

AI in Education: Förderung eines kompetenten Umgangs durch Prompt-Engineering, Fact-Check und AI-Cooperation

Kurzzusammenfassung des Projekts

Die rasche Integration Künstlicher Intelligenz (KI) in die Arbeitswelt stellt die (Berufs)bildung vor neue Herausforderungen und erfordert eine Anpassung der Lehrinhalte und -methoden. Vor diesem Hintergrund wurden drei innovative Lehrkonzepte entwickelt, evaluiert und reflektiert, die darauf abzielen, Studierende auf die durch KI veränderten Berufsbilder vorzubereiten und ihre Kompetenzen im kritisch-reflektierten Einsatz von KI-Tools zu stärken. Diese Konzepte umfassen 'Prompt-Engineering', welches die Grundlagen und Anwendung von KI vermittelt, 'Fact-check' zur Förderung der kritischen Auseinandersetzung mit KI-Generierten Inhalten, und 'AI Cooperation' zur Integration von KI in fachwissenschaftliche Arbeitsprozesse. Durch die Anwendung von Media and Information Literacy sowie der Bloom'schen Lernzieltaxonomie wird eine umfassende Kompetenzentwicklung angestrebt. Die Evaluation und Reflexion dieser Konzepte zeigt, dass ein zielgerichtetes, phasenorientiertes Vorgehen die Entwicklung kritischer Denk- und Analysefähigkeiten sowie die Fähigkeit zum Peer-to-Peer-Learning fördert. Die Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit, Studierende aktiv in die Gestaltung des Lehrprozesses einzubeziehen, um eine adaptive und zukunftsorientierte Lehr- und Lernkultur zu etablieren.

Kurzzusammenfassung des Projekts in

englischer Sprache

The rapid integration of artificial intelligence (AI) into the world of work poses new challenges for (vocational) education and training and requires an adaptation of teaching content and methods. Against this backdrop, three innovative teaching concepts were developed, evaluated and reflected upon to prepare students for the job profiles changed by AI and strengthen their competencies in the critically reflective use of AI tools. These concepts include 'Prompt-Engineering', which teaches the basics and application of AI, 'Fact-checking' to promote the critical examination of AI-generated content, and 'AI Cooperation' to integrate AI into scientific work processes. The application of media and information literacy and Bloom's taxonomy of learning objectives aims to achieve comprehensive skills development. The evaluation and reflection of these concepts show that a targeted, phase-orientated approach promotes the development of critical thinking and analysis skills as well as the ability for peer-to-peer learning. The results emphasise the need to actively involve students in the design of the teaching process to establish an adaptive and future-oriented teaching and learning culture.

Nähere Beschreibung des Projekts

Künstliche Intelligenz (KI) ist ein wesentliches Thema in der Berufsbildung, denn sie führt zu signifikanten Veränderungen in der Arbeitswelt. Bereiche wie New Work, Nachhaltigkeit und Regulierungen gewinnen zunehmend an Bedeutung. Es wird erwartet, dass KI-Technologien nahezu alle Berufsfelder beeinflussen, wobei die Auswirkungen je nach Bereich variieren. Die Veränderungen reichen von der Automatisierung bestimmter Aufgaben bis hin zur Entstehung neuer Berufe, was eine Verschiebung der erforderlichen Kompetenzen mit sich bringt. Dabei gewinnen technische, soziale, emotionale und methodische Fähigkeiten an Bedeutung, während einfachere Grundfertigkeiten, insbesondere manuelle Dateneingabe, weniger nachgefragt werden (Seufert et al., 2021; Tackle AI, 2023; World Economic Forum, 2023).

Seit Ende 2022 stehen Schulen, Hochschulen und Universitäten vor neuen Herausforderungen im Umgang mit textgenerativen KI-Tools. Das Team der Lehrenden beobachtete ein Spektrum von Ablehnung bis hin zur Entwicklung einer neuen Kulturtechnik und dem produktiven Einsatz dieser Werkzeuge. Dies führte zur Fragestellung, wie KI konstruktiv und kritisch-reflektiert in der Hochschullehre eingesetzt werden kann. Auf dieser Basis entwickelte und evaluierte das Team für das Studienjahr 2023/24 drei spezifische Lehrkonzepte in verschiedenen Lehrveranstaltungen.

Dieses achtsemestrige Bachelorstudium bereitet die Studierenden gezielt auf eine Laufbahn

als Lehrperson für berufsbildende mittlere und höhere Schulen, insbesondere HAK/HAS, HLW und Tourismusschulen, in den Unterrichtsfächern wie z. B. Officemanagement und angewandte Informatik, Medieninformatik sowie IT Business & Creative Solutions, vor. Im Berufsbildungsmaster „Erwachsenbildung“ erweitern die Studierenden ihre forschungs- und fachwissenschaftlichen Kompetenzen für den Unterricht in der Sekundarstufe Berufsbildung. Studierende beider Studiengänge sind mit jener Zielgruppe von Schüler:innen konfrontiert, auf welche sich die veränderten Berufsbilder durch den Einsatz von KI in der Arbeitswelt massiv auswirken werden. Daher müssen diese Studierendengruppen zu KI-kompetenten Lehrpersonen ausgebildet werden, um

1. zu erkennen, für welchen fachlich inhaltlichen Beitrag KI-Tools zur Lösung von Problem- und Aufgabenstellungen herangezogen werden können.
2. KI-Tools zielgerichtet zur Lösung von Problem- und Aufgabenstellungen im schulischen und unternehmerischen Kontext kritisch-reflektiert anzuwenden.
3. ethische und rechtliche Herausforderungen und Fragestellungen im Zusammenhang mit der Nutzung von KI-Tools zu identifizieren und zu diskutieren.

Die drei Lehrkonzepte stützten sich auf das Konzept der Media and Information Literacy, um Medien- und Informationskompetenzen in drei zentralen Bereichen zu fördern (UNESCO 2021, S. 20):

Wissen und Verständnis der Relevanz von Informationen, Medien und digitaler Kommunikation für nachhaltige Entwicklung, Frieden und gesellschaftliche Teilhabe in - demokratischen Gesellschaften.

Bewertung und Evaluation von Inhalten und zugehörigen Institutionen.

Gestaltung und Nutzung von Inhalten.

Die Bloom'sche Lernzieltaxonomie und das Konzept des Constructive Alignment nach Biggs bieten den hochschuldidaktischen Rahmen, indem sie Lernziele, -aktivitäten und Leistungsüberprüfungen aufeinander abstimmen (Anderson et al., 2001; Biggs, 2003)

Lehrkonzept 1 – Prompt-Engineering

Ziel des Lehrkonzept ist es, Studierenden die Grundlagen des Prompt-Engineerings nahezubringen und sie dazu zu befähigen, eigenständig Prompts zu entwickeln, die zu qualitativ hochwertigen Ergebnissen mit textgenerativer KI führen. Zu Beginn werden die Studierenden in das Konzept des Prompt-Engineerings eingeführt. Anschließend stehen praktische Übungen im Fokus, bei denen Prompts für spezifische Anwendungsfälle erstellt werden, wie etwa den Schriftverkehr im Zuge eines Kaufvertragsabschlusses. Die von der KI generierten Ergebnisse werden kontinuierlich anhand von Kriterien wie Relevanz, Kohärenz, Plausibilität und Korrektheit bewertet. Diese Evaluation dient dazu, die Prompts schrittweise zu optimieren und ein optimales Ergebnis zu erzielen, beispielsweise bei der Erstellung eines

Angebots in einem vorgegebenen Geschäftsszenario. Die Reflexion des Prozesses, einschließlich aller erstellten Prompts und der KI-Ergebnisse, findet im Plenum statt, um die genannten Kriterien abschließend zu bewerten und die Effektivität dieser KI-gestützten Methode zu reflektieren und diskutieren. Am Ende wählt die Studierendengruppe gemeinsam denjenigen Prompt aus, der das beste Ergebnis erzielt hat.

Lehrkonzept 2 – Fact-Check

Das Lehrkonzept Fact-check zielt darauf ab, die kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen textgenerativer KI zu fördern, insbesondere im Kontext spezifischer Fachinhalte wie beispielsweise der Methodenbeschreibung der Direkten Instruktion. Studierende lernen, die von der KI generierten Inhalte systematisch mit einschlägiger Fachliteratur abzugleichen, um Diskrepanzen und Übereinstimmungen zu identifizieren. Ein wesentlicher Bestandteil ist die sorgfältige Dokumentation der Unterschiede zwischen den KI-Ergebnissen und den Informationen aus der Fachliteratur. Diese Analyse wird im Plenum vorgestellt und diskutiert, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Glaubwürdigkeit der KI-generierten Informationen gelegt wird. Die Reflexion über die vorgefundenen Ergebnisse ermöglicht eine tiefgehende Auseinandersetzung mit der Frage, inwiefern die KI als Hilfsmittel in wissenschaftlichen Kontexten dienen kann oder möglicherweise irreführende bzw. falsche Fakten liefert. Ziel ist es, ein kritisches Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen der textgenerativen KI in der Wissensvermittlung und -überprüfung zu entwickeln.

Lehrkonzept 3 – AI-Cooperation

Das Lehrkonzept AI-Cooperation stellt die Zusammenarbeit mit KI-Tools in den Mittelpunkt und fördert die Integration von KI in die Bearbeitung fachwissenschaftlicher Themen und darauf abgeleiteter Studienaufträge im Rahmen von Gruppenarbeiten, wie zum Beispiel die Analyse von E-Commerce und M-Commerce in Österreich oder die Erarbeitung pädagogischer Leitlinien für eine fiktive Schule. Den Studierenden werden sowohl fachwissenschaftliche Ressourcen als auch KI-gestützte Werkzeuge zur Verfügung gestellt. Während die Nutzung der KI ausdrücklich erwünscht ist, muss deren Einsatz im Endergebnis deutlich gekennzeichnet werden. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden in Form einer Präsentation vorgestellt und vom Lehrenden bewertet. Eine Besonderheit dieses Konzepts ist die Beobachtung der Gruppe während der Erarbeitungsphase (erfolgt idealerweise im virtuellen Raum – Lehrende sind ohne Ton und Bild im selben virtuellen Raum und nach ausdrücklicher Beschreibung des Beobachtungsvorhabens mit Wissen der Studierenden). Ein Beobachtungsprotokoll, das von den Lehrenden erstellt wird, hält die Ergebnisse des Verlaufs der Arbeitsphase fest. Im Rahmen der Präsentation setzen sich die Studierenden kritisch mit den Vorzügen und Herausforderungen der KI-Zusammenarbeit auseinander. Basierend auf den Beobachtungen der Lehrenden kann beispielsweise festgestellt werden, dass in allen Fällen die KI lediglich zur Zusammenfassung der Fachliteratur genutzt wurde.

Nutzen der Konzepte:

Aus der Evaluation und Reflexion im Lehrenden Team ergeben sich wertvolle Erkenntnisse, insbesondere hinsichtlich der kognitiven Anforderungen, die unsere Lehrkonzepte an die Studierenden stellen. Es wurde deutlich, dass vor allem die Fähigkeiten zum Analysieren von Sachverhalten und Problemstellungen, zur Synthese bekannter Informationen und zur Bewertung von Ergebnissen – gemäß der Taxonomie nach Bloom – stark gefordert sind. Diese Erkenntnisse unterstreichen die Notwendigkeit, bei der Planung der Studienaufträge ausreichend zeitliche Ressourcen für den Selbststudienanteil einzuplanen, um den Studierenden die Möglichkeit zu geben, sich intensiv mit den Inhalten auseinanderzusetzen. Die sequenzielle Anwendung der drei Lehrkonzepte erlaubt eine logische Synthese des Gelernten, wobei jedes Konzept klar in Phasen gegliedert sein sollte – von der Einführung in die KI, über die Erläuterung von Medienkompetenz, bis hin zur Aufgabenstellung, Umsetzung und Dokumentation sowie der abschließenden Präsentation und Reflexion. Diese Struktur fördert ein zielgerichtetes Arbeiten und erleichtert die Kompetenzentwicklung im Bereich des Fragestellens, eine Fähigkeit, die auch in Zukunft von großer Relevanz sein wird. Dabei ersetzt die KI nicht die Lösung der Aufgaben, sondern verändert vielmehr die Art und Weise, wie Aufgaben angegangen und bearbeitet werden, wodurch auch Peer-to-Peer-Learning begünstigt wird. Ein weiteres wichtiges Learning ist die Bedeutung der aktiven Einbeziehung der Studierenden in die Weiterentwicklung des Lehransatzes, was nicht nur zu einer neuen Lehr- und Lernkultur führt, sondern auch die Lehrenden durch die Präsentation, Reflexion und Diskussion der Lernergebnisse mit neuen Einsichten bereichert. Diese Erkenntnisse betreffen zwar nicht direkt den fachwissenschaftlichen Bereich, bieten jedoch wertvolle Perspektiven im Umgang mit textgenerativer KI und tragen zur Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses von KI-Didaktik bei.

Ausblick:

Die vorliegenden Lehrkonzepte sind so konzipiert, dass sie in weiteren Lehrveranstaltungen integriert werden können, wobei stets eine Verbindung zwischen dem gewählten Lehransatz und einem spezifischen fachwissenschaftlichen oder fachdidaktischen Thema hergestellt werden muss. Diese Flexibilität erlaubt es, die Konzepte an unterschiedlichste Inhalte und Bildungsniveaus anzupassen, um so die kritische Auseinandersetzung mit der Materie sowie die effektive Nutzung von KI-Werkzeugen in Bildungskontexten zu fördern. Durch die Kombination aus innovativen Lehrmethoden und fachlichem Tiefgang bieten diese Konzepte die Möglichkeit, das Lernen und Lehren zukunftsorientiert zu gestalten und Studierende sowie Lehrende gleichermaßen auf die Herausforderungen und Chancen der digitalisierten Wissensgesellschaft vorzubereiten.

Referenzen:

Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (Hrsg.). (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and

Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Longman.

Biggs, J. (2003). Aligning teaching for constructing learning. Abgerufen von folgender Website

Seufert, S., Guggemos, J., Ifenthaler, D., Ertl, H. & Seifried, J. (2021). Künstliche Intelligenz in der beruflichen Bildung. Zukunft der Arbeit und Bildung mit intelligenten Maschinen?! Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik – Beihefte, Band 31. Franz Steiner Verlag

Tackle AI (2023). KI in der beruflichen Bildung Toolkit. Online unter folgendem Link

UNESCO (2021). Media and Information Literate Citizens. Think Critically, Click Wisely! Media & Information Literacy Curriculum for Educators and Learners. UNESCO.

World Economic Forum (2023). Future of Jobs Report. Online unter folgendem Link

Nutzen und Mehrwert

Der Mehrwert dieser Lehrkonzepte für Studierende liegt insbesondere in der Gelegenheit, innerhalb des Lehrkontextes einen kritisch-konstruktiven Umgang mit textgenerativer Künstlicher Intelligenz zu erlernen, zu reflektieren und sich in diesem Bereich zu professionalisieren. Studierende erhalten die Chance, kollaborativ an Themen zu arbeiten und dabei herauszufinden, wie KI sie unterstützen kann. Durch die Verwendung von KI werden nicht nur vorhandenes Fachwissen geprüft und erweitert, sondern auch Zukunftskompetenzen angeeignet. Dabei wird stets Wert auf eine kritisch-konstruktive Herangehensweise gelegt, die sich von naiv-optimistischer Anwendung oder kritisch-negativer Ablehnung abgrenzt.

Für Lehrende bietet die Implementierung dieser Konzepte ebenfalls einen signifikanten Mehrwert, da sie die Professionalisierung im Umgang mit KI auf verschiedenen Ebenen, wie zum Beispiel beim Prompt-Engineering, beim Faktencheck und bei der Beobachtung von Gruppendynamiken sowie dem Verlauf von Gruppenarbeiten, fördert. Diese Professionalisierung trägt zur Entwicklung einer reflektierten Lehrpraxis bei und ermöglicht eine effektivere Begleitung und Unterstützung der Studierenden in ihrem Lernprozess.

Auf institutioneller Ebene resultiert der Mehrwert aus der Förderung eines fachübergreifenden Austauschs über die Nutzung und Didaktik von KI in der Lehre. Beispielsweise hat der Austausch am Tag der Lehre und das daraus entstandene Format des Digi-Espresso zur Entwicklung und Verbreitung einer spezifischen KI-Didaktik beigetragen.

Dieser Austausch fördert die Bildung einer Gemeinschaft von Lehrenden, die sich kontinuierlich mit den Möglichkeiten und Herausforderungen der Integration von KI in die Hochschullehre auseinandersetzen und gemeinsam innovative Lösungsansätze entwickeln.

Übertragbarkeit und Langlebigkeit

Das Projekt läuft seit 2023

Die drei vorgestellten Lehrkonzepte bieten eine flexible Anwendbarkeit für Lehrveranstaltungen aller Fachrichtungen, sowohl in der Fachwissenschaft als auch in der Fachdidaktik. Sie eignen sich besonders für interaktive Lehrformate wie Seminare, Proseminare und Übungen, in denen Studierende aktiv teilnehmen und prüfungsimmanente Leistungen erbringen. Diese Konzepte fördern eine tiefgreifende Auseinandersetzung mit dem Lehrstoff und begünstigen das kritische Denken sowie die praktische Anwendung des Gelernten.

Auch in Vorlesungen lassen sich Elemente der Lehrkonzepte 'Prompt-Engineering' und 'Fact-Check' sinnvoll integrieren, besonders als innovative Prüfungsformate. So kann beispielsweise die kritische Analyse von KI-generierten Inhalten oder die Entwicklung eigener Prompts Teil der Leistungsbewertung werden. Unabhängig vom spezifischen Lehrformat bleiben die grundlegenden Ziele und das methodische Vorgehen der Konzepte bestehen: die Förderung eines reflektierten Umgangs mit KI-Technologien und die Stärkung der kritischen Denkfähigkeit der Studierenden.

Insgesamt sollen die Lehrkonzepte als universelle Schablonen für die Integration textgenerativer KI in die Hochschullehre verstanden werden. Sie ermöglichen eine Anpassung an den jeweiligen fachlichen Kontext, ohne dabei ihre Kernziele - die Entwicklung von Medienkompetenz, kritischem Denken und anwendungsorientierten Fähigkeiten - aus den Augen zu verlieren.

Institutionelle Unterstützung

Lehrende werden dazu ermutigt, neue Lehr- und Lernformate zu erkunden und KI konstruktiv sowie kritisch-reflektiert in den Lehralltag zu integrieren. Dies zielt auch darauf ab, ein gemeinsames Verständnis von KI-Didaktik innerhalb der akademischen Gemeinschaft zu entwickeln, um den Einsatz dieser Technologien im Bildungsbereich zu optimieren.

Darüber hinaus wird die Anwendung virtueller Lehrformate gefördert, wodurch insbesondere die Beobachtung und Analyse von Gruppenarbeiten vereinfacht wird, da Lehrende die Möglichkeit haben, ohne visuelle oder akustische Präsenz am Lernprozess teilzunehmen.

Ebenfalls besteht die Freiheit zur kollaborativen Vorbereitung von Lehrinhalten in Lehrenden-Teams, diese bietet die Gelegenheit zur kollegialen Hospitation, was den Austausch von Best Practices und gegenseitigem Feedback innerhalb der Hochschulgemeinschaft fördert.

Die institutionelle Unterstützung bei der Evaluierung dieser Lehransätze gewährleistet, dass die gewonnenen Erkenntnisse allen Beteiligten zugänglich gemacht werden, um kontinuierliche Verbesserungen und Anpassungen an den Lehrmethoden zu ermöglichen.

Ebenfalls wurde am Tag der Lehre (Präsentation siehe Beilage) die Möglichkeit zum Austausch innerhalb der Lehrenden auf Basis der Umsetzung der Lehrekonzpte geboten. Darauf aufbauend entwickelte sich ein neues Austausch-Format: DIGI-ESPRESSO.

Im Zuge der offiziellen und institutionalisierten Evaluierung wurden zwei der drei Lehrveranstaltungen, die auf der Integration textgenerativer KI basieren, einer Bewertung unterzogen. Die Ergebnisse dieser Evaluierung offenbarten eine überwiegend positive Einstellung der Studierenden zur kritisch reflexiven Einbindung textgenerativer KI in den Lehrkontext. Diese positive Resonanz spiegelt das Potenzial wider, das Studierende in der Nutzung dieser Technologien für ihre akademische Entwicklung und den Erwerb fachspezifischer Kompetenzen sehen. Die Evaluierung soll auch auf den Einsatz von KI in der Lehre angepasst werden.



Ansprechperson

Patrick Pallhuber

Pädagogische Hochschule Tirol

Institut für Berufspädagogik

patrick.pallhuber@ph-tirol.ac.at

Projektverantwortliche/r

Teamsprecher/in:

Mag. Patrick Pallhuber, MA

Pädagogische Hochschule Tirol

Institut für Berufspädagogik

patrick.pallhuber@ph-tirol.ac.at

Gerlinde Schwabl, MEd BEd

Pädagogische Hochschule Tirol

Institut für Berufspädagogik

gerlinde.schwabl@ph-tirol.ac.at

Links zum Projekt

[Padlet: Online Board mit Materialien und Präsentationen](#)

Links zu Personen

Patrick Pallhuber
Gerlinde Schwabl
Patrick Pallhuber