Impact Free

Hochschuldidaktisches Journal

Impact Free 74 – November 2026
HAMBURG

Impact Free

Was ist das?

Impact Free ist eine Publikationsmöglichkeit für hochschuldidaktische Texte,

- die als Vorversionen von Zeitschriften- oder Buch-Beiträgen online gehen, oder
- die aus thematischen Gründen oder infolge noch nicht abgeschlossener Forschung keinen rechten Ort in Zeitschriften oder Büchern finden, oder
- die einfach hier und jetzt online publiziert werden sollen.

Wer steckt dahinter?

Impact Free ist kein Publikationsorgan der Universität Hamburg. Es handelt sich um eine Initiative, die allein ich, Gabi Reinmann, verantworte, veröffentlicht auf meinem Blog (http://gabi-reinmann.de/).

Herzlich willkommen sind Gastautoren, die zum Thema Hochschuldidaktik schreiben wollen. Texte von Gastautorinnen können dann natürlich auch in deren Blogs eingebunden werden.

Und was soll das?

Impact Free war gedacht als ein persönliches Experiment. Falls zu wenige Texte über einen gewissen Zeitraum zusammengekommen wären, hätte ich das Vorhaben wieder eingestellt. Dem ist aber nicht so, sodass ich Impact Free bis auf Weiteres fortsetze. Inzwischen sind die Texte auch über die Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg hier erreichbar.

In diesem Journal mache ich in Textform öffentlich, was mir wichtig erscheint: (a) Gedanken, bei denen ich so weit bin, dass sie sich für mehr als Blog-Posts eignen, (b) Texte, die aus diversen Gründen noch nicht geeignet sind für andere Publikationsorgane, (c) Texte, die in Reviews abgelehnt wurden oder infolge von Reviews so weit hätten verändert werden müssen, dass es meinen Intentionen nicht mehr entspricht, (d) Texte mit hoher Aktualität, für welche andere Publikationswege zu langsam sind, (e) inhaltlich passende Textbeiträge von anderen Autorinnen. Genderschreibweise und Textlänge sind bewusst variabel und können frei gewählt werden.

Kontaktdaten an der Universität Hamburg:

Prof. Dr. Gabi Reinmann

Universität Hamburg

Hamburger Zentrum für Universitäres Lehren und Lernen (HUL)

Leitung | Professur für Lehren und Lernen an der Hochschule

Jungiusstraße 9 | 20355 Hamburg

reinmann.gabi@googlemail.com

gabi.reinmann@uni-hamburg.de

https://www.hul.uni-hamburg.de/
http://gabi-reinmann.de/

KI-Folios: Revolution oder Risiko?

Ein kritischer Blick auf die Integration von KI als Feedbackinstrument

Tamara Rachbauer

1. Einleitung

Die Fähigkeit zur Reflexion gilt als eine zentrale Voraussetzung professionellen Lernens und professioneller Handlungskompetenz. Insbesondere in der Lehrer:innenbildung wird Reflexionskompetenz als Schlüsselqualifikation verstanden, da professionelles pädagogisches Handeln nicht allein auf fachlichem Wissen basiert, sondern auf der Fähigkeit, Erfahrungen, Entscheidungen und Handlungsroutinen kritisch zu analysieren, zu bewerten und weiterzuentwickeln (Dewey, 1933; Roters, 2012; Schön, 1983). Reflexive Lernprozesse ermöglichen es Studierenden, theoretisches Wissen mit praktischen Erfahrungen zu verknüpfen und eine professionelle Haltung zu entwickeln. Zur Förderung solcher Reflexionsprozesse haben sich digitale Portfolios bzw. E-Portfolios als nützliches hochschuldidaktisches Instrument erwiesen und etabliert. Zahlreiche Studien zeigen, dass Portfolioarbeit Lernende dabei unterstützt, Lernprozesse systematisch zu dokumentieren, Theorie-Praxis-Bezüge herzustellen und metakognitive Kompetenzen auszubauen (Bräuer, 2014; Klenowski, 2002; Klenowski et al., 2006). Reflexion entsteht jedoch nicht allein durch das Verfassen von Portfolioeinträgen. Forschungen weisen darauf hin, dass insbesondere kontinuierliche und qualitativ hochwertige Rückmeldungen entscheidend dafür sind, ob Portfolioarbeit zu vertieften Lern- und Reflexionsprozessen führt (Hattie & Timperley, 2007; Nicol & Macfarlane-Dick, 2006). Gerade an Hochschulen stellt die Bereitstellung individueller Rückmeldungen jedoch eine erhebliche Herausforderung dar. Reflexionsorientierte Lehr-Lern-Settings sind häufig mit einem hohen Betreuungsaufwand verbunden, der bei steigenden Studierendenzahlen nur begrenzt leistbar ist. Lehrende stehen damit vor der Aufgabe, einerseits individuelle Lernbegleitung sicherzustellen und andererseits den damit verbundenen Zeit- und Ressourcenaufwand zu bewältigen. Insbesondere in portfoliobasierten Lehrveranstaltungen entsteht ein Spannungsfeld zwischen dem didaktischen Anspruch kontinuierlicher Rückmeldung und den institutionellen Rahmenbedingungen universitärer Lehre. Vor diesem Hintergrund wird gegenwärtig intensiv diskutiert, inwiefern generative Künstliche Intelligenz (KI) und insbesondere Large Language Models (LLMs) neue Möglichkeiten für Lernbegleitung und Feedbackprozesse eröffnen können (Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz, 2024). Aktuelle Forschungsarbeiten und bildungsbezogene Diskussionsbeiträge verweisen darauf, dass KI-gestützte Systeme Lernende bei Schreibprozessen, der Strukturierung von Inhalten sowie bei der Entwicklung und Überarbeitung von Texten unterstützen können (Kasneci et al., 2023; Mollick & Mollick, 2023; Tlili et al., 2023; UNESCO, 2023). Insbesondere im Bereich formativen Feedbacks wird generativer KI ein erhebliches Potenzial zugeschrieben, da automatisierte Rückmeldungen zeit- und ortsunabhängig verfügbar gemacht werden können und damit neue Formen kontinuierlicher Lernbegleitung ermöglichen. Gleichzeitig weist die Forschung auf erhebliche Grenzen und Risiken generativer KI hin. Diskutiert werden unter anderem Halluzinationen, mangelnde Transparenz, algorithmische Verzerrungen, Datenschutzfragen sowie die Gefahr einer unkritischen Übernahme KI-generierter Inhalte (Bender et al., 2021; Selwyn, 2019). Darüber hinaus bleibt offen, inwieweit automatisierte Rückmeldungen tatsächlich geeignet sind, komplexe reflexive Lernprozesse zu unterstützen, die stark von Kontextsensitivität, professioneller Erfahrung und dialogischer Auseinandersetzung geprägt sind. Während die Forschung zunehmend Potenziale KI-gestützter Feedbacksysteme diskutiert, liegen bislang nur begrenzte Erkenntnisse darüber vor, wie generative KI in reflexionsorientierte E-Portfolio-Settings integriert werden kann und welche didaktischen Konsequenzen sich aus der Verbindung automatisierter und menschlicher Rückmeldungen ergeben. An dieser Forschungslücke setzt der vorliegende Beitrag an. Im Mittelpunkt steht das an der Universität Passau entwickelte KI-Folio, das klassische E-Portfolio-Arbeit mit KI-gestützten Feedbackprozessen verbindet. Ziel des Konzepts ist es, automatisierte und menschliche Rückmeldungen zu hybriden Feedbackstrukturen zu kombinieren und dadurch reflexive Lernprozesse zu unterstützen, ohne die Bedeutung menschlicher Expertise zu ersetzen. Das KI-Folio wird dabei nicht als

technologische Lösung für bestehende Herausforderungen verstanden, sondern als explorativer Ansatz zur didaktisch reflektierten Integration generativer KI in hochschulische Lern- und Feedbackprozesse.

Vor diesem Hintergrund untersucht der Beitrag folgende Forschungsfragen:

- Wie kann generative KI in reflexionsorientierte E-Portfolio-Prozesse integriert werden, um hybride Feedbackstrukturen zu unterstützen?
- Welche Potenziale und Grenzen zeigen sich im Vergleich von KI-generierten und expert:innenbasierten Rückmeldungen?
- Welche didaktischen Implikationen ergeben sich aus dem Einsatz hybrider Feedbackstrukturen für reflexionsorientierte Hochschullehre?

Methodisch ist die Untersuchung als explorative Fallstudie mit Elementen des Design-Based Research angelegt. Grundlage bilden die Analyse des KI-Folio-Konzepts, die qualitative Untersuchung von KI-generierten und expert:innenbasierten Rückmeldungen sowie die Reflexion der daraus gewonnenen Erkenntnisse für die Gestaltung hybrider Feedbackprozesse. Ziel ist es, einen Beitrag zur aktuellen Diskussion über KI-gestützte Lernbegleitung zu leisten und Potenziale wie Grenzen hybrider Feedbackstrukturen im Hochschulkontext sichtbar zu machen.

2. Forschungsstand

2.1 Reflexion als Grundlage professionellen Lernens

Reflexion gilt als zentrale Voraussetzung professionellen Lernens und professioneller Handlungskompetenz. Bereits Dewey (1933) beschrieb reflektierendes Denken als einen Prozess der aktiven, beharrlichen und sorgfältigen Prüfung von Überzeugungen, Erfahrungen und Handlungen. Aufbauend darauf betont Schön (1983) die Bedeutung reflexiver Prozesse für professionelle Praxis, da komplexe Handlungssituationen häufig nicht allein durch standardisierte Routinen bewältigt werden können. Professionelles Handeln erfordert vielmehr die Fähigkeit, Erfahrungen kritisch zu analysieren, situativ zu interpretieren und kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Insbesondere in der Lehrer:innenbildung wird Reflexionskompetenz seit Langem als zentrale Dimension professioneller Entwicklung verstanden (Roters 2012). Professionalisierung umfasst nicht nur den Erwerb fachlicher und didaktischer Kenntnisse, sondern ebenso die Fähigkeit, eigenes Handeln kritisch zu hinterfragen und theoriegeleitet weiterzuentwickeln (Bovet & Huwendiek 2011). Reflexion ermöglicht es angehenden Lehrkräften, Erfahrungen aus schulischen und universitären Kontexten mit wissenschaftlichen Konzepten zu verknüpfen und daraus professionelle Handlungsorientierungen abzuleiten. Auch konstruktivistische Lerntheorien betonen die Bedeutung reflexiver Prozesse für nachhaltiges Lernen. Nach Kolb (1984) entsteht Lernen durch einen zyklischen Prozess aus Erfahrung, Reflexion, Konzeptbildung und Anwendung. Reflexion fungiert dabei als zentrale Verbindung zwischen Erfahrung und Wissenserwerb. Lernende entwickeln Verständnis nicht allein durch die Aufnahme von Informationen, sondern durch die aktive Auseinandersetzung mit ihren Erfahrungen und deren kritische Interpretation. Reflexionsprozesse gelten daher als zentrale Grundlage professioneller Kompetenzentwicklung. Sie entstehen jedoch nicht automatisch, sondern benötigen geeignete didaktische Rahmenbedingungen sowie Anlässe zur vertieften Auseinandersetzung mit dem eigenen Lernen. Eine besondere Bedeutung kommt dabei Rückmeldungsprozessen zu, die Reflexion strukturieren, herausfordern und weiterentwickeln können.

2.2 Feedback als Motor reflexiver Lernprozesse

Obwohl Reflexion als zentrale Voraussetzung professionellen Lernens gilt, entsteht sie nicht allein durch die Dokumentation von Erfahrungen oder das Verfassen reflektierender Texte. Feedback erfüllt nicht lediglich eine korrigierende Funktion, sondern unterstützt Lernende dabei, den eigenen Lernstand einzuschätzen, alternative Perspektiven einzunehmen und Entwicklungsmöglichkeiten zu erkennen. Hattie und Timperley (2007) beschreiben Feedback als einen der wirksamsten Einflussfaktoren auf Lernprozesse. Lernförderliches Feedback beantwortet drei zentrale Fragen: *Where am I going?, How am I going? und Where to next?.* Rückmeldungen werden insbesondere dann wirksam, wenn sie nicht ausschließlich vergangene Leistungen bewerten, sondern konkrete Hinweise für zukünftige Lern- und Entwicklungsprozesse liefern. Im Kontext reflexionsorientierter Lernsettings bedeutet dies, dass Feedback nicht nur die Qualität eines Produkts adressiert, sondern Lernende dazu anregt, ihre

Denk- und Handlungsprozesse kritisch zu hinterfragen. Auch Nicol und Macfarlane-Dick (2006) betonen die Bedeutung formativen Feedbacks für selbstreguliertes Lernen. Sie argumentieren, dass Feedback besonders dann wirksam ist, wenn es Lernende dabei unterstützt, eigene Lernprozesse zu überwachen, Ziele zu entwickeln und Strategien zur Verbesserung abzuleiten. Feedback wird damit zu einem zentralen Bestandteil metakognitiver Lernprozesse und professioneller Kompetenzentwicklung. Für reflexionsorientierte Lehr-Lern-Settings besitzt dieser Zusammenhang besondere Relevanz. Reflexion ist häufig ein dialogischer Prozess, der durch Perspektivwechsel, kritische Rückfragen und Rückmeldungen anderer Personen angeregt wird. Feedback fungiert als Auslöser vertiefter Reflexion, indem es bestehende Annahmen irritiert, alternative Sichtweisen eröffnet und zur weiteren Auseinandersetzung mit dem eigenen Lernen anregt. Reflexionsprozesse können dadurch über reine Beschreibung hinausgehen und zu einer kritisch-analytischen Auseinandersetzung mit Erfahrungen führen. Im Zusammenhang mit Portfolioarbeit wird die Bedeutung kontinuierlicher Feedbackprozesse ebenfalls hervorgehoben. E-Portfolios entfalten ihr reflexionsförderndes Potenzial insbesondere dann, wenn sie nicht als reine Dokumentationsinstrumente genutzt werden, sondern in iterative Zyklen aus Reflexion, Rückmeldung und Überarbeitung eingebettet sind (Bräuer 2014; Klenowski et al. 2006). Die Qualität der Portfolioarbeit hängt somit wesentlich von der Qualität der begleitenden Feedbackprozesse ab. Gleichzeitig stellt die Bereitstellung individueller und kontinuierlicher Rückmeldungen eine der größten Herausforderungen reflexionsorientierter Hochschuldidaktik dar. Gerade in großen Lehrveranstaltungen ist die intensive Begleitung von Reflexionsprozessen mit erheblichem Zeit- und Personalaufwand verbunden. Hochschulen stehen daher vor der Herausforderung, qualitativ hochwertige Feedbackprozesse sicherzustellen, ohne dabei die verfügbaren Ressourcen zu überlasten. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Frage an Bedeutung, inwiefern digitale Technologien und insbesondere generative KI-Systeme dazu beitragen können, Feedbackprozesse zu unterstützen und zu erweitern. Die Diskussion um KI-gestütztes Feedback knüpft damit unmittelbar an bestehende Erkenntnisse der Feedbackforschung an und sucht nach Antworten, wie sich Rückmeldungsstrukturen skalierbarer und zugleich lernförderlicher entwickeln lassen.

2.3 KI-gestütztes Feedback in der Hochschullehre

Die zunehmende Verfügbarkeit generativer KI-Systeme hat die Diskussion um automatisierte Lernunterstützung und Feedbackprozesse in der Hochschullehre erheblich intensiviert (Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz, 2024). Insbesondere Large Language Models (LLMs) wie ChatGPT, Claude oder Gemini eröffnen neue Möglichkeiten, Lernenden zeitnahes und individualisiertes Feedback bereitzustellen. Im Unterschied zu früheren regelbasierten Feedbacksystemen sind LLMs in der Lage, flexibel auf unterschiedliche Eingaben zu reagieren und komplexe sprachliche Rückmeldungen zu generieren (Kasneci et al. 2023). Ähnliche Potenziale beschreiben auch Wang und Demszky (2023), die zeigen, dass Large Language Models differenzierte Rückmeldungen zu Unterrichts- und Lernprozessen generieren können. Die Forschung zu KI-gestütztem Feedback knüpft an bestehende Erkenntnisse der Feedbackforschung an. Im Mittelpunkt steht die Frage, inwiefern automatisierte Rückmeldungen Lernprozesse unterstützen, formative Feedbackstrukturen erweitern und selbstreguliertes Lernen fördern können. Generative KI wird hierbei nicht primär als Instrument summativer Bewertung betrachtet, sondern zunehmend als Werkzeug zur kontinuierlichen Lernbegleitung und zur Unterstützung von Überarbeitungs- und Reflexionsprozessen. Aktuelle Studien weisen darauf hin, dass KI-gestützte Systeme insbesondere bei der Generierung formativer Rückmeldungen Potenziale besitzen (Kasneci et al., 2023; Mollick & Mollick, 2023; Tlili et al., 2023; UNESCO, 2023). Lernende erhalten schnell verfügbare Hinweise zur Strukturierung von Texten, zur sprachlichen Qualität, zur Argumentationslogik oder zu möglichen Verbesserungen. Dadurch können iterative Schreib- und Überarbeitungsprozesse unterstützt und zusätzliche Gelegenheiten zur Auseinandersetzung mit dem eigenen Lernen geschaffen werden (Kasneci et al. 2023; Mollick & Mollick 2023).

Darüber hinaus wird generativer KI das Potenzial zugeschrieben, selbstgesteuertes Lernen zu fördern. Da Rückmeldungen unabhängig von zeitlichen oder institutionellen Rahmenbedingungen verfügbar sind, können Lernende eigenständig Überarbeitungsprozesse initiieren und ihr Lernen kontinuierlich begleiten. KI-gestützte Feedbacksysteme werden daher zunehmend als mögliche Antwort auf die Heraus-

forderung diskutiert, formative Rückmeldungen auch in größeren Lehrveranstaltungen bereitzustellen. Gleichzeitig zeigt die Forschung, dass die Qualität KI-generierter Rückmeldungen erheblich variiert. Mehrere Untersuchungen weisen darauf hin, dass generative KI insbesondere bei komplexen, offenen oder stark kontextgebundenen Aufgabenstellungen an Grenzen stößt. Während formale Aspekte, sprachliche Strukturierung oder allgemeine Verbesserungsvorschläge häufig überzeugend sind, treten Schwierigkeiten insbesondere bei fachlicher Tiefenschärfe, Kontextsensitivität und der Förderung kritischer Reflexion auf. Automatisierte Rückmeldungen können dadurch zwar erste Orientierung bieten, ersetzen jedoch nicht zwangsläufig differenzierte fachliche oder pädagogische Rückmeldungen. Vor diesem Hintergrund wird zunehmend die Entwicklung hybrider Feedbacksysteme diskutiert, die automatisierte und menschliche Rückmeldungen miteinander verbinden. Solche Ansätze gehen davon aus, dass KI insbesondere bei der Bereitstellung schneller und niedrigschwelliger Rückmeldungen Stärken besitzt, während menschliche Lehrende weiterhin zentrale Funktionen hinsichtlich Kontextsensitivität, fachlicher Differenzierung und kritischer Reflexionsanregung übernehmen (Zawacki-Richter et al. 2019). Die Frage verschiebt sich damit von der Vorstellung eines Ersatzes menschlicher Lehrender hin zur Gestaltung sinnvoller Formen der Zusammenarbeit zwischen KI-Systemen und menschlichen Feedbackgebenden. Für reflexionsorientierte Lernumgebungen erscheint diese Perspektive besonders relevant. Reflexion basiert nicht allein auf der Verfügbarkeit von Rückmeldungen, sondern auf deren Qualität, Kontextbezug und Anschlussfähigkeit an individuelle Lernprozesse. Die Integration generativer KI in reflexionsorientierte Hochschuldidaktik erfordert daher eine differenzierte Betrachtung ihrer Potenziale und Grenzen sowie eine didaktische Rahmung, die automatisierte und menschliche Unterstützung in sinnvoller Weise miteinander verbindet.

2.4 Grenzen automatisierter Feedbacksysteme und epistemische Risiken generativer KI

Trotz der vielfältigen Potenziale generativer KI weisen aktuelle Forschungsarbeiten auf erhebliche Grenzen automatisierter Feedbacksysteme hin. Die Diskussion konzentriert sich nicht allein auf technische Aspekte, sondern zunehmend auch auf didaktische, epistemische und ethische Herausforderungen. Die Frage lautet daher nicht nur, was KI-gestützte Systeme leisten können, sondern auch, welche Formen von Lernen und Wissen sie fördern oder möglicherweise beeinträchtigen. Ein zentrales Problem generativer KI besteht in sogenannten Halluzinationen. Large Language Models generieren Antworten auf Grundlage statistischer Wahrscheinlichkeiten und nicht auf Basis eines tatsächlichen Verständnisses von Wissen oder Wahrheit. Dadurch können sprachlich überzeugende, aber faktisch fehlerhafte oder frei erfundene Aussagen entstehen (Bender et al. 2021; Tonmoy et al. 2024). Im Bildungskontext ist dies besonders problematisch, da Lernende die Qualität und Verlässlichkeit KI-generierter Rückmeldungen häufig nur eingeschränkt beurteilen können. Darüber hinaus weisen Forschungen auf die begrenzte Kontextsensitivität generativer KI hin. Obwohl moderne Sprachmodelle komplexe Texte verarbeiten können, fällt es ihnen häufig schwer, individuelle Lernvoraussetzungen, situative Besonderheiten oder fachkulturelle Kontexte angemessen zu berücksichtigen. Gerade in reflexionsorientierten Lernumgebungen, in denen persönliche Erfahrungen, professionelle Urteilsbildung und situative Interpretationen eine zentrale Rolle spielen, kann dies zu vereinfachenden oder wenig differenzierten Rückmeldungen führen. Ein weiterer Diskussionspunkt betrifft algorithmische Verzerrungen (Bias). Da generative KI auf umfangreichen Datensätzen trainiert wird, können bestehende gesellschaftliche Vorannahmen, Stereotype oder dominante Perspektiven reproduziert werden (Bender et al. 2021). KI-generierte Rückmeldungen erscheinen dabei häufig objektiv und neutral, obwohl sie auf statistischen Mustern beruhen, die ihrerseits bestimmte Perspektiven privilegieren können. Für Bildungsprozesse stellt sich daher die Frage, wie Lernende für solche Verzerrungen sensibilisiert werden können. Neben diesen technischen und inhaltlichen Herausforderungen werden zunehmend epistemische Risiken diskutiert. Generative KI erzeugt sprachlich kohärente und häufig überzeugende Texte, ohne über ein eigenes Verständnis von Wissen zu verfügen. Dadurch entsteht die Gefahr, dass sprachliche Korrektheit und Eloquenz mit fachlicher Richtigkeit oder wissenschaftlicher Verlässlichkeit verwechselt wird. Insbesondere im Kontext akademischer Bildung kann dies problematisch sein, wenn Lernende KI-generierte Rückmeldungen als autoritative Wissensquelle interpretieren und

deren Aussagen nicht kritisch hinterfragen. Darüber hinaus wird in der aktuellen Debatte auf mögliche Deskilling-Effekte hingewiesen. Reinmann (2023) argumentiert, dass eine übermäßige Abhängigkeit von KI-Systemen langfristig analytische, argumentative und reflexive Kompetenzen beeinträchtigen könnte. Wenn zentrale Denk- und Überarbeitungsprozesse zunehmend automatisiert werden, besteht die Gefahr, dass Lernende weniger eigene Strategien zur Problemlösung, Selbstreflexion und Wissenskonstruktion entwickeln. Die Diskussion verdeutlicht die Notwendigkeit einer reflektierten und didaktisch verantwortungsvollen Integration generativer KI. Schließlich werfen KI-gestützte Feedbacksysteme Fragen des Datenschutzes, der Transparenz und institutionellen Verantwortung auf (Holmes et al., 2022). Internationale Leitlinien betonen in diesem Zusammenhang die Notwendigkeit transparenter, verantwortungsvoller und menschenzentrierter KI-Nutzung in Bildungsprozessen (UNESCO, 2023; Holmes et al., 2022). Hochschulen stehen vor der Herausforderung, einerseits innovative Lerntechnologien zu nutzen und andererseits datenschutzrechtliche sowie ethische Anforderungen zu erfüllen. Die Auswahl geeigneter Plattformen, die Transparenz von Datenverarbeitungsprozessen und die Klärung von Verantwortlichkeiten gewinnen daher zunehmend an Bedeutung. Die dargestellten Herausforderungen verdeutlichen, dass generative KI nicht als neutrale Technologie betrachtet werden kann und daher in einen verantwortungsvollen bildungspolitischen Rahmen eingebettet werden muss (Holmes et al., 2022; UNESCO, 2023). Ihre Integration in Bildungsprozesse erfordert eine kritische Auseinandersetzung mit ihren Grenzen, Risiken und Nebenwirkungen. Gerade in reflexionsorientierten Lernumgebungen erscheint es daher notwendig, KI-gestützte Feedbacksysteme nicht isoliert einzusetzen, sondern in didaktische Konzepte einzubetten, die kritische Reflexion, Kontextsensitivität und menschliche Expertise gezielt berücksichtigen.

2.5 Feedback Literacy und AI Literacy als Voraussetzungen reflektierter KI-Nutzung

Die Wirksamkeit von Feedback hängt nicht allein von dessen Qualität ab, sondern ebenso von der Fähigkeit der Lernenden, Rückmeldungen wahrzunehmen, zu interpretieren und produktiv für ihre weitere Entwicklung zu nutzen. Vor diesem Hintergrund hat sich in den vergangenen Jahren das Konzept der Feedback Literacy etabliert (Carless & Boud 2018). Feedback Literacy beschreibt die Kompetenzen, Einstellungen und Strategien, die Lernende benötigen, um aktiv mit Rückmeldungen zu arbeiten und diese in Lern- und Entwicklungsprozesse zu integrieren. Carless und Boud (2018) betonen, dass Feedback nicht als einseitige Informationsübertragung verstanden werden sollte. Vielmehr handelt es sich um einen aktiven Prozess, bei dem Lernende Rückmeldungen interpretieren, bewerten und in konkrete Handlungen übersetzen müssen. Feedback entfaltet seine Wirkung daher nicht automatisch, sondern setzt entsprechende Kompetenzen auf Seiten der Lernenden voraus. Zu diesen Kompetenzen zählen unter anderem die Fähigkeit, Feedback wertzuschätzen, Aussagen kritisch einzuordnen, Verbesserungspotenziale abzuleiten und die eigene Lernentwicklung selbstständig zu steuern. Mit der zunehmenden Verbreitung generativer KI gewinnt dieses Konzept zusätzliche Bedeutung. KI-generierte Rückmeldungen unterscheiden sich in mehrfacher Hinsicht von klassischen Feedbackprozessen. Sie stehen häufig unmittelbar zur Verfügung, können in hoher Frequenz erzeugt werden und erscheinen durch ihre sprachliche Qualität oft besonders überzeugend. Gleichzeitig fehlt ihnen jedoch die personale Beziehung, die Kontextkenntnis sowie die professionelle Verantwortung menschlicher Feedbackgebender. Lernende müssen daher nicht nur Feedback verstehen, sondern auch dessen Herkunft, Verlässlichkeit und Grenzen kritisch reflektieren. In diesem Zusammenhang wird zunehmend das Konzept der AI Literacy diskutiert. AI Literacy umfasst jene Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen, die erforderlich sind, um KI-Systeme kompetent, kritisch und verantwortungsvoll zu nutzen (Long & Magerko 2020). Dazu gehören insbesondere ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von KI-Systemen, die Fähigkeit zur Bewertung ihrer Ergebnisse sowie die Reflexion möglicher Verzerrungen, Fehlerquellen und gesellschaftlicher Auswirkungen. Vergleichbare Kompetenzanforderungen werden auch von der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK, 2024) hervorgehoben, die den reflektierten Umgang mit generativer KI als zentrale Zukunftsaufgabe des Bildungssystems beschreibt. Für den Bildungsbereich bedeutet dies, dass Lernende KI-generierte Rückmeldungen nicht als objektive oder autoritative Wissensquelle betrachten sollten. Vielmehr müssen sie in der Lage sein, KI-Feedback

kritisch zu prüfen, mit anderen Informationsquellen abzugleichen und dessen Grenzen einzuschätzen. Die Nutzung generativer KI erfordert somit zusätzliche Bewertungs- und Reflexionskompetenzen, die über traditionelle Formen der Feedbacknutzung hinausgehen. Aus hochschuldidaktischer Perspektive erscheint daher die Verbindung von Feedback Literacy und AI Literacy besonders bedeutsam. Während Feedback Literacy den produktiven Umgang mit Rückmeldungen adressiert, erweitert AI Literacy diese Perspektive um die Fähigkeit, KI-generierte Informationen kritisch zu bewerten. Beide Konzepte ergänzen sich und bilden gemeinsam eine wichtige Grundlage für die erfolgreiche Integration generativer KI in Lern- und Feedbackprozesse. Gerade in reflexionsorientierten E-Portfolio-Settings gewinnt diese Verbindung an Bedeutung. Die Nutzung KI-gestützter Rückmeldungen kann Lernende dabei unterstützen, Reflexionsprozesse anzustoßen und zu vertiefen. Gleichzeitig setzt sie voraus, dass Studierende die Qualität, Reichweite und Grenzen solcher Rückmeldungen einschätzen können. Die Frage, wie Lernumgebungen gestaltet werden können, die sowohl Feedback Literacy als auch AI Literacy fördern, stellt daher eine zentrale Herausforderung aktueller Hochschuldidaktik dar.

2.6 Forschungslücke und Forschungsdesiderate

Die bisherige Forschung verdeutlicht, dass Reflexion, Feedback und selbstreguliertes Lernen eng miteinander verbunden sind. Ebenso zeigen aktuelle Studien, dass generative KI-Systeme das Potenzial besitzen, formative Feedbackprozesse zu unterstützen und Lernenden zeitnah verfügbare Rückmeldungen bereitzustellen. Gleichzeitig weisen Forschungsarbeiten auf erhebliche Herausforderungen hinsichtlich Kontextsensitivität, fachlicher Tiefe, Transparenz und epistemischer Verlässlichkeit hin. Die Integration generativer KI in Bildungsprozesse kann daher weder als rein technisches noch als ausschließlich didaktisches Problem verstanden werden, sondern erfordert eine differenzierte Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen technologischen Möglichkeiten, Lernprozessen und institutionellen Rahmenbedingungen. Trotz der wachsenden Zahl von Studien zu generativer KI im Bildungsbereich lassen sich mehrere Forschungslücken identifizieren. Erstens konzentrieren sich viele Untersuchungen auf allgemeine Anwendungsmöglichkeiten von Large Language Models oder auf deren Einsatz in Schreib-, Prüfungs- und Tutoring-Szenarien. Deutlich weniger Aufmerksamkeit wurde bislang der Frage gewidmet, wie KI-gestütztes Feedback in reflexionsorientierten Lernumgebungen gestaltet werden kann, in denen individuelle Erfahrungen, professionelle Urteilsbildung und selbstreflexive Prozesse eine zentrale Rolle spielen. Zweitens liegt der Schwerpunkt vieler Untersuchungen auf der technischen Leistungsfähigkeit generativer KI oder auf der Qualität einzelner Rückmeldungen. Weniger erforscht ist bislang, wie KI-generierte und menschliche Rückmeldungen sinnvoll miteinander kombiniert werden können. Insbesondere hybride Feedbackstrukturen, die automatisierte und personale Rückmeldungen systematisch verbinden, stellen bislang ein vergleichsweise wenig untersuchtes Feld dar. Offen bleibt, welche Funktionen KI übernehmen kann und welche Formen menschlicher Unterstützung weiterhin unverzichtbar erscheinen. Drittens existieren bislang nur begrenzte empirische Erkenntnisse darüber, wie Studierende hybride Feedbackstrukturen wahrnehmen und nutzen. Während zahlreiche Debatten die Perspektive von Lehrenden oder Institutionen fokussieren, liegen vergleichsweise wenige Untersuchungen zur Frage vor, wie Lernende die Qualität, Nützlichkeit und Glaubwürdigkeit KI-generierter Rückmeldungen einschätzen und welche Rolle menschliches Feedback in solchen Szenarien weiterhin spielt. Viertens wird in aktuellen Diskussionen zunehmend auf die Bedeutung von Feedback Literacy und AI Literacy verwiesen. Bislang ist jedoch nur unzureichend geklärt, wie Lernumgebungen gestaltet werden können, die beide Kompetenzbereiche zugleich fördern. Gerade im Kontext reflexionsorientierter Lernsettings stellt sich die Frage, wie Studierende dazu befähigt werden können, KI-generierte Rückmeldungen nicht lediglich zu konsumieren, sondern kritisch zu bewerten, produktiv zu nutzen und in eigene Lernprozesse zu integrieren. Vor diesem Hintergrund besteht Forschungsbedarf hinsichtlich der didaktischen Gestaltung KI-gestützter Feedbackprozesse in reflexionsorientierten E-Portfolio-Settings. Insbesondere fehlt es an empirischen Untersuchungen, die Potenziale und Grenzen hybrider Feedbackstrukturen analysieren und gleichzeitig die Perspektive der Studierenden berücksichtigen.

An dieser Stelle das vorliegende Beispiel des KI-Folios an. An ihm wird untersucht, wie generative KI in reflexionsorientierte Portfolioarbeit integriert werden kann, welche Potenziale

und Herausforderungen sich daraus ergeben und wie Studierende die Verbindung automatisierter und menschlicher Rückmeldungen wahrnehmen. Ziel ist es, einen Beitrag zur Weiterentwicklung KI-gestützter Feedbackkonzepte im Hochschulkontext zu leisten und empirische Erkenntnisse für die Gestaltung hybrider Feedbackstrukturen bereitzustellen.

3. Das KI-Folio als Ansatz hybrider Feedbackstrukturen

3.1 Grundidee und Zielsetzung des KI-Folios

Die im vorherigen Kapitel dargestellten Forschungslücken verweisen auf die Notwendigkeit didaktischer Konzepte, die Potenziale generativer KI für Feedbackprozesse nutzen, ohne die Grenzen automatisierter Rückmeldungen zu ignorieren. Insbesondere für reflexionsorientierte Lernumgebungen stellt sich die Herausforderung, KI-gestützte Unterstützung so zu gestalten, dass individuelle Lernprozesse gefördert werden und gleichzeitig Kontextsensitivität, kritische Reflexion und professionelle Urteilsbildung erhalten bleiben. Vor diesem Hintergrund wurde an der Universität Passau das KI-Folio entwickelt. Erste konzeptionelle Überlegungen zum KI-Folio sowie zu KI-gestütztem Feedback wurden bereits in früheren Entwicklungsarbeiten beschrieben (Rachbauer, 2023; Rachbauer & Kolbeck, 2023). Das Konzept verbindet klassische E-Portfolio-Arbeit mit generativer Künstlicher Intelligenz und verfolgt das Ziel, hybride Feedbackstrukturen aus automatisierten und menschlichen Rückmeldungen zu gestalten. Im Mittelpunkt steht nicht die Automatisierung von Bewertung, sondern die Unterstützung reflexiver und selbstgesteuerter Lernprozesse. Das KI-Folio wurde im Wintersemester 2023/24 entwickelt und wird seit dem Sommersemester 2024 in unterschiedlichen hochschuldidaktischen Kontexten erprobt. Ausgangspunkt war die Beobachtung, dass reflexionsorientierte Portfolioarbeit in besonderem Maße von kontinuierlichen Feedback- und Überarbeitungsprozessen profitiert, deren Umsetzung jedoch mit erheblichem personellem Aufwand verbunden ist. Gerade in größeren Lehrveranstaltungen entstehen Spannungen zwischen dem Anspruch individueller Lernbegleitung und den verfügbaren Ressourcen. Das KI-Folio reagiert auf diese Herausforderung, indem generative KI als ergänzende Feedbackinstanz in bestehende Lern- und Reflexionsprozesse integriert wird. Ziel ist nicht die Ersetzung menschlicher Lehrender oder reflexiver Dialoge, sondern die Entwicklung hybrider Feedbackstrukturen, in denen automatisierte und menschliche Rückmeldungen unterschiedliche, aber komplementäre Funktionen übernehmen. Das KI-Folio versteht sich somit als didaktischer Entwicklungsansatz zur Gestaltung KI-gestützter Feedbackprozesse in reflexionsorientierten Hochschulsettings.

3.2 Didaktische Grundlagen des KI-Folios

Didaktisch basiert das KI-Folio auf konstruktivistischen und reflexionsorientierten Lernansätzen. Lernen wird in diesen Ansätzen nicht als passive Wissensaufnahme verstanden, sondern als aktiver Prozess, in dem Lernende Erfahrungen reflektieren, Bedeutungen konstruieren und neue Handlungsoptionen entwickeln (Dewey, 1933; Kolb, 1984; Schön, 1983). Portfolioarbeit bietet hierfür einen geeigneten Rahmen, da sie Dokumentation, Reflexion und Feedback miteinander verbindet. Lernende setzen sich kontinuierlich mit ihren Lernprozessen auseinander, dokumentieren Entwicklungen und erhalten Rückmeldungen, die weitere Reflexions- und Überarbeitungsschritte anregen können (Bräuer, 2014; Klenowski, 2002; Klenowski et al., 2006). Das KI-Folio verfolgt vier zentrale didaktische Zielsetzungen:

(1) Förderung reflexiver Kompetenz: Ein zentrales Ziel besteht in der Förderung reflexiver Kompetenz. Studierende sollen angeregt werden, eigene Lern- und Erfahrungsprozesse kritisch zu analysieren, Theorie-Praxis-Bezüge herzustellen und professionelle Handlungsperspektiven weiterzuentwickeln. Reflexion wird dabei als grundlegende Voraussetzung professioneller Kompetenzentwicklung verstanden (Roters, 2012).

(2) Förderung selbstregulierten Lernens: Das KI-Folio unterstützt selbstregulierte Lernprozesse, indem Studierende eigenständig Rückmeldungen einholen, Texte überarbeiten und Lernfortschritte reflektieren können. Die Möglichkeit mehrfacher Feedback- und Überarbeitungszyklen fördert metakognitive Prozesse und Eigenverantwortung (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006).

(3) Förderung formativer Feedbackprozesse: Im Zentrum des Konzepts stehen formative Rückmeldungen, die Lernende während des Lernprozesses unterstützen und Weiterentwicklung ermöglichen. Feedback dient nicht primär der

Bewertung, sondern der Lernförderung (Hattie & Timperley, 2007). Generative KI eröffnet die Möglichkeit, zusätzliche Feedbackschleifen bereitzustellen und Reflexionsprozesse bereits in frühen Bearbeitungsphasen anzuregen.

(4) Förderung von AI Literacy: Die Integration generativer KI schafft zugleich neue Anforderungen an den kompetenten Umgang mit KI-Systemen. Studierende sollen lernen, KI-generierte Inhalte kritisch zu bewerten, deren Grenzen zu erkennen und Rückmeldungen reflektiert für eigene Lernprozesse zu nutzen. Das KI-Folio versteht sich daher zugleich als Lernumgebung zur Förderung von AI Literacy im Hochschulkontext (Long & Magerko, 2020).

3.3 Prozessstruktur des KI-Folios

Das KI-Folio organisiert die Portfolioarbeit in mehreren aufeinander aufbauenden Phasen, die den Lernprozess strukturieren und begleiten.

Phase 1 – Einführung und Zielklärung: Zu Beginn der Lehrveranstaltung werden Zielsetzung, Arbeitsweise und Bewertungskriterien des KI-Folios erläutert. Die Studierenden erhalten eine Einführung in Portfolioarbeit, Reflexionsprozesse, KI-gestütztes Feedback sowie datenschutzrelevante Aspekte der Plattformnutzung.

Phase 2 – Erstellung und Sammlung von Artefakten: Im Verlauf des Semesters erstellen die Studierenden unterschiedliche Lernartefakte. Dazu gehören beispielsweise Reflexionstexte, Unterrichtsplanungen, Literaturanalysen, Präsentationen oder multimediale Lernprodukte. Die Artefakte dokumentieren individuelle Lernprozesse und bilden die Grundlage weiterer Reflexions- und Feedbackschritte.

Phase 3 – Reflexion und KI-gestütztes Feedback: Die eingereichten Artefakte werden durch KI-gestützte Feedbackmechanismen analysiert. Die generierten Rückmeldungen beziehen sich unter anderem auf Struktur, Verständlichkeit, Argumentation, Reflexionstiefe und Verbesserungspotenziale. Die Studierenden können diese Rückmeldungen unmittelbar zur Überarbeitung ihrer Arbeiten nutzen.

Phase 4 – Expert:innenfeedback und vertiefende Reflexion: Ergänzend zum KI-generierten Feedback erhalten die Studierenden Rückmeldungen durch Lehrende oder Tutor:innen. Diese konzentrieren sich insbesondere auf fachliche Differenzierung, Kontextsensitivität, theoretische Einordnung sowie die Qualität der Reflexion. Die Kombination automatisierter und menschlicher Rückmeldungen bildet den Kern des hybriden Ansatzes.

Phase 5 – Überarbeitung und Weiterentwicklung: Auf Grundlage der erhaltenen Rückmeldungen werden die Artefakte überarbeitet und weiterentwickelt. Durch diesen iterativen Prozess entstehen wiederholte Reflexions- und Lernzyklen, die kontinuierliche Kompetenzentwicklung unterstützen sollen.

3.4 Technische Umsetzung

Für die technische Umsetzung des KI-Folios wird die DSGVO-konforme Bildungsplattform fobizz genutzt. Die Entscheidung für diese Plattform erfolgte insbesondere vor dem Hintergrund datenschutzrechtlicher Anforderungen und institutioneller Rahmenbedingungen. Ein zentrales Element besteht in der Entwicklung veranstaltungsspezifischer KI-Assistenten. Diese greifen auf ausgewählte Lehrmaterialien zurück, darunter Seminarunterlagen, wissenschaftliche Texte, Präsentationen oder Arbeitsaufträge. Durch die Einbindung solcher Materialien sollen fachlich präzisere und stärker kontextualisierte Rückmeldungen ermöglicht werden. Darüber hinaus wurde das KI-Folio iterativ weiterentwickelt. Die Qualität der Rückmeldungen wurde insbesondere durch gezieltes Prompt Engineering verbessert. Die verwendeten Prompts wurden mehrfach angepasst und spezifiziert, um Strukturierungsgrad, Reflexionstiefe und fachliche Ausrichtung der Rückmeldungen zu optimieren. Die Erfahrungen verdeutlichen, dass die Qualität KI-generierter Rückmeldungen wesentlich von didaktischer Gestaltung, Kontextualisierung und fachlicher Einbettung abhängt (Kasneci et al., 2023).

3.5 Das KI-Folio als explorativer Ansatz hybrider Feedbackstrukturen

Zusammenfassend lässt sich das KI-Folio als hybrides didaktisches und technologisches Konzept beschreiben, das reflexionsorientierte Portfolioarbeit mit generativer KI verbindet. Im Mittelpunkt steht nicht die vollständige Automatisierung von Lern- und Feedbackprozessen, sondern die Entwicklung hybrider Unterstützungsstrukturen, die die jeweiligen Stärken automatisierter und menschlicher Rückmeldungen miteinander verbinden. Das KI-Folio wird im vorliegenden Beitrag nicht als universell übertragbare Lösung verstanden, sondern als explorativer Fall zur Analyse didaktischer Gestaltungsmöglichkeiten KI-gestützter Feedback-

prozesse im Hochschulkontext. Ziel der Untersuchung ist es, Potenziale, Grenzen und Gestaltungsprinzipien hybrider Feedbackstrukturen sichtbar zu machen und daraus weiterführende Implikationen für reflexionsorientierte Hochschullehre abzuleiten. Erste Erfahrungen mit dem Konzept sowie dessen hochschuldidaktische Einordnung wurden bereits in vorangegangenen Beiträgen dokumentiert (Rachbauer, 2025a; Rachbauer, 2025b). Vor diesem Hintergrund dient das KI-Folio im weiteren Verlauf des Beitrags als empirischer Untersuchungsgegenstand für die Analyse der Gestaltung und Nutzung hybrider Feedbackstrukturen in reflexionsorientierten E-Portfolio-Settings.

4. Methodisches Vorgehen

4.1 Forschungsdesign

Die Untersuchung verfolgt das Ziel, die didaktische Gestaltung sowie die Potenziale und Grenzen KI-gestützter Feedbackprozesse in einem konkreten hochschuldidaktischen Anwendungskontext zu analysieren. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie generative KI in reflexionsorientierte E-Portfolio-Arbeit integriert werden kann und welche Rolle hybride Feedbackstrukturen für Lern- und Reflexionsprozesse spielen. Methodisch handelt es sich um eine explorative Fallstudie mit Elementen des Design-Based Research (Reinmann, 2005; Wang & Hannafin, 2005; Creswell & Plano Clark, 2018). Darüber hinaus orientiert sich die Studie an Grundprinzipien fallbezogener und triangulierender qualitativer Forschung (Flick, 2011). Design-Based Research zielt darauf ab, innovative Bildungsinterventionen in authentischen Anwendungskontexten zu entwickeln, zu erproben und wissenschaftlich zu reflektieren. Im Unterschied zu experimentellen Forschungsdesigns steht dabei nicht die Überprüfung kausaler Wirkungszusammenhänge im Vordergrund, sondern die Analyse didaktischer Gestaltungsmöglichkeiten und die Entwicklung praxisrelevanter Erkenntnisse.

Das KI-Folio wird im vorliegenden Beitrag als explorativer Fall untersucht. Ziel ist es nicht, die Wirksamkeit generativer KI abschließend zu bewerten, sondern Potenziale, Grenzen und Gestaltungsprinzipien hybrider Feedbackstrukturen sichtbar zu machen.

4.2 Forschungsfragen und Datenquellen

Vor dem Hintergrund der dargestellten Forschungslücke verfolgt die Untersuchung drei Forschungsfragen:

F1: Wie kann generative KI in reflexionsorientierte E-Portfolio-Prozesse integriert werden, um hybride Feedbackstrukturen zu unterstützen?

F2: Welche Potenziale und Grenzen zeigen sich im Vergleich von KI-generierten und expert:innenbasierten Rückmeldungen?

F3: Welche didaktischen Implikationen ergeben sich aus dem Einsatz hybrider Feedbackstrukturen für reflexionsorientierte Hochschullehre?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden unterschiedliche Datenquellen herangezogen.

- *Datenbasis zu F1*: Konzeptentwicklung des KI-Folios, Implementierungsdokumentation, Plattform- und Promptdesign
- *Datenbasis zu F2*: Qualitative Analyse KI-generierter und expert:innenbasierter Rückmeldungen
- *Datenbasis zu F3*: Ergebnisse der Feedbackanalyse, Projektdokumentation sowie theoretische Reflexion vor dem Hintergrund aktueller Forschung

Durch die Kombination dieser Datenquellen soll ein möglichst differenziertes Verständnis der Potenziale und Grenzen hybrider Feedbackstrukturen ermöglicht werden (Creswell & Plano Clark, 2018; Flick, 2011).

4.3 Untersuchungskontext

Das KI-Folio wurde im Wintersemester 2023/24 entwickelt und ab dem Sommersemester 2024 an der Universität Passau eingesetzt. Die erste Implementierung erfolgte in zwei Lehrveranstaltungen mit unterschiedlichen Gruppengrößen von etwa 50 beziehungsweise 200 Studierenden. Ziel waren die Integration generativer KI in die reflexionsorientierte Portfolioarbeit sowie die Erprobung hybrider Feedbackprozesse innerhalb universitärer Lehr-Lern-Settings. Die Lehrveranstaltungen waren durch kontinuierliche Portfolioarbeit gekennzeichnet. Die Studierenden erstellten über das Semester hinweg unterschiedliche Lernartefakte, reflektierten ihre Lernprozesse und erhielten sowohl KI-generierte als auch menschliche Rückmeldungen.

4.4 Datenbasis

Die empirische Grundlage der Untersuchung umfasst mehrere Datenquellen: Erstens wurde die Entwicklung und Implementierung des KI-Folios dokumentiert. Hierzu zählen didaktische Konzeptionsentscheidungen, die Gestaltung der Feedbackprozesse sowie die Entwicklung der eingesetzten KI-Assistenten. Zweitens wurden KI-generierte und expert:innenbasierte Rückmeldungen systematisch miteinander verglichen. Die qualitative Analyse umfasst insgesamt 82 dokumentierte Analyse- und Vergleichseinheiten, die unterschiedliche Formen KI-gestützter und menschlicher Rückmeldungen abbilden. Die Datengrundlage ermöglicht eine differenzierte Betrachtung von Gemeinsamkeiten, Unterschieden sowie Potenzialen und Grenzen beider Feedbackformen. Drittens wurden projektbegleitende Dokumentationen, Reflexionsmaterialien und Entwicklungserfahrungen herangezogen, um die Ergebnisse der Feedbackanalyse didaktisch einzuordnen und zu interpretieren.

Die Kombination unterschiedlicher Datenquellen folgt dem Ziel einer methodischen Triangulation und einer möglichst umfassenden Betrachtung des Untersuchungsgegenstandes (Creswell & Plano Clark, 2018; Flick, 2011).

4.5 Datenauswertung

Die Auswertung erfolgte mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) sowie Kuckartz und Rädiker (2022). Die methodische Vorgehensweise orientiert sich zudem an etablierten Verfahren qualitativer Sozialforschung (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2021). Ziel war die systematische Identifikation wiederkehrender Muster, Potenziale, Herausforderungen und Gestaltungsprinzipien im Zusammenhang mit KI-gestützten Feedbackprozessen.

Die Analyse erfolgte in mehreren Schritten:

- Sichtung und Strukturierung des Datenmaterials
- Entwicklung erster inhaltsbezogener Kategorien
- Vergleich von KI-generierten und expert:innenbasierten Rückmeldungen
- Verdichtung der Ergebnisse zu übergeordneten Themenfeldern
- Interpretation der Befunde vor dem Hintergrund aktueller Forschung zu Feedback, Portfolioarbeit und generativer KI

Ein besonderes Augenmerk lag auf Aspekten wie Reflexionsförderung, fachlicher Tiefe, Kontextsensitivität, Individualisierung, Überarbeitungsanregungen sowie Grenzen automatisierter Rückmeldungen.

4.6 Gütekriterien und Limitationen

Die Ergebnisse sind vor dem Hintergrund des explorativen Forschungsdesigns und der methodischen Anlage der Fallstudie zu interpretieren (Wang & Hannafin, 2005; Creswell & Plano Clark, 2018). Ziel der Untersuchung ist nicht die statistische Generalisierung, sondern die theoriegeleitete Analyse eines konkreten Anwendungsfalls. Die Studie weist mehrere Limitationen auf.

Erstens handelt es sich um eine Fallstudie innerhalb eines spezifischen hochschuldidaktischen Kontextes. Zweitens konzentriert sich die Analyse auf die Gestaltung und Qualität von Feedbackprozessen und erlaubt keine Aussagen über langfristige Wirkungen auf Lernleistungen oder Kompetenzentwicklung. Drittens unterliegen die Ergebnisse den bekannten Einschränkungen qualitativer Fallstudien hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf andere Kontexte.

Gleichzeitig ermöglicht die Untersuchung einen detaillierten Einblick in die Gestaltung hybrider Feedbackstrukturen und liefert erste empirisch fundierte Hinweise darauf, wie generative KI reflexionsorientierte Lernprozesse unterstützen kann und an welchen Stellen menschliche Expertise weiterhin unverzichtbar bleibt.

5. Ergebnisse

5.1 Integration generativer KI in reflexionsorientierte E-Portfolio-Prozesse (F1)

Die erste Forschungsfrage untersucht, wie generative KI in reflexionsorientierte E-Portfolio-Prozesse integriert werden kann, um hybride Feedbackstrukturen zu unterstützen. Die KI wurde gezielt in bestehende Portfolioarbeitsprozesse eingebettet und übernahm dabei die Funktion einer zusätzlichen Feedbackinstanz. Die Rückmeldungen wurden nicht als abschließende Bewertungen verstanden, sondern dienten der Unterstützung formativer Lernprozesse. Die Studierenden erhielten die Möglichkeit, Portfolioeinträge, Reflexionen und weitere Artefakte mehrfach zu überarbeiten und dabei sowohl KI-generierte als auch menschliche Rückmeldungen zu berücksichtigen.

Die Analyse der Implementierung verdeutlicht, dass insbesondere drei Gestaltungsprinzipien für die Integration generativer KI bedeutsam waren: (1) Didaktische Einbettung statt technischer Zusatzfunktion: Die Qualität der Rückmeldungen hing wesentlich von ihrer Einbettung in bestehende Lern- und Reflexionsprozesse ab. KI wurde nicht als eigenständiges Lernsystem eingesetzt, sondern als Bestandteil strukturierter Portfolioarbeit. (2) Kombination unterschiedlicher Feedbackquellen: Die Verbindung von KI-generierten und menschlichen Rückmeldungen ermöglichte unterschiedliche Perspektiven auf die eingereichten Arbeiten und schuf zusätzliche Reflexionsanlässe. (3) Iterative Nutzung von Feedback: Die Möglichkeit, Rückmeldungen unmittelbar für Überarbeitungen zu nutzen, unterstützte zyklische Lern- und Reflexionsprozesse.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Potenziale generativer KI insbesondere dann wirksam werden, wenn diese nicht isoliert, sondern als Bestandteil hybrider Feedbackstrukturen eingesetzt wird.

5.2 Potenziale und Grenzen KI-generierter Rückmeldungen im Vergleich zu Expert:innenfeedback (F2)

Die zweite Forschungsfrage untersucht Potenziale und Grenzen KI-generierter Rückmeldungen im Vergleich zu expert:innenbasiertem Feedback. Grundlage der Analyse bildet die qualitative Gegenüberstellung von insgesamt 82 dokumentierten Analyse- und Vergleichseinheiten.

Potenziale KI-generierter Rückmeldungen

Die Analyse zeigt mehrere wiederkehrende Stärken automatisierter Feedbackprozesse. (1) Schnelle Verfügbarkeit: Ein zentraler Vorteil besteht in der unmittelbaren Verfügbarkeit von Rückmeldungen. Im Unterschied zu menschlichem Feedback konnten Rückmeldungen ohne zeitliche Verzögerung bereitgestellt werden. (2) Unterstützung früher Überarbeitungsphasen: KI-generierte Rückmeldungen erwiesen sich insbesondere in frühen Bearbeitungs- und Überarbeitungsphasen als hilfreich. Sie machten auf strukturelle Schwächen aufmerksam, identifizierten Unklarheiten und gaben konkrete Hinweise zur Verbesserung von Texten. (3) Förderung iterativer Reflexionsprozesse: Die Möglichkeit wiederholter Feedbackabfragen erleichterte mehrfache Überarbeitungszyklen und unterstützte kontinuierliche Reflexionsprozesse. (4) Niedrigschwelliger Zugang zu Feedback: Die Studierenden konnten Rückmeldungen unabhängig von Sprechzeiten oder personellen Ressourcen erhalten. Dadurch wurden zusätzliche Lern- und Reflexionsgelegenheiten geschaffen.

Grenzen KI-generierter Rückmeldungen

Neben diesen Potenzialen wurden jedoch deutliche Grenzen sichtbar. (1) Begrenzte Kontextsensitivität: Im Vergleich zu menschlichen Rückmeldungen fiel es der KI teilweise schwer, spezifische fachliche, situative oder biografische Kontexte angemessen zu berücksichtigen. (2) Geringere Tiefe reflexiver Rückmeldungen: Während die KI häufig hilfreiche Hinweise zu Struktur, Verständlichkeit oder Vollständigkeit lieferte, blieben tiefere Reflexionsimpulse häufig allgemeiner als im Expert:innenfeedback. (3) Begrenzte theoretische Differenzierung: Menschliche Rückmeldungen bezogen häufiger theoretische Konzepte, fachwissenschaftliche Perspektiven oder professionsbezogene Erfahrungen ein. (4) Risiko unkritischer Übernahme: Die Analyse verdeutlicht zudem die Notwendigkeit, KI-generierte Rückmeldungen kritisch zu prüfen. Nicht alle Rückmeldungen erwiesen sich als gleichermaßen sinnvoll oder fachlich angemessen.

Vergleich beider Feedbackformen

Insgesamt zeigt die Analyse keine Überlegenheit einer der beiden Feedbackformen. Vielmehr übernehmen KI-generierte und menschliche Rückmeldungen unterschiedliche Funktionen. Während KI insbesondere schnelle, strukturierende und niedrigschwellige Unterstützung bietet, leisten menschliche Rückmeldungen einen wesentlichen Beitrag zur fachlichen Einordnung, Kontextualisierung und Förderung vertiefter Reflexion. Die Ergebnisse sprechen daher gegen ein substitutionsorientiertes Verständnis generativer KI und für die Entwicklung hybrider Feedbackstrukturen, in denen beide Feedbackformen komplementär zusammenwirken.

5.3 Didaktische Implikationen hybrider Feedbackstrukturen (F3)

Die dritte Forschungsfrage untersucht, welche didaktischen Implikationen sich aus dem Einsatz hybrider Feedbackstrukturen ergeben. Die Ergebnisse legen nahe, dass die zentrale Stärke generativer KI im Hochschulkontext nicht in der Automatisierung von Bewertung liegt,

sondern in der Erweiterung bestehender Feedbackprozesse (Rachbauer, Egetenmeier, & Strickroth, 2026).

Besonders relevant erscheinen dabei drei Aspekte. (1) Erweiterung von Feedbackgelegenheiten: Generative KI ermöglicht zusätzliche Feedbackschleifen, die unter rein menschlichen Bedingungen häufig nicht realisierbar wären. Dadurch können Reflexions- und Überarbeitungsprozesse häufiger angestoßen werden. (2) Veränderung der Rolle von Lehrenden: Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die Rolle Lehrender weniger in Richtung Kontrolle und Bewertung entwickelt, sondern stärker auf Begleitung, Einordnung und vertiefende Reflexion konzentriert. (3) Bedeutung von Feedback Literacy und AI Literacy: Die erfolgreiche Nutzung hybrider Feedbackstrukturen setzt voraus, dass Studierende Rückmeldungen kritisch bewerten, reflektieren und produktiv nutzen können. Gleichzeitig gewinnen Kompetenzen im Umgang mit generativer KI an Bedeutung.

Die Integration generativer KI erfordert daher nicht nur technische Lösungen, sondern auch die gezielte Förderung von Feedback Literacy und AI Literacy. Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass generative KI insbesondere dann lernförderlich eingesetzt werden kann, wenn sie als Bestandteil didaktisch gestalteter hybrider Feedbackstrukturen verstanden wird. Die Zukunft KI-gestützter Lernbegleitung liegt demnach weniger in der Ersetzung menschlicher Expertise als in der komplementären Verbindung automatisierter und menschlicher Rückmeldungen.

6. Diskussion

6.1 KI als Feedbacktechnologie statt Lehrendenersatz

Die Ergebnisse der Studie sprechen gegen ein substitutionsorientiertes Verständnis generativer KI in Bildungsprozessen. Weder die Analyse der Feedbackprozesse noch die Rückmeldungen der Studierenden liefern Hinweise darauf, dass KI-generierte Rückmeldungen menschliches Feedback vollständig ersetzen könnten. Vielmehr zeigen die Befunde, dass automatisierte und menschliche Rückmeldungen unterschiedliche Funktionen innerhalb von Lernprozessen erfüllen. Während KI-generierte Rückmeldungen insbesondere durch ihre Verfügbarkeit, Skalierbarkeit und Unterstützung erster Überarbeitungsprozesse überzeugen, zeigen menschliche Rückmeldungen besondere Stärken hinsichtlich fachlicher Differenzierung, Kontextsensitivität und professioneller Einordnung. Die Ergebnisse stehen im Einklang mit aktuellen Forschungsarbeiten, die generative KI weniger als Ersatz menschlicher Expertise, sondern vielmehr als Ergänzung bestehender Lehr- und Lernprozesse verstehen (Kasneci et al., 2023). Zugleich korrespondieren die Befunde mit den Ergebnissen von Zawacki-Richter et al. (2019), die darauf hinweisen, dass erfolgreiche KI-Anwendungen im Hochschulkontext insbesondere dort entstehen, wo technologische Unterstützung pädagogische Prozesse ergänzt und nicht ersetzt. Die Ergebnisse legen nahe, dass die pädagogische Relevanz generativer KI weniger in der Automatisierung bestehender Lehrprozesse liegt als in der Erweiterung von Feedbackmöglichkeiten. Aus hochschuldidaktischer Perspektive erscheint es daher sinnvoll, KI nicht als Konkurrenz zu Lehrenden zu betrachten, sondern als zusätzliche Feedbackressource innerhalb komplexer Lernumgebungen.

6.2 Hybride Feedbackstrukturen als didaktisches Modell

Ein zentrales Ergebnis der Untersuchung besteht in den Potenzialen hybrider Feedbackstrukturen für die Gestaltung reflexionsorientierter Lernprozesse. Die Analyse deutet darauf hin, dass KI-generierte und menschliche Rückmeldungen unterschiedliche, aber komplementäre Funktionen übernehmen und gerade durch ihr Zusammenspiel lernförderliche Effekte entfalten können. Die Ergebnisse verweisen damit auf die Bedeutung von Feedbackarrangements, in denen unterschiedliche Rückmeldungsquellen gezielt miteinander verbunden werden. Die Befunde zeigen, dass KI und menschliche Feedbackgebende unterschiedliche Stärken in Lernprozesse einbringen. Generative KI unterstützt insbesondere frühe Phasen der Reflexion und Überarbeitung, indem sie schnell verfügbare Rückmeldungen bereitstellt und zusätzliche Reflexionsanlässe schafft. Menschliches Feedback übernimmt dagegen Funktionen, die ein höheres Maß an Kontextwissen, professioneller Urteilsfähigkeit und individueller Lernbegleitung erfordern. Vor diesem Hintergrund erscheint das Konzept hybrider Feedbackstrukturen als vielversprechender Ansatz für reflexionsorientierte Hochschuldidaktik. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass die Frage zukünftiger Bildungsprozesse nicht primär lautet, ob KI oder Menschen Feedback geben sollten, sondern wie unterschiedliche

Formen von Rückmeldung lernförderlich miteinander kombiniert werden können. Der Beitrag schlägt daher vor, hybride Feedbackstrukturen als eigenständiges didaktisches Modell zu verstehen. Dieses Modell basiert auf der Annahme, dass automatisierte und menschliche Rückmeldungen unterschiedliche Funktionen übernehmen und ihre Wirksamkeit gerade aus ihrem Zusammenspiel entsteht.

6.3 Feedback Literacy und AI Literacy als Schlüsselkompetenzen

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die Qualität KI-gestützter Lernprozesse nicht allein von der Leistungsfähigkeit generativer KI abhängt. Ebenso entscheidend ist die Fähigkeit der Lernenden, Rückmeldungen kritisch zu interpretieren, zu bewerten und produktiv für ihre Weiterentwicklung zu nutzen. Die Befunde unterstützen damit Überlegungen zur Bedeutung von Feedback Literacy (Carless & Boud 2018). Studierende profitieren nicht automatisch von Rückmeldungen, sondern müssen lernen, diese aktiv in eigene Lernprozesse zu integrieren. Im Kontext generativer KI erweitert sich diese Anforderung um Aspekte der AI Literacy. Im Sinne von Long und Magerko (2020) umfasst AI Literacy nicht nur technisches Verständnis, sondern auch die Fähigkeit, Chancen, Grenzen und gesellschaftliche Auswirkungen KI-basierter Systeme kritisch zu reflektieren. Die kompetente Nutzung generativer KI setzt somit voraus, dass Lernende automatisierte Rückmeldungen nicht unkritisch übernehmen, sondern diese aktiv prüfen, bewerten und in ihre eigenen Lernprozesse integrieren. Lernende müssen zusätzlich einschätzen können, wie KI-generierte Rückmeldungen entstehen, welche Grenzen sie besitzen und wie ihre Qualität kritisch bewertet werden kann. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Nutzung generativer KI selbst zum Gegenstand reflexiver Lernprozesse werden sollte. Ziel hochschuldidaktischer Konzepte kann daher nicht allein die Bereitstellung KI-generierter Rückmeldungen sein, sondern die Förderung eines reflektierten Umgangs mit diesen Rückmeldungen. KI-gestützte Feedbacksysteme eröffnen damit nicht nur neue Formen der Lernunterstützung, sondern erzeugen zugleich neue Anforderungen an die Kompetenzen der Lernenden.

6.4 Epistemische Risiken und Grenzen KI-gestützter Lernbegleitung

Neben den identifizierten Potenzialen macht die Studie deutlich, dass der Einsatz generativer KI mit spezifischen Risiken verbunden bleibt. Besonders relevant erscheinen epistemische Herausforderungen, die sich aus der hohen sprachlichen Qualität KI-generierter Texte ergeben. Die Ergebnisse unterstützen damit die von Bender et al. (2021) formulierte Kritik, dass die sprachliche Plausibilität generativer KI nicht mit einem tatsächlichen Verständnis der erzeugten Inhalte verwechselt werden darf. Lernende könnten dazu verleitet werden, sprachliche Kohärenz mit fachlicher Richtigkeit oder wissenschaftlicher Verlässlichkeit gleichzusetzen. Darüber hinaus bleibt die Gefahr bestehen, dass automatisierte Rückmeldungen individuelle Lernkontexte nur unzureichend berücksichtigen. Gerade in reflexionsorientierten Lernumgebungen, in denen persönliche Erfahrungen und professionelle Urteilsbildung eine zentrale Rolle spielen, können standardisierte Rückmeldungen an Grenzen stoßen. Die Ergebnisse der Studie sprechen daher für einen reflektierten und didaktisch gerahmten Einsatz generativer KI. KI sollte nicht als neutrale Wissensinstanz verstanden werden, sondern als Werkzeug, dessen Ergebnisse kritisch geprüft und in größere Lernzusammenhänge eingebettet werden müssen.

6.5 Limitationen der Studie

Die Ergebnisse sind vor dem Hintergrund mehrerer Limitationen zu interpretieren.

Erstens basiert die Untersuchung auf einem explorativen Forschungsdesign in einem spezifischen hochschuldidaktischen Kontext. Die Befunde lassen daher keine unmittelbaren Aussagen über andere Fachkulturen oder Bildungskontexte zu. Zweitens beruht ein Teil der Ergebnisse auf Selbstberichten der Studierenden. Solche Daten ermöglichen wertvolle Einblicke in Wahrnehmungen und Erfahrungen, erlauben jedoch keine direkten Aussagen über tatsächliche Lernwirkungen. Drittens wurde keine Kontrollgruppe eingesetzt. Die Studie kann daher keine kausalen Aussagen darüber treffen, ob beobachtete Effekte ausschließlich auf die Nutzung des KI-Folios zurückzuführen sind. Schließlich ist zu berücksichtigen, dass die Autor:innen an der Entwicklung und Implementierung des KI-Folios beteiligt waren. Die Interpretation der Ergebnisse erfolgte daher unter besonderer Be-

rücksichtigung möglicher Perspektivgebundenheiten.

Gleichzeitig entspricht die Untersuchung dem Erkenntnisinteresse explorativer Fallstudien, die darauf abzielen, komplexe Phänomene in authentischen Anwendungskontexten detailliert zu analysieren und daraus erste theoretische sowie praktische Implikationen abzuleiten. Die Stärke des vorliegenden Ansatzes liegt daher nicht in der statistischen Generalisierbarkeit als in der differenzierten Analyse eines innovativen hochschuldidaktischen Anwendungsfalls.

6.6 Implikationen für Forschung und Hochschuldidaktik

Die Ergebnisse der Studie liefern mehrere Implikationen für die Weiterentwicklung KI-gestützter Lern- und Feedbackprozesse. Für die Hochschulpraxis legen die Befunde nahe, generative KI nicht isoliert einzusetzen, sondern gezielt in hybride Feedbackarrangements einzubetten. Die Kombination automatisierter und menschlicher Rückmeldungen erscheint besonders geeignet, um sowohl Skalierbarkeit als auch pädagogische Qualität zu berücksichtigen.

Für die Forschung ergeben sich mehrere Anschlussfragen. Erste Hinweise auf die Skalierbarkeit KI-gestützter Feedbackansätze liefern aktuelle Untersuchungen zu kompetenzorientierten Lehr-Lern-Settings im Hochschulbereich (Rachbauer, Egetenmeier & Strickroth, 2026). Künftige Studien sollten untersuchen, wie sich hybride Feedbackstrukturen langfristig auf Reflexionskompetenz, selbstreguliertes Lernen und professionelle Entwicklung auswirken. Darüber hinaus erscheint es sinnvoll, Unterschiede zwischen Fachkulturen sowie verschiedene Formen KI-gestützter Feedbackgestaltung systematisch zu vergleichen.

Schließlich verweist die Untersuchung auf die wachsende Bedeutung von Feedback Literacy und AI Literacy als zentrale Zukunftskompetenzen. Die erfolgreiche Integration generativer KI in Bildungsprozesse wird nicht allein von technologischen Entwicklungen abhängen, sondern maßgeblich davon, inwiefern Lernende und Lehrende befähigt werden, KI-Systeme reflektiert, kritisch und verantwortungsvoll zu nutzen. Die vorliegende Studie liefert erste Hinweise darauf, wie hybride Feedbackstrukturen gestaltet werden können, welche Potenziale und Grenzen sich im Zusammenspiel von KI-generierten und menschlichen Rückmeldungen zeigen und welche didaktischen Konsequenzen sich daraus für reflexionsorientierte Hochschullehre ergeben.

7. Fazit

Die Ergebnisse der explorativen Fallstudie zeigen, dass generative KI neue Möglichkeiten für die Gestaltung reflexionsorientierter Lernumgebungen eröffnet. Im untersuchten Anwendungskontext konnte KI-gestütztes Feedback erfolgreich in bestehende Portfolioprozesse integriert werden und zusätzliche Reflexions- und Überarbeitungsschleifen ermöglichen. Die Analyse verdeutlicht zugleich, dass die Qualität KI-gestützter Lernprozesse maßgeblich von ihrer didaktischen Einbettung abhängt. Entscheidend erscheint weniger die Technologie selbst als die Art und Weise, wie sie in Lern- und Feedbackprozesse integriert wird. Im Hinblick auf die zweite Forschungsfrage zeigen die Ergebnisse, dass KI-generierte und expert:innenbasierte Rückmeldungen unterschiedliche Stärken aufweisen. KI-gestützte Rückmeldungen erwiesen sich insbesondere als schnell verfügbare und niedrigschwellige Unterstützung für frühe Überarbeitungs- und Reflexionsprozesse. Menschliches Feedback zeigte dagegen besondere Stärken hinsichtlich fachlicher Differenzierung, Kontextsensitivität und professioneller Einordnung. Die Befunde sprechen daher gegen ein substitutionsorientiertes Verständnis generativer KI und für die Entwicklung hybrider Feedbackstrukturen, in denen automatisierte und menschliche Rückmeldungen komplementäre Funktionen übernehmen. Darüber hinaus verdeutlicht die Untersuchung, dass die erfolgreiche Nutzung generativer KI nicht allein von technologischen Entwicklungen abhängt. Vielmehr gewinnen Feedback Literacy und AI Literacy als zentrale Voraussetzungen reflektierter KI-Nutzung an Bedeutung. Lernende benötigen Kompetenzen, um automatisierte Rückmeldungen kritisch zu bewerten, deren Grenzen zu erkennen und sie produktiv für eigene Lernprozesse zu nutzen.

Der wissenschaftliche Beitrag der Studie besteht darin, hybride Feedbackstrukturen als eigenständige Perspektive für die Gestaltung KI-gestützter Lernprozesse zu konzeptualisieren und anhand eines konkreten hochschuldidaktischen Anwendungsfalls zu analysieren. Die Ergebnisse legen nahe, dass die Zukunft KI-gestützter Hochschullehre weniger in der Ersetzung menschlicher Unterstützung liegt als in der didaktisch reflektierten Verbindung automatisierter und menschlicher Feedbackformen.

Die Ergebnisse sind vor dem Hintergrund des explorativen Forschungsdesigns zu interpretieren. Ziel der Untersuchung war nicht die Überprüfung kausaler Wirkungszusammenhänge, sondern die Analyse eines innovativen hochschuldidaktischen Anwendungsfalls. Weitere Forschung sollte untersuchen, wie sich hybride Feedbackstrukturen langfristig auf Reflexionskompetenz, selbstreguliertes Lernen und professionelle Entwicklung auswirken. Darüber hinaus erscheint eine Ausweitung auf andere Fachkulturen, Bildungskontexte und Formen KI-gestützter Lernbegleitung sinnvoll. Zusammenfassend verdeutlicht die Studie, dass generative KI insbesondere dann lernförderlich eingesetzt werden kann, wenn sie nicht als Ersatz menschlicher Expertise verstanden wird, sondern als Bestandteil didaktisch gestalteter hybrider Feedbackstrukturen. Die zentrale Herausforderung zukünftiger Hochschuldidaktik besteht daher nicht in der Entscheidung zwischen KI und menschlichem Feedback, sondern in der Entwicklung lernförderlicher Formen ihres Zusammenspiels.

Literatur

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Mitchell, M. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? In *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610–623). https://doi.org/10.1145/3442188.3445922

Bovet, G., & Huwendiek, V. (Hrsg.). (2011). *Leitfaden Schulpraxis: Pädagogik und Psychologie für den Lehrberuf* (6. Aufl.). Cornelsen Scriptor.

Bräuer, G. (2014). *Das Portfolio als Reflexionsmedium für Lehrende und Studierende*. Verlag Barbara Budrich.

Carless, D., & Boud, D. (2018). The development of student feedback literacy: Enabling uptake of feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(8), 1315–1325. https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1463354

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage.

Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. D. C. Heath.

Flick, U. (2011). *Triangulation: Eine Einführung* (3. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe Publishing.

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Klenowski, V. (2002). *Developing portfolios for learning and assessment: Processes and principles*. Routledge.

Klenowski, V., Askew, S., & Carnell, E. (2006). Portfolios for learning, assessment and professional development in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(3), 267–286. https://doi.org/10.1080/02602930500352816

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (5. Aufl.). Beltz Juventa.

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12. Aufl.). Beltz.

Mollick, E., & Mollick, L. (2023). Using AI to implement effective teaching strategies in classrooms: Five strategies, including prompts. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4391243

Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good

feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218. https://doi.org/10.1080/03075070600572090

Przyborski, A., & Wohlrab-Sahr, M. (2021). *Qualitative Sozialforschung: Ein Arbeitsbuch* (5. Aufl.). Oldenbourg.

Rachbauer, T. (2023). Das KI-Folio oder KI-gestütztes Feedback mit Large Language Models. *fnma Magazin*, 3, 54–57.

Rachbauer, T. (2025a). KI-Folios: Revolution oder Risiko? Generative KI und reflexionsorientierte Hochschuldidaktik. *fnma Magazin*, 1, 30–33.

Rachbauer, T. (2025b). Zwischen Akzeptanz und Skepsis: Studierendenperspektiven auf KI-gestütztes Feedback. *fnma Magazin*, 3, 54–56.

Rachbauer, T., Egetenmeier, A., & Strickroth, S. (2026). *From Vision to Practice: AI-Supported Feedback As the Key to Scalable Competence Orientation in University Teaching*. 2025 Yearbook Emerging Technologies in Learning. Springer Verlag.

Rachbauer, T., & Kolbeck, A. (2023). KI als Feedbackinstrument in der Lehre und im Coaching. *fnma Magazin*, 3, 42–44.

Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based-Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 33(1), 52–69.

Reinmann, G. (2023). Generative KI und akademisches Lernen: Chancen, Risiken und hochschuldidaktische Perspektiven. *Impact Free*, 45, 1–12.

Roters, B. (2012). *Professionalisierung durch Reflexion in der Lehrerbildung: eine empirische Studie an einer deutschen und einer US-amerikanischen Universität*. Waxmann Verlag.

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.

Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz. (2024). *Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem*. SWK.

Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel? ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 15. https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x

Tonmoy, S. M. T. I., Zaman, S. M. M., Jain, V., Rani, A., Rawte, V., Chadha, A., & Das, A. (2024). A comprehensive survey of hallucination mitigation techniques in large language models. *ACM Computing Surveys*, 57(1), 1–34. https://doi.org/10.1145/3703155

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.

Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5–23. https://doi.org/10.1007/BF02504682

Wang, R. E. & Demszky, D. (2023). Is ChatGPT a Good Teacher Coach? Measuring Zero-Shot Performance For Scoring and Providing Actionable Insights on Classroom Instruction. *arXiv* (Cornell University). https://doi.org/10.48550/arxiv.2306.03090

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal Of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Autorin

Dr.in Tamara Rachbauer, MA, BSc.
Universität Passau
Dr.-Hans-Kapfinger-Str. 14d
94032 Passau
https://www.phil.uni-passau.de/erziehungswissenschaft-diversitaet-bildungsraum
tamara.Rachbauer@uni-passau.de

Bisher erschienene Impact Free-Artikel

Reinmann, G. (2026). Wozu? KI, Hochschulbildung und die Frage nach dem Sinn. *Impact Free 73*. Hamburg.

Reinmann, G. (2026). Eigenständigkeit in Zeiten von KI – Reflexion eines selbstbezüglichen Dialogs. *Impact Free 72*. Hamburg.

Reinmann, G. (2026). Philosophische Gedankenexperimente in der Hochschulbildungsforschung unter der Perspektive von Research-Through-Design. *Impact Free 71*. Hamburg.

Reinmann, G. (2026). Resonanzen auf eine Anti-Festschrift. *Impact Free 70*. Hamburg.

Reinmann, G. (2026). Theoretisches Forschen – Entwurf, um einen Anfang zu machen. *Impact Free 69*. Hamburg.

Schnurr, J. (2025). Lehrkompetenzentwicklung durch Gestaltungspartnerschaft. *Impact Free 68*. Hamburg.

Reinmann, G. (2025). Kreativ sein ohne KI? – Brief an einen fiktiven Studenten. *Impact Free 67*. Hamburg.

Reinmann, G. & Vohle f, F. (2025). Werkstolz mit KI? Autoethnografischer Blick auf einen selbstbezüglichen Dialog. *Impact Free 66*. Hamburg.

Schlatter, M., Tschopp, D., Fischer, R., Felder, J. & Thüring, J. (2025). Künstliche Intelligenz und Hochschullehre: der Beitrag von Communities of Practice für einen konstruktiven Umgang am Beispiel von EduAI@FHNW. *Impact Free 65*. Hamburg.

Arn, C. (2025). Immersion, didaktisches Dreieck, Agilität – Modellierungen für lernendenzentriert-entwicklungsorientiert-agile Bildung. *Impact Free 64*. Hamburg.

Reinmann, G. (2025). Paradoxien: Ein theoretisches Forschungsinstrument im Diskurs zu Künstlicher Intelligenz. *Impact Free 63*. Hamburg.

Herzberg, D. & Reinmann, G. (2025). Dialogmaschinen im kommunikativen Beziehungsgeflecht der Hochschulbildung: Idealtypische Nutzungsmodi. *Impact Free 62*. Hamburg.

Reinmann, G. (2025). Hüter, Kümmerer, Vormund? Eine Universität der Avatare: Ein Gedankenexperiment. *Impact Free 61*. Hamburg.

Reinmann, G. (2024). Generative Künstliche Intelligenz in der Hochschullehre: Ein Interview. *Impact Free 60*. Hamburg

Rachbauer, T. (2024). KI-Folio: E-Portfolio-gestütztes Reflektieren mit generativer KI begleiten. *Impact Free 59*. Hamburg.

Reinmann, G. (2024). Gedankenexperimente als bildungstheoretisches Instrument in der Forschung zu Künstlicher Intelligenz im Hochschulkontext. *Impact Free 58*. Hamburg.

Kalz, M. & Reinmann, G. (2024). Erneuerung der Hochschule von außen nach innen oder umgekehrt? Kritische Diskussion und Alternativen zur Future Skills-Bewegung. *Impact Free 57*. Hamburg.

Reinmann, G. (2024). Wissenschaftsdidaktik. *Impact Free 56*. Hamburg.

Reinmann, G. (2024). Forschendes Entwerfen – ein Modell für Research Through Design und seine Entwicklung. *Impact Free 55*. Hamburg.

Reinmann, G., Rhein, R. & Herzberg, D. (2023). Generative KI als Treiber von Wissenschaftsdidaktik – ein vorläufiges Positionspapier. *Impact Free 54*. Hamburg.

Reinmann, G. & Schiefner-Rohs, M. (2023). Linking Locations: Hybridität in der Lehre als didaktisch motivierte digitale Standortverknüpfung. *Impact Free 53*. Hamburg.

Reinmann, G. (2023). Fragen von der Hochschuldidaktik an die Hochschuldidaktik – Interview-Einblicke. *Impact Free 52*. Hamburg.

Reinmann, G. (2023). Wozu sind wir hier? Eine wertebasierte Reflexion und Diskussion zu ChatGPT in der Hochschullehre. *Impact Free 51*. Hamburg.

Rachbauer, T. Hansen, C. (2022). E-Portfolio-unterstütztes Reflektieren In der profigrafischen Lehrer*innenbildung am Beispiel der Universität Passau. *Impact Free 50*. Hamburg.

Seidl, E. (2022). Zum Mehrfachnutzen fachsensibler Hochschuldidaktik für Studierende, Lehrende und Studiengangsverantwortliche. *Impact Free 49*. Hamburg.

Reinmann,G., Schmidt, M. & Vohle, F. (2022). Hochschullehre in der Mathematik – ein wissenschaftsdidaktisches Gespräch. *Impact Free 48*. Hamburg.

Zimpelmann, E. (2022). Fachkräfte-On-Demand“ aus den Hochschulen (?) Ein Kommentar zu den Plänen der Europäischen Kommission. *Impact Free 47*. Hamburg.

Reinmann, G. (2022). Hochschullehre als designbasierte Praxis: Lernen von den Designwissenschaften. *Impact Free 46*. Hamburg.

Seidl, E. (2022). Emotional ups and downs in the virtual classroom. The case of translator training. *Impact Free 45*. Hamburg.

Reinmann, G. (2022). Hybride Lehre synchron gestalten – Skizze zu einer Projektidee (Hero). *Impact Free 44*. Hamburg.

Rachbauer, T. & de Forest, N. (2021). Designing individualized digital learning environments in ILIAS using ladders of learning: Practical experiences from University of Passau. *Impact Free 43*. Hamburg.

Rachbauer, T. & Plank, E.E. (2021). Mapping Memory? Begründungslinien und Möglichkeiten der digitalen Verortung von Erinnerung in

Vermittlungskontexten an einem Beispiel aus der Lehrer*innenBildung. *Impact Free 42*. Hamburg.

Reinmann, G. & Vohle, F. (2021). Forschendes Sehen in der Studieneingangsphase – ein Konzeptentwurf für die Nachverwertung von SCoRe. *Impact Free 41*. Hamburg.

Reinmann, G. & Brase, A. (2021). Das Forschungsfünfeck als Heuristik für Design-Based Research-Vorhaben. *Impact Free 40*. Hamburg.

Schmidt, M. & Vohle, F. (2021). Mathematik-Vorlesungen neu denken: Vom didaktischen Design zu Design-Based Research. *Impact Free 39*. Hamburg.

Gumm, D. & Hobuß, S. (2021). Hybride Lehre – Eine Taxonomie zur Verständigung. *Impact Free 38*. Hamburg.

Reinmann, G. (2021). Präsenz-, Online- oder Hybrid-Lehre? Auf dem Weg zum post-pandemischen *Teaching as Design*. *Impact Free 37*. Hamburg.

Reinmann, G. (2021). Prüfungstypen, -formate, -formen oder -szenarien? *Impact Free 36*. Hamburg.

Reinmann, G. (2021). Hybride Lehre – ein Begriff und seine Zukunft für Forschung und Praxis. *Impact Free* 35. Hamburg.

Reinmann, G. & Vohle, F. (2021). Vom Reflex zur Reflexivität: Chancen der Re-Konstituierung forschenden Lernens unter digitalen Bedingungen. *Impact Free* 34. Hamburg.

Herzberg, D. & Joller-Graf, K. (2020). Forschendes Lernen mit DBR: eine methodologische Annäherung. *Impact Free* 33. Hamburg.

Weißmüller, K.S. (2020). Lehren als zentrale Aufgabe der Wissenschaft: Drei Thesen zu Ideal und Realität. *Impact Free* 32. Hamburg.

Reinmann, G. (2020). Präsenz – (K)ein Garant für die Hochschullehre, die wir wollen? *Impact Free* 31. Hamburg.

Tremp, P. & Reinmann, G. (Hrsg.) (2020). Forschendes Lernen als Hochschulreform? Zum 50-Jahr-Jubiläum der Programmschrift der Bundesassistentenkonferenz. *Impact Free* 30 (Sonderheft). Hamburg.

Reinmann, G. (2020). Universitäre Lehre in einer Pandemie – und danach? *Impact Free* 29. Hamburg.

Weißmüller, K.S. (2020). Zwei Thesen zum disruptiven Potenzial von OER für öffentliche Hochschulen. *Impact Free 28*. Hamburg.

Casper, M. (2020). Wem gehört die Ökonomische Bildung? Die problematische Leitkultur der Wirtschaftswissenschaften aus hochschul- und mediendidaktischer Perspektive. *Impact Free 27*. Hamburg.

Reinmann, G., Vohle, F., Brase, A., Groß, N. & Jänsch, V. (2020). „Forschendes Sehen" – ein Konzept und seine Möglichkeiten**.** *Impact Free 26*. Hamburg.

Reinmann, G., Brase, A., Jänsch, V., Vohle, F. & Groß, N. (2020). Gestaltungsfelder und -annahmen für forschendes Lernen in einem Design-Based Research-Projekt zu Student Crowd Research. *Impact Free 25*. Hamburg.

Reinmann, G. (2020). Wissenschaftsdidaktik- Spielend ins Gespräch kommen. *Impact Free 24*. Hamburg.

Reinmann, G. (2019). Forschungsnahe Curriculumentwicklung. *Impact Free 23*. Hamburg.

Reinmann, G. (2019). Lektüre zu Design-Based Research – eine Textsammlung. *Impact Free 22*. Hamburg.

Reinmann, G., Schmidt, C. & Marquradt, V. (2019). Förderung des Übens als reflexive Praxis im Hochschulkontext – hochschuldidaktische Überlegungen zur Bedeutung des Übens für Brückenkurse in der Mathematik. *Impact Free 21*. Hamburg.

Langemeyer, I. & Reinmann, G. (2018). „Evidenzbasierte" Hochschullehre? Kritik und Alternativen für eine Hochschulbildungsforschung. *Impact Free 20*. Hamburg.

Reinmann, G. (2018). Was wird da gestaltet? Design-Gegenstände in Design-Based Research Projekten. *Impact Free 19*. Hamburg.

Reinmann, G. (2018). Entfaltung des didaktischen Dreiecks für die Hochschuldidaktik und das forschungsnahe Lernen. *Impact Free 18*. Hamburg.

Klages, B. (2018). Utopische Figurationen hochschulischer Lehrkörper – zum transformatorischen Potenzial von Utopien am Beispiel kollektiver Lehrpraxis an Hochschulen. *Impact Free 17*. Hamburg.

Burger, C. (2018). Weiterbildung für diversitätssensible Hochschullehre: Gedanken und erste Ergebnisse. *Impact Free 16*. Hamburg.

Reinmann, G. (2018). Strategien für die Hochschullehre – eine kritische Auseinandersetzung. *Impact Free 15*. Hamburg.

Reinmann, G. (2018). Shift from Teaching to Learning und Constructive Alignment: Zwei hochschuldidaktische Prinzipien auf dem Prüfstand. *Impact Free 14*. Hamburg.

Reinmann, G. (2017). Empirie und Bildungsphilosophie – eine analoge Lektüre. *Impact Free 13*. Hamburg.

Reinmann, G. (2017). Universität 4.0 – Gedanken im Vorfeld eines Streitgesprächs. *Impact Free 12*. Hamburg.

Fischer, M. (2017). Lehrendes Forschen? *Impact Free 11*. Hamburg.

Reinmann, G. (2017). Ludwik Flecks Denkstile – Ein Kommentar. *Impact Free 10*. Hamburg.

Reinmann, G. (2017). Verstetigung von Lehrinnovationen – Ein Essay. *Impact Free 9*. Hamburg.

Reinmann, G. (2017). Col-loqui – Vom didaktischen Wert des Miteinander-Sprechens. *Impact Free 8*. Hamburg.

Reinmann, G. (2017). Überlegungen zu einem spezifischen Erkenntnisrahmen für die Hochschuldidaktik. *Impact Free 7*. Hamburg.

Reinmann, G. & Vohle, F. (2017). Wie agil ist die Hochschuldidaktik? *Impact Free 6*. Hamburg.

Reinmann, G. (2016). Wissenschaftliche Lektüre zum Einstieg in die Hochschuldidaktik. *Impact Free 5*. Hamburg.

Reinmann, G. (2016). Die Währungen der Lehre im Bologna-System. *Impact Free 4*. Hamburg.

Reinmann, G. & Schmohl, T. (2016). Autoethnografie in der hochschuldidaktischen Forschung. *Impact Free 3*. Hamburg.

Reinmann, G. (2016). Entwicklungen in der Hochschuldidaktik. *Impact Free 2*. Hamburg.

Reinmann, G. (2016). Forschungsorientierung in der akademischen Lehre. *Impact Free 1*. Hamburg.