

**Gabriella-Maria Lambrecht¹, Britta Lintfert², Regine Martschiske³
& Daniela Wiehenbrauk⁴**

KI meets Lehre – Die Notwendigkeit der curricularen Verankerung von KI-Kompetenzen

Zusammenfassung

Basierend auf einer im Sommer 2024 durchgeführten Umfrage an der DHBW Heilbronn über die Verbreitung und Verwendung von generativer KI bei Studierenden und Lehrenden wird aufgezeigt, wie Lernprozesse durch die Integration von KI in die Lehre neu gestaltet werden können. Wir zeigen anhand der Befragungsergebnisse, warum eine curriculare Verankerung von KI-Kompetenzen für den Studienerfolg förderlich wäre und welche Rolle Lehrende dabei spielen können. Anhand eines so an der DHBW Heilbronn durchgeführten Praxisbeispiels aus einem betriebswirtschaftlichen Studiengang wird hierbei verdeutlicht, wie mithilfe von Selbstlerneinheiten der Erwerb von KI-Kompetenzen, wie z. B. der reflektierte und kritische Umgang mit KI-Tools, in die eigene Lehre erfolgreich integriert werden kann.

Schlüsselwörter

KI-Kompetenzen, generative KI, curriculare Verankerung, selbstgesteuertes Lernen, Kreativität

1 DHBW Heilbronn; gabriella.lambrecht@heilbronn.dhbw.de

2 DHBW Heilbronn; britta.lintfert@heilbronn.dhbw.de; ORCID 0009-0001-6067-0108

3 DHBW Heilbronn; regine.martschiske@heilbronn.dhbw.de; ORCID 0009-0004-8055-7921

4 DHBW Heilbronn; daniela.wiehenbrauk@heilbronn.dhbw.de; ORCID 0009-0004-3584-1296

AI meets teaching: The necessity of anchoring AI competences in the curriculum

Abstract

Based on a survey conducted at the Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Heilbronn in summer 2024, which explored the dissemination and use of generative AI among students and teachers, this paper shows how learning processes can be reshaped by integrating AI into teaching. Based on the survey results, we show why anchoring AI competences in the curriculum would be beneficial for academic success and what role teachers can play in this process. Drawing on a practical example from a business administration degree programme at DHBW Heilbronn, we illustrate how the acquisition of AI skills (e.g., the reflective and critical use of AI tools) can be successfully integrated into teaching practices with the help of self-study units.

Keywords

AI competences, generative AI, curricular anchoring, self-directed learning, creativity

1 Einleitung

In den Lehr-Lern-Prozessen der Dualen Hochschule Baden-Württembergs ist der Einsatz von KI nicht mehr wegzudenken. Wenngleich die Unterscheidung von „Lernen mit Künstlicher Intelligenz“ und „Lernen über Künstliche Intelligenz“ absolut berechtigt ist (Mah et al., 2023), liegt der Schwerpunkt dieses Beitrags eben genau in diesem Spannungsfeld. Thematisiert wird das Lernen mit KI (als Lernunterstützung) und zugleich das Lernen über KI oder, um es genauer zu formulieren, das Erwerben und den Erwerb von Kompetenzen, die nötig sind, um KI-Systeme zu verstehen und zielgerecht anzuwenden. Hierbei legen wir in diesem Beitrag den Fokus auf die Rolle der Lehrenden. In der Lehre kann KI in Form von KI-gesteuerten Lernassistenten, von Lernrobotern und in Blended-Learning-Szenarien eingesetzt werden (Mah et al., 2023, S. 99f.). Alle Optionen setzen neben entsprechender Zugänglichkeit von KI-Systemen voraus, dass auch die Lehrenden über entsprechende Kompetenz verfügen, um in diesen für alle neuen Szenarien sicher zu agieren (Gimpel et al., 2024).

Studierende im Jahr 2024 an deutschen Universitäten und Hochschulen verwenden sogenannte KI-Tools (meist generative KI) und KI-Recherchesysteme im Hochschulkontext und erwarten, dass deren Verwendung auch in der Lehre vermittelt wird (Gerstung-Jungherr & Deuer, 2024; Rampelt et al., 2024a; von Garrel et al., 2023). Dabei lässt sich feststellen, dass sich einerseits Studierende mittels KI Lerninhalte (Fachwissen) hoch volitional selbst erschließen, aber andererseits mediale Inhalte, wie zum Beispiele Texte, nicht mehr komplett selbst produzieren. Die Vermittlung von KI-Kompetenzen zum kritisch-reflektierten Umgang und zum Erwerb von prozessorientierten Lerntechniken mittels KI innerhalb der Lehre wird also dringend benötigt. Dem steht aber häufig ein strukturelles Defizit der Hochschulen gegenüber, die den Erwerb von KI-Kompetenzen der Lernenden und Lehrenden zwar theoretisch befürworten, aber noch nicht curricular eingebettet haben.

Damit Studierende zukünftig sinnvoll mit Künstlicher Intelligenz umgehen können, Resultate planen, generieren und auch reflektieren können, müssen sie geeignete Kompetenzen entwickeln. Bezüglich AI Literacy, also Kompetenzen im Umgang

mit Künstlicher Intelligenz, gaben 66,8 Prozent der befragten Studierenden im neuen Monitor Digitalisierung (Budde & Friedrich, 2024) an, dass es dazu keine Angebote gäbe oder ihnen diese nicht bekannt seien. Somit stehen Hochschulen und Universitäten vor der Aufgabe, eben die dafür notwendigen Kompetenzen über Lehrende als Multiplikatoren zu vermitteln.

2 Integration von KI in die Hochschule

Schon kurz nach Aufkommen von ChatGPT nutzen rund die Hälfte der Studierenden KI-Chatbots zur Bearbeitung studienbezogener Aufgaben (Gerstung-Jungherr & Deuer, 2024). Gleichwohl stellt das Nutzungsverhalten von generativen KI-Tools der Studierenden an Dualen Hochschulen ein Spezifikum dar, da sie im Rahmen der engen Theorie-Praxis-Verzahnung zum einen generative KI, wie ChatGPT, während der Theorie-Lernphasen an der Hochschule nutzen, zum anderen aber simultan die Möglichkeit haben, generative KI in den Praxisphasen einzusetzen.

Aus hochschuldidaktischer Sicht besteht hier das Ansinnen, den Erwerb von Kompetenzen zum Umgang mit KI sogleich derart zu erlernen, dass KI zum einen den eigenen Studienzwecken nützt, zugleich aber deren Einsatz in der Praxis, im Berufsleben auch unabdingbar mitgedacht und integriert wird.

Daher wurde am DHBW-Standort Heilbronn im Frühjahr 2024 noch einmal spezifisch erhoben, welche Erfahrungen Lehrende und Studierende im Umgang mit generativer KI auch in den nicht-technischen Studiengängen mitbringen. Zudem wurde analysiert, inwiefern Lehr-Lernszenarien so umgestaltet werden müssen, dass Lernende im Rahmen einer gelingenden Theorie-Praxis-Verzahnung auf die digitale Transformation und den sinnvollen Einsatz von KI vorbereitet werden.

Die von uns durchgeführte Befragung von Studierenden und Lehrenden zeigt beliebte Einsatzszenarien, Risiken und Chancen für den Einsatz von generativer KI auf. Dabei sind zwei Punkte besonders auffallend und ggf. auch für andere Hochschulen von Bedeutung: Zum einen besteht eine deutliche Diskrepanz zwischen dem KI-Einsatz von Studierenden und Lehrenden, die potenziell Einfluss auf den Lernprozess

der Studierenden hat. Zum anderen ist das Desiderat nach einer institutionellen Verankerung von KI-Tools hervorzuheben – sowohl in der technischen Infrastruktur (datenschutzkonforme Zugänglichkeit von KI-Tools) als auch in der Notwendigkeit einer curricularen Verankerung von KI-Kompetenzen in den Lehrmodulen.

2.1 Studiendesign

Bei einer aktuellen Onlinebefragung (Erhebungszeitraum Mai–Juli 2024) von Bachelorstudierenden an unserer Hochschule haben 108 Studierende und 55 Lehrende (104 weibliche, 56 männliche, 1 divers und 2 ohne Angabe nicht-technischer Studiengang) teilgenommen. In der empirischen Analyse dieses Beitrags differenzieren wir systematisch zwischen der Erwartung und Erfahrung der Studierenden und der der Lehrenden. Schwerpunkt der Befragung liegt dabei nicht unbedingt auf der Erwartungshaltung, ob generative KI in die Lehre integriert werden soll, da sich eine deutliche Mehrheit der befragten Studierenden (71,1 %) in der Studie von Gerstung-Jungherr & Deuer (2024) schon dafür ausgesprochen hatten und knapp 60 % der Befragten es wichtig fanden, entsprechende Kompetenzen im Umgang mit KI-Chatbots im Studium zu erlernen, um für das weitere Berufsleben gerüstet zu sein.

Ziel unserer Studie war daher herauszufinden, welche KI-Erfahrungen Studierende und Lehrende seit der Einführung von ChatGPT und Co. entwickelt und wie sich ihre Arbeitsweisen verändert haben. In diesem Artikel geben wir daraus entwickelte Empfehlungen ab, welche KI-Kompetenzen u. a. für einen kritisch-reflektierten Umgang mit diesen Tools innerhalb des Studiums erworben werden sollten und wie dies innerhalb eines bestehenden curricularen Rahmens umgesetzt werden kann.

2.1 Einsatz von generativer KI in Lehr- und Lernszenarien

Es zeigt sich, dass von den Befragten ein Großteil schon erste Erfahrungen mit generativer KI gemacht hat, die meisten bezeichnen sich trotzdem noch als Einsteiger in das Thema. Nur sehr wenige gaben an, KI zwar zu kennen, bisher aber noch nicht genutzt zu haben. Aufgrund der mittlerweile sehr leichten Zugänglichkeit der verschiedensten Tools von generativer KI wie ChatGPT, Perplexity, Elicit, Gemini u. a., haben sowohl Studierende wie Lehrende den ersten Schritt in den Einstieg in die Verwendung von generativer KI gemacht.

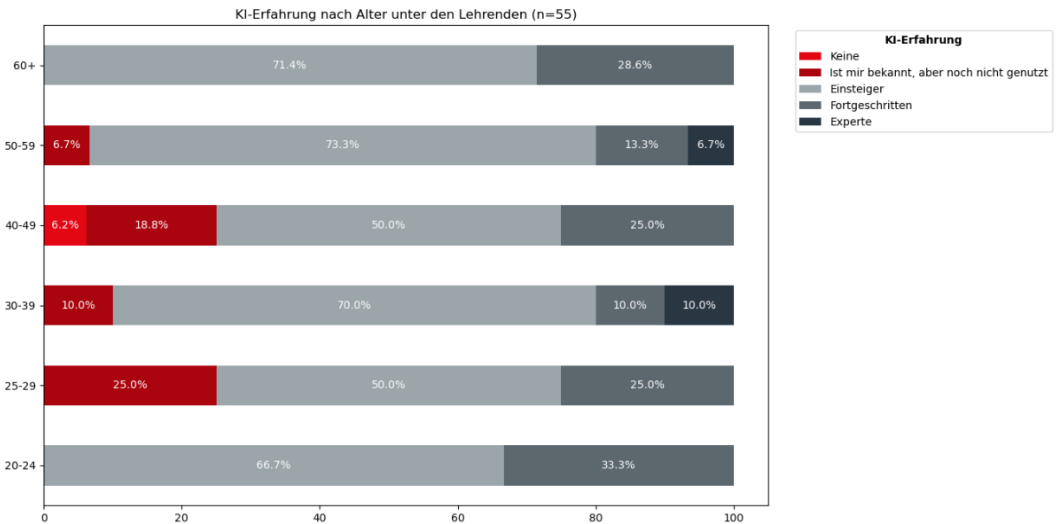


Abb. 1: Erfahrung mit KI in Abhängigkeit vom Alter unter allen Lehrenden (n = 55)

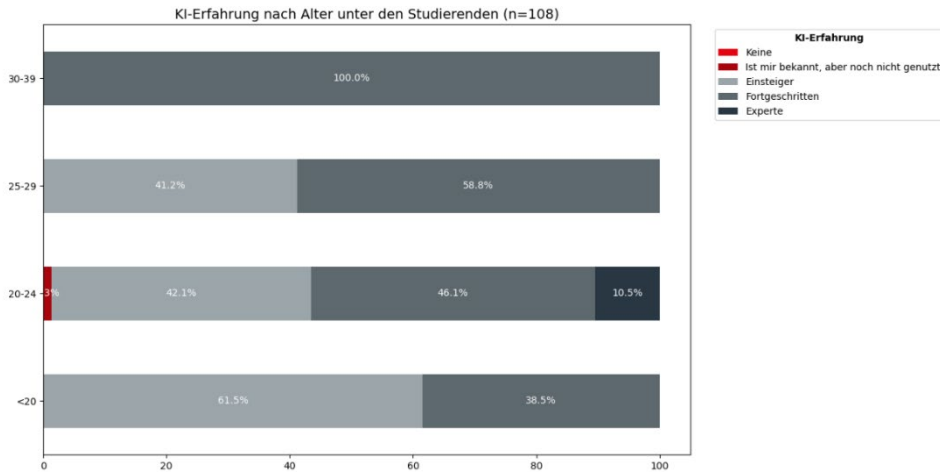


Abb. 2: Erfahrung mit KI in Abhängigkeit vom Alter unter allen Studierenden (n = 108)

Vergleicht man die Angaben der Studierenden und Lehrenden (Abb. 1 und Abb. 2), fällt sofort auf, dass deutlich mehr Lehrende als Studierende unabhängig von der Altersgruppe angeben, noch keine Erfahrungen mit KI gemacht zu haben, oder sich allenfalls als „Einsteiger“ wahrnehmen. Bei den Studierenden bezeichnete sich auch eine Mehrheit der Befragten als „Fortgeschritten“ in der Erfahrung mit KI, wie sich aus Abb. 2 ableiten lässt. Nur 3 % der Studierenden zwischen 20 und 24 Jahren gaben an, noch keine Erfahrungen mit KI gemacht zu haben (vgl. Abb. 2). Dagegen ist der Anteil der Dozierenden, die noch keine Erfahrungen mit KI gemacht haben, deutlich höher (vgl. Abb. 1): Selbst in der Altersgruppe der 25–29-Jährigen gaben 25 % der Dozierenden an, noch keine Erfahrungen mit KI gemacht zu haben. Die Diskrepanz scheint also kein Altersphänomen zu sein, zumal 100 % der Dozierenden in der Altersgruppe 60+ bereits Erfahrungen mit KI gesammelt hat, 28,6 % sich sogar als Fortgeschritten bezeichnen.

Bei den befragten Studierenden wiederum fällt auf, dass der Anteil derer, die sich als Fortgeschritten bezeichnen, korrelational zur Altersgruppe zunimmt: Während

„nur“ 38,5 % der Studierenden jünger als 20 Jahre sich als Fortgeschritten einschätzen, schätzen sich alle der teilnehmenden Studierenden zwischen 30 und 39 Jahren als Fortgeschritten ein.

Offen bleibt hierbei die Frage, auf welchen Kriterien die Selbsteinschätzung beruht, dennoch spiegelt sie – wenn auch korrelational – das Verhältnis von KI-Nutzung und wahrgenommener Selbsterfahrung wider, sprich: Studierende zwischen 20 und 24 Jahren haben mit hoher Wahrscheinlichkeit generative KI deutlich öfter genutzt als ältere und Kommilitoninnen und Kommilitonen.

Neben der Frage nach der Nutzungsquantität wurde in dieser Studie ebenfalls der Nutzungszweck erfasst – sowohl bei Studierenden als auch Lehrenden (Abb. 3).

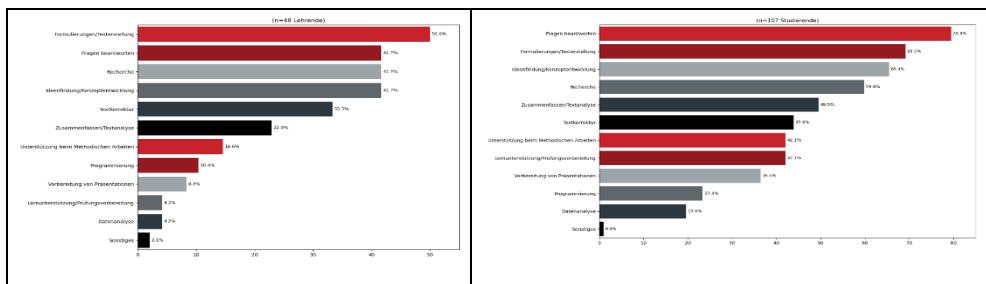


Abb. 3: Wofür generative KI am häufigsten genutzt wird (links Lehrende (n = 48), rechts Studierende (n = 107))

Beide befragten Gruppen, Studierende und Dozierende, gaben an, generative KI am häufigsten zur Beantwortung von Fragen zu verwenden sowie zur Texterstellung und als Formulierungshilfe, zur Ideenfindung und Konzeptentwicklung, zur Recherche und zum Erstellen von Zusammenfassungen.

Zur Unterstützung beim methodischen Arbeiten, zur Lernunterstützung, Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung von Präsentationen sowie zur Programmierung und Datenanalyse sind es hauptsächlich die Studierenden, die entsprechende generative

KI-Tools verwenden, weniger die Lehrenden, wobei die Differenz in der User-Erfahrung hier natürlich wenig überrascht – insbesondere im Hinblick auf die Items „Lernunterstützung“ und „Prüfungsvorbereitung“. Interessant ist jedoch die Tatsache, dass generative KI im Vergleich zu Recherche-Tätigkeiten auch von den befragten Studierenden kaum zur Prüfungsvorbereitung genutzt wird, sondern eher „kreative“ Tätigkeiten auf die generative KI übertragen wird (z. B. in Form von „Formulierungen/Texterstellung“), während Tätigkeiten, die vor allem an Fachkompetenzen geknüpft sind, weniger der generativen KI überlassen werden („Programmierung“, „Datenanalyse“ oder auch „Prüfungsvorbereitung“).

Gerade im Falle der Prüfungsvorbereitung ließe sich sowohl ein Teil der kognitiven als auch metakognitiven Lernstrategien mittels Unterstützung von (generativer) KI durchaus effizient umsetzen. Exemplarisch sei hier der Planungsprozess der Lernphasen genannt, für den sich mittels einfacher Prompts Lernphasenpläne in Mikro- und Makrostruktur erstellen ließen. Ebenso denkbar wäre es, einen Chatbot so einzusetzen, dass der Lernfortschritt regulär überwacht und schließlich auch evaluiert werden kann. Dies würde jedoch zum einen Metakompetenzen der Studierenden zum selbstgesteuerten Lernen voraussetzen, wie auch die Kompetenz, mit generativer KI entsprechend planerisch vorzugehen.

Hier zeichnet sich bereits deutlich unser Desiderat ab, neben Kompetenzen zum selbstgesteuerten Lernen, die trotz Hochschulreife häufig erst an der Hochschule erworben werden, auch Kompetenzen zum Umgang mit (generativer) KI innerhalb des Studiums zu erwerben. Denn mit dem Einzug von Künstlicher Intelligenz in unsere Lebenswelt verändert sich selbstverständlich neben der Art zu studieren gleichwohl auch die Art der Arbeitsweise. Dies zeigt sich im Kontext des Dualen Studiums besonders deutlich, sowohl aufseiten der Studierenden als auch der hier befragten Dozierenden, die hauptberuflich in der freien Wirtschaft tätig sind.

2.2 Veränderung der Arbeitsweise: Zeitersparnis zulasten der Kreativität

Vor allem Tätigkeiten, die dem schöpferischen/kreativen Bereich zuzuordnen sind, werden von den Befragten an generative KI-Tools abgegeben (Abb. 4). Dabei äußert momentan die Mehrheit der Anwender, dass sich ihre Arbeitsweise durch KI positiv verändert hat. Als größten Vorteil bewerten die Befragten dabei die Zeitersparnis: 42 der 155 Befragten gaben an, dass sich der „benötigte Zeitaufwand“ sogar „sehr verbessert“ habe. Auffallend ist auch, dass die Befragten deutlich eine „Verbesserung“ der „Qualität [ihrer] Arbeit“ wahrzunehmen glauben. Zudem gibt ebenfalls eine überwältigende Mehrheit an, ihre „Fähigkeiten, neue Perspektiven zu finden“ habe sich „verbessert“ oder gar „sehr verbessert“ (insgesamt 114 von 155 Befragten, entspricht 73,55 %). Generative KI wird also nicht nur als zeitsparend und schöpferischer als das eigene Selbst wahrgenommen, sondern die Befragten geben an, durch die Arbeit mit generativer KI bei sich selbst ein Reframing wahrzunehmen. Dies geht jedoch mit der Wahrnehmung einer Abnahme der eigenen Kreativität einher (Abb. 4), 25 von den 155 Antworten sehen sich in ihrer Kreativität verschlechtert. Es scheint, dass der Output einer generativen KI gerne ohne weitere schöpferische Eigenleistung direkt übernommen wird.

Daher ist es sinnvoll, mit Lernenden kompetenzbasiert den Umgang mit KI zu erarbeiten und dafür den entsprechenden institutionellen Rahmen zu schaffen.

Einen geeigneten Ansatz würde hier „AICOMP“, das KI-Kompetenzmodell von Ehlers et al. (2023b), liefern, in welchem neben einer „kreativen Problemlösekompetenz“ auch beispielhaft die „Aktivitäts- und Umsetzungscompetenz“ genannt ist, um zukünftige Arbeitsprozesse mit KI vernünftig zu gestalten und die Herausforderungen im Umgang mit KI zu meistern. Ehlers et al. (2023b) definieren dabei für die diversen Kompetenzen sowohl einen „Wissen“-Aspekt als auch die entsprechende zu erwerbende „Fertigkeit“ und „Haltung“. Im Falle der „Aktivitäts- und Umsetzungscompetenz“ ist es die „Haltung“: „Ich suche aktiv nach Wegen, Künstliche

Intelligenz zu nutzen und setze Ideen konsequent um.“⁵, ein wesentlicher „Kreativität“ verstärkender Aspekt.

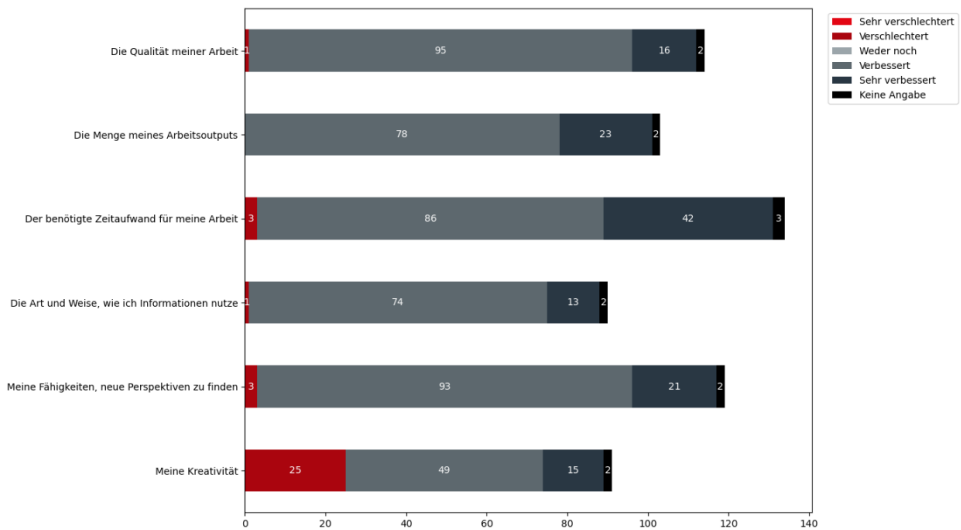


Abb. 4: Veränderung der Arbeitsweise durch den Einsatz von KI (n = 155)

Es zeigt sich, dass Hochschulen und Universitäten sich verstärkt um eine Erweiterung ihrer Kompetenzmodelle bemühen sollten, um KI-Kompetenzen in die Lehre und Curricula zu integrieren. Die Arbeit mit Kompetenzmodellen bietet Hochschulen und Universitäten die Möglichkeit, KI-Kompetenzen auch künftig in ihren Lehrplänen und Modulen zu integrieren, sofern man vermeiden möchte, dass Zeitersparnis zulasten der Kreativität progenerativ gefördert wird und Kreativität damit immer weniger Teil des Lernprozesses und Kompetenzerwerbs ist.

5 Ehlers et al. (2023b) (<https://next-education.org/downloads/2024-03-20-21-AIComp-FutureSkills-Modell.pdf>), Folie 10.

2.3 Probleme und Chancen bei der Verwendung von KI

Neben dem Verlust der Kreativität zeigten sich in der Befragung noch eine Reihe weiterer Probleme, die jedoch durch einen institutionalisierten Zugang und erlernten Umgang mit KI zu vermeiden wären. Ein größeres Problem, noch größer als die Bedenken im Hinblick auf „Datenschutz“ und „Urheberrecht“, sind die Bedenken der Befragten im Hinblick auf „Fakenews“. Hier gaben immerhin 79 von 163 Befragten an „sehr starke“ Probleme wahrzunehmen, nur 16 von 163 Befragten (entspricht 9,82 %) nahmen in der Verbreitung von generativen „Fakenews“ keine Probleme wahr (vgl. Abb. 5).

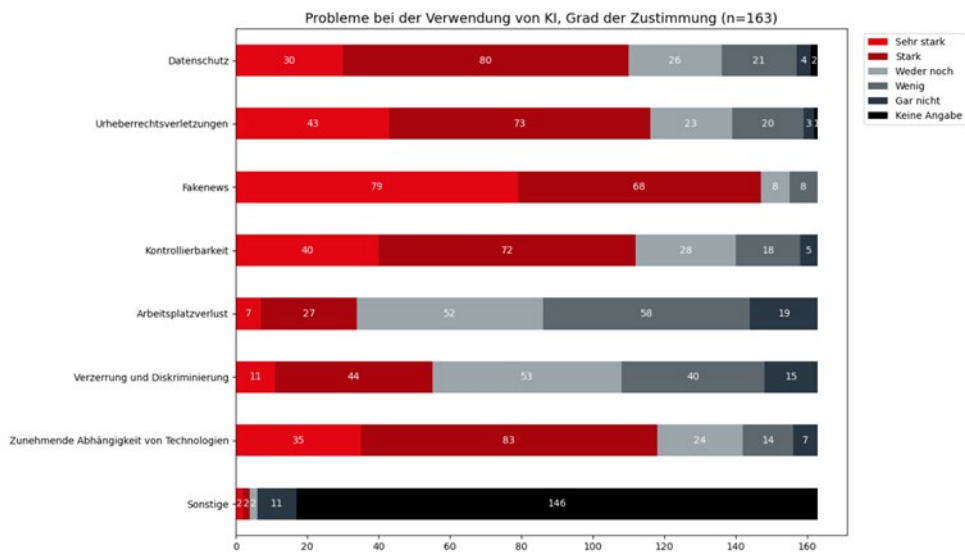


Abb. 5: Probleme bei der Verwendung von KI, Grad der Zustimmung (n = 163)

Wichtig ist hierbei, dass die Befragten „Fakenews“ selbst als Problematik identifizieren, soll heißen, sie sind sich offensichtlich bewusst, dass falsche Nachrichten im Umlauf sind, diese aber nicht auf simple Weise als solche identifiziert werden könnten. Wäre dieser Prozess einfach, würde es nicht derart dominant eine Problematik für die Befragten darstellen. Auch hier ist zu betonen, dass generative KI zwingend mit entsprechenden Kompetenzrastern an Hochschulen zu verknüpfen ist, die auch eine gewisse „Data Literacy“ vermitteln, mittels derer Wahrheit und Wahrheitsdiskurse eben als solche identifiziert werden können (vgl. Foucault, 1971, S. 72ff.).

3 Praxisbeispiel zur Integration von KI-Kompetenzen in die Lehre

3.1 Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Integration von KI-Kompetenzen in die Hochschullehre anhand des Online-Kurses „KI im Handel“ auf der Plattform ki-campus.org, der von einer der Autorinnen in Zusammenarbeit mit Kollegen an der DHBW Heilbronn für die Plattform entwickelt wurde. Der Kurs richtet sich nicht nur an Studierende, sondern steht auch interessierten Fachkräften aus der Wirtschaft offen, um KI-Kompetenzen praxisnah zu vermitteln. Mit einer Mischung aus Theorie und praktischen Übungen werden die Teilnehmer:innen befähigt, die Bedeutung von KI im Handel zu verstehen und erste KI-Anwendungen selbst zu entwickeln. Ziel ist es, aufzuzeigen, wie der gezielte Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Lehre wertvolle Erfahrungen für Studierende und Lehrende schaffen kann.

3.2 Kontext und Durchführung

Der Online-Kurs „KI im Handel“ wurde im 4. Semester des Studiengangs BWL-Digital Commerce Management im Modul „Business Intelligence“ integriert.

Der Handel wurde als Beispiel gewählt, da er den Studierenden durch ihre Praxiserfahrungen vertraut ist und somit einen guten Zugang zur Materie ermöglicht. Die Fallbeispiele und deren praktische Umsetzung halfen den Studierenden, die Zusammenhänge besser zu verstehen und die theoretischen Modelle gezielt anzuwenden.

Die Lehrveranstaltung folgte dem Konzept des „Flipped Classroom“. Die Studierenden erarbeiteten sich die theoretischen Grundlagen eigenständig durch den Online-Kurs, bevor sie in den Präsenzphasen konkrete Anwendungsbeispiele untersuchten und eigene Konzepte entwickelten. In kleinen Teams von zwei bis drei Studierenden analysierten sie spezifische Anwendungsbereiche und entwickelten eigene KI-Produkte. Die Ergebnisse der Arbeitsschritte im CRISP-DM sowie das Endprodukt wurden am Ende der Vorlesung präsentiert und benotet.

Der Online-Kurs ist in vier Stufen aufgebaut:

1. **Grundlagen der Künstlichen Intelligenz und CRISP-DM:** In der ersten Stufe wurden die grundlegenden Konzepte der Künstlichen Intelligenz sowie der Ablauf zur Entwicklung eines KI-Produkts mithilfe des CRISP-DM-Frameworks (Wirth & Hipp, 2000) vermittelt. Diese theoretische Basis diente als Grundlage für den weiteren Kursverlauf.
2. **Use Cases aus Handelsunternehmen:** Die zweite Stufe konzentrierte sich auf anschauliche und praxisnahe Use Cases aus verschiedenen Handelsunternehmen. Diese Anwendungsfälle gaben den Studierenden Einblicke in die reale Nutzung von KI im Handel und erleichterten den Transfer theoretischer Inhalte in die Praxis.

- 3. Theoretische Erläuterung der KI-Modelle:** In der dritten Stufe wurden die in den vier Use Cases verwendeten Modelle – Regression, Clustering, Klassifikation, Deep Learning und LLM – ausführlich theoretisch behandelt, um das Verständnis der zugrunde liegenden Mechanismen zu vertiefen.
- 4. Anwendungsbezogene Programmierübungen in Python:** Abschließend bestand die vierte Stufe aus praktischen Programmierübungen, in denen die Studierenden die theoretisch erlernten Modelle selbst implementieren konnten. Sie entwickelten eigene KI-Produkte mithilfe des CRISP-DM-Frameworks und nutzten Datensätze von Dualen Partnern oder der Online-Plattform Kaggle.

Der Online-Selbstlernkurs basiert auf mehreren Durchführungen als Seminar an der DHBW Heilbronn. Dadurch konnten wichtige Anpassungen, wie die anschaulichen Praxisbeispiele, vorgenommen werden.

3.3 Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Praxisbeispiel

Zu Beginn der Veranstaltung äußerten einige Studierende Bedenken hinsichtlich der Komplexität der Aufgabe und waren zurückhaltend hinsichtlich eigener Programmierleistungen. Durch den Einsatz von ChatGPT wurde der Zugang zur Python-Programmierung jedoch erleichtert, da der Fokus auf der richtigen Eingabe der Prompts lag. Zusätzlich erhielten die Studierenden Unterstützung bei jedem Schritt während der Präsenzphase und es fand ein aktiver Austausch zwischen den Teams statt, wie beispielsweise die Datenbereinigung effizienter gestaltet werden konnte. Dies führte zu einer stetigen Steigerung des Selbstvertrauens der Studierenden. Das Leistungsmotiv wandelte sich deutlich hin zu einer von Hoffnung auf Erfolg dominierten Perspektive, die die Furcht vor Misserfolg überwog. Die subjektive Erfolgswahrscheinlichkeit war deutlich höher (vgl. Atkinson, 1957, S. 362ff.).

Die Studierenden nutzten die zur Verfügung gestellten Tools und erarbeiteten in Kleingruppen Lösungen, die regelmäßig in der gesamten Gruppe diskutiert wurden. Diese Diskussionen ermöglichten es den Studierenden, ihre Lösungen kritisch zu reflektieren und konstruktives Feedback sowohl von Kommilitonen als auch von

Lehrenden zu erhalten. Diese Form des Feedbacks trug wesentlich zur Weiterentwicklung ihrer Lösungsansätze bei. Zudem wurde die Auseinandersetzung mit ethischen Fragestellungen, insbesondere zu Datenschutz und Transparenz, als eine der wertvollsten Erfahrungen bezeichnet, da sie den Studierenden half, ein tieferes Verständnis für die gesellschaftlichen Implikationen von KI zu entwickeln.

Ein weiterer wichtiger Aspekt war der nachhaltige Einfluss des Kurses auf die weitere akademische Laufbahn der Studierenden. Ein Teil der Studierenden nutzte das CRISP-DM-Framework später in ihrer Bachelorarbeit erneut und entwickelte eigene KI-Produkte. Dies zeigt, dass die vermittelten Inhalte über die Lehrveranstaltung hinaus von Relevanz waren und nachhaltig angewendet wurden, sowie den hohen Erfolgsanreiz des Lehrkonzepts (vgl. Risiko-Wahl-Modell nach Atkinson, 1957).

Im Rahmen des Online-Kurses „KI im Handel“ entwickelten die Studierenden Kompetenzen in verschiedenen Bereichen der Künstlichen Intelligenz (siehe Abb. 7). Sie lernten die Funktionsweise von KI durch den Online-Kurs und die aktive Nutzung von KI-Anwendungen durch Case Studies kennen. Ihre Datenkompetenz wurde durch die Aufbereitung und Interpretation von Datensätzen gestärkt, während sie durch die Anwendung des CRISP-DM-Frameworks eigene KI-Projekte entwickelten. Die Teamarbeit förderte die KI-Kommunikation und Kooperation, während ihre personale KI-Kompetenz und Selbstwirksamkeit durch die aktive Projektarbeit und den Einsatz von KI gestärkt wurden. Die Kompetenzbereiche Regelungen und Gesetze sowie KI-Ethik wurden nur am Rande behandelt und bieten Potenzial für eine vertiefte Bearbeitung in der Zukunft.

Eine zentrale Herausforderung bei der Umsetzung war die fehlende technische Infrastruktur. Besonders ein vereinfachter Zugang zu Jupyter-Notebooks für alle Studierenden, die sich in Programmierung und KI einarbeiten möchten, ist erforderlich, um gleiche Lernbedingungen zu schaffen. Dieses Desiderat betrifft den Zugang zu KI im Allgemeinen: Ein datenschutzkonformer Zugang zu LLMs sollte Studierenden aller Hochschulen und Universitäten flächendeckend ermöglicht werden, um gleiche Lernvoraussetzungen zu schaffen.

3.4 Schlussfolgerungen

Praxisorientiertes Lernen, d. h. Arbeiten an realen Fallbeispielen mit direktem Feedback ist eine effektive Möglichkeit, den Erwerb von KI-Kompetenzen bei Studierenden zu fördern (eine gute Übersicht möglicher Anwendungsfälle liefert Mah & Torner, 2022). Durch den Flipped-Classroom-Ansatz konnten die Studierenden theoretisches Wissen eigenständig erarbeiten und dieses anschließend in praktischen Anwendungen vertiefen. Die Kombination von Selbststudium und praxisorientierter Gruppenarbeit erwies sich als besonders förderlich für das Verständnis und die Anwendung von KI in realen Geschäftsprozessen (siehe auch Rampelt et al., in press).

Eine erfolgreiche Vermittlung von KI-Kompetenzen erfordert eine Mischung aus theoretischem Verständnis und praxisnaher Anwendung. Dieses Zusammenspiel bildet die Grundlage, um Studierende für die Herausforderungen der digitalen Transformation zu befähigen (Sereflioglu et al., 2024).

4 Ausblick: Für eine KI-kompetente Lehre



Abb. 6: Die acht in unserem Kompetenzaudit abgefragten Bereiche

Wie kaum eine Technologie zuvor zieht sich der Einsatz von KI quer durch alle Fachbereiche und sollte daher auch interdisziplinär betrachtet werden, eine reine Behandlung der technischen Aspekte in informatischen oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen wird der Verzahnung nicht gerecht. Bei den Lehrenden im nicht-technischen Bereichen herrscht momentan noch eine große Unsicherheit bezüglich der Anwendung von generativen KI-Tools in der Lehre, sei es beim wissenschaftlichen Arbeiten oder bei Prüfungen. Unbestritten ist die Notwendigkeit, den Studierenden einen kritischen und reflektierten Umgang mit KI-Tools im Studium zu vermitteln. Viele Lehrende – vor allem in nicht-technischen Bereichen – stehen

dieser Aufgabe noch zurückhaltend gegenüber. Oft fehlt es an eigener KI-Kompetenz und Unterstützung bei der Integration von KI in die Lehre. KI-Kompetenzen (im Englischen AI Literacy) sind aktuell Bestandteil zahlreicher Forschungsvorhaben. Bei der Beschreibung von AI Literacy greifen viele Publikationen auf die Definition von Long und Magerko (2020) zurück, nach der man darunter die Menge von Fähigkeiten versteht, die man benötigt, um KI-Technologien kritisch zu bewerten und effektiv zu nutzen. Auf dieser und ähnlichen Definitionen aufbauend, wurden KI-Kompetenzmodelle mit verschiedenen Schwerpunkten entwickelt. Die Bertelsmann-Stiftung hat ein umfangreiches Kompetenzraster für die öffentliche Verwaltung entwickelt (Catakli & Puntschuh, 2023). Das AIComp-Modell hingegen legt den Schwerpunkt auf Future Skills in einer KI-geprägten Lebenswelt (Ehlers et al., 2024a, aber auch Ehlers et al., 2024b mit einer kritischen Bestandsaufnahme dazu). Auch zur Messbarkeit von AI Literacy gibt es verschiedene Ansätze (Carolus et al., 2023; Knoth et al., 2024; Pinski & Benlian, 2023). Unabhängig von der momentan noch herrschenden Diskussion um die Notwendigkeit von Future Skills oder KI-Kompetenzen für eine erfolgreiche Umsetzung in die Lehre ist ein pragmatischer Kompromiss angebracht: Um den Lehrenden einen einfachen Einstieg in das Themenfeld KI und die dazu benötigten Kompetenzen zu geben, stellen wir diesen im Rahmen eines Forschungsprojekts an der DHBW Heilbronn ein Kompetenzaudit zur Verfügung. Sie erhalten somit ein Tool an die Hand, mit dessen Hilfe sie ihre eigenen KI-Kompetenzen überprüfen können und zusätzlich noch Ideen vorgestellt bekommen, wie sie ihr nötiges Wissen zu KI auf Basis von Selbstlernkursen erweitern können.

Das entwickelte Kompetenzmodell (siehe Abb. 6) umfasst acht für die Lehre und einen kritischen Umgang mit KI umfassenden Bereiche wie Datenkompetenz und KI-Ethik (Sereflioglu et al., 2024) und basiert sowohl auf dem AICOMP-Modell (Ehlers et al., 2023b) wie auch dem KI-Kompetenzmodell für die Verwaltung der Bertelsmann-Stiftung (Catakli & Puntschuh, 2024).

Der Nutzer erhält im Anschluss eine grafische Auswertung in Form einer Kompetenzspinne (Abb. 7) und ein detailliertes Feedback in Textform über die erreichten Kompetenzstufen. So können Lehrende (und Studierende) innerhalb des an der

DHBW Heilbronn durchgeführten Forschungsprojekts ein probates Instrument erhalten, die in ihrem Fachbereich nötigen KI-Kompetenzen zu evaluieren.

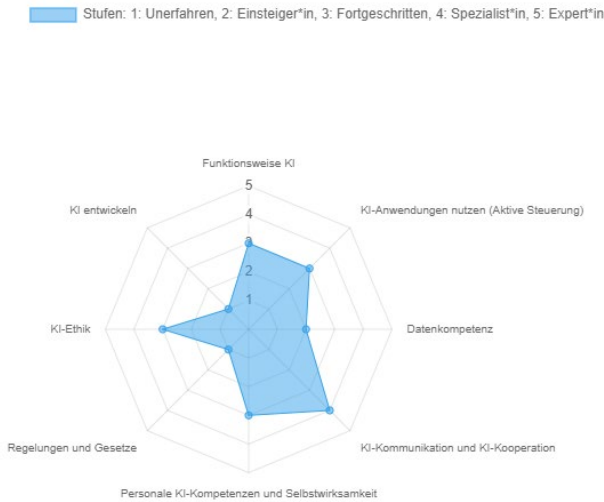


Abb. 7: KI-Kompetenzspinnendiagramm als Ergebnis des Audits

Mithilfe von Beratung, Audit und passgenauer Bereitstellung von Lehrmaterialien können Berührungängste bei den Lehrenden überwunden werden. Durch eine Vorauswahl der Kursmodule auf Basis des Audits können sich Lehrende auch passgenaue Kurse mit OER erstellen und in ihre Lehre integrieren (Rampelt et al., 2024b).

Wir sehen für die Vermittlung dieser Kompetenzen an Hochschulen und Universitäten neben der Volition und Motivation der Studierenden eben auch die Vermittlerrolle der Lehrenden und deren Erfahrungen zum Umgang mit generativer KI als entscheidend für eine erfolgreiche Vermittlung an.

5 Fazit

In diesem Beitrag haben wir anhand von aktuellen Umfrageergebnissen unter Studierenden und Lehrenden und einem Praxisbeispiel aufgezeigt, dass für einen institutionalisierten Umgang mit generativer KI an den Hochschulen und Universitäten in Deutschland ein curricularer Rahmen und die damit nötige Infrastruktur geschaffen werden muss, um allen Studierenden den Erwerb von KI-Kompetenzen zu ermöglichen. Studierende wie Lehrende nutzen schon heute aktiv generative KI-Tools in ihrem Arbeitsalltag, insbesondere für kreative und schöpferische Tätigkeiten, da sie hier eine enorme Zeitersparnis sehen. Es zeigt sich aber auch, dass es weniger zu einer aktiven Auseinandersetzung darüber kommt, wie generative KI-Tools kritisch und selbstreflektiert eingesetzt werden können, um so den selbstgesteuerten Lernprozess aktiv zu gestalten. Daher sollte ein kritisch-reflektierter KI-bezogener Erwerb von Metakompetenzen zum Lernen mit KI Teil der Lehr- und Lernkultur an öffentlichen Hochschulen sein. Dabei sollte auch ein großes Augenmerk auf die Erkennbarkeit von „Fakenews“ gelegt werden. KI-Kompetenzen werden in allen Fachbereichen in naher Zukunft nötig werden, daher sollte die Vermittlung von KI-Kompetenzen unabhängig vom Studienfach erfolgen. Ein KI-Kompetenzaudit kann sowohl Lehrenden wie auch Studierenden dabei hilfreich sein, auf der einen Seite die für das Studienfach nötigen Kompetenzen zu eruieren, auf der anderen Seite die eigenen KI-Kompetenzen zu überprüfen. Für die kritisch-reflektierte Anwendung von KI sind fundierte Programmierkenntnisse keine Voraussetzung. Um die Volition der Studierenden zu steigern, empfiehlt es sich, den Erwerb von KI-Kompetenzen zielgerichtet anhand von Praxisbeispielen in die Lehre zu integrieren und so besser den eigenen (künftigen) Berufsalltag der Studierenden mit einzubeziehen. Anhand der durchgeführten und hier vorgestellten Befragung und des präsentierten Praxisbeispiels lassen sich folgende Ableitungen und Empfehlungen zum institutionalisierten Umgang mit generativer KI durch Studierende aussprechen:

- Studierende und Lehrende nutzen generative KI-Tools bereits aktiv in ihrem Arbeitsalltag, insbesondere für kreative/schöpferische Tätigkeiten.
- Eine aktive Auseinandersetzung darüber, wie man generative KI-Tools aktiv einsetzen kann, um selbstgesteuerte Lernprozesse zu gestalten und Inhalte zu generieren, findet kaum statt. Teil der Lehr- und Lernkultur an öffentlichen Hochschulen sollte KI-bezogen auch der Erwerb von Metakompetenzen zum Lernen mit KI sein.
- Bisweilen überwiegt die Sorge der Lehrenden und Lernenden vor „Fakenews“ bzw. der schweren Erkennbarkeit dieser. Dem ist durch die Ermittlung von KI-Kompetenzen zum kritisch-reflektierten Umgang entgegenzuwirken.
- Die Vermittlung von KI-Kompetenzen sollte unabhängig vom jeweiligen Studiengang oder Studienfach erfolgen: fundierte Programmierkenntnisse sind für die Nutzung von KI keine Voraussetzung.
- Der Erwerb von KI-Kompetenzen kann zielgerichtet anhand von Praxisbeispielen erfolgen, die den eigenen (künftigen) Berufsalltag der Studierenden betreffen und damit deren Volition steigern.
- (Duale) Hochschulen und Universitäten sollten einen curricularen Rahmen schaffen, um allen Studierenden den Erwerb von KI-Kompetenzen zu ermöglichen und damit die nötige Infrastruktur schaffen. Hierbei ist der Zugang zu den entsprechenden Ressourcen hervorzuheben.

Literaturverzeichnis

- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64(6), 359–372.
- Budde, J., & Friedrich, J.-D. (2024). *Monitor Digitalisierung 360°*. Wo stehen die deutschen Hochschulen?: Arbeitspapier Nr. 83. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. https://hochschulforumdigitalisierung.de/wp-content/uploads/2024/10/251028_HFD_Monitor_Digitalisierung-360_2324_WEB_RZ.pdf
- Carolus, A., Koch, M., Straka, S., Latoschik, M. E., & Wienrich, C. (2023). *MAILS – Meta AI Literacy Scale: Development and Testing of an AI Literacy Questionnaire Based on Well-Founded Competency Models and Psychological Change- and Meta-Competencies*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2302.09319>
- Catakli, D., & Puntschuh, M. (2023). *Orientierung im Kompetenzdschungel*. Bertelsmann Stiftung. <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/orientierung-im-kompetenzdschungel>
- Ehlers, U.-D., Lindner, M., Sommer, S., & Rauch, E. (2023a). AICOMP – Future Skills in a World Increasingly Shaped By AI. *Ubiquity Proceedings*, 3(1), 230–239. <https://doi.org/10.5334/uproc.91>
- Ehlers, U.-D., Lindner, M., & Rauch, E. (2023b). AICOMP – Kompetenzmodell – Future Skills für eine durch KI geprägte Lebenswelt. Foliensatz. Karlsruhe. (<https://next-education.org/downloads/2024-03-20-21-AIComp-FutureSkills-Modell.pdf>)
- Ehlers, U.-D., Geier, N., & Eigbrecht, L. (2024a). Curriculare Einbettung und didaktische Umsetzung von Future Skills in der Hochschullehre. *ZDRW Zeitschrift für Didaktik der Rechtswissenschaft*, 10(4), 336–361.
- Ehlers, U.-D., Eigbrecht, L., Horstmann, N., Matthes, W., Piesk, D., & Rampelt, F. (2024b). Future Skills für Hochschulen: Eine kritische Bestandsaufnahme. In H. Koch, C. Schneider & U. Wilke (Hrsg.), *Future Skills lehren und lernen. Schlaglichter aus Hochschule, Schule und Weiterbildung* (S. 348–374). Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.
- Foucault, Michel (1971). *Die Ordnung des Diskurses*. Fischer.
- von Garrel, J., Mayer, J., & Mühlfeld, M. (2023). *Künstliche Intelligenz im Studium*. Eine quantitative Befragung von Studierenden zur Nutzung von ChatGPT & Co.

https://opus4.kobv.de/opus4-h-da/frontdoor/deliver/index/docId/395/file/befragung_ki-im-studium.pdf

Gerstung-Jungherr, V., & Deuer, E. (2024). Die studentische Perspektive auf KI-Chatbots wie ChatGPT. In E. Deuer & Th. Meyer (Hrsg.), *Vom Studienstart bis zum Berufseinstieg Motive, Herausforderungen und Zukunftsperspektiven im dualen Studium* (S. 121–150). wbv.

Gimpel, H., Gutheil, N., Mayer, V., Bandtel, M., Büttgen, M., Decker, S., Eymann, T., Feulner, S., Kaya, M. F., Kufner, M., Kühl, N., Lämmermann, L., Mädche, A., Ruiner, C., Schoop, M., & Urbach, N. (2024). (Generative) AI Competencies for Future-Proof Graduates: Inspiration for Higher Education Institutions. *Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences*.

„KI im Handel.“ <https://ki-campus.org/index.php/courses/ki-im-Handel?locale=de>

Knoth, N., Decker, M., Laupichler, M., Pinski, M., Buchholtz, N., Bata, K., & Schultz, B. (2024). Developing a Holistic AI Literacy Assessment Matrix – Bridging Generic, Domain-Specific, and Ethical Competencies. *Computers and Education Open*, 6, 100177. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100177>

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 (CHI '20)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>

Mah, D.-K., Hense, J., & Dufentester, C. (2023). Didaktische Impulse zum Lehren und Lernen mit und über Künstliche Intelligenz. In C. de Witt, C. Gloerfeld & S. E. Wrede (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz in der Bildung* (S. 91–108). Springer Nature.

Mah, D.-K., & Torner, C. (Hrsg.) (2022). *Anwendungsorientierte Hochschullehre zu Künstlicher Intelligenz. Impulse aus dem Fellowship-Programm zur Integration von KI-Campus-Lernangeboten*. KI-Campus. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7319832>

Pinski, M., & Benlian, A. (2023). *AI Literacy – Towards Measuring Human Competency in Artificial Intelligence*. <https://hdl.handle.net/10125/102649>

Rampelt, F., Ruppert, R., Bernd, M., & Chaikévitch, E. (2024a). KI-Campus: Kostenlose und offen lizenzierte Lernangebote in die Hochschule integrieren. In H. Koch, C. Schneider & U. Wilke (Hrsg.), *Future Skills lehren und lernen. Schlaglichter aus Hochschule, Schule und Weiterbildung* (S. 250–262). Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.

Rampelt, F., Ruppert, R., Schleiss, J., Mah, D.-K., Bata, K., & Egloffstein, M. (2024b). How Do AI Educators Use Open Educational Resources? A Cross-Sectoral Case Study on OER for AI Education. *Open Praxis, X(X)*, X, 1–18. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.X.X.766>

Rampelt, F., Klier, J., Kirchherr, J., & Ruppert, R. (2025). *KI-Kompetenzen in deutschen Unternehmen. Schlüssel zu einer Jahrhundertchance für Deutschland*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14637137>

Sereflioglu, T., Taugerbeck, S., Bohn, N., Rostek, D., & Hesse, C. (2024). Empirische Studie zur KI-Kompetenzentwicklung – Analyse und Handlungsempfehlungen. In H. Koch, C. Schneider & U. Wilke, U. (Hrsg.), *Future Skills lehren und lernen. Schlaglichter aus Hochschule, Schule und Weiterbildung* (S. 138–161). Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.

Wirth, R., & Hipp, J. (2000). CRISP-DM: Towards a standard process model for data mining. In *Proceedings of the 4th international conference on the practical applications of knowledge discovery and data mining*. Vol. 1, 29–39.