



Hochschulforum
Digitalisierung

BLICKPUNKT

Künstliche Intelligenz

Wo stehen die deutschen Hochschulen?

Jannica Budde, Jens Tobor, Julius Friedrich (HFD/CHE)

27.06.2024

Inhaltsverzeichnis

Einleitung S. 3

Kernergebnisse auf einem Blick S. 5

Auswertung nach Statusgruppen S. 7

Prüfungen S. 19

Takeaways und Handlungsempfehlungen S. 23

Quellenverzeichnis S. 27

Einleitung

Wo stehen deutsche Hochschulen in Bezug auf die Implementierung von (generativer) KI in Studium und Lehre? Wie nutzen Studierende und Lehrende KI-Tools und was tun Hochschulen institutionell, um auf die Herausforderungen zu reagieren?

Um diese Fragen zu beantworten, haben wir im Wintersemester 2023/24 im Rahmen der Befragung zum Monitor Digitalisierung 360° Hochschulleitungen, Mitarbeitende aus den Supportstrukturen, Lehrende und Studierende auch zu Prozessen und der Nutzung von KI-Tools befragt. In diesem *Blickpunkt* geben wir einen ersten Einblick in unsere Ergebnisse zu diesem brandaktuellen Thema. Zusätzlich ziehen wir weitere Studien heran, die einen Vergleich bieten oder eine vertiefte Perspektive ermöglichen.

Die Ergebnisse zeigen: **Es passiert schon einiges an deutschen Hochschulen.** Institutionelle Austauschprozesse wurden etabliert und Leitlinien für den Umgang mit KI entworfen. Lehrende bilden sich zu KI fort. Es gibt erste Formate für die Kompetenzentwicklung bei Studierenden. Es zeigen sich aber auch noch viele **Unsicherheiten** bezüglich des Umgangs mit KI.

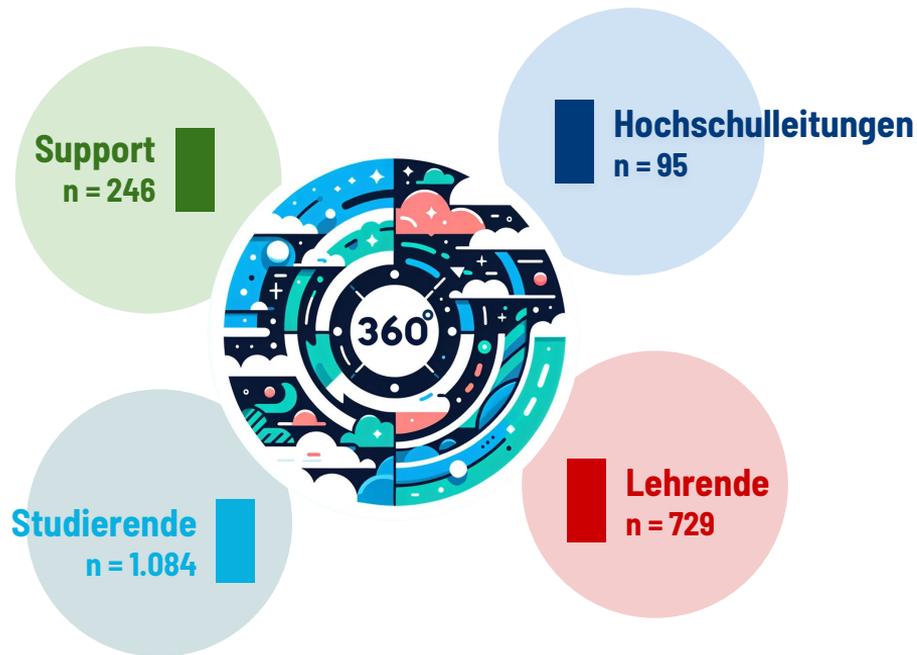
Dabei ist zu beachten, dass die Entwicklungen rund um das Thema sehr dynamisch sind und die hier vorgestellten Daten nur eine Momentaufnahme darstellen. Der vorliegende *Blickpunkt* dient somit als Diskussionsgrundlage und formuliert erste Takeaways und Handlungsempfehlungen für Hochschulleitungen.

Sonderauswertung Künstliche Intelligenz

aus dem Monitor Digitalisierung 360° 2023/2024

Er monitored den **aktuellen Stand der Digitalisierung an Hochschulen** in Studium und Lehre. Befragungszeitraum Nov. 23 – März 24.

Er ist 360°, weil er die **wesentlichen Gestalter:innen der Digitalisierung in Studium und Lehre** mit einbezieht.



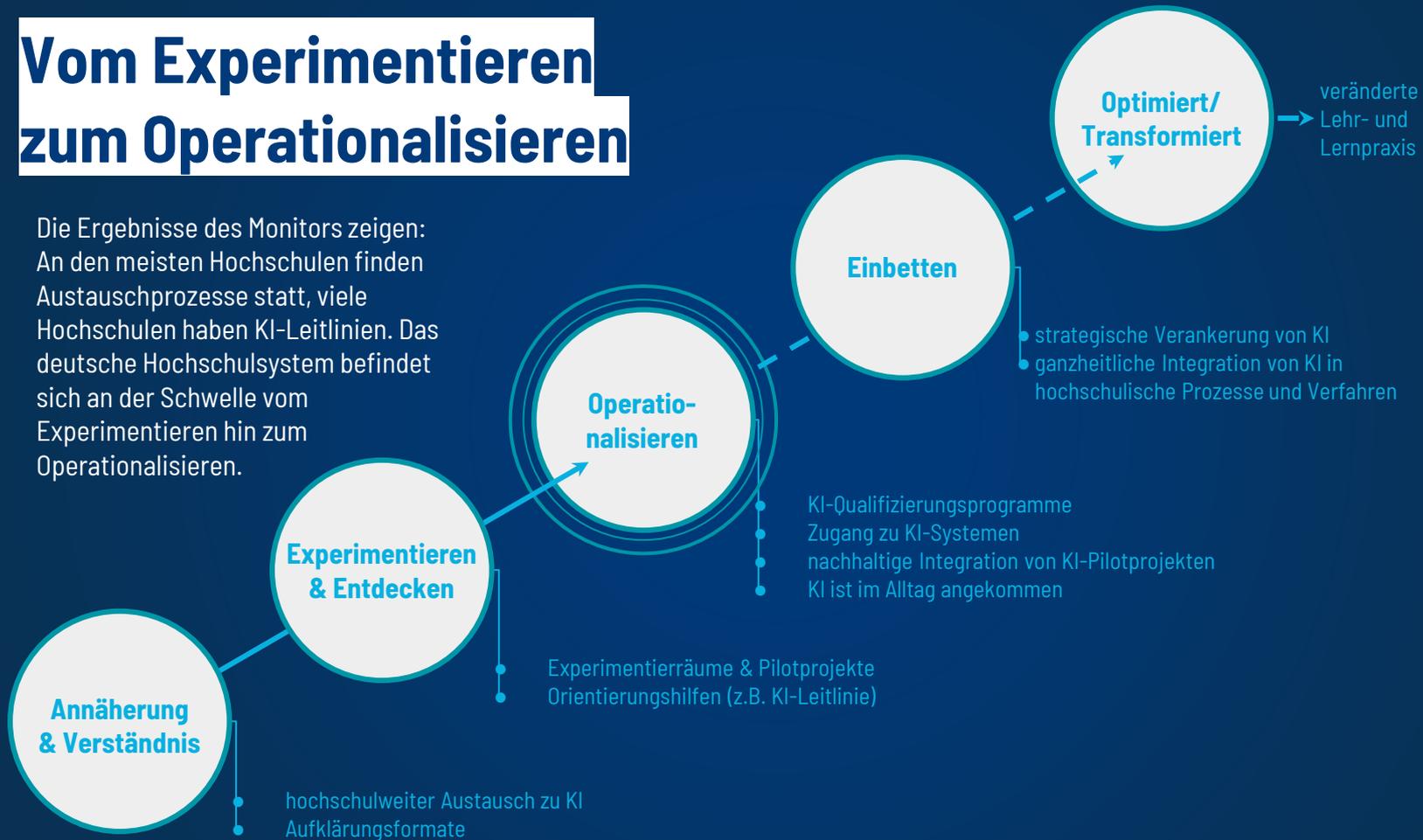
3 Kernergebnisse auf einen Blick

- *Deutsche Hochschulen sind insgesamt auf einem "guten Weg" in Richtung Implementierung von KI in die Lehre.*
- *Hochschulleitungen sind sensibilisiert für KI und bereiten Maßnahmen zum Einsatz von KI in Studium und Lehre vor.*
- *Gut die Hälfte der Lehrenden und Studierenden nutzt KI-Tools.*



Vom Experimentieren zum Operationalisieren

Die Ergebnisse des Monitors zeigen:
An den meisten Hochschulen finden
Austauschprozesse statt, viele
Hochschulen haben KI-Leitlinien. Das
deutsche Hochschulsystem befindet
sich an der Schwelle vom
Experimentieren hin zum
Operationalisieren.



Hochschulleitungen stehen in den Startlöchern

- *87 % der Hochschulleitungen setzen sich mit KI auseinander, insb. in hochschulweiten Austauschprozessen & Entwicklung von Richtlinien.*
- *Der Fokus der Auseinandersetzung liegt auf Prüfungen und akademischem Fehlverhalten.*
- *Nur ca. 6 % der Hochschulen planen keine Maßnahmen, damit KI-Anwendungen in der Lehre eingesetzt werden können.*

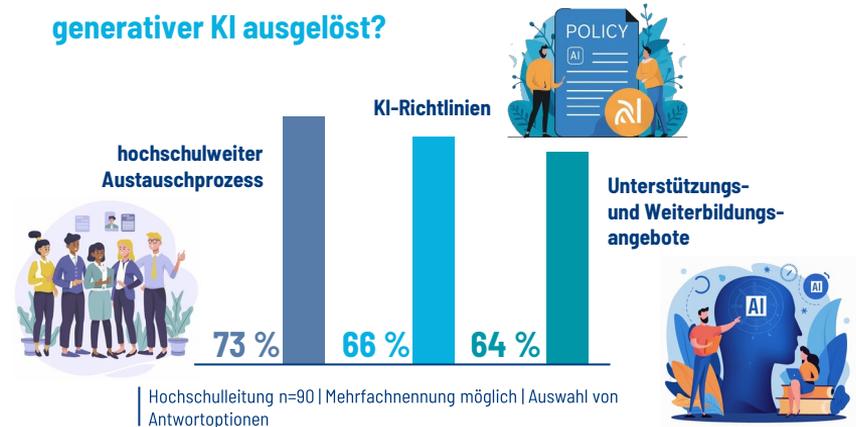
Die meisten Hochschulleitungen beschäftigen sich mit KI

87 % der Hochschulleitungen geben an, dass das Thema generative KI (genKI) an ihren Hochschulen bearbeitet wird. Mit Blick auf die konkreten Prozesse, die angestoßen worden sind, fällt auf, dass sich die **allermeisten Hochschulen zu KI austauschen**.

Als Grundbedingung im Umgang mit der durch KI evozierten Veränderungsdynamik ist der **Austausch** zum Thema wichtig und **bedingt weitere Maßnahmen und Prozesse**, wie die Entwicklung von KI-Richtlinien sowie Unterstützungs- und Weiterbildungsangeboten.

Eine **Überführung** der Auseinandersetzungen **in strategische Überlegungen**, wie z.B. an der Hochschule RheinMain (Buck et al., 2023), steht zum Zeitpunkt der Befragung **erst am Anfang** (36 %).

Welche Prozesse wurden an Ihrer Hochschule durch das Aufkommen generativer KI ausgelöst?



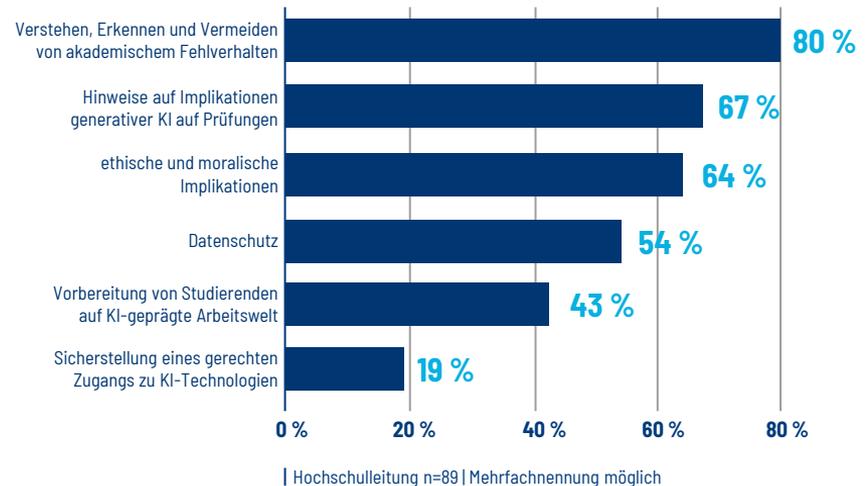
Im Fokus der KI-Diskussion: Prüfungen und akademisches Fehlverhalten

Der Austausch über generative KI stellt für selbstverständlich gehaltene Überzeugungen, Praktiken und Verfahren zur Disposition. Daraus resultieren unterschiedlichste Diskussions-
schwerpunkte.

Im Wintersemester 2023/24 drehte sich diese Ausein-
setzung vor allem um die **Auswirkungen von genKI auf die akademische (Prüfungs-)Praxis**. Fragen der Prävention und
Erkennung akademischen Fehlverhaltens, d.h. insbesondere
die Erkennung von Täuschungsversuchen durch den
unerlaubten Einsatz von KI-Tools in Prüfungen, stehen zur
Diskussion.

Dies legt die Vermutung nahe, dass die Bewahrung des Status
quo den Diskursraum zu dominieren scheint, während
Überlegungen und Ableitungen, wie KI die Hochschulbildung
nachhaltig verändert, noch weniger ausgeprägt sind (siehe z.B.
Vorbereitung von Studierenden auf KI-geprägte Arbeitswelt in
Abb. rechts).

Welche Aspekte von KI werden aktuell an den Hochschulen diskutiert?

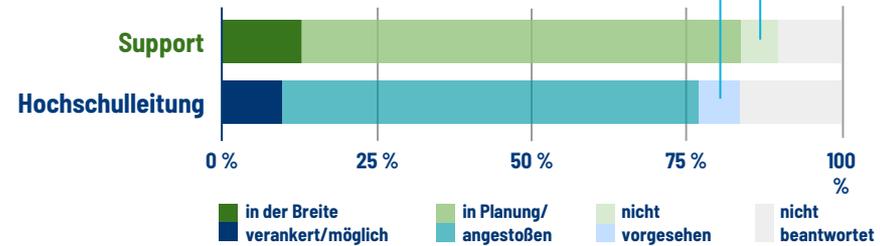


Nur ~ 6 % der Hochschulen planen keine Aktivitäten zu KI

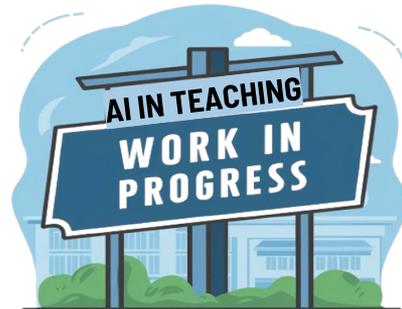
Mit der Frage danach, inwieweit Maßnahmen zum Einsatz von generativer KI in der Lehre initiiert worden sind, befinden sich die meisten Hochschulen gerade noch in der Planungsphase. Sowohl die Antworten der Supporteinrichtungen als auch die der Hochschulleitungen legen dies nahe.

Nur ein geringer Anteil von ungefähr 10 % beider Befragungsgruppen gibt an, dass Maßnahmen bereits breit verankert seien.

Inwieweit wurden Maßnahmen zum Einsatz von KI in der Lehre an Ihrer Hochschule initiiert?



Hochschulleitung n=92 | Support n=245 | Angabe in Prozent |
Sonstige Angabe nicht einbezogen



Gut die Hälfte der Studierenden nutzen KI-Tools im Rahmen ihres Studiums

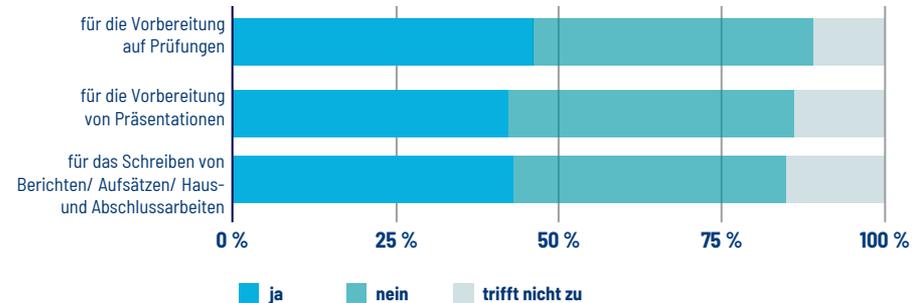
- *KI-Tools werden von Studierenden vor allem für die Prüfungsvorbereitung, Präsentationen und schriftliche Arbeiten verwendet.*
- *30 % der Hochschulen haben Lizenzen für KI-Tools erworben.*
- *Angebote für Studierende zum Erwerb von KI-Kompetenzen sind noch die Ausnahme.*

Gut die Hälfte der Studierenden nutzt KI-Tools

Die Zahlen des Monitors machen deutlich, dass **rund die Hälfte** der Studierenden KI-Tools nutzt. Dabei sind die **Einsatzgebiete** der Nutzer:innen im Studium recht vielfältig. KI-Tools finden in Vorbereitungstätigkeiten Einsatz, die von Prüfungen bis Präsentationen reichen. Bei schriftlichen Aufgabenstellungen sind sie nicht selten an deren Bearbeitung beteiligt. Zahlen aus UK bestätigen diese Tendenzen. Auch hier geben **53 %** der Studierenden an, dass sie genKI für Prüfungszwecke nutzen (Freeman, 2024).

Betrachtet man mit Garrel & Mayer (2023) die konkreten **Einsatztätigkeiten** der KI-nutzenden Studierenden genauer, so werden die Tools am häufigsten dazu verwendet, um Verständnisfragen zu klären und fachspezifische Konzepte erklären zu lassen (**57 %**), um sich (Forschungs-)Literatur zu erarbeiten (**45 %**) und um Übersetzungen (**42 %**) anzufertigen.

Zu welchen Zwecken nutzen Studierende künstliche Intelligenz in ihrem Studium?



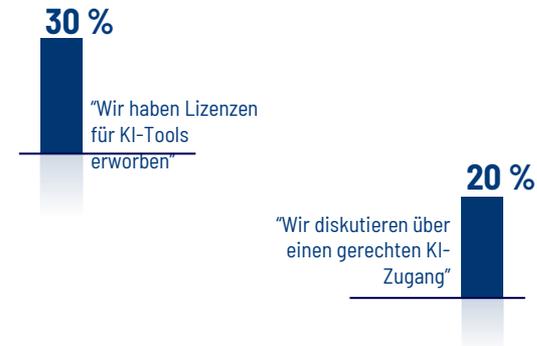
Nutzen Sie künstliche Intelligenz (wie z.B. ChatGPT) in Ihrem Studium zu folgenden Zwecken?
n = 811 | Angabe in Prozent | keine Angabe von sonstiges | Auswahl von Antwortoptionen

Hochschulzugang zu KI-Tools für Studierende noch nicht in der Breite gegeben

Ist die Rede vom Zugang oder der Bereitstellung von KI-Systemen durch die Hochschule, kann dies ganz Unterschiedliches bedeuten. Darunter fallen Optionen, die von der Anschaffung von **KI-Tool-Lizenzen** kommerzieller Anbieter, über die KI-Interaktion durch **hochschuleigene Benutzerinterfaces** oder die Nutzbarmachung von **Open-Source-KI**, bis hin zur Bereitstellung **eigens entwickelter KI-Tools** reichen.

Was wir wissen: Rund die Hälfte der Studierenden nutzt KI-Tools in ihrem Studium. **30 %** der Hochschulleitungen geben an, **Lizenzen für KI-Tools erworben** zu haben. Eine umfassende hochschulinterne **Bereitstellung** von Lizenzen scheint **nur ausschnitthaft** gegeben zu sein.

Dies wird auch daran deutlich, dass nur an **20 % der Hochschulen** über einen **gerechten Zugang zu KI-Systemen diskutiert** wird. Naheliegend ist daher, dass viele Studierende sich privat um einen Zugang zu KI-Tools bemühen. Ein Bewusstsein für die möglichen Vorteile einer hochschulinternen Bereitstellung von KI-Tools scheint in diesem Zuge noch wenig ausgeprägt.

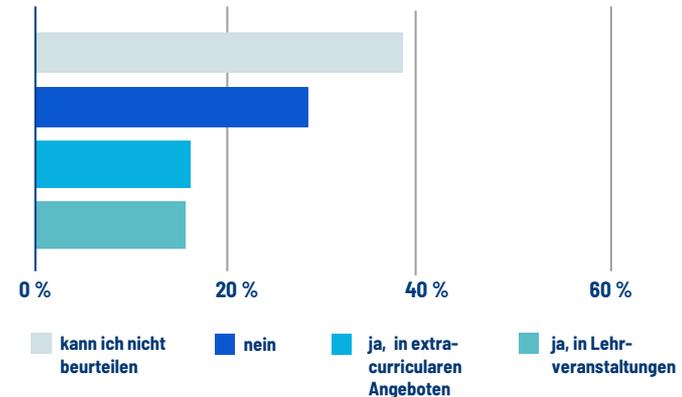


Angebote für Studierende zum Erwerb von KI-Kompetenzen sind noch die Ausnahme

Laut Aussage der Studierenden ist es noch die Ausnahme, dass es extracurriculare Angebote (wie Workshops, Informationsveranstaltungen) oder Lehrveranstaltungen gibt, **in denen KI-Kompetenzen thematisiert werden**. Ein großer Teil der befragten Studierenden fühlt sich aber auch nicht in der Lage, hier eine Aussage zu treffen. Das könnte darauf hinweisen, dass Studierende noch nicht wirklich abschätzen können, was sich hinter KI-Kompetenzen bzw. AI Literacy verbirgt.

Dieser Umstand ist aber nicht verwunderlich, da der **Fokus** der Auseinandersetzung an deutschen Hochschulen bisher auf dem Thema **Fehlverhalten und akademisches Integrität** lag (vgl. S. 9). Die Zahlen zeigen aber auch, dass in **Zukunft** mit **mehr Angeboten für die Kompetenzentwicklung** von Studierenden zu rechnen ist.

KI-Kompetenzen: (AI Literacy)



Studierende: Werden KI-Kompetenzen (AI Literacy) im Rahmen von Lehrveranstaltungen oder extracurricularen Angeboten gefördert | n = 515 | Angaben in Prozent

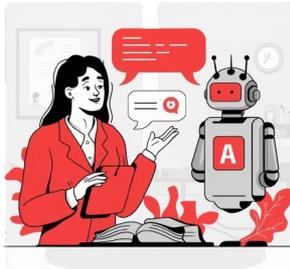
Etwa die Hälfte der Lehrenden setzt KI-Tools ein

- *37 % der Lehrenden nutzen KI-Tools für die Lehrvorbereitung.*
- *29 % der Lehrenden haben sich zum Einsatz von KI in der Lehre fortgebildet.*
- *Über 50 % der Lehrenden trauen sich den Umgang mit KI in der Lehrveranstaltung zu.*

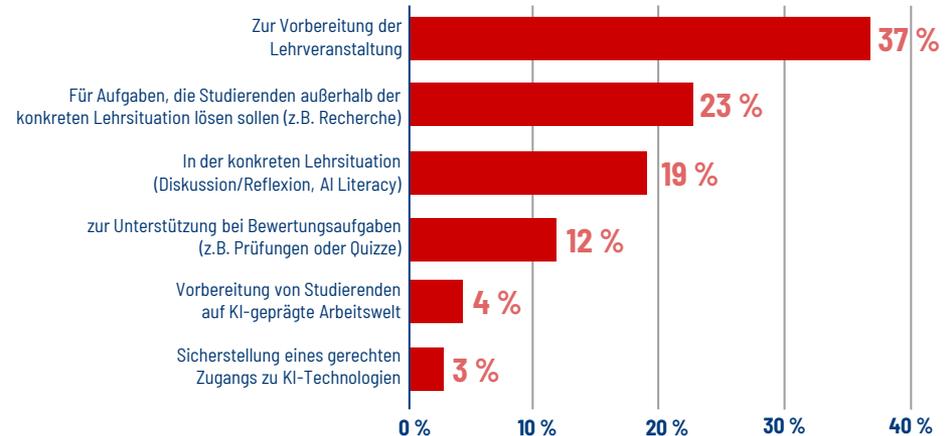
Lehrende nutzen KI-Tools vor allem für die Lehrvorbereitung

Vergleichbar mit den Studierenden gibt gut die **Hälfte der Lehrenden (54 %)** an, KI-Tools in irgendeiner Form im Rahmen ihrer Lehrtätigkeiten zu nutzen. Dabei überwiegen “Routineaufgaben” in der **Lehrvorbereitung und die Erstellung von Aufgaben und Testfragen.**

Knapp ein Fünftel der im HFD-Monitor befragten Lehrenden (**19 %**) gibt an, KI-Tools **in der konkreten Lehrsituation** einzusetzen, um beispielsweise den Erwerb von KI-Kompetenzen bei den Studierenden zu fördern.



Wofür KI verwendet wird:



Lehrende: Für welche der nachfolgenden Prozesse verwenden Sie KI-Anwendungen? Mehrfachnennung möglich | n = 500 | Angabe in Prozent | Keine Angabe von Sonstiges

Die Lehrenden bilden sich zum Einsatz von KI in der Lehre fort – trotz Zeitmangels

In vorherigen Studien wurde deutlich, dass Zeitmangel häufig ein entscheidende Faktor ist, warum sich Lehrende nicht didaktisch weiterbilden. Dies wird auch wieder durch Zahlen im aktuellen Monitor bestätigt.

Zum Thema generative KI haben sich **29 %** der befragten Lehrenden fortgebildet. Generative KI (GenKI) war das zweithäufigste Thema, zu dem sich Lehrende 2023 weitergebildet haben. Dies zeigt die hohe Priorität des Themas bei den Lehrenden.

Bezüglich der Digitalisierung in der Lehre ...

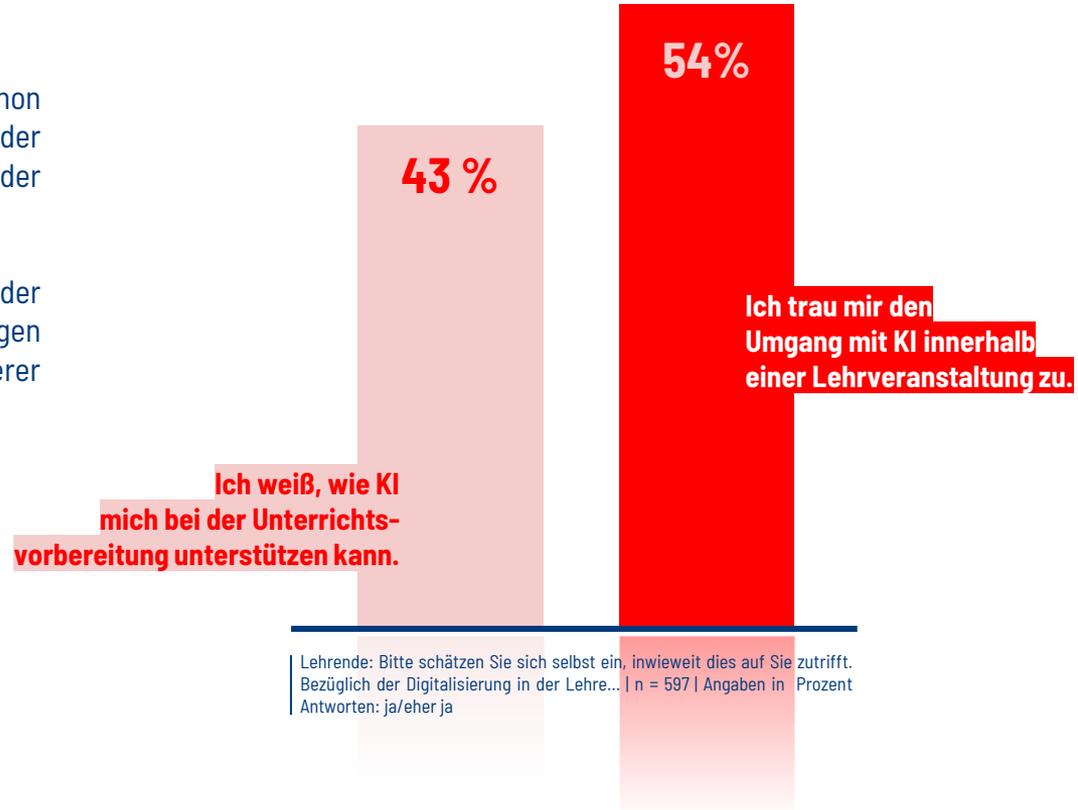


| Lehrende: Bitte schätzen Sie sich selbst ein, inwieweit dies auf Sie zutrifft. | n = 597 | Angaben in Prozent (ja/eher ja)

Lehrende trauen sich den Umgang mit KI in der Lehre zu

Gut die **Hälfte der Lehrenden** fühlt sich schon recht sicher im Umgang mit KI in der Unterrichtsvorbereitung und innerhalb der Lehrveranstaltung.

Interessant: Auch wenn bisher nur etwa **20 %** der Lehrenden KI innerhalb von Lehrveranstaltungen nutzen (siehe oben), traut sich ein weit größerer Anteil der befragten Lehrenden den Einsatz zu.



Lehrende: Bitte schätzen Sie sich selbst ein, inwieweit dies auf Sie zutrifft.
Bezüglich der Digitalisierung in der Lehre... | n = 597 | Angaben in Prozent
Antworten: ja/eher ja

Die Meinungen darüber, ob KI in Prüfungen eingesetzt werden darf, gehen auseinander

- *Prüfungen sind der Dreh- und Angelpunkt in der hochschulweiten Auseinandersetzung um KI.*
- *Verbot von KI vor allem bei Klausurformaten wie Online-Prüfungen und Open-Book-Prüfungen.*
- *Der Einsatz von KI-Tools in Prüfungen scheint die Studierendenschaft zu spalten.*

Prüfungen sind Dreh- und Angelpunkt in der hochschulweiten Auseinandersetzung um KI

Bereits im Zuge der HFD-Analyse der KI-Leitlinien an Hochschulen (Tobor, 2024) zeichnete sich ab, dass der Umgang mit KI in Prüfungen mit einem starken Regulierungsbedarf einhergeht. So ist es kein Wunder, dass Zahlen aus dem Monitor widerspiegeln, dass Prüfungen ein elementares Thema sind, über das diskutiert wird.

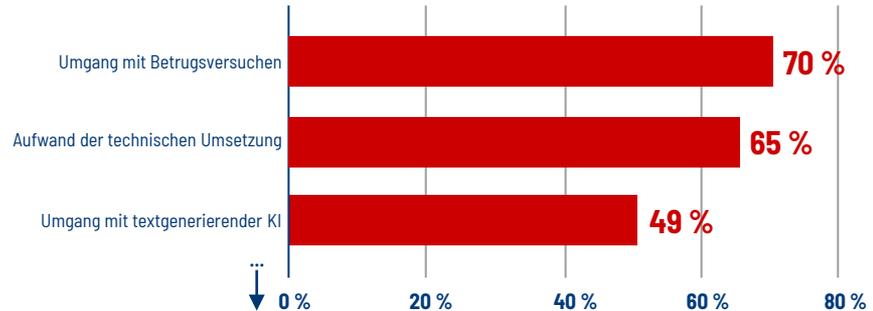
Im Kontext digitaler Prüfungen wurden Herausforderungen im Umgang mit textgenerierender KI von knapp der Hälfte der Lehrenden und damit am dritthäufigsten genannt.

Daraus resultieren Maßnahmen wie die Anpassung der Eigenständigkeitserklärungen, die, laut Aussage der Hochschulleitungen, an fast **50 %** der Hochschulen vorgenommen wurde.



67 %

Bei uns wird über KI im Prüfungskontext diskutiert



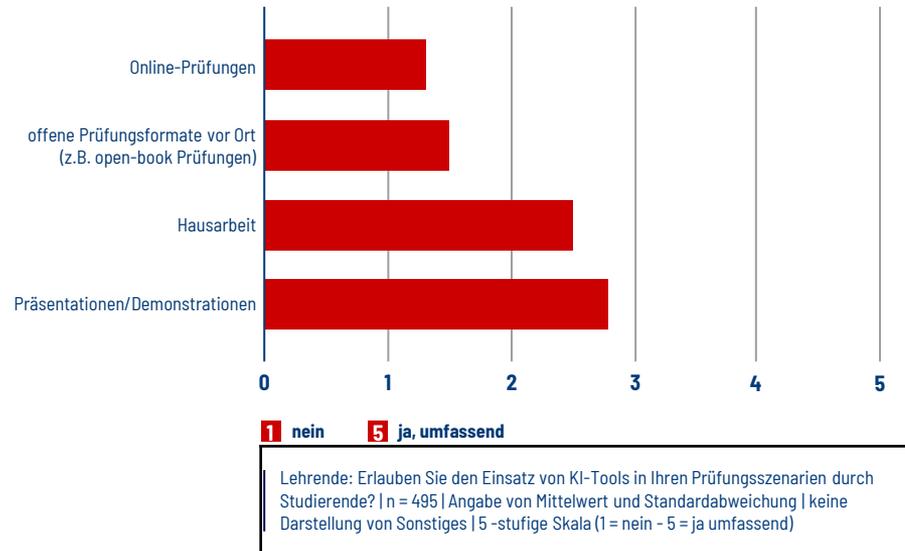
Lehrende: Welche Herausforderungen im Umgang mit digitalen Prüfungen sehen Sie an Ihrer Hochschule? Mehrfachnennungen möglich. | n = 577 | Angaben in Prozent | Auswahl von Antwortoptionen

Verbot von KI vor allem bei Klausurformaten wie Online-Prüfungen und Open-Book

Die durch das HFD ausgewerteten KI-Leitlinien (Tobor, 2024) machen deutlich, dass Hochschulen die Verwendung von KI in Prüfungskontexten nicht grundsätzlich verbieten, sondern diese Entscheidung den Lehrenden überlassen.

Die Lehrenden zeigen sich vor allem bei Hausarbeiten und Präsentationen eher aufgeschlossen: **55 %** der Lehrenden, die Hausarbeiten als Prüfungen durchführen, erlauben den Einsatz von KI-Tools.

Bei Online-Prüfungen, aber auch auch offenen Prüfungsformaten vor Ort, verbieten Lehrende den Einsatz von KI-Tools aber tendenziell (**89 %** resp. **82 %**).



Der Einsatz von KI-Tools in Prüfungen scheint die Studierendenschaft zu spalten

Das Nutzungsverhalten der Studierenden zeigt deutlich (vgl. S. 12), dass Studierende KI-Tools vielfach für die Vorbereitung von und auch in Prüfungen, z.B. bei Hausarbeiten, nutzen. Dies wird in vielen Fällen aber auch erlaubt (siehe Folie 21) , so dass hier nicht zwangsläufig davon auszugehen ist, dass Studierende in der Breite mit Hilfe von KI schummeln.

Dennoch zeigen andere Studien, dass viele Studierende dem Einsatz von KI in Prüfungskontexten auch kritisch sehen. So stimmen **47 %** der Studierenden der Aussage eher oder voll zu, dass es mehr kontrollierte Prüfungen braucht (Schlude et al 2024). **44 %** der Studierenden sagen, dass KI in Haus- und Abschlussarbeiten verboten werden sollte. Gut die Hälfte der Studierenden fürchtet, dass sich Studierende durch Tools wie ChatGPT einen ungerechten Vorteil verschaffen (Wintergerst 2024). Hier kommen grundsätzlich die unterschiedlichen Haltungen der Studierenden zum Studium zum Tragen.



5 Takeaways & Handlungsempfehlungen

Auf der folgenden Seite finden sich die zentralen Takeaways des Blickpunkts wieder.

Daraus abgeleitet sind auf der darauffolgenden Seite konkrete Handlungsempfehlungen für Hochschulleitungen formuliert.



Takeaways

1. Es gibt eine hohe Unsicherheit bezüglich der Auswirkungen von KI auf die akademische Praxis. Es fehlt an Orientierung und Konsens zu veränderten Praktiken in Bezug auf Lehren und Lernen.
2. Hochschulen haben aus den Strategieprozessen zur Digitalisierung gelernt und haben begonnen, im Sinne einer Ermöglichungskultur, Schlüsselprozesse zur Einbettung von KI in die Lehre zu implementieren.
3. Viele Lehrende und Studierende nutzen KI-Tools bereits. Ein sicherer und – im Sinne der Chancengleichheit – barrierefreier Zugang zu diesen Tools ist unabdingbar.
4. KI-Kompetenzen, also die Fähigkeit, KI-Systeme, deren Ausgaben und Wirkungen zu verstehen, zu interpretieren und diese zu nutzen, sind für alle Hochschulangehörigen essenziell.
5. KI fordert bisherige Praktiken und Selbstverständnisse heraus. Der längst überfällige Paradigmenwechsel zu einer neuen Prüfungskultur wird durch KI dringlicher.

Handlungsempfehlungen für Hochschulleitungen

1. Alle Studierenden sollten Basiskompetenzen im Umgang mit KI aufbauen/ausbauen. Dafür muss die Verankerung von KI-Kompetenzen in allen Studiengängen eine Rolle spielen. Die Studiengangsleitungen brauchen hierfür einen konkreten Gestaltungsauftrag.
2. Der Gestaltungsauftrag wird auch bei der Frage nach dem Einsatz oder Verbot von KI bei Prüfungen relevant. Hierbei geht nicht um ein Entweder-Oder, sondern darum, wie Studiengänge ein durchdachtes Portfolio anbieten, das mit unterschiedlichen Prüfungsformaten die entsprechenden Lernziele adressiert.
3. Lehrende wollen sich zu KI fortbilden. Hierfür müssen entsprechende Freiräume geschaffen und Weiterbildungsformate ausgebaut werden, die gezielt KI-Kompetenzen fördern.
4. Wenn KI-Tools in Studium und Lehre eingesetzt werden, muss ein chancengerechter und datenschutzkonformer Zugang sichergestellt werden. Dies beinhaltet beispielsweise bei kostenpflichtigen Tools Hochschullizenzen, so dass Studierende KI-Tools unabhängig von ihren individuellen finanziellen Voraussetzungen nutzen können.
5. Hochschulen können die skizzierten Herausforderungen durch KI-Tools besser gemeinsam meistern. Dies erfordert einen offenen, kritischen Diskurs und geeignete Formate, um diesen zu fördern.

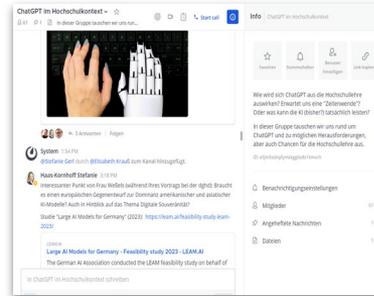
HFD Formate zu KI

Information & Orientierung



- Themendossier [Künstliche Intelligenz](#) mit allen Blogbeiträgen zum Thema
- 02/24: [Blickpunkt: Leitlinien zum Umgang generativer KI](#)
- 02/24: [9 Mythen über generative KI](#)
- 02/24: [Whitepaper Curriculumentwicklung](#)

Mitreden & Gestalten



- [AG KI-Kompetenzen](#)
- KI-Track [University:Future Festival](#)
- KI-Sprint der [DigitalChangeMaker](#)
- Veranstaltung für Vizepräsident:innen: ["Strategische Hochschulentwicklung in Zeiten Generativer KI"](#)

Beraten & Qualifizieren



- [Promptlabor](#) zur KI in der Hochschullehre 3 Module mit [Selbstlernmaterialien](#)
 - [Moodle-Kurs](#)
 - [Prompt-Katalog](#)
- 03-05/24 [HFD-Strategie-Werkstatt](#)

Quellenverzeichnis

Buck, I., Jost, C. Kreis-Hoyer, P., Limburg, A. (2023): KI-induzierte Transformation an Hochschulen. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Online unter: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/news/diskussionspapier-ki-induzierte-transformation-an-hochschulen/> (zuletzt aufgerufen am 21.06.2024).

Freeman, J. (2024). Provide or punish? Students' views on generative AI in higher education. Oxford: Higher Education Policy Institution. Online unter: <https://www.hepi.ac.uk/2024/02/01/provide-or-punish-students-views-on-generative-ai-in-higher-education/hepi-policy-note-51/> (zuletzt aufgerufen am 29.05.2024).

von Garrel, J., Mayer, J. Artificial Intelligence in studies—use of ChatGPT and AI-based tools among students in Germany. Humanit Soc Sci Commun 10, 799 (2023). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02304-7> (zuletzt aufgerufen am 10.05.2024).

Tobor, J. (2024). Blickpunkt – Leitlinien zum Umgang mit generativer KI. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Version 1.0. Online unter: https://hochschulforumdigitalisierung.de/wp-content/uploads/2024/02/HFD_Blickpunkt_KI-Leitlinien_final.pdf (zuletzt aufgerufen am 10.06.2024).

Schlude, A., Mendel, U., Stürz, R. A., & Fischer, M. (2024, März 15). Verbreitung und Akzeptanz generativer KI an Schulen und Hochschulen. Bidt DE. <https://www.bidt.digital/publikation/verbreitung-und-akzeptanz-generativer-ki-an-schulen-und-hochschulen/> (zuletzt aufgerufen am 2.06.2024).

Webb, M. (2024). Our AI in Education Maturity Model – an update for 2024. Jisc. Online unter: <https://nationalcentreforai.jiscinvolve.org/wp/2024/03/08/our-ai-in-education-maturity-model-an-update-for-2024/> (zuletzt aufgerufen am 10.06.2024).

Wintergerst, R. (2024, März 21). Digitale Hochschulen. Berlin: Bitkom. Online unter: <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2024-03/240321Bitkom-PrasentationPK-Studierendenbefragungfinal.pdf> (zuletzt aufgerufen am 10.06.2024).



Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

Von dieser Lizenz ausgenommen sind Organisationslogos sowie falls gekennzeichnet einzelne Bilder und Visualisierungen.

Zitierhinweis:

Budde, J., Tobor, J., Friedrich J. (2024). Künstliche Intelligenz. Wo stehen die deutschen Hochschulen?. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

Alle Visualisierungen dieser Publikation wurden mit ideogram.ai und Dall-E angefertigt.