

Chance auf eine neue Renaissance?

Forschendes Lernen als Antwort auf neue KI-Herausforderungen in der Hochschulbildung?

Jennifer Preiß, Alice Watanabe

Abstract: Die plötzliche Verfügbarkeit von generativer künstlicher Intelligenz (gKI) bringt Risiken und Chancen für die Hochschulbildung mit sich. Dies wirft die Frage auf, wie ein Umgang mit den gKI-Möglichkeiten aussehen könnte, der potentiellen Risiken entgegenwirken kann. Der Beitrag setzt an dieser Stelle an, indem er das didaktische Prinzip des forschenden Lernens (FL) mit gKI zusammendenkt und versucht, die Frage zu beantworten, inwiefern FL möglichen Risiken von gKI-Anwendungen im Hochschulkontext entgegenwirken kann. Dazu werden zunächst ausgewählte Risiken, aber auch Chancen von gKI thematisiert und anschließend den Potenzialen des FL gegenübergestellt. In der Gegenüberstellung wird deutlich, dass FL auf theoretischer Ebene eine Lösung auf bestimmte gKI-Risiken darstellt und dieses didaktische Prinzip eine Renaissance in der Hochschulbildung verdient. Die Möglichkeiten der hier vorgestellten Verbindung von FL und gKI müssen jedoch noch weiter theoretisch und empirisch beforscht werden.

The sudden availability of Generative Artificial Intelligence (genAI) brings with it risks and opportunities for higher education. This raises the question of how to deal with the opportunities of genAI in a way that counteracts potential risks. This article considers the didactic principle of research-based learning (RBL) in relation to genAI, and attempts to answer the question of the extent to which RBL can counteract possible risks of genAI applications in a higher education context. To this end, selected risks and opportunities of genAI are first discussed and then compared with the potential of RBL. The comparison shows that, on a theoretical level, RBL represents a solution to certain genAI risks and that this didactic principle deserves a renaissance in higher education. However, the possibilities of the combination of RBL and genAI presented here requires further theoretical and empirical research.

Keywords: Forschendes Lernen; Generative KI; Risiken; Hochschulbildung; Research-based Learning; Generative AI; Risks; Higher Education

1. Einleitung

Generative künstliche Intelligenz (gKI) stellt durch seine plötzliche flächendeckende Verfügbarkeit als disruptive Technologie (Schön et al., 2023) Hochschulen vor neue Herausforderungen. Im Kontext von Lehr-Lern-Settings entstehen nun u.a. folgende Fragen: Kann Lehre wie bisher stattfinden, wenn Technologien teilweise bessere Ergebnisse liefern, als Studierende? Inwiefern müssen Prüfungsformate und Lehrkonzepte überdacht werden? Dieser Artikel greift diese Überlegungen auf und untersucht, ob das didaktische Prinzip des forschenden Lernens (FL), das bereits in der Vergangenheit in Krisenzeiten von Hochschulen an Popularität gewonnen hat, auch in der aktuellen Situation Potenziale besitzt, um gKI-Risiken im Hochschulkontext zu begegnen.

2. Forschendes Lernen – ein didaktisches Prinzip mit Geschichte, Potenzialen und Herausforderungen

»Forschendes Lernen zeichnet sich vor anderen Lernformen dadurch aus, dass die Lernenden den Prozess eines Forschungsvorhabens, das auf die Gewinnung von auch für Dritte interessanten Erkenntnissen gerichtet ist, in seinen wesentlichen Phasen [...] (mit)gestalten, erfahren und reflektieren« (Huber, 2009, S. 11). Es geht darum, dass Studierende weitestgehend eigenständig an Themen forschen, die auch für außenstehende Dritte eine Relevanz haben. Dabei werden sie von Lehrenden in dem Prozess begleitet. Obwohl die Nähe zur »Idee der Universität«, formuliert von großen Vordenkern wie Humboldt, Fichte und Schleiermacher, nicht von der Hand zu weisen ist (Huber & Reinmann, 2019, S. 24f.), hat das didaktische Prinzip seinen offiziellen Ursprung in einer politischen Motivation (Huber & Reinmann, 2019, S. 10–24): Im Kontext der Studierendenproteste der 1960er Jahre wurde der Bedarf an Reformationen an Hochschulen deutlich und inspirierte die Bundesassistentenkonferenz 1970 zu ihrer Schrift *Forschendes Lernen – Wissenschaftliches Prüfen*¹ (BAK 1979/2006). Die Reaktionen waren umfassend – dennoch wurde das didaktische Prinzip weiterhin nur wenig im Hochschulkontext umgesetzt. Dies änderte sich in den 1990er Jahren durch die Bologna-Reform. Mit ihr begann der Begriff *Employability* an Bedeutung zu gewinnen (Ash, 2019). Gleichzeitig wurden Proteste lauter, da eine Verschulung der Universität befürchtet wurde. FL bot eine

1 Vorsitzender der Konferenz war Ludwig Huber, der sich über seine gesamte wissenschaftliche Karriere hinweg weiter mit dem didaktischen Prinzip auseinandersetzte. Dies gipfelte in der Monografie von Huber und Reinmann 2019, die als umfassendes Grundlagenwerk verstanden werden kann und daher hier häufig zitiert wird.

Antwort auf beide dieser Fragen: Einerseits sollte es durch Praxis- bzw. Wissenschaftsnähe die Employability der Studierenden fördern, andererseits ermöglichte es eigenverantwortliches, selbstbestimmtes und wissenschaftsbasiertes Lernen (Mieg, 2020, 4f). Hier fand die erste »Renaissance« des FL statt: Gefördert durch den Qualitätspakt Lehre (2011–2020, BMBF, 2022) wurden an mindestens 13 Hochschulen Projekte des FL umgesetzt (Stang, 2019). Allerdings wurden die wenigsten dieser Projekte verstetigt², wodurch die Zukunft des didaktischen Prinzips in der Hochschulbildung ungewiss bleibt (Reinmann, 2020).

Dem didaktischen Prinzip werden viele positive Aspekte zugeschrieben. Im Folgenden werden exemplarisch einige FL-Potentiale dargestellt, welche im nächsten Kapitel mit gKI-Risiken gegenübergestellt werden.³ Dem FL wird wissenschaftsbezogener Kompetenzgewinn zugesagt, der sich z. B. beim Entwickeln einer forschenden Haltung (Gess et al., 2017), der Zunahme von Forschungsfähigkeiten (Wiemer, 2017) oder einer Enkulturation in Wissenschaft und in die eigene Disziplin (Lübcke & Heudorfer, 2019) zeigt. Weiterhin überstützt FL die Entwicklung von Selbstkompetenzen, die Arbeitsmarktbezug haben, wie z. B. Selbststrukturierung (Wiemer, 2017), selbstgesteuertes Lernen (Wulf, 2017), systematisches und kritisches Denken, das Üben von konkreten Handlungen, Kreativität (Wulf, 2017), Umgang mit Frustration (Schiefner-Rohs, 2018), Ausdauer und Ambiguitätstoleranz (Huber & Reinmann, 2019, 60), den Erwerb von Kommunikationskompetenzen (Gess et al., 2017), Motivation (Lübcke & Heudorfer, 2018) und dem Erleben von Selbstwirksamkeit (Huber & Reinmann, 2019, 316f.). Die empirisch untersuchten Effekte von FL-Angeboten variieren dabei stark, je nach Kontext: Schührer (2022) beschreibt für ein FL-Projekt im Kontext Sozialer Arbeit die Selbsteinschätzung eines hohen Kompetenzzuwachses unter den Studierenden – und zwar in den Bereichen Wissens-, Handlungs-, sozial-ethischer und Selbstkompetenz (ebd.). Auch die Lehrenden äußern in dieser Erhebung einen hohen Kompetenzzuwachs unter den teilnehmenden Studierenden. Die Wirkungsevaluation des »Humboldt reloaded«-Projektes der Universität Hohenheim zeigt zudem realistischere Einschätzungen der Studierenden bezüglich eigener methodischer, sozialer und personaler Kompetenzen nach Teilnahme an dem FL-Angebot auf. Weiterhin hatten die Teilnehmenden signifikant bessere Noten als diejenigen, die nicht an dem Angebot teilgenommen haben. Ferner schätzen die Projektleitenden eine signifikante Verbesserung der Fachkompetenzen und personalen Kompetenzen der Teilnehmenden ein und es

2 Quelle: Interne Informationen aus der AG FL der dghd.

3 Diese Darstellung stellt keine umfassende Auflistung von FL-Potenzialen dar, sondern fasst die wichtigsten Aspekte zusammen. Für eine tiefergehende Auseinandersetzung siehe z. B. Preiß & Lübcke, 2020. Anschließend werden die Herausforderungen des FL ebenfalls nur ausschnitthaft dargestellt, vertiefendere Auseinandersetzungen hierzu finden sich beispielsweise in Beyerlin et al., 2020, Preiß & Lübcke, 2021 oder Huber & Reinmann, 2019.

wurde ein starker Zusammenhang zwischen Führungsstil und Kompetenzgewinn, der Motivation der Teilnehmenden und der Gesamtbewertung des Projektes durch die Studierenden festgestellt (Sand et al., 2021). Wulf et al. (2020) fassten außerdem folgende empirische Ergebnisse zusammen: positive Effekte in der selbst eingeschätzten Forschungsfähigkeit (Taraban & Logue, 2012), dem Forschungsinteresse (Gess et al., 2014), der Identifikation mit der eigenen Disziplin und dem Interesse an einer wissenschaftlichen Karriere (Seymour et al., 2014) sowie einem Zuwachs der intrinsischen Motivation, welche eine Grundlage für die Erhöhung des Forschungsinteresses darstellt (Gess et al., 2014). Diese Ergebnisse widersprechen jedoch einer anderen Studie, in der die Forschungsmotivation und die Lernmotivation der Studierenden nach Teilnahme am Projekt als niedriger angegeben wurden (Oberhauser et al., 2014). Diesen Effekt konnten auch Wulf et al. 2020 nachweisen, was die Wissenschaftler:innen u.a. mit der fehlenden Freiwilligkeit der Teilnahme am FL, der noch studiumsunerfahrenen Teilnehmendengruppe begründen. Anhand dieser kurzen Darstellung wird bereits deutlich, dass die Effekte des FL stark variieren können und von konkreten Lehr-Lern-Kontexten abhängen.

Außerdem birgt das FL einige Herausforderungen in seiner Umsetzung: Für Studierende ist die Umsetzung von Forschungsprojekten recht anspruchsvoll und die Enkulturation in wissenschaftliches Arbeiten und Denken stellt eine Schwierigkeit für diese dar. Auch für die begleitenden Lehrenden, welche einen Rollenwechsel beim FL vollziehen müssen, ist der höhere Zeit- und Betreuungsaufwand (im Vergleich zu klassischen Lehrformaten) teilweise problematisch (Beyerlin et al., 2020; Huber & Reinmann, 2019). Die Studierenden benötigen darüber hinaus eine hohe und langanhaltende Motivation, müssen lernen, mit den Gruppendynamiken umzugehen und Frustrationen eigenverantwortlich zu bewältigen (Preiß & Lübcke, 2021). Eine weitere formale Herausforderung für Lehrenden ist, dass häufig eine curriculare Rahmung für das didaktische Prinzip fehlt und sie zusätzlich auf administrativer Ebene Hürden überwinden müssen (Beyerlin et al., 2020): Beispielsweise passen traditionelle Prüfungsformate oft nicht als Lernkontrolle für das didaktische Prinzip.

Auf Grundlage dieser kurzen Darstellung lässt sich festhalten, dass das FL mit seinen verschiedenen Potentialen in hochschulpolitischen Krisensituationen viel Aufmerksamkeit und Popularität erfahren hat (Huber & Reinmann, 2019; Miege, 2020), es jedoch nicht zu einer flächendeckenden Verankerung des didaktischen Prinzips an deutschen Hochschulen kam. Möglicherweise sind die Herausforderungen und Anforderungen, welche vorwiegend auf individueller Ebene von Lehrenden und Lernenden gemeistert bzw. begleitet werden müssen, aktuell zu umfangreich und wirken einer breiten Etablierung in der Hochschullehre entgegen. Wenn sich jedoch herausstellt, dass FL ein geeignetes Mittel zur Bewältigung verschiedener gKI-Risiken ist, könnte das didaktische Prinzip eine neue Renais-

sance erleben, in der seine herausfordernden Aspekte weniger ins Gewicht fallen und als hinnehmbarer angesehen werden.

3. Generative KI in der Hochschulbildung: Chancen und Risiken

GKI wird von Lim et al. definiert als: »a technology that leverages deep learning models to generate human-like content in response to complex and varied prompts« (Lim et al., 2023, 10). Basierend auf deep learning models kreiert gKI, wie z.B. ChatGPT, ein Output – Text oder Bilder –, das menschlichen Arbeiten stark ähnelt, bzw. teilweise nicht davon zu unterscheiden ist. Dabei basieren die Ausgaben nicht auf »Wissen« der Maschine, sondern auf statistischen Kalkulationen, welche Pattern von Big Data nachbilden.

Im Bereich der Hochschulbildung wird der Einsatz von gKI intensiv diskutiert. In diesem Zusammenhang wird gKI aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet. Derzeit dominieren Leitfäden und Richtlinien, in denen Universitäten oder Hochschulinstitutionen Studierende über gKI informieren und Hinweise für einen verantwortungsvollen Umgang mit dieser Technologie geben (z.B. Gimpel et al., 2023; Schön et al., 2023). Neben diesen Leitfäden gibt es zunehmend konzeptionelle bzw. theoretische Erörterungen (z.B. Limburg & Buck, 2023; Reinmann, 2023; Reinmann & Watanabe, 2023) und Literaturanalysen (z.B. Fecher et al., 2023; Lo, 2023) zu gKI in der Hochschullehre, in denen Risiken und Chancen betrachtet werden, sowie erste empirische Untersuchungen (Preiß et al., 2023; von Garrel, 2023). Folgend werden die relevantesten Chancen und Risiken für den Kontext Hochschullehre zusammengefasst.

In Bezug auf den Einsatz von gKI im Studium sehen Bildungswissenschaftler:innen und Lehrende einerseits eine Gefahr in Täuschungsversuchen und Missbrauchspotenzialen von gKI bei Prüfungen und hinterfragen, ob bewährte Formate wie Hausarbeiten oder Essays durch die Nutzungsmöglichkeit von Textgeneratoren noch eine angemessene Prüfungsleistung darstellen. In diesem Kontext wird häufig auch die Sorge um gutes wissenschaftliches Arbeiten und akademische Integrität geäußert und auf fehlende Möglichkeiten zur Entlarvung von KI-generierten Texten verwiesen (Eke, 2023; Zhai, 2022). Andererseits begeistern die neuen Möglichkeiten von gKI auch Bildungswissenschaftler:innen und Hochschullehrende. Vor allem in Bezug auf individualisierte Lehre und gKI als »Study-Buddy«, argumentieren die Befürworter:innen, kann gKI die Unterstützungsangebote für Studierende verbessern (Farrokhnia et al., 2023; Gimpel et al., 2023) oder eine 24/7-Betreuung ermöglichen (Michel-Villarreal et al., 2023). Mit diesen Überlegungen geht die Hoffnung einher, dass Studierende individueller gefördert und motiviert werden (UNESCO, 2023), während Lehrende bei bestimmten Aspekten ihrer Lehrtätigkeit oder in der Administration Entlastung erfahren (Nuxoll, 2023; UNESCO, 2023).

Diese Chancen bergen jedoch gleichzeitig das Risiko, dass durch den verstärkten gKI-Einsatz die menschlichen Beziehungen zwischen Lehrenden und Lernenden bzw. Lernenden untereinander, reduziert werden (Leineweber, 2021; Watanabe, 2023) oder es zu einem Deskillung der Studierenden kommen kann (Reinmann, 2023).

Neben diesen konkreten Lehr-Lern-Aspekten wirft der Einsatz von gKI auch Gerechtigkeitsfragen auf, die ebenfalls eine Reihe von Chancen, aber auch Risiken mit sich bringen. So kann argumentiert werden, dass gKI (z.B. durch ihre Übersetzungs- und Korrekturmöglichkeiten) mehr Chancengleichheit für Studierende schaffen (Michel-Villarreal et al., 2023) oder Lernende mit bestimmten Handicaps zusätzlich unterstützen kann (Kasneci et al., 2023). Allerdings zeigen die Qualitätsunterschiede zwischen kostenlosen und -pflichtigen Versionen verschiedener gKI-Tools und die Heterogenität der Kompetenzen im Umgang mit den neuen Technologien eine gegenläufige Tendenz, die eher auf eine Zunahme der Ungleichheiten – einen wachsenden »digital divide« hindeutet (Lim et al., 2023). Darüber hinaus wird auf Risiken hingewiesen, die sich aus der zugrundeliegenden technischen Logik der gKI ergeben. Im Zentrum dieser Kritik stehen der Mangel an Genauigkeit und Zuverlässigkeit (z.B. bei der Erstellung eines Textes) und ihr Rückgriff auf (potenziell veraltete) Quellen ohne deren Benennung (Lim et al., 2023; Michel-Villarreal, 2023). Diese Charakteristika von gKI stehen im Widerspruch zu wissenschaftlichen Arbeitsweisen und verdeutlichen die Wichtigkeit von KI-Literacy (Laupichler et al., 2022) und dem Erlernen von einem verantwortungsvollen Umgang mit gKI im Studium (Gimpel et al., 2023; Salden & Leschke, 2023). Damit besitzt gKI trotz der verschiedenen Risiken das Potential, ein grundlegendes Nachdenken über die Hochschulbildung anzustoßen, und gibt Anlass für eine Transformation der Lehre (Lim et al., 2023).

In einer Untersuchung von Preiß et al. (2024) wurden die beschriebenen Risiken mit empirisch erhobenen Befürchtungen von Studierenden in Bezug auf gKI im Hochschulkontext verglichen. Dabei wurde deutlich, dass Studierende die genannten Risiken durchaus wahrnehmen. Weiterhin thematisieren sie Sorgen, die ihr Studium direkt betreffen, wie eine Abwertung der Studienabschlüsse, sinkendes eigenes Selbstbewusstsein, da sie mit ihren eigenen Fähigkeiten nicht das Niveau von gKI generierten Ausgaben erreichen. Außerdem äußern Lernende die Sorge von Lehrenden unter den Generalverdacht des Betrügens gestellt zu werden (Preiß et al. 2024).

Anhand der hier skizzierten Risiken und Chancen wird die Komplexität des Themenfeldes deutlich, wodurch das disruptive Potential von gKI (Schön et al., 2023) unterstrichen wird.

4. Generative KI mit forschendem Lernen zusammendenken

Nachdem wir die Risiken und Chancen von gKI sowie die Potenziale und Herausforderungen vom FL skizziert haben, diskutieren wir in diesem Kapitel, inwiefern FL ausgewählten gKI-Risiken begegnen kann. Dazu gehen wir zunächst näher auf die Themenkomplexe ein, in denen durch den gKI-Einsatz im Hochschulkontext Risiken entstehen können und decken dahinterliegende Ursachen auf. Diese sind vorwiegend nicht neu im Hochschulkontext, können jedoch durch die neuen gKI-Möglichkeiten verschärft werden. Anschließend untersuchen wir, welche Potenziale FL birgt, um den Ursachen – und somit gKI-Risiken – entgegenzuwirken.

Themenkomplex Gefährdung wissenschaftlicher Standards durch technologische Limitationen

Aufgrund technologischer Limitationen wie veralteten Datengrundlagen oder der zugrundeliegenden technischen Funktionsweise, die auf statistischen Berechnungen basiert und nicht transparent auf konkrete Quellen zurückgreifen kann (Dwiwendi et al., 2023), neigt gKI zu verzerrten oder falschen Aussagen (Fecher et al., 2023). Da beim wissenschaftlichen Arbeiten eine transparente Verweisung auf validierte Quellen unabdingbar ist, ist die Nutzung von gKI als Informationsquelle nicht mit wissenschaftlichen Standards vereinbar und bedarf mindestens einer kritischen Reflektion bzgl. des gKI-Einsatzes in Lehr-Lern-Kontexten. Wegen fehlendem Wissen über die technischen Grundlagen von gKI bei einigen Nutzer:innen (vor allem bei Studierenden) im Hochschulkontext (Preiß et al., 2023)⁴, besteht jedoch das Risiko, dass diese Akteur:innen gKI-Aussagen unkritisch verwenden und es dadurch zu einer Verbreitung von Fehlinformationen – z.B. in wissenschaftlichen Arbeiten – kommt. Weiterhin mangelt es gKI an Kreativität, da sie lediglich bestehende Textstücke neu zusammensetzt, die eine inhaltliche Nähe zu dem vorgegebenen Themenkomplex haben (Fecher et al. 2023). Dadurch können Rezipierende dazu verleitet werden, innerhalb dieser Grenzen zu bleiben (Dwiwendi et al. 2023), was die Entstehung von neuem Wissen und Gedanken im akademischen Kontext minimiert oder gar verhindert.

Die zugrundeliegenden Probleme und Ursachen sind in diesem Zusammenhang mangelndes Wissen über die Funktionalität von gKI sowie fehlende Forschungskompetenzen und Kenntnisse über akademische Standards. Das didaktische Prinzip des FL wirkt dieser Problematik direkt entgegen, indem es einen Lernkontext bietet, in dem das Forschen durch eigenes Handeln von den Grundlagen an erlernt wird und Studierende die unterschiedlichen Forschungsschritte

4 So geben beispielsweise viele Studierende an, dass sie gKI nutzen, um sich Dinge erklären zu lassen (Preiß et al., 2023), wobei die Richtigkeit der Erklärungen technisch nicht gewährleistet ist.

durchlaufen (Mieg, 2020). Darüber hinaus bietet FL auch einen Rahmen, in dem gKI thematisiert und Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung für Forschungszwecke ausgelotet werden können und ein gemeinsamer Austausch über neue Technologien zwischen Lehrenden und Lernenden angeregt werden kann.

Themenkomplex Missbrauch/Täuschungspotenziale

gKI ist bereits in manchen Medizintests besser als durchschnittliche Studierende (Mbakwe et al., 2023). Auch im sprachlichen Ausdruck übersteigt es häufig das Fähigkeitsniveau von Studierenden (insbesondere nicht-Muttersprachler:innen) (Perkins, 2023). Studierende äußern in dem Zusammenhang sinkendes Selbstbewusstsein und haben das Gefühl, dass sie unter einen Generalverdacht des Missbrauchs gestellt werden (Preiß et al., 2024). Gleichzeitig sind die Täuschungsmöglichkeiten durch KI-Tools drastisch angestiegen: So haben alle Lernenden Zugang zu verschiedenen (kostenfreien) gKI-Tools, und ausgegebene Ergebnisse sind mit Plagiatsoftware nicht sicher als Täuschungen nachzuweisen (Salden & Leschke, 2023); zudem haben Lehrende meist keinen Einblick in den Entstehungsprozess der eingereichten Prüfungsartefakte.

Das zugrundeliegende Problem besteht in diesem Kontext darin, dass an Hochschulen eine »Ergebniskultur« vorherrscht: Vor allem summative Prüfungsleistungen haben Rechtsfolgen (BAK, 1970/2009), dienen der Zertifizierung und setzen Studierenden unter den Druck, bestmögliche Ergebnisse und Studienprodukte vorzuweisen. Der potenzielle Feedbackanteil, den Prüfungen auch mit sich bringen, erfährt kaum Aufmerksamkeit, weil das Hochschulsystem und Studierende sich vor allem die Noten fokussieren (Winstone & Boud, 2022).

FL setzt an dieser Problematik an und besitzt mehrere Potentiale, um der Ergebniskultur und dem damit einhergehenden Missbrauchspotential von gKI zu begegnen: Einerseits steht beim FL der Prozess im Fokus, in dem die Lehrenden in der Rolle als Begleiter:innen Einblicke in die Lernprozesse der Studierenden haben. Dies macht einen offenen und persönlichen Austausch sowie eine wertschätzende Fehlerkultur möglich. So zeigen beispielsweise Huber und Reinmann (2019, 74f.), dass beim FL der Zusammenhang zwischen direkter sozialer Interaktion und Studienleistung sehr hoch ist, folglich unterstützt ein enger Austausch zwischen Studierenden und Lehrenden die Lernprozesse – eine didaktische Umsetzung, die beim FL vorgesehen ist. Weiterhin ist es möglich, Prozessartefakte als Prüfungsartefakte zu nutzen, sodass Lehrende den Entstehungsprozess erkennen und diese sich ggf. noch einmal in einer Disputation präsentieren lassen können (Huber & Reinmann, 2019, 234ff.). Zudem setzt bei dieser Umsetzungsform nicht ein einziges »allesentscheidendes« Artefakt die Studierenden unter Druck. Diese Merkmale des didaktischen Prinzips können positive Effekte auf den gKI-Einsatz in Lehr-Lern-Kontexten haben und ggf. dazu führen, dass Studierende nicht die Notwendigkeit sehen gKI inflationär und unverantwortlich in Prüfungssituationen einzusetzen.

Themenkomplex Reduktion menschlicher Interaktion

In der 24/7 Verfügbarkeit von gKI, welche allzeit freundlich, hilfsbereit und devot auf Anfragen reagiert (Michel-Villarreal et al., 2023), sehen Forschende das Risiko, dass gKI als Sparringspartner menschlicher Interaktion zukünftig vorgezogen werden könnte (Watanabe, 2023); so kann man etwa ohne Gesichtsverlust auch die »dümsten Fragen« stellen und Antworten von der gKI erhalten (Lo, 2023). Durch die verringerte oder fehlende menschliche Interaktion könnten jedoch Sozialkompetenzen, wie beispielsweise Kompromissbereitschaft und Empathie, sinken (Reinmann, 2023).

Hier liegt die zugrundeliegende Problematik darin, dass menschliche Interaktion, insbesondere im Hochschulkontext, zu Situationen der Selbstdarstellung werden können, in denen Studierende ihre Qualitäten zeigen möchten (»impression management«) (Forster-Heinzer et al. 2023). Weiterhin kann zwischenmenschlicher Austausch, Feedback oder Zusammenarbeit als anstrengend erlebt werden, weil Pluralität in Lebens- und Lerngeschichten differierende Meinungen hervorbringen und diese Differenzen ggf. Aushandlungsprozesse notwendig machen. Darüber hinaus führen die aktuelle Fokussierung auf einen schnellen Studienabschluss und der Arbeitsmarktorientierung im Hochschulkontext (Rosenstiel & Frey, 2012) sowie neue technische Möglichkeiten dazu (Castañeda & Selwyn, 2018; Wunder, 2021), dass Lernende ihre individuelle Entwicklung und eine Selbstoptimierung in den Fokus stellen und weniger an einem sozialen Lernen interessiert sind.

FL steuert diesen Tendenzen auf praktischer Ebene entgegen, indem es über das meist vorgesehene Format der Gruppenarbeit (Siegfried & Wiemer, 2020) soziale Interaktion notwendig und in ihrem Nutzen erfahrbar macht; dies kann einerseits herausfordernd auf Studierende wirken, eröffnet andererseits wertvolle Räume für das Erlernen sozialer Kompetenzen (Huber, 2009). Das didaktische Prinzip ermöglicht Lehr- und Lernmomente, in denen die zwischenmenschliche Interaktion und das soziale Lernen im Mittelpunkt stehen und kann somit ein Gegengewicht zur Mensch-Maschine-Interaktion durch gKI bilden.

Themenkomplex Deskillung

Deskillung oder Kompetenzverluste durch gKI können in verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen auftreten (Deutscher Ethikrat, 2023, 353ff.) und zeichnen sich im Hochschulkontext z.B. dadurch aus, dass Studierende bestimmte im Studium zu erwerbende Fähigkeiten nicht mehr einüben und an gKI delegieren (Reinmann, 2023). Kompetenzverluste durch gKI können sehr vielfältig sein und sich z.B. in abnehmenden Lese- und Schreibkompetenzen widerspiegeln oder zu einer Abnahme bzw. zum Verlust von intellektuellen Fähigkeiten wie z.B. kritischem Denken führen (Watanabe, 2024). In der Folge wächst die individuelle Abhängigkeit von Studierenden gegenüber (g)KI-Tools; langfristig könnten die betroffenen

Fähigkeiten auch kollektiv für die Gesellschaft verloren gehen (Deutscher Ethikrat, 2023, 69.).

Die Gründe, warum Studierende sich dafür entscheiden, Aufgaben an gKIs zu delegieren, wurden bereits in den weiteren Ausführungen zum *Themenkomplex Missbrauch/Täuschungspotenziale* deutlich: So kann eine Ursache für Deskillung darin liegen, dass Studierende die Leistungsfähigkeit der neuen technologischen Werkzeuge höher einschätzen als ihre eigenen Fähigkeiten oder dass sie sich durch die Ergebniskultur der Hochschulen gezwungen fühlen, Aufgaben mit gKIs schnell zu lösen und so keine eigenen Kompetenzen aufbauen. Ein weiteres damit verbundenes Problem ist der Wunsch der Studierenden, möglichst effizient und zeitsparend zu studieren, was teilweise auch auf die aktuellen hochschulpolitischen Rahmenbedingungen zurückzuführen ist. So wird beispielsweise seit der Bologna-Reform das Studium über »Zeitnachweise« zertifiziert (Trempp & Eugster, 2006); gleichzeitig haben mehr als die Hälfte der Studierenden Nebentätigkeiten und 12 % Pflegeaufgaben (Kroher et al., 2023), weshalb ein effizientes und möglichst zeitsparendes Studium für viele Lernenden notwendig ist. Zudem fühlen sich Studierende zunehmend (vor allem seit der Corona-Pandemie) durch das Studium gestresst und überfordert (Kroher et al., 2023; Techniker Krankenkasse, 2023), wodurch die Delegation von Aufgaben an eine gKI für Studierende attraktiver wird.

An dieser Stelle stellt sich die Frage, warum gerade FL Potenziale besitzt, Kompetenzverlusten durch gKI zu begegnen, da eine zentrale Herausforderung des didaktischen Prinzips der hohe Zeitaufwand ist, der ggf. das Überlastungserleben der Studierenden und den Wunsch, Aufgaben an eine gKI zu delegieren, noch verstärken könnte. Obwohl diese Überlegung ihre Berechtigung hat, zeigt Kapitel 2, dass gerade durch die Intensität und den hohen Arbeitsaufwand den Studierenden ein hohes Maß an Eigenverantwortung und aktiven Handlungsanteilen ermöglicht wird, der auch mit einer hohen sozialen Eingebundenheit einhergeht (Huber & Reinmann, 2019, 198). Die Erarbeitung von »auch für Dritte relevante[n]« (Huber, 2009, 11) Ergebnissen und die beschriebene Art des sozial eingebundenen selbstbestimmten Arbeitens mit der erlebten Selbstwirksamkeit kann die Entwicklung des Selbstbewusstseins der Studierenden fördern. Diese positiven Effekte von FL bilden eine Grundlage dafür, dass Studierende Begeisterung für ihr Studium empfinden und Interesse an der eigenen Kompetenzentwicklung entwickeln (Straub et al., 2020). Wie die unterschiedlichen empirischen Befunde zu FL zeigen, führt FL jedoch nicht zwangsläufig zu dieser Einstellung, sondern kann je nach konkretem Lehr-Lern-Kontext unterschiedliche Auswirkungen auf die Kompetenzentwicklung der Lernenden haben.

Themenkomplex Digital Divide

Bei diesem Themenkomplex sind (mindestens) zwei Aspekte relevant, die zu Ungerechtigkeit führen können: Erstens sind die potentesten gKI-Modelle meist Bezahl-

modelle. Und auch wenn inzwischen einige Hochschulen Zugänge – zu beispielsweise ChatGPT4.o – ermöglichen, entsprechen diese nicht den Möglichkeiten, welche bei selbstbezahlten Zugängen offenstehen. Da jedoch nicht alle Studierenden die Ressourcen haben, sich beispielsweise 20\$ mtl. für ChatGPT zu leisten, befördert dies einen Digital Divide. Zweitens führen auch Unterschiede in der Technikkaffinität oder im Weiterbildungsangebot dazu, dass nicht alle Studierenden gleich kompetent im Umgang mit gKI sind, wodurch ebenfalls eine digitale Kluft entsteht.

Dahinter liegen die Probleme der sozialen- und der Bildungsungerechtigkeit. Die soziale Ungerechtigkeit kommt auch in anderen Hochschulbereichen vor. Soziale Herkunft und Vermögen nehmen großen Einfluss auf die Möglichkeiten von Studierenden (Kroher et al., 2023). Dieser entgegenzuwirken liegt nur sehr begrenzt in der Verantwortung, aber auch in den Handlungsmöglichkeiten der Hochschule und der Lehrenden – die Bereitstellung von Zugängen zu den Technologien ist in diesem Kontext ein relevanter Schritt, der bereits von einigen Hochschulen gegangen wird (Budde et al., 2024). Die Bildungsungerechtigkeit hingegen ist ein Thema, das einerseits auf hochschulpolitischer Ebene bearbeitet werden muss und andererseits auch in Lehr-Lern-Kontexten adressiert werden kann.

Hier bietet FL als offener Lernraum ein Potenzial. Da Studierende häufig in diesem Kontext Grundlagen erlernen müssen – sich Themenkomplexe erschließen, Forschungsmethoden erarbeiten etc. – können Lehrende an verschiedenen Stellen im Forschungsprozess Slots einplanen, um sich zusätzlich mit neuen Technologien auseinanderzusetzen. Lehrende, denen zumeist die Ressourcen fehlen sich neben ihrem Alltagsgeschäft mit neuen Technologien auseinanderzusetzen, können hier selbst von der Betreuungsnähe beim FL profitieren: gemeinsam mit ihren Studierenden, oder gar lernend von ihren Studierenden, können sie sich mögliche Anwendungsmöglichkeiten erschließen. Die Wahrung des rechtlichen Rahmens, bzw. eine Aufklärung über die Limitationen der Technologien, liegen jedoch in der Verantwortung der Lehrenden.

5. Diskussion und Fazit

Die Verbindung von gKI und FL zeigt, dass das didaktische Prinzip einige Potenziale besitzt, um ausgewählten gKI-Risiken zu begegnen. Insbesondere die Komplexität, die Betreuungsnähe und der Fokus auf die Kompetenzentwicklung im FL können dazu beitragen, gKI-Risiken zu mindern und eine Grundlage für einen verantwortungsvollen Umgang mit gKI zu schaffen. FL stellt jedoch nur einen didaktischen Rahmen dar, der von den Lehrenden konkret ausgestaltet werden muss – die verschiedenen Ausgestaltungsmöglichkeiten und Spielräume von FL können in diesem Zusammenhang zu unterschiedlichen Effekten in Bezug auf gKI-Risiken führen und sind in diesem Sinne nicht verallgemeinerbar. Es besteht

daher weiterer theoretischer, konzeptioneller und empirischer Forschungsbedarf zum Themenkomplex gKI und dem didaktischen Prinzip des FL. Dieser Artikel versteht sich als ein erster Versuch, gKI und FL zusammenzudenken und als Impuls, wie Bildungswissenschaftler:innen und Lehrende mit verschiedenen gKI-Risiken Möglichkeiten darzustellen in Lehr-Lern-Kontexten umgehen können. Nichtsdestotrotz zeigen unsere ersten theoretischen Erkenntnisse Tendenzen, die darauf hindeuten, dass FL das Potenzial hat, gKI-Risiken entgegenzuwirken und eine Renaissance in der Hochschulbildung verdient.

An dieser Stelle ist zudem darauf hinzuweisen, dass FL hier als exemplarisches didaktisches Prinzip verwendet wurde und keinen Alleinstellungsanspruch erhebt. Es ist ebenso denkbar, dass andere Lehr-/Lernformate – wie z.B. problembasiertes oder projektorientiertes Lernen – Potenziale zur Bewältigung von gKI-Risiken besitzen.

Eine weitere spannende Forschungsfrage wäre in diesem Zusammenhang auch, inwiefern gKI Potenziale besitzt, um möglichen Herausforderungen des FL vorzubeugen. So scheint es beispielsweise, dass die Übernahme von administrativen Aufgaben durch gKI die Lehrenden entlasten könnte oder dass die Studierenden durch die 24/7-Verfügbarkeit eines Sparringspartners und individualisiertes Feedback von gKI im FL-Prozess von gKI profitieren könnten. Darüber hinaus kann der zunehmend verbreitete Einsatz von gKI auch zu Reformbedarfen in der Hochschulbildung führen und z.B. notwendig werdende Prüfungsreformen zum Anlass nehmen, um gleichzeitig einen curricularen Rahmen für FL zu schaffen. Erste Tendenzen, dass gKI auch für das FL konstruktiv sein könnte, sind somit vage erkennbar, bedürfen aber weiterer Untersuchungen.

Literaturverzeichnis

- Ash, M. G. (2019). Warum Universität? Funktionswandlungen einer ›alten‹ Institution im internationalen Zusammenhang seit 1800. In J. Weckenmann, J. Preiß & K. Rüger (Hg.), *Universität verstehen – Universität kritisieren! Universität weiterdenken?* (S. 19–39). Fachbereich Erziehungswissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt a.M..
- BAK (Bundesassistentenkonferenz) (1970/2009). *Forschendes Lernen – Wissenschaftliches Prüfen*. Webler.
- Beyerlin, S., Gotzen, S., & Linnartz, D. (2020). Herausforderungen für Lehrende beim Forschenden Lernen. In C. Wulf, S. Haberstroh & M. Petersen (Hg.), *Forschendes Lernen* (S. 160–173). Springer Nature.
- BMBF (2022, 29. März). *Qualitätspakt Lehre* [Pressemitteilung]. https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/studium/qualitaetspakt-lehre/qualitaetspakt-lehre_node.html Zuletzt geprüft am 24.03.2024

- Buck, I., & Limburg, A. (2023). Hochschulbildung vor dem Hintergrund von Natural Language Processing (KI-Schreibtools). Ein Framework für eine zukunftsfähige Lehr- und Prüfungspraxis. *die hochschullehre*, 9. <https://doi.org/10.3278/HSL2306W>
- Budde, J., Tobor, J., & Friedrich J. (2024). *Künstliche Intelligenz. Wo stehen die deutschen Hochschulen?* Hochschulforum Digitalisierung.
- Castañeda, L., & Selwyn, N. (2018). More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0109-y>
- Deutscher Ethikrat. (2023). *Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz*. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-und-maschine-kurzfassung.pdf> [Zugriff: 11.05.2024].
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., et al. (2023). Opinion Paper: »So what if ChatGPT wrote it?« Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642
- Eke, D. O. (2023). ChatGPT and the rise of generative AI: Threat to academic integrity? *Journal of Responsible Technology*, 13, 100060. <https://doi.org/10.1016/j.jrt.2023.100060>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Fecher, B., Hebing, M., Laufer, M., Pohle, J., & Sofsky, F. (2023, 16. Juni). *Friend or Foe? Exploring the Implications of Large Language Models on the Science System*. <http://arxiv.org/pdf/2306.09928v1>
- Forster-Heinzer, S., Nagel, A., Biedermann, H., & Reichenbach, R- (2023). Students' in-class impression management: Comparing models for measuring student strategies of self-presentation. *Frontiers in Education*, 8, 1088918. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1088918>
- Garrel, J. von, Mayer, J., & Mühlfeld, M. (2023). *Künstliche Intelligenz im Studium. Eine quantitative Befragung von Studierenden zur Nutzung von ChatGPT & Co*. https://doi.org/10.48444/h_docs-pub-395
- Gess, C., Deicke, W., & Wessels, I. (2017). Kompetenzentwicklung durch Forschendes Lernen. In H. Mieg & J. Lehmann (Hg.), *Forschendes Lernen: Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S. 79–90). Campus Verlag. https://www.researchgate.net/publication/316487738_Kompetenzentwicklung_durch_Forschendes_Lernen

- Gess, C., Rueß, J., & Deicke, W. (2014). *Design-based Research zur Verbesserung der Lehre an Hochschulen: Einführung und Praxisbeispiel*. https://www.researchgate.net/publication/273944953_Design-based_Research_zur_Verbesserung_der_Lehre_an_Hochschulen_Einfuehrung_und_Praxisbeispiel
- Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lämmermann, L., Mädche, A., Röglinger, M., Ruiner, C., Schoch, M., Schoop, M., Urbach, N., & Vandrik, S. (2023). Unlocking the power of generative AI models and systems such as GPT-4 and ChatGPT for higher education: A guide for students and lecturers. *Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences* 02–2023. Universität Hohenheim, Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10680210>
- Huber, L. (2009). Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber (Hg.), *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen* (S. 9–35). UVW. <https://pub.uni-bielefeld.de/record/2905776>
- Huber, L., & Reinmann, G. (2019). *Vom Forschungsnahen Zum Forschenden Lernen an Hochschulen: Wege der Bildung durch Wissenschaft*. Springer Fachmedien.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102–103. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kroher, M., Beuße, M., Isleib, S., Becker, K., Ehrhardt, M.-C., Gerdes, F., Koopmann, J., Schommer, T., Schwabe, U., Steinkühler, J., Völk, D., Peter, F., & Buchholz, S. (2021). *Die Studierendenbefragung in Deutschland: 22. Sozialerhebung – Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2021*. Berlin. Online verfügbar unter: https://www.die-studierendenbefragung.de/fileadmin/user_upload/Downloads/22_Sozialerhebung.pdf. Zuletzt geprüft am 06.06.2024.
- Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education Artificial Intelligence*, 3(4). <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101>
- Leineweber, C., & Wunder, M. (2021). Zum optimierenden Geist der digitalen Bildung. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 42, 22–46.
- Leschke, J., & Salden, P. (2023). *Didaktische und rechtliche Perspektiven auf KI-gestütztes Schreiben in der Hochschulbildung*. <https://hss-opus.ub.ruhr-uni-bochum.de/opus4/frontdoor/index/index/docId/9734>
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>

- Limburg, A., Bohle-Jurok, U., Buck, I., Grieshammer, E., Gröpler, J., Knorr, D., Mundorf, M., Schindler, K., & Wilder, N. (2023). *Zehn Thesen zur Zukunft des Schreibens in der Wissenschaft* (Diskussionspapier Nr. 23). Hochschulforum Digitalisierung.
- Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Lübcke, E., & Heudorfer, A. (2019). Die Ziele forschenden Lernens: Eine empirische Analyse im Rahmen der QPL-Begleitforschung. In G. Reinmann, E. Lübcke & A. Heudorfer (Hg.), *Forschendes Lernen in der Studieneingangsphase: Empirische Befunde, Fallbeispiele und individuelle Perspektiven* (S. 17–58). Springer.
- Mbakwe, A. B., Lourentzou, I., Celi, L. A., Mechanic, O. J., & Dagan, A. (2023). Chatgpt passing USMLE shines a spotlight on the flaws of medical education. *PLOS Digital Health*, 2(2), e0000205.
- Michel-Villarreal, R., Vilalta-Perdomo, E., Salinas-Navarro, D. E., Thierry-Aguilera, R., & Gerardou, F. S. (2023). Challenges and Opportunities of Generative AI for Higher Education as Explained by ChatGPT. *Education Sciences*, 13(9), 856.
- Nuxoll, F. (2024). *KI in der Schule. Bundeszentrale für politische Bildung*, S. 41–46. <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/kuenstliche-intelligenz-2023/541500/ki-in-der-schule/>
- Oberhauser, E., Schröter, D., & Badermann, M. (2014). *Wie wirkt Humboldt reloaded? Eine Untersuchung der Wirksamkeit der Humboldt reloaded-Projekte an der Universität Hohenheim*. https://humboldt-reloaded.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/humboldt-reloaded/Begleitstudien_HRI/Abschlussbericht_Evaluation_HR_E Oberhauser_2_.pdf
- Perkins, M. (2023). Academic integrity considerations of AI Large Language Models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(2). <https://doi.org/10.53761/1.20.02.07>
- Preiß, J., Bartels, M., Niemann-Lenz, J., Pawlowski, J., & Schnapp, K.-U. (2023). »ChatGPT und me« *Erste Ergebnisse der quantitativen Auswertung einer Umfrage über die Lebensrealität mit generativer KI an der Universität Hamburg*. Universität Hamburg. <https://doi.org/10.25592/uhhfdm.13403>
- Preiß, J., Brackel-Schmidt, C. von, & Leible, S. (2024). *Student Perspectives on Generative Artificial Intelligence: Exploring Pre-Framing and Risks in Higher Education* (ECIS 2024 Research Papers Nr. 57). ECIS.
- Preiß, J., & Lübcke, E. (2020). Forschendes Lernen – didaktische Antwort auf politische Forderungen? *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 15(2), 37–67. <https://doi.org/10.25656/01:23694>
- Reinmann, G. (2020). Forschendes Lernen – Ein Nukleus der Hochschuldidaktik. In J. Straub, S. Plontke, P. S. Ruppel, B. Frey, F. Mehrabi & J. Ricken (Hg.), *Forschendes Lernen an Universitäten* (S. 591–604). Springer Fachmedien.

- Reinmann, G. (2023). *Deskilling durch Künstliche Intelligenz? Potenzielle Kompetenzverluste als Herausforderung für die Hochschuldidaktik*. Diskussionspapier. https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_DP_25_Deskilling.pdf
- Reinmann, G., & Watanabe, A. (2024). KI in der universitären Lehre: Vom Spannungs- zum Gestaltungsfeld. In G. Schreiber & L. Ohly (Hg.), *KI:Text: Diskurse über KI Textgeneratoren* (S. 29–46). De Gruyter.
- Rosenstiel, L. von, & Frey, D. (2012). Universität als Stätte der Bildung und Persönlichkeitsentwicklung. In R. Oerter, D. Frey, & K. Schneewind (Hg.), *Universitäre Bildung – Fachidiot oder Persönlichkeit* (S. 49–68). Nomos.
- Sand, J., Stefani, A. M., & Voeth, M. (2021). *Forschungsbericht zur Humboldt reloaded Wirkungsstudie*. https://humboldt-reloaded.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/humboldt-reloaded/Wirkungsstudie/Wirkungsstudie_Abschlussbericht_210330.pdf
- Schiefner-Rohs, M. (2018). Scheitern als Ziel – Ambivalenzen forschungsorientierter Lehre im Studiengang. In G. Reinmann, E. Lübcke & A. Heudorfer (Hg.), *Forschendes Lernen in der Studieneingangsphase: Empirische Befunde, Fallbeispiele und individuelle Perspektiven* (S. 79–92). Springer.
- Schön, E.-M., Neumann, M., Hofmann-Stöltig, C., Baeza-Yates, R., & Rauschenberger, M. (2023). How are AI assistants changing higher education? *Frontiers in Computer Science*, 5, Artikel 1208550. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2023.1208550>
- Schührer, A.-K. (2022). Erkundungen im Gemeinwesen und Sozialraum als forschendes Lernen – studentische Projekte und deren subjektiver Kompetenzzewinn. In S. Hess (Hg.), *Forschungsorientierung im dualen Studium der Sozialen Arbeit/ Sozialpädagogik im Hinblick auf Berufsbefähigung* (S. 127–145). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-35556-2_7
- Seymour, E., Hunter, A.-B., Laursen, S. L., & DeAntoni, T. (2004). Establishing the benefits of research experiences for undergraduates in the sciences: First findings from a three-year study. *Science Education*, 88(4), 493–534. <https://doi.org/10.1002/sce.10131>
- Siegfried, M., Wiemer, M. (2020). Wissenschaft als sozialen Prozess erfahren. In C. Wulf, S. Haberstroh & M. Petersen (Hg.), *Forschendes Lernen* (S. 87–100). Springer.
- Stang, T. M. (2019). *Formate forschungsnahen Lehrens und Lernens an Hochschulen in Deutschland – eine empirische Untersuchung*. Universität Bielefeld. https://web.archive.org/web/20200306034423id_/https://pub.uni-bielefeld.de/download/2941421/2941422/Dissertation_Stang.pdf
- Straub, J., Ruppel, P. S., Plontke, S., & Frey, B. (2020). Forschendes Lernen als Lern- und Lehrformat – Prinzipien und Potentiale zwischen Wunsch und Wirklichkeit. In J. Straub, S. Plontke, P. S. Ruppel, B. Frey, F. Mehrabi, & J. Ricken (Hg.),

- Forschendes Lernen an Universitäten. Prinzipien, Methoden, Best-Practices* (S. 3–57). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Taraban, R., & Logue, E. (2012). Academic factors that affect undergraduate research experiences. *Journal of Educational Psychology*, 104(2), 499–514. <https://doi.org/10.1037/a0026851>
- Techniker Krankenkasse (2023). Gesundheitsreport. *Wie geht's Deutschlands Studierenden?* Hamburg. Online verfügbar unter: <https://www.tk.de/resource/blob/2149886/e5bb2564c786aedb3979588fe64a8f39/2023-tk-gesundheitsreport-data.pdf>. Zuletzt geprüft am 30.06.2024
- Tremp, P. & Eugster, B. (2006). Universitäre Bildung und Prüfungssystem – Thesen zu Leistungsnachweisen in modularisierten Studiengängen. *Das Hochschulwesen*, 5, 163–165.
- UNESCO (2023). *ChatGPT and artificial intelligence in higher education: quick start guide*. UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146>
- Watanabe, A. (2023). Exploring Totalitarian Elements of Artificial Intelligence in Higher Education with Hannah Arendt. *International Journal of Technoethics*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.4018/IJT.329239>
- Watanabe, A. (2024). Have courage to use your own mind, with or without AI: The relevance of Kant's enlightenment to higher education in the age of artificial intelligence. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(2), 46–58. <https://doi.org/10.34190/ejel.21.5.3229>
- Wiemer, M. (2017). Forschend Lernen – Selbstlernen. Selbstlernprozesse und Selbstlernfähigkeiten im Forschenden Lernen. In H. Mieg & J. Lehmann (Hg.), *Forschendes Lernen: Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S. 47–55). Campus Verlag.
- Winstone, N. E., & Boud, D. (2020). The need to disentangle assessment and feedback in higher education. *Studies in Higher Education*, 47(3), 656–667. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1779687>
- Wulf, C., Thiem, J., & Gess, C. (2020). Motivationale Faktoren im Wirkungskontext von Forschendem Lernen. In C. Wulf, S. Haberstroh & M. Petersen (Hg.), *Forschendes Lernen* (S. 132–147). Springer.
- Wunder, M. (2021). Smarte digitale Technik – bildungstheoretische Reflexion ihrer materiellen und symbolischen Operationen. In C. Leineweber & C. de Witt (Hg.), *Digitale Transformation im Diskurs: Kritische Perspektiven auf Entwicklungen und Tendenzen im Zeitalter des Digitalen* (S. 293–308). FernUniversität Hagen. <https://doi.org/10.18445/20210816-142112-0>
- Zhai, X. (2022). ChatGPT User Experience: Implications for Education. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4312418>

