

Universität

Fakultät

VORLAGE FÜR

Eine Untersuchung der Auswirkungen von Technologien der Künstlichen Intelligenz auf die Schulischen Leistungen von Schülern

Name Nachname

Fachbereich

07.07.26

Unsere Lösungsskizzen dienen ausschließlich als wissenschaftliche Vorlage für Ihre Arbeit. Ihre weitere Verwendung ist lediglich zur eigenen gedanklichen Auseinandersetzung vorgesehen und nicht dafür gedacht, als eigene Leistung übernommen zu werden. Die Verantwortung für die korrekte Nutzung liegt beim Kunden.

Abstract

Künstliche Intelligenz (KI) ist zu einem zunehmend wichtigen Bestandteil des modernen Bildungswesens geworden, da sie Lehrmethoden, Lernprozesse und das Bildungsmanagement grundlegend verändert. KI-gestützte Technologien wie intelligente Tutorsysteme, adaptive Lernplattformen, Learning Analytics, automatisierte Bewertungsverfahren und generative KI-Anwendungen werden zunehmend in Bildungseinrichtungen eingesetzt. Diese Technologien eröffnen neue Möglichkeiten zur Verbesserung der Lernerfahrungen und des akademischen Erfolgs von Studierenden. Gleichzeitig wirft ihre wachsende Nutzung Fragen hinsichtlich der akademischen Integrität, des Datenschutzes, algorithmischer Verzerrungen sowie der Abhängigkeit von KI-generierten Inhalten auf. Ziel dieser Arbeit ist es, die Auswirkungen von Technologien der künstlichen Intelligenz auf den akademischen Erfolg von Studierenden anhand einer qualitativen Literaturübersicht zu untersuchen. Die Untersuchung basiert auf veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten aus anerkannten wissenschaftlichen Datenbanken, darunter begutachtete Fachzeitschriftenartikel, Konferenzbeiträge und Übersichtsarbeiten. Die ausgewählte Literatur wurde systematisch analysiert, um gemeinsame Erkenntnisse, Forschungstrends, pädagogische Vorteile sowie bestehende Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI im Bildungsbereich zu identifizieren. Die Ergebnisse zeigen, dass KI-Technologien im Allgemeinen einen positiven Beitrag zum akademischen Erfolg leisten, indem sie personalisiertes Lernen, adaptive Lehr- und Lernprozesse, unmittelbares Feedback, selbstständiges Lernen sowie effizientere Lehrpraktiken fördern. Die ausgewerteten Studien weisen zudem darauf hin, dass KI das Engagement, die Motivation und die Lernleistungen von Studierenden verbessern kann, sofern sie angemessen in Bildungsumgebungen integriert wird. Der pädagogische Nutzen von KI hängt jedoch von Faktoren wie der Gestaltung der Lehre, der Begleitung durch Lehrkräfte, der digitalen Kompetenz der Studierenden sowie einer verantwortungsvollen Implementierung ab. Darüber hinaus werden verschiedene Herausforderungen aufgezeigt, darunter ethische Fragestellungen, ungleicher Zugang zu Technologien, die Zuverlässigkeit KI-generierter Informationen sowie der Bedarf an klaren institutionellen Richtlinien. Insgesamt kommt die Arbeit zu dem Ergebnis, dass künstliche Intelligenz den akademischen Erfolg von Studierenden fördern kann, wenn sie traditionelle Lehrmethoden unterstützt und nicht ersetzt. Die Ergebnisse können Lehrkräften, Forschenden und politischen Entscheidungsträgern als

Grundlage für fundierte Entscheidungen hinsichtlich einer wirksamen und verantwortungsvollen Integration von KI in das Bildungswesen dienen. Darüber hinaus liefern sie Ansatzpunkte für zukünftige Forschung zum KI-gestützten Lernen.

Schlüsselwörter: Künstliche Intelligenz, Akademischer Erfolg, Bildung, Intelligente Tutorsysteme

Danksagungen

Zuallererst möchte ich meinem Betreuer **Prof. Dr. xx** meinen aufrichtigen Dank für seine Betreuungsberatung, Geduld, Motivation und nützlichen Anregungen für diese Arbeit aussprechen.

Außerdem danke ich

Nicht zuletzt möchte ich den Mitgliedern der Dissertationsjury **Prof. Dr. ...**, für ihre Anregungen und Korrekturen danken.

Inhaltsverzeichnis

ABSTRACT	II
DANKSAGUNGEN	IV
INHALTSVERZEICHNIS	V
TABELLENVERZEICHNIS	VI
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	VII
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VIII
1 EINLEITUNG	1
1.1 HINTERGRUND UND MOTIVATION	1
1.2 PROBLEMSTELLUNG	2
1.3 ZIELSETZUNG DER ARBEIT	3
1.4 AUFBAU DER ARBEIT	4
2 LITERATURÜBERSICHT	7
2.1 KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IM BILDUNGSWESEN	7
2.1.1 Definition und Anwendungsbereiche der Künstlichen Intelligenz	7
2.1.2 Künstliche Intelligenz in Bildungskontexten	9
2.2 KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND AKADEMISCHER ERFOLG	13
2.2.1 Faktoren, die den akademischen Erfolg beeinflussen	13
2.2.2 Überblick über bisherige Studien	15
3 FORSCHUNGSMETHODIK	18
3.1 FORSCHUNGSDESIGN	18
3.1.1 Forschungsansatz	18
3.1.2 Forschungsprozess	20
3.2 DATENERHEBUNG UND DATENANALYSE	21
3.2.1 Datenerhebung	21
3.2.2 Datenanalyse	22
4 ERGEBNISSE UND DISKUSSION	25
4.1 ERGEBNISSE	25
4.2 DISKUSSION	28
4.2.1 Vergleich mit bisherigen Studien	29
4.2.2 Implikationen für die Bildungspraxis	30
5 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	33
5.1 ZUSAMMENFASSUNG	33
5.2 AUSBLICK	35
LITERATURVERZEICHNIS	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Faktoren, die den akademischen Erfolg beeinflussen.....	14
Tabelle 4.1: Positive Auswirkungen der künstlichen Intelligenz auf den akademischen Erfolg.....	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Anwendungsbereiche der künstlichen Intelligenz.....	8
Abbildung 2.2: Künstliche Intelligenz im Bildungswesen.....	11

Abkürzungsverzeichnis

ITS: Intelligente Tutorsysteme

KI: Künstliche Intelligenz

ML: Maschinelles Lernen

1 Einleitung

Künstliche Intelligenz (KI) ist ein wichtiger Bestandteil des modernen Bildungswesens und beeinflusst Lehr- und Lernprozesse. Dieses Kapitel stellt den Hintergrund, die Problemstellung, die Zielsetzung sowie den Aufbau der Arbeit vor.

1.1 Hintergrund und Motivation

KI hat sich zu einer der einflussreichsten Technologien der modernen Gesellschaft entwickelt. Sie hat zahlreiche Bereiche grundlegend verändert, darunter das Gesundheitswesen, das Finanzwesen, den Verkehr, die Fertigungsindustrie sowie das Bildungswesen. Fortschritte im Bereich des maschinellen Lernens (ML), der Verarbeitung natürlicher Sprache und der Datenanalyse haben die Fähigkeiten von KI-Systemen in den vergangenen Jahren erheblich erweitert. Infolgedessen integrieren Bildungseinrichtungen zunehmend KI-gestützte Technologien in Lehr-, Lern- und Verwaltungsprozesse. Intelligente tutorielle Systeme (Intelligent Tutoring Systems, ITS), adaptive Lernplattformen, automatisierte Bewertungsverfahren sowie generative KI-Anwendungen sind mittlerweile feste Bestandteile moderner Bildungsumgebungen (Richter, 2019).

Die zunehmende Verbreitung von KI eröffnet neue Möglichkeiten zur Verbesserung der Lernerfahrungen von Studierenden. KI-Technologien können personalisierte Lernunterstützung, unmittelbares Feedback sowie Lernmaterialien bereitstellen, die an die individuellen Bedürfnisse und den Lernfortschritt angepasst sind. So können Studierende KI-gestützte Werkzeuge nutzen, um Erklärungen zu komplexen Themen zu erhalten, Problemlösungsfähigkeiten zu trainieren, Ideen für wissenschaftliche Arbeiten zu entwickeln oder direktes Feedback zu ihren Leistungen zu bekommen. Diese Funktionen können Studierende dabei unterstützen, ihren Lernprozess effizienter zu gestalten, und gleichzeitig Lehrende bei der Beobachtung des Lernfortschritts sowie der Identifikation von Lernschwierigkeiten unterstützen (Hariyanto et al., 2025).

Trotz dieser potenziellen Vorteile bringt die zunehmende Verbreitung von KI auch verschiedene Herausforderungen mit sich. Insbesondere bestehen Bedenken hinsichtlich der akademischen Integrität, des Datenschutzes, der Genauigkeit KI-generierter Informationen sowie der Abhängigkeit der Studierenden von automatisierten Systemen. Forschende

untersuchen weiterhin, ob KI die akademischen Leistungen tatsächlich nachhaltig verbessert und unter welchen Bedingungen diese Technologien ihre größte Wirksamkeit entfalten. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Auswirkungen von KI-Technologien auf die akademischen Leistungen von Studierenden anhand aktueller wissenschaftlicher Literatur zu untersuchen. Darüber hinaus sollen die Chancen und Herausforderungen identifiziert werden, die mit dem Einsatz von KI im Bildungsbereich verbunden sind (Bittle & El-Gayar, 2025).

1.2 Problemstellung

KI ist zu einem zunehmend festen Bestandteil moderner Bildungsumgebungen geworden. Studierende nutzen KI-gestützte Werkzeuge zum Lernen, zur Bearbeitung von Aufgaben, zur Prüfungsvorbereitung sowie zum Zugang zu Bildungsressourcen. Auch Bildungseinrichtungen setzen KI-Technologien ein, um Lehrmethoden, Lernunterstützung, Leistungsbewertung und administrative Prozesse zu verbessern. Mit der fortschreitenden Entwicklung von KI-Anwendungen erweitert sich deren Einsatz kontinuierlich über verschiedene Bildungsstufen und Fachdisziplinen hinweg. Viele Bildungsplattformen integrieren inzwischen KI-Funktionen, um personalisierte Lernerfahrungen zu ermöglichen und die Lernbeteiligung der Studierenden zu fördern. Trotz der zunehmenden Verbreitung dieser Technologien besteht jedoch weiterhin Unsicherheit hinsichtlich ihres tatsächlichen Einflusses auf die akademischen Leistungen der Studierenden sowie auf langfristige Lernergebnisse (Marín et al., 2025).

Die bisherige Forschung liefert unterschiedliche Ergebnisse hinsichtlich der Wirksamkeit von KI im Bildungsbereich. Einige Studien zeigen, dass KI den Lernprozess durch personalisierte Instruktion, adaptive Lernumgebungen, unmittelbares Feedback und einen verbesserten Zugang zu Bildungsressourcen unterstützt. Andere Untersuchungen weisen darauf hin, dass eine häufige Abhängigkeit von KI das selbstständige Lernen, das analytische Denken, die Kreativität sowie die Problemlösungsfähigkeit beeinträchtigen kann. Darüber hinaus bestehen Bedenken hinsichtlich der akademischen Integrität, der Genauigkeit KI-generierter Inhalte, des Datenschutzes sowie des ethisch verantwortungsvollen Einsatzes von KI in Bildungskontexten. Zudem unterscheiden sich die Studien häufig hinsichtlich der untersuchten KI-Technologien, der Bildungskontexte, der Teilnehmer-

gruppen und der verwendeten Evaluationsmethoden. Diese Unterschiede erschweren einen direkten Vergleich der Ergebnisse sowie die Ableitung konsistenter Schlussfolgerungen über den pädagogischen Nutzen von KI (Bahroun et al., 2023).

Diese Unterschiede verdeutlichen die Notwendigkeit einer umfassenderen Bewertung aktueller Forschungsergebnisse zum Zusammenhang zwischen KI und akademischer Leistung. Ein vertieftes Verständnis sowohl der positiven Effekte als auch der potenziellen Grenzen von KI kann fundierte Entscheidungen über ihre Integration in Lehr- und Lernprozesse unterstützen. Dieses Wissen kann Lehrende, Forschende, politische Entscheidungsträger und Bildungseinrichtungen dabei unterstützen, KI wirksamer und verantwortungsvoller einzusetzen. Darüber hinaus ist es von Bedeutung, jene Bedingungen zu identifizieren, unter denen KI den größten Beitrag zum Lernerfolg der Studierenden leistet. Ebenso sollten die Faktoren bestimmt werden, welche ihren pädagogischen Nutzen einschränken können. Vor diesem Hintergrund untersucht diese Arbeit die Auswirkungen von KI-Technologien auf die akademischen Leistungen von Studierenden anhand einer Analyse aktueller wissenschaftlicher Literatur. Dabei werden gemeinsame Erkenntnisse und Forschungstrends herausgearbeitet sowie die Chancen, Herausforderungen und Grenzen KI-gestützten Lernens diskutiert.

1.3 Zielsetzung der Arbeit

Das Hauptziel dieser Arbeit besteht darin, die Auswirkungen von Technologien der KI auf die akademischen Leistungen von Studierenden zu untersuchen. Im Mittelpunkt steht die Analyse der Nutzung von KI-Anwendungen in Bildungskontexten sowie ihres Einflusses auf Lernerfahrungen, akademische Leistungen und die Beteiligung der Studierenden am Lernprozess. Da KI zunehmend in alltägliche Bildungsaktivitäten integriert wird, gewinnt das Verständnis ihrer Rolle bei der Verbesserung von Lernergebnissen immer mehr an Bedeutung. Ziel dieser Arbeit ist es, durch die Auswertung aktueller wissenschaftlicher Literatur einen klaren Überblick über den gegenwärtigen Forschungsstand zu KI im Bildungsbereich zu geben. Darüber hinaus wird untersucht, wie unterschiedliche KI-Technologien Lehr- und Lernprozesse in verschiedenen Bildungskontexten unterstützen (Ouyang & Jiao, 2021).

Ein weiteres Ziel dieser Arbeit besteht darin, die mit dem Einsatz von KI-Technologien in Lernumgebungen verbundenen Chancen und Herausforderungen zu identifizieren. KI bietet vielfältige Funktionen, darunter personalisiertes Lernen, intelligente tutorielle Systeme, automatisierte Leistungsbewertung sowie unmittelbares Feedback. Diese Technologien können Studierende mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen unterstützen und gleichzeitig Lehrende bei der Beobachtung des Lernfortschritts sowie der Anpassung ihrer Lehrstrategien begleiten. Gleichzeitig stehen Fragestellungen im Zusammenhang mit der akademischen Integrität, dem Datenschutz, der Genauigkeit KI-generierter Informationen sowie der Abhängigkeit von KI-generierten Inhalten weiterhin im Fokus wissenschaftlicher Diskussionen. Diese Aspekte verdeutlichen die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Einsatzes von KI im Bildungsbereich. Durch die Berücksichtigung sowohl der Chancen als auch der Herausforderungen verfolgt diese Arbeit das Ziel, eine ausgewogene Bewertung KI-gestützten Lernens und seines Einflusses auf Bildungsergebnisse vorzulegen (Tlili et al., 2023).

Darüber hinaus zielt diese Arbeit darauf ab, die Ergebnisse bisheriger Studien zu analysieren, um gemeinsame Trends sowie Unterschiede in der vorhandenen Literatur zu identifizieren. Untersuchungen aus verschiedenen Ländern, Bildungstufen und Lernumgebungen gelangen häufig zu unterschiedlichen Ergebnissen, da sie verschiedene KI-Technologien, Teilnehmergruppen und Forschungsmethoden berücksichtigen. Durch die systematische Auswertung und den Vergleich dieser Studien soll erläutert werden, welche Faktoren die Wirksamkeit von KI im Bildungsbereich sowie ihren Zusammenhang mit den akademischen Leistungen von Studierenden beeinflussen. Darüber hinaus werden Forschungsfelder aufgezeigt, in denen weiterer Untersuchungsbedarf besteht. Die Ergebnisse dieser Arbeit können wertvolle Erkenntnisse für Lehrende, Forschende, politische Entscheidungsträger und Bildungseinrichtungen liefern. Sie können dazu beitragen, die Integration von KI-Technologien in Lehr- und Lernprozesse wirksam und verantwortungsvoll zu gestalten (Heil et al., 2025).

1.4 Aufbau der Arbeit

Der Rest der Arbeit ist wie folgt aufgebaut. Kapitel 2 gibt einen Überblick über die Literatur zur KI im Bildungsbereich sowie über ihren Zusammenhang mit den akademischen

Leistungen von Studierenden. Zunächst werden der Begriff der Künstlichen Intelligenz, ihre Entwicklung sowie ihre wichtigsten Anwendungsbereiche im Bildungswesen vorgestellt. Anschließend wird erläutert, wie KI-Technologien Lehr- und Lernprozesse durch intelligente tutorielle Systeme (ITS), adaptive Lernplattformen, automatisierte Bewertungsverfahren und generative KI-Anwendungen unterstützen. Darüber hinaus behandelt das Kapitel den Begriff der akademischen Leistung, die Faktoren, welche die Lernergebnisse von Studierenden beeinflussen, sowie den Zusammenhang zwischen KI-Technologien und akademischer Leistung. Abschließend werden bisherige wissenschaftliche Studien analysiert, um aktuelle Forschungstrends, zentrale Erkenntnisse und bestehende Forschungslücken aufzuzeigen. Dadurch wird die theoretische Grundlage der vorliegenden Arbeit geschaffen.

Kapitel 3 beschreibt die in dieser Arbeit angewandte Forschungsmethodik. Es erläutert das Forschungsdesign, den Forschungsansatz sowie den gesamten Ablauf der Untersuchung. Darüber hinaus werden die Verfahren zur Identifikation, Auswahl und Erhebung relevanter wissenschaftlicher Publikationen aus verlässlichen Quellen dargestellt. Das Kapitel beschreibt außerdem die Methoden zur Organisation, Analyse und Interpretation der erhobenen Informationen. Ergänzend werden die Ein- und Ausschlusskriterien erläutert, die bei der Auswahl der Literatur angewendet wurden, um eine konsistente Analyse sicherzustellen. Durch die systematische Darstellung des methodischen Vorgehens bildet dieses Kapitel die Grundlage für die Bewertung der bisherigen Forschung und trägt zur Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse bei.

Kapitel 4 präsentiert die Ergebnisse der Literaturlauswertung und diskutiert deren Bedeutung für den Bildungsbereich. Dabei werden die in der bisherigen Forschung beschriebenen Auswirkungen von KI-Technologien auf die akademischen Leistungen von Studierenden unter Berücksichtigung sowohl der positiven Effekte als auch der identifizierten Herausforderungen untersucht. Darüber hinaus werden die Ergebnisse verschiedener Studien miteinander verglichen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausgearbeitet sowie mögliche Ursachen für voneinander abweichende Forschungsergebnisse erläutert. Abschließend werden die bildungsbezogenen Implikationen des Einsatzes von KI für Studierende, Lehrende und Bildungseinrichtungen diskutiert.

Kapitel 5 fasst die wesentlichen Ergebnisse der Arbeit zusammen, zieht die daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen und formuliert Empfehlungen für die wirksame Integration von KI-Technologien in die Bildungspraxis. Darüber hinaus werden Perspektiven für zukünftige Forschungsarbeiten aufgezeigt, die zu einem vertieften Verständnis KI-gestützten Lernens und seines Einflusses auf die akademischen Leistungen von Studierenden beitragen können.

2 Literaturübersicht

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Literatur zur Künstlichen Intelligenz und ihrer Rolle im Bildungsbereich. Fortschritte im Bereich des ML und des Deep Learning haben die Fähigkeiten von KI in den vergangenen Jahren erheblich erweitert. Dadurch wird die schnelle sowie präzise Verarbeitung großer Datenmengen ermöglicht.

2.1 Künstliche Intelligenz im Bildungswesen

In diesem Kapitel werden die Definition der Künstlichen Intelligenz (KI), ihre wichtigsten Anwendungsbereiche sowie ihre Integration in Bildungskontexte erläutert. Darüber hinaus wird dargestellt, wie KI-Technologien Lehr- und Lernprozesse unterstützen und die akademischen Leistungen von Studierenden beeinflussen.

2.1.1 Definition und Anwendungsbereiche der Künstlichen Intelligenz

KI bezeichnet die Fähigkeit von Computersystemen, Aufgaben auszuführen, die üblicherweise menschliche Intelligenz erfordern. Zu diesen Aufgaben gehören das Lernen aus Daten, das Erkennen von Mustern, das Verstehen natürlicher Sprache, das Treffen von Entscheidungen sowie das Lösen von Problemen. KI kombiniert Methoden der Informatik, Mathematik, Statistik und Kognitionswissenschaft, um Systeme zu entwickeln, die sich an neue Informationen anpassen und ihre Leistungsfähigkeit kontinuierlich verbessern können. Fortschritte im Bereich des ML und des Deep Learning haben die Fähigkeiten von KI in den vergangenen Jahren erheblich erweitert und ermöglichen die schnelle sowie präzise Verarbeitung großer Datenmengen. Moderne KI-Systeme sind in der Lage, komplexe Datensätze zu analysieren, verborgene Muster zu erkennen und Empfehlungen zu generieren, die Entscheidungsprozesse in unterschiedlichen Anwendungsbereichen unterstützen. Dadurch hat sich KI zu einer der einflussreichsten Technologien entwickelt und prägt die Weiterentwicklung digitaler Technologien in zahlreichen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereichen (Chen et al., 2020).

Die Anwendungsgebiete der KI reichen weit über den Bildungsbereich hinaus. Im Gesundheitswesen unterstützt sie unter anderem die Krankheitsdiagnostik, die Analyse medizinischer Bilddaten sowie die Planung personalisierter Behandlungsstrategien. Finanzinstitute setzen KI ein, um betrügerische Transaktionen zu erkennen, finanzielle Risiken

zu bewerten und den Kundenservice mithilfe virtueller Assistenten zu automatisieren. In der Fertigungsindustrie trägt KI zur Steigerung der Produktionseffizienz bei, indem sie Maschinenausfälle vorhersagt, Produktionsprozesse optimiert und die Qualitätskontrolle unterstützt. Auch im Verkehrssektor findet KI breite Anwendung, beispielsweise im Verkehrsmanagement, bei der Routenoptimierung sowie bei der Entwicklung autonomer Fahrzeuge. Darüber hinaus wird KI in Bereichen wie der Landwirtschaft, der Cybersicherheit, dem elektronischen Handel und der Umweltüberwachung eingesetzt. Sie trägt dazu bei, Arbeitsabläufe effizienter zu gestalten, Betriebskosten zu senken und Fachkräfte bei fundierten Entscheidungen zu unterstützen. Diese Beispiele verdeutlichen die Vielseitigkeit der KI sowie ihr Potenzial, Entscheidungsprozesse und betriebliche Effizienz in unterschiedlichen Branchen nachhaltig zu verbessern.

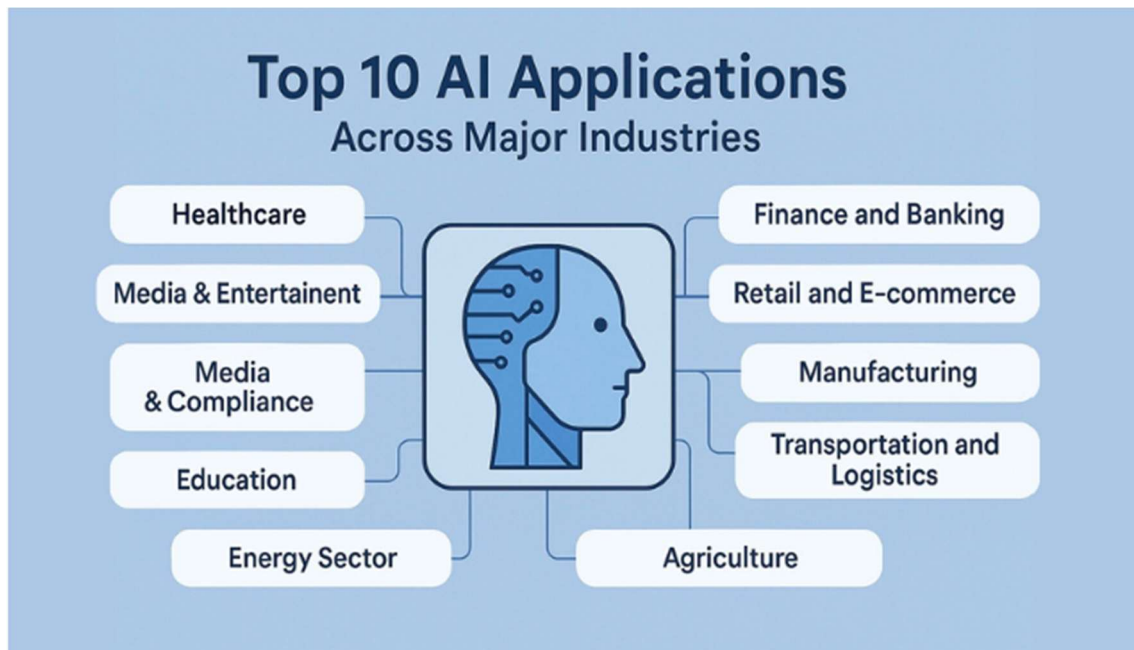


Abbildung 2.1: Anwendungsbereiche der künstlichen Intelligenz (Kumar, 2025)
(Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 2.1 zeigt die wichtigsten Anwendungsbereiche der künstlichen Intelligenz in einer Vielzahl von Sektoren. Sie veranschaulicht, dass KI in den Bereichen Gesundheitswesen, Finanzwesen, Verkehr, Landwirtschaft, Robotik, E-Commerce, soziale Medien, Unterhaltung, Astronomie, Computerspiele, Datensicherheit und Bildung weit verbreitet ist. Diese Anwendungsfelder verdeutlichen die Vielseitigkeit von KI-Technologien sowie

ihre Fähigkeit, Automatisierung, Datenanalyse, Entscheidungsfindung und Prozessoptimierung in unterschiedlichen beruflichen und industriellen Kontexten zu unterstützen. Darüber hinaus hebt die Abbildung die zunehmende Integration von KI in alltägliche Aktivitäten und spezialisierte Fachgebiete hervor. Gleichzeitig unterstreicht sie ihre wachsende Bedeutung für die Steigerung von Effizienz, Produktivität und Innovation in verschiedenen Anwendungsbereichen.

Im Bildungsbereich hat sich KI zu einer bedeutenden Technologie zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen entwickelt. Zu den KI-gestützten Anwendungen zählen intelligente tutorielle Systeme ITS, adaptive Lernplattformen, automatisierte Bewertungssysteme, Learning Analytics sowie generative KI-Werkzeuge. Diese Technologien ermöglichen personalisierte Lernerfahrungen, indem sie Lerninhalte an die individuellen Fähigkeiten, das Lerntempo und die Präferenzen der Studierenden anpassen. Darüber hinaus unterstützen sie Lehrende durch die Automatisierung routinemäßiger Aufgaben, die Überwachung des Lernfortschritts sowie die Bereitstellung von Informationen zur Unterstützung didaktischer Entscheidungen. Studierende profitieren von unmittelbarem Feedback, einem flexiblen Zugang zu Lernressourcen sowie zusätzlicher Lernunterstützung über den Unterricht hinaus. Gleichzeitig fördern KI-Technologien eine aktivere Beteiligung am Lernprozess, indem sie es den Lernenden ermöglichen, im eigenen Tempo zu lernen und anspruchsvolle Inhalte bei Bedarf wiederholt zu bearbeiten. Mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung von KI erweitern sich auch ihre Einsatzmöglichkeiten im Bildungsbereich. Dadurch entstehen neue Potenziale zur Verbesserung der Lernergebnisse, zur Förderung der Lernbeteiligung sowie zur Steigerung der Qualität der Bildung (Richter, 2019).

2.1.2 Künstliche Intelligenz in Bildungskontexten

KI ist zu einem zunehmend wichtigen Bestandteil moderner Bildungsumgebungen geworden. Bildungseinrichtungen unterschiedlicher Bildungsstufen setzen KI-Technologien ein, um Lehr- und Lernprozesse, Leistungsbewertung sowie akademische Verwaltungsaufgaben zu unterstützen. Diese Technologien werden in Lernmanagementsysteme, Online-Lernplattformen und digitale Klassenzimmer integriert, um Bildungsprozesse und Lernerfahrungen zu verbessern. Die wachsende Verfügbarkeit KI-gestützter Anwendun-

gen hat personalisierte und flexible Lernangebote für Studierende mit unterschiedlichen Lernbedürfnissen, Bildungshintergründen und Lernpräferenzen erleichtert (Zhai, 2021).

Mit der fortschreitenden Digitalisierung des Bildungswesens entwickelt sich KI sowohl in Präsenz- als auch in Online-Lernumgebungen zu einem festen Bestandteil vielfältiger akademischer Aktivitäten. Ihre Integration ermöglicht es Bildungseinrichtungen, Bildungsangebote effizienter und stärker auf die Bedürfnisse der Lernenden auszurichten. Durch die Verbindung digitaler Technologien mit traditionellen Lehrmethoden können Lernumgebungen geschaffen werden, die flexibler sind und besser auf die sich wandelnden Anforderungen der Studierenden reagieren (Hwang et al., 2020).

Einer der wichtigsten Vorteile von KI im Bildungsbereich liegt in ihrer Fähigkeit, Lernprozesse zu personalisieren. KI-Systeme können den Lernfortschritt der Studierenden analysieren, individuelle Stärken und Schwächen identifizieren und passende Lernmaterialien empfehlen. Intelligente tutorielle Systeme (Intelligent Tutoring Systems, ITS) bieten Erklärungen und Übungsaufgaben auf Grundlage der individuellen Leistungen der Studierenden, während adaptive Lernplattformen den Schwierigkeitsgrad automatisch an deren Lernfortschritt anpassen. Darüber hinaus unterstützen generative KI-Werkzeuge wissenschaftliches Schreiben, Programmieren, den Spracherwerb, das Lösen von Problemen sowie die Informationsrecherche, indem sie unmittelbare Antworten und gezielte Handlungsempfehlungen bereitstellen.

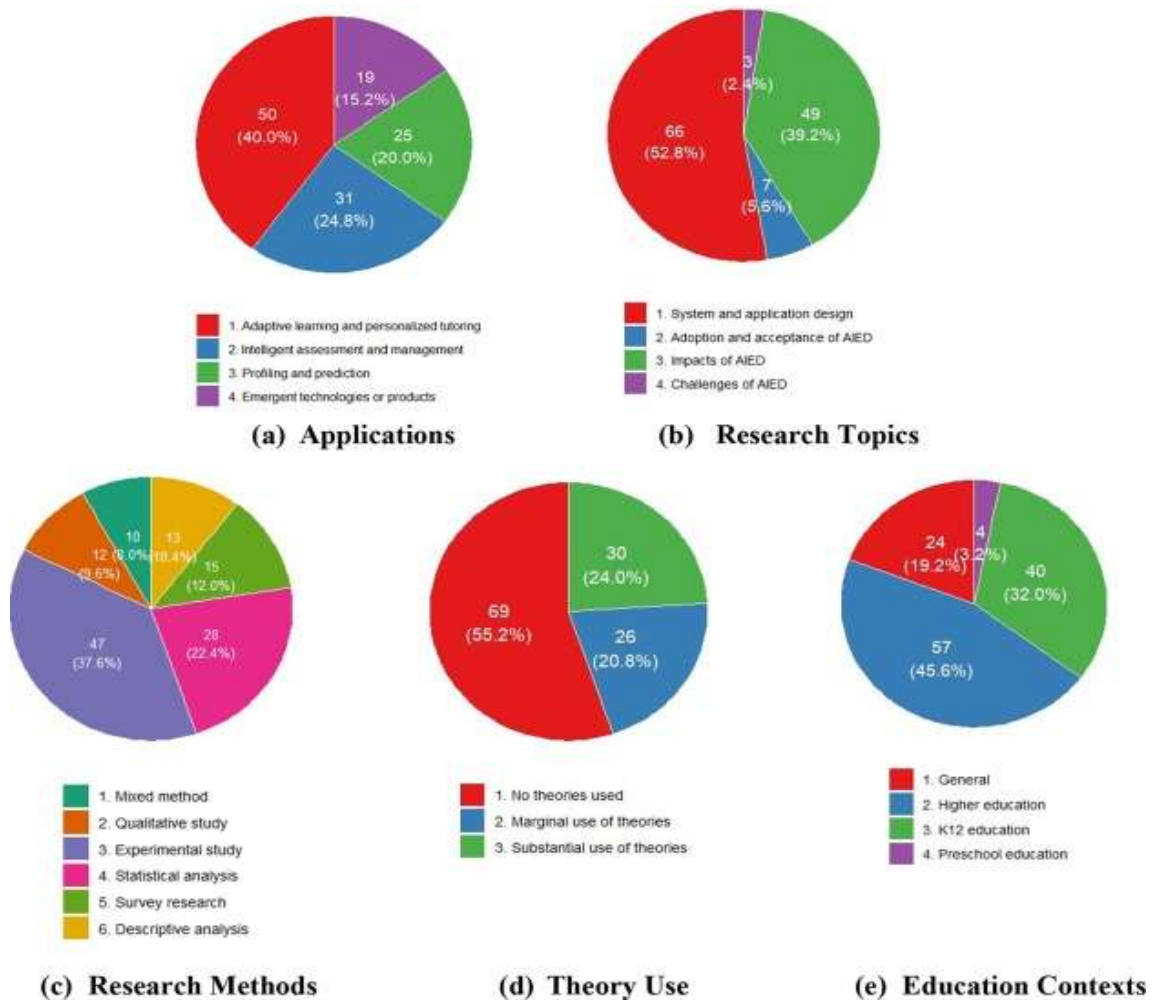


Abbildung 2.2: Künstliche Intelligenz im Bildungswesen (Wang et al., 2024) (Quelle: Eigene Darstellung)

Abbildung 2.2 bietet eine zusammenfassende Darstellung der Merkmale von Studien zur künstlichen Intelligenz im Bildungsbereich anhand von fünf Dimensionen: Anwendungsbereiche, Forschungsthemen, Forschungsmethoden, Theorienutzung und Bildungskontexte. Die Abbildung zeigt, dass adaptives Lernen und personalisierte Lernunterstützung die am häufigsten untersuchten KI-Anwendungen darstellen, gefolgt von intelligenter Bewertung und Verwaltung, Profilierung und Vorhersage sowie neuen KI-Technologien. Hinsichtlich der Forschungsthemen entfällt der größte Anteil der Studien auf die Entwicklung von Systemen und Anwendungen, während auch die Auswirkungen von KI im Bildungsbereich intensiv untersucht werden. Demgegenüber befassen sich vergleichsweise wenige Studien mit der Einführung von KI-Technologien sowie den Herausforderungen ihrer Implementierung.

Darüber hinaus ermöglicht KI den Studierenden, in ihrem individuellen Lerntempo zu arbeiten, unmittelbares Feedback zu erhalten und anspruchsvolle Themen bei Bedarf erneut zu bearbeiten. Diese Funktionen fördern die aktive Beteiligung am Lernprozess, stärken selbstständiges Lernen, erhöhen das Vertrauen in die eigenen Lernfähigkeiten und unterstützen eine kontinuierliche akademische Entwicklung. Gleichzeitig tragen sie dazu bei, Lernerfahrungen zu schaffen, die den individuellen Unterschieden der Studierenden besser gerecht werden. KI-gestützte Lernumgebungen fördern zudem die Eigenverantwortung der Studierenden für die Planung und Steuerung ihres Lernprozesses.

Auch Lehrende und Bildungseinrichtungen profitieren in erheblichem Maße vom Einsatz von KI. Automatisierte Bewertungssysteme verkürzen den Zeitaufwand für die Korrektur von Aufgaben und Prüfungen, sodass Lehrende mehr Zeit für die Unterrichtsplanung, die Interaktion mit den Studierenden und die individuelle Betreuung aufwenden können. Learning-Analytics-Verfahren unterstützen die Überwachung der Lernleistungen, die Identifikation von Studierenden mit zusätzlichem Förderbedarf sowie die Bewertung der Wirksamkeit eingesetzter Lehrstrategien. Darüber hinaus vereinfachen KI-gestützte Verwaltungssysteme Aufgaben wie die Stundenplanung, die Erfassung der Anwesenheit, die Studienberatung und das Ressourcenmanagement. Diese Anwendungen erhöhen die Effizienz von Bildungseinrichtungen und liefern zugleich wertvolle Informationen, die fundierte didaktische Entscheidungen unterstützen.

Trotz dieser Vorteile erfordert die erfolgreiche Integration von KI in den Bildungsbereich eine sorgfältige Planung und eine verantwortungsvolle Umsetzung. Lehrende benötigen geeignete Qualifizierungsmaßnahmen, um KI-Werkzeuge wirksam einzusetzen und sinnvoll in ihre Lehrpraxis zu integrieren. Bildungseinrichtungen sollten klare Richtlinien zum ethischen Einsatz von KI, zum Datenschutz, zur akademischen Integrität sowie zur Transparenz KI-generierter Inhalte entwickeln. Ebenso ist ein gleichberechtigter Zugang zu KI-Technologien sicherzustellen, damit alle Studierenden von diesen Bildungsressourcen profitieren können. Darüber hinaus sollten Studierende digitale Kompetenzen und Fähigkeiten zum kritischen Denken entwickeln, um KI-generierte Informationen angemessen zu bewerten und diese Technologien verantwortungsvoll zu nutzen. Mit der fortschreitenden Weiterentwicklung von KI wird erwartet, dass ihre Bedeutung für Lehr- und

Lernprozesse weiter zunimmt. Dadurch eröffnen sich neue Möglichkeiten zur Verbesserung der Bildungsqualität sowie zur Förderung der akademischen Leistungen von Studierenden.

2.2 Künstliche Intelligenz und akademischer Erfolg

Die akademische Leistung ist ein zentraler Indikator für den Bildungserfolg von Studierenden. Die folgenden Abschnitte erläutern die wichtigsten Einflussfaktoren und geben einen Überblick über bisherige Studien zum Zusammenhang zwischen Künstlicher Intelligenz und akademischer Leistung.

2.2.1 Faktoren, die den akademischen Erfolg beeinflussen

Die akademische Leistung wird durch das Zusammenwirken persönlicher, bildungsbezogener, sozialer und umweltbezogener Faktoren beeinflusst. Motivation, Lernstrategien, Lerngewohnheiten sowie Zeitmanagement tragen wesentlich zum akademischen Erfolg von Studierenden bei. Lernende, die sich klare Ziele setzen, sich aktiv am Unterricht beteiligen und Lerninhalte regelmäßig wiederholen, erzielen in der Regel bessere Lernergebnisse. Darüber hinaus beeinflussen individuelle Merkmale wie Vorwissen, kognitive Fähigkeiten, Selbstvertrauen und Selbstdisziplin die Fähigkeit der Studierenden, neue Inhalte zu verstehen, Probleme zu lösen und erworbenes Wissen in unterschiedlichen Lernsituationen anzuwenden. Diese persönlichen Faktoren wirken sich nicht nur auf die akademische Leistung aus, sondern auch auf die Bereitschaft der Studierenden, sich kontinuierlich mit neuen Lerninhalten auseinanderzusetzen (Scheiter et al., n.d.).

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf die akademische Leistung ist das Bildungsumfeld. Lehrmethoden, die Gestaltung der Curricula, das Klassen- beziehungsweise Kursmanagement sowie die Qualität der Lehrmaterialien prägen die Lernerfahrungen der Studierenden maßgeblich. Lehrende, die verständliche Erklärungen, konstruktives Feedback und Möglichkeiten zur aktiven Beteiligung bieten, können das Engagement der Studierenden fördern und ihre Lernergebnisse verbessern. Darüber hinaus trägt ein unterstützendes Lernklima zur Förderung von Zusammenarbeit, Kommunikation und Selbstvertrauen unter den Lernenden bei. Der Zugang zu Bildungstechnologien und digitalen Lernressourcen ermöglicht es Studierenden außerdem, Lerninhalte effektiver zu erschließen

und ihre Fähigkeiten zum selbstständigen Lernen weiterzuentwickeln (Richardson et al., 2012).

Auch technologische Entwicklungen haben neue Einflussfaktoren auf die akademische Leistung hervorgebracht. Digitale Lernplattformen, Online-Bildungsressourcen und Technologien der Künstlichen Intelligenz haben den Zugang zu Lernmaterialien weit über den traditionellen Unterricht hinaus erweitert. KI-gestützte Systeme können personalisierte Empfehlungen, adaptive Lernaktivitäten und unmittelbares Feedback bereitstellen, die den individuellen Lernbedürfnissen der Studierenden entsprechen. Werden diese Technologien sinnvoll in Lehr- und Lernprozesse integriert, können sie die Lernbeteiligung erhöhen, die Effizienz des Lernens verbessern und eine aktivere Teilnahme am Lernprozess fördern. Ihr pädagogischer Nutzen hängt jedoch maßgeblich davon ab, wie sie eingesetzt werden und ob Studierende sowie Lehrende über die erforderlichen digitalen Kompetenzen verfügen, um diese Technologien wirksam zu nutzen.

Faktorkategorie	Beispiele	Einfluss auf den akademischen Erfolg
Persönliche Faktoren	Motivation, Lerngewohnheiten	Verbessern die Lernleistung
Pädagogische Faktoren	Lehrmethoden, Feedback	Fördern die Lernergebnisse
Technologische Faktoren	KI-Werkzeuge, digitale Ressourcen	Unterstützen die Effizienz des Lernens
Soziale und Umweltfaktoren	Familiäre Unterstützung, Einfluss von Gleichaltrigen	Beeinflussen das akademische Engagement

Tabelle 2.1: Faktoren, die den akademischen Erfolg beeinflussen (Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle 2.1 stellt die wichtigsten Faktoren dar, die den akademischen Erfolg von Studierenden beeinflussen und in der ausgewerteten Literatur identifiziert wurden. Die Faktoren werden in vier Hauptkategorien eingeteilt: persönliche, pädagogische, technologische sowie soziale und Umweltfaktoren. Die Tabelle enthält außerdem repräsentative Beispiele

für jede Kategorie und fasst deren Einfluss auf die Lernergebnisse der Studierenden zusammen. Sie bietet einen klaren Überblick über die Faktoren, die die akademische Leistung beeinflussen. Darüber hinaus zeigt sie, dass der akademische Erfolg der Studierenden durch das Zusammenwirken mehrerer Faktoren und nicht durch ein einzelnes Element bestimmt wird.

Auch soziale und umweltbezogene Bedingungen tragen wesentlich zum akademischen Erfolg von Studierenden bei. Familiäre Unterstützung, der sozioökonomische Status, soziale Beziehungen zu Gleichaltrigen sowie die Verfügbarkeit von Bildungsressourcen können die Lernleistungen direkt oder indirekt beeinflussen. Studierende, die von ihren Familien unterstützt werden und über geeignete Lernumgebungen verfügen, weisen häufig ein höheres Maß an Lernengagement und Ausdauer auf. Gleichzeitig können Faktoren wie Stress, finanzielle Belastungen, ein eingeschränkter Zugang zu Bildungstechnologien sowie ungleiche Bildungschancen die akademische Leistung beeinträchtigen. Akademische Leistungen werden durch das Zusammenwirken zahlreicher miteinander verknüpfter Faktoren beeinflusst. Daher sollte die Rolle der Künstlichen Intelligenz stets im Kontext dieser umfassenderen bildungsbezogenen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen betrachtet und nicht isoliert bewertet werden (Bond et al., 2024).

2.2.2 Überblick über bisherige Studien

Frühere Studien haben den Einsatz KI im Bildungsbereich aus unterschiedlichen Perspektiven untersucht. Dabei wurden insbesondere die Auswirkungen KI-gestützter Technologien auf die akademischen Leistungen, das Lernengagement, die Motivation, die Zufriedenheit sowie das selbstgesteuerte Lernen von Studierenden analysiert. Zahlreiche Untersuchungen konzentrieren sich auf intelligente tutorielle Systeme (Intelligent Tutoring Systems, ITS), adaptive Lernplattformen, Learning Analytics, automatisierte Bewertungssysteme sowie generative KI-Anwendungen wie ChatGPT. Obwohl sich diese Technologien hinsichtlich ihrer Gestaltung und ihrer pädagogischen Funktionen unterscheiden, verfolgen sie das gemeinsame Ziel, Lehr- und Lernprozesse zu verbessern. Mit der zunehmenden Verbreitung von KI im Bildungsbereich ist auch das wissenschaftliche Interesse an der Bewertung ihrer Auswirkungen auf Bildungsprozesse deutlich gestiegen (Sallam, 2023).

Ein großer Teil der bisherigen Literatur berichtet über positive Effekte von KI auf die Lernleistung. Zahlreiche Studien zeigen, dass KI-Technologien personalisierte Lernangebote, unmittelbares Feedback sowie Lernmaterialien bereitstellen können, die an die individuellen Bedürfnisse und das Lerntempo der Studierenden angepasst sind. Dadurch wird das Verständnis komplexer Inhalte erleichtert, die Problemlösungskompetenz gefördert und die aktive Beteiligung am Lernprozess erhöht. Mehrere Untersuchungen weisen zudem darauf hin, dass KI Lehrende entlastet, indem sie Routinetätigkeiten wie die Bewertung von Leistungen, die Überwachung des Lernfortschritts und die Organisation von Lernmaterialien automatisiert. Dies ermöglicht es Lehrenden, mehr Zeit für die Unterrichtsvorbereitung sowie die individuelle Betreuung der Studierenden aufzuwenden (Luo et al., 2025).

Das Ausmaß der berichteten Verbesserungen unterscheidet sich jedoch zwischen den einzelnen Studien erheblich, da sich Bildungskontexte, Merkmale der Teilnehmenden, Fachgebiete und eingesetzte KI-Anwendungen deutlich voneinander unterscheiden. Während einige Untersuchungen erhebliche Verbesserungen der akademischen Leistung feststellen, berichten andere lediglich über moderate Effekte. Diese Unterschiede deuten darauf hin, dass die Wirksamkeit von KI sowohl von technologischen als auch von didaktischen Rahmenbedingungen abhängt.

Trotz der überwiegend positiven Ergebnisse weisen frühere Studien auch auf verschiedene Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI im Bildungsbereich hin. Diskutiert werden insbesondere Fragen der akademischen Integrität, des Datenschutzes, algorithmischer Verzerrungen, der Transparenz KI-generierter Inhalte sowie einer möglichen Abhängigkeit der Studierenden von automatisierten Systemen. Einige Untersuchungen zeigen, dass eine übermäßige Nutzung von KI das selbstständige Lernen, das analytische Denken, die Kreativität und die Entscheidungsfähigkeit beeinträchtigen kann. Dies gilt insbesondere dann, wenn diese Technologien die Eigenleistung der Studierenden ersetzen, anstatt sie zu unterstützen. Andere Studien betonen, dass eine erfolgreiche Integration von KI von einer geeigneten didaktischen Gestaltung abhängt. Ebenso spielen die Begleitung durch Lehrende, die digitalen Kompetenzen der Studierenden sowie insti-

tutionelle Regelungen zum Einsatz von KI eine wichtige Rolle (Porayska-Pomsta et al., 2022).

Darüber hinaus erschweren Unterschiede im Forschungsdesign, in der Stichprobengröße, auf den jeweiligen Bildungsstufen sowie in den verwendeten Evaluationsmethoden einen direkten Vergleich der Ergebnisse und die Ableitung allgemeingültiger Schlussfolgerungen. Aufbauend auf diesem Forschungsstand wertet diese Arbeit aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen aus und identifiziert gemeinsame Erkenntnisse sowie Forschungstrends. Darüber hinaus liefert sie eine aktualisierte Bewertung des Einflusses von KI-Technologien auf die akademischen Leistungen von Studierenden in unterschiedlichen Bildungskontexten.

3 Forschungsmethodik

Dieses Kapitel beschreibt die in dieser Arbeit angewandte Methodik. Es erläutert das Forschungsdesign, den Forschungsprozess sowie die Methoden der Datenerhebung und -analyse zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen KI-Technologien und den akademischen Leistungen von Studierenden.

3.1 Forschungsdesign

Das Forschungsdesign bildet den methodischen Rahmen der vorliegenden Arbeit. Die folgenden Abschnitte erläutern den Forschungsansatz und den Forschungsprozess zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen KI-Technologien und den akademischen Leistungen von Studierenden.

3.1.1 Forschungsansatz

Diese Arbeit verfolgt einen qualitativen Forschungsansatz, der auf der Auswertung bestehender wissenschaftlicher Literatur basiert. Anstatt Primärdaten durch Befragungen, Interviews oder Experimente zu erheben, werden die Ergebnisse bereits veröffentlichter wissenschaftlicher Studien analysiert. Dieser Ansatz ermöglicht es, zu untersuchen, wie Technologien der KI in Bildungskontexten eingesetzt werden und welchen Einfluss sie auf die akademischen Leistungen von Studierenden ausüben. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, die Entwicklung von KI-Anwendungen im Bildungsbereich nachzuverfolgen und die Ergebnisse verschiedener Forschungsarbeiten miteinander zu vergleichen. Die Analyse veröffentlichter Literatur erlaubt somit eine fundierte Betrachtung des Themas aus bildungswissenschaftlicher Perspektive.

Durch die Auswertung bisheriger Studien verfolgt die Arbeit das Ziel, gemeinsame Erkenntnisse, Unterschiede, Forschungstrends und aktuelle Entwicklungen im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI in Lehr- und Lernprozessen zu identifizieren. Der qualitative Forschungsansatz eignet sich hierfür besonders, da er die Interpretation und Einordnung vorhandener wissenschaftlicher Erkenntnisse in den Mittelpunkt stellt, anstatt neue Daten zu erheben. Gleichzeitig ermöglicht er eine umfassendere Betrachtung der Implementierung von KI-Technologien in unterschiedlichen Bildungskontexten und schafft die

Grundlage für eine systematische Bewertung der verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz.

Die Entscheidung für einen literaturbasierten Forschungsansatz beruht darauf, dass das Thema in den vergangenen Jahren zunehmend in den Fokus der wissenschaftlichen Forschung gerückt ist. Zahlreiche Studien haben KI-Anwendungen wie intelligente tutorielle Systeme (Intelligent Tutoring Systems, ITS), adaptive Lernplattformen, Learning Analytics, automatisierte Bewertungssysteme und generative KI-Technologien untersucht. Die Auswertung dieser Studien ermöglicht einen Vergleich der Ergebnisse über verschiedene Bildungsstufen, Fachbereiche und Lernumgebungen hinweg. Darüber hinaus lassen sich jene bildungsbezogenen Rahmenbedingungen identifizieren, unter denen KI-Technologien positive Lernergebnisse fördern, sowie Faktoren bestimmen, die ihre Wirksamkeit einschränken können. Der Vergleich unterschiedlicher Bildungskontexte trägt somit zu einem vertieften Verständnis KI-gestützten Lernens bei.

Die Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse aus unterschiedlichen Quellen ermöglicht zudem eine umfassendere Bewertung der Chancen und Herausforderungen KI-gestützten Lernens. Da die Literatur unterschiedliche Auffassungen hinsichtlich der Wirksamkeit von KI widerspiegelt, stellen der Vergleich und die Synthese der vorhandenen Forschung einen zentralen Bestandteil dieser Arbeit dar. Dieser Ansatz erlaubt sowohl die Analyse übereinstimmender Ergebnisse als auch die Untersuchung abweichender Befunde und trägt damit zu einer ausgewogenen Darstellung des aktuellen Forschungsstandes bei. Darüber hinaus erleichtert die systematische Zusammenführung von Informationen aus verschiedenen Quellen die Identifikation wiederkehrender Muster und zentraler Themen.

Der qualitative Forschungsansatz legt den Schwerpunkt auf die Interpretation, den Vergleich und die Synthese wissenschaftlicher Erkenntnisse und nicht auf statistische Analysen. Die ausgewählten Studien werden daraufhin untersucht, wiederkehrende Themen, berichtete Vorteile, bestehende Einschränkungen sowie Faktoren zu identifizieren, welche die Wirksamkeit von KI-Technologien im Bildungsbereich beeinflussen. Die gewonnenen Informationen werden entsprechend den Zielsetzungen der Arbeit systematisch ge-

ordnet und analysiert, um Zusammenhänge zwischen den berichteten Forschungsergebnissen herauszuarbeiten. Übereinstimmende Befunde werden zusammengeführt, während Unterschiede gezielt analysiert werden, um eine ausgewogene Interpretation der Literatur zu ermöglichen. Insgesamt bietet der gewählte Forschungsansatz einen geeigneten methodischen Rahmen zur Untersuchung der Auswirkungen von KI-Technologien auf die akademischen Leistungen von Studierenden. Er bildet zugleich die Grundlage für die in den folgenden Kapiteln dargestellten Ergebnisse und Schlussfolgerungen.

3.1.2 Forschungsprozess

Der Forschungsprozess begann mit der Festlegung des Themas und der Definition der zentralen Zielsetzungen der Arbeit. Nach der Eingrenzung des Forschungsschwerpunkts wurden geeignete Schlüsselbegriffe zu den Themen Künstliche Intelligenz, Bildung und akademische Leistung bestimmt, um die Literaturrecherche systematisch durchzuführen. Anschließend erfolgte eine erste Sichtung der verfügbaren wissenschaftlichen Literatur, um einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand zu gewinnen und die wesentlichen in früheren Studien behandelten Konzepte zu identifizieren. Diese erste Phase diente dazu, den Untersuchungsrahmen der Arbeit festzulegen und eine klare Grundlage für den weiteren Forschungsprozess zu schaffen.

Im nächsten Schritt wurden relevante wissenschaftliche Publikationen mithilfe anerkannter wissenschaftlicher Datenbanken und digitaler Bibliotheken recherchiert. Berücksichtigt wurden insbesondere Fachzeitschriftenartikel, Konferenzbeiträge und Übersichtsarbeiten aus den vergangenen Jahren, um den aktuellen Entwicklungsstand der Forschung zu Künstlicher Intelligenz und Bildung abzubilden. Die ausgewählten Studien wurden hinsichtlich ihrer Relevanz für das Forschungsthema, ihrer wissenschaftlichen Qualität sowie ihres Beitrags zum Verständnis des Zusammenhangs zwischen KI-Technologien und den akademischen Leistungen von Studierenden bewertet. Veröffentlichungen, die nicht unmittelbar zur Beantwortung der Forschungsziele beitrugen, wurden von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

Nach der Auswahl der relevanten Literatur wurden die einbezogenen Studien sorgfältig ausgewertet, systematisch geordnet und analysiert. Vergleichbare Ergebnisse, wiederkehrende Themen, berichtete Vorteile sowie identifizierte Herausforderungen wurden zu-

sammengefasst, um eine strukturierte Bewertung des Forschungsstandes zu ermöglichen. Darüber hinaus wurden Unterschiede zwischen den einzelnen Studien untersucht, um zu analysieren, wie sich verschiedene Bildungskontexte, KI-Technologien, Teilnehmergruppen und Forschungsmethoden auf die berichteten Ergebnisse auswirkten. Abschließend wurden die gewonnenen Erkenntnisse zusammengeführt und im Hinblick auf die Zielsetzungen der Arbeit interpretiert. Dieser strukturierte Forschungsprozess bildete die Grundlage für die Diskussion der Auswirkungen von KI-Technologien im Bildungsbereich sowie für die Ableitung der in dieser Arbeit dargestellten Schlussfolgerungen.

3.2 Datenerhebung und Datenanalyse

Dieser Abschnitt beschreibt die Methoden der Datenerhebung und -analyse. Er erläutert, wie die wissenschaftliche Literatur identifiziert, ausgewählt, geordnet und ausgewertet wurde, um den Zusammenhang zwischen KI-Technologien und den akademischen Leistungen von Studierenden zu untersuchen.

3.2.1 Datenerhebung

Die in dieser Arbeit verwendeten Daten stammen aus veröffentlichten wissenschaftlichen Quellen zum Themenbereich Künstliche Intelligenz und Bildung. Da diese Untersuchung auf einer Literaturübersicht basiert, wurden keine Primärdaten durch Befragungen, Interviews oder Experimente erhoben. Stattdessen stützt sich die Arbeit auf Sekundärdaten aus wissenschaftlichen Publikationen. Die ausgewählte Literatur liefert die Grundlage für die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Technologien der Künstlichen Intelligenz und den akademischen Leistungen von Studierenden. Darüber hinaus ermöglicht die Auswertung veröffentlichter Forschungsarbeiten einen Vergleich der Ergebnisse verschiedener Forschender und Bildungseinrichtungen.

Die Literaturrecherche wurde mithilfe etablierter wissenschaftlicher Datenbanken und digitaler Bibliotheken durchgeführt, darunter Google Scholar, Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, SpringerLink und ScienceDirect. Zur Identifikation relevanter Studien wurden Suchbegriffe wie Artificial Intelligence, AI in Education, Academic Achievement, Student Performance, Adaptive Learning, ITS sowie Generative AI verwendet. Diese wurden sowohl einzeln als auch in unterschiedlichen Kombinationen eingesetzt.

Bevorzugt wurden begutachtete Fachzeitschriftenartikel (*Peer-Review*), Konferenzbeiträge und Übersichtsarbeiten aus den vergangenen Jahren. Ältere Veröffentlichungen wurden nur dann berücksichtigt, wenn sie grundlegende theoretische Konzepte oder wichtige Hintergrundinformationen zu Künstlicher Intelligenz und Bildung vermittelten. Nach Abschluss der ersten Literaturrecherche wurden die identifizierten Studien hinsichtlich ihrer Relevanz für die Zielsetzungen der Arbeit geprüft. Berücksichtigt wurden ausschließlich Veröffentlichungen, die sich mit dem Einsatz von KI-Technologien in Bildungskontexten oder mit deren Auswirkungen auf die akademischen Leistungen von Studierenden befassten. Doppelte Einträge sowie thematisch nicht relevante Studien wurden aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. Die ausgewählten Publikationen wurden anschließend entsprechend ihres Forschungsschwerpunkts, ihrer Methodik und ihrer zentralen Ergebnisse systematisch geordnet. Dieses Vorgehen stellte sicher, dass die berücksichtigte Literatur den Zielsetzungen der Arbeit entsprach und unterschiedliche wissenschaftliche Perspektiven auf den Einsatz von KI im Bildungsbereich abbildete.

Zur Sicherung der Qualität der Literaturübersicht wurden die ausgewählten Veröffentlichungen vor ihrer Einbeziehung in die Analyse sorgfältig ausgewertet. Informationen zu Forschungszielen, Studiendesign, Bildungskontext, eingesetzten KI-Technologien, Merkmalen der Stichprobe sowie den zentralen Ergebnissen wurden systematisch erfasst und studienübergreifend verglichen. Diese strukturierte Aufbereitung der Literatur erleichterte die Identifikation wiederkehrender Themen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den einzelnen Studien. Die daraus entstandene Datengrundlage bildete die Basis für die im folgenden Kapitel dargestellte Analyse. Gleichzeitig unterstützte sie eine systematische Bewertung des Zusammenhangs zwischen Technologien der Künstlichen Intelligenz und den akademischen Leistungen von Studierenden.

3.2.2 Datenanalyse

Die erhobenen Daten wurden mithilfe eines qualitativen Literaturreview-Ansatzes ausgewertet. Nach der Auswahl der relevanten Publikationen wurde jede Studie sorgfältig analysiert. Dabei wurden ihre Forschungsziele, ihre Methodik, die eingesetzten KI-Technologien, der jeweilige Bildungskontext, die Merkmale der Teilnehmenden sowie die zentralen Ergebnisse erfasst. Die gewonnenen Informationen wurden anhand einheitlicher

Kategorien systematisch geordnet, wodurch ein strukturierter Vergleich der ausgewählten Studien sowie eine Bewertung ihres Beitrags zum Forschungsthema ermöglicht wurden. Dieses Vorgehen stellte sicher, dass die Informationen aus unterschiedlichen Quellen konsistent analysiert und entsprechend den Zielsetzungen der vorliegenden Arbeit interpretiert werden konnten.

Anschließend wurden die ausgewählten Studien miteinander verglichen, um wiederkehrende Themen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den berichteten Ergebnissen zu identifizieren. Besonderes Augenmerk lag dabei auf den Auswirkungen von Technologien der Künstlichen Intelligenz auf die akademischen Leistungen, das Lernengagement, die Motivation sowie die Lernerfahrungen von Studierenden. Darüber hinaus wurden Faktoren wie Bildungsstufe, Lernumgebung, Fachgebiet, Forschungsmethodik und die jeweils eingesetzten KI-Technologien berücksichtigt, da diese Variablen die berichteten Ergebnisse beeinflussen können. Der Vergleich von Studien aus unterschiedlichen Bildungskontexten ermöglichte ein umfassenderes Verständnis dafür, wie KI-Technologien an Schulen, Hochschulen und Universitäten implementiert und bewertet wurden. Gleichzeitig konnten Forschungsbereiche identifiziert werden, in denen übereinstimmende Ergebnisse vorliegen, sowie Themen, die weiterhin Forschungsbedarf aufweisen.

Im Anschluss an den Vergleich wurden die Ergebnisse synthetisiert, um eine übergreifende Interpretation des aktuellen Forschungsstandes zu entwickeln. Übereinstimmende Befunde wurden zusammengeführt, um wiederkehrende Muster zu identifizieren, während widersprüchliche Ergebnisse sorgfältig analysiert wurden, um mögliche Ursachen für die festgestellten Unterschiede zu erklären. Darüber hinaus wurden die in den einzelnen Studien beschriebenen Stärken und Einschränkungen berücksichtigt. Dieses Vorgehen ermöglichte eine Bewertung der Aussagekraft der vorliegenden Forschungsergebnisse und die Identifikation von Themenfeldern, in denen weiterer Forschungsbedarf besteht. Durch die Berücksichtigung sowohl übereinstimmender als auch gegensätzlicher Befunde bietet diese Arbeit eine ausgewogene Darstellung des aktuellen Forschungsstandes zur Künstlichen Intelligenz im Bildungsbereich.

Abschließend wurden die analysierten Ergebnisse entsprechend den Zielsetzungen der Arbeit und der Struktur der Literaturübersicht systematisch geordnet. Die zusammengeführten Erkenntnisse dienten dazu, den Zusammenhang zwischen Technologien der Künstlichen Intelligenz und den akademischen Leistungen von Studierenden nachvollziehbar darzustellen sowie aktuelle Forschungstrends, wiederkehrende Themen und bestehende Forschungslücken zu identifizieren. Gleichzeitig wurde dadurch eine Verbindung zwischen den in Kapitel 2 dargestellten theoretischen Grundlagen und der in Kapitel 4 entwickelten Diskussion hergestellt. Die systematische Analyse bildet somit die Grundlage für die Interpretation der ausgewerteten Studien und unterstützt die im abschließenden Kapitel formulierten Schlussfolgerungen und Empfehlungen.

4 Ergebnisse und Diskussion

Dieses Kapitel präsentiert die Ergebnisse der Literaturlauswertung und diskutiert deren Bedeutung für den Bildungsbereich. Es untersucht die Auswirkungen von KI-Technologien auf die akademischen Leistungen von Studierenden, vergleicht die Ergebnisse mit bisherigen Studien und erläutert ihre bildungsbezogenen Implikationen.

4.1 Ergebnisse

Die ausgewertete Literatur zeigt, dass Technologien der KI in vielen Bildungskontexten einen positiven Einfluss auf die akademischen Leistungen von Studierenden haben. Einer der am häufigsten genannten Vorteile besteht in der Fähigkeit von KI-Systemen, personalisierte Lernerfahrungen bereitzustellen. Im Gegensatz zu traditionellen Lehrmethoden können KI-Anwendungen Lernmaterialien und Lernaktivitäten an den Wissensstand, das Lerntempo und die individuellen Bedürfnisse der Studierenden anpassen. Dieser personalisierte Ansatz ermöglicht es den Lernenden, sich intensiver mit schwierigen Themen auseinanderzusetzen und bereits beherrschte Inhalte schneller zu bearbeiten. Infolgedessen berichten zahlreiche Studien über Verbesserungen der Lernleistung, des Lernengagements sowie der allgemeinen akademischen Leistung.

Ein weiterer positiver Effekt, der in der Literatur hervorgehoben wird, ist die Bereitstellung unmittelbaren Feedbacks. KI-gestützte Lernsysteme können die Antworten der Studierenden in Echtzeit auswerten und Erklärungen, Empfehlungen oder zusätzliche Übungsaufgaben bereitstellen. Das sofortige Feedback unterstützt die Studierenden dabei, Fehler zu erkennen, Missverständnisse zu korrigieren und ihr Verständnis der Lerninhalte zu vertiefen. Intelligente tutorielle Systeme (Intelligent Tutoring Systems, ITS) und generative KI-Werkzeuge bieten darüber hinaus Lernunterstützung außerhalb des Unterrichts und ermöglichen den Studierenden, ihren Lernprozess unabhängig von Zeit und Ort fortzusetzen. Diese Flexibilität fördert selbstständiges Lernen und stärkt die aktive Eigenverantwortung für den individuellen Lernfortschritt.

Frühere Studien zeigen außerdem, dass KI-Technologien die Effizienz von Lehrveranstaltungen erhöhen und wirksamere Lehrmethoden unterstützen können. Automatisierte Bewertungssysteme reduzieren den Zeitaufwand für Routineaufgaben bei der Leistungs-

bewertung, wodurch Lehrende mehr Zeit für die Unterrichtsvorbereitung und die individuelle Betreuung der Studierenden gewinnen. Learning-Analytics-Verfahren ermöglichen die kontinuierliche Beobachtung des Lernfortschritts sowie die frühzeitige Identifikation von Studierenden mit zusätzlichem Unterstützungsbedarf. Mehrere Untersuchungen berichten, dass diese Technologien – bei einer angemessenen Integration in den Unterricht – zu einer höheren Lernbeteiligung, Motivation und einem gesteigerten Selbstvertrauen der Studierenden beitragen. Darüber hinaus erweitern KI-Technologien den Zugang zu Bildungsressourcen, indem sie Lernmaterialien, interaktive Übungen und digitale Unterstützungsangebote sowohl innerhalb als auch außerhalb des Unterrichts bereitstellen.

KI-Funktion	Pädagogischer Nutzen	Auswirkung auf den akademischen Erfolg
Personalisiertes Lernen	Individuell angepasste Lerninhalte	Verbesserte Leistungen
Unmittelbares Feedback	Schnelle Fehlerkorrektur	Besseres Verständnis
Intelligente Tutorssysteme	Kontinuierliche Unterstützung	Förderung des selbstständigen Lernens
Automatisierte Bewertung	Schnellere Leistungsbewertung	Höhere Effizienz der Lehre
Learning Analytics	Überwachung des Lernfortschritts	Frühzeitige akademische Unterstützung
Generative KI-Werkzeuge	Unterstützung des Lernprozesses	Höheres Engagement der Studierenden

Tabelle 4.1: Positive Auswirkungen der künstlichen Intelligenz auf den akademischen Erfolg (Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle 4.1 fasst die wichtigsten positiven Auswirkungen von Technologien der künstlichen Intelligenz auf den akademischen Erfolg von Studierenden zusammen, die in der ausgewerteten Literatur identifiziert wurden. Sie stellt die zentralen KI-Funktionen im Bildungskontext, ihre wesentlichen pädagogischen Vorteile sowie ihren Einfluss auf die Lernergebnisse der Studierenden dar. Die Tabelle bietet einen Überblick darüber, wie KI-

Technologien Lehr- und Lernprozesse unterstützen, indem sie die akademischen Leistungen verbessern, das Engagement der Studierenden erhöhen und das gesamte Lernerlebnis fördern.

Die berichteten Vorteile unterscheiden sich je nach Bildungskontext und Art der eingesetzten KI-Technologie. Insgesamt weisen die ausgewerteten Studien jedoch darauf hin, dass Künstliche Intelligenz einen positiven Beitrag zu den akademischen Leistungen von Studierenden leisten kann. Die größten Verbesserungen werden in der Regel dann erzielt, wenn KI traditionelle Lehrmethoden ergänzt und nicht ersetzt. Eine erfolgreiche Implementierung setzt eine geeignete didaktische Gestaltung, eine qualifizierte Begleitung durch Lehrende sowie einen verantwortungsvollen Umgang der Studierenden mit KI-Werkzeugen voraus. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, können KI-Technologien Lernerfahrungen verbessern, akademische Leistungen fördern und zur Entwicklung flexibler sowie personalisierter Bildungsumgebungen beitragen.

Trotz der zahlreichen in der Literatur beschriebenen Vorteile bringt der Einsatz Künstlicher Intelligenz im Bildungsbereich auch verschiedene Herausforderungen mit sich. Zu den am häufigsten diskutierten Aspekten zählt die zunehmende Abhängigkeit der Studierenden von KI-gestützten Werkzeugen. Verlassen sich Lernende in hohem Maße auf KI-generierte Antworten, besteht die Gefahr, dass sie ihre analytischen Fähigkeiten, ihre Problemlösungskompetenz sowie ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen weniger intensiv entwickeln. Einige Studien weisen darauf hin, dass eine übermäßige Nutzung von KI die Bereitschaft der Studierenden verringern kann, unterschiedliche Lösungswege zu erkunden, Informationen kritisch zu bewerten und eigenständige Ideen zu entwickeln. Darüber hinaus kann der einfache Zugang zu KI-generierten Inhalten passives Lernen fördern, wenn bereitgestellte Antworten ohne kritische Reflexion übernommen werden. Aus diesem Grund betonen zahlreiche Forschende, dass KI den Lernprozess unterstützen und nicht die Eigenleistung sowie die aktive Beteiligung der Studierenden ersetzen sollte. Eine weitere Herausforderung betrifft die akademische Integrität sowie die Zuverlässigkeit KI-generierter Inhalte. Generative KI-Systeme sind in der Lage, innerhalb kurzer Zeit wissenschaftliche Texte, Programmcode, Literaturzusammenfassungen und Problemlösungen zu erstellen. Obwohl diese Werkzeuge wertvolle Unterstützung bieten, erhöhen

sie zugleich das Risiko von Plagiaten, unzulässiger Unterstützung und weiteren Formen wissenschaftlichen Fehlverhaltens. Darüber hinaus sind KI-generierte Inhalte nicht immer korrekt, objektiv oder auf wissenschaftlich verlässliche Quellen gestützt. Teilweise liefern diese Systeme unvollständige, veraltete oder irreführende Informationen, sodass eine sorgfältige Überprüfung der Inhalte vor ihrer Verwendung erforderlich ist. Diese Herausforderungen verdeutlichen die Bedeutung digitaler Kompetenzen, der Fähigkeit zur kritischen Informationsbewertung sowie eines verantwortungsvollen Umgangs mit KI im Bildungsbereich.

Darüber hinaus weisen Forschende auf technische, ethische und institutionelle Herausforderungen bei der Einführung von KI hin. Der Schutz personenbezogener Daten und die Wahrung der Privatsphäre der Studierenden stellen zentrale Anforderungen dar, da viele KI-Systeme während des Lernprozesses persönliche Informationen erfassen und auswerten. Gleichzeitig werden Fragen der algorithmischen Verzerrung, der Transparenz und der Fairness insbesondere dann diskutiert, wenn KI für Leistungsbewertungen oder bildungsbezogene Entscheidungsprozesse eingesetzt wird. Hinzu kommt, dass nicht alle Bildungseinrichtungen gleichermaßen über moderne KI-Technologien, eine leistungsfähige digitale Infrastruktur oder ausreichend qualifizierte Lehrkräfte verfügen. Diese Unterschiede können ungleiche Bildungschancen schaffen und die Wirksamkeit KI-gestützter Bildungsangebote einschränken. Die ausgewertete Literatur macht deutlich, dass eine erfolgreiche Integration von KI klare institutionelle Richtlinien, eine verantwortungsvolle Umsetzung, kontinuierliche Qualifizierungsmaßnahmen für Lehrende sowie eine aktive Beteiligung der Studierenden erfordert. Nur so können der pädagogische Nutzen maximiert und potenzielle Risiken minimiert werden.

4.2 Diskussion

Dieser Abschnitt vergleicht die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit mit den Erkenntnissen bisheriger Studien und erläutert ihre bildungsbezogenen Implikationen für Studierende, Lehrende und Bildungseinrichtungen.

4.2.1 Vergleich mit bisherigen Studien

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit stimmen weitgehend mit den Erkenntnissen früherer Studien zur KI im Bildungsbereich überein. Der überwiegende Teil der ausgewerteten Literatur zeigt, dass KI-Technologien die akademischen Leistungen von Studierenden verbessern können, wenn sie zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen eingesetzt werden. Personalisiertes Lernen, adaptive Lernangebote, intelligente tutorielle Systeme (Intelligent Tutoring Systems, ITS) sowie unmittelbares Feedback werden dabei häufig als wesentliche Faktoren genannt, die zu besseren Lernergebnissen beitragen. Vergleichbare Ergebnisse wurden auf unterschiedlichen Bildungsstufen und in verschiedenen Fachbereichen festgestellt. Dies deutet darauf hin, dass KI das Potenzial besitzt, Lernprozesse nachhaltig zu verbessern, sofern sie angemessen in die Bildungspraxis integriert wird.

Zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen berichten zudem über positive Auswirkungen auf das Lernengagement, die Lernmotivation und das selbstständige Lernen der Studierenden. KI-Technologien ermöglichen einen flexiblen Zugang zu Bildungsressourcen und unterstützen Lernende dabei, entsprechend ihrem individuellen Lerntempo und ihren persönlichen Bedürfnissen zu lernen. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit den Befunden der vorliegenden Arbeit und verdeutlichen, dass KI sowohl die akademische Leistung als auch die Qualität der Lernerfahrung positiv beeinflussen kann. Gleichzeitig zeigt die Literatur, dass KI ihre größte Wirksamkeit entfaltet, wenn sie traditionelle Lehrmethoden ergänzt und nicht ersetzt.

Die ausgewertete Literatur macht außerdem deutlich, dass die Auswirkungen von KI auf Bildungsprozesse von verschiedenen Rahmenbedingungen abhängen. Unterschiede hinsichtlich der Bildungsstufe, des Fachgebiets, der digitalen Infrastruktur, der Erfahrung der Lehrenden sowie der digitalen Kompetenzen der Studierenden beeinflussen die Wirksamkeit KI-gestützten Lernens. Während einige Studien deutliche Verbesserungen der akademischen Leistungen nachweisen, berichten andere lediglich über begrenzte oder moderate Effekte. Diese Unterschiede verdeutlichen, dass Bildungsergebnisse nicht allein von den eingesetzten KI-Technologien, sondern ebenso von der jeweiligen Lernumgebung und ihrer didaktischen Einbindung bestimmt werden.

Der Vergleich der Studien hebt zudem mehrere wiederkehrende Herausforderungen hervor, die in der Literatur regelmäßig thematisiert werden. Fragen der akademischen Integrität, des Datenschutzes, algorithmischer Verzerrungen, des ungleichen Zugangs zu Technologien sowie einer übermäßigen Abhängigkeit von KI stehen weiterhin im Mittelpunkt wissenschaftlicher Diskussionen. Diese Erkenntnisse verdeutlichen, dass der pädagogische Nutzen von KI nicht ausschließlich von ihren technologischen Möglichkeiten abhängt. Ebenso sind eine verantwortungsvolle Implementierung, eine geeignete didaktische Gestaltung und eine qualifizierte Begleitung durch Lehrende von Bedeutung. Eine sorgfältige Planung und kontinuierliche Evaluation können dazu beitragen, diese Herausforderungen zu reduzieren und den wirksamen Einsatz von KI im Bildungsbereich zu fördern.

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit die grundlegenden Erkenntnisse früherer Studien und bieten zugleich einen aktualisierten Überblick über die jüngsten Entwicklungen im Bereich der KI-gestützten Bildung. Der Vergleich der wissenschaftlichen Literatur zeigt, dass Künstliche Intelligenz erhebliche Potenziale zur Verbesserung der akademischen Leistungen von Studierenden sowie der Bildungsqualität bietet. Eine erfolgreiche Integration setzt jedoch eine sorgfältige bildungspolitische und didaktische Planung, einen verantwortungsvollen Einsatz der Technologien sowie eine kontinuierliche Zusammenarbeit zwischen Lehrenden, Technologieentwicklern und bildungspolitischen Entscheidungsträgern voraus.

4.2.2 Implikationen für die Bildungspraxis

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass KI das Potenzial besitzt, Bildungsprozesse zu verbessern, sofern sie angemessen in Lehr- und Lernprozesse integriert wird. KI-Technologien können personalisierte Lernangebote ermöglichen, unmittelbares Feedback bereitstellen und Studierende entsprechend ihrer individuellen Bedürfnisse sowie ihres Lerntempos unterstützen. Diese Eigenschaften können das Lernengagement erhöhen und eine aktivere Beteiligung am Lernprozess fördern. Darüber hinaus ermöglichen sie es den Studierenden, Lerninhalte selbstständig zu wiederholen und bei Bedarf zusätzliche Unterstützung zu erhalten. KI sollte jedoch als ergänzendes Werkzeug verstanden werden, das Bildungsprozesse unterstützt, anstatt die pädagogische Begleitung durch

Lehrende zu ersetzen. Der persönliche Austausch, kritisches Denken und kooperatives Lernen bleiben grundlegende Bestandteile einer qualitativ hochwertigen Bildung.

Die Ergebnisse verdeutlichen außerdem, dass Lehrende über ausreichende Kenntnisse und Kompetenzen verfügen müssen, um KI-Technologien wirksam einsetzen zu können. Vor ihrer Integration in Lehrveranstaltungen sollten Lehrende sowohl die Potenziale als auch die Grenzen von KI-Anwendungen kennen. Maßnahmen der beruflichen Weiterbildung können sie dabei unterstützen, geeignete KI-Werkzeuge auszuwählen, didaktisch sinnvolle Lernaktivitäten zu gestalten und KI-generierte Inhalte kritisch zu bewerten. Eine kontinuierliche Qualifizierung ermöglicht es zudem, Lehrmethoden an die fortlaufende Entwicklung von KI-Technologien anzupassen.

Bildungseinrichtungen sollten klare Richtlinien entwickeln, die einen verantwortungsvollen Einsatz von KI fördern und zugleich die akademische Integrität, den Schutz personenbezogener Daten sowie die Datensicherheit gewährleisten. Darüber hinaus sollten sie eine zuverlässige digitale Infrastruktur sowie einen gleichberechtigten Zugang zu KI-Technologien bereitstellen, damit alle Studierenden vergleichbare Lernmöglichkeiten erhalten. Klare institutionelle Regelungen können einen konsistenten und ethisch verantwortungsvollen Einsatz von KI in unterschiedlichen Bildungskontexten unterstützen.

Die Ergebnisse legen ferner nahe, dass Studierende die notwendigen Kompetenzen entwickeln sollten, um KI verantwortungsvoll in ihrem Studium einzusetzen. Digitale Kompetenzen, die Fähigkeit zur kritischen Bewertung von Informationen sowie ein ausgeprägtes ethisches Bewusstsein gewinnen mit der zunehmenden Verbreitung von KI-Werkzeugen immer stärker an Bedeutung. Studierende sollten dazu angehalten werden, KI-generierte Informationen sorgfältig zu überprüfen und die erhaltenen Antworten kritisch zu reflektieren. Darüber hinaus sollten sie KI zur Unterstützung ihres Lernprozesses einsetzen, anstatt sie ausschließlich zur Bearbeitung von Aufgaben zu verwenden. Die Entwicklung dieser Kompetenzen kann selbstständiges Lernen fördern und einer übermäßigen Abhängigkeit von KI-Technologien entgegenwirken.

Die zunehmende Verbreitung von KI hat darüber hinaus weitreichende Auswirkungen auf Bildungseinrichtungen und bildungspolitische Entscheidungsträger. Bestehende Richtlinien sollten regelmäßig überprüft und an technologische Entwicklungen sowie sich wandelnde Bildungsanforderungen angepasst werden. Eine kontinuierliche Zusammenarbeit zwischen Lehrenden, Forschenden, Technologieentwicklern und bildungspolitischen Entscheidungsträgern kann die verantwortungsvolle Integration von KI fördern und gleichzeitig Innovationen im Bildungsbereich unterstützen. Eine solche Kooperation trägt dazu bei, Lernumgebungen zu schaffen, die wirksamer, inklusiver und besser auf die Bedürfnisse der Studierenden sowie der Gesellschaft ausgerichtet sind.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Dieses Kapitel fasst die zentralen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zusammen und bewertet sie abschließend. Darüber hinaus werden die Bedeutung von KI-Technologien für die akademischen Leistungen von Studierenden sowie mögliche Perspektiven für zukünftige Forschungsarbeiten im Bildungsbereich aufgezeigt.

5.1 Zusammenfassung

Diese Arbeit untersuchte die Auswirkungen von Technologien der KI auf die akademischen Leistungen von Studierenden anhand einer Auswertung veröffentlichter wissenschaftlicher Literatur. Die Ergebnisse zeigen, dass KI zu einem wichtigen Bestandteil moderner Bildung geworden ist und Lehr-, Lern- sowie Verwaltungsprozesse auf unterschiedlichen Bildungsstufen zunehmend beeinflusst. Die wachsende Verfügbarkeit intelligenter tutorielle Systeme (Intelligent Tutoring Systems, ITS), adaptiver Lernplattformen, Learning-Analytics-Verfahren, automatisierter Bewertungssysteme und generativer KI-Anwendungen hat die Möglichkeiten für Studierende und Lehrende erheblich erweitert. Diese Technologien unterstützen den Lernprozess, indem sie personalisierte Lernangebote bereitstellen, Bildungsinhalte an individuelle Bedürfnisse anpassen und den Zugang zu Bildungsressourcen erleichtern.

Die ausgewertete Literatur verdeutlicht, dass KI-Technologien im Allgemeinen einen positiven Beitrag zu den akademischen Leistungen von Studierenden leisten, sofern sie angemessen in die Bildungspraxis integriert werden. Zu den am häufigsten berichteten Vorteilen zählen personalisierte Lernangebote, adaptive Lernunterstützung, unmittelbares Feedback sowie eine kontinuierliche Begleitung des Lernprozesses. Darüber hinaus unterstützen KI-Technologien Lehrende bei der Beobachtung des Lernfortschritts, der Identifikation von Lernschwierigkeiten, der Organisation von Lehrmaterialien sowie der Reduzierung des Zeitaufwands für routinemäßige Bewertungsaufgaben. Dadurch erhalten Lehrende mehr Freiraum für die Unterrichtsplanung, die Interaktion mit den Studierenden und die individuelle Förderung. Infolgedessen berichten zahlreiche Studien über Verbesserungen der Lernleistung, des Lernengagements, der Lernmotivation sowie des selbstständigen Lernens.

Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse, dass der pädagogische Nutzen von KI von verschiedenen Einflussfaktoren abhängt. Die Wirksamkeit von KI wird unter anderem durch die didaktische Gestaltung des Unterrichts, die Begleitung durch Lehrende und die digitalen Kompetenzen der Studierenden bestimmt. Ebenso tragen die institutionelle Unterstützung sowie ein gleichberechtigter Zugang zu Bildungstechnologien dazu bei. Darüber hinaus weist die ausgewertete Literatur auf Herausforderungen im Zusammenhang mit akademischer Integrität, Datenschutz, algorithmischer Fairness, ungleichem Zugang zu Technologien sowie der Zuverlässigkeit KI-generierter Informationen hin. Diese Befunde verdeutlichen, dass KI Bildungsprozesse unterstützen sollte, anstatt Lehrende zu ersetzen oder die Eigenleistung der Studierenden beim Lernen, kritischen Denken und selbstständigen Problemlösen zu verringern.

Die analysierten Studien machen zudem deutlich, dass eine erfolgreiche Integration von KI die Zusammenarbeit zwischen Lehrenden, Bildungseinrichtungen, Technologieentwicklern und bildungspolitischen Entscheidungsträgern erfordert. Klare institutionelle Richtlinien, kontinuierliche Qualifizierungsmaßnahmen für Lehrende sowie ein verantwortungsvoller Umgang der Studierenden mit KI können den pädagogischen Nutzen dieser Technologien erhöhen und gleichzeitig potenzielle Risiken verringern. Lernumgebungen, in denen technologische Innovationen und menschliche Unterstützung sinnvoll miteinander verbunden werden, können zu besseren akademischen Leistungen und nachhaltigeren Lernerfahrungen beitragen.

Insgesamt bietet Künstliche Intelligenz vielfältige Möglichkeiten zur Verbesserung der Bildungsqualität und der akademischen Leistungen von Studierenden. Positive Bildungsergebnisse setzen jedoch eine sorgfältige Implementierung und einen verantwortungsvollen Einsatz dieser Technologien voraus. Eine ausgewogene Verbindung von KI-Technologien, wirksamen didaktischen Konzepten und einer aktiven Beteiligung der Studierenden kann Lernumgebungen schaffen, die flexibler, motivierender und besser auf individuelle Lernbedürfnisse ausgerichtet sind. Darüber hinaus tragen die Ergebnisse dieser Arbeit zu einem vertieften Verständnis der Auswirkungen von KI auf Bildungsprozesse bei. Sie liefern zudem wertvolle Erkenntnisse für Lehrende, Bildungseinrichtungen und

bildungspolitische Entscheidungsträger, die KI-Technologien wirksam in Lehr- und Lernprozesse integrieren möchten.

5.2 Ausblick

Die KI entwickelt sich kontinuierlich weiter und eröffnet fortlaufend neue Möglichkeiten für Lehre, Lernen und das Bildungsmanagement. Zukünftige Studien könnten unterschiedliche Bildungsstufen, Fachbereiche, Lernumgebungen und Zielgruppen stärker berücksichtigen, um ein umfassenderes Verständnis darüber zu gewinnen, wie KI-Technologien die akademischen Leistungen von Studierenden beeinflussen. Darüber hinaus könnten vergleichende Untersuchungen zu intelligenten tutoriellen Systemen (Intelligent Tutoring Systems, ITS), adaptiven Lernplattformen, Learning-Analytics-Verfahren, automatisierten Bewertungssystemen und generativen KI-Anwendungen durchgeführt werden. Sie könnten zusätzliche Erkenntnisse über die jeweiligen Potenziale und Grenzen dieser Technologien liefern.

Künftige Forschungsarbeiten sollten zudem den langfristigen Auswirkungen KI-gestützten Lernens größere Aufmerksamkeit widmen. Während sich viele bisherige Studien auf vergleichsweise kurze Untersuchungszeiträume konzentrieren, werden Themen wie langfristiger Wissenserhalt, kritisches Denken, Kreativität, Problemlösungskompetenz, selbstgesteuertes Lernen und die akademische Entwicklung bislang nur begrenzt untersucht. Die Analyse dieser Aspekte trägt zu einem vertieften Verständnis darüber bei, wie KI Studierende während verschiedener Bildungsphasen beeinflusst und wie sich ihr pädagogischer Nutzen im Zeitverlauf verändert. Darüber hinaus könnten Untersuchungen mit unterschiedlichen Altersgruppen, Bildungssystemen und kulturellen Rahmenbedingungen wertvolle Vergleichsmöglichkeiten bieten.

Ein weiterer Schwerpunkt zukünftiger Forschung sollte auf den ethischen, technischen und organisatorischen Aspekten der Integration von KI in den Bildungsbereich liegen. Fragestellungen zur akademischen Integrität, zum Datenschutz, zur Barrierefreiheit, zur Transparenz, zur algorithmischen Fairness sowie zum verantwortungsvollen Einsatz von KI gewinnen mit der Weiterentwicklung digitaler Bildungstechnologien zunehmend an Bedeutung. Ergänzende Untersuchungen zu institutionellen Regelungen, Qualifizie-

rungsmaßnahmen für Lehrende und den digitalen Kompetenzen der Studierenden könnten zur Weiterentwicklung wirksamer Bildungspraktiken beitragen. Gleichzeitig kann die Auseinandersetzung mit diesen Themen die Entwicklung von Lernumgebungen fördern, die sowohl Innovation als auch einen verantwortungsvollen Technologieeinsatz unterstützen.

Darüber hinaus bietet die Weiterentwicklung methodischer Ansätze ein vielversprechendes Forschungsfeld. Die Kombination qualitativer und quantitativer Forschungsmethoden, Längsschnittstudien, experimenteller Forschungsdesigns sowie Fallstudien kann umfassendere Erkenntnisse über die Auswirkungen von KI-Technologien auf Bildungsprozesse liefern. Ebenso kann eine enge Zusammenarbeit zwischen Lehrenden, Technologieentwicklern, bildungspolitischen Entscheidungsträgern und Bildungseinrichtungen die wirksame Integration von KI in Lehr- und Lernprozesse fördern. Eine solche Kooperation kann zur Gestaltung inklusiver, flexibler und stärker lernendenorientierter Bildungsumgebungen beitragen und gleichzeitig einen verantwortungsvollen sowie wirksamen Einsatz von KI unterstützen.

Mit der fortschreitenden Entwicklung von KI-Technologien eröffnen sich zudem neue Forschungsfelder, die über die Untersuchung akademischer Leistungen hinausgehen. Themen wie personalisierte Lernunterstützung, die Zusammenarbeit zwischen Lehrenden und KI-Systemen, das Wohlbefinden der Studierenden sowie digitale Lernumgebungen bieten vielfältige Ansatzpunkte für zukünftige Untersuchungen. Ein vertieftes Verständnis dieser Bereiche kann dazu beitragen, KI-Technologien wirksam und verantwortungsvoll einzusetzen und Bildungseinrichtungen bei der Anpassung an zukünftige technologische und bildungsbezogene Entwicklungen zu unterstützen.

Literaturverzeichnis

- Bahroun, Z., Anane, C., Ahmed, V., & Zacca, A. (2023). Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings through Bibliometric and Content Analysis. *Sustainability*, 15(17), 12983. <https://doi.org/10.3390/su151712983>
- Bittle, K., & El-Gayar. (2025). Generative AI and Academic Integrity in Higher Education: A Systematic Review and Research Agenda. *Information*, 16(4), 296. <https://doi.org/10.3390/info16040296>
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A Meta Systematic Review of Artificial Intelligence in Higher Education: A Call for Increased Ethics, Collaboration, and Rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Hariyanto, Kristianingsih, F. X. D., & Maharani, R. (2025). Artificial intelligence in adaptive education: A systematic review of techniques for personalized learning. *Discover Education*, 4(1), 458. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00908-6>
- Heil, J., Ifenthaler, D., Cooper, M., Mascia, M. L., Conti, R., & Penna, M. P. (2025). Students' perceived impact of GenAI tools on learning and assessment in higher education: The role of individual AI competence. *Smart Learning Environments*, 12(1), 37. <https://doi.org/10.1186/s40561-025-00395-0>
- Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, Challenges, Roles and Research Issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 5. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Kumar, N. (2025, May 8). Top 10 AI Applications Across Major Industries. *Codewave*. <https://codewave.com/insights/top-ai-applications-major-industries/>
- Luo, J., Zheng, C., Yin, J., & Teo, H. H. (2025). Design and Assessment of AI-Based Learning Tools in Higher Education: A Systematic Review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00540-2>
- Marín, Y. R., Caro, O. C., Rituay, A. M. C., Llanos, K. A. G., Perez, D. T., Bardales, E. S., Tuesta, J. N. A., & Santos, R. C. (2025). Ethical Challenges Associated with the Use of Artificial Intelligence in University Education. *Journal of Academic Ethics*, 23(4), 2443–2467. <https://doi.org/10.1007/s10805-025-09660-w>
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
- Porayska-Pomsta, K., Holmes, W., & Nemorin, S. (2022). *The Ethics of AI in Education*. <https://doi.org/10.4324/9780429329067>

- Richardson, M., Abraham, C., & Bond, R. (2012). Psychological Correlates of University Students' Academic Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 138(2), 353–387. <https://doi.org/10.1037/a0026838>
- Richter, O. (2019). Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education – Where Are the Educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Sallam, M. (2023). ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. *Healthcare*, 11(6), 887. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>
- Scheiter, K., Bauer, E., Omarchevska, Y., Schumacher, C., & Sailer, M. (n.d.). *Künstliche Intelligenz in der Schule*.
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What If the Devil Is My Guardian Angel: ChatGPT as a Case Study of Using Chatbots in Education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Zhai, X. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021(1), 18. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>