

Anhang

Detaillierte Beschreibung der Methodik

KI in der Bildung: von Abhängigkeit
zu Handlungsfähigkeit!



Autor:innen

Dr. Tim Fütterer, Rebekka Steinhäuser, Dr. Nina Udvardi-Lakos,
Dr. Armin Fabian, Prof. Dr. Peter Gerjets, Florian Nuxoll, Dr. Christian Bock
und Prof. Dr. Ulrich Trautwein

Besonderer Dank gilt

Michelle Krause und Sarah-Alina Günzer



Vodafone
Stiftung



HECTOR-INSTITUT
FÜR EMPIRISCHE
BILDUNGSFORSCHUNG

Ziel des methodischen Vorgehens war es, unterschiedliche Perspektiven auf das Spannungsfeld von KI-Kompetenz (im internationalen Diskurs häufig als AI literacy bezeichnet) und selbstreguliertem Lernen (SRL) zusammenzuführen und systematisch miteinander zu verschränken. Hierfür wurde ein explorativ-partizipativer Mixed-Methods-Ansatz gewählt, der zwei aufeinander bezogene Phasen umfasste.

In der ersten Phase wurde eine Online-Befragung von Expert:innen aus verschiedenen Disziplinen durchgeführt, um zentrale Spannungsfelder im Zusammenspiel von KI-Kompetenz und SRL aus unterschiedlichen Perspektiven zu identifizieren. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurden in der zweiten Phase Fokusgruppen durchgeführt, um ausgewählte Aspekte zu vertiefen und gemeinsam zu reflektieren.

Das methodische Vorgehen der beiden Phasen sowie einzelne Ergebnisse werden nachfolgend berichtet.

Erste Phase: Online-Umfrage zur mehrperspektivischen Identifikation zentraler Spannungsfelder im Zusammenspiel von KI-Kompetenz und SRL

Teilnehmende

Für die Online-Befragung wurden zunächst 82 Personen per E-Mail eingeladen und in regelmäßigen Abständen an die Teilnahme erinnert. Die Auswahl der Expert:innen erfolgte auf Grundlage ihrer fachlichen Expertise, einschlägigen Publikationen, beruflichen Funktion sowie ausgewiesenen Erfahrung in den Bereichen KI oder SRL. An der Befragung nahmen 36 Personen teil (Rücklaufquote: 43,9 %). Um die Stichprobe zu erweitern, wurden anschließend im Rahmen verschiedener Fachvorträge weitere Expert:innen mündlich rekrutiert, sodass zusätzlich eine Gelegenheitsstichprobe einbezogen wurde.

Die finale Stichprobe, die als Grundlage der Analysen diente, umfasste insgesamt 108 Expert:innen (Wissenschaft: 20; Bildungsadministration: 22; Schulpraxis: 63; Wirtschaft: 2; Sonstige: 1).

Instrumente

Die Umfrage umfasste offene Fragen zu drei Bereichen (Tabelle 1): erstens zum Verständnis zentraler Konstrukte wie selbstreguliertes Lernen und KI-Kompetenz, zweitens zu als bedeutsam eingeschätzten Aspekten ihres Zusammenspiels im schulischen Kontext und drittens zu Chancen, Risiken und möglichen Gestaltungsansätzen im Umgang mit KI im schulischen Lernen.

Für Teilnehmende aus Bildungsadministration und -praxis wurde der Fragebogen leicht angepasst, um den institutionellen Kontext stärker zu berücksichtigen. Entsprechend wurden in diesem Fragebogen verstärkt Fragen zu den beruflichen Erfahrungen der Teilnehmenden gestellt, beispielsweise: *Wie stark beschäftigen Sie sich derzeit beruflich mit Fragen der Selbstregulation im Bildungsbereich?* oder *Wie stark beschäftigen Sie sich derzeit beruflich mit Fragen der KI-Kompetenz (AI literacy) im Bildungsbereich?*

Zusätzlich zu den inhaltlichen Fragen wurden Angaben zur disziplinären Verortung der Teilnehmenden erhoben, um die Antworten später unterschiedlichen Perspektivbereichen zuzuordnen zu können.

Tabelle 1

Offene Fragen der Online-Befragung

Bereich	Inhaltliche Fragen
<p>Selbstregulation und Selbstregulationskompetenz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Teilaspekte gehören Ihrer Meinung nach zwingend zu Selbstregulation in der Grundschule und/oder weiterführenden Schule? • Welche Teilaspekte gehören Ihrer Meinung nach zwingend zu Selbstregulationskompetenz in der Grundschule und/oder weiterführenden Schule?
<p>KI-Kompetenz (AI Literacy)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Teilaspekte gehören Ihrer Meinung nach zwingend zu AI literacy in der Grundschule und/oder weiterführenden Schule?
<p>Wechselwirkungen zwischen KI und Selbstregulation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Potenziale und Gefahren bzw. Herausforderungen existieren Ihrer Meinung nach von KI für Selbstregulation in der Grundschule und weiterführenden Schule (z. B. für das Lernen)? • Welche Teilaspekte von Selbstregulationskompetenz sind Ihrer Meinung nach relevant, um KI produktiv für sich in der Grundschule und weiterführenden Schule nutzen zu können (z. B. für das Lernen)? • Welche Prinzipien oder Leitlinien sollten aus Ihrer Sicht beachtet werden, wenn KI entwickelt und in der Grundschule und weiterführenden Schule eingesetzt wird (z. B. für das Lernen)?

Durchführung

Die Online-Befragung wurde auf der DSGVO-konformen Plattform SoSci Survey ([soscisurvey.de](https://www.soscisurvey.de)) durchgeführt und war im Zeitraum vom 09.10.2025 bis 28.01.2026 zugänglich. Zu Beginn der Umfrage wurden die Teilnehmenden über die Ziele der Befragung, die Verarbeitung ihrer Daten sowie ihre Rechte als Teilnehmende informiert. Anschließend folgten die inhaltlichen Fragen.

Die Teilnahme war freiwillig und konnte jederzeit ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden. Die offenen Antworten bildeten die Grundlage der qualitativen Auswertung und dienten zugleich als Ausgangspunkt für die Konzeption der Fokusgruppen in Phase 2.

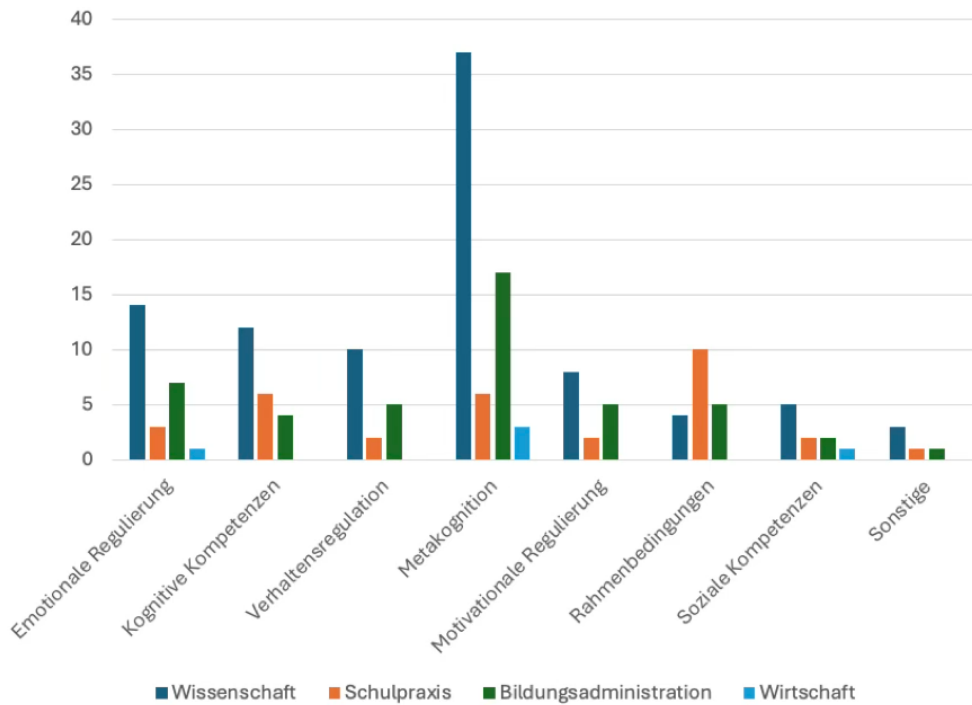
Sofern die Teilnehmenden einer weiteren Kontaktaufnahme zustimmten, konnten sie am Ende der Befragung freiwillig ihre Kontaktdaten hinterlassen; andernfalls erfolgte die Teilnahme anonym. Für das gesamte methodische Vorgehen lag ein positives Ethikvotum der Ethikkommission der Universität Tübingen vor [A2.5.4-440_hb].

Analysemethode

Die Auswertung der offenen Antworten erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (2022). Ziel der Analyse war es, zentrale Themen und Spannungsfelder im Zusammenspiel von KI und Selbstregulation systematisch zu strukturieren. Im Zuge der Auswertung wurden die Aussagen der Expert:innen zunächst entlang der in der Befragung adressierten Themenbereiche thematisch klassifiziert: definitorische Aspekte von Selbstregulation, KI-Kompetenz, ihr Zusammenspiel sowie Chancen und Risiken. Die initialen Kategorien zu Selbstregulation und Selbstregulationskompetenzen wurden aus der Stellungnahme der Leopoldina (Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, 2024) abgeleitet. Die Aussagen der Expert:innen wurden überwiegend deduktiv diesen Kategorien zugeordnet, wobei der Analyseprozess zugleich offen für zusätzliche, aus den Daten entwickelte Kategorien blieb (induktives Vorgehen). Für die offenen Antworten zur KI-Kompetenz diente das AI Literacy Framework der OECD (2025, Review Draft) als Grundlage der Kategorienbildung. Die Kategorien wurden im Analyseprozess ebenfalls angepasst und erweitert. Für die übrigen Items erfolgte die Kategorienbildung induktiv auf Grundlage inhaltlich ähnlicher bzw. überlappender Aussagen. Dabei wurde darauf geachtet, eine möglichst geringe Anzahl an Kategorien zu entwickeln, die dennoch alle Aussagen angemessen abbildet.

Abbildung 1

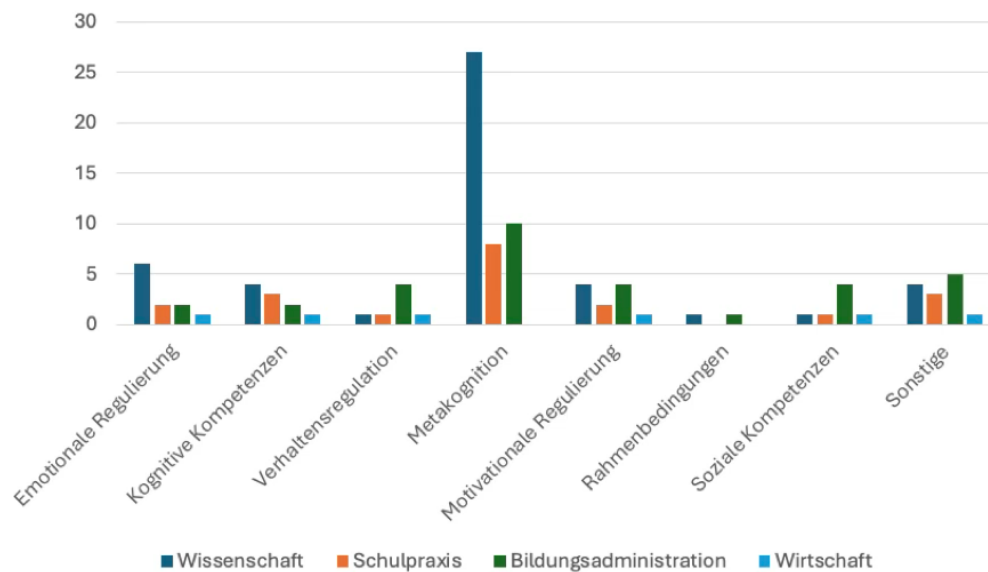
Anzahl der Nennungen verschiedener Teilaspekte von Selbstregulation nach Expert:innenbereich



Anmerkung: Stichprobengröße nach Expert:innen-Gruppen: Wissenschaft (n = 16), Schulpraxis (n = 4), Bildungsadministration (n = 9), Wirtschaft (n = 1).

Abbildung 2

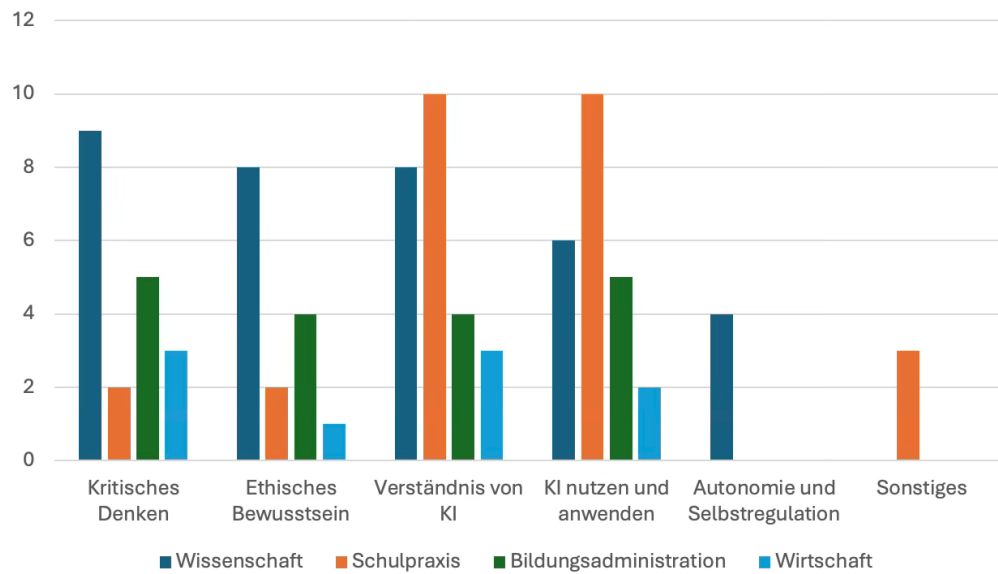
Anzahl der Nennungen verschiedener Teilaspekte von Selbstregulationskompetenz nach Expert:innenbereich



Anmerkung: Stichprobengröße nach Expert:innen-Gruppen: Wissenschaft (n = 14), Schulpraxis (n = 4), Bildungsadministration (n = 9), Wirtschaft (n = 1).

Abbildung 3

Anzahl der Nennungen verschiedener Teilaspekte von KI-Kompetenzen nach Expert:innenbereich



Anmerkung: Stichprobengröße nach Expert:innen-Gruppen: Wissenschaft (n = 8), Schulpraxis (n = 4), Bildungsadministration (n = 3), Wirtschaft (n = 2).

Zweite Phase: Fokusgruppen zur Kontextualisierung und Vertiefung zentraler Aspekte

Vorgehen

Ziel der zweiten Phase war es, die in Phase 1 identifizierten Themenfelder zu vertiefen und zu ergänzen sowie mögliche blinde Flecken durch kollektive Reflexion aufzudecken.

In Phase 2 wurde ein ko-konstruktiver Ansatz verfolgt, bei dem Expert:innen aus unterschiedlichen Disziplinen in geleiteten Fokusgruppen zusammenkamen, um zentrale, teils kritische Aspekte der KI-SR(L)-Interaktion zu diskutieren (vgl. Fütterer et al., 2025; Santagata et al., 2026). Der Austausch zielte darauf ab, Perspektiven verschiedener Akteur:innen zusammenzuführen, um gemeinsam an einem geteilten Ziel zu arbeiten (Santagata et al., 2026).

Während in Phase 1 alle Expert:innen zur Teilnahme an der Online-Befragung eingeladen waren, wurden für Phase 2 gezielt Akteur:innen für die Fokusgruppen ausgewählt, um eine möglichst umfassende und gleichmäßige Repräsentation der verschiedenen Disziplinen sicherzustellen.

Die konkrete Umsetzung der Fokusgruppen gestaltete sich wie folgt: Das 60-minütige Fokusgruppengespräch wurde online via Zoom durchgeführt. Es begann mit einer etwa 15-minütigen Einführung, in der das Projekt, die Umfrage sowie ausgewählte Zwischenergebnisse vorgestellt wurden. Zudem stellten sich die Teilnehmenden kurz vor. Anschließend wurde der Arbeitsauftrag erläutert.

Dieser bestand aus einem Gedankenexperiment, in dem eine fiktive Lernplattform entwickelt werden sollte, die fachliches Lernen unterstützt und selbstreguliertes Lernen mithilfe von KI fördert. Dabei wurde betont, dass es sich um ein Tool für die Selbstlernphase ohne Unterstützung durch Lehrkräfte handelt, mit der Zielgruppe Schüler:innen der Grund- und weiterführenden Schulen. Vorgaben hinsichtlich technischer, finanzieller oder zeitlicher Rahmenbedingungen wurden bewusst nicht gemacht.

Zur Strukturierung und Anregung der Diskussion erhielten die Teilnehmenden Leitfragen, darunter beispielsweise:

- Was muss das System leisten können?
- Wie unterstützt es unterschiedliche SRL-Prozesse?
- Wie viel Verantwortung darf/muss das System übernehmen?
- Welche Beiträge sind von den unterschiedlichen Disziplinen erforderlich?

Besondere Betonung lag auf der Interdisziplinarität der Teilnehmenden sowie auf den spezifischen Beiträgen, die die jeweiligen Disziplinen leisten können und müssen.

Die letzten zehn Minuten des Fokusgruppengesprächs dienten einer gemeinsamen Reflexion. Dabei wurden zentrale Mechanismen und Prinzipien gesammelt, die für die Verbindung von KI und Selbstregulation als wesentlich erachtet wurden. Zusätzlich hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, weiteres Feedback oder ergänzende Aspekte über einen anonymen Fragebogen auf SoSci Survey einzubringen. Die Struktur der Fokusgruppen war insgesamt darauf ausgelegt, durch interdisziplinären Austausch und methodisch gestützte Diskussion sowohl die inhaltliche Vertiefung als auch die Konsensfähigkeit der Ergebnisse zu fördern.

Die Auswertung der Fokusgruppengespräche erfolgte mithilfe der qualitativen Datenanalysesoftware MAXQDA (VERBI Software, 2024). Zunächst wurden die aufgezeichneten Workshops vollständig transkribiert, sodass für jede Fokusgruppe ein schriftliches Transkript vorlag. Diese Transkripte wurden anschließend thematisch kodiert, indem relevante Textstellen bestimmten inhaltlichen Kategorien zugeordnet wurden. Jedem dieser Codes wurde eine spezifische Farbe zugewiesen; teilweise wurden Codes auch hierarchisch organisiert, sodass übergeordnete Themen mehrere Unterkategorien umfassen konnten. Das Kodiersystem wurde im Verlauf der Analyse iterativ weiterentwickelt und mit jedem zusätzlichen Transkript angepasst und reevaluiert.

Zusammenfassende Einordnung der Fokusgruppen

Auf Grundlage dieser Kodierungen wurden sogenannte Dokumentenporträts erstellt. Dabei handelt es sich um Visualisierungen, in denen jedes Transkript als lineare Abfolge farbiger Segmente dargestellt wird. Die Farben entsprechen den jeweiligen thematischen Codes, sodass das Auftreten einer Farbe anzeigt, dass das entsprechende Thema an dieser Stelle im Gespräch behandelt wurde. Auf diese Weise bieten die Dokumentenporträts einen kompakten Überblick darüber, welche Themen innerhalb einer Fokusgruppe insgesamt vorkamen und in welcher ungefähren Häufigkeit sie im Verlauf der Diskussion adressiert wurden. Gleichzeitig ermöglichen sie es, die zeitliche Struktur der Diskussion nachzuvollziehen, etwa ob bestimmte Themen gebündelt oder über den gesamten Gesprächsverlauf verteilt auftreten. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Visualisierungen primär deskriptiven Charakter haben und keine Aussagen über die inhaltliche Tiefe oder Gewichtung einzelner Beiträge erlauben.

Zentrale Themen in der ersten Fokusgruppe (Abbildung 4) waren der Einsatz von adaptivem Scaffolding (kodiert in Gelb) sowohl zur Unterstützung des fachlichen als auch des selbstregulierten Lernens sowie Motivationsförderung durch Gamification-Elemente (kodiert in Lila). Der Einsatz von KI wurde in dieser Fokusgruppe eher begrenzt diskutiert, u. a. wurden aber ethische Implikationen wie eine zu starke Vereinzelnung beim Lernen hervorgehoben. Abschließend wurde auf einen möglichen Konflikt von wissenschaftlich basierten Tools mit wirtschaftlichen Zielen (kodiert in Braun) sowie Lösungsvorschläge (z. B. passende Rahmenverträge) eingegangen.

Die Teilnehmenden der zweiten Fokusgruppe (Abbildung 5) beleuchteten besonders das Themenfeld selbstreguliertes Lernen (kodiert in Orange) und wie dieses gefördert werden kann (z. B. kontextabhängig, aber trotzdem im Sinne einer transferfähigen Metakompetenz). Hinsichtlich des Einsatzes von KI wurde diskutiert (kodiert in Dunkelgrün), inwiefern technologisch bereits Möglichkeiten bestehen, selbstreguliertes Lernen zu fördern, und welche Hindernisse der Nutzung von KI für diese Zwecke im Wege stehen könnten. Bezüglich des Zusammenwirkens der Disziplinen wurden einige Spannungsfelder angesprochen (kodiert in Dunkelrot) und wurde darauf hingewiesen, dass bessere Strukturen geschaffen

werden müssen, um die Zusammenarbeit zu verbessern und mit aktuellen Entwicklungen umgehen zu können.

Die dritte Fokusgruppe (Abbildung 6) ergänzte die bisherigen Perspektiven um einen besonderen Fokus auf Überlegungen zu einem geeigneten technologischen System (kodiert in Mittelgrün) und den dafür notwendigen Kompetenzen (kodiert in Hellgrün). Hierbei wurde zwischen den Implikationen von intelligenten Tutoringsystemen (kodiert in Orange) und generativer KI differenziert. Der Bedarf an KI-Kompetenzen bei Schüler:innen sei abhängig vom eingesetzten System, Lehrkräfte sollten in jedem Fall auf den Einsatz von KI vorbereitet werden. Als ein zentrales Problem im Zusammenwirken der Disziplinen wurden unterschiedliche Zielsetzungen in Wirtschaft und Wissenschaft genannt (z. B. Vernachlässigung von Forschung, zeitlicher Druck; kodiert in Lila und Pink).

Abbildung 4 Dokumentenporträt der ersten Fokusgruppe

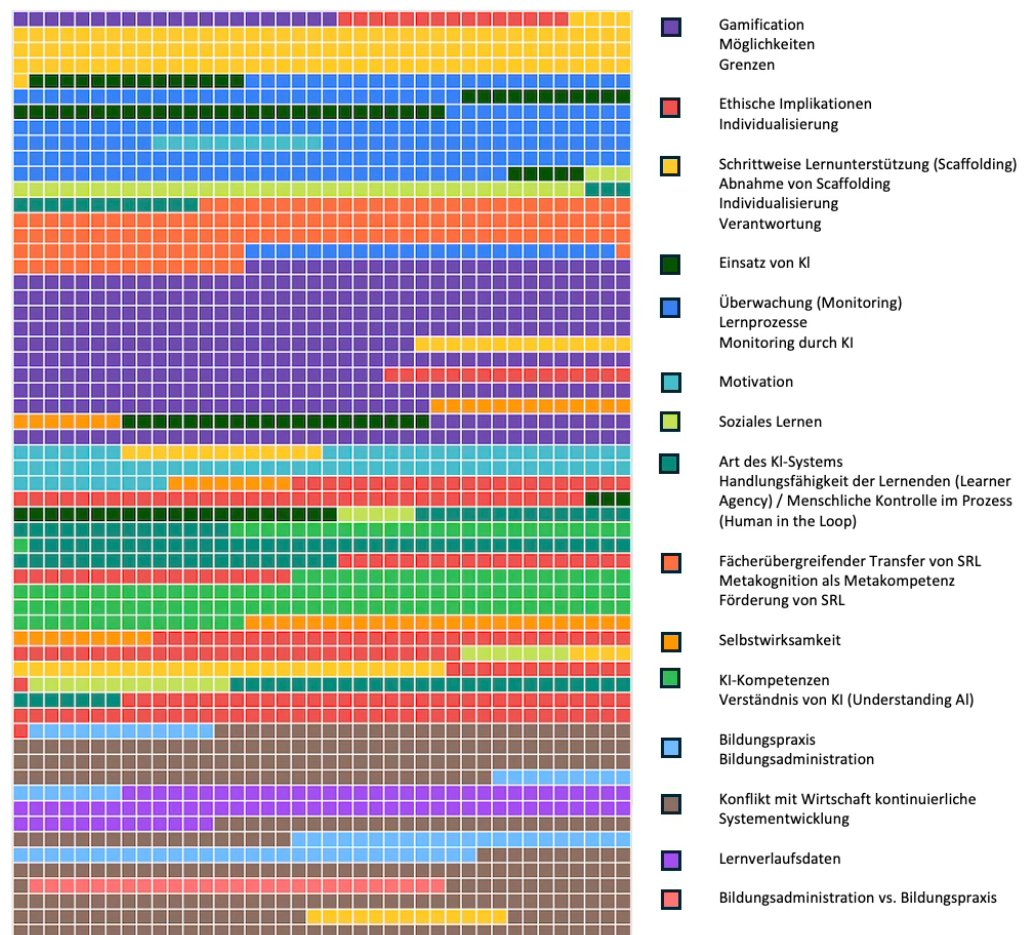


Abbildung 5

Dokumentenporträt der zweiten Fokusgruppe

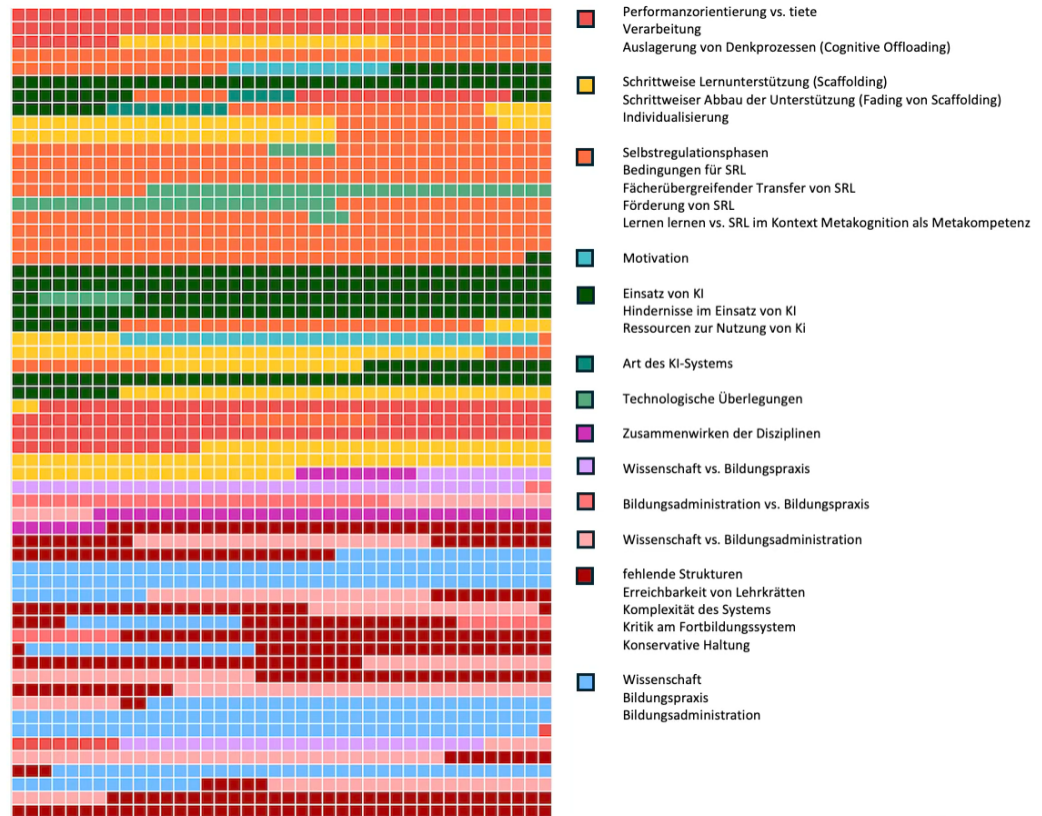
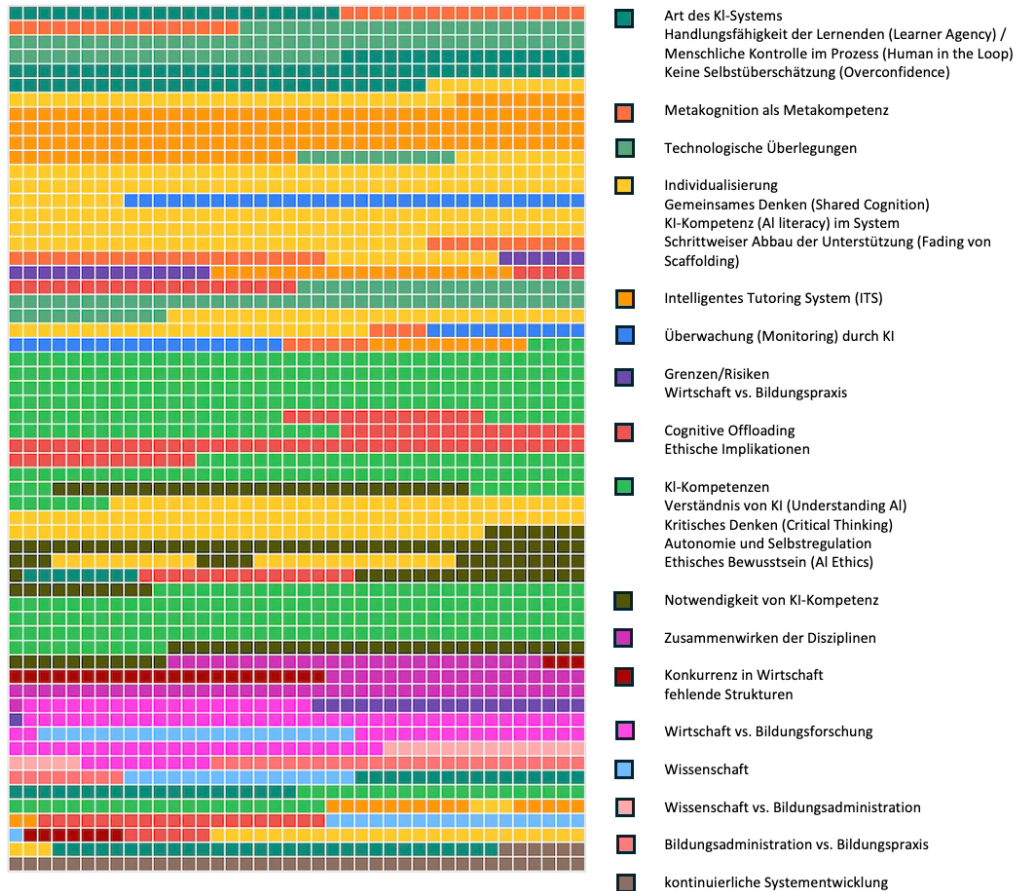


Abbildung 6

Dokumentenporträt der dritten Fokusgruppe



Um adäquate Handlungsempfehlungen für die einzelnen Stakeholder abzuleiten, wurden die Aussagen der Expert:innen thematisch klassifiziert. Hierfür wurden sowohl die definitiven Aspekte von Selbstregulation, KI-Kompetenz, ihrem Zusammenspiel sowie Chancen und Risiken aus der Online-Befragung als auch die in den Fokusgruppen meistdiskutierten Themen zusammengeführt. Hierfür wurden die Aussagen je nach Adressatenkreis (Schüler:innen, Lehrkräfte oder institutioneller Rahmen) eingeordnet und synthetisiert. Diese wurden ergänzt um empirische Erkenntnisse.

Im Folgenden werden zum tieferen Verständnis der Inhalte exemplarische Aussagen der Expert:innen aus den jeweiligen Fokusgruppen präsentiert. Die Zitate wurden auf Basis einer induktiven Auswertung in zentrale Themen geclustert, um inhaltliche Gemeinsamkeiten sowie Überschneidungen sichtbar zu machen. Diese umfassen Performanz- vs. Lernorientierung, das Zusammenwirken und Spannungsfelder der unterschiedlichen Disziplinen, das Zusammenspiel von KI und Selbstregulation, das Verständnis von KI-Kompetenzen sowie die Förderung selbstregulierten Lernens mit besonderem Fokus auf adaptives Scaffolding.

Ausgewählte Zitate der Expert:innen aus den Fokusgruppen:

Performanz- vs. Lernorientierung

„Also Performanz-KI zu nutzen ist wie ein Exoskelett, also künstliche Muskeln, die blähen meine Fertigkeiten, meine Performanz auf. Wenn ich das Skelett ablege, dann bin wieder genauso schwach wie vorher, vielleicht sogar schwächer, weil ich gar kein Muskeltraining mache. Ein Tutor ist so was wie ein Personal Trainer. Da ist einer an meiner Seite, der kennt sich mit Training aus, der weiß, welche Übungen muss ich machen, wie viel Wiederholungen, welche Gewichte usw. Aber wenn der weg ist, komme ich allein nicht weiter, weil ich das Wissen nicht habe. [...] Wir brauchen eigentlich über den Tutor hinaus die Nutzung von KI auf der Metaebene.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Peter Gerjets, Wissenschaft)

„Wichtig ist [...], dass [...] die Lernenden eigentlich das Lernen nicht offloaden, also nicht abgeben, sondern dass die KI sie wirklich im Lernen unterstützt [...], nicht nur im fachlichen Lernen, sondern eben auch im überfachlichen Bereich, also beim selbstregulierten Lernen. Und das heißt für mich eigentlich, die KI muss so trainiert werden, dass sie im Prinzip die Rolle der Lehrkraft übernehmen kann, die eigentlich diese Selbstregulationskompetenzen modelliert.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Yves Karlen, Wissenschaft)

„Also ich sage immer, man muss die KI nutzen, um die eigenen Gedanken nicht zu verflachen, sondern zu vertiefen. Es geht beim Lernen nur um die Vertiefung. Es geht nur um Elaboration, eigene Generation von Repräsentationen, von Differenzen. Alles andere bleibt nicht hängen.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Peter Gerjets, Wissenschaft)

„Der Punkt ist, dass ich als Schüler erst mal erkennen muss, was mein Ziel überhaupt ist. Wenn ich nur denke, ja, mein Ziel ist einfach nur ein Text abzugeben, damit es abgegeben ist, werde ich natürlich KI benutzen. Und natürlich auch sagen ja, dann gucke ich auch nicht einmal drüber. Aber wenn ich erkenne, dass ich zum Beispiel üben muss, damit ich halt auch performen kann, oder dass mein Ziel ist, zu üben und dann zu lernen, dann ist es schon eine andere Arbeitsweise mit KI, die ich habe.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Ayush Yadav, Schulpraxis)

„Also ich denke, man braucht beides. Natürlich sagen Lehrkräfte auch, wir müssen den Schülern beibringen, wie sie mit KI Performanz bringen. Später im Job wird keiner mehr fragen, da wird gesagt: Du bist Journalist, schreib Artikel, und zwar schnell. Oder fass das hier zusammen. Oder mach eine Präsentation. Aber das muss zack, zack gehen. Also alle Journalisten-Interviews, die ich führe, fangen mit der Frage an: Ist es okay, wenn ich meinen Artikel mit KI schreibe? Und ich sage dann immer: Wenn Sie gut schreiben können, ist das absolut okay. Natürlich. Aber erst mal sollten Sie lernen zu schreiben. Sonst merken Sie gar nicht, ob die Artikel gut oder schlecht sind, die Sie schreiben lassen.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Peter Gerjets, Wissenschaft)

Zusammenwirken und Spannungsfelder der unterschiedlichen Disziplinen

„Es fehlt schon an der Tatsache, dass in der Schule gar nicht irgendwie geübt wird oder mir gezeigt wird, dass man auch selber lernen kann. Also ohne dass der Lehrer die ganze Stunde da vorne steht und alles sagt und dann macht man das dort [...] [W]enn man jetzt keine KI hätte, muss es einfach Räume und Zeiten geben, wo Schülerinnen, Schüler in der Schule die Zeit dafür kriegen, selbst zu lernen, selbst zu üben usw. Und dann mit KI ist es natürlich noch mal einfacher und noch mal besser, weil dann braucht man nicht unbedingt die ganze Zeit eine Lehrkraft, die alle gleichzeitig beaufsichtigt, sondern man kann auch theoretisch KI mal irgendwas fragen. [...] Einfach Zeiten und Räume, wo man selber lernen kann und dass das [...] einfach ein fester Bestandteil ist.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Ayush Yadav, Schulpraxis)

„Die Lehrkräfte erreichen die untersten Schulaufsichtsbehörden, die staatlichen Schulämter, die da sitzen, und bei den Gymnasien die Regierungspräsidien, die [...] Schulräte [die] da sitzen, die stehen im Kontakt mit den Schulleitungen, und die haben auch die Macht, Sachen an Schulen zu verändern.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Benjamin Fauth, Bildungsadministration und Wissenschaft)

„Ich würde adaptive Online-Fortbildungen machen [...], die verpflichtend sind, die man aber nebenher meinetwegen per Podcast, [...] beim Abwaschen hören kann, was auch immer, was die Leute wirklich erreicht und mit Selbstlernen-Anteilen, dass man auch wirklich was praktiziert.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Peter Gerjets, Wissenschaft)

„Wo ich eigentlich den größten Hebel hatte, war wirklich mit den Bildungsministerien zusammenzuarbeiten. Und wenn wir natürlich auf dieser Ebene Richtlinien verändern. Also [zum] Beispiel: [in] ein[em] Bundesland haben wir jetzt Selbstregulation mit hineingenommen als Beurteilungsindikator, wenn Schulen beurteilt werden. Da passiert jetzt viel, weil wenn die beurteilt werden, Selbstregulation, sie machen nichts, dann hat das Konsequenzen und dies [...] motiviert dann Lehrkräfte, Weiterbildungen zu besuchen, und dann braucht es eben doch gute Weiterbildungsangebote.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Yves Karlen, Wissenschaft)

„We cannot just work with our internal research program. We need to bring universities in other researchers to look from the outside in, [to see] if what we're doing is actually making an impact or not.“

(Fokusgruppe 3, Sprecherin: Lola Reeves Garay, Wirtschaft)

„[...] Publishing houses, they are trying to sell you the silver bullet, which is basically just a shiny interface to whatever large language model, which then is implemented very easily, [so] that schools can buy licenses, or the states can buy licenses for. But they ignore years of educational research, and they don't want to make up for it because it's just about making enough money to survive. So I see the most tension right now between the economics and the educational research. [There] I would hope that we at one point have a certificate for edtech like we had [...] the TÜV-Siegel in Germany where, you know, when you develop an engine, there must be a certificate for it.“

(Fokusgruppe 3, Sprecher: Prof. Dr. Heiko Holz, Wissenschaft)

„I think there is pressure from educational administrators for teachers and practitioners to use generative AI to be more efficient to save money. [...] but they don't provide good guidance on [...] how you should be using it. What are the strengths? What are the challenges? What are the ethical uses? What are the less ethical uses? I think a lot of educators are just getting generative AI forced upon them by their bosses and are told be more efficient.“

(Fokusgruppe 3, Sprecher: Prof. Dr. Jeffrey Greene, Wissenschaft)

„Gerade bei dem Thema Förderung von Selbstregulationskompetenzen oder selbstreguliertem Lernen stellt sich für mich schon die Frage [...] des Business-Modells [...]. Was ich damit meine ist, dass wenn wir jetzt an Vokabeln lernen denken [...], die [Plattformen] sind ja so ausgerichtet, dass sie möglichst lange Lernende bei der Stange halten wollen, möglichst lange, möglichst intensiv das Programm zu nutzen und dann vielleicht auch mal eine andere Sprache zu lernen. Wenn jetzt aber [...] es ein Wunsch wäre an ein System, dass es sich nach einer Zeit selbst überflüssig macht und nach soundso vielen Monaten selbst zerstört, was dann irgendwie individualisiert wäre, der Zeitpunkt, wo das genau passiert – wo man sagen würde okay, jetzt sind Kompetenzen da erworben worden –, dann clast das [...] mit den typischen Geschäftsmodellen von digitalen Anwendungen.“

(Fokusgruppe 1, Sprecher: Prof. Dr. Garvin Brod, Wissenschaft)

„Und das glaube ich, ist auch wichtig, dass man eine Umgebung schafft, wo auch die Schülerinnen und Schüler mitgestalten können und auch immer wieder Feedback geben können, wo die Schülerinnen und Schüler selbst so ein bisschen zum Management des Klassenzimmers und des Unterrichts auch werden dadurch.“

(Fokusgruppe 1, Sprecherin: Sarah Franke, Wirtschaft)

„Das würde man aber erwarten, dass diese Elemente in dem Rad ‚Lehrbücher, Lehrmaterialien, Lehrkräfte, Fortbildung, [...] Kompetenzen, was im Unterricht passiert‘, das [...] irgendwie verzahnt ist mit diesem ‚Wissenschaftsrad‘, die auch erforschen wollen, was für Lehrmaterialien sind gut, was für Unterrichtspraktiken sind gut, was für Kompetenzen brauchen die Lehrkräfte. Das finde ich unwahrscheinlich zäh, weil das im System nicht vorgesehen ist. Es gibt keine strukturelle Instanz, wie diese beiden Zahnräder systematisch ineinandergreifen.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Peter Gerjets, Wissenschaft)

Zusammenspiel von KI und Selbstregulation

„[...] [T]echnologisch braucht es gar nicht mehr viel. Es braucht eigentlich eher ein Buch mit Prompts oder eine Website mit Prompts, wo es steht, und ein Prompt, wo der Schüler fragen kann: ‚[...] Ich komme nicht voran. Was ist los? Wo die KI erklärt, es könnte[n] Motivationsprobleme sein, es könnten auch ein Strategieproblem sein. [...] Und dann wird man natürlich da nacharbeiten, wo es hapert. Und dann könnten spezifischere Prompts dabei helfen, an der Motivation zu arbeiten, an der Aufmerksamkeit oder Konzentration zu arbeiten, am Monitoring zu arbeiten.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Peter Gerjets, Wissenschaft)

„Ich fände es auch total wichtig, dass so eine Lernplattform eben wirklich stark auf die Lernprozesse schaut und nicht nur auf die Lernergebnisse.“

(Fokusgruppe 1, Sprecherin: Dr. Emely Hoch, Wissenschaft)

„So ein System sollte nicht Sachen machen für Schüler, sondern wir wollen ja lernen und Lernen heißt, das System soll erst mal tiefe Verarbeitung, Verknüpfung, mentale Verknüpfung unterstützen.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Peter Gerjets, Wissenschaft)

„[...] there are times that the AI system would need to also withhold support because from the intelligent tutoring system, we often find that there is help abuse and gaming and all kinds of things that move us, move the learner into something that’s actually not helping them. And they can get caught up doing that and kind of, you know, take they can be self-directed and self-regulated, but towards a different task. So the system would need to not do work for them, in new ways that kind of threaten their ability to learn in the system.“

(Fokusgruppe 3, Sprecher: Prof. Dr. Matthew Bernacki, Wissenschaft)

„Also vor zehn Jahren hätten wir hier wahrscheinlich noch komplett anders diskutiert als jetzt. Und ich bin mir relativ sicher, in zehn Jahren würden wir auch wieder anders diskutieren. Und deswegen [...] kann man nicht von der Entwicklung eines Systems sprechen, sondern es ist eigentlich eine kontinuierliche Weiterentwicklung. Also klar muss man es einmal die Erstentwicklung machen, aber dann sollte man eben wirklich stetig schauen, trägt das noch oder müssen wir es an irgendeiner Stelle anpassen?“

(Fokusgruppe 1, Sprecherin: Dr. Emely Hoch, Wissenschaft)

Verständnis von KI-Kompetenzen (AI literacy)

„I would say, [...] teachers definitely need to know about AI literacy and [...] have some basic AI literacy. And maybe we are able to build platforms for students that they won't need deep AI literacy and think about hallucinations and what are large language models, because that's very complex.“

(Fokusgruppe 3, Sprecher: Dr. Arne Bewersdorff, Wissenschaft)

„Ideally they [the students] need very [...] [little] AI literacy to actually use the platform because the platform is designed in a such a pedagogical and safe and ethical way that they can just use it without deeply understanding, like hallucination or omission of AI systems. [...] [A] good learning platform, fostering self-regulated learning, would draw as or leave as much cognitive load to the task. Instead of, I have to think about, is the generated answer or prompt by the large language model, is it valid?“

(Fokusgruppe 3, Sprecher: Dr. Arne Bewersdorff, Wissenschaft)

„I think mostly we need to train teachers or pre-service teachers on AI in education literacy, because it's different if I use a translator or a language model for my content, for my subject, and there happened to be a mistranslation for one specific key term [...] but in education you need to be way more careful in evaluating such systems. [...] I would argue that we need a more specific definition of AI in education literacy for teachers [...].“

(Fokusgruppe 3, Sprecher: Prof. Dr. Heiko Holz, Wissenschaft)

„[...] the more you know about something, the more likely it is that you can use the general purpose AI successfully because you can tell when it's getting off track, but the less you know about it, the more dangerous it is, because you might not be able to spot those times where it's giving you bad information. And then likewise for your task. Is your task something that you're really relatively new to, you're learning about that task? Again, I think that's kind of a dangerous place to be because the AI may go off-track and send you the wrong direction versus something that you've done time and time again.“

(Fokusgruppe 3, Sprecher: Prof. Dr. Jeffrey Greene, Wissenschaft)

„I think we should be very careful and explicitly design such systems for education. And I guess that these multi-purpose large language models like ChatGPT, they're often [...] prompted to just be confident in what they are saying [...]. So [...], when the confidence drops below a certain point that [...] their systems just say, ‚[...] I'll have to hand this to the teacher' or ‚I can't answer that' instead of just making something up.“

(Fokusgruppe 3, Sprecher: Dr. Arne Bewersdorff, Wissenschaft)

Förderung selbstregulierten Lernens mit Fokus auf adaptives Scaffolding

„Ein Großteil ist natürlich generisch, aber es braucht immer die Adaption an die Situation ums Fach und das macht es herausfordernd. Also eine Selbstregulationskompetenz, die ich an bestimmten Situationen und bei einer bestimmten Aufgabe erfolgreich angewendet habe, scheitere ich vielleicht wieder dann damit in einer ganz anderen Situation. Und das macht es komplex. Und deshalb ist, wenn wir zum Beispiel mit Schulen arbeiten, machen wir immer deutlich, es braucht einen Ansatz, wo eben diese Verankerung in allen Fächern stattfindet [...].“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Yves Karlen, Wissenschaft)

„Paradox ist, dass selbstreguliertes Lernen schon sowieso so viele Voraussetzungen hat, die man aber ja nur trainieren kann, wenn man sozusagen selbstreguliert lernt oder teilweise nur trainieren kann, wenn man selbstreguliert lernt. Das heißt, es ist immer schwierig [...] da die richtige Balance zu finden, und der natürlich[e] [...] Weg da raus ist typischerweise der, dass man ein System hat, sei es ein menschliches, sei es ein künstlich intelligentes, dass ein Scaffolding betreibt, in dem [die] Unterstützungsmechanismen über die Zeit ausgeglichen werden. Ja, das heißt, das wäre sicherlich eine Voraussetzung für so ein System, wenn man wirklich selbstreguliertes Lernen fördern möchte, dass man einen Mechanismus einbaut, dass [...] der Support runterreguliert wird über die Zeit.“

(Fokusgruppe 1, Sprecher: Prof. Dr. Garvin Brod, Wissenschaft)

„Also das heißt, es braucht einen ersten Schritt, ein sehr starkes Fading in das Modellieren, es erklären. Es braucht vielleicht Prompts, braucht Feedback auch zur Nutzung von Strategien, damit die Lernenden wirklich dieses Strategie-Wissen aufbauen. Aber auch diese Strategien einüben können in unterschiedlichen Kontexten. Heißt, hier muss man auch über Transfer nachdenken von einer Aufgabe auf die nächste Lernaufgabe oder von einfach ins nächste Fach. Damit haben Schüler und Schülerinnen auch Mühe. Und dann vor allem schauen, dass das System dieses Fading-out am Schluss macht. Also dass man zunehmend eben diese Verantwortung abgeben kann, indem die Schüler und Schülerinnen zunehmend auch kompetenter werden im selbstregulierten Lernen. Also da braucht es im Prinzip am Anfang so eine Art Diagnose: Wo stehen sie? Was brauchen sie noch in Bezug auf selbstreguliertes Lernen? Und danach das zunehmende Fading-out. Das heißt schlussendlich, es braucht auch clevere Aufgaben, die das Fachliche mit dem Überfachlichen sehr gut miteinander verknüpfen. Also das Was mit dem Wie.“

(Fokusgruppe 2, Sprecher: Prof. Dr. Yves Karlen, Wissenschaft)

Literatur

Fütterer, T., Goldberg, P., Bühler, B., Sikimić, V., Trautwein, U., Gerjets, P., Stürmer, K. & Kasneci, E. (2025). Artificial intelligence in classroom management: A systematic review on educational purposes, technical implementations, and ethical considerations. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 9, 100483. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100483>

Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (13., überarbeitete Auflage). Beltz.

Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2024). Förderung der Selbstregulationskompetenzen von Kindern und Jugendlichen in Kindertageseinrichtungen und Schulen. In *Schriftenreihe zur wissenschaftsbasierten Politikberatung: Stellungnahme*. https://doi.org/10.26164/LEOPOLDINA_03_01157

OECD (Hrsg.) (2025). *Empowering learners for the age of AI: An AI literacy framework for primary and secondary education (Review draft)*. OECD. <https://ailiteracyframework.org/>

Santagata, R., Kimmerling, C., Fuentes Acevedo, P. & Liu, J. (2026). Conducting research on teacher professional development in partnership with educators: Promises, tensions and opportunities. *Journal of Curriculum Studies*, 58(2), 338–356. <https://doi.org/10.1080/00220272.2024.2392600>

VERBI Software (2024). *MAXQDA 24* (Release 24.11.1) [Computer Software]. Berlin, Germany: VERBI Software. Available from maxqda.com.