: **selbstreguliertes Lernen** als Basis für lebenslanges Lernen
- Unterschiedliche Modelle, z. B. Zimmerman (2008), Pintrich (2004)
- EdTech unterstützt SRL **nicht automatisch** (Broadbent & Poon, 2015)
- Synergien mit KI möglich – **wenn gut integriert** (Brünner, Burgsteiner et al., 2025)

Synergien von EdTech und SRL

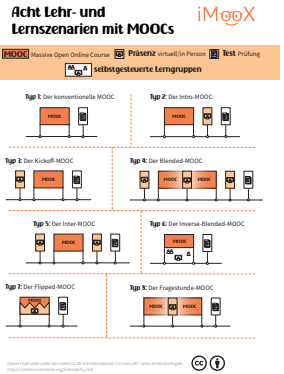


Brünner, Burgsteiner et al. (2025).

Innovative Formate: MOOCs in der eigenen Lehre

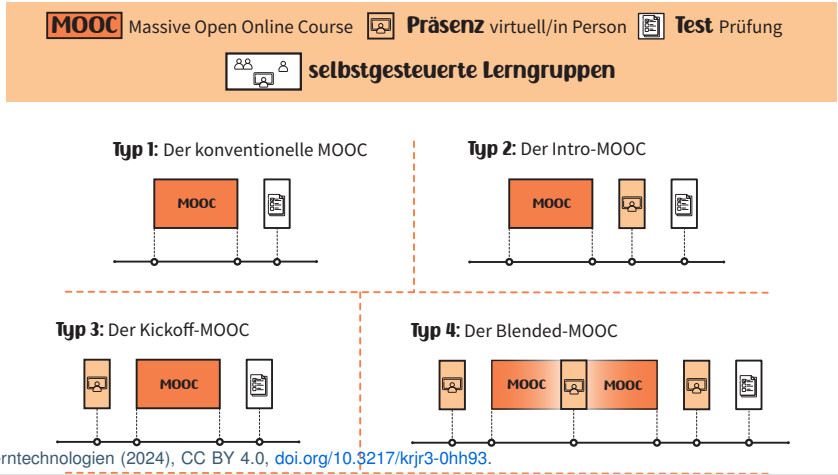
- Offene Kurse (OER) einbauen statt alles neu zu erstellen
- Gleicher Wissensstand **vor** der Präsenz, mehr Zeit für **Betreuung**
- **8 Szenarien**: vom Intro- über den Flipped- bis zum Fragestunde-MOOC

Flyer (OER, CC BY 4.0): doi.org/10.3217/krjr3-0hh93



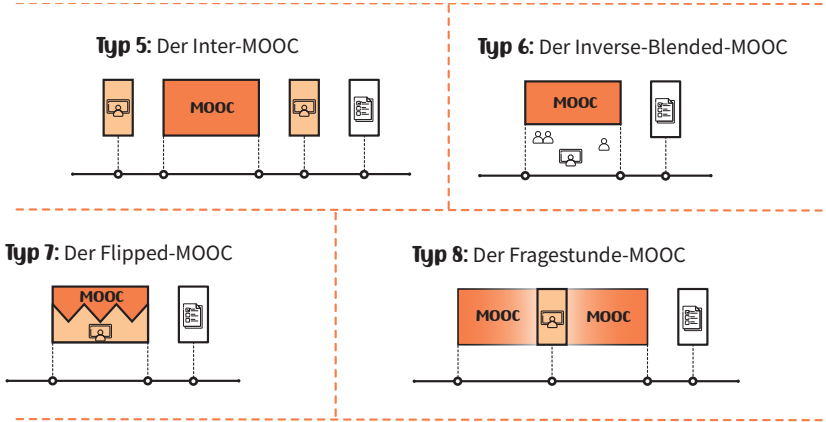
TU Graz Lehr- und Lerntechnologien (2024); TU Graz Lehr- und Lerntechnologien (2025).

8 Szenarien mit MOOCs (1/2)



TU Graz Lehr- und Lerntechnologien (2024), CC BY 4.0, doi.org/10.3217/krjr3-0hh93.

8 Szenarien mit MOOCs (2/2)



TU Graz Lehr- und Lerntechnologien (2024), CC BY 4.0, doi.org/10.3217/krjr3-0hh93.

Flipped Classroom: prompting.schule

- OER-Kurs **Prompt Engineering**: 4 Lektionen à ca. 60 min
- **Flipped Classroom**: Lektionen vorab auf einer **Open-Source-Lernplattform**, Präsenz zum Anwenden
- Selbsttests, **Digital Badge**
- Kostenlos, CC BY 4.0

prompting.schule

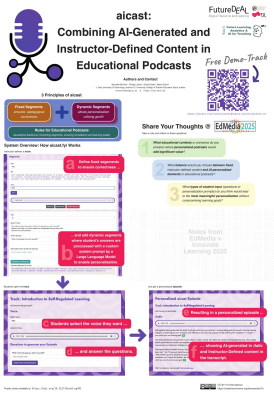


TU Graz Lehr- und Lerntechnologien (2026); Screenshot 12. 11. 2026.

Innovative Formate: aicast.fyi – Lern-Podcasts mit KI

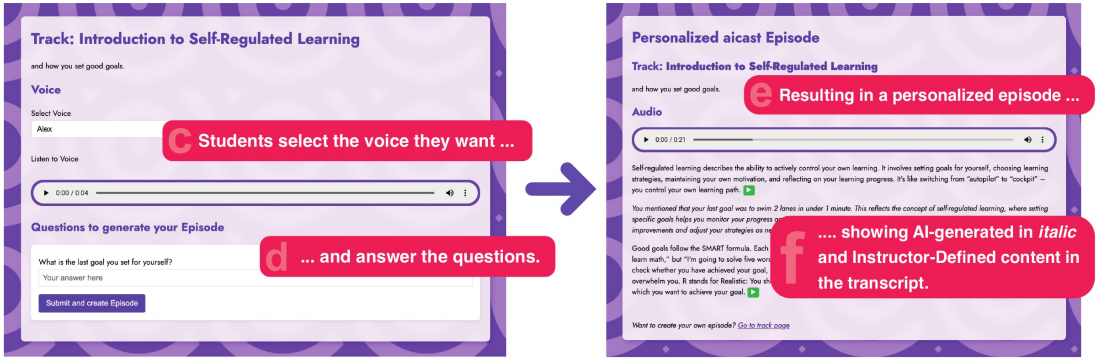
- Bildungs-Podcasts mit KI – **ohne Verlust pädagogischer Kontrolle**
- **Feste Segmente** von Lehrenden + **dynamische Segmente** mit KI
- Lernende wählen Stimme und beantworten Fragen → **personalisierte Episode**
- Open Source, unterstützt selbstreguliertes Lernen

aicast.fyi · Poster: doi.org/10.3217/0are0-pg981



Brünner, Leitner et al. (2025); Poster CC BY 4.0.

aicast.fyi: So funktioniert es



Poster: Brünner, Leitner et al. (2025), CC BY 4.0, doi.org/10.3217/0are0-pg981.

Themenüberblick

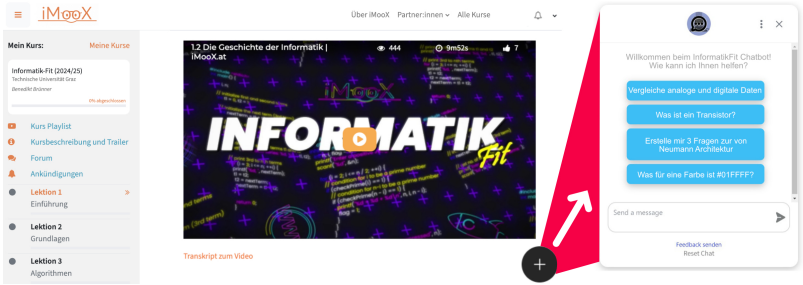
1 Future of the Digital Classroom

2 Innovative Lehr- und Lernformate

3 Einsatz von KI-gestützten Tools in der Hochschullehre

4 Projekte zur Förderung digitaler Kompetenzen

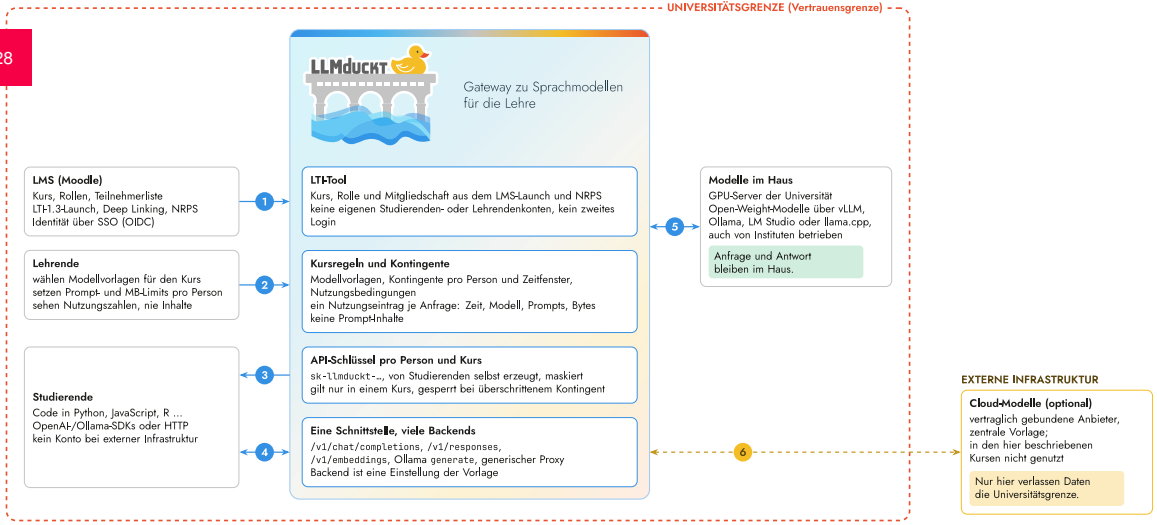
KI-Tools in der Lehre: InfoFit-Chatbot im MOOC



- Brückenkurs **Informatik-Fit** (iMooX)
- Verständnisfragen, Selbsttests, Erklärungen

- **98 %** wünschen sich den Chatbot wieder
- Lernen bleibt anstrengend: **Ergänzung**, kein Ersatz

Brünner und Ebner (2025a); Brünner und Ebner (2025b).

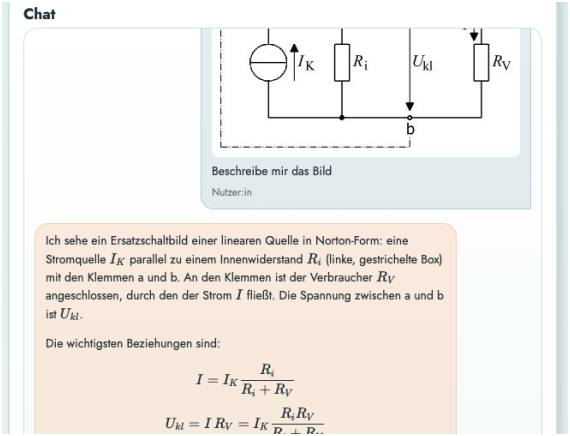


1 Das LMS startet das Tool und liefert Kurs, Rolle und Teilnehmerliste.
2 Lehrende schalten Modellvorlagen für ihren Kurs frei und setzen das Kontingent pro Person.
3 Studierende erzeugen ihren Schlüssel auf der Kursseite.
4 Anfragen aus Studierendencode: Schlüssel prüfen, Kontingent prüfen, Vorlage auflösen, weiterleiten.
5 Weiterleitung an ein Modell im Haus, Anfrage und Antwort bleiben innerhalb der Grenze.
6 Weiterleitung an ein Cloud-Modell, der einzige Pfad nach außen. Prompt-Inhalte speichert das Gateway auf keinem Pfad.

collab.prompting.schule: KI-Chats gemeinsam reflektieren

- **CollabSpaces** für Lehrveranstaltungen: Aufgabe anlegen, Teilnahmelink teilen
- Studierende chatten mit KI – die **Chats werden gemeinsam besprochen**
- Kein Account, kein Profil
- Eigener LLM-Zugang (OpenAI-kompatibel), z. B. über LLMduckt

collab.prompting.schule



FLAAIT, TU Graz (2026a); Screenshot 12. 11. 2026.

KI-generierter Videopfad

- Lernende geben ein, was sie interessiert
- KI stellt daraus einen **persönlichen Pfad** durch Lernvideos zusammen
- Im MOOC „Generative KI“ (iMooX)

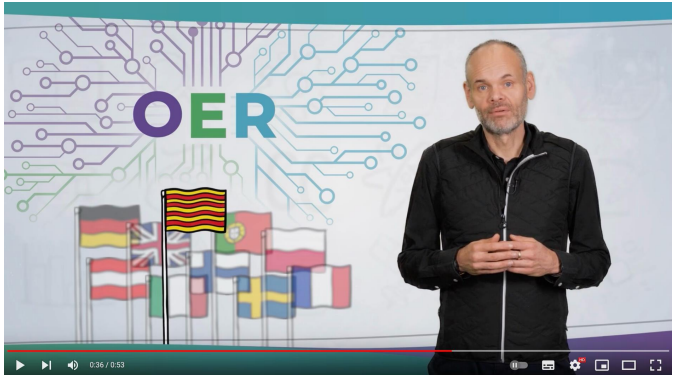


Ebner (2026b), CC BY 4.0 (DigiSET, Erasmus+ 101249272); Otrel-Cass et al. (2025).

Mehrsprachiger KI-Avatar

- Trailer des MOOC „Open Educational Resources in Higher Education“
- Ein Video – **viele Sprachen** durch einen KI-Avatar

imoox.at/course/OERinHE
youtu.be/KpEWw5zz--c



Ebner (2026b), CC BY 4.0 (DigiSET, Erasmus+ 101249272).

CC BY 4.0

Adjektiv

post·ge·ne·ra·tiv

Eine Lebenswelt, die von
generativer KI durchdrungen ist.

Brünner, Ebner, Schön, Hoffmann, Ortner & Leitner (2026)

„PostGenerativ bezeichnet einen **gesellschaftlichen Zustand**, in dem generative künstliche Intelligenz **das alltägliche Leben durchdringt**. Sie prägt, wie Menschen arbeiten, lernen, kommunizieren, gestalten und Wissen hervorbringen. Ihre Erzeugnisse fließen in Informationen, Werkzeuge und Umgebungen unseres Alltags ein und **wirken so auch auf Menschen, die KI nicht bewusst nutzen**.“

Poster: doi.org/10.3217/5yw6c-40a39

GENERATIVE KI DURCHDRINGT DIE GESELLSCHAFT

Menschliche und maschinelle Beiträge verschränken sich.

BILDUNG
Lernen · Lehren · Personalisierte Bildung

WISSENSCHAFT
Recherche · Auswertung · Prüfung · Synthese

ARBEIT & WIRTSCHAFT
Produktivität · Entscheidungen · Abhängigkeiten

POLITIK, STAAT & RECHT
Teilhabe · Verwaltung · Machtkonzentration

GENERATIVE KI

bringt hervor, was wir lesen, wahrnehmen und nutzen

steht in Wechselwirkung mit allen gesellschaftlichen Bereichen

KUNST & KREATIVITÄT
Bilder · Gestaltung · Musik · Video

MEDIEN & ÖFFENTLICHKEIT
Texte · Nachrichten · Inhalte · Debatten

RELIGION & IDENTITÄT
Sinnfragen · Seelsorge · Rituale · Reflexion

PRIVATLEBEN & GESUNDHEIT
Fragen · Empfehlungen · Deep Fakes

Themenüberblick

1 Future of the Digital Classroom

2 Innovative Lehr- und Lernformate

3 Einsatz von KI-gestützten Tools in der Hochschullehre

4 Projekte zur Förderung digitaler Kompetenzen

Studienalltag verändert

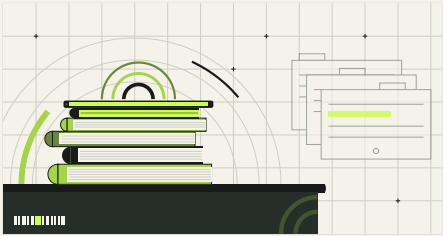
BELEGT

Langzeitstudie TU Graz: **15.879** Studienanfänger:innen (WS 2007/08 bis WS 2025/26): mehr **KI** und **Tablets**, weniger **Wikipedia** und **Open Source**.

Nur **25 %** der befragten MIT-Studierenden (USA) fühlen sich gut auf KI vorbereitet.

DEUTUNG

Digitale Selbstbestimmung wird zur Herausforderung.



Nagler et al. (2026); Schön et al. (2026); Ebner (2026); MIT (2026).

Studienalltag verändert

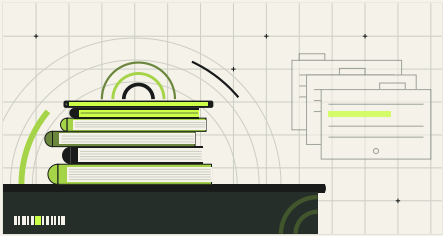
BELEGT

Langzeitstudie TU Graz: **15.879** Studienanfänger:innen (WS 2007/08 bis WS 2025/26): mehr **KI** und **Tablets**, weniger **Wikipedia** und **Open Source**.

Nur **25 %** der befragten MIT-Studierenden (USA) fühlen sich gut auf KI vorbereitet.

DEUTUNG

Digitale Selbstbestimmung wird zur Herausforderung.



Nagler et al. (2026); Schön et al. (2026); Ebner (2026); MIT (2026).

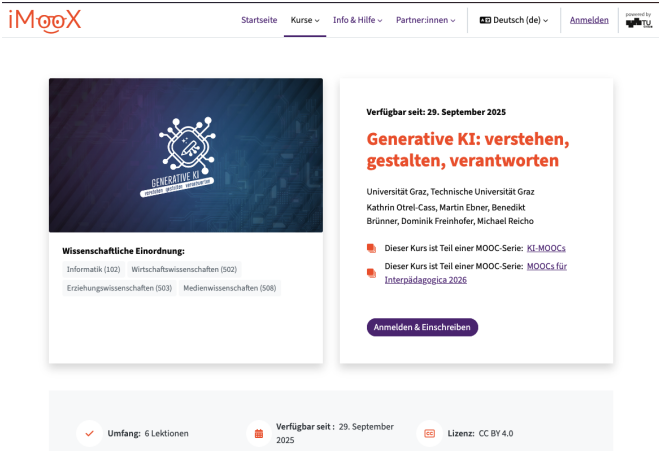
Hände hoch!

Wer fühlt sich gut auf KI vorbereitet?

Digitale Kompetenzen: Generative KI (MOOC)

- Generative KI **verstehen, gestalten, verantworten**
- Für alle, ohne Vorkenntnisse – 6 Lektionen
- Universität Graz & TU Graz, seit 29. 9. 2025
- Kostenlos, auf Deutsch, CC BY 4.0

imoox.at/course/genKI

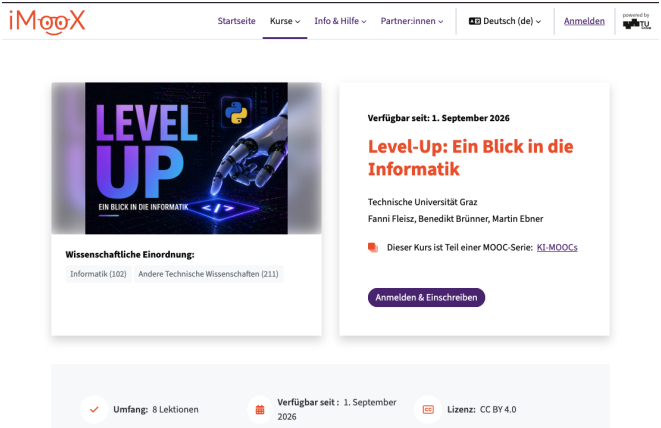


Otrel-Cass et al. (2025); Screenshot iMooX.at, 12. 11. 2026.

Digitale Kompetenzen: Level-Up (MOOC)

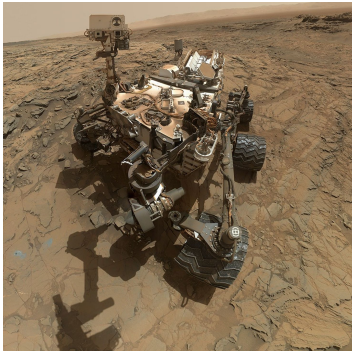
- **Ein Blick in die Informatik** – für Schüler:innen
- Digitale Grundlagen, Python, Daten, Einführung in KI – 8 Lektionen
- TU Graz, seit 1. 9. 2026
- Weitere Kurse: imoox.at/series/ki-moocs

imoox.at/course/level-up-cs

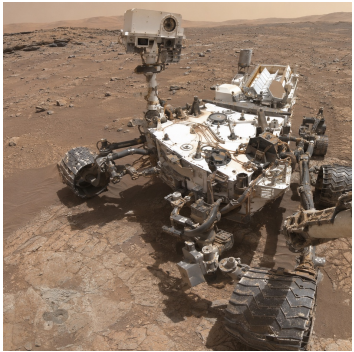


Fleisz et al. (2026); Screenshot iMooX.at, 12. 11. 2026.

Echt oder KI? (1/2)

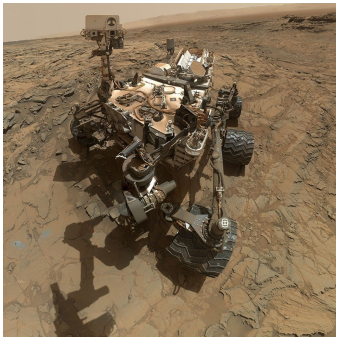


A



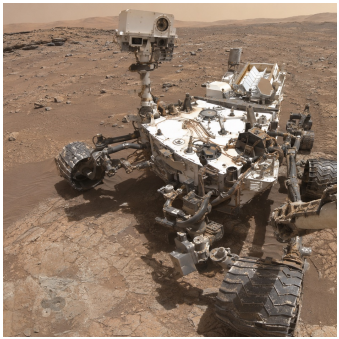
B

Echt oder KI? (1/2) – Auflösung



A: echt

NASA/JPL-Caltech/MSSS, 2015

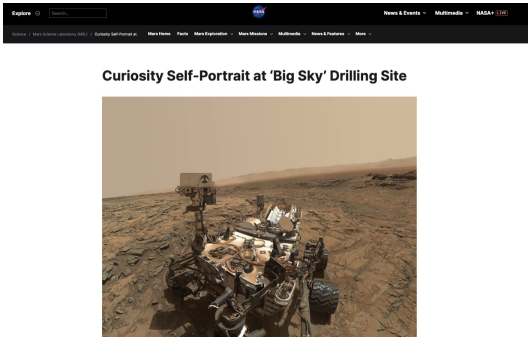


B: KI-generiert

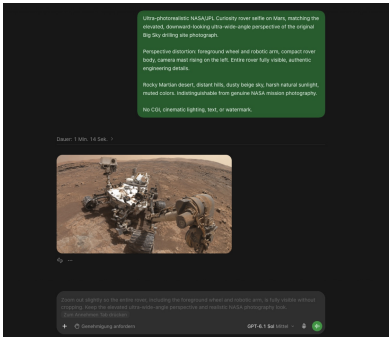
ChatGPT, 1 Prompt, 12. 11. 2026

A: NASA/JPL-Caltech/MSSS (2015).

Echt oder KI? (1/2) – So ist es entstanden



A: Original auf science.nasa.gov



B: ein Prompt in ChatGPT

NASA/JPL-Caltech/MSSS (2015); Screenshot ChatGPT (OpenAI), 12. 11. 2026.

Echt oder KI? (2/2)



A



B

Echt oder KI? (2/2) – Auflösung



A: KI-generiert

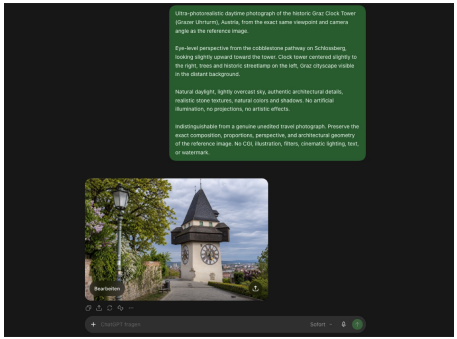
ChatGPT, 1 Prompt, 12. 11. 2026



B: echt

Foto: Uhrturm, Klanglicht 2024

Echt oder KI? (2/2) – So ist es entstanden

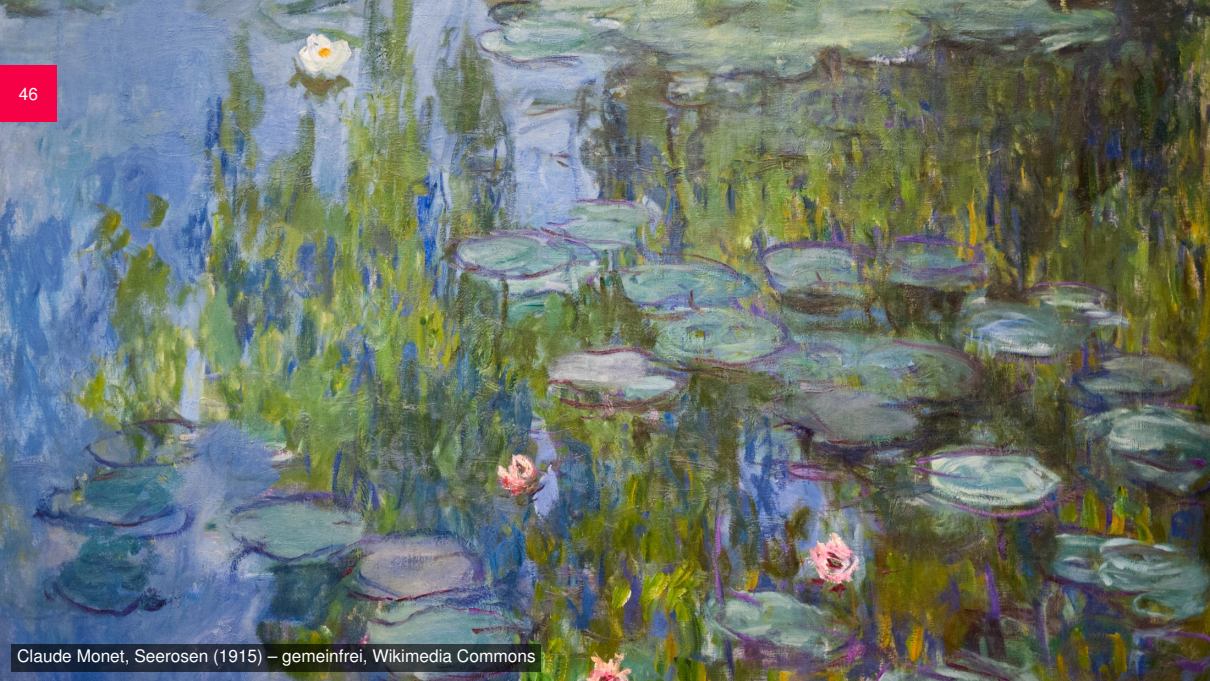


A: ein Prompt in ChatGPT



B: vor Ort, Klanglicht 2024

Screenshot ChatGPT (OpenAI), 12. 11. 2026; Foto: Klanglicht Graz 2024.



Claude Monet, Seerosen (1915) – gemeinfrei, Wikimedia Commons

Ein echter Monet unter KI-Verdacht

BELEGT

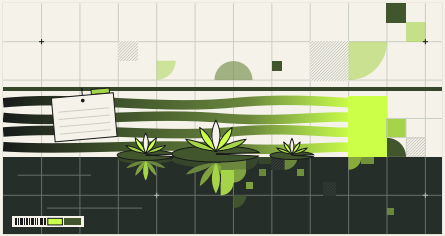
Echter Monet als „KI-Bild“ gepostet – prompt kritisiert: **Komposition, Farben, Pinselstriche**.

STUDIE

Label „KI“ → **schlechtere Bewertung** (N = 2.965).

DEUTUNG

Beurteilt wird die **vermutete Entstehung**.



Brünner (2026) nach SHL0MS (X) und Muschick (2026), FAZ; Horton et al. (2023), Sci. Rep.

Ein echter Monet unter KI-Verdacht

BELEGT

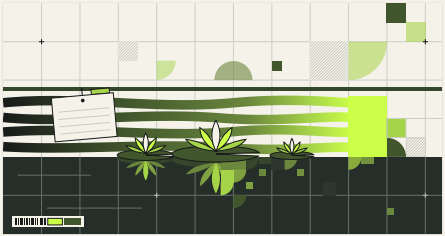
Echter Monet als „KI-Bild“ gepostet – prompt kritisiert: **Komposition, Farben, Pinselstriche**.

STUDIE

Label „KI“ → **schlechtere Bewertung** (N = 2.965).

DEUTUNG

Beurteilt wird die **vermutete Entstehung**.



Brünner (2026) nach SHL0MS (X) und Muschick (2026), FAZ; Horton et al. (2023), Sci. Rep.

Hände hoch!

Wer hätte am Monet auch etwas gefunden?

Intellektuelle Souveränität als Leitidee

BELEGT

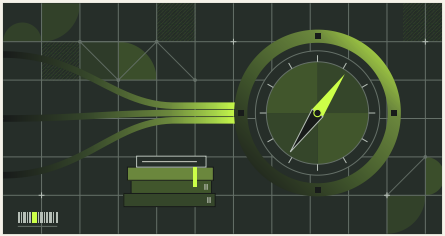
Wissenschaftsrat (Juli 2026): neun Empfehlungen für Hochschulen.

KERN

Wissen **selbstbestimmt** erwerben, **eigenständig denken**, Entscheidungen **begründen**.

DEUTUNG

KI-Entscheidungen am Bildungsauftrag messen.



Ebner (2026), postgenerativ.at, nach Wissenschaftsrat (2026), Drs. 3319-26, CC BY-SA 4.0.

Wissenschaftsrat: acht Handlungsfelder

Wissenschaftsrat (2026)

Wissen **selbstbestimmt** erwerben, **eigenständig denken**, Entscheidungen **begründen** – Hochschulen schaffen die Voraussetzungen.

1. KI-Kompetenzen systematisch vermitteln
2. Fachexpertise & wiss. Denken stärken
3. **Räume ohne KI** schützen
4. **Prüfungsformate** erneuern
5. Lernwirkungen von KI erforschen
6. Rollen in Lehre & Lernen überdenken
7. Campusleben & gemeinsames Lernen
8. Gemeinsame KI-Infrastruktur & Rechtsberatung

Wissenschaftsrat (2026), CC BY-SA 4.0: neun Empfehlungen, nach Ebner (2026b) zu acht Handlungsfeldern verdichtet (Empf. 8 + 9 in Feld 8); Ebner (2026a).

Wissenschaftsrat: acht Handlungsfelder

Wissenschaftsrat (2026)

Wissen **selbstbestimmt** erwerben, **eigenständig denken**, Entscheidungen **begründen** – Hochschulen schaffen die Voraussetzungen.

1. KI-Kompetenzen systematisch vermitteln
2. Fachexpertise & wiss. Denken stärken
3. **Räume ohne KI** schützen
4. **Prüfungsformate** erneuern
5. Lernwirkungen von KI erforschen
6. Rollen in Lehre & Lernen überdenken
7. Campusleben & gemeinsames Lernen
8. Gemeinsame KI-Infrastruktur & Rechtsberatung

Wissenschaftsrat (2026), CC BY-SA 4.0: neun Empfehlungen, nach Ebner (2026b) zu acht Handlungsfeldern verdichtet (Empf. 8 + 9 in Feld 8); Ebner (2026a).

#11

PRÜFEN IN ZEITEN VON KI

Absicherung des Prüfungsformats

Autor	Benedikt Brünner (Institute of Interactive Systems and Data Science)
Veröffentlichung	09/2024
Lizenz	Dieser Beitrag wird unter den Vorgaben der Lizenz Creative Commons Attribution 4.0 International (siehe https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de) zur Verfügung gestellt.

2. Sichere Online-Prüfungen mit dem Safe Exam Browser

Während der Umstieg auf Paper-and-Pencil-Prüfungen in bestimmten Szenarien eine geeignete Lösung darstellt, bleibt der Bedarf an sicheren digitalen Prüfungen bestehen.

Online-Prüfungen sind besonders anfällig für den Missbrauch durch KI-gestützte Tools, was die Validität der Prüfungsergebnisse gefährden kann. Hier bietet der **Safe Exam Browser (SEB)**[1] eine Lösung, um eine geschützte Prüfungsumgebung zu schaffen.

Der Safe Exam Browser ist ein spezieller Browser, der eine abgesicherte Umgebung schafft, sodass Studierende z. B. nur die Prüfung öffnen dürfen und keinen Zugriff auf unzulässige Hilfsmittel am Bildschirm haben. Die Einstellungen für den Safe Exam Browser können im TeachCenter (Exam) konfiguriert werden, der SEB ist jedoch eine eigene Softwareanwendung.

Obwohl der SEB kostenlos auf den eigenen Geräten der Studierenden installiert werden kann, ist die Durchführung von Prüfungen von zu Hause aus („Take-Home-Exams") trotzdem nicht immer ausreichend gesichert (Stichwort Sprach-KI-Assistenten).

An der TU Graz kann der SEB in Lehrsälen mit IT-Infrastruktur[2] genutzt werden.

Alternativ gibt es auch die Option einer „bring your own device"-Prüfung (BYOD), bei der Studierende ihre eigenen Geräte in den Hörsaal mitbringen.

Im Vergleich zu Gradescope bietet der SEB die Möglichkeit, bestehende TeachCenter-(Exam)-Prüfungen in einer gesicherten Umgebung zu öffnen und erfordert daher weniger Vorbereitungsaufwand. Der Einsatz in den Lehrsälen mit IT-Infrastruktur ist eine gute Option für Prüfungen mit weniger Teilnehmenden, da in diesen Lehrsälen nur begrenzte Plätze zur Verfügung stehen.



Fazit

Die Absicherung des Prüfungsmodus in Zeiten von KI ist eine anspruchsvolle, aber notwendige Aufgabe. Durch den gezielten Einsatz traditioneller und moderner Prüfungsformate lässt sich die Integrität von Prüfungen bewahren. Constructive Alignment dient dabei als grundlegendes Prinzip, um sicherzustellen, dass alle Elemente des Lernprozesses – von den Lernergebnissen über die Lehrmethoden bis hin zu den Prüfungen – aufeinander abgestimmt sind. Der gezielte Einsatz von Tools wie dem TeachCenter (Exam) mit dem Exam Printer, dem Safe Exam Browser sowie Gradescope bietet wertvolle Unterstützung bei der Sicherstellung valider und fairer Prüfungsbedingungen.

1: Anleitung Safe Exam Browser: https://teaching.tugraz.at/safe-exam-browser/
2: SEB-Lehrsäle TU Graz: https://wiki.tugraz.at/lecturedevices/lehrveranstaltungen/lehrsaele-mit-it-infrastruktur/standorte-und-ausstattungsmerkmalbeamer

TELucation
Let me TEL you about eEducation

#11 PRÜFEN IN ZEITEN VON KI

Absicherung des Prüfungsformats

Die rasante Entwicklung generativer KI verändert die Hochschul-lehre und Prüfungsszenarien.

Einerseits bieten diverse Tools sowohl Lehrenden als auch Studierenden wertvolle Unterstützung, indem sie kreative Prozesse in der Lehrveranstaltungsplanung und -durchführung erleichtern.

Weitere Informationen über Einsatzmöglichkeiten von KI in der Lehre finden Sie auch in der Reihe Didaktik im Beitrag: #09 Einsatzmöglichkeiten von KI-gestützten Tools in der Lehre (Teil 1)

Andererseits bringen sie neue Herausforderungen mit sich:

- Welche Kompetenzen müssen Studierende zukünftig entwickeln, um sich in einer von KI geprägten Welt erfolgreich zu behaupten?
- Wie kann sichergestellt werden, dass die erbrachten Leistungen tatsächlich von den Studierenden selbst stammen und nicht nur das Ergebnis eines KI-Assistenten sind?



Abb. 1: Prüfen in Zeiten von KI: Absicherung, Ergänzung oder Änderung des Prüfungsformats

Um Betrug durch KI-Einsatz bei Prüfungen entgegenzuwirken, kann man das Prüfungs-format um neue Elemente ergänzen oder ganz abändern.

Dieser Beitrag beleuchtet jedoch am Beispiel des Brückenkurses Informatik-Fit, wie das Prüfungsformat prinzipiell beibehalten, aber abgesichert werden kann.

Kurzsteckbrief des Lern-Settings:

- **Vorlesung:** Informatik-Fit
- **Voraussetzungen:** Keine
- **Zeitraum:** 3 Wochen im September/Oktober
- **Gruppengröße:** 100-150 Teilnehmende
- **Durchführungsart:** Vorlesung als MOOC

Der Beitrag beschäftigt sich mit:

1. Multiple-Choice-Prüfungen im Hörsaal
   - Computergestützte Paper-and-Pencil-Prüfungsauswertung mit Gradescope
2. Sichere digitale Prüfungsumgebung
   - Safe Exam Browser (SEB)

Constructive Alignment als Grundlage der Prüfungsgestaltung

Das Prinzip des Constructive Alignment ist ein zentraler Ansatz zur Gestaltung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen. Es fordert, dass Lernergebnisse, Lehrmethoden und Prüfungsformate aufeinander abgestimmt werden. Bei allen Änderungen an der Prüfung und am Prüfungsformat, um sich gegen Betrug durch KI-Tools abzusichern, ist also das Constructive Alignment jedenfalls mitzubedenken.

In einer Grundlagenveranstaltung oder einem Brückenkurs wie Informatik-Fit sind Studierende mit unterschiedlichen Vorkenntnissen anwesend. Ziel der Lehrveranstaltung ist es, ein Basiswissen aufzubauen, Vertiefungen erfolgen in höheren Semestern. Bisher wurde die Prüfung als Multiple-Choice-Prüfung online im TeachCenter Exam abgehalten. Aufgrund des kurzen Zeitraums und der niedrigen Taxonomiestufen der Lernziele (Erinnern, Verstehen, Anwenden) eignet sich das Multiple-Choice-Format trotzdem weiterhin gut für Prüfungen in solchen Lehrveranstaltungen, eine Ergänzung oder Änderung des Prüfungsformats ist aktuell nicht sinnvoll. Allerdings ist die Absicherung dieses Prüfungsformats in Zeiten von KI-Assistenzsystemen notwendig.

Zwei Lösungsansätze, die sich an der TU Graz umsetzen lassen und in der Lehrveranstaltung Informatik-Fit erfolgreich erprobt wurden, werden hier vorgestellt: Paper-and-Pencil-Prüfungen im Hörsaal mit digital unterstützter Korrektur sowie Online-Prüfungen mit dem Safe Exam Browser.

Weitere Informationen über das Prinzip des Constructive Alignment finden Sie auch in der Reihe Didaktik im Beitrag: #10 Einsatzmöglichkeiten von KI-gestützten Tools in der Lehre (Teil 2)

1. Paper-and-Pencil-Prüfungen im Hörsaal

Mit dem Aufkommen von KI-Tools könnte man meinen, traditionelle Prüfungsformen wie Paper-and-Pencil-Prüfungen verlieren an Bedeutung. Doch gerade in Zeiten, in denen die Gefahr des Missbrauchs durch KI-gestützte Hilfsmittel besteht, gewinnen traditionelle Prüfungsformen wie Paper-and-Pencil-Prüfungen wieder an Relevanz. Sie bieten eine bewährte Möglichkeit, die Authentizität der Prüfungsleistungen zu sichern, da sie vollständig offline und ohne Zugang zu digitalen Hilfsmitteln durchgeführt werden. Allerdings muss bei der Erstellung von Paper-and-Pencil-Prüfungen sowie bei der Bewertung nicht auf digitale Tools verzichtet werden.

Unterstützung durch Exam Printer und Gradescope:

Um Paper-and-Pencil-Prüfungen effizient zu gestalten, stehen Tools wie der Exam Printer und Gradescope[1] zur Verfügung.

Gradescope ermöglicht eine schnelle und unkomplizierte digitale Korrektur handschriftlicher Prüfungen, während der Exam Printer aus der Fragensammlung im TeachCenter ein druckbares PDF der Prüfung generiert.

Diese Tools können auch kombiniert werden und helfen, traditionelle Prüfungsformate effizient durchzuführen und abzusichern.

Weitere Informationen über das Tool Exam Printer finden Sie auch in der Reihe TeachCenter im Beitrag: #11 Best-Practice-Beispiel: Exam Printer im TeachCenter

[1] Anleitung Gradescope: https://telucation.tugraz.at/pruefungen-mit-gradescope/

Brünner (2024), CC BY 4.0 – telucation.tugraz.at/beitraege/didaktik/11-pruefen-in-zeiten-von-ai

Wenn Eltern mit KI nachbenoten

BELEGT

Praxisbeitrag: Eltern lassen Schularbeiten von ChatGPT **nachbenoten**.

STUDIE

KI-Noten stimmen nur **moderat** mit offiziellen überein, systematisch niedriger.

DEUTUNG

Neuer Akteur – Prüfungen brauchen **nachvollziehbare Maßstäbe**.



Ebner (2026), postgenerativ.at, nach Spohn (2026); Zhang et al. (2024), npj Sci. Learn.; Karjus et al. (2026), arXiv.

CC BY 4.0

Wo zeigt sich die postgenerative Gegenwart?

Schicken Sie uns einen Fund – mit Quelle.
oder eine persönliche Wortmeldung – mit Ihrem Namen.

→ **postgenerativ.at/beitragen**



TU Graz

WISSEN
TECHNIK
LEIDENSCHAFT

Future of the Digital Classroom

Dr.techn. Benedikt **Brünner**, MEd BEd

12. November 2026

BG/BRG Lichtenfels

flaait.tugraz.at

Literatur I

Broadbent, J., & Poon, W.-Y. (2015).**Self-Regulated Learning Strategies and Academic Achievement in Online Higher Education.** *The Internet and Higher Education*, *27*, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.007

Brünner, B. (2024, 30. August). **#11 Prüfen in Zeiten von KI [Aktualisiert 2. 9. 2026, CC BY 4.0].** TELucation, TU Graz. Verfügbar 12. November 2026 unter https://telucation.tugraz.at/beitraege/didaktik/11-pruefen-in-zeiten-von-ai/

Brünner, B. (2026, 11. November). **Ein echter Monet unter KI-Verdacht [Indiz Nr. 049].** PostGenerativ. Verfügbar 11. November 2026 unter https://postgenerativ.at/indizien/2026-11-11/ein-echter-monet-unter-ki-verdacht

Brünner, B., Burgsteiner, H., Schön, S., & Ebner, M. (2025). **The Synergy of Educational Technologies and Self-Regulated Learning: A Systematic Scoping Literature Review.** In *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility* (S. 301–315). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85649-5_30

Literatur II

Brünner, B., & Ebner, M. (2025a). **InfoFit and Beyond: AI Chatbots as EdTech Tools for Self-Regulated Learning in MOOCs.** In B. K. Smith & M. Borge (Hrsg.), *Learning and Collaboration Technologies. HCII 2025* (Bd. 15807). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-93567-1_4

Brünner, B., & Ebner, M. (2025b).**Selbstlernphasen mit KI-Chatbots – kann das gelingen?** *fnma Magazin: KI-Zugänge für Hochschulen*, (01/2025), 11–13. https://fnma.at/content/download/3179/20735?version=3

Brünner, B., Ebner, M., Schön, S., Hoffmann, K., Ortner, C., & Leitner, P. (2026a). **PostGenerativ: Definition.** Verfügbar 11. November 2026 unter https://postgenerativ.at/definition

Brünner, B., Ebner, M., Schön, S., Hoffmann, K., Ortner, C., & Leitner, P. (2026b, 9. Oktober). **Indiz 01: Studienalltag verändert.** PostGenerativ. Verfügbar 11. November 2026 unter https://postgenerativ.at/indizien/2026-10-09/1-studienalltag-veraendert

Brünner, B., Ebner, M., Schön, S., Hoffmann, K., Ortner, C., & Leitner, P. (2026c, 9. Oktober). **Post-Generative – A Concept for Our Present [CC BY 4.0].** https://doi.org/10.3217/5yw6c-40a39

Brünner, B., & Leitner, P. (2024, 5. Juni). **OER Poster: Understanding LLMs – The Role of Word Embeddings.** https://doi.org/10.5281/zenodo.11348467

Literatur III

Brünner, B., Leitner, P., Geier, G., & Ebner, M. (2025). **aicast: Combining AI-Generated and Instructor-Defined Content in Educational Podcasts [Poster: doi.org/10.3217/0are0-pg981, CC BY 4.0].** In T. Bastiaens (Hrsg.), *Proceedings of EdMedia + Innovate Learning* (S. 160–164). AACE. Verfügbar 11. November 2026 unter https://www.learntechlib.org/primary/p/226139/

Brünner, B., Schön, S., & Ebner, M. (2025).**From Gretel to Strudelcity: Empowering Teachers Regarding Generative AI for Enhanced AI Literacy with CollectiveGPT.** *Education Sciences*, *15*(2), 206. https://doi.org/10.3390/educsci15020206

Ebner, M. (2026a, 27. Oktober). **Intellektuelle Souveränität als Leitidee für Hochschulen.** PostGenerativ. Verfügbar 11. November 2026 unter https://postgenerativ.at/indizien/2026-10-27/intellektuelle-souveraenitaet-als-leitidee-fuer-hochschulen

Ebner, M. (2026b, 10. November). **AI Impact on Higher Education Quality: Experience, Trends and Prospects. Practical Implementations at TU Graz [CC BY 4.0].** https://doi.org/10.3217/kxh02-7cj89

Literatur IV

Ebner, M. (2026c, 12. November). **Wenn Eltern mit KI nachbenoten: Ein neuer Akteur in der Prüfungsdebatte [Indiz Nr. 050].** PostGenerativ. Verfügbar 12. November 2026 unter https://postgenerativ.at/indizien/2026-11-12/wenn-eltern-mit-ki-nachbenoten-ein-neuer-akteur-in-der

FLAAIT, TU Graz. (2026a). **collab.prompting.schule: KI-Chats gemeinsam reflektieren.** Verfügbar 12. November 2026 unter https://collab.prompting.schule

FLAAIT, TU Graz. (2026b, 10. November). **LLMduckt beim LLT-Frühstück Spezial: 20 Jahre OE Lehr- und Lerntechnologien [Architekturdiagramm, CC BY 4.0].** FLAAIT – Future Learning, Analytics & AI for Teaching, TU Graz. Verfügbar 11. November 2026 unter https://flaait.tugraz.at/news/2026/llmduckt-beim-llt-fruehstueck-20-jahre/

Fleisz, F., Brünner, B., & Ebner, M. (2026). **Level-Up: Ein Blick in die Informatik [MOOC auf Deutsch, verfügbar seit 1. 9. 2026, kostenlos, CC BY 4.0].** iMooX.at, Technische Universität Graz. Verfügbar 11. November 2026 unter https://imoox.at/course/level-up-cs

Harari, Y. N. (2024). **Nexus: Eine kurze Geschichte der Informationsnetzwerke von der Steinzeit bis zur künstlichen Intelligenz.** Penguin Verlag. https://www.penguin.de/buecher/yuval-noah-harari-nexus/buch/9783328603757

Literatur V

Hochschulforum Digitalisierung. (2026, Oktober). **Ideenwettbewerb Digitale Souveränität: Preisträger stehen fest.** Verfügbar 11. November 2026 unter https://hochschulforumdigitalisierung.de/ideenwettbewerb-digitale-souveraenitaet-preistraeger-stehen-fest/

Horton Jr., C. B., White, M. W., & Iyengar, S. S. (2023).**Bias against AI art can enhance perceptions of human creativity.** *Scientific Reports*, *13*, 19001. https://doi.org/10.1038/s41598-023-45202-3

Karjus, A., Allkivi, K., Maine, S., Leppik, K., Kruusmaa, K., et al. (2026, 22. Januar). **Machine-Assisted Grading of Nationwide School-Leaving Essay Exams with LLMs and Statistical NLP [Preprint].** arXiv: 2601.16314.

MIT Ad Hoc Committee on AI Use in Teaching, Learning, and Research Training. (2026, 13. August). **AI and Education: Report of MIT's Ad Hoc Committee on AI Use in Teaching, Learning, and Research Training (Final report).** Massachusetts Institute of Technology. https://aiandeducation.mit.edu/report/

Monet, C. (n. d.). **Seerosen (1915) [Foto: Ermell, gemeinfrei].** Wikimedia Commons. Verfügbar 12. November 2026 unter https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Claude_Monet_-_Seerosen.jpg

Literatur VI

Muschick, K. (2026).**Ist das Kunst oder KI?** *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. Verfügbar 11. November 2026 unter https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/kunstmarkt/prank-auf-x-ist-dieser-monet-ki-200871553.html

Nagler, W., Mayr, B., Ebner, M., Schön, S., & Brünner, B. (2026).**Digital Equipment Evolution and IT Activity of TU Graz Study Beginners (2011–2025): Challenges of Tablet and AI Dominance for University Digital-Sovereignty Initiatives.** *Proceedings of EdMedia 2026*, 119–129. https://www.learntechlib.org/primary/p/2129631/

NASA/JPL-Caltech/MSSS. (2015, 13. Oktober). **Curiosity Self-Portrait at „Big Sky“ Drilling Site.** NASA Science. Verfügbar 12. November 2026 unter https://science.nasa.gov/resource/curiosity-self-portrait-at-big-sky-drilling-site/

Otrel-Cass, K., Ebner, M., Brünner, B., Freinhofer, D., & Reicho, M. (2025). **Generative KI: verstehen, gestalten, verantworten [MOOC auf Deutsch, kostenlos, CC BY 4.0].** iMooX.at, Universität Graz & Technische Universität Graz. Verfügbar 16. Oktober 2026 unter https://imoox.at/course/genKI

Literatur VII

Pintrich, P. R. (2004).**A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students.** *Educational Psychology Review*, *16*(4), 385–407. https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x

Schön, S., Ebner, M., Mair, B., & Nagler, W. (2026).**Veränderungen von Wissen und Nutzung von OER, Open-Source-Software und generativer Künstlicher Intelligenz bei Studienanfänger:innen – und welche Bedeutung das hat.** *Beiträge zur Hochschulforschung*, *48*(2). https://doi.org/10.58069/bzh.2026.2.177

Spohn, L. (2026, 4. November). **ChatGPT gibt meinem Kind die bessere Note. Und jetzt?** Substack. Verfügbar 12. November 2026 unter https://luccaspohn.substack.com/p/chatgpt-gibt-meinem-kind-die-bessere

TU Graz Lehr- und Lerntechnologien. (2024). **MOOCs & Lehre: Acht Lehr- und Lernszenarien mit MOOCs [CC BY 4.0].** https://doi.org/10.3217/krjr3-0hh93

TU Graz Lehr- und Lerntechnologien. (2025, 22. Januar). **#12 MOOCs in der eigenen Lehre verwenden: 8 Einsatzszenarien [Aktualisiert 11. 9. 2026, CC BY 4.0].** TELucation, TU Graz. Verfügbar 11. November 2026 unter https://telucation.tugraz.at/beitraege/didaktik/12-moocs-lehre-8-szenarien/

Literatur VIII

TU Graz Lehr- und Lerntechnologien. (2026). **prompting.schule: Meistern Sie Prompt-Engineering [OER-Kurs, CC BY 4.0].** Verfügbar 12. November 2026 unter https://prompting.schule

Wissenschaftsrat. (2026, Juli). **Intellektuelle Souveränität: Empfehlungen für die Hochschulbildung in Zeiten von generativer KI (Drs. 3319-26).** (CC BY-SA 4.0). Wissenschaftsrat. Köln. https://doi.org/10.57674/1evx-t906

Zhang, D.-W., Boey, M., Tan, Y. Y., & Jia, A. H. S. (2024).**Evaluating Large Language Models for Criterion-Based Grading from Agreement to Consistency.** *npj Science of Learning*, *9*, 79. https://doi.org/10.1038/s41539-024-00291-1

Zimmerman, B. J. (2008).**Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects.** *American Educational Research Journal*, *45*(1), 166–183. https://doi.org/10.3102/0002831207312909

Folien & Lizenz

Diese Folien dürfen unter den Bedingungen der CC-Lizenz CC BY 4.0 International (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de) genutzt werden. Für einzelne Abbildungen bitte die angegebenen Links und Quellen verwenden.

KI-Unterstützung: Claude Opus 5.5 (Anthropic)

Folien verfügbar unter https://education.garden/2026/keynote-future-digital-classroom



Benedikt Brünner
Technische Universität Graz
flaait.tugraz.at



Kontakt

Dr.techn. Benedikt **Brünner**, MEd BEd

Technische Universität Graz
Lehr- und Lerntechnologien &
Institute of Human-Centred Computing

- bruenner@tugraz.at
- flaait.tugraz.at
- postgenerativ.at
- brünner.at

