



„Künstliche Intelligenz in der Ausbildung
zur Pflegefachkraft: Anwendung durch
Lehrkräfte, sowie Einsatzmöglichkeiten,
Potentiale und Herausforderungen“

Bachelorarbeit

zur Erlangung des Grades „Bachelor of Science“ (B.Sc.)
im Studiengang
Berufspädagogik in der Pflege

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	IV
1 Einleitung	1
1.1 Hinführung	1
1.2 Zielsetzung	2
1.3 Fragestellung	2
1.4 Methodik	2
1.5 Struktur der Arbeit	3
2 Theoretischer Rahmen	4
2.1 Einführung	4
2.2 Ausbildung zur Pflegefachkraft	4
2.3 Künstliche Intelligenz	5
2.3.1 Einführung	5
2.3.2 Definition	7
2.3.3 Grundlagen	8
2.3.4 Anwendungen	9
2.4 Forschungsstand zu KI in der (Pflege-)Bildung	10
2.4.1 Einführung	10
2.4.2 Anwendungen	11
2.4.3 Spezielle Anwendungen in der Ausbildung zur Pflegefachkraft	13
2.4.4 Potentiale und Herausforderungen	14
2.4.5 Spezielle Potentiale und Herausforderungen in der Ausbildung zur Pflegefachkraft	18
2.5 Theoretischer Hintergrund des Fragebogens	19
2.5.1 Entwicklung von Aussagen der Pflegelehrkräfte bzgl. KI im Unterrichtsprozess	19
2.5.2 Hypothesen	21
3 Empirische Studie zur Anwendung von künstlicher Intelligenz durch Lehrende im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft	23
3.1 Einführung	23
3.2 Ziel der Studie	23
3.3 Studiendesign	24

3.4 Stichprobenauswahl	24
3.5 Messinstrument	25
3.5.1 Einführung	25
3.5.2 Aufbau und Hintergrund des Fragebogens	25
3.5.3 Pretest	27
3.5.4 Gütekriterien	27
3.5.5 Datenanalysemethode	28
3.5.6 Datenschutz	31
3.6 Durchführung der Studie	32
3.7 Ergebnisse	33
3.7.1 Ergebnisse der persönlichen Angaben	33
3.7.2 Allgemeines Interesse an KI und Bewertung der KI im Unterrichtsprozess für Lehrende und Lernende	34
3.7.3 Anwendung von KI im Unterrichtsprozess durch die Lehrenden	36
3.7.4 Einstellung von Lehrenden zu KI im Unterrichtsprozess	39
3.7.5 Korrelationen der Anwendungshäufigkeiten von KI-Tools im Unterrichtsprozess durch Lehrende mit den unabhängigen Variablen	43
3.7.6 Korrelationen der Einstellungen zu KI im Unterrichtsprozess von Lehrenden mit unabhängigen Variablen	45
3.7.7 Ergebniszusammenfassung	47
4 Maßnahmenentwicklung zur Integration von KI in den Unterricht im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft	49
5 Diskussion	51
5.1 Einführung	51
5.2 Anwendung von KI im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft durch Lehrende	51
5.3 Reflexion der Potentiale und Herausforderungen in den Einstellungen von Pflegelehrkräften	53
5.4 Anwendung von und Einstellung zu KI in Abhängigkeit zu den unabhängigen Variablen	55
5.5 Maßnahmenentwicklung zur verstärkten Implementierung von KI in den Unterrichtsprozess	56
5.6 Limitationen der Studie	57
5.7 Zukünftige Forschungsfelder und -fragen	58
6 Fazit	60
Literaturverzeichnis	62

Anhang I: Berechnung der Anzahl an Lehrkräften in der generalistischen Pflegeausbildung in Niedersachsen _____	70
Anhang II: Fragebogen inklusive Vorwort und Datenschutzerklärung _____	71
Anhang III: Items _____	79
Anhang IV: Ursprünglicher Fragebogen inklusive Vorwort _____	80
Anhang V: E-Mail an die Schulleitungen _____	85
Anhang VI: Antrag auf Genehmigung einer Umfrage bei der RLSB _____	86
Anlage VII: Genehmigung des RLSB _____	100
Anhang VIII: Zusammenfassung der Ergebnisse der Umfrage _____	102
Anhang IX: Graphische Darstellung der Ergebnisse des dritten Fragebogenteils _____	105
Anhang X: Kreuztabelle bzgl. der Abhängigkeit der Anwendungshäufigkeit von KI vom Geschlecht _____	112
Anhang XI: Ursprüngliche Kreuztabelle bzgl. der Abhängigkeit der Anwendungshäufigkeit von KI vom Alter _____	113
Anhang XII: Kreuztabelle bzgl. der Abhängigkeit der Anwendungshäufigkeit von KI vom höchsten Bildungsabschluss _____	114
Anhang XIII: Ergebnisse der Mittelwerte zu den Ergebnissen des dritten Fragebogenteils der einzelnen Untergruppen _____	115
Anhang XIV: Test auf Normalverteilung _____	119
Anhang XV: Spearman-Rangkorrelation zur Ermittlung der Richtung der Korrelation zwischen den Ergebnissen des dritten Fragebogenteils und dem Alter _____	120

Zusammenfassung

Diese Bachelorarbeit untersucht den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Ausbildung zur Pflegefachkraft. Ziel ist es, die Nutzung von KI durch Lehrkräfte im Unterrichtsprozess zu analysieren sowie Einsatzmöglichkeiten, Potentiale und Herausforderungen zu identifizieren. Darüber hinaus werden Maßnahmen entwickelt, um die Integration von KI in der Lehre der generalistischen Pflegeausbildung zu fördern.

Durch eine wissenschaftliche Literaturrecherche wurden Einsatzmöglichkeiten, wie Textgenerierung, Learning Analytics oder KI-unterstützte Simulationen ermittelt. Die Potentiale liegen v.a. im Bereich der Effizienzsteigerung und der Individualisierung von Lehrprozessen und Unterrichtsmaterialien. Herausforderungen ergeben sich hingegen insbesondere im Bereich des Datenschutzes, der Vertrauenswürdigkeit von KI-generierten Ergebnissen und der Gefahr des Plagiiens.

In einer empirischen Umfrage wurde herausgefunden, dass KI-Tools bisher eher sporadisch im Unterrichtsprozess durch Lehrende eingesetzt werden, und wenn v.a. zur Unterrichtsvorbereitung. Am häufigsten wird hierbei „ChatGPT“ genutzt. Aus den Angaben bzgl. der Zustimmung zu unterschiedlichen Aussagen ergibt sich, dass als positiver Aspekt v.a. die Möglichkeit durch KI Unterrichtsmaterialien vorzubereiten angesehen wird. Besonders kritisch sind die Lehrkräfte hingegen gegenüber dem Einfluss von KI-Tools auf das kritische Denken der Lernenden und gegenüber der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen. Als Maßnahmen zur Förderung des KI-Einsatzes in der Ausbildung zur Pflegefachkraft wurden u.a. Schulungen, die Erhöhung der Transparenz von KI-Ergebnissen und die Entwicklung von Mentorenprogrammen zur gegenseitigen Unterstützung identifiziert.

Abkürzungsverzeichnis

AI:	Artificial Intelligence
AIED:	Artificial Intelligence in Education
bidt:	Bayrisches Forschungsinstitut für digitale Transformation
BMBWF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
DigCompEdu:	Digital Competence Framework for Educators
DSGVO:	Datenschutz-Grundverordnung
IBM:	International Business Machines Corporation
KI:	Künstliche Intelligenz
LA:	Learning Analytics
ML:	Machine Learning
PfIAPrV:	Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Pflegeberufe
PfIBG:	Pflegeberufegesetz
RLSB:	Regionale Landesämter für Schule und Bildung
SPSS:	Statistical Package for Social Sciences
VR:	Virtual Reality

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Interesse an KI _____	35
Abbildung 2: Auswirkungen der Anwendung von KI-Tools für Lehrende _____	35
Abbildung 3: Auswirkungen der Anwendung von KI-Tools durch Auszubildende bzgl. deren Lernergebnisse _____	36
Abbildung 4: Häufigkeit der Anwendungen von KI-Tools in der Unterrichtsvorbereitung _____	36
Abbildung 5: Häufigkeit der Anwendung von KI-Tools im Unterricht _____	37
Abbildung 6: Häufigkeit der Anwendung von KI-Tools zur Nachbereitung von Unterricht _____	38
Abbildung 7: Umfragegenehmigung der RLSB _____	101
Abbildung 8: Einstellung zur Aussage: "KI-Tools können zur Steigerung der Effizienz des Unterrichts beitragen" _____	105
Abbildung 9: Einstellung zur Aussage: "KI-Tools eignen sich zur Personalisierung des Lernens" _____	105
Abbildung 10: Einstellung zur Aussage: "KI-Tools können mich im Unterricht so unterstützen, dass ich der individuellen Förderung der Auszubildenden vermehrt nachkommen kann" _____	106
Abbildung 11: Einstellung zur Aussage: "KI-Tools können mir dabei helfen, ansprechende und passgenaue Unterrichtsmaterialien zu erstellen" _____	106
Abbildung 12: Einstellung zur Aussage: "KI stellt eine Gefahr da" _____	107
Abbildung 13: "Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass KI den Beruf des Lehrers/ der Lehrerin auf Dauer ersetzt" _____	107
Abbildung 14: "Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken" _____	108
Abbildung 15: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools die Qualität der Lehre vermindert" _____	108
Abbildung 16: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken" _____	109
Abbildung 17: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass KI die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Lehrkräften reduziert" _____	109

Abbildung 18: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft"	110
Abbildung 19: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen"	110
Abbildung 20: Einstellung zur Aussage: "Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht"	111
Abbildung 21: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht Mehrarbeit bedeutet"	111

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Herleitung der Aussagen des Fragebogens _____	19
Tabelle 2: Geschlechterverteilung _____	34
Tabelle 3: Altersstruktur _____	34
Tabelle 4: Verteilung des höchsten Bildungsabschlusses _____	34
Tabelle 5: Angewendete KI-Tools in der Unterrichtsvorbereitung _____	37
Tabelle 6: Angewendete KI-Tools im Unterricht _____	38
Tabelle 7: Angewendete KI-Tools in der Unterrichtsnachbereitung _____	38
Tabelle 8: Mittelwerte und Standardabweichungen der Zustimmung zu den positiven Aussagen bzgl. KI im Unterrichtsprozess _____	40
Tabelle 9: Mittelwerte und Standardabweichungen der Zustimmungen zu den negativen Aussagen bzgl. KI im Unterrichtsprozess _____	43
Tabelle 10: Chi-Quadrat-Test bzgl. der Abhängigkeit von der Anwendung von KI im Unterrichtsprozess vom Geschlecht _____	44
Tabelle 11: Anzahl und erwartete Anzahl der Häufigkeiten der KI-Anwendungen durch Lehrende im Lehrprozess in Abhängigkeit vom Alter _____	44
Tabelle 12: Chi-Quadrat-Test bzgl. der Abhängigkeit von der Anwendung von KI im Unterrichtsprozess vom Alter _____	45
Tabelle 13: Chi-Quadrat-Test bzgl. der Abhängigkeit von der Anwendung von KI im Unterrichtsprozess vom höchsten Bildungsabschluss _____	45
Tabelle 14: Mann-Whitney-U-Test bzgl. des Zusammenhangs zwischen den Ergebnissen des dritten Fragebogenteils vom Geschlecht _____	46
Tabelle 15: Kruskal-Wallis-Test bzgl. des Zusammenhangs zwischen den Ergebnissen des dritten Fragebogenteils vom Alter _____	46
Tabelle 16: Kruskal-Wallis-Test bzgl. des Zusammenhangs zwischen den Ergebnissen des dritten Fragebogenteils vom höchsten Bildungsabschluss _____	47
Tabelle 17: Zusammenfassung der Ergebnisse der Umfrage Teil I _____	102
Tabelle 18: Zusammenfassung der Ergebnisse der Umfrage Teil II _____	103
Tabelle 19: Anzahl und erwartete Anzahl der Häufigkeiten der KI-Anwendungen durch Lehrende im Lehrprozess in Abhängigkeit vom Geschlecht _____	112

Tabelle 20: Anzahl und erwartete Anzahl der Häufigkeiten der KI-Anwendungen durch Lehrende im Lehrprozess in Abhängigkeit vom Alter _____	113
Tabelle 21: Anzahl und erwartete Anzahl der Häufigkeiten von KI-Anwendungen durch Lehrende im Lehrprozess in Abhängigkeit vom höchsten Bildungsabschluss _____	114
Tabelle 22: Ergebnisse der Untergruppe "weiblich" _____	115
Tabelle 23: Ergebnisse der Untergruppe "männlich" _____	115
Tabelle 24: Ergebnisse der Untergruppe "unter 30 Jahre" _____	116
Tabelle 25: Ergebnisse der Untergruppe "30-39 Jahre" _____	116
Tabelle 26: Ergebnisse der Untergruppe "40-49 Jahre" _____	116
Tabelle 27: Ergebnisse der Untergruppe "50-59 Jahre" _____	117
Tabelle 28: Ergebnisse der Untergruppe "ab 60 Jahre" _____	117
Tabelle 29: Ergebnisse der Untergruppe "Master" _____	117
Tabelle 30: Ergebnisse der Untergruppe "Bachelor" _____	118
Tabelle 31: Ergebnisse der Untergruppe "sonstiger Abschluss" _____	118
Tabelle 32: Test auf Normalverteilung der Ergebnisse vom dritten Fragebogenteil in den Untergruppen der unabhängigen Variable des Geschlechts _____	119
Tabelle 33: Test auf Normalverteilung der Ergebnisse vom dritten Fragebogenteil in den Untergruppen der unabhängigen Variable des Alters _____	119
Tabelle 34: Test auf Normalverteilung der Ergebnisse vom dritten Fragebogenteil in den Untergruppen der unabhängigen Variable des höchsten Bildungsabschlusses _____	119
Tabelle 35: Spearman-Rangkorrelation zur Ermittlung der Richtung der Korrelation zwischen den Ergebnissen und dem Alter _____	120

1 Einleitung

1.1 Hinführung

Die Diskussion um den Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) in Wissenschaft und Medien ist aktuell von großer Relevanz. Einerseits werden mit KI große Erwartungen hinsichtlich potentieller Fortschritte in verschiedenen Lebensbereichen verbunden, etwa in der Medizin, bei autonomen Fahrzeugen und in der digitalen Personalisierung (Appel et al., 2023, S. 249–256). Andererseits sind hiermit auch Ängste assoziiert (Appel et al., 2023, S. 248). Diese Ängste werden seit Jahrzehnten durch z.B. Science-Fiction-Filme wie etwa „Terminator“ geschürt, in denen KI als menschenähnliche Bedrohung dargestellt wird (Hermann, 2020). Realistischere Befürchtungen beziehen sich hingegen auf Themen wie zunehmende soziale Ungerechtigkeit, da KI-Systeme auf voreingenommenen Datensätzen aus der Vergangenheit basieren, was zu Diskriminierung führen kann, sowie auf die Unsicherheit über den Umgang mit aufkommenden Daten oder die potentielle Bedrohung von Arbeitsplätzen (Appel et al., 2023, S. 256; Hermann, 2020).

Ein bedeutendes Anwendungsfeld, in dem KI zukünftig eine wichtige Rolle einnehmen kann, ist das Bildungswesen. Hierbei besteht laut der Europäischen Kommission (2022, S.8) das Potential, dieses durch KI grundlegend zu verändern. Encarnação et al. (2024, S.636) sind sogar der Meinung, dass die Integration von KI zu einem Paradigmenwechsel in der Bildung führen könnte. Aktuell wird insbesondere der Einsatz von textgenerierenden Chatbots, wie bspw. „ChatGPT“ im Bildungskontext diskutiert. Auf der einen Seite dienen sie den Lernenden als persönliche Assistenz, die individuelle Begleitung ermöglicht. Auf der anderen Seite verleiten sie dazu, Texte zu plagieren (Knaus & et al., 2023, S. 24).

Auch im Gesundheitswesen findet der Einsatz von KI-Technologien zunehmend statt (Buchanan et al., 2020, S. 2). Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit der Untersuchung des Einsatzes von KI durch Lehrende im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft. Dabei werden die Formen des Einsatzes von KI analysiert, die damit verbundenen Potentiale und Herausforderungen identifiziert und Möglichkeiten zur Unterstützung der Implementierung in den Unterrichtsprozess erörtert.

1.2 Zielsetzung

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es herauszufinden, inwieweit KI bereits in die Lehre der Ausbildung zur Pflegefachkraft integriert ist und welche Einsatzmöglichkeiten sowie Potentiale und Herausforderungen bzgl. der Integration bestehen. Durch die Ergebnisse einer Umfrage sollen außerdem Maßnahmen analysiert werden, welche die Einstellung der Pflegelehrkräfte verbessern und die Integration dieser Technologie in den Unterricht unterstützen.

1.3 Fragestellung

Die Hauptfragestellung der Bachelorarbeit lautet:

- *Inwieweit werden KI-Tools von Lehrkräften in der Ausbildung zur Pflegefachkraft im Unterrichtsprozess angewendet?*

Um die Ergebnisse einzuschätzen und Maßnahmen zu entwickeln, welche die Integration von KI in den Unterricht unterstützen, setzt sich diese Ausarbeitung auch mit folgenden Unterfragen auseinander:

- *Welche Herausforderungen und Potentiale bestehen seitens der Lehrenden bei der Integration von KI in den Ausbildungsunterricht zur Pflegefachkraft?*
- *Welche Einsatzmöglichkeiten bietet die künstliche Intelligenz im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft?*
- *Welche Maßnahmen können die Einstellung der Pflegelehrkräfte bzgl. der KI im Rahmen der Ausbildung zur Pflegekraft verbessern und somit eine Integration dieser Technologie unterstützen?*

1.4 Methodik

Die wissenschaftliche Literatur zum Einsatz von KI-Tools im Bildungsbereich ist vielfältig. Auch bzgl. der Möglichkeiten des Einsatzes von KI in der Ausbildung zur Pflegefachkraft existieren wissenschaftliche Ausarbeitungen. Allerdings konnte keine Studie bzgl. des tatsächlichen Einsatzes von KI-Anwendungen durch Lehrende in der (Pflege-)Bildung ermittelt werden und es ist auch wenig über deren Einstellung zum Einsatz von KI in der (Pflege-)Ausbildung bekannt.

Deshalb wurde sich dazu entschieden, zunächst mittels einer Literaturrecherche die Einsatzmöglichkeiten, Potentiale und Herausforderungen von KI in der (Pflege-)Ausbildung

zu ermitteln. Dazu wurden die Suchmaschinen „PubMed“, „LIVIVO“ und „Google Scholar“ und unterschiedliche Suchbegriffe wie „nurse education“ oder „nurse care training“ sowie „artificial intelligence“ verwendet. Des Weiteren wurde sich auch auf Ergebnisse der allgemeinen Bildung bezogen, welche tlw. auf die Pflegeausbildung übertragen werden können. Hierzu wurde als Suchbegriff „education“ im Verbund mit „artificial intelligence“ eingesetzt. Aufgrund der Aktualität des Themas und der rasanten Weiterentwicklung wurde sich auf frei verfügbare Texte ab dem Jahr 2020 beschränkt. Ergänzt wurde die Literaturrecherche durch eine Handsuche. Hierbei wurden Veröffentlichungen mit einem hohen Erkenntnisgewinn ermittelt, die in die Darstellung des Forschungsstandes einbezogen wurden, auch wenn sie vor 2020 veröffentlicht wurden.

Anschließend wurden in einer quantitativen Umfrage in Niedersachsen die tatsächlichen Anwendungen und Einstellungen zu KI von Lehrenden im Rahmen der generalistischen Pflegeausbildung untersucht. Hierzu wurden hauptsächlich Multiple-Choice-Fragen beantwortet. Die Einstellungen wurden anhand zuvor literarisch hergeleiteter Aussagen mittels einer Likert-Skala überprüft. Anschließend wurden die Ergebnisse ausgewertet und anhand dieser Maßnahmen entwickelt, welche die Einstellungen verbessern und Anwendungshäufigkeiten erhöhen können.

1.5 Struktur der Arbeit

Im Weiteren werden zunächst relevante Begriffe wie „künstliche Intelligenz“ und „Ausbildung zur Pflegefachkraft“ genauer beschrieben. Zur Beantwortung der in Kapitel 1.2 dargestellten Fragen werden danach die Ergebnisse einer Literaturrecherche bzgl. der Anwendung, Einsatzmöglichkeiten, Potentiale und Herausforderungen von KI in der Pflegeausbildung aufgezeigt. Anschließend werden die Entwicklung, Durchführung und Ergebnisanalyse der Umfrage dargestellt und mögliche Maßnahmen zur vermehrten Implementierung von KI in den Unterrichtsprozess in der Ausbildung zur Pflegefachkraft erläutert.

Zum Abschluss der Bachelorarbeit werden die Ergebnisse diskutiert, Limitationen aufgezeigt und ein Fazit gezogen.

2 Theoretischer Rahmen

2.1 Einführung

In diesem Abschnitt werden zunächst die für die Bachelorarbeit zentralen Begriffe „künstliche Intelligenz“ und „Ausbildung zur Pflegefachkraft“ genauer definiert und beschrieben. Danach wird der aktuelle Forschungsstand zu den Anwendungen, Einsatzmöglichkeiten, Potentialen und Herausforderungen von KI in der (Pflege-)Bildung vorgestellt und zum Abschluss werden die theoretischen Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Fragebogens der empirischen Studie aus Kapitel 3 erläutert.

2.2 Ausbildung zur Pflegefachkraft

Die Ausbildung zur Pflegefachkraft ist im „Pflegeberufegesetz“ (PflBG) und in der „Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Pflegeberufe“ (PflAPrV) geregelt. Das PflBG ersetzte am 01.01.2020 das Krankenpflege- und das Altenpflegegesetz und führte diese beiden in ein gemeinsames Gesetz zusammen (Bundesministerium für Gesundheit, 2024). Voraussetzung zum Führen der Berufsbezeichnung ist das Erlangen unterschiedlichster Kompetenzen, die in der Anlage 2 der PflAPrV gelistet sind (§ 26 Abs. 1 PflAPrV). Wird sich tiefer mit diesen Kompetenzen auseinandergesetzt, so wird deutlich, dass zentrale Elemente u.a. die kritische Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Fällen, die kommunikativen Fähigkeiten, die Fähigkeit Verantwortung zu übernehmen und das Reflektieren des eigenen Handelns sind.

Der theoretische und praktische Unterricht der Ausbildung umfasst 2100 Stunden und die praktische Ausbildung 2500 Stunden (§ 1 Abs. 2 PflAPrV). Der theoretische und praktische Unterricht, auf den sich in dieser Bachelorarbeit bezogen wird, zielt darauf ab, dass die Kompetenzen zur Erreichung des Ausbildungsziels aus dem § 5 des PflBG vermittelt werden (§ 2 Abs. 1 PflAPrV). Die Auszubildenden sollen außerdem dazu befähigt werden, Aufgaben mithilfe fachlichen Wissens und Könnens sowie aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse zu lösen. Hierbei sollen sie zielorientiert, methodengeleitet und selbstständig vorgehen und das Ergebnis beurteilen können (§ 2 Abs. 1 PflAPrV). Außerdem sollen innerhalb des Unterrichts personale und soziale Kompetenzen sowie die Selbstständigkeit gefördert werden (§ 2 Abs. 1 PflAPrV). Es gilt des Weiteren im

Unterricht verschiedene Versorgungsbereiche und Altersstufen zu berücksichtigen (§ 2 Abs. 2 PflAPrV). Die einzelnen Pflegeschulen sind dazu aufgefordert, ein eigenes Curriculum zu erarbeiten (§ 2 Abs. 3 PflAPrV).

Die praktischen Einsätze der Auszubildenden sind in Anlage 7 und die Praxisanleitung im § 3 der PflAPrV geregelt.

Die Schulleitung einer Pflegeschule muss eine pädagogisch qualifizierte Person mit einem Hochschulabschluss auf Master- oder einem vergleichbaren Niveau sein (§ 9 Abs. 1 S.1 PflBG). Für die Durchführung des theoretischen Unterrichts sollen Lehrkräfte einen entsprechenden, insbesondere pflegepädagogischen Hochschulabschluss ebenfalls auf Master- oder einem vergleichbaren Niveau besitzen. Für den praktischen Unterricht reicht hingegen ein entsprechender, insbesondere pflegepädagogischer Hochschulabschluss auf beliebigem Niveau (§ 9 Abs. 1 S. 2 PflBG). Für die Lehrkräfte im theoretischen Unterricht ist des Weiteren geregelt, dass die Länder bis zum 31.12.2029 selber entscheiden können, welche Qualifizierung für die Tätigkeit ausreicht (§ 9 Abs. 3 PflBG). Die Umfrage dieser Bachelorarbeit findet in Niedersachsen statt. Hier gilt, dass auch Lehrkräfte ohne einen Masterabschluss unter bestimmten Voraussetzungen einen Teil des theoretischen Unterrichts durchführen dürfen (MK-Ref 45, 2020).

2.3 Künstliche Intelligenz

2.3.1 Einführung

KI ist zunächst ein Sammelbegriff für eine Vielzahl unterschiedlicher Teilbereiche, die sowohl allgemeine (Denken, Lernen, Wahrnehmen) als auch spezifische (z.B. Schachspielen, maschinelle Übersetzung zwischen unterschiedlichen Sprachen, Krankheitsdiagnose oder Autofahren) Bereiche umfasst (Gethmann et al., 2022, S. 8–18). Des Weiteren ist die KI ein interdisziplinärer Fachbereich, welcher v.a. mit den wissenschaftlichen Disziplinen Computerwissenschaften, Mathematik, Wirtschaftswissenschaften, Neurowissenschaften, Psychologie, Linguistik, Elektrotechnik und Philosophie Überschneidungen hat (Taulli, 2022, S. 18). In der Realität ist oftmals nicht genau zu sagen, wo die Grenze zwischen einfacher Digitalisierung und KI verläuft (Witt, 2023, S. 140).

Durch die Weiterentwicklung im Bereich des Deep Learnings (siehe Abschnitt 2.3.3), der Entwicklung neuer Grafikprozessoren, sowie einer nie da gewesenen Datenmenge und

einer neuen technologischen Infrastruktur kam es in den letzten Jahren zu einem Wachstum des wissenschaftlichen Interesses an dem Thema „künstliche Intelligenz“ (Taulli, 2022, S. 19).

Auch in der Gesellschaft hat das Interesse an der Technologie in den letzten Jahren stark zugenommen. Zu erkennen ist es beispielhaft an den graphischen Darstellungen bzgl. der Anzahl der Suchanfragen über die Suchmaschine „Google“ durch den konzerneigenen Online-Dienst „Google Trends“. Seit etwa November 2022 ist hierbei eine deutliche Zunahme für Suchanfragen nach dem Begriff „künstlicher Intelligenz“ zu erkennen (Google Trends, 2024). Dieses gewachsene Interesse ist eng mit der etwa zeitgleichen Veröffentlichung des automatischen Textgenerators „ChatGPT“ verbunden, durch den die KI bewusst in den Alltag vieler Menschen angekommen ist. (Mainzer, 2020, S. 1). Tatsächlich ist sie allerdings schon viel länger ein Bereich des täglichen Lebens, da sie beispielsweise auch in Smart Assistants (z.B. „Alexa“ oder „Siri“) integriert ist oder sie dabei hilft, die Oberflächen von Internetplattformen (z.B. „Spotify“ oder „YouTube“) individuell nach den jeweiligen Vorlieben der Anwendenden anzupassen (Appel et al., 2023, S. 249–251).

Auch in früheren Zeiten gab es bereits Hochphasen der KI. Zwischen 1956 und 1974 war es als Fachgebiet, im Zuge einer rasanten Computertechnologieentwicklung sogar eines der aktivsten der Technikwelt. Aufgrund von Nichteintreffen großer Vorhersagen und damit einhergehendem Ausbleiben finanzieller Unterstützung folgte auf diese Zeit allerdings ein sogenannter „KI-Winter“ in welchem der Enthusiasmus für die Technologie stark abnahm. Dieser dauerte etwa bis in das Jahr 1980. In den darauffolgenden Jahren wechselten sich Phasen höherem mit Phasen geringerem Interesse an der Technologie ab. Die aktuelle Hochphase der KI ist mit einer hohen Prioritätensetzung großer Technologieunternehmen wie „Google“, „Microsoft“ oder „Facebook“ verbunden. Deshalb ist davon auszugehen, dass sich die Technologie auch in den nächsten Jahren weiterentwickeln wird. (Taulli, 2022, S. 12–18)

In der Bevölkerung werden durch KI ambivalente Gefühle geweckt. Einerseits ist damit die Hoffnung verbunden, dass KI-gestützte Systeme das Leben vereinfachen und verbessern können. Andererseits entwickeln sich Ängste und Befürchtungen (Appel et al.,

2023, S. 248). Als auslösende Beispiele können Befürchtungen des Verlustes der menschlichen Einzigartigkeit, des Verlustes von Arbeitsplätzen oder einer zunehmenden persönlichen Überwachung genannt werden (Appel et al., 2023, S. 256).

In Weiteren wird sich zunächst mit der Definition von KI auseinandergesetzt und die Grundlagen der Technologie erläutert. Anschließend wird genauer auf konkrete KI-gestützte Anwendungen eingegangen.

2.3.2 Definition

Der Begriff „künstliche Intelligenz“ wurde erstmals 1956 von John McCarthy bei einem Forschungsprojekt an der Universität Dartmouth verwendet (Taulli, 2022, S. 6). Bis heute existiert keine einheitlich akzeptierte Definition des Begriffs, was auf die unterschiedlichen Auslegungen und Grenzen zurückzuführen ist, die sich je nach einbezogenem Teilbereich des Sammelbegriffs unterscheiden (Holmes et al., 2022, S. 16–18). Außerdem gibt es bereits für das Wort „Intelligenz“ unterschiedliche Auslegungen (Russell & Norvig, 2020, S. 1–2).

Um dem Begriff für diese Bachelorarbeit einen Rahmen zu geben, wurden unterschiedliche Definitionen analysiert und sich letztendlich für die passendste entschieden. Diese lautet:

AI refers to machine-based systems that can, given a set of human-defined objectives, make predictions, recommendations, or decisions that influence real or virtual environments. AI systems interact with us and act on our environment, either directly or indirectly. Often, they appear to operate autonomously, and can adapt their behaviour by learning about the context. (UNICEF, 2021, S. 16)

Diese Definition eignet sich für die Auseinandersetzung mit KI im Bildungsbereich, da zunächst betont wird, dass die Ziele der Anwendung durch den Menschen bestimmt werden. Als Sinn des Einsatzes der Technologie wird das Vorhersagen, Empfehlungen oder Entscheidungen treffen beschrieben, welche die Umgebung beeinflussen, sowie das Interagieren mit den Anwendenden. Diese Prinzipien gelten für eine Vielzahl von KI-Anwendungen, wenn man die Umgebung beispielsweise als den Lernenden, die Lehrkraft oder die Oberfläche eines KI-Tools betrachtet. Abschließend wird auf die Fähigkeit der Systeme aufmerksam gemacht, ihr Verhalten anzupassen, wodurch sie z.B. der Individualität der Lernenden gerecht werden.

Nach Searle (1980, S.417) kann die künstliche Intelligenz in starke und schwache KI unterschieden werden. Hierbei beschreibt eine schwache KI, Systeme die in bestimmten Bereichen intelligente Leistungen erbringen können (z.B. Spracherkennung, Navigation), allerdings keine darüber hinaus reichenden universellen Fähigkeiten wie logisches Denken oder Lernen aufweisen. Eine starke KI reicht hingegen an das kognitive Potential eines Menschen heran und wäre somit zum selbstständigen Planen, Lernen und Kommunizieren fähig (Searle, 1980, S. 417). Diese Differenzierung ist weiterhin gültig, wobei sich die KI bis heute in der schwachen Phase befindet (Dreisiebner & Lipp, 2022, S. 5).

2.3.3 Grundlagen

Die Hauptströmungen der KI können in zwei Bereiche unterteilt werden (Gethmann et al., 2022, S. 18). Nämlich in das „Machine Learning“ (ML) und die wissensbasierte KI. Im Folgenden werden diese beiden Ansätze erläutert.

ML verwendet Algorithmen und statistische Modelle, um in großen Datenmengen Muster zu erkennen, sie zu analysieren und Rückschlüsse zu ziehen, ohne dass eine spezifische Schritt-für-Schritt-Anweisung gegeben ist (Holmes et al., 2022, S. 7). Durch das Erkennen von Zusammenhängen kann wiederum für zukünftige Daten Vorhersagen getroffen werden (Murphy, 2012, S. 1).

Es ist ein Ansatz, der bereits seit vielen Jahrzehnten besteht und in dem in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt wurden. (Gethmann et al., 2022, S. 19). Dies ist auf eine rasant gewachsene Datenmenge (Big Data: beschreibt große, unterschiedliche und flüchtige Datensätze, deren Analyse zu komplex ist, um vom Menschen ohne maschinelle Algorithmen durchgeführt werden zu können (Holmes et al., 2022, S. 6).), kostengünstige Rechenleistung und Speicherplatz, Verbesserung der Performance von ML-Algorithmen und kostenlose Toolkits und Bibliotheken zur Entwicklung von KI-Anwendungen zurückzuführen (Gethmann et al., 2022, S. 19).

Ein Teilgebiet des ML ist das Deep Learning (Taulli, 2022, S. 81). Hierbei durchlaufen Daten künstliche neuronale Netze mit mehreren Schichten. Die einzelnen Elemente der Daten werden gewichtet und treffen daraufhin auf die nächste neuronale Schicht. Somit sind noch genauere Ergebnisse in der Datenverarbeitung und somit der Vorhersagemöglichkeiten zukünftiger Daten möglich (Taulli, 2022, S. 83–84).

Problematisch beim Vorgehen des ML ist allerdings, dass Bias aus den Daten entstehen, die für das Training verwendet werden. Diese Bias haben dann wiederum direkten Einfluss auf die Vorhersage dieser Modelle. (Gethmann et al., 2022, S. 21–23)

Die wesentliche Technologie der **wissensbasierten KI** sind die Expertensysteme. Diese können komplexe Probleme in einem begrenzten Fachgebiet lösen. Wesentliche Elemente sind die Wissenserwerbkomponente, die Wissensbasis, eine Inferenzmaschine, eine Erklärungskomponente und eine Dialog-Schnittstelle. In der Wissensbasis ist das gesamte Wissen bzgl. des Fachgebietes gespeichert und die Wissenserwerbkomponente dient dazu Wissen hinzuzufügen. Die Inferenzmaschine verarbeitet das Wissen, Fakten und Regeln und zieht Schlussfolgerungen, die letztendlich zur Problemlösung angewendet werden. Das Ergebnis wird dann über die Dialog-Schnittstelle angezeigt. Mithilfe der Erklärungskomponente wird das Zustandekommen dieses Ergebnisses erläutert. Typisches Einsatzgebiet ist z.B. die Medizin. Hierbei unterstützen Expertensysteme bspw. bei der Diagnosestellung. (Gethmann et al., 2022, S. 24–25)

Ein neuer Forschungsschwerpunkt „Explainable Artificial Intelligence (AI)“ kombiniert die Stärken der beiden Hauptströmungen der KI und repräsentiert Faktenwissen mit Wissensnetzen (Gethmann et al., 2022, S. 28).

2.3.4 Anwendungen

KI ist mittlerweile eine Technologie des täglichen Lebens, ohne dass sich die Nutzer/-innen der Anwendung immer bewusst sind. Dies ist z.B. beim Surfen im Internet der Fall, wenn die Oberflächen von Webseiten auf die jeweiligen Anwendenden angepasst sind (Appel et al., 2023, S. 248–249).

Aufgrund der universellen Fähigkeiten von KI gibt es unterschiedlichste Einsatzmöglichkeiten in diversen Bereichen. Beispiele sind: Generierung journalistischer und kreativer Inhalte, Simulation verstorbener Menschen, naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinne (z.B. Covid-19-Verbreitung), Smart assistants, sowie Anwendungen in der Medizin (v.a. Diagnostik und Früherkennung von Krankheiten), in der Bildung, in der Personalisierung, im Service, in der Beratung, in der Personalverwaltung (Unterstützung von Auswahl- und Einstellungsprozessen), in der globalen Logistik, im Finanzwesen, in der Teilchenphysik,

in der Klimaforschung, im Militär oder im Gerichtswesen (Appel et al., 2023, S. 249–256; Dreisiebner & Lipp, 2022; Gethmann et al., 2022, S. 29–38).

Typische Anwendungen sind z.B. die Personalisierung von Internetinhalten, die industrielle Bildverarbeitung und die Textgenerierung (Appel et al., 2023, S. 249–256).

2.4 Forschungsstand zu KI in der (Pflege-)Bildung

2.4.1 Einführung

KI in der Bildung hat sich zu einer eigenen wissenschaftlichen Subdisziplin entwickelt, die „Artificial Intelligence in Education“ (AIED) genannt wird (Dreisiebner & Lipp, 2022, S. 6). Besonders in den Hochschulen findet umfangreiche Forschung zu der Entwicklung, der Erprobung und dem Einsatz von KI-Systemen statt (Witt, 2023, S. 140).

Literatur bzgl. AIED befasst sich hauptsächlich mit den Potentialen, Herausforderungen und konkreten Anwendungsmöglichkeiten. Wissenschaftliche Veröffentlichungen, die sich auf Anwendungshäufigkeiten durch Lehrkräfte von KI in der Bildung beziehen, konnten weder für die allgemeine noch für die Pflegebildung ermittelt werden. Eine Studie des „Bayrischen Forschungsinstituts für digitale Transformation“ (bidt) beschäftigte sich hingegen mit der Anwendung von generativer KI durch Schüler/-innen und Studierende (Schlude et al., 2024). Die Stichprobe umfasste hierbei 252 volljährige Schüler/-innen und 981 volljährige Studierende und ergab, dass 73% der Schüler/-innen und 78% der Studierenden bereits generative KI zur Text- oder Bildgenerierung verwendet haben (Schlude et al., 2024). Eine andere Studie ermittelte den Einsatz der Technologie bei 63% der Studierenden. Als Haupteinsatzgründe wurden hierbei das Klären von fachspezifischen Fragen sowie das Helfen bei Übersetzungen, bei der Forschungs- und Literaturliteraturarbeit und bei der Problemlösungs- und Entscheidungsfindung genannt (Garrel et al., 2023, S. 27).

Im Bereich der Pflege ist laut Fontenot (2023) die Anwendung von KI-Systemen bereits in der Ausbildung besonders sinnvoll, da die Auszubildenden in ihrer späteren Praxis häufig mit der Technologie konfrontiert sein werden.

Im Weiteren wird zunächst auf die Anwendungen der AIED eingegangen und anschließend werden die Potentiale und Herausforderungen beschrieben. Es werden somit folgende Unterfragen der Bachelorarbeit beantwortet:

- *Welche Einsatzmöglichkeiten bietet die künstliche Intelligenz im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft?*
- *Welche Herausforderungen und Potentiale bestehen seitens der Lehrenden bei der Integration von KI in den Ausbildungsunterricht zur Pflegefachkraft?*

Anzumerken ist, dass sich die Mehrheit der wissenschaftlichen Literatur zu den Themen auf Bildung allgemein oder auf die Hochschul- bzw. allgemeine Schulbildung bezieht. Deshalb wird sich zunächst mit diesen Ansätzen auseinandergesetzt und anschließend beschrieben, welche zusätzlichen Aspekte oder Möglichkeiten sich in der Ausbildung zur Pflegefachkraft ergeben.

2.4.2 Anwendungen

In diesem Unterkapitel werden mögliche Anwendungsbereiche von KI in der Bildung beschrieben. Anzumerken ist hierbei, dass es bisher, abgesehen von Chatbots, im deutschsprachigen Raum keinen flächendeckenden Einsatz von KI in der Bildung gibt und die Möglichkeiten deshalb größtenteils als eher zukunftsorientiert anzusehen sind (Klar & Schleiss, 2024, S. 49). Es werden zunächst Anwendungsbereiche beschrieben und anschließend konkrete Beispiele genannt. Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist nicht auf die Pflegebildung spezialisiert.

Textgenerierung

- Textgenerierende KI-Systeme (Chatbots) können für Lernende eine Art „Sparingspartner“ darstellen. Hierbei können sie der personalisierten Nachhilfe dienen oder bei Hausarbeiten unterstützen. Sie passen sich dem jeweiligen Individuum an und sind kontinuierlich verfügbar (Knaus & et al., 2023, S. 20).
- Außerdem können Sie Lehrkräfte bei der Erstellung von Unterrichtsmaterial unterstützen. Durch die Möglichkeit, diese zu individualisieren, können sie auf Lernende mit unterschiedlichen Leistungsständen angepasst werden (Knaus & et al., 2023, S. 20).
- Beispiele: „ChatGPT“, „SchulKI“, „Perplexity AI“

Personalisiertes Lernen

- Lernprogramme, die individuell adaptierte Lernpfade der Lernenden ermöglichen, indem u.a. das Lernziel sowie die persönlichen Fähigkeiten und Präferenzen

zen der Lernenden berücksichtigt werden. Hierdurch soll für jeden Lernenden ein wirkungsvoller und attraktiver Lernprozess ermöglicht werden, in dem Langeweile und Überforderung vermieden wird (Kravčik et al., 2019, S. 54–55).

- Beispiel: „Khan Academy“

Learning Analytics (LA)

- Analysiert und evaluiert die im Lernprozess aufkommenden Daten. Kann daraufhin personalisierte Benachrichtigungen liefern und Feedback geben. Des Weiteren können hierbei Lernschwierigkeiten diagnostiziert werden, die für Lehrkräfte schwer zu identifizieren sind (Europäische Kommission, 2022b, S. 34). In der Realität gestaltet es sich allerdings noch als schwierig, qualitativ hochwertige Analysen zu liefern, die über das Klickverhalten der Lernenden und die Auswertung kurzer Leistungsüberprüfungen hinausgehen (Stanja et al., 2023).
- Einige prädiktive Analysesysteme informieren z.B. auch über Lernende, die kurz davor sind, einen Kurs oder eine Ausbildung abzubrechen (Rashid et al., 2023, S. 13).
- Beispiel: „Moodle Learning Analytics“

Intelligente Tutorensysteme

- Intelligente Tutorensysteme stellen auf eine gewisse Weise eine übergeordnete KI-Anwendung dar, die sich den anderen Anwendungsbereichen bedient. Diese Systeme erstellen u.a. individuelle Lernpläne, kontrollieren den Lernfortschritt und stellen sofortiges zielgerichtetes Feedback bereit (Benkö & Waltl, 2024, S. 19).
- Beispiel: „ASSISTments“

Leistungsbewertung

- Durch KI bewertete schriftliche Ausarbeitungen durch Prüfung von z.B. Grammatik, Wortgebrauch oder Satzstruktur (Europäische Kommission, 2022b, S. 15). Können den Leistungen auch Noten zuordnen (Rashid et al., 2023, S. 13).
- Beispiel: „Turnitin“, aber auch Chatbots wie „ChatGPT“ können Feedback bzgl. schriftlicher Ausarbeitungen bieten.

Neben diesen relativ komplexen Anwendungsbereichen gibt es noch viele spezifischere, wie z.B. Systeme, die schriftliche Texte verbessern (z.B. „DeepWrite“), bildgenerierende Systeme (z.B. „Midjourney“) oder solche, die aus eingescannten PDF-Dateien auf Anfrage direkt Informationen abrufen (z.B. „nChatPDF“) (Austin, 2024; Heilemann et al., 2023, S. 30–64).

Des Weiteren gibt es Ideen von zukünftigen KI-Technologien, die bisher in der allgemeinen Praxis noch nicht einsatzfähig sind. Zu nennen sind z.B. Systeme, die das kollaborative Lernen unterstützen sollen. Diese können z.B. Gruppen so zusammenstellen, dass möglichst effektiv miteinander gelernt werden kann. Weiterhin können sie Gruppenarbeiten moderieren und als ansprechbare Fachperson dienen. Außerdem könnten KI-Lernbegleitende entwickelt werden, die auf den intelligenten Tutorensystemen aufbauen. Diese Lernbegleitenden könnten die Lernenden vom Kindergarten an bis in das hohe Alter begleiten. (Holmes et al., 2023)

Ebenfalls eher zukunftsorientiert ist das Feld des Game Based Learning, welches als zentrales Ziel hat, die Motivation der Lernenden zu steigern und aufrechtzuerhalten (Dreisiebner & Lipp, 2022, S. 6).

Auch die Lernwissenschaft wird durch KI unterstützt und dient hierbei als Forschungsinstrument. Ziel ist z.B. die Identifikation von lernförderlichen Settings und die Entwicklung neuer Bildungsansätze (Holmes et al., 2023, S. 632–635).

2.4.3 Spezielle Anwendungen in der Ausbildung zur Pflegefachkraft

Neben den in Kapitel 2.4.2 genannten allgemeinen Anwendungsmöglichkeiten gibt es weitere, die speziell für die Ausbildung zur Pflegefachkraft einen Mehrwert bieten können.

Simulation und virtuelle Realität

- KI kann in Simulationen eingesetzt werden, um diese realistischer erscheinen zu lassen und emotionale Reaktionen von Teilnehmenden zu analysieren. So können individuelle Lernszenarien entwickelt werden (Glaubermann et al., 2023, S. 303).

- Es beschreibt einen realitätsnahen, interaktiven Zugang zu simulierten Situationen, denen sich während der Ausbildung sonst wahrscheinlich nicht gestellt werden kann (Jung, 2023).
- Beispiele: KI-basierte „Virtual Reality“ (VR)-Brillen

Interaktive Lernwerkzeuge

- Hiermit kann die Kommunikation mit Patient/-innen oder im interprofessionellem Team verbessert werden (Buchanan et al., 2020).
- Beispiele: Virtuelle Avatare, Chatbots

Weitere Ideen in diesem Bereich sind z.B. Wearables, welche die Handhygiene-Techniken der Lernenden überwacht und verbessert oder die Generierung von Bildern unterschiedlicher Wundtypen, die es zu analysieren gilt (Buchanan et al., 2020; Encarnação et al., 2024).

2.4.4 Potentiale und Herausforderungen

Laut der Europäischen Kommission (2022) besteht das allgemeine Potential zur grundlegenden Veränderung des Bildungswesens durch die Nutzung von KI. In diesem Kapitel wird sich mit der Frage auseinandergesetzt, welche konkreten Potentiale und Herausforderungen durch KI im Lehr- und Lernprozess vorhanden sind.

Die Potentiale der künstlichen Intelligenz in der Bildung sind vielfältig. Bereits digitale Technologien an sich sind mit einer Verbesserung des Lernens und Lehrens inner- und außerhalb des Klassenraumes verbunden, wenn sie sinnvoll eingesetzt werden. Außerdem sind sie dazu geeignet, die Inklusivität zu fördern, indem sie Hindernisse beim Zugang zu Lernangeboten beseitigen. (Europäische Kommission, 2022a, S. 5)

Das österreichische Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) behauptet, dass durch den Einsatz von KI in der Bildung das Potential besteht, die Effizienz von Lehr- und Lernprozessen zu verbessern und die Qualität von Bildung allgemein zu erhöhen (Benkö & Waltl, 2024, S. 18). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt die Europäische Kommission (2022, S.11).

Ein großes Potential der KI besteht im Bereich des individualisierten Lernens. Lernprogramme, die diese Technologie verwenden, können die individuellen Bedürfnisse der Lernenden und ihren Lernfortschritt sowie Wissenslücken berücksichtigen. Dadurch bieten sie individualisierte Lerninhalte und Methoden an, die zu einer höheren Effektivität im Lernprozess führen. Außerdem führen die Systeme Echtzeitanalysen des Lernendenverhaltens aus, wodurch sie frühzeitig Lernprobleme erkennen und daraufhin intervenieren können. Vermieden werden dadurch die Frustration und die Überforderung der Lernenden, da jeder auf seine Weise und in seinem Tempo lernen kann. (Kravčík et al., 2019, S. 51–57; Le Borgne et al., 2024, S. 91–93; Rashid et al., 2023, S. 12–13)

Des Weiteren wird durch die Nutzung von KI eine Steigerung der Effizienz bei Routineaufgaben der Lehrenden ermöglicht, wodurch sie entlastet werden können (Grad, 2023, S. 7–8). Als Beispiele sind die Erstellung von individuellen Unterrichtsmaterialien, das Geben von zeitnahe Feedback an die Schüler/-innen in Arbeitsprozessen und die Bewertung von Leistungen der Lernenden zu nennen (Grad, 2023, S. 7–8; Le Borgne et al., 2024, S. 95–97; Rashid et al., 2023, S. 12–13). Eingesparte Zeit kann stattdessen z.B. für die persönliche Betreuung Lernender oder kreativer Ideen im Unterrichtsprozess genutzt werden (Grad, 2023, S. 7–8). Eine weitere Möglichkeit, die Arbeitszeit der Lehrenden effizienter zu gestalten, ist es z.B. administrative Aufgaben durch ein KI-System unterstützen zu lassen (Rashid et al., 2023, S. 12).

Nach Schmohl et al. (2023, S.10-13) besteht auf allen Ebenen der Bildung das Potential zur Qualitätsverbesserung durch KI. Auf der Mikroebene z.B. durch die Analyse von Lernverhalten auf der Mesoebene bei der Entwicklung von Curricula (z.B. durch Identifizierung von fachlichen Lücken) und auf der Makroebene durch Steigerung der Absolventenzahlen.

Holmes et al. (2023, S. 632-635) weisen zudem darauf hin, dass künstliche Intelligenz dazu beitragen kann, die Bildungswissenschaften weiterzuentwickeln. Durch die Analyse von Daten können sowohl Probleme als auch Potenziale im Lehr- und Lernprozess sichtbar gemacht werden, die zuvor verborgen waren.

Genauso vielfältig wie die Potentiale sind auch die Herausforderungen, die mit der Nutzung von KI in der Bildung einhergehen.

Zunächst ist anzumerken, dass der allgemeine Hype um KI zu unrealistischen Erwartungen führen kann und sie deshalb als Allheilmittel angesehen wird, anstatt als Unterstützungswerkzeug (Berryhill et al., 2019, S. 27). Tatsächlich mangelt es bisher an angemessener empirischer Evidenz, welche die Auswirkungen von KI in der Bildung auf die Lernergebnisse, Ethik, Sicherheit und Inklusivität belegen (Holmes et al., 2022, S. 44). Auch die Qualität der Systeme ist häufig noch auf einem geringen Niveau. So können z.B. die meisten KI-Tools nur Feedback zu Fähigkeiten geben, die klar definiert sind, wie beim Lesen, Schreiben, Programmieren und Rechnen (Le Borgne et al., 2024, S. 24).

Ein Problem, welches für KI allgemein und somit auch für KI in der Bildung gilt, ist, dass die Ergebnisse von KI-Technologien häufig nicht nachvollziehbar und somit intransparent sind. Dadurch ist das Vertrauen in diese Anwendungen gering (Kravčík et al., 2019, S. 57; Rashid et al., 2023, S. 13). Hinzu kommt, dass mit KI häufig sowieso schon negative Assoziationen verbunden sind (Appel et al., 2023, S. 256). Viele sind besorgt über das rasante Tempo der KI-Innovationen und den Mangel an Wissen über die potentiellen Risiken und unbeabsichtigten Folgen, die mit diesen neu entstehenden Technologien einhergehen (Glaubermann et al., 2023, S. 302). Analysen zeigen, dass Ängste vor künstlicher Intelligenz mit dem Geschlecht, dem Alter und dem Bildungsstand zusammenhängen. Demnach haben vor allem Frauen, ältere Personen und Personen mit niedrigerem Bildungsstand eine negativere Einstellung zu KI (Liang & Lee, 2017). Um die Akzeptanz zu stärken, ist es deshalb wichtig, dass Hersteller die Gutmütigkeit und Kontrollierbarkeit der Systeme nachweisen können (Appel et al., 2023, S. 256–257). Dies gelingt im Bereich der Bildung z.B. indem über Meta-Informationen erklärt wird, auf welche Weise Ergebnisse und Entscheidungen zustande kommen und Forschungsarbeiten bzgl. der potentiellen langfristigen Auswirkungen von KI-Anwendungen in der Bildung betrieben werden. (Ivanashko et al., 2024; Khosravi et al., 2022; Klar & Schleiss, 2024, S. 52–53).

Ein wichtiger Punkt ist außerdem der Datenschutz. Bei der Nutzung von KI werden häufig große Mengen an personenbezogenen Daten gesammelt und verarbeitet. Zum Schutz der Privatsphäre müssen deshalb Datenschutzregeln eingehalten werden, die der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) entsprechen. Hierzu müssen die Daten u.a. vertraulich und sicher gespeichert werden. Die Lehrenden und Lernenden sollten hierbei

wissen, wer Zugriff auf die Daten hat, wie der Zugang überwacht wird und wie lange sie gespeichert werden (Europäische Kommission, 2022b, S. 11, 21).

Durch das Trainieren der Systeme mit Daten aus der Vergangenheit können, wie bereits in Kapitel 2.3.3. beschrieben, Bias entstehen. Dies resultiert daraus, dass Verzerrungen in den Daten in die Algorithmen, Vorhersagen und Entscheidungen des KI-Systems übertragen werden (Gethmann et al., 2022, S. 21–23). Dies kann im Bereich der Bildung zu Diskriminierung und Vorurteilen z.B. aufgrund des Geschlechts oder der Herkunft führen (Rashid et al., 2023, S. 13). Weitere Ungerechtigkeit kann dadurch entstehen, dass einige Lernende zu gewissen KI-Tools keinen Zugang haben, da sie sich diesen z.B. nicht leisten können (Choi et al., 2023).

Eine große Herausforderung betrifft auch den direkten Umgang von Lernenden mit KI-Anwendungen. So kann z.B. die intensive Nutzung von generierenden Tools zu einer übermäßigen Abhängigkeit führen. Die Verantwortung wird hierbei an die Technologie abgegeben und es können grundlegende Fähigkeiten dadurch verlernt werden. Einhergehend sinkt die Motivation, Tätigkeiten neu zu erlernen, die auch von der KI übernommen werden können. Laut Trisnawati et al. (2023) sinkt hierdurch u.a. auch das kritische und kreative Denken der Lernenden und laut Choi et al. (2023) die soziale Interaktion. Des Weiteren besteht die Gefahr des Plagiiens, ohne dass Plagiatserkennungssoftware dieses eindeutig erkennt. Deshalb sind z.B. klassische Hausarbeiten keine verlässlichen Überprüfungen von Lernleistungen mehr. (Klar & Schleiss, 2024)

Anzumerken ist außerdem, dass KI-Systeme bisher fast ausschließlich auf einem behavioristischen Ansatz beruhen, da das Ziel ist, vorher definiertes Wissen zu vermitteln und Misserfolge zu vermeiden. Hierdurch werden ein eigenverantwortliches Lernen und ein kritisches Denken untergraben (Holmes et al., 2022, S. 34).

Durch die Integration von KI in den Lernprozess verschiebt sich weiterhin die Aufgabe der Lehrkraft. Dadurch stellt sich die Frage, welche Position sie im Dreieck Lernende-KI-Lehrkraft zukünftig einnimmt und wer die Verantwortung für den Lernprozess trägt (Klar & Schleiss, 2024, S. 51). Laut Holmes (2022, S.22) besteht sogar die Möglichkeit, dass die Lehrenden komplett durch die KI ersetzt oder zumindest in ihrer Funktion stark reduziert werden.

Letztendlich ist anzumerken, dass die effektive Anwendung von KI im Lehr- und Lernprozess umfassende digitale und technologische Kompetenzen der Lehrkräfte voraussetzt, die sie häufig nicht besitzen (Encarnação et al., 2024, S. 635; Le Borgne et al., 2024, S. 8). Konkrete Kompetenzen, welche erreicht werden sollten, um KI in der Bildung einzusetzen, sind in den „Ethischen Leitlinien für Lehrkräfte über die Nutzung von KI und Daten für Lehr- und Lernzwecke“ beschrieben (Europäische Kommission, 2022b). Diese sollen die Kompetenzen aus dem „Digital Competence Framework for Educators“ (DigCompEdu) komplementieren (Redecker, 2017). Um sich diese anzueignen, ist ein hoher Arbeitsaufwand der Lehrenden erforderlich, welchen sie bereit sein müssen aufzubringen (Gagne, 2023, S. 2).

2.4.5 Spezielle Potentiale und Herausforderungen in der Ausbildung zur Pflegefachkraft

Zusätzlich zu den beschriebenen Potentialen und Herausforderungen in der allgemeinen Bildung ergeben sich für die Anwendung von KI in der Pflegebildung Weitere.

Wie bereits in Kapitel 2.2 beschrieben, beziehen sich zentrale Kompetenzbereiche, die Auszubildende zur Pflegefachkraft erlangen sollen u.a. auf die Bereiche der kritischen Auseinandersetzung in unterschiedlichen Fällen, Kommunikation, Verantwortungsübernahme und Reflexion.

Die KI-Technologie birgt ein hohes Potential, durch komplexe und anspruchsvolle Fallgenerierung kritisches Denken zu entwickeln und sich auf reale Situationen in der Patientenversorgung vorzubereiten. Dies kann z.B. durch simulierte Patienteninterviews, mittels textgenerierender Chatbots oder realitätsnaher Simulationen erfolgen. Es dient bspw. dem Erlernen von kommunikativen Fähigkeiten und/oder zur kritischen Entscheidungsfindung. Somit können sie bei richtiger Anwendung das Ausbauen und Festigen aller zuvor genannten Kompetenzbereiche unterstützen. Außerdem können Lernende hierbei ihr Selbstvertrauen und ihre Selbstwirksamkeit stärken (Glaubermann et al., 2023, S. 303; Jung, 2023; Shorey et al., 2019).

Als spezielle Herausforderung ist hingegen der finanzielle Aspekt anzusehen. Dieser existiert zwar auch in der allgemeinen Bildung, allerdings ist sie im Bereich der Simulationsanwendung in der Pflege besonders hoch. Hier müssen KI-Technologien in die be-

stehende Simulationsausrüstung integriert werden, die einer zusätzlichen Wartung und Schulung bedürfen. Somit ist mit dieser Anwendung ein hoher Kostenfaktor verbunden. (Jung, 2023)

2.5 Theoretischer Hintergrund des Fragebogens

2.5.1 Entwicklung von Aussagen der Pflegelehrkräfte bzgl. KI im Unterrichtsprozess

Um die Einstellung der Pflegelehrkräfte zum Thema KI in der generalistischen Ausbildung zu ermitteln, wird in Kapitel 3.5 die Entwicklung eines Fragebogens beschrieben, der dieser Bachelorarbeit zum erweiterten Erkenntnisgewinn verhelfen soll. Hierzu werden die Ergebnisse aus Kapitel 2.4.4 verwendet, um Aussagen zu entwickeln, deren Zustimmung in der Umfrage abgefragt wird. Von Interesse ist, inwieweit sich die Potentiale und Herausforderungen in den Einstellungen der befragten Lehrenden widerspiegeln. Die Ergebnisse sind auch ein wichtiger Input für die Maßnahmenentwicklung zur Integration von KI in die Ausbildung zur Pflegefachkraft in Kapitel 4.

In Tabelle 1 wird dargestellt, welche Aussagen sich aus den hergeleiteten Potentialen und Herausforderungen ergeben.

Tabelle 1: Herleitung der Aussagen des Fragebogens (eigene Darstellung)

Potential/Herausforderung	Aussage
Durch den Einsatz von KI in der Bildung besteht das Potential die Effizienz von Lehr- und Lernprozessen zu verbessern (Benkö & Waltl, 2024, S. 18).	KI-Tools können zur Steigerung der Effizienz des Unterrichts beitragen.
KI-Lernprogramme können die individuellen Bedürfnisse der Lernenden und ihren Lernfortschritt sowie Wissenslücken berücksichtigen (Kravčík et al., 2019, S. 51–57; Rashid et al., 2023, S. 12–13).	KI-Tools eignen sich zur Personalisierung des Lernens.
KI kann helfen individuelle und innovative Lernmaterialien zu entwickeln, die auf die jeweiligen	KI-Tools können mir dabei helfen, ansprechende und passgenaue

Lernenden zugeschnitten sind (Grad, 2023, S. 7–8).	Unterrichtsmaterialien zu erstellen.
Durch die Automatisierung routinemäßiger Aufgaben kann mehr Zeit mit der individuellen Unterstützung der Lernenden verbracht werden (Grad, 2023, S. 7–8).	KI-Tools können mich im Unterricht so unterstützen, dass ich der individuellen Förderung der Auszubildenden vermehrt nachkommen kann.
Andere sind jedoch besorgt über das rasante Tempo der KI-Innovationen und den Mangel an Wissen über die potentiellen Risiken und unbeabsichtigten Folgen, die mit diesen neu entstehenden Technologien verbunden sind (Glaubermann et al., 2023, S. 302).	KI stellt eine Gefahr dar.
Es besteht sogar die Möglichkeit, dass die Lehrenden komplett durch die KI ersetzt oder zumindest in ihrer Funktion stark reduziert werden (Holmes et al., 2022, S. 22).	Ich habe Bedenken, dass KI den Beruf des Lehrers/der Lehrerin auf Dauer ersetzt.
Bei der Nutzung von KI werden häufig große Mengen an personenbezogenen Daten gesammelt und verarbeitet (Europäische Kommission, 2022b, S. 11).	Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken.
Tatsächlich mangelt es bisher an angemessener empirischer Evidenz, welche die Auswirkungen von KI auf die Lernergebnisse, Ethik, Sicherheit und Inklusivität belegen (Holmes et al., 2022, S. 44).	Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools die Qualität der Lehre vermindert.
Durch die Anwendung von KI in der Bildung sinkt u.a. auch das kritische und kreative Denken der Lernenden (Trisnawati et al., 2023).	Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken.

Auseinandersetzung mit anderen Auszubildenden und Lehrenden wird reduziert, da man lieber „ChatGPT“ fragt (Choi et al., 2023).	Ich habe Bedenken, dass KI die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Lehrkräften reduziert.
Es gibt Ungerechtigkeit zwischen Schüler/-innen die Zugang und denen die kein Zugang zu „ChatGPT“ haben (Choi et al., 2023).	Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft.
Häufig sind die Ergebnisse von KI-Technologien nicht nachvollziehbar und somit intransparent. Dadurch ist das Vertrauen in diese Anwendungen gering (Kravčik et al., 2019, S. 57; Rashid et al., 2023, S. 13).	Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen
Die technischen Fähigkeiten der Lehrkräfte sind für die Integration von KI in den Unterricht zwar wichtig, aber nicht ausreichend (Encarnação et al., 2024, S. 635).	Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht.
Es besteht ein hoher zeitlicher Anspruch der Einarbeitung in das Thema (Gagne, 2023, S. 2).	Ich habe Bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht Mehrarbeit bedeutet.

2.5.2 Hypothesen

Aus der Studie von Liang & Lee (2017) ist zu vernehmen, dass die Häufigkeit von Angst vor KI u.a. von demographischen Variablen wie Geschlecht, Alter und Bildung abhängig ist. Außerdem ist nach dem Statistischen Bundesamt (2020) die Nutzung des Internets bei jüngeren Personen höher als bei älteren und nach der Initiative D21 e.V. (2020) die Digitalisierungsrate bei Männern höher als bei Frauen. Im Weiteren wird angenommen, dass somit auch die Einstellung und Anwendung von KI im Unterrichtsprozess von diesen Variablen abhängt, weshalb folgende ungerichtete Hypothesen aufgestellt wurden:

- 1.) Die Einstellung zu KI im Unterrichtsprozess unterscheidet sich in Abhängigkeit vom Geschlecht.
- 2.) Die Anwendung von KI im Unterrichtsprozess unterscheidet sich in Abhängigkeit vom Geschlecht.
- 3.) Die Einstellung zu KI im Unterrichtsprozess unterscheidet sich in Abhängigkeit vom Alter.
- 4.) Die Anwendung von KI im Unterrichtsprozess unterscheidet sich in Abhängigkeit vom Alter.
- 5.) Die Einstellung zu KI im Unterrichtsprozess unterscheidet sich in Abhängigkeit vom höchsten Bildungsabschluss.
- 6.) Die Anwendung von KI im Unterrichtsprozess unterscheidet sich in Abhängigkeit vom höchsten Bildungsabschluss.

Diese Hypothesen gilt es, mit der Umfrage zu bestätigen oder zu widerlegen. Die Eigenschaften Geschlecht, Alter und höchster Bildungsabschluss werden im Weiteren auch die unabhängigen Variablen genannt.

3 Empirische Studie zur Anwendung von künstlicher Intelligenz durch Lehrende im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft

3.1 Einführung

In diesem Kapitel werden der Hintergrund, die Entwicklung, die Durchführung und die Auswertung einer empirischen Studie bzgl. der Anwendung von KI durch Lehrkräfte beschrieben. Außerdem wird hierbei ihre Einstellung zum Thema KI in der Bildung hinterfragt.

Zunächst wird die genaue Zielsetzung der Studie dargelegt und anschließend das Design, die Stichprobenauswahl und das Messinstrument vorgestellt und die Entstehung erläutert. Danach werden die Datenerhebungsmethode dargestellt, der Pretest beschrieben und die Gütekriterien der Untersuchung bewertet. Abschließend wird das genaue Vorgehen skizziert sowie die Ergebnisse der Forschung präsentiert und analysiert.

3.2 Ziel der Studie

Das Ziel der Studie ist primär, die Hauptfragestellung dieser Bachelorarbeit zu beantworten, welche lautet:

- *Inwieweit werden KI-Tools von Lehrkräften in der Ausbildung zur Pflegefachkraft im Rahmen des Unterrichts angewendet?*

Des Weiteren sollen die Einstellung der Lehrkräfte zum Thema KI in der Ausbildung zur Pflegefachkraft hinterfragt und die unabhängigen Variablen (Geschlecht, Alter und Bildungsstand) der Lehrenden auf eine Korrelation bzgl. der Anwendung von und Einstellung zu KI im Rahmen des Unterrichts untersucht werden (siehe hierzu die Hypothesen aus Kapitel 2.5.2). Dies soll zum einen dazu dienen zu überprüfen, ob sich die Potentiale und Herausforderungen von KI im (Pflege-)Bildungsprozess hierin widerspiegeln und zum anderen um Maßnahmen zu entwickeln, welche die Implementierung von KI in den Pflegeunterricht unterstützen.

3.3 Studiendesign

Um die Anwendung von KI durch Lehrkräfte im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft zu untersuchen, wurde sich für ein deskriptives quantitatives Studiendesign in Form einer standardisierten Online-Befragung mit einem Umfragebogen entschieden. Um Zusammenhänge bzgl. der Anwendung von bzw. der Einstellung zu KI in der Pflegeausbildung mit unterschiedlichen Variablen zu untersuchen, besitzt die Befragung allerdings auch korrelative Elemente.

Des Weiteren handelt es sich um eine Querschnittstudie, da die Teilnahme an der Befragung für alle Beteiligten nur einmalig möglich und die zeitliche Entwicklung der Lehrkräfte bei dieser Studie nicht von Interesse ist.

3.4 Stichprobenauswahl

Es wird eine Primärdatenerhebung bei den Lehrkräften durchgeführt, die in Niedersachsen in der Ausbildung zur Pflegefachkraft unterrichten. Dazu wurden die Schulleitungen aller Schulen in Niedersachsen, die zur Pflegefachkraft ausbilden, angeschrieben. Konnte die E-Mail-Adresse der jeweiligen Schulleitung nicht ermittelt werden, wurde das dazugehörige Sekretariat gebeten, das Anschreiben an die Schulleitung zu senden. Dieses Anschreiben enthält einen URL-Link zur Befragung mit der Bitte, die E-Mail an die jeweiligen Lehrkräfte des Ausbildungsberufes weiterzuleiten.

Die Anzahl der Lehrkräfte, die im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft unterrichten, konnte nicht ermittelt werden. Allerdings kann sich ihr theoretisch angenähert werden, indem bedacht wird, dass es im Jahr 2022 14000 Auszubildende zur Pflegefachkraft in Niedersachsen gab (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2023). Wird nun davon ausgegangen, dass an allen Schulen die Mindestanforderung des Verhältnisses Lehrkraft zu Lernende von 1:20 genau eingehalten wird, so ergibt sich eine Anzahl von 700 Lehrkräften (§ 9 Abs. 2 PflBG). Wird weiterhin bedacht, dass die Teilzeitquote bei Lehrkräften insgesamt bei 42,3% liegt und davon ausgegangen, dass die durchschnittliche Arbeitszeit dieser Teilzeitkräfte 50% einer Vollzeitstelle entspricht, so ergibt dies 996 Lehrkräfte (siehe Anhang I) (Statistisches Bundesamt, 2024). Anzumerken ist hierbei, dass es sich nur um eine grobe Annäherung an die tatsächliche Anzahl der Lehrkräfte handelt.

Theoretisch könnte durch die Art der Kontaktaufnahme eine Vollerhebung der Lehrkräfte in der Ausbildung zur Pflegefachkraft in Niedersachsen erreicht werden. Durch die freiwillige Teilnahme ergibt sich in der Praxis allerdings eine Gelegenheitsauswahl aus der Grundgesamtheit. Entscheidend für die Teilnahme ist die Eigenmotivation der Lehrkräfte und die Motivation der Schulleitungen zur Weitervermittlung der E-Mail.

3.5 Messinstrument

3.5.1 Einführung

Als Messinstrument wurde ein Online-Fragebogen entwickelt (siehe kompletten Fragebogen inklusive Vorwort und Datenschutzerklärung in Anhang II). Hierzu wurde die Online-Umfrage-Applikation „LimeSurvey“ verwendet, welche über die „Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften“ für Studierende bereitgestellt wird. In Kapitel 2.5 werden die theoretischen Hintergründe der Fragebogenentwicklung beschrieben.

Die Umfrage besteht aus drei Teilen. Der erste Teil befragt Angaben zur Person und allgemeinen Einstellungen zur KI im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft. Die persönlichen Angaben beziehen sich auf das Alter, das Geschlecht und den Bildungsgrad der Teilnehmenden. Der zweite Teil der Umfrage hinterfragt die Art und Häufigkeit von KI-Anwendungen zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht und der dritte Teil untersucht detailliert die Einstellung zu Aussagen bzgl. der Nutzung von KI im Ausbildungsprozess. In Kapitel 3.5.2 wird detaillierter auf den Aufbau des Fragebogens eingegangen.

3.5.2 Aufbau und Hintergrund des Fragebogens

Der Fragebogen ist so konstruiert, dass die Teilnehmenden zunächst über die Rahmenbedingungen aufgeklärt werden. Hierzu gehört, dass die Dauer der Teilnahme etwa 10 Minuten beträgt und die Datenverarbeitung anonym erfolgt.

Es wird außerdem darauf hingewiesen, dass das Verständnis von künstlicher Intelligenz nicht immer einheitlich ist. Deshalb wird erläutert, was in dem Umfragebogen unter KI-Tools zu verstehen ist. Ziel dieser Vorgehensweise ist es, die Teilnehmenden auf ein annähernd gleiches Verständnis von KI-Anwendungen zu bringen.

Vor dem Beginn der Umfrage werden die Teilnehmenden aufgefordert, die Datenschutzerklärung zu akzeptieren, welche durch das Anklicken eines Buttons angezeigt

werden kann. Die Zustimmung hierzu ist eine Voraussetzung, um die Umfrage durchzuführen.

Anschließend beginnt die eigentliche Umfrage, welche größtenteils aus geschlossenen Fragen im Multiple-Choice-Format besteht. Es werden im ersten Umfrageteil zunächst personenbezogene Angaben abgefragt, die bei der Auswertung als unabhängige Variablen bzgl. der Anwendung von und Einstellung zu KI im Pflegeunterricht fungieren, um die Hypothesen aus Kapitel 2.5.2 zu bestätigen bzw. zu widerlegen. Außerdem wird das Interesse am Thema KI hinterfragt. Dafür soll angegeben werden, wie die Anwendung von KI-Tools im Unterrichtsprozess durch Lehrende und Lernende ihrer Meinung nach zu bewerten ist. Die hier getätigten Antworten dienen der anschließenden deskriptiven Auswertung.

Im zweiten Teil der Umfrage soll angegeben werden, inwieweit KI-Tools bereits zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Rahmen der generalistischen Pflegeausbildung durch Lehrkräfte angewendet wurden. Kam es bereits zu einer Anwendung in den einzelnen Fällen, so ist in einer offenen Frage darzulegen, um welche Tools es sich hierbei konkret handelt. Dieser Umfrageteil ermöglicht anschließend ebenfalls eine deskriptive Auswertung bzgl. der Anwendung von KI im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft, wodurch die Hauptfragestellung der Bachelorarbeit beantwortet werden kann. Außerdem wird überprüft, ob eine Abhängigkeit bzgl. der unabhängigen Variablen besteht.

Im abschließenden Umfrageteil werden die Zustimmungen zu den in Kapitel 2.5.1 hergeleiteten Aussagen hinterfragt. Dies dient zum einen der deskriptiven Auswertung und zum anderen werden die letzten 10 Aussagen als Likert-Skala verwendet, deren Verhältnis als abhängige Variable zu den unabhängigen Variablen (Alter, Geschlecht, Bildungsabschluss) überprüft wird. Das Vorgehen wird in Kapitel 3.5.3 genauer erläutert.

Aus den Ergebnissen werden in Kapitel 4 Maßnahmen abgeleitet, welche die Anwendung von KI durch Lehrkräfte im Rahmen des Ausbildungsunterrichts zur Pflegefachkraft unterstützen.

Es werden hauptsächlich geschlossene Fragen verwendet, da dieser Fragentyp anschließend leichter auszuwerten ist und die Beantwortung nicht so viel Zeit beansprucht (Mayer et al., 2018).

Bezüglich der Skalenniveaus werden in dem Fragebogen zum einen die Nominalskala (Geschlecht, höchster Bildungsabschluss) und zum anderen die Ordinalskala (alle anderen Fragen) verwendet.

3.5.3 Pretest

Um die Anwendung des Fragebogens zu überprüfen, wurden insgesamt vier Personen bzgl. ihrer Meinung nach der Klarheit und Durchführbarkeit des Bogens befragt. Sie stammen alle aus dem Bereich der Lehre oder befinden sich aktuell im Pflegepädagogikstudium.

Nach der Auseinandersetzung mit ihnen wurde der dritte Teil des Umfragebogens verändert. Ursprünglich sollten hier vier von zehn Aussagen ausgewählt werden, denen am ehesten zugestimmt wird. Es wurde angemerkt, dass es eventuell sinnvoller sei, eine Skala zu verwenden, in der die Zustimmung zu jeder Aussage angegeben wird. Dieser Anmerkung wurde anschließend nachgegangen, da auch die Auswertung so erleichtert schien. Ansonsten wurde hauptsächlich auf Rechtschreibfehler und unklare Begrifflichkeiten hingewiesen. Des Weiteren wurde noch eine ausführliche Datenschutzerklärung beigefügt, der bei Teilnahme zugestimmt werden muss. Der ursprüngliche Fragebogen befindet sich in Anhang IV.

3.5.4 Gütekriterien

In diesem Abschnitt werden die drei Hauptgütekriterien der quantitativen Forschung (Objektivität, Reliabilität und Validität) in Bezug auf das verwendete Messinstrument diskutiert (Krebs & Menold, 2022).

Die Objektivität kann in die Durchführungs-, die Auswertungs- und die Interpretationsobjektivität eingeteilt werden (Krebs & Menold, 2022, S. 550). Die Durchführungsobjektivität ist gegeben, weil alle Teilnehmenden die gleichen standardisierten Fragen beantworten und es hierbei durch die Anonymität der Online-Umfrage zu keinem persönlichen Einfluss durch den Forschenden kommt. Durch die klare, strukturierte Planung der Ergebnisauswertung (siehe Kapitel 3.5.5) ist auch die Auswertungsobjektivität vor-

handen. Die Interpretationsobjektivität könnte hingegen potentiell eingeschränkt sein, da Interpretationen naturgemäß subjektiven Einflüssen unterliegen (Krebs & Menold, 2022, S. 551).

Die Reliabilität des Messinstruments könnte durch Methoden wie bspw. die Test-Retest-Methode oder die Berechnung des „Cronbachs alpha“ durch die „split-half“-Methode beurteilt werden (Krebs & Menold, 2022, S. 554–555). Ziel ist es, anzugeben, wie genau das Messinstrument misst. Diese Analyse bleibt im Rahmen dieser Arbeit allerdings unberücksichtigt.

Die Validität sagt aus, ob ein Messinstrument tatsächlich das misst, was es messen soll (Krebs & Menold, 2022, S. 556). Sie kann in die Bereiche der Inhalts-, Kriteriums- und Konstruktvalidität unterteilt werden (Mayer et al., 2018, S. 158–160). Die Inhaltsvalidität besagt, wie gut die einzelnen Items die zu beantwortende Fragestellung tatsächlich abdecken. Die ersten beiden Teile des Fragebogens bestehen aus sehr konkreten, zielgerichteten Fragen. Die Items im dritten Teil sowie die zu prüfenden Hypothesen wurden aus der Literatur abgeleitet. Daher kann die Inhaltsvalidität des Fragebogens als hoch angesehen werden. Eine detaillierte Überprüfung der Kriteriumsvalidität und Konstruktvalidität würde zusätzliche Untersuchungen erfordern, die innerhalb dieser Ausarbeitung nicht durchgeführt wurden.

3.5.5 Datenanalysemethode

Zur Auswertung der Ergebnisse wird die Software „Statistical Package für Social Sciences“ (SPSS) des Unternehmens „International Business Machines Corporation“ (IBM) verwendet.

Zunächst werden die Angaben zu den persönlichen Daten (Alter, Geschlecht und höchster Bildungsabschluss) in Tabellen dargestellt. Hierzu werden jeweils die absoluten und relativen Häufigkeiten angegeben.

Anschließend werden mittels Kreisdiagrammen das Interesse der Pflegefachkräfte an KI und die Erwartungen der Auswirkungen von KI-Anwendungen für die Lehrenden und die Lernenden präsentiert. Hierbei werden zusätzlich die relativen Häufigkeiten der einzelnen Antwortmöglichkeiten dargestellt.

Zur Beantwortung der Hauptfragestellung dieser Bachelorarbeit werden anschließend die Anwendungshäufigkeiten von KI in der Unterrichtsvorbereitung, -durchführung und -nachbereitung durch Pflegelehrkräfte deskriptiv abgebildet. Dazu werden Balkendiagramme in einem kartesischen Koordinatensystem erstellt. Die x-Achse repräsentiert dabei die Antwortmöglichkeiten und die y-Achse die Anzahl, mit der die jeweilige Antwort ausgewählt wurde. Außerdem werden die prozentualen Anteile der Antworten dargestellt. Zusätzlich werden die Häufigkeiten der Nennungen der jeweiligen KI-Tools in den einzelnen Phasen des Lehrprozesses angegeben.

Anschließend werden die Mittelwerte und Standardabweichungen der Ergebnisse der Zustimmung der Pflegelehrkräfte zu den einzelnen Aussagen bzgl. der Anwendung von KI im Rahmen des Unterrichts in Tabellen dargestellt. Hierzu ist anzumerken, dass es sich um eine ordinale Skala handelt, da die Abstände zwischen den einzelnen Antwortmöglichkeiten nicht unbedingt gleich sind. Hier wird die Gleichheit der Abstände allerdings angenommen, sodass sie als metrische Skala verwendet werden kann. Diese Vorgehensweise hat sich nach Panfil & Mayer (2018, S.96) in der Praxis bewährt. Zu diesem Zweck werden den einzelnen Antwortmöglichkeiten Zahlen zugeordnet. Die Antwortmöglichkeit „stimme voll zu“ entspricht der 1, „stimme eher zu“ der 2, „weder noch“ der 3, „stimme eher nicht zu“ der 4 und „stimme nicht zu“ der 5. Die hieraus entstehende Skala ist eine Likert-Skala (Panfil & Mayer, 2018).

Des Weiteren werden die Antworten zu den Aussagen bzgl. der Einstellungen wiederum mittels Balkendiagrammen in einem kartesischen Koordinatensystem präsentiert. Die x- und y-Achse beschreiben hierbei die gleichen Merkmale wie bei der Darstellung der Anwendungshäufigkeiten von KI im Unterrichtsprozess.

Um die jeweiligen Hypothesen aus Kapitel 2.5.2 zu überprüfen, werden nun Untergruppen bzgl. der einzelnen unabhängigen Variablen gebildet. Für das Geschlecht entstehen hierbei die Untergruppen „männlich“, „weiblich“ und „divers“, für das Alter die Untergruppen „jünger als 30 Jahre“, „30-39 Jahre“, „40-49 Jahre“, „50-59 Jahre“ und „ab 60 Jahre“ und für den höchsten Bildungsabschluss die Untergruppen „Bachelor“, „Master“ und „sonstiger Abschluss“.

Um Zusammenhänge zwischen den unabhängigen Variablen und dem Einsatz von KI durch Pflegelehrkräfte im Unterrichtsprozess zu ermitteln, werden die Fragen zu den Anwendungshäufigkeiten zusammengefasst. Hierzu werden die Anzahlen der Angaben zu den Häufigkeiten in Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung addiert. Anschließend werden die Ergebnisse in einer Kreuztabelle in Abhängigkeit von der jeweiligen unabhängigen Variablen dargestellt. Zusätzlich werden die erwarteten Häufigkeiten angegeben, sodass Unterschiede direkt erkennbar sind. Zur Überprüfung eines signifikanten Zusammenhangs zwischen unabhängiger Variable und der Anwendungshäufigkeiten wird der Chi-Quadrat-Test angewendet. Dieser eignet sich für Kreuztabellen, deren Untergruppen ordinal oder nominal skaliert sind (Jesussek & Volk-Jesussek, 2024, S. 161–162). Außerdem sollten maximal 20% der zu erwartenden Werte kleiner als fünf sein (LMU München, o.D.).

Die Untergruppen werden auch für die Ermittlung des Zusammenhangs zwischen den unabhängigen Variablen und den Einstellungen der Pflegelehrkräfte bzgl. KI im Unterrichtsprozess beibehalten. Hierbei werden die letzten 10 Aussagen des Fragebogens wiederum als Likert-Skala angesehen (Die einzelnen Items werden in Anhang III nochmals dargestellt). Wie im Bereich der Berechnung der Mittelwerte zu den einzelnen Antworten bzgl. der Einstellungen werden den Antwortmöglichkeiten Zahlen zugeordnet und somit eine metrische Skala angenommen. Aus jeder Aussage wird nun auch der Mittelwert für die einzelnen Untergruppen berechnet. Um zu überprüfen, ob diese sich signifikant unterscheiden, wird die einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt. Diese eignet sich, wenn mehr als zwei Untergruppen vorliegen (Jesussek & Volk-Jesussek, 2024, S. 176). Voraussetzungen hierfür sind ein metrisches Skalenniveau der abhängigen Variablen (die Ergebnisse der Likert-Skala werden hier, wie bereits erwähnt, als metrische Daten interpretiert) und ein nominales Skalenniveau der unabhängigen Variablen (ist vorhanden). Außerdem müssen die Messungen untereinander unabhängig (ist gegeben), die Varianzen der Mittelwerte der Untergruppen etwa gleich (wird mit dem Levene-Test untersucht) und die Daten der Untergruppen normalverteilt (wird mit dem Kolmogorov-Smirnova-Test untersucht) sein (Jesussek & Volk-Jesussek, 2024, S. 179). Sollten eine oder mehrere Voraussetzungen hierfür nicht erfüllt sein, so wird der Kruskal-Wallis-Test angewendet. Dieser hat als Voraussetzungen lediglich, dass die abhängi-

ge Variable mindestens ordinal skaliert ist und die Untergruppen unabhängig voneinander sind (Jesussek & Volk-Jesussek, 2024, S. 185). Eventuell sollten in der Auswertung Untergruppen zusammengeschlossen oder sogar ausgeschlossen werden, da die jeweiligen Anzahlen an Personen sonst zu klein sind, um adäquat Ergebnisse zu erzielen. Sollte es hierbei in einer unabhängigen Variablen zu nur zwei Untergruppen führen, so ist der t-Test anzuwenden. Hierfür müssen die beiden Untergruppen unabhängig zueinander, die abhängige Variable muss metrisch, die Daten müssen normalverteilt und die Varianz der Untergruppen muss ähnlich sein (Jesussek & Volk-Jesussek, 2024, S. 121–122). Die Unabhängigkeit der Untergruppen und die metrische Skalierung der abhängigen Variablen sind gegeben, während die Normalverteilung mit dem Kolmogorov-Smirnova-Test und die Ähnlichkeit der Untergruppenvarianz mit dem Levene-Test untersucht werden. Ergibt sich hierbei keine Ähnlichkeit und/oder keine Normalverteilung, so wird der Mann-Whitney-U-Test angewendet, deren Voraussetzung nur die Unabhängigkeit der Untergruppen und eine mindestens ordinalskalierte abhängige Variable ist (Jesussek & Volk-Jesussek, 2024, S. 141–142).

Bezüglich der Signifikanz von Zusammenhängen wird jeweils ein Signifikanzniveau (α) von $\alpha=0,05$ definiert. Ist der errechnete p-Wert kleiner als α wird die jeweilige Null-Hypothese abgelehnt (Jesussek & Volk-Jesussek, 2024, S. 82–83).

Anzumerken ist, dass bei der Datenanalyse alle Personen einbezogen werden, die den Fragebogen, wenn auch unvollständig, bearbeitet haben. Allerdings werden fehlende Angaben bei einzelnen Fragen nicht in die Grundgesamtheit der Antworten einbezogen und somit nicht in den Auswertungen repräsentiert. Fehlende Werte werden in SPSS mit „999“ hinterlegt.

3.5.6 Datenschutz

Bei der Umfrage werden personenbezogene Daten wie das Geschlecht, das Alter und der Berufsabschluss erhoben. In der Datenschutzerklärung, welcher bei Teilnahme an der Umfrage zugestimmt werden muss, wird über die Verarbeitung der Daten und über die Rechte der Teilnehmenden informiert.

Die Datenverarbeitung entspricht den Anforderungen der DSGVO. Es wird sichergestellt, dass Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten nach Art.5 DSGVO ein-

gehalten werden. Hierzu gehören u.a. die Transparenz der Datenverarbeitung, die Nennung des Zweckes der Erhebung und die Beschränkung auf notwendige Daten. Die Rechtmäßigkeit der Verarbeitung nach Art.6 DSGVO ist durch die Einwilligung zur Verarbeitung der personenbezogenen Daten durch die teilnehmende Person gegeben. Bei der Einwilligung wird sich an Art. 7 DSGVO orientiert, indem das Ersuchen in einer einfachen Sprache verfasst wurde und die Möglichkeit eingeräumt wird, die Einwilligung jederzeit zu widerrufen (Art.7 Abs.2 und 3 DSGVO). Des Weiteren wird nach Art.13 DSGVO in der Datenschutzerklärung die Dauer der Datenspeicherung genannt und die Kontaktdaten der für die Datenerhebung zuständigen Person angegeben.

3.6 Durchführung der Studie

Über die Webseite pflegeausbildung.net des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend wurden zunächst die Pflegeschulen in Niedersachsen ermittelt (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, o.D.). Insgesamt konnten hierbei 137 Schulen ausfindig gemacht werden. Daraufhin wurden die E-Mail-Adressen der jeweiligen Schulleitungen recherchiert und ihnen eine E-Mail mit der Bitte um Weiterleitung an die Pflegelehrkräfte zugesendet (das Anschreiben befindet sich in Anhang V). Konnten die Kontaktdaten der Schulleitungen nicht ausfindig gemacht werden, wurde hingegen die E-Mail-Adresse des Sekretariats verwendet und dieses wiederum zur Weiterleitung der E-Mail an die Schulleitung gebeten.

Die Umfrage war zunächst vom 26.6.24 bis zum 26.07.24 freigeschaltet und über einen Internetlink zu erreichen (der Link befindet sich ebenfalls im Anhang V). In dieser Phase haben 67 Personen teilgenommen. Am ersten Tag des Umfragezeitraums wurde eine E-Mail von einer Schulleiterin einer öffentlichen Schule gesendet, in der darüber informiert wurde, dass öffentliche Schulen an Umfragen nur teilnehmen dürfen, wenn eine Genehmigung der „Regionalen Landesämter für Schule und Bildung“ (RLSB) vorliegt. Aus Unwissenheit wurde sich bis zu diesem Zeitpunkt nicht darum bemüht. Um auch die Lehrenden der öffentlichen Schulen in die Studie einbeziehen zu können, wurde eine nachträgliche Genehmigung der Befragung ersucht (Antrag auf Genehmigung der Umfrage befindet sich in Anhang VI). Außerdem wurde sich für einen zweiten Zeitraum der Datenerhebung vom 05.08.24 bis zum 19.08.24 entschieden. Hiermit ist die Hoffnung auf rechtzeitige Genehmigung der Umfrage durch die RLSB verbunden. Im Weiteren sind

in diesem Zeitraum die Schulferien im Bundesland Niedersachsen vorbei, sodass eine höhere Beteiligung an der Umfrage erwartet wird. Am 15.07.2024 ging die Genehmigung der RLSB ein (siehe Anhang VII). Somit konnten nun auch Lehrende der öffentlichen Schulen an der Befragung teilnehmen. Es wurden daraufhin zu Beginn des zweiten Umfragezeitraums wieder Mails mit der Bitte zur Teilnahme an der Studie an die Schulleitungen verschickt. Bei den öffentlichen Schulen wurde die Genehmigung angefügt sowie eine Einverständniserklärung zur Teilnahme. Tatsächlich wurde allerdings keine Einverständniserklärung unterschrieben zurückversendet, weshalb davon auszugehen ist, dass auch im zweiten Umfragezeitraum keine Pflegelehrkräfte der öffentlichen Schulen an der Umfrage teilnahmen.

Letztendlich haben in beiden Umfragefenstern zusammen insgesamt 101 Personen an der Umfrage teilgenommen. Sechs von ihnen haben nur den ersten Teil der Umfrage ausgewertet, während 95 die ersten beiden Umfrageteile beantwortet haben (beinhalten die Angaben zu den Anwendungshäufigkeiten und -Arten). Von diesen 95 Personen haben sich 92 auch mit dem letzten Abschnitt, in welchem die Zustimmung zu den jeweils getätigten Aussagen angegeben werden muss, befasst. Teilweise wurden hierbei allerdings Aussagen ausgelassen. In Anhang VIII ist eine Zusammenfassung aller Umfrageergebnisse dargestellt. Anzumerken ist hierbei, dass unter „keine Angabe“ auch die Personen integriert sind, die sich mit dem jeweiligen Umfrageteil nicht befasst haben.

Wird von der in Kapitel 3.3. theoretisch ermittelten Anzahl von 996 Pflegelehrkräften in Niedersachsen ausgegangen, entspricht dies einer Teilnahmequote von etwa 10%.

3.7 Ergebnisse

3.7.1 Ergebnisse der persönlichen Angaben

Von den 101 Teilnehmenden identifiziert sich eine Mehrheit von 78 (77,2%) als weiblich. Demgegenüber gaben 22 Teilnehmende (21,8%) an, männlich zu sein und eine Person (1%) ordnete sich einem diversen Geschlecht zu (siehe Tab. 2).

Tabelle 2: Geschlechterverteilung (eigene Darstellung)

Geschlechterverteilung			
	weiblich	männlich	divers
Anzahl	78	22	1
Anteil [%]	77,2%	21,8%	1,0%

Bezüglich des Alters ist der größte Anteil zwischen 50 und 59 Jahren (32,7%), gefolgt von den Gruppen, deren Teilnehmenden zwischen 30 und 39 Jahren (25,7%) und zwischen 40 und 49 Jahren (22,8%) sind. Mindestens 60 Jahre sind hingegen 9,9 % und unter 30 Jahre 8,9% der Befragten (siehe Tab. 3).

Tabelle 3: Altersstruktur (eigene Darstellung)

Altersstruktur					
	jünger als 30 Jahre	30-39 Jahre	40-49 Jahre	50-59 Jahre	ab 60 Jahre
Anzahl	9	26	23	33	10
Anteil [%]	8,9%	25,7%	22,8%	32,7%	9,9%

Fast die Hälfte der Teilnehmenden hat als höchsten Bildungsabschluss, der sie zum Unterrichten in der Ausbildung zur Pflegefachkraft befähigt, einen Masterabschluss (46,5%). Einen Bachelorabschluss gaben hingegen 19,8% und einen sonstigen Abschluss 33,7% an (siehe Tab. 4).

Tabelle 4: Verteilung des höchsten Bildungsabschlusses (eigene Darstellung)

höchster Bildungsabschluss			
	Master	Bachelor	sonstiger Abschluss
Anzahl	47	20	34
Anteil [%]	46,5%	19,8%	33,7%

3.7.2 Allgemeines Interesse an KI und Bewertung der KI im Unterrichtsprozess für Lehrende und Lernende

Insgesamt gab die überwiegende Mehrheit der Befragten an, mindestens interessiert am Thema KI zu sein (94,06%), wovon 29,7% sogar sehr interessiert sind. 3,96% zeigen hingegen wenig und 1,98% kein Interesse am Thema (siehe Abb. 1).

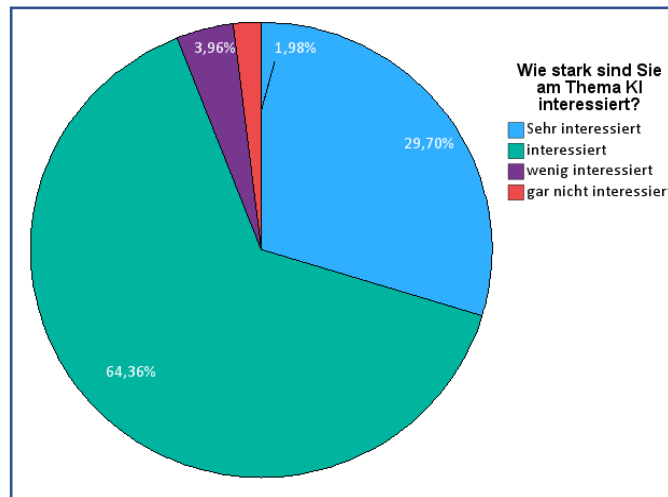


Abbildung 1: Interesse an KI (eigene Darstellung)

Bezüglich der Einschätzung, ob der Einsatz von KI-Tools im Unterrichtsbereich eher positiv oder negativ für Lehrende in der Ausbildung zur Pflegefachkraft ist, empfinden ihn 24,75% als positiv und 48,51% als eher positiv. Zusammengenommen entspricht dies 73,26%. Demgegenüber gaben 1,98% der Teilnehmenden an, eine negative und 4,95% eine eher negative Einschätzung demgegenüber zu haben. 19,8% vermuten weder eine signifikant positive noch negative Auswirkung (siehe Abb. 2).

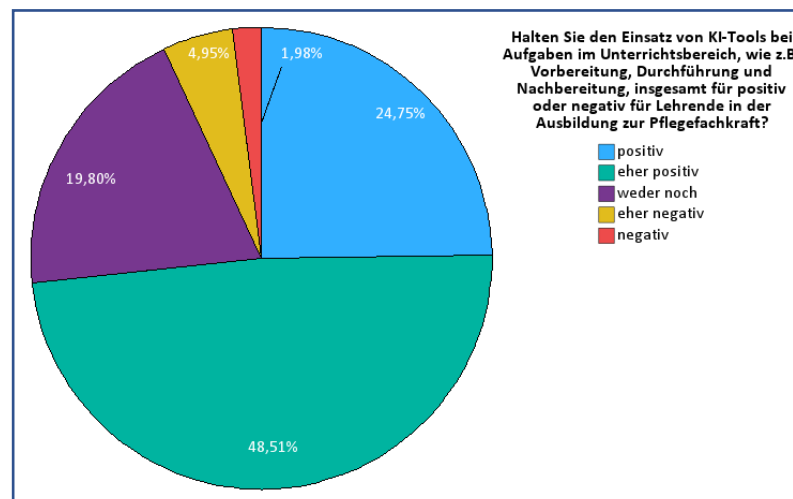


Abbildung 2: Auswirkungen der Anwendung von KI-Tools für Lehrende (eigene Darstellung)

Die Meinungsabfrage zur Wirksamkeit der Anwendung von KI-Tools durch Auszubildende in der generalistischen Pflegeausbildung auf deren Lernergebnisse zeigt ein etwas negativeres Bild. Dabei äußerten 9,9% eine positive und 39,61% eine eher positive Einschätzung. Im Gegensatz dazu vermuten 2,97% eine negative und 26,73% eine eher ne-

gative Auswirkung. 21,78% erwarten weder positive noch negative signifikante Effekte (siehe Abb. 3).

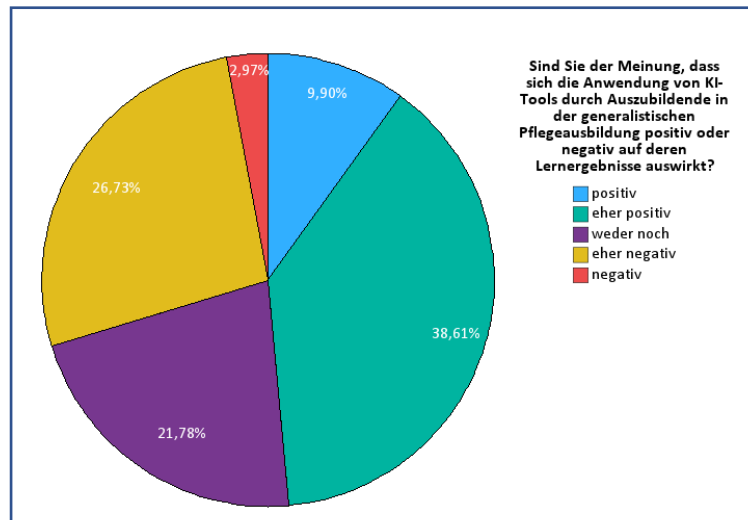


Abbildung 3: Auswirkungen der Anwendung von KI-Tools durch Auszubildende bzgl. deren Lernergebnisse (eigene Darstellung)

3.7.3 Anwendung von KI im Unterrichtsprozess durch die Lehrenden

Zur Vorbereitung des Unterrichts gaben 18,75% der Befragten an, oft und 32,29% selten KI-Tools zu nutzen. Gemeinsam sind es somit 51,04%, die zumindest gelegentlich die Technologie zur Vorbereitung des Unterrichts einsetzen. 10,42% haben sie hierfür einmalig verwendet und 38,54% noch nie (siehe Abb. 4).

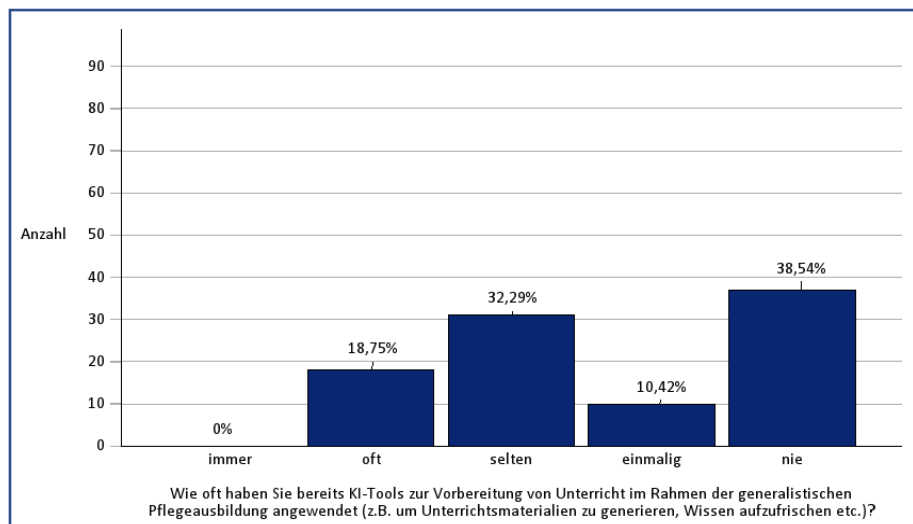


Abbildung 4: Häufigkeit der Anwendungen von KI-Tools in der Unterrichtsvorbereitung (eigene Darstellung)

Klar führend bei der Art der Nutzung ist der Textgenerator „ChatGPT“ mit 44 Nennungen, gefolgt von den „Forbizz“-KI-Tools mit 12. Zweimal wurde „Microsoft Copilot“ und „Canva“ genannt. „Runway“, „Kaiber“, „Midjourney“, „Gemini“, „DALL-E“, „neuroflash“,

„Suno AI“, „Gamma“, „Sidekick“, „SlideGPT“, „Cornelsen AI“, „Perplexity AI“ wurden jeweils einmalig aufgeführt (siehe Tab.5). Ein/-e Teilnehmende/-r gab zusätzlich an, einen Chatbot selber erstellt zu haben und eine/-r erwähnte allgemein KI-Checker-Apps zu verwenden.

Tabelle 5: Angewendete KI-Tools in der Unterrichtsvorbereitung (eigene Darstellung)

KI-Tool	Anzahl
ChatGPT	44
Fobizz KI-Tools	12
Microsoft Copilot	2
Canva	2
Runway, Kaiber, Midjourney, Gemini, DALL-E, neuroflash, Suno AI, Gamma, Sidekick, SlideGPT, Cornelsen AI, Perplexity AI	jeweils einmal

Im Unterricht erfolgt die Nutzung von KI-Tools deutlich seltener. Oft nutzen 5,21% und selten 18,75% KI-Tools. Zusammen sind es 23,96%. Bisher hat die Technologie einmalig 7,29% der Teilnehmenden genutzt und eine deutliche Mehrheit von 68,75% noch nie (siehe Abb. 5).

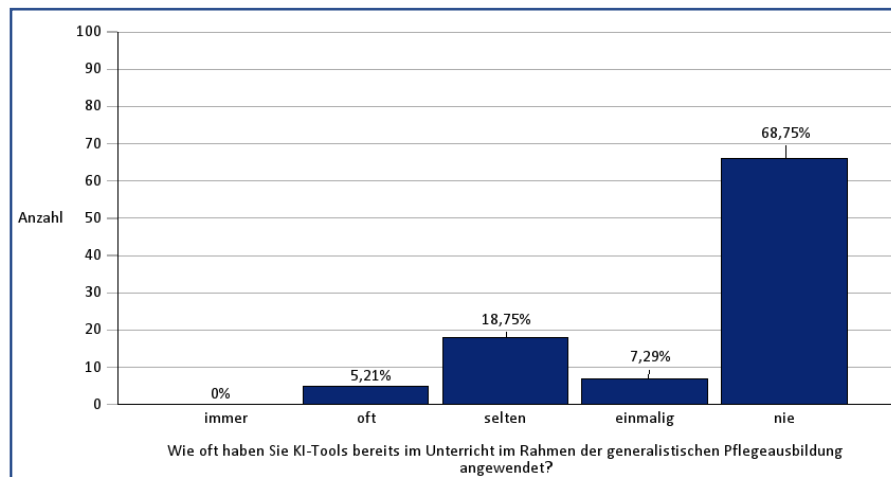


Abbildung 5: Häufigkeit der Anwendung von KI-Tools im Unterricht (eigene Darstellung)

Als KI-Tool, welches im Unterricht angewendet wird, wurde ebenfalls „ChatGPT“ mit 13 Nennungen am häufigsten erwähnt. „Fobizz“-KI-Tools folgen mit 5. Jeweils einmal wurden „Gemini“, „DALL-E“, „Wisdolia“, „Sidekick“ und „Canva“ genannt (siehe Tab.6). Ein Teilnehmer berichtete außerdem einen selbst entwickelten Chatbot zu nutzen, der es

den Lernenden ermöglicht, mit wichtigen Persönlichkeiten aus der Pflege zu kommunizieren.

Tabelle 6: Angewendete KI-Tools im Unterricht (eigene Darstellung)

KI-Tool	Anzahl
ChatGPT	13
Fobizz KI-Tools	5
Gemini, DALL-E, Wisdolia, Sidekick, Canva	jeweils einmal

In der Nachbereitung von Unterricht werden KI-Tools nochmals deutlich seltener angewendet. 1,04% nannten die Anwendungshäufigkeit „oft“ und 4,17% „selten“. Dies ergibt zusammen 5,21%. Einmalig haben 5,21% die Technologie angewendet und 89,58% noch nie (siehe Abb.6).

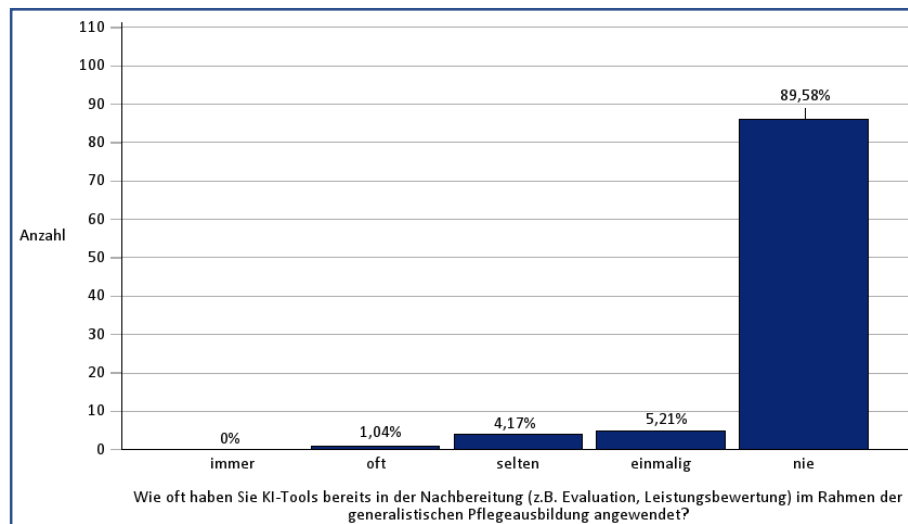


Abbildung 6: Häufigkeit der Anwendung von KI-Tools zur Nachbereitung von Unterricht (eigene Darstellung)

Auch bei der Unterrichtsnachbereitung wurde „ChatGPT“ mit 5 Angaben am häufigsten bzgl. der Nutzung genannt. „Fobizz“-KI-Tools wurden noch zweimal erwähnt und „Midjourney“, „Classtime“ und „neuroflash“ jeweils einmal (siehe Tab.7).

Tabelle 7: Angewendete KI-Tools in der Unterrichtsnachbereitung (eigene Darstellung)

KI-Tool	Anzahl
ChatGPT	5
Fobizz KI-Tools	2
Midjourney, Classtime, neuroflash	jeweils einmal

Anzumerken ist, dass in keiner Phase des Unterrichtsprozesses angegeben wurde, immer KI-Tools zu nutzen.

3.7.4 Einstellung von Lehrenden zu KI im Unterrichtsprozess

Zur besseren Übersichtlichkeit werden hier im Folgenden zu jeder Aussage des dritten Fragebogenteils die Ergebnisse einzeln beschrieben und anschließend miteinander verglichen. Die Balkendiagramme der einzelnen Ergebnisse sind in Anhang IX dargestellt und werden zwischen positiv und negativ gerichteten Aussagen unterschieden.

Zunächst wird sich mit den vier positiv gerichteten Aussagen auseinandergesetzt. Der ersten Aussage „KI-Tools können zur Steigerung der Effizienz des Unterrichts beitragen“ stimmten 11,90% zu und die Mehrheit von 53,57% eher zu. Dies sind somit 65,47%, die der Aussage mindestens eher zustimmten. Demgegenüber stimmten von den Befragten 3,57% nicht und 11,90% eher nicht der Aussage zu, was zusammen 15,47% entspricht. Für keine Seite konnten sich 19,05% entscheiden (siehe Abb.8). Auf der Likert-Skala ergibt sich ein Mittelwert von 2,42 (siehe Tab. 8).

Für die Aussage „KI-Tools eignen sich zur Personalisierung des Lernens“ ergibt sich ein Mittelwert von 2,81 (siehe Tab.8). Hierbei stimmten 7,79% der Aussage voll und 38,96% eher zu. Dies ergibt zusammenaddiert 46,75%. Im Gegensatz dazu stimmten 24,68% der Befragten eher nicht und 5,19% nicht zu. 23,38% gaben „weder noch“ als Antwort an (siehe Abb.9).

Bezogen auf die Aussage „KI-Tools können mir dabei helfen, ansprechende und passgenaue Unterrichtsmaterialien zu erstellen“ gaben 18,18% „stimme voll zu“ und 65,91% „stimme eher zu“ an. Zusammen sind das 84,09%, die der Aussage mindestens eher zustimmten. Dagegen stimmten 6,82% eher nicht und 2,27% nicht zu. Die neutrale Antwortmöglichkeit „weder noch“ gaben 6,82% der Teilnehmenden an (siehe Abb.10). Der Mittelwert der Aussage beträgt 2,09 (siehe Tab.8).

Der letzten positiv gerichteten Aussage „KI-Tools können mich im Unterricht so unterstützen, dass ich der individuellen Förderung der Auszubildenden vermehrt nachkommen kann“ stimmten 54,76% mindestens eher zu („stimme voll zu“: 11,90%, „stimme eher zu“: 42,86%). 3,57% stimmten hingegen nicht und 20,24% eher nicht zu. Die Ant-

wort „weder noch“ gaben 21,43% an (siehe Abb.11). Als Mittelwert ergibt sich 2,61 (siehe Tab.8).

Tabelle 8: Mittelwerte und Standardabweichungen der Zustimmung zu den positiven Aussagen bzgl. KI im Unterrichtsprozess (eigene Darstellung)

	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
KI-Tools können zur Steigerung der Effizienz des Unterrichts beitragen	2,42	,972	84
KI-Tools eignen sich zur Personalisierung des Lernens	2,81	1,064	77
KI-Tools können mir dabei helfen, ansprechende und passgenaue Unterrichtsmaterialien zu erstellen	2,09	,853	88
KI-Tools können mich im Unterricht so unterstützen, dass ich der individuellen Förderung der Auszubildenden vermehrt nachkommen kann	2,61	1,053	84

Werden die Antworten zu den einzelnen positiven Aussagen verglichen, ergibt sich, dass die Zustimmung bzgl. der Möglichkeit zur Erstellung von ansprechenden und passgenauen Unterrichtsmaterialien am höchsten ist (Mittelwert: 2,09). Am wenigsten stimmten die Teilnehmenden hingegen zu, dass KI-Tools sich zur Personalisierung des Lernens eignen (2,81). Werden die Standardabweichungen der Antworten verglichen, so ergeben sich die höchsten Varianzen bzgl. der Einschätzung zur Eignung von KI-Tools zur Personalisierung des Lernens (Standardabweichung: 1,064) und zur Unterstützung durch KI-Tools, damit der individuellen Förderung der Auszubildenden vermehrt nachgekommen werden kann (Standardabweichung: 1,053) (siehe Tab.8).

Der ersten negativ gerichteten Aussage „KI stellt eine Gefahr da“ stimmten 15,12% voll und 20,93% eher zu. 17,44% stimmten ihr hingegen nicht und 23,26% eher nicht zu (siehe Abb.12). 23,26% entschieden sich für die Antwortmöglichkeit „weder noch“. Auf der Likert-Skala ergibt sich ein Mittelwert von 3,07 (siehe Tab.9).

Bezüglich der Aussage „Ich habe Bedenken, dass KI den Beruf des Lehrers/der Lehrerin auf Dauer ersetzt“ stimmten 7,86% mindestens eher zu („stimme voll zu“: 3,37%, „stim-

me eher zu“: 4,49%). 62,92% stimmten der Aussage hingegen nicht und 22,47% eher nicht zu. 6,74% konnten sich für keine der beiden Seiten entscheiden (siehe Abb.13). Der Mittelwert beträgt 4,37 (siehe Tab.9).

Volle Zustimmung zu der Aussage „Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken“ gaben 10,23% der Befragten an und 32,95% stimmten eher zu. Dies sind zusammen 43,18%, die der Aussage mindestens eher zustimmten. Demgegenüber stimmten ihr 12,50% nicht und 28,41% eher nicht zu. 15,91% gaben die Antwortmöglichkeit „weder noch“ an (siehe Abb.14). Als Mittelwert wurde 3,00 ermittelt (siehe Tab.9).

Der Aussage „Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools die Qualität der Lehre vermindert“ stimmten 7,95% voll und 19,32% eher zu. Zusammenaddiert sind es 27,27%, die der Aussage somit mindestens eher zustimmten. 18,18% stimmten hingegen nicht und 29,55% eher nicht zu. Neutralität gaben 25,00% der Teilnehmenden an (siehe Abb.15). Der Mittelwert auf der Likert-Skala ergibt 3,31 (siehe Tab.9).

Der Mittelwert bzgl. der Aussage „Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken“ beträgt 2,26 (siehe Tab.9). Der Aussage stimmten 27,59% der Befragten voll und 42,53% eher zu. Zusammen sind das 70,12% der Teilnehmenden. 5,57 % stimmten der Aussage hingegen nicht und 12,64% eher nicht zu. 11,49 wählten die Antwortmöglichkeit „weder noch“ (siehe Abb.16).

Bezüglich der Aussage „Ich habe Bedenken, dass KI die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Lehrkräften reduziert“ stimmten 27,91% mindestens eher zu („stimme voll zu“: 4,65%, „stimme eher zu“: 23,26%). Demgegenüber stimmten 31,40% der Aussage nicht und 24,42% eher nicht zu. Für keine der beiden Seiten entschieden sich 16,28% (siehe Abb.17). Der Mittelwert ergibt 3,55 (siehe Tab.9).

Zu der Aussage „Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft“ gaben 12,79% ihre volle Zustimmung und 24,42% eher ihre Zustimmung an. Somit stimmten 37,21% der Aussage mindestens eher zu. 19,77% stimmten ihr nicht und 30,23% eher nicht zu. Neutral standen 12,79% der Aussage gegenüber (siehe Abb.18). Der Mittelwert beträgt 3,20 (siehe Tab.9).

Der Mittelwert auf der Likert-Skala bzgl. der Aussage „Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen“ liegt bei 2,32 (siehe Tab.9). Der Aussage stimmten 22,73% voll und 46,59% eher zu. Zusammen sind das 69,32%. 5,68% stimmten ihr hingegen nicht und 12,50% eher nicht zu. Die Antwortmöglichkeit „weder noch“ gaben ebenfalls 12,50% der Teilnehmenden an (siehe Abb.19).

Der Aussage „Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht“ gaben 12,36% ihre volle und 26,97% eher ihre Zustimmung. Zusammen sind das 39,33%. 25,84% stimmten ihr hingegen nicht und 20,22% eher nicht zu. Für keine der beiden Seiten entschieden sich 14,61% (siehe Abb.20). Der Mittelwert beträgt 3,20 (siehe Tab.9).

Der letzten negativ gerichteten Aussage „Ich habe Bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht Mehrarbeit bedeutet“ stimmten 20,00% mindestens eher zu („stimme voll zu“: 4,71%, „stimme eher zu“: 15,29%). Demgegenüber stimmten 22,35% der Aussage nicht und 30,59% eher nicht zu. Für die Antwortmöglichkeit „weder noch“ stimmten 27,06% (siehe Abb.21). Der Mittelwert ergibt 3,51 (siehe Tab.9).

Bei dem Vergleich der negativ gerichteten Aussagen wird ersichtlich, dass die Zustimmung bzgl. der Sorge, dass Auszubildende weniger kritisch denken (Mittelwert: 2,26) und den Bedenken im Bereich der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen (Mittelwert: 2,32) durchschnittlich am höchsten ist. Am geringsten ist die Sorge demnach hingegen, dass durch KI auf Dauer der Beruf des Lehrers/der Lehrerin ersetzt wird (Mittelwert: 4,37). Die höchsten Varianzen in den Antworten zeigen sich bzgl. der Aussagen „KI stellt eine Gefahr da“ (Standardabweichung: 1,327), „Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft“ (Standardabweichung: 1,353) und „Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht“ (Standardabweichung: 1,408) (siehe Tab.9).

Tabelle 9: Mittelwerte und Standardabweichungen der Zustimmungen zu den negativen Aussagen bzgl. KI im Unterrichtsprozess (eigene Darstellung)

	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
KI stellt eine Gefahr dar	3,07	1,327	86
Ich habe Bedenken, dass KI den Beruf des Lehrers/der Lehrerin auf Dauer ersetzt	4,37	1,027	89
Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken	3,00	1,241	88
Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools die Qualität der Lehre vermindert	3,31	1,207	88
Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken	2,26	1,166	87
Ich habe Bedenken, dass KI die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Lehrkräften reduziert	3,55	1,280	86
Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft	3,20	1,353	86
Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen	2,32	1,130	88
Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht	3,20	1,408	89
Ich habe Bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht Mehrarbeit bedeutet	3,51	1,140	85

3.7.5 Korrelationen der Anwendungshäufigkeiten von KI-Tools im Unterrichtsprozess durch Lehrende mit den unabhängigen Variablen

Werden die Ergebnisse bzgl. der Anwendungshäufigkeit von KI-Tools im Unterrichtsprozess in Abhängigkeit der unabhängigen Variablen untersucht, ergibt sich ein Zusammenhang bzgl. des Alters. Für das Geschlecht und den höchsten Abschluss konnte hingegen keine signifikante Korrelation festgestellt werden.

Die Kreuztabelle bzgl. der Abhängigkeit vom Geschlecht ist in Anhang X aufgeführt. Anzumerken ist, dass die Geschlechtsidentität „divers“ nicht in die Erhebung einbezogen wurde, da sie nur von einer Person gewählt wurde und deshalb unterrepräsentiert ist. Keine der erwarteten Anzahlen in der Tabelle sind kleiner als fünf und der Chi-Quadrat-Test kann somit angewendet werden. Die zweiseitige Signifikanz beträgt $p=0,708$ (siehe Tab.10). Deshalb kann die Nullhypothese, welche besagt, dass keine Abhängigkeit zwischen der Anwendungshäufigkeit und dem Geschlecht besteht, nicht widerlegt werden.

Tabelle 10: Chi-Quadrat-Test bzgl. der Abhängigkeit von der Anwendung von KI im Unterrichtsprozess vom Geschlecht (eigene Darstellung)

Chi-Quadrat-Tests			
	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Pearson-Chi-Quadrat	1,391^a	3	,708
a. 1 Zellen (12,5%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 4,63.			

Bei den erwarteten Häufigkeiten der Anwendung von KI-Tools im Unterrichtsprozess in Abhängigkeit vom Alter sind 4 von 20 erwarteten Anzahlen kleiner als fünf (20%) und zwei erwartete Anzahlen betragen genau fünf (siehe Anhang XI). Deshalb wurde sich für die Zusammenlegung der Gruppen „jünger als 30 Jahre“ und „30-39 Jahre“ zu „jünger als 39 Jahre“ sowie der Gruppen „50-59 Jahre“ und „ab 60 Jahre“ zu „ab 50 Jahre“ entschieden. Die neu entstandene Kreuztabelle ist in Tabelle 11 präsentiert. Hierbei ist kei-

Tabelle 11: Anzahl und erwartete Anzahl der Häufigkeiten der KI-Anwendungen durch Lehrende im Lehrprozess in Abhängigkeit vom Alter (eigene Darstellung)

			Alter			Gesamt
			jünger als 39 Jahre	40 - 49 Jahre	älter als 50 Jahre	
Häufigkeit der KI-Anwendungen im Lehrprozess	nie	Anzahl	63	35	91	189
		Erwartete Anzahl	65,0	45,3	78,8	189,0
	einmalig	Anzahl	7	11	4	22
		Erwartete Anzahl	7,6	5,3	9,2	22,0
	selten	Anzahl	19	13	21	53
		Erwartete Anzahl	18,2	12,7	22,1	53,0
	oft	Anzahl	10	10	4	24
		Erwartete Anzahl	8,3	5,8	10,0	24,0
Gesamt	Anzahl	99	69	120	288	
	Erwartete Anzahl	99,0	69,0	120,0	288,0	

ne der erwarteten Anzahlen kleiner als fünf. Die Nullhypothese, dass keine Abhängigkeit zwischen dem Alter und der Anwendungshäufigkeit besteht, kann mit $p=0,002$ widerlegt werden und somit ist von einer Korrelation auszugehen (siehe Tab.12). Bei genauer Be-

trachtung der Unterschiede zwischen den erwarteten und tatsächlichen Antworten bzgl. der Nutzungshäufigkeit in den Untergruppen ist davon auszugehen, dass sie mit einem höheren Alter durchschnittlich abnimmt.

Tabelle 12: Chi-Quadrat-Test bzgl. der Abhängigkeit von der Anwendung von KI im Unterrichtsprozess vom Alter (eigene Darstellung)

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Pearson-Chi-Quadrat	20,687 ^a	6	,002
a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 5,27.			

Im Anhang XII wird die Kreuztabelle zur Darstellung der zu erwartenden und tatsächlichen Anzahlen der Anwendungshäufigkeit von KI-Tools im Unterrichtsprozess in Abhängigkeit vom höchsten Berufsabschluss dargestellt. Mit $p=0,520$ kann diesbezüglich keine signifikante Korrelation festgestellt werden (siehe Tab.13).

Tabelle 13: Chi-Quadrat-Test bzgl. der Abhängigkeit von der Anwendung von KI im Unterrichtsprozess vom höchsten Bildungsabschluss (eigene Darstellung)

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Pearson-Chi-Quadrat	5,190 ^a	6	,520
a. 2 Zellen (16,7%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 4,35.			

3.7.6 Korrelationen der Einstellungen zu KI im Unterrichtsprozess von Lehrenden mit unabhängigen Variablen

Bezüglich der Ermittlung von Korrelationen der Einstellungen von den unabhängigen Variablen ist anzumerken, dass die Ergebnisse der einzelnen Untergruppen nicht normalverteilt sind. Dies ist an den Ergebnissen der Kolmogorov-Smirnov-Tests in Anhang XIV zu sehen. Deren Nullhypothese besagt, dass die Häufigkeitsverteilung der jeweiligen Daten normalverteilt ist (Jesussek & Volk-Jesussek, 2024, S. 102). Da sich für alle Untergruppen ein p -Wert kleiner als 0,05 ergibt, kann für keine eine Normalverteilung angenommen werden.

Deshalb können weder der t -Test noch die einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt werden und es muss auf andere Signifikanztests ausgewichen werden. Für die unabhän-

gigen Variablen Alter und höchster Bildungsabschluss wird deshalb der Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Die einzige Person, welche die Geschlechtszuschreibung „divers“ angegeben hat, nahm nicht an dem dritten Teil der Umfrage teil. Deshalb ergeben sich für die unabhängige Variable des Geschlechts nur zwei Gruppen und es wird zur Untersuchung der Signifikanz hierbei der Mann-Whitney-U-Test angewendet.

Der Mann-Whitney-U-Test ergibt mit $p=0,025$, dass die Nullhypothese, welche besagt, dass kein signifikanter Zusammenhang der Einstellungen zum Geschlecht besteht, abgelehnt werden kann (siehe Tab.14). Da der Mittelwert der Männer bzgl. der Zustimmung zu den negativ gerichteten Aussagen durchschnittlich niedriger ist als der Mittelwert der Frauen, ist davon auszugehen, dass Frauen tendenziell eine bessere Einstellung zu KI im Unterrichtsprozess haben (siehe Anhang XIII).

Tabelle 14: Mann-Whitney-U-Test bzgl. des Zusammenhangs zwischen den Ergebnissen des dritten Fragebogens vom Geschlecht (eigene Darstellung)

	Nullhypothese	Test	Sig a,b	Entscheidung
1	Die Verteilungen der Zustimmungen zu den Items ist über die Kategorien von Geschlecht identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	,025	Nullhypothese ablehnen
a. Das Signifikanzniveau ist ,050. b. Asymptotische Signifikanz wird angezeigt				

Zur Berechnung der Korrelation der Einstellungen mit dem Alter wurde wie bereits erwähnt der Kruskal-Wallis-Test durchgeführt (siehe Tab.15). Hierbei kann die Nullhypothese ebenfalls nicht abgelehnt werden ($p=0,03$) und es ist somit eine Abhängigkeit zwischen den Variablen anzunehmen. Da die durchschnittliche Punktzahl der Likert-Skala mit dem Alter eher abnimmt (siehe Anhang XIII), ist davon auszugehen, dass der Zusammenhang so zu werten ist, dass die Einstellung der jüngeren Lehrkräfte durchschnittlich

Tabelle 15: Kruskal-Wallis-Test bzgl. des Zusammenhangs zwischen den Ergebnissen des dritten Fragebogens vom Alter (eigene Darstellung)

	Nullhypothese	Test	Sig a,b	Entscheidung
1	Die Verteilung der Zustimmungen zu den Items ist über die Kategorien von Alter identisch.	Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben	,003	Nullhypothese ablehnen
a. Das Signifikanzniveau ist ,050. b. Asymptotische Signifikanz wird angezeigt				

positiver zu KI im Unterrichtsprozess ausfällt als bei älteren. Zur genauen Analyse wurde die Spearman-Rangkorrelation durchgeführt. Hierbei konnte zwar ein leichter Zusammenhang, aber kein signifikantes Ergebnis ermittelt werden (siehe Anhang XV).

Auch bzgl. der Korrelation der Einstellung und des höchsten Bildungsabschlusses wurde der Kruskal-Wallis-Test angewendet. Das Ergebnis von $p=0,063$ ergibt, dass die Nullhypothese nicht abgelehnt und deshalb eine Abhängigkeit der Einstellung zu KI im Unterrichtsprozess vom höchsten Berufsabschluss nicht belegt werden kann (siehe Tab.16).

Tabelle 16: Kruskal-Wallis-Test bzgl. des Zusammenhangs zwischen den Ergebnissen des dritten Fragebogens vom höchsten Bildungsabschluss (eigene Darstellung)

	Nullhypothese	Test	Sig a,b	Entscheidung
1	Die Verteilung der Zustimmungen zu den Items ist über die Kategorien vom höchsten Bildungsabschluss identisch.	Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben	,063	Nullhypothese beibehalten
a. Das Signifikanzniveau ist ,050.				
b. Asymptotische Signifikanz wird angezeigt				

3.7.7 Ergebniszusammenfassung

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Ergebnisse der empirischen Studie zusammengefasst, um einen prägnanten Gesamtüberblick zu ermöglichen.

Die Stichprobe besteht aus mehrheitlich (fast 80%) weiblichen Pflegelehrkräften. Vom Alter ausgehend ist sie heterogen aufgestellt und der höchste Bildungsabschluss ist mit über 46% der Master, gefolgt von einem sonstigen Abschluss mit über 33%. Insgesamt gibt die klare Mehrheit von fast 95% der Befragten an, interessiert oder sehr interessiert an dem Thema KI zu sein.

Die zentrale Hauptfragestellung, inwieweit KI-Tools von Lehrkräften in der Ausbildung zur Pflegefachkraft eingesetzt werden, ergab, dass der Einsatz dieser Technologie nicht die Regel ist. Während sie von etwa 50% selten oder häufiger zur Vorbereitung des Unterrichts verwendet wird, sind es im Unterricht unter 25% und zur Nachbereitung gerade einmal knapp über 5%. Klar führend bei der Anwendung ist der Chatbot „ChatGPT“. Eine Abhängigkeit ergab sich bzgl. der Anwendungshäufigkeit und des Alters, wobei mit höherem Alter die Nutzung von KI-Tools durchschnittlich abnimmt. Keine signifikanten Abhängigkeiten bestehen zwischen der Nutzung und dem Geschlecht so-

wie dem höchsten Bildungsabschluss. Somit wird Hypothese 4 bestätigt und die Hypothesen 2 und 6 widerlegt (siehe Hypothesen in Kapitel 2.5.2).

Bezüglich der Einstellungen zu KI im Unterrichtsprozess ergibt sich, dass das positive Potential vor allem in der Ermöglichung der Entwicklung von ansprechenden, passgenauen Unterrichtsmaterialien und der Steigerung der Effizienz von Unterricht gesehen wird. Negativ werden hingegen v.a. die Aspekte bzgl. der Verantwortbarkeit und Vertrauenswürdigkeit der KI-generierten Ergebnisse gesehen. Außerdem besteht die Befürchtung, dass Auszubildende durch die Nutzung von KI-Tools weniger kritisch denken. Werden die Mittelwerte der positiv und negativ gerichteten Aussagen verglichen, so ist zu erkennen, dass die positiven durchschnittlich mehr Zustimmung erhalten als die negativen. Eine Abhängigkeit ergibt sich zwischen der Einstellung zu KI im Unterrichtsprozess und dem Alter sowie dem Geschlecht. Hierbei zeigt sich, dass jüngere Pflegelehrkräfte wahrscheinlich eine positivere Einstellung hierzu haben als ältere. Dasselbe gilt für weibliche im Vergleich zu männlichen Pflegelehrkräften. Keine Abhängigkeit besteht hingegen zwischen Einstellungen und dem höchsten Bildungsabschluss. Somit werden Hypothese 1 und 3 bestätigt und Hypothese 5 widerlegt (siehe Hypothesen in Kapitel 2.5.2).

4 Maßnahmenentwicklung zur Integration von KI in den Unterricht im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft

Ziel dieses Kapitels ist es, die dritte Unterfrage dieser Bachelorarbeit zu beantworten, welche lautet:

Welche Maßnahmen können die Einstellung der Pflegelehrkräfte bzgl. der KI im Rahmen der Ausbildung zur Pflegekraft verbessern und somit eine Integration dieser Technologie unterstützen?

Auffällig ist, dass obwohl die Zustimmung der Pflegelehrkräfte bzgl. der positiven Aussagen über KI-Tools im Unterrichtsprozess höher ist als bzgl. der negativen, sie von vielen nicht angewendet werden. Dies weist darauf hin, dass Lehrende eventuell nicht wissen, welche KI-Tools es gibt und/oder wie sie angewendet werden können. Deshalb wäre es sinnvoll, vermehrt Schulungen in diesem Bereich anzubieten. Diese sollten v.a. Möglichkeiten aufzeigen, den Unterricht selber sowie die Nachbereitung des Unterrichts durch KI zu unterstützen, da in diesem Bereich die Anwendung deutlich seltener ist als in der Unterrichtsvorbereitung. Da ältere Lehrkräfte seltener KI-Anwendungen nutzen als jüngere, sollte auf sie ein besonderer Fokus gesetzt werden und sich ihren Bedürfnissen und Erfahrungshintergründen in den Schulungen angenommen werden. Ziel ist es, sowohl die digitalen Kompetenzen der Lehrenden zu erhöhen als auch konkrete Anwendungen kennenzulernen. Sinnvoll ist es auf der Makroebene, dass Schulungen für die KI-Bildung durch die Regierungen unterstützt werden, wie es bspw. bei der Lernplattform „KI-Campus“ der Fall ist (KI-Campus, 2024).

Von den negativ gerichteten Aussagen haben die Bedenken der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-erzeugten Ergebnissen und die Sorge, dass die Anwendung von KI-Tools zu weniger kritischem Denken bei den Auszubildenden führt, die höchste Zustimmung erhalten. Deshalb ist es wichtig, dass die Entscheidungsprozesse, die zu einem bestimmten Ergebnis führen, erklärbar und transparent sind. So würde das Vertrauen in die Anwendungen steigen. Außerdem würde eher die Verantwortung von den Lehrenden für die Ergebnisse übernommen werden, da sie wissen, wie diese gene-

riert wurden. Des Weiteren sollten die Schulen klare ethische Richtlinien für die Nutzung von KI-Tools aufstellen, die sich an der DSGVO orientieren. Zusätzlich sollte jede Schule eine/-n Datenschutzbeauftragte/-n haben, der bei Unsicherheiten weiterhelfen kann. Nützlich wäre auch die Erstellung von Listen, auf denen nachzulesen ist, welche Tools unter welchen Bedingungen genutzt werden können. Diese Listen sollten dann regelmäßig angepasst werden.

Um zu vermeiden, dass Auszubildende weniger kritisch denken, wie es von vielen Lehrenden befürchtet wird, sollten konkrete Lernaufgaben entwickelt werden, mit denen die Ergebnisse von KI-Tools kritisch hinterfragt werden. Dadurch werden die Lernenden geschult, den Ergebnissen nicht blind zu vertrauen, sondern sich tiefer mit diesen auseinanderzusetzen. So lernen sie die Stärken und Schwächen von KI-Anwendungen kennen und können sie als Unterstützung nutzen, ohne ihnen die komplette Arbeit zu überlassen. Sinnvoll wäre hier z.B. auch KI-generierte und menschliche Antworten zu vergleichen.

Eine weitere Maßnahme wäre es, Mentorenprogramme zu entwickeln, in denen KI-affine Lehrkräfte ihren Kolleg/-innen, die sich weniger mit KI auskennen oder ein negativeres Bild hiervon haben, zugeordnet werden und diese bei der Auseinandersetzung mit der Technologie individuell unterstützen. Weibliche oder jüngere Kolleg/-innen scheinen hierbei ein positiveres Bild von KI zu haben. Allerdings sollten nicht pauschal diese Personen ihren männlichen und/oder älteren Kolleg/-innen zugeordnet werden, sondern es sollte individuell entschieden werden, wer sich eignet, Mentor/-in zu sein und wer Unterstützungsbedarf hat.

Um die Anwendung von KI-Tools im Unterricht zu fördern, ist es auch wichtig, dass die jeweiligen Schulleitungen eine hohe Kompetenz und eine positive Meinung zu der Technologie aufweisen. So kann ein besonders KI-freundliches Klima im Schulbetrieb gefördert werden. Deshalb sollten gerade die Verantwortlichen von Schuleinrichtungen im Bereich der KI gelehrt, unterstützt und ermutigt werden, z.B. Pilotstudien durchzuführen.

5 Diskussion

5.1 Einführung

Das Ziel der vorliegenden Bachelorarbeit ist, verschiedene Fragestellungen zu KI im (Pfleger-)Unterrichtsprozess zu beantworten. Im Mittelpunkt steht die Hauptfragestellung, in welchem Umfang und auf welche Weise Lehrkräfte im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft KI-Tools anwenden. Daneben wurden Unterfragen behandelt, die sich auf die Anwendungsmöglichkeiten, Potentiale und Hindernisse der KI im Unterrichtsprozess und der Erarbeitung von Maßnahmen, die eine Implementierung der Technologie in (Pfleger-)Bildungseinrichtungen fördern, konzentrieren. Die Fragestellungen wurden zunächst durch eine wissenschaftliche Literaturrecherche bearbeitet und anschließend in einer empirischen Studie von Pflegelehrkräften ergänzt.

Außerdem wurden durch die Literaturarbeit Hypothesen bzgl. der Abhängigkeit unabhängiger Variablen (Geschlecht, Alter und höchster Bildungsabschluss) zu der Anwendung von bzw. zu der Einstellung von KI im Unterrichtsprozess aufgestellt. Diese Hypothesen wurden durch die empirische Untersuchung überprüft.

Im Weiteren werden die untersuchten Aspekte interpretiert, eingeordnet und reflektiert. Danach werden die Limitationen der empirischen Studie beschrieben und abschließend Vorschläge für weitere Forschung im Bereich der KI im (Pfleger-)Bildungsprozess formuliert.

5.2 Anwendung von KI im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft durch Lehrende

Die empirische Studie dieser Bachelorarbeit ergab, dass etwas über 50% der Pflegelehrkräfte KI zumindest gelegentlich zur Vorbereitung des Unterrichts einsetzen. Im Vergleich dazu sind es während des Unterrichts (knapp unter 25%) und zur Nachbereitung des Unterrichts (etwas über 5%) bedeutend weniger. Dies weist darauf hin, dass Lehrende die Potentiale von KI im Bildungsprozess v.a. in der Unterrichtsvorbereitung, wie bspw. der Erstellung von Materialien, sehen. Diese These wird durch die hohe Zustimmung bzgl. der Aussage "KI-Tools können mir dabei helfen, ansprechende und passgenaue Unterrichtsmaterialien zu erstellen" unterstützt. Das geringere Anwenden von KI-

Tools im Unterricht selber könnte eventuell damit verbunden sein, dass die Lehrenden die negativen Auswirkungen auf die Lernenden fürchten. Ein Indiz hierfür ist die durchschnittlich hohe Zustimmung zu der Aussage: „Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken.“ In der empirischen Studie ergaben sich außerdem relativ hohe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-Tools im Bildungsprozess. Diese könnten ebenfalls dazu führen, dass KI-Tools im Unterrichtsprozess wenig von Lehrkräften angewendet werden. Zum einen könnten sie die Nichtnutzung von KI im Unterricht begründen, da die Ergebnisse von KI-Tools direkte Auswirkungen auf die Lernenden haben würden und zum anderen das Nichtanwenden in der Bewertung von Leistungen. Werden sie hingegen zur Vorbereitung des Unterrichts eingesetzt, können die Ergebnisse immer noch angepasst oder komplett verworfen werden. Interessanterweise stimmen die Teilnehmenden der empirischen Studie den positiven Aussagen insgesamt eher zu als den negativen, während die Anwendung insgesamt doch relativ gering ausfällt. Eventuell liegt dies daran, dass viele Lehrkräfte sich noch nicht tiefergehend mit Nutzungsmöglichkeiten auseinandergesetzt haben und deshalb nicht wissen, welche Möglichkeiten es bereits zur Anwendung im Unterrichtsprozess gibt und wie sie diese nutzen können. Bestätigt wird diese These in den Ergebnissen der Studie über die Art der Nutzung. Hierbei wird zu einem überwiegenden Teil nur „ChatGPT“ angegeben, während andere Tools weit abgeschlagen folgen. Dies geht einher mit der Veröffentlichung von Klar und Schleiss (2024, S. 49), in der sie beschreiben, dass es abgesehen von Chatbots in Deutschland keinen flächendeckenden Einsatz von KI in der Bildung gibt. In Kapitel 2.4.2 und 2.4.3 werden zwar diverse Möglichkeiten zur Anwendung angegeben, aber scheinbar haben sie sich noch nicht allgemein in der Praxis durchgesetzt.

Werden die Anwendungshäufigkeiten mit denen von Schüler/-innen und Studierenden verglichen, so ist festzustellen, dass die Lernenden KI-Tools deutlich häufiger nutzen (Garrel et al., 2023; Schlude et al., 2024). Wird also KI durch Lehrende nicht im Unterricht verwendet, um die Lernenden nicht in Versuchung zu bringen, der KI ihre Arbeit zu überlassen, so ist davon auszugehen, dass diese die Technologie sowieso schon nutzen. Umso wichtiger ist es, dass sie einen verantwortungsbewussten Umgang mit ihr erlernen.

5.3 Reflexion der Potentiale und Herausforderungen in den Einstellungen von Pflegelehrkräften

In Kapitel 2.4.4 und 2.4.5 wurden die Potentiale und Herausforderungen von KI-Tools im (Pflege-)Bildungsprozess dargestellt, woraus in Kapitel 2.5.1 Aussagen formuliert und deren Zustimmung in der empirischen Studie untersucht wurden. Dadurch sollte ermittelt werden, inwieweit sich die Potentiale und Herausforderungen in den Einstellungen zu KI im Unterrichtsprozess der Pflegelehrkräfte widerspiegeln.

Bei den positiv gerichteten Aussagen ist die Zustimmung zur Aussage „KI-Tools können mir dabei helfen, ansprechende und passgenaue Unterrichtsmaterialien zu erstellen“ am höchsten. Dies deckt sich auch mit der im Vergleich höchsten Anwendungsrate von KI-Tools durch die Umfrageteilnehmenden in der Vorbereitung auf den Unterricht. An zweiter und dritter Stelle folgen die Aussagen „KI-Tools können zur Steigerung der Effizienz des Unterrichts beitragen“ und „KI-Tools können mich im Unterricht so unterstützen, dass ich der individuellen Förderung der Auszubildenden vermehrt nachkommen kann“. Überraschenderweise ist die Aussage „KI-Tools eignen sich zur Personalisierung des Lernens“ an vierter und somit letzter Stelle der positiv gerichteten Aussagen. Dabei sind die Verwendung von Daten und das neuronale Lernen von KI-Anwendungen gerade sinnvoll, um adaptive Lernpfade zu entwickeln (Kravčik et al., 2019, S. 53–57). Insgesamt ist allerdings anzumerken, dass letztendlich alle der hier genannten Aussagen ein hohes Maß an Zustimmung erhalten haben.

Die meiste Zustimmung bei den negativ gerichteten Aussagen haben Item 5 („Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken“) und Item 8 („Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen“). Die hohe Zustimmung von Item 5 geht einher mit der Veröffentlichung von Choi et al. (2023), welche besagt, dass durch die Nutzung von „ChatGPT“ das kreative und kritische Denken reduziert werden kann. Auch Klar und Schleiss (2024, S. 45) behaupten, dass durch die Verwendung von generierenden Tools grundlegende Fähigkeiten verloren gehen können. Interessanterweise weist Gagne (2023) hingegen gerade darauf hin, dass das kritische Denken in der Pflegeausbildung durch komplexe und anspruchsvolle KI-Fallgenerierung gefördert werden kann. Daraus ergibt sich, dass die Frage, wie KI verwendet wird, wichtiger ist als die Frage, ob KI verwendet wird.

Die Verantwortbarkeit und Vertrauenswürdigkeit von Unterrichtsinhalten obliegt natürlich immer dem Lehrenden. Er hat hierfür letztendlich die Rechenschaft zu tragen. Deshalb ist es nachvollziehbar, dass die Zustimmung zu Item 8 hoch ist, solange die Prozesse von KI-Tools zur Inhaltsgenerierung nicht transparent und nachvollziehbar sind. Die Begründung gilt ebenso für das Item 3 („Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken“), welches mit etwas Abstand die dritthöchste Zustimmung der negativ gerichteten Aussagen hat. Auch hier hat der Lehrende die Verantwortung zu tragen und nur datenschutzkonforme und ethisch vertretbare Tools zu verwenden.

Die folgenden Items 1 („KI stellt eine Gefahr da“), 9 („Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht“) und 7 („Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft“) zeichnen sich vor allem in einer hohen Varianz der Antworten aus. Bezüglich Item 1 weist dies nicht nur auf ambivalente Gefühle bzgl. KI innerhalb einer Person wie von Appel et al. (2023, S. 248) beschrieben, sondern auch in der Gruppe der Pflegelehrkräfte untereinander hin. Die Varianz in den Antworten zu Item 9 ist hingegen damit zu erklären, dass die technischen Fähigkeiten der Lehrenden sehr unterschiedlich sind. Die hohe Heterogenität in den Antworten zu Item 7 wird dadurch unterstützt, dass die soziale Ungleichheit sowohl in den Potentialen als auch in den Herausforderungen von KI im Bildungsprozess vorhanden ist. Laut der Europäischen Kommission (2022a, S.5) wird durch KI im Bildungsprozess die Inklusivität gefördert, während es laut Choi et al. (2023) eher zu einer Verstärkung der Ungleichheit kommt, da es Personen gibt, die aus finanziellen Gründen keinen Zugang zu der Technologie haben.

Wenig Bedenken haben die Teilnehmenden der Studie bzgl. Item 6 („Ich habe Bedenken, dass KI die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Lehrkräften reduziert“) und Item 10 („Ich habe Bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht Mehrarbeit bedeutet“).

Die geringste Zustimmung der negativ gerichteten Aussagen hat Item 2 („Ich habe Bedenken, dass KI den Beruf des Lehrers/der Lehrerin auf Dauer ersetzt“). Dies zeigt, dass

die Lehrenden sich ihrer anspruchsvollen Aufgaben bewusst sind und diese ihrer Meinung nach nicht so einfach durch KI zu ersetzen sind.

5.4 Anwendung von und Einstellung zu KI in Abhängigkeit zu den unabhängigen Variablen

Die Literaturrecherche ergab, dass eine Korrelation zwischen Ängsten bzgl. KI und den unabhängigen Variablen des Geschlechts, des Alters und der Bildung besteht (Liang & Lee, 2017). Demnach sind eher Frauen, ältere Personen und Personen mit einem niedrigeren Bildungsstand hiervon betroffen. Daraufhin wurden in Kapitel 2.5.2 die Hypothesen aufgestellt, dass auch die Anwendungshäufigkeit von und Einstellung zu KI im Unterrichtsprozess von den Pflegelehrkräften von diesen Variablen abhängig ist. Diese wurden anhand der empirischen Studie in den Kapiteln 3.7.5. und 3.7.6. überprüft.

Hierbei ergab sich bzgl. der Anwendungshäufigkeit von KI im Unterrichtsprozess eine signifikante Abhängigkeit vom Alter. Durch einen visuellen Vergleich der erwarteten und tatsächlichen Anzahlen der Kreuztabelle (Tabelle 11) kann von einer durchschnittlichen Abnahme der Anwendungshäufigkeit mit höherem Alter ausgegangen werden. Ein möglicher Grund könnte sein, dass bei Personen im erwerbstätigen Alter, ältere Personen allgemein seltener digitale Medien nutzen, wie bspw. das Internet, als jüngere (Statistisches Bundesamt, 2020). Dies erscheint logisch, da jüngere Generationen mittlerweile mit digitalen Technologien aufwachsen und dementsprechend die Anwendung wahrscheinlich als selbstverständlicher betrachten als ältere.

Keine signifikante Abhängigkeit konnte hingegen für die Anwendungshäufigkeit von KI im Unterrichtsprozess durch Lehrkräfte und dem Geschlecht sowie dem Bildungsabschluss ermittelt werden. Die Unabhängigkeit des Bildungsabschlusses überrascht hierbei, da davon auszugehen wäre, dass Personen mit einem höheren Bildungsabschluss durch ihre längere Studienzeit auch ausgeprägtere digitale Kompetenzen und deshalb eine höhere Affinität zu KI hätten. Anzumerken ist hierbei, dass die Antwortmöglichkeit „sonstiger Abschluss“ bzgl. des höchsten Bildungsabschlusses eventuell unpassend gewählt wurde. Hierunter können sich nämlich sowohl Personen befinden, die einen höheren Abschluss als einen Master haben, als auch solche, die einen geringwertigeren Abschluss als einen Bachelor besitzen. Werden allerdings nur die Ergebnisse der

Master- und Bachelorabsolventen verglichen, so wenden nach visueller Betrachtung die Bachelorabsolventen häufiger KI im Unterrichtsprozess an als die Lehrkräfte mit einem Master. Dies würde der Annahme einer höheren KI-Affinität mit höherem Abschluss widersprechen.

Auch bzgl. des Geschlechts wäre von einer Abhängigkeit der Anwendungshäufigkeit von KI im Unterrichtsprozess auszugehen, da Frauen tendenziell in allen Altersstufen einen geringeren Digitalisierungsgrad aufweisen als Männer (Initiative D21 e.V., 2020).

Für die Einstellung zu KI im Unterrichtsprozess ergibt sich hingegen eine Abhängigkeit bzgl. des Alters und des Geschlechts. Für das Alter kann hierbei keine signifikante Beurteilung der Abhängigkeitsrichtung festgestellt werden. Nach visuellem Vergleich der Mittelwerte der einzelnen Untergruppen ist jedoch davon auszugehen, dass die Einstellung jüngerer Lehrkräfte durchschnittlich positiver ist als die der älteren. Die Abhängigkeit vom Geschlecht ist überraschenderweise so gerichtet, dass weibliche Pflegelehrkräfte eine positivere Einstellung zu KI im Unterrichtsprozess haben als männliche. Dies war aufgrund der geringeren Digitalisierungsrate von Frauen so nicht zu erwarten (Initiative D21 e.V., 2020).

Anzumerken ist, dass auch wenn eine Korrelation vorhanden ist, hierbei zunächst nicht von einer Kausalität auszugehen ist.

5.5 Maßnahmenentwicklung zur verstärkten Implementierung von KI in den Unterrichtsprozess

Die Maßnahmen aus Kapitel 4 würden die Implementierung von KI in den Unterrichtsprozess unterstützen. Wichtig ist, dass auf allen Ebenen der Bildung die Integration von KI gefördert wird. Auf der Makroebene sollten Leitlinien zur Nutzung von KI entwickelt werden, wie bspw. bereits von der Europäischen Kommission bzgl. ethischer Fragestellungen durchgeführt wurde (Europäische Kommission, 2022b). Hierdurch wird ein Rahmen geboten, welcher den Lehrkräften hilft, sich in den vielfältigen Möglichkeiten der KI in der Bildung zu orientieren. Des Weiteren sollten Schulungsangebote von digitalen KI-Kompetenzen durch die Regierung gefördert werden, wie es bspw. bereits bei der Lernplattform „KI-Campus“ der Fall ist (KI-Campus, 2024).

Auf der Mesoebene sollten Schulleitungen motiviert sein, KI in den Unterrichtsprozess an ihren Schulen zu integrieren. So könnten sie z.B. Schulungen für KI in der Bildung anbieten, technische Ressourcen zur Verfügung stellen oder ein Mentorenprogramm zur gegenseitigen Unterstützung bzgl. der KI-Integration in den Schulalltag organisieren. Hinderlich könnten hierbei fehlende zeitliche und finanzielle Ressourcen sein.

Auf der Mikroebene ist es von entscheidender Bedeutung, dass sich Lehrkräfte auch offen für Veränderungen in ihrem täglichen Handeln zeigen und KI-Tools in ihren beruflichen Alltag integrieren. Da die Lehrenden in der empirischen Umfrage zu großen Anteilen den Einfluss von KI im Unterrichtsprozess sowohl für die Lehrenden als auch für die Lernenden als positiv bewerten (siehe Abb.2 und 3), sollte diese Offenheit zur Veränderung allerdings gegeben sein.

5.6 Limitationen der Studie

Die Studie ist aufgrund einiger methodischer Limitationen nur bedingt generalisierbar. Zunächst ist anzumerken, dass aufgrund des derzeit schnellen wissenschaftlichen Wachstums der KI und somit auch der KI in der Bildung mit der hier getätigten Studie nur eine Momentaufnahme dargestellt wird, welche nicht lange Bestand haben wird. Des Weiteren sind hier Einschränkungen bzgl. der Stichprobe zu nennen. Es wurden nur Personen aus Niedersachsen befragt und es ist fraglich, inwieweit die Ergebnisse auf andere Bundesländer übertragbar sind. Außerdem ist die Stichprobengröße v.a. in einigen Untergruppen relativ gering. Da keine Einverständniserklärungen der Schulleitungen von öffentlichen Schulen zurückgeschickt wurde, ist fraglich, ob überhaupt Lehrende dieser Schulen unter den Befragten waren. Ansonsten wären es nur Lehrkräfte von Schulen in freier Trägerschaft und die Ergebnisse wären somit auch nur auf diese Schulen übertragbar.

Es handelt sich bei der Stichprobe um eine Gelegenheitsauswahl. Über die Teilnahme entscheiden letztendlich die Motivation der Schulleitungen zur Weitervermittlung des Fragebogens an die Lehrenden und die Motivation der Lehrenden selber. Diese ist wahrscheinlich dann größer, wenn sich für das Thema interessiert wird. Dies ist auch an dem Ergebnis der Interessenbefragung in Kapitel 3.6.2. ersichtlich, bei der fast 95% der Befragten angaben, mindestens interessiert an dem Thema KI zu sein. Somit kommt es zu

einer Verzerrung, wenn davon ausgegangen wird, dass die meisten Pflegelehrkräfte, die nicht an KI interessiert sind, nicht an der Umfrage teilgenommen haben. Außerdem kann eine Onlinebefragung einige Personen bereits abschrecken, da sie trotz Datenschutzerklärung z.B. Befürchtungen bzgl. ihrer Datensicherheit haben.

Beachtet werden muss, dass KI ein sehr weitreichend zu verstehender Begriff ist, welcher von den Lehrkräften unterschiedlich interpretiert wird. Mit dem Einführungstext wurde zwar versucht, ein einheitliches Verständnis für den Begriff zu schaffen, aber es ist fraglich, wie gut es tatsächlich gelungen ist. So kann es hier zu Verzerrungen kommen, da einige evtl. jegliche digitale Tools als KI ansehen. Allerdings weisen die Antworten zu der Art der Anwendung in Kapitel 3.6.3 nicht darauf hin.

Fraglich ist außerdem, ob die Bewertungen der Aussagen im dritten Teil des Fragebogens tatsächlich dazu dienen, die Einstellung der Befragten zu repräsentieren, oder ob evtl. wichtige Aspekte nicht berücksichtigt wurden.

Unklar bleibt weiterhin, wie stark die Umfrage den Gütekriterien der Reliabilität und der Validität entspricht. Hier müssten zunächst weitere Tests unternommen werden, um eine Beurteilung durchführen zu können.

Trotz der Einschränkungen liefert die Untersuchung erste wertvolle Einblicke in die Anwendung von und Einstellung zu KI im Unterrichtsprozess von Pflegelehrkräften und legt eine wichtige Grundlage für weiterführende Forschungsarbeiten. Künftige Studien sollten die genannten Limitationen berücksichtigen und versuchen, sie durch z.B. größere und repräsentativere Stichproben zu überwinden, um ein umfassenderes Bild der KI-Anwendung in der Ausbildung zur Pflegefachkraft zu erhalten.

5.7 Zukünftige Forschungsfelder und -fragen

Zukünftige Studien sollten regelmäßig Bestandsaufnahmen in dem schnell wachsenden Feld der Anwendung von KI in der (Pflege-)Bildung durchführen. Sinnvoll wären hierbei auch Längsschnittstudien, in denen die Wirksamkeit bestimmter Maßnahmen (z.B. vermehrte Schulungen, Mentorenprogramme, etc.) bzgl. der Anwendungshäufigkeiten von KI-Tools durch Lehrkräfte geprüft wird. Es sollte versucht werden, hierfür größere und repräsentativere Stichproben zu generieren.

Außerdem sollte vermehrt Forschung bzgl. der Anwendbarkeit und Wirksamkeit bestimmter KI-Anwendungen durchgeführt werden. Diese sollten dann mithilfe der Forschungsergebnisse weiter verbessert und anwendbarer gemacht werden.

6 Fazit

Das übergeordnete Ziel dieser Bachelorarbeit war es, den Einsatz von KI im Unterrichtsprozess durch Lehrkräfte im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft zu analysieren. Weiterhin wurden die Einsatzmöglichkeiten, Potentiale und Herausforderungen von KI in der (Pflege-)Bildung erforscht und Maßnahmen zur verstärkten Implementierung von KI in den Unterrichtsprozess erarbeitet.

Hierzu wurde zunächst eine Literaturrecherche durchgeführt, bei der als Anwendungen von KI im Unterrichtsprozess bspw. die Textgenerierung, personalisierte Lernprogramme und speziell für die Pflegebildung Simulationen mit VR-Brillen identifiziert wurden. Als wesentliche Potentiale der KI in der Bildung stellten sich u.a. die Steigerung der Effizienz von Lernprozessen und die Unterstützung bei der Bewältigung von Routineaufgaben von Lehrenden heraus. In der Pflegebildung zeigten sich zusätzliche Potentiale in der Fallgenerierung durch KI, wodurch das kritische Denken gefördert und Entscheidungsfähigkeiten ausgebaut werden können. Herausforderungen wurden v.a. im Bereich des Datenschutzes, der mangelnden Transparenz, Gefahr von diskriminierenden Annahmen der Technologie und der Gefahr der übermäßigen Abhängigkeit ermittelt.

An der anschließenden empirischen Umfrage nahmen insgesamt 91 Pflegelehrkräfte vollständig teil, was etwa einer Rücklaufquote von 10% entspricht. Hierbei ergab sich, dass etwa die Hälfte der Pflegelehrkräfte zumindest gelegentlich KI-Tools in der Vorbereitung von Unterricht verwendet, während dies im Unterricht selber und in der Nachbereitung deutlich weniger sind. Mit überwiegender Mehrheit wurde als Anwendungstool „ChatGPT“ genannt. Hieran zeigt sich, dass sich die Anwendung von KI noch nicht flächendeckend etabliert hat und v.a. die Anwendung anderer KI-Tools als „ChatGPT“ eine Seltenheit darstellt. Bei der Untersuchung der Korrelationen zwischen der Anwendung von KI-Tools im Unterrichtsprozess und den unabhängigen Variablen Geschlecht, Alter und höchster Bildungsabschluss ergab sich nur für das Alter eine signifikante Abhängigkeit. Hierbei stellte sich heraus, dass jüngere Lehrkräfte durchschnittlich häufiger KI-Tools anwenden als ältere.

Die Maßnahmen wurden anhand der Ergebnisse zu den Einstellungen der Pflegelehrkräfte abgeleitet, welche sich aus den Zustimmungsggraden zu bestimmten Aussagen er-

gaben, welche die Potentiale und Herausforderungen von KI in der (Pflege-)Bildung abbilden. Bzgl. der Einstellungen ergab sich, dass die positiv gerichteten Aussagen durchschnittlich mehr Zustimmung erhielten als die negativ gerichteten. Es zeigte sich, dass die Lehrkräfte v.a. dem Potential zur Erstellung von ansprechenden und passgenauen Unterrichtsmaterialien zustimmen. Als besonders herausfordernd in den Ansichten stellten sich Befürchtungen der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit sowie Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools zu weniger kritischem Denken seitens der Lernenden führt heraus. Große Varianzen in den Antworten der Lehrenden wurden bzgl. der Aussagen, dass KI eine Gefahr darstellt und dass nicht die erforderlichen technischen und digitalen Kompetenzen besessen werden, festgestellt. Bei der Ermittlung der Korrelationen zwischen Einstellung zur KI im Unterrichtsprozess und den unabhängigen Variablen ergab sich für das Geschlecht und das Alter Abhängigkeiten. Hierbei zeigten weibliche Lehrkräfte eine durchschnittlich positivere Einstellung als Männer und jüngere eine positivere als ältere.

Darauf aufbauend wurden Maßnahmen zur Erhöhung der Integration von KI in den Unterrichtsprozess entwickelt, zu denen z.B. das Anbieten von Schulungen, eine Erhöhung der Transparenz in den Funktions- und Entscheidungsprozessen von KI-Tools oder das Bereitstellen von entwickelten Lernaufgaben, mit denen die Ergebnisse von KI-Tools kritisch hinterfragt werden, gehören.

Anzumerken ist, dass KI in der Bildung ein sehr aktuelles Themenfeld ist und die Anwendung und Einstellung hierzu sich kontinuierlich verändern werden. Deshalb sind die hier ermittelten Ergebnisse wahrscheinlich nur kurzfristig aktuell. Des Weiteren ist bei der empirischen Studie auf die relativ geringe Gelegenheitsstichprobe hinzuweisen, die sich nur eingeschränkt zur Generalisierung eignet. Sinnvoll erscheinen hier weitere Untersuchungen mit größeren und repräsentativeren Stichproben.

Um die Integration von KI in den Unterrichtsprozess zu unterstützen, wird empfohlen, Längsschnittstudien durchzuführen, welche die Auswirkungen von bestimmten Maßnahmen bzgl. der Anwendungshäufigkeit von KI untersuchen. Außerdem sollte vermehrt die Wirksamkeit und Anwendbarkeit von KI-Tools untersucht werden, mit dem Ziel, diese weiter zu verbessern.

Literaturverzeichnis

- Appel, M., Hutmacher, F., Mengelkamp, C., Stein, J.-P. & Weber, S. (Hrsg.). (2023). *Digital ist besser?! Psychologie der Online- und Mobilkommunikation*. Springer.
<http://www.springer.com/> <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66608-1>
- Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Pflegeberufe, Bundesgesetzblatt Teil I, Jahrgang 2018, Nr. 34, S. 1572-1598 (2018). Abgerufen am 10.10.2024, <https://www.gesetze-im-internet.de/pflaprv/BJNR157200018.html>
- Austin, W. (2024). *Die 5 besten AI PDF Reader für 2024*. Abgerufen am 10.10.2024, <https://updf.com/de/chatgpt/ai-pdf-reader/>
- Benkö, P. & Waltl, S. (2024). Künstliche Intelligenz im Bildungsbereich.
#schuleverantworten, 4(1).
<https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a416>
- Berryhill, J., Heang, K. K., Clogher, R. & McBride, K. (2019). *OECD Working Papers on Public Governance No. 36: Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector*. OECD. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/726fd39d-en.pdf?expires=1724238917&id=id&accname=guest&checksum=3A41634EC68FBAEA1205C3C92F61CDF4>
- Buchanan, C., Howitt, M. L., Wilson, R., Booth, R. G., Risling, T. & Bamford, M. (2020). Nursing in the Age of Artificial Intelligence: Protocol for a Scoping Review. *JMIR research protocols*, 9(4), e17490. <https://doi.org/10.2196/17490>
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. (o.D.). *Übersicht der Pflegeschulen: Überblick der Pflegeschulen in Niedersachsen*. Abgerufen am 10.10.2024, https://www.pflegeausbildung.net/no_cache/dein-weg-in-den-pflegeberuf/uebersicht-pflegeschulen.html?tx_bafzaaltenpflegeschulen_demap%5Baction%5D=list&tx_bafzaaltenpflegeschulen_demap%5Bbundesland%5D=NI&tx_bafzaaltenpflegeschulen_demap%5Bcontroller%5D=Altenpflegeschule&tx_bafzaaltenpflegeschulen_demap%5BupdateSession%5D=1&tx_bafzaaltenpflegeschulen_demap%5B%40widget_0%5D%5BcurrentPage%5D=4&cHash=43763377c1e34a3df29576f130dfd9ed

- Bundesministerium für Gesundheit. (2024). *Pflegeberufegesetz*.
<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/pflegeberufegesetz>
- Choi, E. P. H., Lee, J. J., Ho, M.-H., Kwok, J. Y. Y. & Lok, K. Y. W. (2023). Chatting or cheating? The impacts of ChatGPT and other artificial intelligence language models on nurse education. *Nurse education today*, 125, 105796.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105796>
- Datenschutz-Grundverordnung, Amtsblatt der Europäischen Union, L 119, S. 1-88 (2016). <https://dsgvo-gesetz.de/>
- Dreisiebner, G. & Lipp, S. (2022). Künstliche Intelligenz und ihr Potenzial in der Erwachsenenbildung. Substitution vs. Augmentation - zwischen Möglichem und Erstrebenswertem. *Magazin Erwachsenenbildung.at*(44/45), 17/01-17/12.
<https://doi.org/10.25656/01:24483>
- Encarnação, R., Manuel, T., Palheira, H., Neves-Amado, J. & Alves, P. (2024). Artificial Intelligence in Wound Care Education: Protocol for a Scoping Review. *Nursing reports (Pavia, Italy)*, 14(1), 627–640.
<https://doi.org/10.3390/nursrep14010048>
- Europäische Kommission. (2022a). *Abschlussbericht der Expertengruppe der Kommission für künstliche Intelligenz und Daten in der allgemeinen und beruflichen Bildung: Zusammenfassung*. Amt für Veröffentlichungen der europäischen Union.
- Europäische Kommission. (2022b). *Ethische Leitlinien für Lehrkräfte über die Nutzung von KI und Daten für Lehr- und Lernzwecke*. Europäische Kommission.
<https://doi.org/10.2766/494>
- Fontenot, J. (2023). Artificial intelligence in nursing education: Embrace, ignore, or proceed with caution. *Teaching and Learning in Nursing*, 18(3), 355–356.
<https://doi.org/10.1016/j.teln.2023.03.018>
- Gagne, J. C. de (2023). The State of Artificial Intelligence in Nursing Education: Past, Present, and Future Directions. *International journal of environmental research and public health*, 20(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph20064884>

- Garrel, J. von, Mayer, J. & Mühlfeld, M. (2023). *Künstliche Intelligenz im Studium Eine quantitative Befragung von Studierenden zur Nutzung von ChatGPT & Co.*
https://opus4.kobv.de/opus4-h-da/frontdoor/deliver/index/docId/395/file/befragung_ki-im-studium.pdf
https://doi.org/10.48444/H_DOCS-PUB-395
- Gethmann, C. F., Buxmann, P., Distelrath, J., Humm, B. G., Lingner, S., Nitsch, V., Schmidt, J. C. & Spiecker genannt Döhmann, I. (2022). *Künstliche Intelligenz in der Forschung: Neue Möglichkeiten und Herausforderungen für die Wissenschaft* (1. Aufl. 2022). *Ethics of Science and Technology Assessment: Bd. 48*. Springer Berlin Heidelberg. <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1960861>
- Glaubermann, G., Ito-Fujita, A., Katz, S. & Callahan, J. (2023). Artificial Intelligence in Nursing Education: Opportunities and Challenges. *Hawai'i Journal of Health & Social Welfare*, 82(12), 302–305.
- Google Trends. (2024). *Google Trends: künstliche Intelligenz*. Abgerufen am 10.10.2024, <https://trends.google.de/trends/explore?date=today%205-y&geo=DE&q=%2Fm%2F0mkz&hl=de>
- Grad, T. (2023). *Lernen und Lehren mit ChatGPT und Co.: Ein kompaktes Handbuch für Lehrkräfte, Eltern und Lernende*. Independently published.
- Heilemann, Y., Müller, A., Happold, C., Kollek, A., Eichenberg, H. & Kocher, J. (2023). *Künstliche Intelligenz in der Schule - Einsatzmöglichkeiten im Unterricht*. Raabe.
- Hermann, I. (2020). Künstliche Intelligenz in der Science-Fiction: Mehr Magie als Technik. In H. Ahner, M. Metzger & M. Nolte (Hrsg.), *Von Menschen und Maschinen: Interdisziplinäre Perspektiven auf das Verhältnis von Gesellschaft und Technik in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft ; Proceedings der 3. Tagung des Nachwuchsnetzwerks "INSIST", 05.-07. Oktober 2018, Karlsruhe* (S. 105–118). GESIS Leibniz-Institut für Sozialforschung.
- Holmes, W., Bialik, M. & Fadel, C. (2023). Artificial intelligence in education. In C. Stückelberger & P. Duggal (Hrsg.), *Data ethics : building trust : how digital technologies can serve humanity* (S. 621–653). Globethics Publications. <https://doi.org/10.58863/20.500.12424/4276068>

- Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B. & Dimitrova, V. (2022). *Artificial Intelligence and Education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe.
- Initiative D21 e.V. (Hrsg.). (2020). *200103_D21_GenderDigitalGap_SoA.indd*.
https://initiated21.de/uploads/03_Studien-Publikationen/Digital-Gender-Gap/d21_digitalgendergap.pdf
- Ivanashko, O., Kozak, A. & Knysh, T. & Honchar, K. (2024). View of The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Education: Opportunities and Challenges, *4*(1), 126–146. <https://doi.org/10.57125/FED.2024.03.25.08>
- Jesussek, M. & Volk-Jesussek, H. (2024). *Statistik leichtgemacht: Eine verständliche Einführung* (4. Aufl.). DATAtab e.U.
- Jung, S. (2023). Challenges for future directions for artificial intelligence integrated nursing simulation education. *Korean journal of women health nursing*, *29*(3), 239–242. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2023.09.06.1>
- Khosravi, H., Shum, S. B., Chen, G., Conati, C., Tsai, Y.-S., Kay, J., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Sadiq, S. & Gašević, D. (2022). Explainable Artificial Intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100074. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100074>
- KI-Campus. (2024, 29. September). *Startseite | KI-Campus*. Abgerufen am 10.10.2024, <https://ki-campus.org/>
- Klar, M. & Schleiss, J. (2024). Künstliche Intelligenz im Kontext von Kompetenzen, Prüfungen und Lehr-Lern-Methoden. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*(58), 41–57. <https://doi.org/10.21240/mpaed/58/2024.03.24.X>
- Knaus, T. & et al. (2023). Künstliche Intelligenz und Bildung: Was sollen wir wissen? Was können wir tun? Was dürfen wir hoffen? Und was ist diese KI? Ein kollaborativer Aufklärungsversuch. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*(23).

- Kravčák, M., Ullrich, C. & Igel, C. (2019). Künstliche Intelligenz in Bildungs- und Arbeitsräumen: Internet der Dinge, Big Data, Personalisierung und adaptives Lernen. In H. Hirsch-Kreinsen & A. Karačić (Hrsg.), *Autonome Systeme und Arbeit: Perspektiven, Herausforderungen und Grenzen der Künstlichen Intelligenz in der Arbeitswelt* (S. 47–68). Transcript.
- Krebs, D. & Menold, N. (2022). Gütekriterien quantitativer Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 549–565). Springer VS.
- Landesamt für Statistik Niedersachsen. (2023, 12. Oktober). *Weniger neu abgeschlossene Ausbildungsverträge im Beruf Pflegefachfrau und Pflegefachmann in Niedersachsen* [Pressemitteilung]. Abgerufen am 10.10.2024, <https://www.statistik.niedersachsen.de/presse/weniger-neu-abgeschlossene-ausbildungsvertraege-im-beruf-pflegefachfrau-und-pflegefachmann-in-niedersachsen-226134.html>
- Le Borgne, Y.-A., Bellas, F., Cassidy, D., Vourikari, R., Kralj, L., Obae, C., Pasichnyk, O., Bevek, P., van Deyzen, B., Laitala, A., Sharma, M., Wulgaert, R., Niewint-Gori, J., Gröpler, J., Joyce, A., Rondin, E., Gilleran, A., Janakievská, G. & Weber, M. (2024). *AI report: by the European Digital Education Hub`s Squad on Artificial Intelligence in Education*. Royal College of Surgeons in Ireland. <https://doi.org/10.25419/RCSI.25021193.V1>
- Liang, Y. & Lee, S. A. (2017). Fear of Autonomous Robots and Artificial Intelligence: Evidence from National Representative Data with Probability Sampling. *International Journal of Social Robotics*, 16(7). <https://doi.org/10.1007/s12369-017-0401-3>
- LMU München. (o.D.). *Chi-Quadrat-Test – Datenanalyse mit R*. Abgerufen am 10.10.2024, <https://datenanalyse.ifkw.lmu.de/chi-quadrat-test/>
- Mainzer, K. (2020). *Philosophisches Handbuch Künstliche Intelligenz*. Springer Nature Living Reference Social Science and Law. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-23715-8>

- Mayer, H., Panfil, E. M. & Brandenburg, H. (2018). Erhebungsmethoden. In H. Brandenburg, E. M. Panfil, H. Mayer & B. Schrems (Hrsg.), *Pflegewissenschaft 2: Lehr- und Arbeitsbuch zur Einführung in die Methoden der Pflegeforschung* (3. Aufl., Bd. 3, S. 135–151). Hogrefe.
- Mayer, H., Panfil, E. M., Fringer, A. & Schrems, B. (2018). Gütekriterien von Datenerhebungsmethoden. In H. Brandenburg, E. M. Panfil, H. Mayer & B. Schrems (Hrsg.), *Pflegewissenschaft 2: Lehr- und Arbeitsbuch zur Einführung in die Methoden der Pflegeforschung* (3. Aufl., Bd. 3, S. 153–168). Hogrefe.
- Murphy, K. P. (2012). *Machine Learning, a Probabilistic Perspective*. MIT Press.
https://www.academia.edu/35856835/Machine_Learning_A_Probabilistic_Perspective?auto=download
- Informationen zur Neuordnung der Pflegeausbildung (Umsetzung in Niedersachsen) (2020).
[file:///C:/Users/Marti/AppData/Local/Temp/MicrosoftEdgeDownloads/0bc5db57-39ed-4791-9095-0443e121ad69/FuA_Generalistik_01.12.2020_final_-7-12-2020%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Marti/AppData/Local/Temp/MicrosoftEdgeDownloads/0bc5db57-39ed-4791-9095-0443e121ad69/FuA_Generalistik_01.12.2020_final_-7-12-2020%20(1).pdf)
- Panfil, E. M. & Mayer, H. (2018). Quantitative Designs. In H. Brandenburg, E. M. Panfil, H. Mayer & B. Schrems (Hrsg.), *Pflegewissenschaft 2: Lehr- und Arbeitsbuch zur Einführung in die Methoden der Pflegeforschung* (3. Aufl., Bd. 3, S. 93–114). Hogrefe.
- Pflegeberufegesetz, Bundesgesetzblatt Teil I, Jahrgang 2017, Nr. 49, S. 2581-2623 (2017). <https://www.gesetze-im-internet.de/pflbg/>
- Rashid, S. F., Reichow, I. & Blanc, B. (2023). *Standards für Künstliche Intelligenz im Bildungsbereich: Ein Dossier im Rahmen des INVITE-Wettbewerbs*. Berlin.
<https://doi.org/10.25656/01:26921>
- Redecker, C. (2017). *Europäischer Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender: DigCompEdu*. Europäische Union. <https://mz-hofgeismar.de/flip/digcompedu/files/assets/common/downloads/publication.pdf>

- Russell, S. & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4. Aufl.). Pearson.
<https://dl.ebooksworld.ir/books/Artificial.Intelligence.A.Modern.Approach.4th.Edition.Peter.Norvig.%20Stuart.Russell.Pearson.9780134610993.EBooksWorld.ir.pdf>
- Schlude, A., Mendel, U., Stürz, R. A. & Fischer, M. (2024). *Verbreitung und Akzeptanz generativer KI an Schulen und Hochschulen | bidt*. Bayerisches Forschungsinstitut für digitale Transformation.
<https://www.bidt.digital/publikation/verbreitung-und-akzeptanz-generativer-ki-an-schulen-und-hochschulen/>
- Schmohl, T., Watanabe, A. & Schelling, K. (Hrsg.). (2023). *Hochschulbildung -- Lehre und Forschung: Band 4. Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung: Chancen und Grenzen des KI-gestützten Lernens und Lehrens*. Transcript.
- Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3), 417–424. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00005756>
- Shorey, S., Ang, E., Yap, J., Ng, E. D., Lau, S. T. & Chui, C. K. (2019). A Virtual Counseling Application Using Artificial Intelligence for Communication Skills Training in Nursing Education: Development Study. *Journal of Medical Internet Research*, 21(10), e14658. <https://doi.org/10.2196/14658>
- Stanja, J., Gritz, W., Krugel, J., Hoppe, A. & Dannemann, S. (2023). Formative assessment strategies for students' conceptions—The potential of learning analytics. *British Journal of Educational Technology*, 54(1), 58–75.
<https://doi.org/10.1111/bjet.13288>
- Statistisches Bundesamt. (2020). *Durchschnittliche Nutzung des Internets durch Personen nach Altersgruppen*. Abgerufen am 10.10.2024,
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/Tabellen/durchschnittl-nutzung-alter-ikt.html>

- Statistisches Bundesamt. (2024, 11. Januar). *Teilzeitquote bei Lehrkräften auf 42,3 % im Schuljahr 2022/23 gestiegen* [Pressemitteilung]. Abgerufen am 10.10.2024, https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/01/PD24_N002_21.html
- Taulli, T. (2022). *Grundlagen der künstlichen Intelligenz: Eine nichttechnische Einführung. Sachbuch*. Springer. <http://www.springer.com/>
- Trisnawati, W., Putra, R. E. & Balti, L. (2023). The Impact of Artificial Intelligent in Education toward 21st Century Skills: A Literature Review. *PPSDP International Journal of Education*, 2(2), 501–513.
- UNICEF. (2021). *Policy guidance on AI for children*. Abgerufen am 10.10.2024, <https://www.unicef.org/innocenti/media/1341/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf>
- Witt, C. de. (2023). Eine bildungswissenschaftliche Sicht auf Künstliche Intelligenz. In S. Hofhues & K. Schütze (Hrsg.), *Science studies. Doing Research - Wissenschaftspraktiken zwischen Positionierung und Suchanfrage* (S. 138–145). transcript Verlag.

Anhang I: Berechnung der Anzahl an Lehrkräften in der generalistischen Pflegeausbildung in Niedersachsen

Das Verhältnis von Auszubildenden und Lehrkräften entspricht 1:20, deshalb gilt für die Anzahl der Lehrkräfte (x):

$$1:20 = x: 14000 \Leftrightarrow 14000:20 = x \Leftrightarrow 700 = x$$

Da 42,3% in Teilzeit arbeiten und davon ausgegangen wird, dass die Teilzeitarbeit durchschnittlich 50% einer Vollzeitstelle entspricht, gilt für die tatsächliche Anzahl an Lehrkräften (y):

$$700 \cdot (1 - 0,423) + 700 \cdot 0,423 / 0,5 = y \Leftrightarrow y = (\text{ungefähr}) 996$$

Anhang II: Fragebogen inklusive Vorwort und Datenschutzerklärung

Vorwort:

Einsatz von und Einstellung zu künstlicher Intelligenz bei Lehrenden in der Ausbildung zur Pflegefachkraft

Herzlich willkommen zu dieser Umfrage! 😊

Insgesamt dauert die Teilnahme an der Umfrage maximal 10 Minuten und es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Ihre Daten werden anonym verarbeitet und nach der Auswertung gelöscht.

Ein kurzer Hinweis vorweg: Was unter künstlicher Intelligenz (KI) zu verstehen ist, ist nicht immer klar. Letztendlich ist unser Alltag bereits von KI durchdrungen.

Wenn in dieser Umfrage von KI-Tools gesprochen wird, sind damit Tools gemeint, die spezifische KI-Anwendungen sind (z.B. ChatGPT, Perplexity AI, Fobizz-KI-Tools, DALL.E, Midjourney, Lumen5 oder DeepL Write). Nicht gemeint sind hingegen digitale Technologien, die versteckt auch KI-Anwendungen nutzen (wie z.B. bei der Google-Suche oder im Bereich der sozialen Medien).

Dies ist eine anonyme Umfrage.

In den Umfrageantworten werden keine persönlichen Informationen über Sie gespeichert, es sei denn, in einer Frage wird explizit danach gefragt.

Wenn Sie für diese Umfrage einen Zugangsschlüssel benutzt haben, so können Sie sicher sein, dass der Zugangsschlüssel nicht zusammen mit den Daten abgespeichert wurde. Er wird in einer getrennten Datenbank aufbewahrt und nur aktualisiert, um zu speichern, ob Sie diese Umfrage abgeschlossen haben oder nicht. Es gibt keinen Weg, die Zugangsschlüssel mit den Umfrageergebnissen zusammenzuführen.

Um die Umfrage zu öffnen, akzeptieren Sie bitte unsere Datenschutzerklärung.

[Datenschutzerklärung anzeigen](#)

Datenschutzerklärung:

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

Sie sind herzlich eingeladen, an meiner Umfrage teilzunehmen. Diese Umfrage dient der statistischen Auswertung zum Thema Einstellung zu und Anwendung von künstlicher Intelligenz durch Lehrkräfte im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft. Im Folgenden informiere ich Sie über die wichtigsten Aspekte der Teilnahme:

1. **Freiwilligkeit:** Die Teilnahme an der Umfrage ist freiwillig. Sie haben das Recht, einzelne Fragen zu beantworten und andere nicht. Auch die grundsätzliche Einwilligung ist freiwillig und kann auch für die Zukunft widerrufen werden.
2. **Keine Nachteile bei Nichtteilnahme:** Die Nichtteilnahme an der Umfrage bringt Ihnen keinerlei Nachteile.
3. **Anonymität und Datenschutz:** Die Teilnahme an der Umfrage ist komplett anonym. Es werden keine persönlichen Identifikationsdaten erfasst oder gespeichert. Die einzigen personenbezogenen Daten, die erhoben werden, entstehen direkt durch Ihre Antworten in der Umfrage und dienen ausschließlich der statistischen Auswertung. Nach der Auswertung werden die ausgefüllten Fragebögen vollständig gelöscht.
4. **Datenspeicherung und -sicherheit:** Alle Daten werden ausschließlich auf den Speicher- und Backupsystemen der Ostfalia Hochschule gespeichert. Die Daten werden nach 12 Monaten automatisch gelöscht.
5. **Datenschutzrechte:** Den teilnehmenden Personen stehen gegenüber den verantwortlichen Stellen ggf. folgende Rechte zu:
 - Recht auf Auskunft über die betreffenden Daten (Art. 15 DSGVO)
 - Recht auf Löschung der Daten (Art. 17 DSGVO)
 - Recht auf Einschränkung der Verarbeitung (Art. 18 DSGVO)
 - Recht auf Datenübertragbarkeit (Art. 20 DSGVO)
 - Ein Beschwerderecht bei der Aufsicht der Landesbeauftragten für den Datenschutz Niedersachsen (www.lfd.niedersachsen.de/startseite/)

Auf folgender Seite können Sie sich über die Richtlinien zur Nutzung des Umfragesystems LimeSurvey informieren: survey-stud.ostfalia.de

Ich bedanke mich im Voraus für Ihre Teilnahme und Unterstützung.

Mit freundlichen Grüßen

Fragenbogen:

Erster Teil: Allgemeine Angaben und Einstellung zur künstlichen Intelligenz

	weiblich	männlich	divers
Was ist Ihr Geschlecht?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	jünger als 30 Jahre	30-39 Jahre	40-49 Jahre	50-59 Jahre	ab 60 Jahre
Wie alt sind Sie?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Master	Bachelor	sonstiger Abschluss
Welcher ist ihr höchster Bildungsabschluss, der Sie zum Unterrichten in der Ausbildung zur Pflegefachkraft befähigt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Sehr interessiert	interessiert	wenig interessiert	gar nicht interessiert
Wie stark sind Sie am Thema KI interessiert?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	positiv	eher positiv	weder noch	eher negativ	negativ
Halten Sie den Einsatz von KI-Tools bei Aufgaben im Unterrichtsbereich, wie z.B. Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung, insgesamt für positiv oder negativ für Lehrende in der Ausbildung zur Pflegefachkraft?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sind Sie der Meinung, dass sich die Anwendung von KI-Tools durch Auszubildende in der generalistischen Pflegeausbildung positiv oder negativ auf deren Lernergebnisse auswirkt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Zweiter Teil: Anwendung von KI-Tools im Rahmen der schulischen Ausbildung zur Pflegefachkraft

	nie	einmalig	selten	oft	immer
Wie oft haben Sie bereits KI-Tools zur Vorbereitung von Unterricht im Rahmen der generalistischen Pflegeausbildung angewendet (z.B. um Unterrichtsmaterialien zu generieren, Wissen aufzufrischen etc.)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Welche KI-Tools haben Sie zur Vorbereitung des Unterrichts bereits angewendet?

Wenn Sie in der vorherigen Antwort angegeben haben, dass Sie KI-Tools noch nie in der Vorbereitung des Unterrichts angewendet haben überspringen Sie bitte diese Frage

	nie	einmalig	selten	oft	immer
Wie oft haben Sie KI-Tools bereits im Unterricht im Rahmen der generalistischen Pflegeausbildung angewendet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Welche KI-Tools haben Sie im Unterricht bereits angewendet?

Wenn Sie in der vorherigen Antwort angegeben haben, dass Sie KI-Tools noch nie in der Durchführung des Unterrichts angewendet haben überspringen Sie bitte diese Frage.

	nie	einmalig	selten	oft	immer
Wie oft haben Sie KI-Tools bereits in der Nachbereitung (z.B. Evaluation, Leistungsbewertung) im Rahmen der generalistischen Pflegeausbildung angewendet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Welche KI-Tools haben Sie in der Nachbereitung vom Unterricht bereits angewendet?

Wenn Sie in der vorherigen Antwort angegeben haben, dass Sie KI-Tools noch nie in der Nachbereitung des Unterrichts angewendet haben überspringen Sie bitte diese Frage.

3. Teil: Einstellung zu Aussagen bzgl. der Nutzung von KI in der Ausbildung zur Pflegefachkraft

Inwieweit stimmen Sie folgenden Aussagen zu?

	stimme voll zu	stimme eher zu	weder noch	stimme eher nicht zu	stimme nicht zu	Keine Antwort
KI-Tools können zur Steigerung der Effizienz des Unterrichts beitragen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
KI-Tools eignen sich zur Personalisierung des Lernens.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
KI-Tools können mir dabei helfen, ansprechende und passgenaue Unterrichtsmaterialien zu erstellen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
KI-Tools können mich im Unterricht so unterstützen, dass ich der individuellen Förderung der Auszubildenden vermehrt nachkommen kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
KI stellt eine Gefahr dar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass KI den Beruf des Lehrers/der Lehrerin auf Dauer ersetzt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

	stimme voll zu	stimme eher zu	weder noch	stimme eher nicht zu	stimme nicht zu	Keine Antwort
Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools die Qualität der Lehre vermindert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass KI die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Lehrkräften reduziert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

	stimme voll zu	stimme eher zu	weder noch	stimme eher nicht zu	stimme nicht zu	Keine Antwort
Ich habe bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht Mehrarbeit bedeutet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Anhang III: Items

Item 1: KI stellt eine Gefahr dar.

Item 2: Ich habe Bedenken, dass KI den Beruf des Lehrers/der Lehrerin auf Dauer ersetzt.

Item 3: Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken.

Item 4: Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools die Qualität der Lehre vermindert.

Item 5: Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken.

Item 6: Ich habe Bedenken, dass KI die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Lehrkräften reduziert.

Item 7: Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft.

Item 8: Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen.

Item 9: Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht.

Item 10: Ich habe Bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht Mehrarbeit bedeutet.

Anhang IV: Ursprünglicher Fragebogen inklusive Vorwort

Vorwort:

Herzlich willkommen zu dieser Umfrage! 😊

Insgesamt dauert die Teilnahme an der Umfrage maximal 10 Minuten und es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Ihre Daten werden anonym verarbeitet und nach der Auswertung gelöscht.

Ein kurzer Hinweis vorweg: Was unter künstlicher Intelligenz (KI) zu verstehen ist, ist nicht immer klar. Letztendlich ist unser Alltag bereits von KI durchdrungen.

Wenn in dieser Umfrage von KI-Tools gesprochen wird, sind damit nicht digitale Technologien gemeint, die versteckt auch KI-Anwendungen nutzen (wie z.B. bei der Google-Suche oder im Bereich der sozialen Medien), sondern Tools die spezifische KI-Anwendungen sind (z.B. ChatGPT, Perplexity AI, Fobizz-KI-Tools, DALL.E, Midjourney, Lumen5 oder DeepL Write).

Fragebogen:

Titel der ersten Fragegruppe:

- Allgemeine Angaben und Einstellung zur künstlichen Intelligenz

	weiblich	männlich	divers
Was ist Ihr Geschlecht?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	jünger als 30 Jahre	30-39 Jahre	40-49 Jahre	50-59 Jahre	ab 60 Jahre
Wie alt sind Sie?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Sehr interessiert	interessiert	wenig interessiert	gar nicht interessiert
Wie stark sind Sie am Thema KI interessiert?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	positiv	eher positiv	weder noch	eher negativ	negativ
Sind Sie der Meinung, dass die Unterstützung von Lehrertätigkeiten durch KI-Tools v.a. positiv oder negativ zu bewerten ist?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	positiv	eher positiv	weder noch	eher negativ	negativ
Sind Sie der Meinung, dass die Anwendung von KI-Tools durch Auszubildende v.a. positiv oder negativ zu bewerten ist?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Titel der zweiten Fragegruppe:

- Anwendung von KI-Tools im Rahmen der Lehre

Fragen:

	nie	einmalig	selten	oft	immer
Wie oft haben Sie bereits KI-Tools zur Vorbereitung von Unterricht verwendet (z.B. um Unterrichtsmaterialien zu generieren, Wissen aufzufrischen etc.)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Welche KI-Tools haben Sie zur Vorbereitung des Unterrichts bereits angewendet? *(Die Frage wird nur angezeigt, wenn die vorherige nicht mit „nie“ beantwortet nicht. Es handelt sich hierbei um eine Freitext-Antwort)*

	nie	einmalig	selten	oft	immer
Wie oft haben Sie KI-Tools bereits im Unterricht verwendet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Welche KI-Tools haben Sie im Unterricht bereits angewendet? *(Die Frage wird nur angezeigt, wenn die vorherige nicht mit „nie“ beantwortet nicht. Es handelt sich hierbei um eine Freitext-Antwort)*

	nie	einmalig	selten	oft	immer
Wie oft haben Sie KI-Tools in der Nachbereitung (z.B. Evaluation, Leistungsbewertung) verwendet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Welche KI-Tools haben Sie in der Nachbereitung vom Unterricht bereits angewendet? *(Die Frage wird nur angezeigt, wenn die vorherige nicht mit „nie“ beantwortet nicht. Es handelt sich hierbei um eine Freitext-Antwort)*

Titel der dritten Fragegruppe:

- Empfindungen bezüglich der Nutzung von KI in der Lehre

Frage: Welche der folgenden Aussagen spiegeln spontan Ihre Empfindung bzgl. der Nutzung von KI im Bereich der Lehre am ehesten wieder?

Bitte wählen Sie die zutreffenden Antworten aus:

Bitte wählen Sie zwischen 1 und 4 Antworten aus.

- KI-Tools können die Effektivität von Lehre steigern
- KI-Tools eignen sich um das Lernen zu personalisieren
- KI-Tools können mir helfen ansprechende und passgenaue Unterrichtsmaterialien zu erstellen
- KI-Tools können mich im Unterricht so unterstützen, dass ich meinen eigentlichen Lehreraufgaben vermehrt nachkommen kann.
- KI stellt meiner Meinung nach eine Gefahr dar
- Ich habe Bedenken, dass KI den Lehrerberuf ersetzt
- Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken
- Ich habe Bedenken, dass KI die Lehrqualität und/oder das kritische Denken und/oder die Kommunikation untereinander vermindert.
- Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft

- Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI generierten Ergebnissen/Inhalten
- Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht
- Ich habe Bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht zunächst sehr viel Mehrarbeit bedeutet.
- Keine der Empfindungen passen für mich

Anhang V: E-Mail an die Schulleitungen

Sehr geehrte „Schulleitung“,

mein Name ist Martin Flathmann und ich studiere derzeit im Bachelorstudiengang „Berufspädagogik in der Pflege“ an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften. Im Rahmen meiner Bachelorarbeit mit dem Titel „Künstliche Intelligenz in der Pflegeausbildung: Einsatzmöglichkeiten, Anwendung und Hindernisse“ habe ich eine Umfrage entwickelt, welche die Anwendung und die Einstellung von Lehrenden zum Thema KI in der schulischen Ausbildung zur Pflegefachkraft widerspiegeln soll. Diese erreichen Sie über folgenden Link:

<https://survey-stud.ostfalia.de/index.php/395972?lang=de>

Es wäre mir eine große Hilfe, wenn die Lehrenden im Bereich der Ausbildung zur Pflegefachkraft an dieser Umfrage teilnehmen würden, unabhängig von Ihren Erfahrungen zum Thema KI in der Pflegeausbildung. Deshalb bitte ich Sie darum, diese E-Mail an entsprechende Personen weiterzuleiten. In der Umfrage gibt es keine richtigen oder falschen Antworten, da es um die Anwendungserfahrung (falls vorhanden) und die Einstellungen bzgl. des Einsatzes von KI in der Ausbildung geht.

Die Daten werden selbstverständlich anonym behandelt und nach der Auswertung gelöscht. Für die Teilnahme werden maximal 10 Minuten benötigt.

Bei Interesse sende ich Ihnen nach Abschluss der Bachelorarbeit ein Exemplar zu.

Sollten Sie Fragen zu der Befragung haben, stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Ich bedanke mich im Voraus!

Mit freundlichen Grüßen

Anhang VI: Antrag auf Genehmigung einer Umfrage bei der RLSB

Antrag auf Genehmigung einer Umfrage

Sehr geehrte Damen und Herren,

mein Name ist Martin Flathmann und ich studiere "Berufspädagogik in der Pflege" an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften. Im Rahmen meiner Bachelorarbeit mache ich eine Umfrage bzgl. der Anwendung und Herausforderungen von künstlicher Intelligenz (KI) in der Ausbildung zur Pflegefachkraft seitens der Lehrenden. Hiermit möchte ich eine Genehmigung der Umfrage an öffentlichen Schulen beantragen. Im Weiteren werde ich auf folgende Punkte eingehen:

1. Die konkrete Bezeichnung des Vorhabens und dessen ausführliche Darstellung
2. Angaben über die an dem Vorhaben beteiligten Mitarbeitenden;
3. Benennung der an der Erhebung zu beteiligenden Schulen. Eine Genehmigung wird ausschließlich konkret schulbezogen erteilt. Die Liste der benannten Schulen ist später Teil der Genehmigung.
4. Angaben über die Art und Weise und den voraussichtlichen zeitlichen Umfang der Inanspruchnahme von Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften und/oder Erziehungsberechtigten;
5. Ein konkreter Zeitplan der Erhebung;
6. Eine Stellungnahme der fachlich zuständigen Professorin/des fachlich zuständigen Professors oder der Projektleitung
7. Muster aller Unterlagen, deren Verwendung bei der Erhebung vorgesehen ist (Fragenkataloge, Erhebungsbogen, Tests, Muster eines Informationsschreibens für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie für die Schulleitungen);
8. Angaben über die Anonymisierung und die endgültige Vernichtung der zu erhebenden Daten.

Zu Punkt 1:

Vorhaben:

Das konkrete Vorhaben ist die Durchführung einer Umfrage von Pflegelehrkräften an allen Schulen in Niedersachsen, an denen Pflegefachkräfte ausgebildet werden. Thema der Umfrage ist die Einstellung zu und Anwendung von künstlicher Intelligenz im Rahmen der schulischen Ausbildung zur Pflegefachkraft. An der Umfrage kann über das Umfrage-Tool „Lime-Survey“ teilgenommen werden.

Um die Umfrage auszugeben, werden die Schulleitungen der jeweiligen Schulen kontaktiert. Sie werden gebeten nach Lesen des Informationsschreibens die beigefügte Ein-

verständniserklärung zu unterzeichnen und die Umfrage an die Pflegelehrkräfte der Schule zu versenden. Diese müssen ebenfalls der Teilnahme an der Umfrage zustimmen.

Anschließend werden die Daten von mir ausgewertet. Von Interesse ist, wie die Einstellung der Nutzung von KI im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft von den Pflegelehrern ist und ob sie KI-Tools zur Vorbereitung, Durchführung oder Nachbereitung von Unterricht anwenden. Zur genaueren Differenzierung geben sie zunächst ihr Alter, ihr Geschlecht und ihren höchsten Bildungsabschluss an.

Thema der Bachelorarbeit:

- „Künstliche Intelligenz in der Pflegeausbildung: Einsatzmöglichkeiten, Anwendung und Hindernisse“

Fragestellung der Bachelorarbeit

- „Welche Einsatzmöglichkeiten bietet die Künstliche Intelligenz in der Pflegeausbildung und wie wird sie von Lehrkräften im Rahmen des Pflegeunterrichts angewendet? Welche Hindernisse bestehen bei der Integration dieser Technologien in die Lehrtätigkeit?“

Vorläufige Gliederung der Bachelorarbeit

- Einleitung
- Zielsetzung, Fragestellung und Hypothesen
- Theoretischer Rahmen
 - Ausbildung zur Pflegefachkraft
 - Künstliche Intelligenz
 - Definition
 - Grundlagen
 - Anwendungen
 - Forschungsstand zur Künstlichen Intelligenz in der Bildung
 - Anwendungen
 - Vorteile und Herausforderungen
 - Potentiale in der Pflegeausbildung
- Methodik
 - Forschungsdesign
 - Datenerhebungsmethode
 - Auswahl der Teilnehmenden
 - Datenanalysemethode
- Ergebnisse
 - Darstellung der erhobenen Daten
 - Analyse der Ergebnisse
- Diskussion
- Fazit und Ausblick

Der Titel der Umfrage lautet:

„Einsatz von und Einstellung zu künstlicher Intelligenz bei Lehrenden in der Ausbildung zur Pflegefachkraft“

Zu Punkt 2:

Ich bin alleine für die Entwicklung, Durchführung und Evaluation der Umfrage zuständig. Diese erfolgt im Rahmen meiner Bachelorarbeit. Meine Erstprüferin ist

Angaben zu meiner Person:

Ich bin Gesundheits- und Krankenpfleger und fachweitergebildeter Anästhesie- und Intensivpfleger.

Zu Punkt 3:

Öffentliche Schulen, die kontaktiert werden um an der Befragung teilzunehmen:

- BBS Herman-Nohl-Schule in Hildesheim
- Berufsbildende Schulen Neustadt a. Rbge.
- Berufsbildende Schulen Rinteln
- Elisabeth-Selbert-Schule Hameln
- Berufsbildende Schulen Springe
- Berufsbildende Schulen Münden
- Berufsbildende Schulen Duderstadt
- Berufsbildende Schulen III Lüneburg
- Berufsbildende Schulen Winsen (Luhe)
- Berufsbildende Schulen III Stade
- Berufsbildende Schulen Cadenberge
- Berufsbildende Schulen III Oldenburg
- Berufsbildende Schulen Ammerland
- Berufsbildende Schulen Varel
- Berufsbildende Schulen Wilhelmshaven
- Berufsbildende Schulen Wittmund
- Conerus-Schule in Norden
- BBS 1 Aurich Berufsfachschule Altenpflege
- Berufsbildende Schulen I Emden
- Berufsbildende Schulen I Leer
- Berufsbildende Schulen für den Landkreis Wesermarsch
- Berufsbildende Schulen Osterholz-Scharmbeck

- BBS II Delmenhorst
- Berufsbildende Schulen des Landkreises Oldenburg
- BBS Syke Europaschule
- Albrecht-Thaer-Schule BBS III Celle
- Berufsbildende Schulen Lüchow
- Berufsbildende Schulen Soltau
- Anna-Siemsen-Schule in Hannover
- Berufsbildende Schulen II des Landkreises Osterode am Harz
- Berufsbildende Schulen Einbeck
- Berufsbildende Schulen 1 Gifhorn
- Berufsbildende Schulen Bad Harzburg
- Berufsbildende Schulen Marienhain
- BBS III Vechta, Justus-von-Liebig-Schule
- Berufsbildende Schulen des Landkreises Osnabrück in Bersenbrück

Zu Punkt 4:

Die Umfrage wird Online über das Umfrage-Tools „LimeSurvey“ durchgeführt, welche über die Ostfalia-Hochschule verwendet werden kann. Die Daten werden ausschließlich auf Speicher- und Backupsystemen der Ostfalia gespeichert.

Die Umfrage richtet sich an Lehrende im Bereich der Ausbildung zur Pflegefachkraft. Befragt werden alle Schulen Niedersachsens, an denen die Ausbildung zur Pflegefachkraft möglich ist. Es wird in der Umfrage nicht zwischen Lehrenden an öffentlichen Schulen und Schulen in privater Trägerschaft unterschieden. Der zeitliche Aufwand beträgt maximal 10 Minuten.

Zu Punkt 5:

Die Online-Umfrage ist bereits seit dem 26.6.24 durchzuführen und ist noch bis zum 26.07.24 aufrufbar. Leider wusste ich zuvor nicht, dass für öffentliche Schulen eine Genehmigung Ihrerseits nötig ist. Hierauf wurde ich von Mitarbeitenden der Schulen aufmerksam gemacht, weshalb ich nun rückwirkend eine Genehmigung beantrage. Ein zweiter Umfragezeitraum ist vom 05.08.24 bis zum 19.08.24 geplant, da zu dieser Zeit die Ferienzeit vorbei ist.

Zu Punkt 6:

Siehe beigefügte Unterlagen

Zu Punkt 7:

Nachfolgend ist die Umfrage Schritt für Schritt anhand des Umfragebogens nachvollziehbar:

Mein Umfragebogen

Titel:

- Einsatz von und Einstellung zu künstlicher Intelligenz bei Lehrenden in der Pflegeausbildung

Text auf der ersten Seite:

Herzlich willkommen zu dieser Umfrage! 😊

Insgesamt dauert die Teilnahme an der Umfrage maximal 10 Minuten und es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Ihre Daten werden anonym verarbeitet und nach der Auswertung gelöscht.

Ein kurzer Hinweis vorweg: Was unter künstlicher Intelligenz (KI) zu verstehen ist, ist nicht immer klar. Letztendlich ist unser Alltag bereits von KI durchdrungen.

Wenn in dieser Umfrage von KI-Tools gesprochen wird, sind damit Tools gemeint, die spezifische KI-Anwendungen sind (z.B. ChatGPT, Perplexity AI, Fobizz-KI-Tools, DALL.E, Midjourney, Lumen5 oder DeepL Write). Nicht gemeint sind hingegen digitale Technologien, die versteckt auch KI-Anwendungen nutzen (wie z.B. bei der Google-Suche oder im Bereich der sozialen Medien).

Titel der ersten Fragegruppe:

- Allgemeine Angaben und Einstellung zur künstlichen Intelligenz

Fragen:

	weiblich	männlich	divers
Was ist Ihr Geschlecht?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	jünger als 30 Jahre	30-39 Jahre	40-49 Jahre	50-59 Jahre	ab 60 Jahre
Wie alt sind Sie?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Master		Bachelor		sonstiger Abschluss
Welcher ist ihr höchster Bildungsabschluss, der Sie zum Unterrichten in der Ausbildung zur Pflegefachkraft befähigt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Sehr interessiert	interessiert	wenig interessiert	gar nicht interessiert	
Wie stark sind Sie am Thema KI interessiert?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	positiv	eher positiv	weder noch	eher negativ	negativ
Halten Sie den Einsatz von KI-Tools bei Aufgaben im Unterrichtsbereich, wie z.B. Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung, insgesamt für positiv oder negativ für Lehrende in der Ausbildung zur Pflegefachkraft?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sind Sie der Meinung, dass sich die Anwendung von KI-Tools durch Auszubildende eher positiv oder negativ auf deren Lernergebnisse auswirkt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Titel der zweiten Fragegruppe:

- Anwendung von KI-Tools im Rahmen der Lehre

Fragen:

	nie	einmalig	selten	oft	immer
Wie oft haben Sie bereits KI-Tools zur Vorbereitung von Unterricht angewendet (z.B. um Unterrichtsmaterialien zu generieren, Wissen aufzufrischen etc.)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Welche KI-Tools haben Sie zur Vorbereitung des Unterrichts bereits angewendet? *(Die Frage wird nur angezeigt, wenn die vorherige nicht mit „nie“ beantwortet wurde. Es handelt sich hierbei um eine Freitext-Antwort)*

	nie	einmalig	selten	oft	immer
Wie oft haben Sie KI-Tools bereits im Unterricht angewendet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Welche KI-Tools haben Sie im Unterricht bereits angewendet? *(Die Frage wird nur angezeigt, wenn die vorherige nicht mit „nie“ beantwortet wurde. Es handelt sich hierbei um eine Freitext-Antwort)*

	nie	einmalig	selten	oft	immer
Wie oft haben Sie KI-Tools in der Nachbereitung (z.B. Evaluation, Leistungsbewertung) angewendet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Welche KI-Tools haben Sie in der Nachbereitung vom Unterricht bereits angewendet? *(Die Frage wird nur angezeigt, wenn die vorherige nicht mit „nie“ beantwortet wurde. Es handelt sich hierbei um eine Freitext-Antwort)*

Titel der dritten Fragegruppe:

- Einstellung zur Nutzung von KI in der Ausbildung zur Pflegefachkraft

Frage: Inwieweit stimmen Sie folgenden Aussagen zu?

	stimme voll zu	stimme eher zu	weder noch	stimme eher nicht zu	stimme nicht zu	Keine Antwort
KI-Tools können zur Steigerung der Effizienz des Unterrichts beitragen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
KI-Tools eignen sich zur Personalisierung des Lernens.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
KI-Tools können mir dabei helfen, ansprechende und passgenaue Unterrichtsmaterialien zu erstellen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

	stimme voll zu	stimme eher zu	weder noch	stimme eher nicht zu	stimme nicht zu	Keine Antwort
KI-Tools können mich im Unterricht so unterstützen, dass ich der individuellen Förderung der Auszubildenden vermehrt nachkommen kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
KI stellt eine Gefahr dar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass KI den Beruf des Lehrers/der Lehrerin auf Dauer ersetzt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools die Qualität der Lehre vermindert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass KI die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Lehrkräften reduziert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

	stimme voll zu	stimme eher zu	weder noch	stimme eher nicht zu	stimme nicht zu	Keine Antwort
Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ich habe Bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht Mehrarbeit bedeutet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mein Anschreiben, welches ich per E-Mail versende:

Sehr geehrte „Schulleitung“,

mein Name ist Martin Flathmann und ich studiere derzeit im Bachelorstudiengang „Berufspädagogik in der Pflege“ an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften. Im Rahmen meiner Bachelorarbeit mit dem Titel „Künstliche Intelligenz in der Pflegeausbildung: Einsatzmöglichkeiten, Anwendung und Hindernisse“ habe ich eine Umfrage entwickelt, welche die Anwendung und die Einstellung von Lehrenden zum Thema KI in der schulischen Ausbildung zur Pflegefachkraft widerspiegeln soll. Diese erreichen Sie über folgenden Link:

<https://survey-stud.ostfalia.de/index.php/395972?lang=de>

Es wäre mir eine große Hilfe, wenn die Lehrenden im Bereich der Ausbildung zur Pflegefachkraft an dieser Umfrage teilnehmen würden, unabhängig von Ihren Erfahrungen zum Thema KI in der Pflegeausbildung. Deshalb bitte ich Sie darum, diese E-Mail an entsprechende Personen weiterzuleiten. In der Umfrage gibt es keine richtigen oder falschen Antworten, da es um die Anwendungserfahrung (falls vorhanden) und die Einstellungen bzgl. des Einsatzes von KI in der Ausbildung geht.

Die Daten werden selbstverständlich anonym behandelt und nach der Auswertung gelöscht. Für die Teilnahme werden maximal 10 Minuten benötigt.

Bei Interesse sende ich Ihnen nach Abschluss der Bachelorarbeit ein Exemplar zu.

Anbei übersende ich Ihnen ein Informationsschreiben bzgl. der Datenverarbeitung, welches Sie mir im Fall einer Teilnahme bitte unterschrieben zurücksenden.

Ich bedanke mich im Voraus!

Mit freundlichen Grüßen

Zu Punkt 8:

Die Daten werden ausschließlich auf Speicher- und Backupsystemen der Ostfalia gespeichert und nach 12 Monaten automatisch gelöscht.

Die Teilnahme an der Umfrage ist komplett anonym. Die einzigen personenbezogenen Daten, die aufkommen, werden über die Umfrage selber generiert und dienen ausschließlich der statistischen Auswertung. Nach der Auswertung werden die ausgefüllten Fragebögen gelöscht.

Folgendes Informationsschreiben ist der Umfrage vorgestellt und muss mittels einer Einverständniserklärung zugestimmt werden:

Informationsschreiben zur Teilnahme an der Umfrage

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

ich lade Sie herzlich ein, an dieser Umfrage teilzunehmen. Sie dient der statistischen Auswertung zum Thema Einstellung zu und Anwendung von künstlicher Intelligenz durch Pflegelehrkräfte im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft. Im Folgenden informieren ich Sie über die wichtigsten Aspekte der Teilnahme:

1. **Freiwilligkeit:** Die Teilnahme an der Umfrage ist freiwillig. Sie haben das Recht, einzelne Fragen zu beantworten und andere nicht. Auch die grundsätzliche Einwilligung ist freiwillig und kann auch für die Zukunft widerrufen werden.
2. **Keine Nachteile bei Nichtteilnahme:** Die Nichtteilnahme an der Umfrage bringt Ihnen keinerlei Nachteile.
3. **Anonymität und Datenschutz:** Die Teilnahme an der Umfrage ist komplett anonym. Es werden keine persönlichen Identifikationsdaten erfasst oder gespeichert. Die einzigen personenbezogenen Daten, die erhoben werden, entstehen direkt durch Ihre Antworten in der Umfrage und dienen ausschließlich der statistischen Auswertung. Nach der Auswertung werden die ausgefüllten Fragebögen vollständig gelöscht.
4. **Datenspeicherung und -sicherheit:** Alle Daten werden ausschließlich auf den Speicher- und Backupsystemen der Ostfalia Hochschule gespeichert. Die Daten werden nach 12 Monaten automatisch gelöscht.
5. **Datenschutzrechte:** Den teilnehmenden Personen stehen gegenüber den verantwortlichen Stellen ggf. folgende Rechte zu:
 - Recht auf Auskunft über die betreffenden Daten (Art. 15 DSGVO)
 - Recht auf Löschung der Daten (Art. 17 DSGVO)
 - Recht auf Einschränkung der Verarbeitung (Art. 18 DSGVO)
 - Recht auf Datenübertragbarkeit (Art. 20 DSGVO)
 - Ein Beschwerderecht bei der Aufsicht der Landesbeauftragten für den Datenschutz Niedersachsen (www.lfd.niedersachsen.de/startseite/)

Auf folgender Seite können Sie sich über die Richtlinien zur Nutzung des Umfragesystems LimeSurvey informieren: survey-stud.ostfalia.de

Ich bedanke mich im Voraus für Ihre Teilnahme und Unterstützung.

Mit freundlichen Grüßen

Folgendes Informationsschreiben wird an die Schulleitungen übermittelt und muss ebenfalls durch eine Einverständniserklärung zugestimmt werden.

Informationsschreiben zur Teilnahme an der Umfrage

Sehr geehrte Frau/Herr „Schulleitung“

im Rahmen meines Studiums an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften führe ich eine Umfrage zu Einstellung und Anwendung von künstlicher Intelligenz durch Pflegelehrkräfte im Rahmen der Ausbildung zur Pflegefachkraft durch. Ziel dieser Umfrage ist es, wertvolle Erkenntnisse zur Verbesserung der Integration von künstlicher Intelligenz in die Ausbildung zur Pflegefachkraft zu gewinnen.

Ich möchte Sie bitten, die Teilnahme Ihrer Pflegelehrkräfte an dieser Umfrage zu ermöglichen. Im Folgenden informiere ich Sie über die wichtigsten Aspekte der Teilnahme:

1. **Freiwilligkeit:** Die Teilnahme an der Umfrage ist freiwillig. Jede Lehrkraft hat das Recht, einzelne Fragen zu beantworten und andere nicht.
2. **Keine Nachteile bei Nichtteilnahme:** Die Nichtteilnahme an der Umfrage bringt keinerlei Nachteile für die Lehrkraft.
3. **Anonymität und Datenschutz:** Die Teilnahme an der Umfrage ist komplett anonym. Es werden keine persönlichen Identifikationsdaten erfasst oder gespeichert. Die einzigen personenbezogenen Daten, die erhoben werden, entstehen direkt durch die Antworten in der Umfrage und dienen ausschließlich der statistischen Auswertung. Nach der Auswertung werden die ausgefüllten Fragebögen vollständig gelöscht.
4. **Datenspeicherung und -sicherheit:** Alle Daten werden ausschließlich auf den Speicher- und Backupsystemen der Ostfalia Hochschule gespeichert. Die Daten werden nach 12 Monaten automatisch gelöscht.
5. **Datenschutzrechte:** Den teilnehmenden Personen stehen gegenüber den verantwortlichen Stellen ggf. folgende Rechte zu:
 - Recht auf Auskunft über die betreffenden Daten (Art. 15 DSGVO)
 - Recht auf Löschung der Daten (Art. 17 DSGVO)
 - Recht auf Einschränkung der Verarbeitung (Art. 18 DSGVO)
 - Recht auf Datenübertragbarkeit (Art. 20 DSGVO)
 - Ein Beschwerderecht bei der Aufsicht der Landesbeauftragten für den Datenschutz Niedersachsen (www.lfd.niedersachsen.de/startseite/)

Auf folgender Seite können Sie sich über die Richtlinien zur Nutzung des Umfragesystems LimeSurvey informieren: survey-stud.ostfalia.de

Für Rückfragen oder weitere Informationen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Ich danke Ihnen im Voraus für Ihre Unterstützung und verbleibe

mit freundlichen Grüßen

Einverständniserklärung

Hiermit erkläre ich mein Einverständnis, dass die Pflegelehrkräfte der „Schule“ an der oben beschriebenen Umfrage der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften teilnehmen können.

- Ich wurde über die Ziele und den Ablauf der Umfrage informiert.
- Ich weiß, dass die Teilnahme freiwillig ist und dass die Nichtteilnahme keine Nachteile mit sich bringt.
- Ich wurde über die Anonymität und den Datenschutz im Rahmen der Umfrage informiert.
- Mir wurden die Datenschutzrechte gemäß DSGVO erläutert.

Name der Schulleitung: _____

Unterschrift: _____

Datum: _____

Anlage VII: Genehmigung des RLSB

Regionales Landesamt für Schule und Bildung Osnabrück
Postfach 35 69 • 49025 Osnabrück



**Regionales Landesamt
für Schule und Bildung
Osnabrück**

Per E-Mail:

Bearbeitet von

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom

Mein Zeichen (Bei Antwort angeben)
OS 1 R.22 -

Telefon

Osnabrück

15.07.2024

Umfragen und Erhebungen in Schulen; Antrag auf Genehmigung einer Erhebung: „Einsatz von und Einstellung zu künstlicher Intelligenz bei Lehrenden in der Ausbildung zur Pflegefachkraft“

RdErl. d. MK v. 1.12.2021 – 21-81402 /SVBl. 12/2021 S. 647) - VORIS 22410 –
Bezug: RdErl. v. 1.1.2014 (SVBl. S. 4), zuletzt geändert durch RdErl. v. 1.5.2021 (SVBl. S. 239) -
VORIS 22410 –

Sehr geehrter

hiermit genehmige ich die Durchführung der von Ihnen geplanten Erhebung auf der Grundlage der mir vorgelegten Antragsunterlagen.

Eine Genehmigung durch das Regionale Landesamt für Schule und Bildung Osnabrück kann nur für öffentliche Schulen erfolgen. Für die Durchführung an weiteren Schulen in freier Trägerschaft wenden Sie sich ggf. bitte an den Träger der jeweiligen Schule.

Ich gehe davon aus, dass Sie sich auf die von Ihnen im Antrag genannten Schulen beschränken.

Sollten Sie sich mit Ihrem Vorhaben an weitere Schulen wenden, bitte ich Sie, mir eine Liste dieser Schulen zu übersenden. Diese dient lediglich zur Ergänzung der Unterlagen, eine weitere Genehmigung ist dafür nicht erforderlich. Vorsorglich weise ich darauf hin, dass die Schulen mit dieser Genehmigung nicht zur Teilnahme verpflichtet werden. Die Entscheidung über die Teilnahme obliegt den jeweiligen Schulen. Den teilnehmenden Schulen bitte ich jeweils eine Kopie dieser Genehmigung vorzulegen.

Die zur Durchführung der Erhebung in der Schule erforderlichen organisatorischen Maßnahmen sind jeweils mit der Schulleitung abzustimmen und bedürfen deren Zustimmung. Soweit personenbezogene Daten verarbeitet werden, sind Sie für die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorschriften verantwortlich. Bei etwaigen Veröffentlichungen über dieses Vorhaben bitte ich sicherzustellen, dass Rückschlüsse auf die Schule, auf die Schulleitung, auf einzelne Lehrkräfte, auf einzelne Klassen und auf einzelne Schülerinnen und Schüler sowie deren Erziehungsberechtigte nicht möglich sind. Ich weise darauf hin, dass die Beteiligung der Betroffenen freiwillig ist und die erhobenen Daten zu



Mühlenschweg 8
49090 Osnabrück

Telefon
0541 77046-0
Fax
0541 77046-400
Internet
www.rlsb-os.de

Bankverbindung
Nora/LB (BLZ 250 500 00) Kto. 1900154721
IBAN DE11 2505 0000 1900 1547 21
BIC NOLA DE 2HXXX



anonymisieren sind. Die Betroffenen müssen vor Beginn der Erhebung auf die Freiwilligkeit der Teilnahme an der Erhebung hingewiesen werden und ihr zugestimmt haben. Bei minderjährigen Schülerinnen und Schülern ist das schriftliche Einverständnis der Erziehungsberechtigten einzuholen. Dabei sind sie über das Ziel und den wesentlichen Inhalt des Vorhabens, die Art der Beteiligung an der Erhebung sowie über die Verwendung der erhobenen Daten aufzuklären. Liegt die Zustimmung nur eines Teils der Schülerinnen und Schüler bzw. deren Erziehungsberechtigten vor, ist die Erhebung auf diesen Personenkreis zu beschränken. Ab der Jahrgangsstufe 9 ist neben der Einwilligung der Erziehungsberechtigten ebenfalls eine solche der Schülerinnen und Schüler einzuholen. Die Betroffenen sind darauf hinzuweisen, dass die Freiwilligkeit der Teilnahme auch das Recht beinhaltet, einzelne Fragen zu beantworten, andere aber nicht.

Im Übrigen bitte ich die Ausführungen des o. g. Bezugserrlasses zu beachten.

Für Ihre Erhebung wünsche ich Ihnen viel Erfolg und bitte Sie mir sowie auch dem Niedersächsischen Kultusministerium, Postfach 161, 30001 Hannover, zu gegebener Zeit das Ergebnis und die Auswertung der Befragung schriftlich mitzuteilen.

Für Ihre Erhebung wünsche ich Ihnen viel Erfolg!

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrage



Abbildung 7: Umfragegenehmigung der RLSB

Anhang VIII: Zusammenfassung der Ergebnisse der Umfrage

Tabelle 17: Zusammenfassung der Ergebnisse der Umfrage Teil I (eigene Darstellung)

Frage	Antwortmöglichkeit					Keine Angabe
	weiblich	männlich			divers	
Was ist ihr Geschlecht?	78	22			1	0
Wie alt sind Sie?	Jünger als 30 Jahre	30-39 Jahre	40-49 Jahre	50-59 Jahre	Ab 60 Jahre	
	9	26	23	33	10	0
Welcher ist ihr höchster Bildungsabschluss, der Sie zum Unterrichten in der Ausbildung zur Pflegefachkraft befähigt?	Master	Bachelor		Sonstiger Abschluss		
	47	20		34		0
Wie stark sind Sie am Thema KI interessiert?	Sehr interessiert	Interessiert	Wenig interessiert	Gar nicht interessiert		
	30	65	4	2		0
Halten Sie den Einsatz von KI-Tools bei Aufgaben im Unterrichtsbereich, wie z.B. Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung, insgesamt für positiv oder negativ für Lehrende in der Ausbildung zur Pflegefachkraft?	Positiv	Eher positiv	Weder noch	Eher negativ	negativ	
	25	49	20	5	2	0
Sind Sie der Meinung, dass sich die Anwendung von KI-Tools durch Auszubildende eher positiv oder negativ auf deren Lernergebnisse auswirkt?	Positiv	Eher positiv	Weder noch	Eher negativ	negativ	
	10	39	22	27	3	0
Wie oft haben Sie bereits KI-Tools zur Vorbereitung von Unterricht im Rahmen der genera-	nie	einmalig	selten	oft	immer	
	37	10	31	18	0	5

listischen Pflegeausbildung angewendet (z.B. um Unterrichtsmaterialien zu generieren, Wissen aufzufrischen etc.)?

Wie oft haben Sie KI-Tools bereits im Unterricht im Rahmen der generalistischen Pflegeausbildung angewendet?

Wie oft haben Sie KI-Tools bereits in der Nachbereitung (z.B. Evaluation, Leistungsbewertung) im Rahmen der generalistischen Pflegeausbildung angewendet?

Nie	Einmalig	Selten	Oft	immer	
66	7	18	5	0	5
Nie	Einmalig	Selten	Oft	immer	
86	5	4	1	0	5

Tabelle 18: Zusammenfassung der Ergebnisse der Umfrage Teil II (eigene Darstellung)

Aussage	Grad der Zustimmung					
	Stimme voll zu	Stimme eher zu	Weder noch	Stimme eher nicht zu	Stimme nicht zu	Keine Angaben
KI-Tools können zur Steigerung der Effizienz des Unterrichts beitragen.	10	45	16	10	3	17
KI-Tools eignen sich zur Personalisierung des Lernens.	6	30	18	19	4	24
KI-Tools können mir dabei helfen, ansprechende und passgenaue Unterrichtsmaterialien zu erstellen.	16	58	6	6	2	13
KI-Tools können mich im Unterricht so unterstützen, dass ich der individuellen Förderung der Auszubildenden vermehrt nachkommen kann.	10	36	18	17	3	17
KI stellt eine Gefahr dar.	13	18	20	20	15	15

<i>Ich habe Bedenken, dass KI den Beruf des Lehrers/der Lehrerin auf Dauer ersetzt.</i>	3	4	6	20	56	12
<i>Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken.</i>	9	29	14	25	11	13
<i>Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools die Qualität der Lehre vermindert.</i>	7	17	22	26	16	13
<i>Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken.</i>	24	37	10	11	5	14
<i>Ich habe Bedenken, dass KI die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Lehrkräften reduziert.</i>	4	20	14	21	27	15
<i>Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft.</i>	11	21	11	26	17	15
<i>Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen.</i>	20	41	11	11	5	13
<i>Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht.</i>	11	24	13	18	23	12
<i>Ich habe Bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht Mehrarbeit bedeutet.</i>	4	13	23	26	19	16

Anhang IX: Graphische Darstellung der Ergebnisse des dritten Fragebogenteils

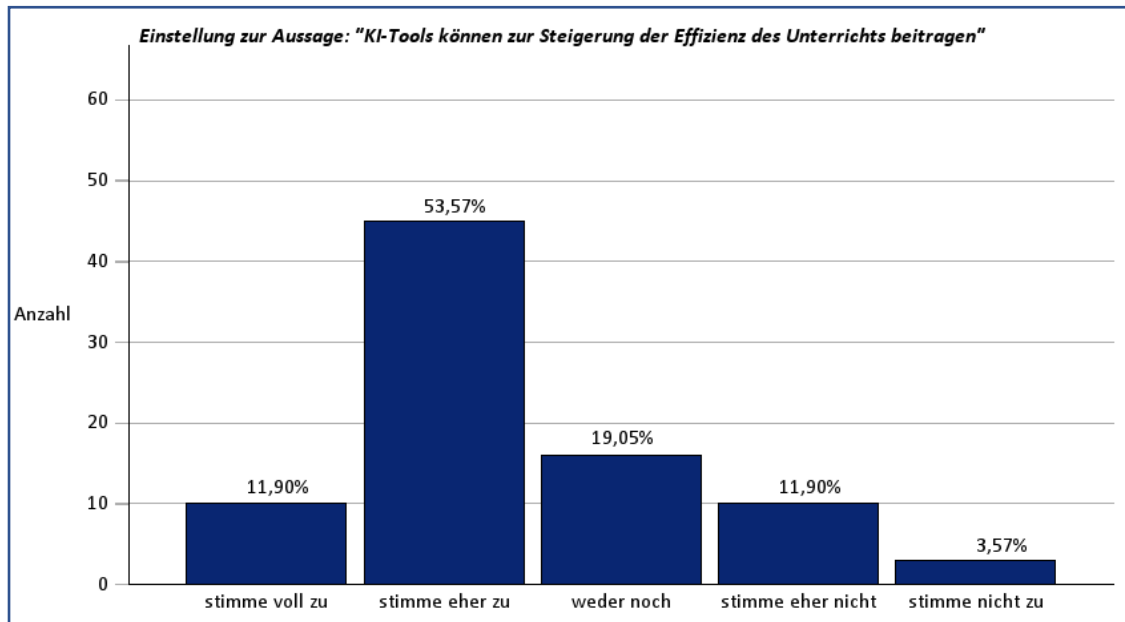


Abbildung 8: Einstellung zur Aussage: "KI-Tools können zur Steigerung der Effizienz des Unterrichts beitragen" (eigene Darstellung)

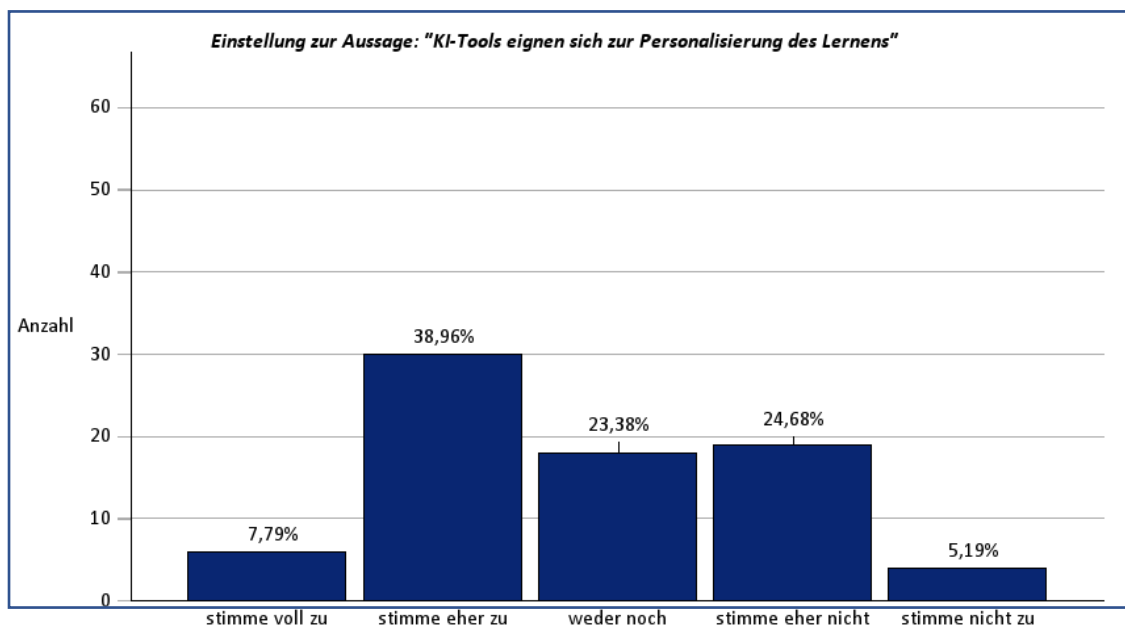


Abbildung 9: Einstellung zur Aussage: "KI-Tools eignen sich zur Personalisierung des Lernens" (eigene Darstellung)

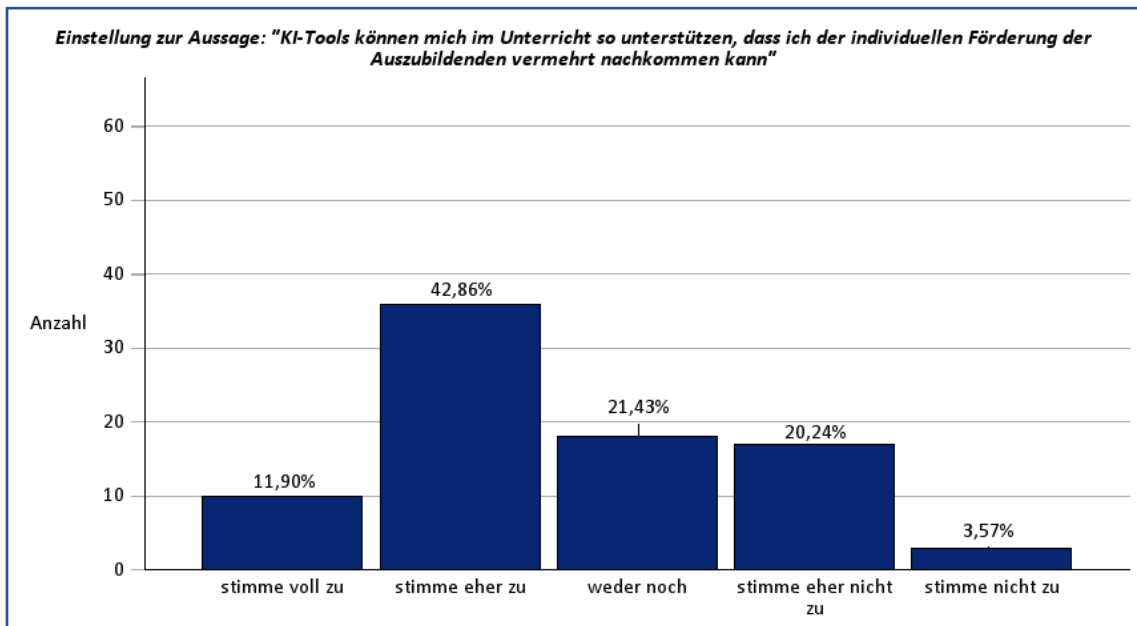


Abbildung 10: Einstellung zur Aussage: "KI-Tools können mich im Unterricht so unterstützen, dass ich der individuellen Förderung der Auszubildenden vermehrt nachkommen kann" (eigene Darstellung)

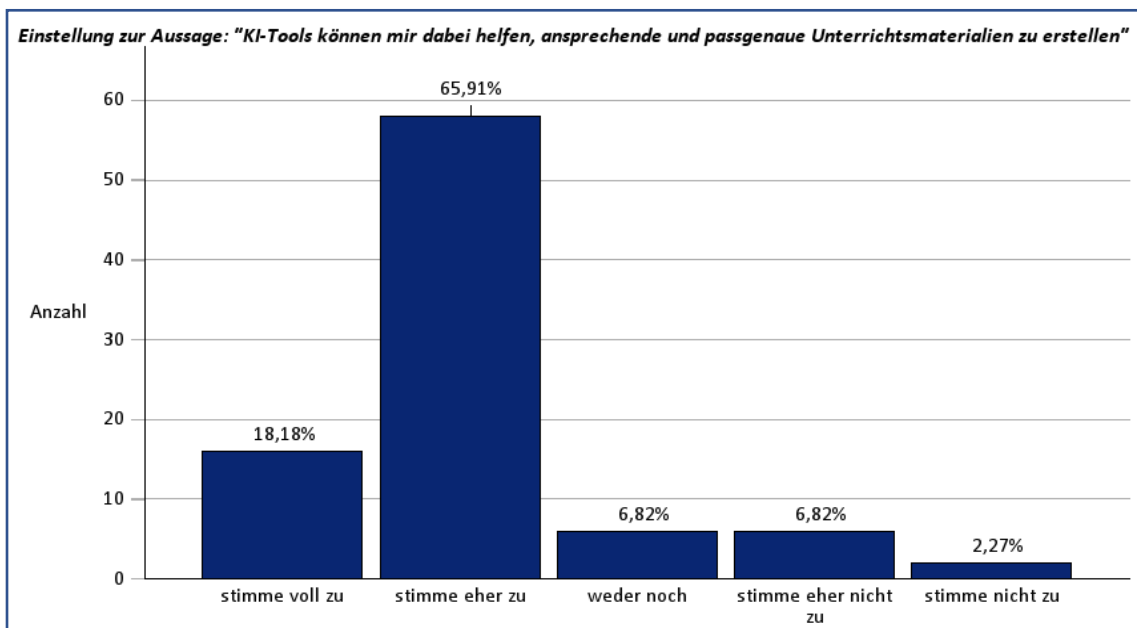


Abbildung 11: Einstellung zur Aussage: "KI-Tools können mir dabei helfen, ansprechende und passgenaue Unterrichtsmaterialien zu erstellen" (eigene Darstellung)

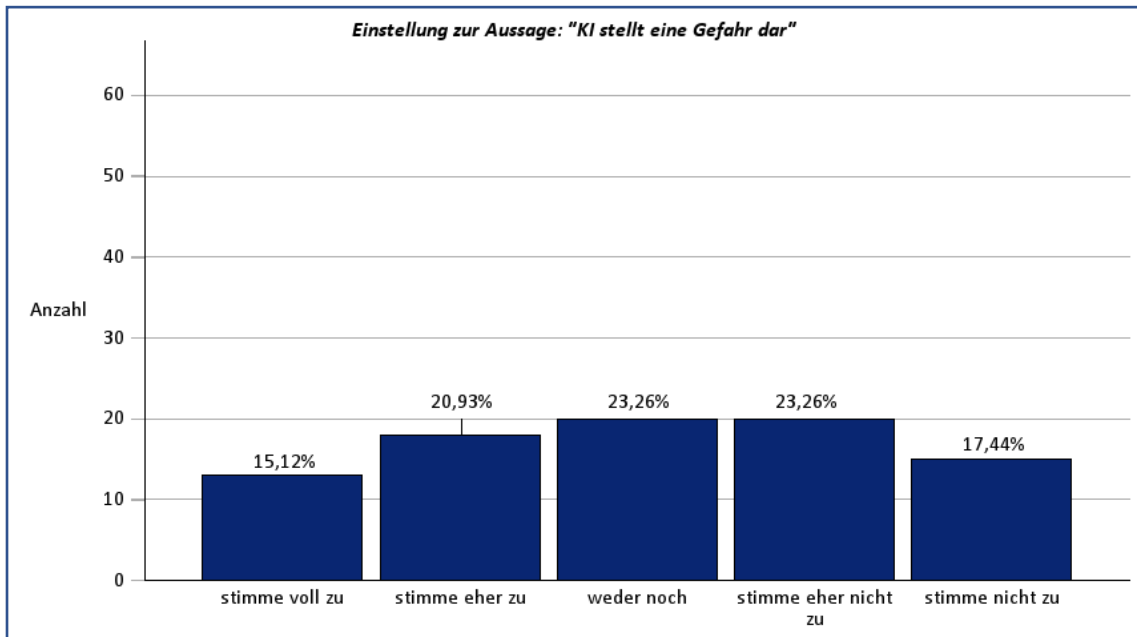


Abbildung 12: Einstellung zur Aussage: "KI stellt eine Gefahr da" (eigene Darstellung)

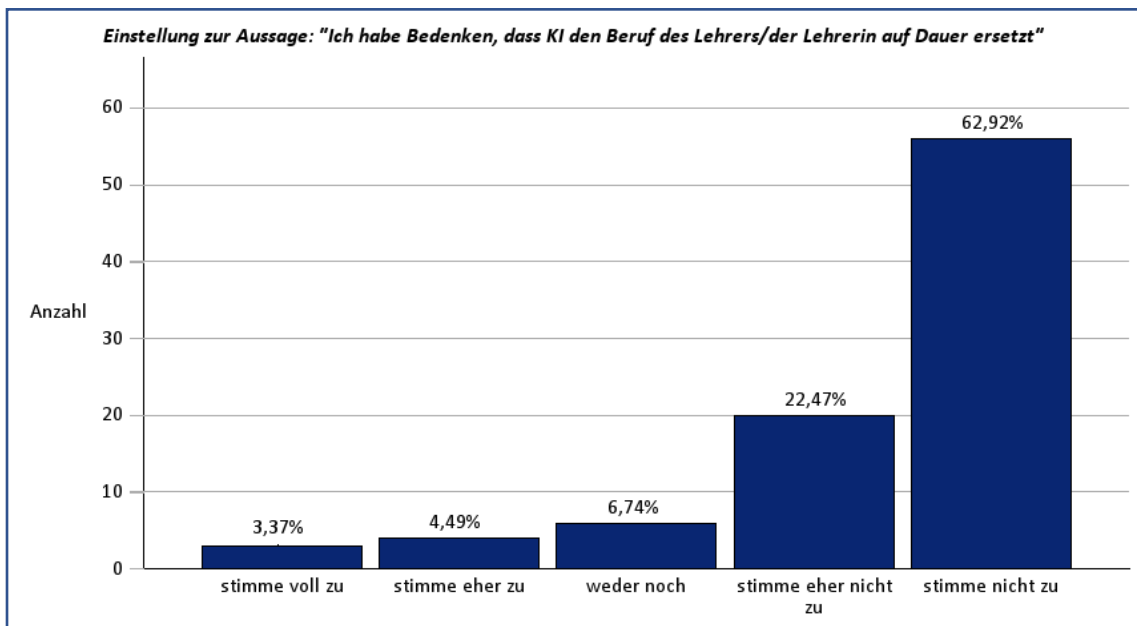


Abbildung 13: "Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass KI den Beruf des Lehrers/ der Lehrerin auf Dauer ersetzt" (eigene Darstellung)

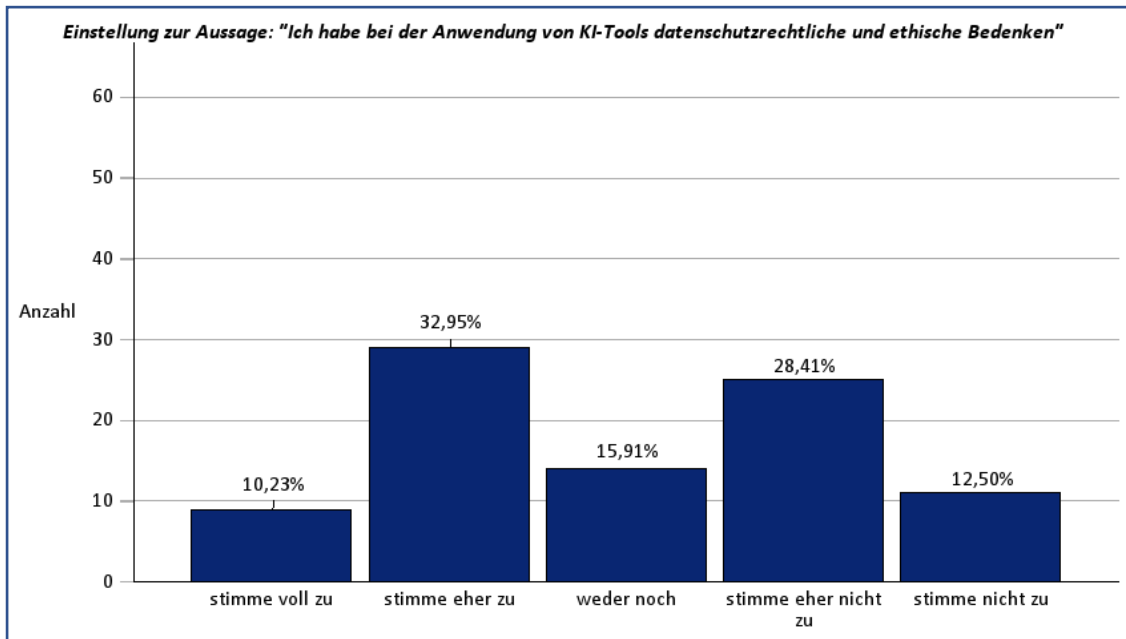


Abbildung 14: "Ich habe bei der Anwendung von KI-Tools datenschutzrechtliche und ethische Bedenken" (eigene Darstellung)

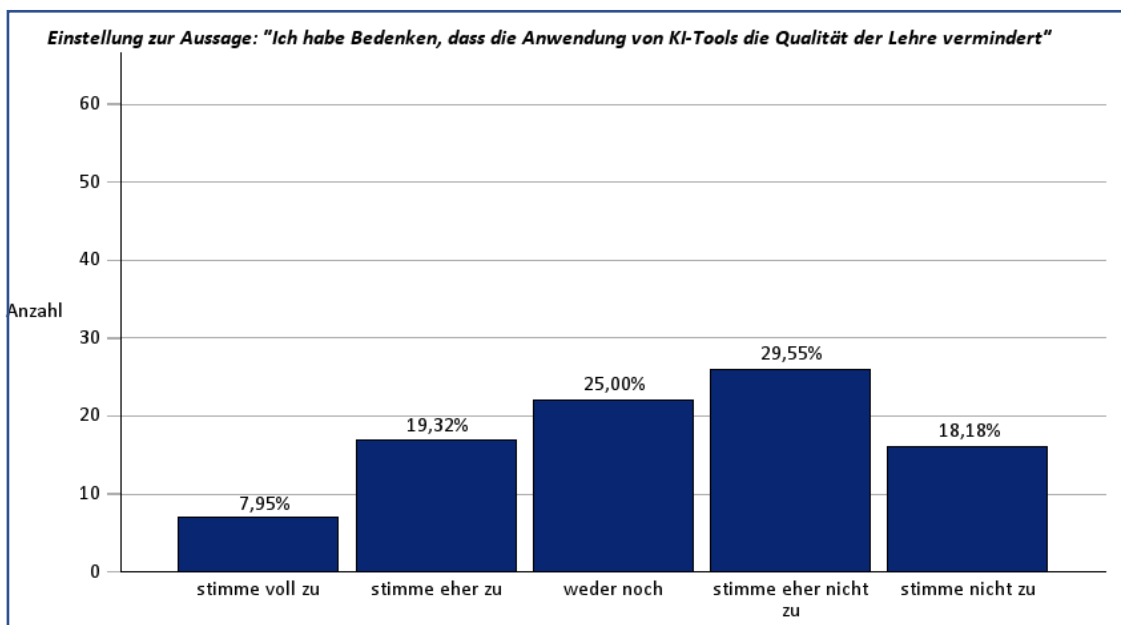


Abbildung 15: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools die Qualität der Lehre vermindert" (eigene Darstellung)

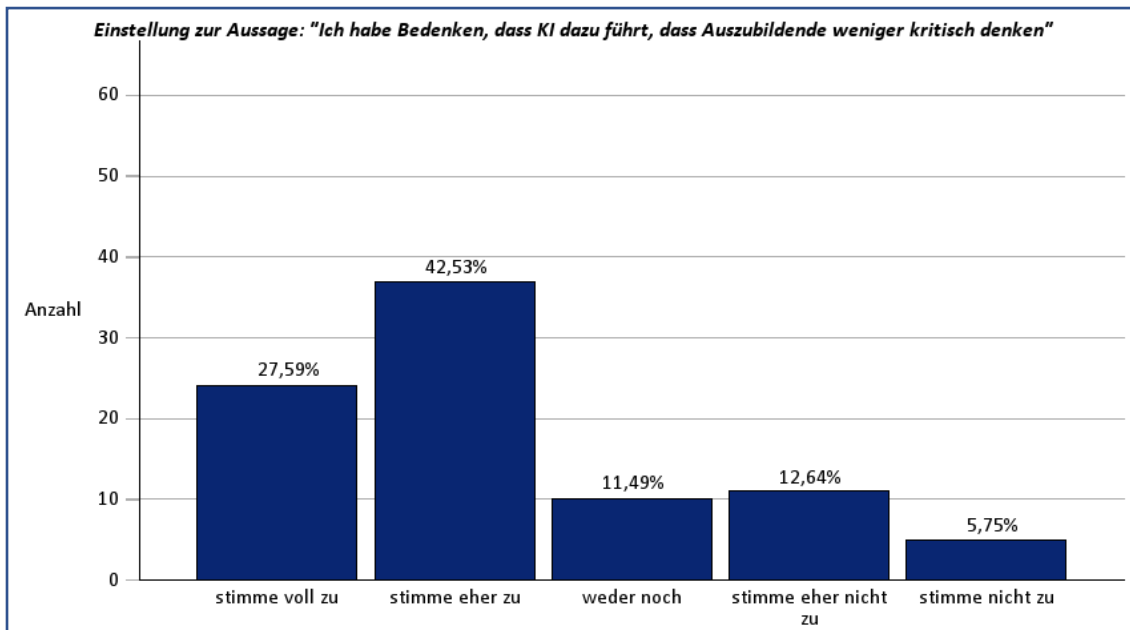


Abbildung 16: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass KI dazu führt, dass Auszubildende weniger kritisch denken" (eigene Darstellung)

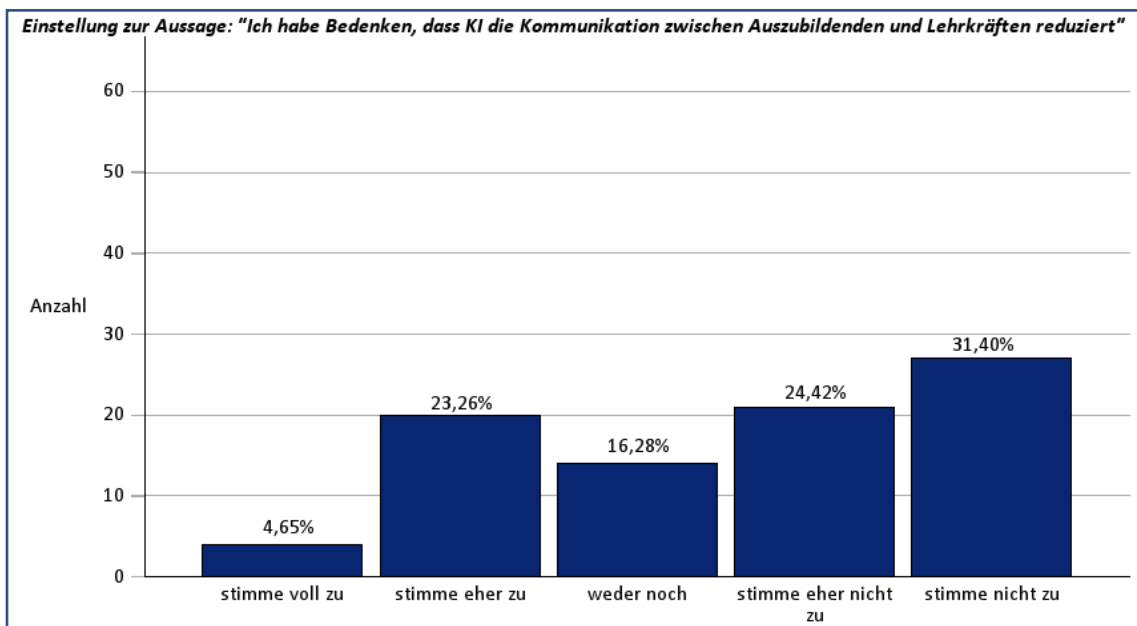


Abbildung 17: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass KI die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Lehrkräften reduziert" (eigene Darstellung)

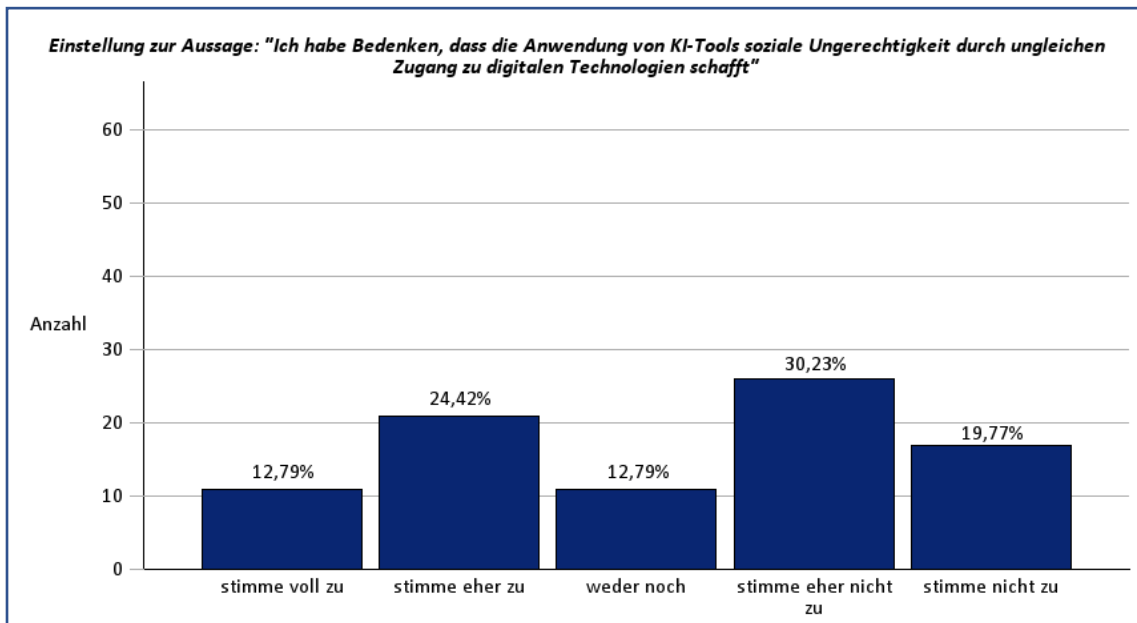


Abbildung 18: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass die Anwendung von KI-Tools soziale Ungerechtigkeit durch ungleichen Zugang zu digitalen Technologien schafft" (eigene Darstellung)

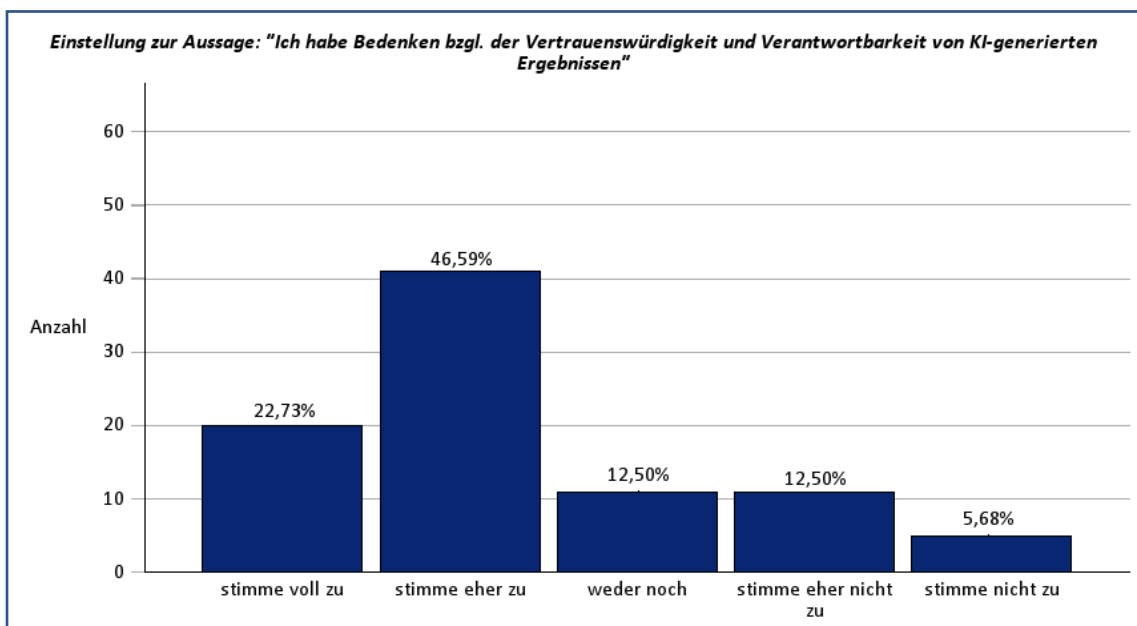


Abbildung 19: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken bzgl. der Vertrauenswürdigkeit und Verantwortbarkeit von KI-generierten Ergebnissen" (eigene Darstellung)

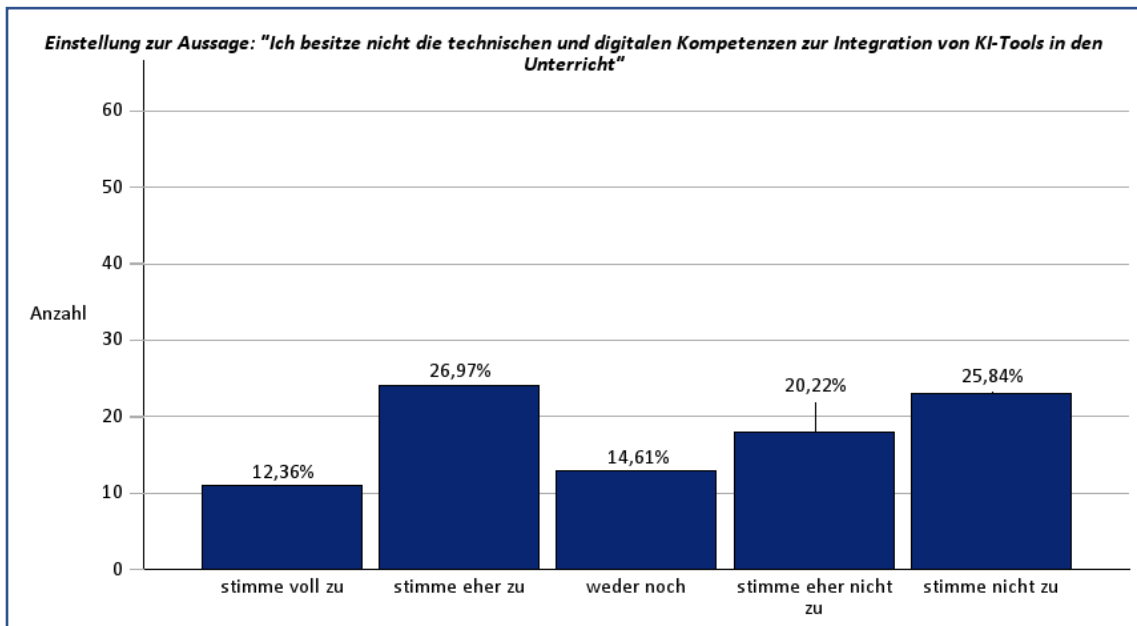


Abbildung 20: Einstellung zur Aussage: "Ich besitze nicht die technischen und digitalen Kompetenzen zur Integration von KI-Tools in den Unterricht" (eigene Darstellung)

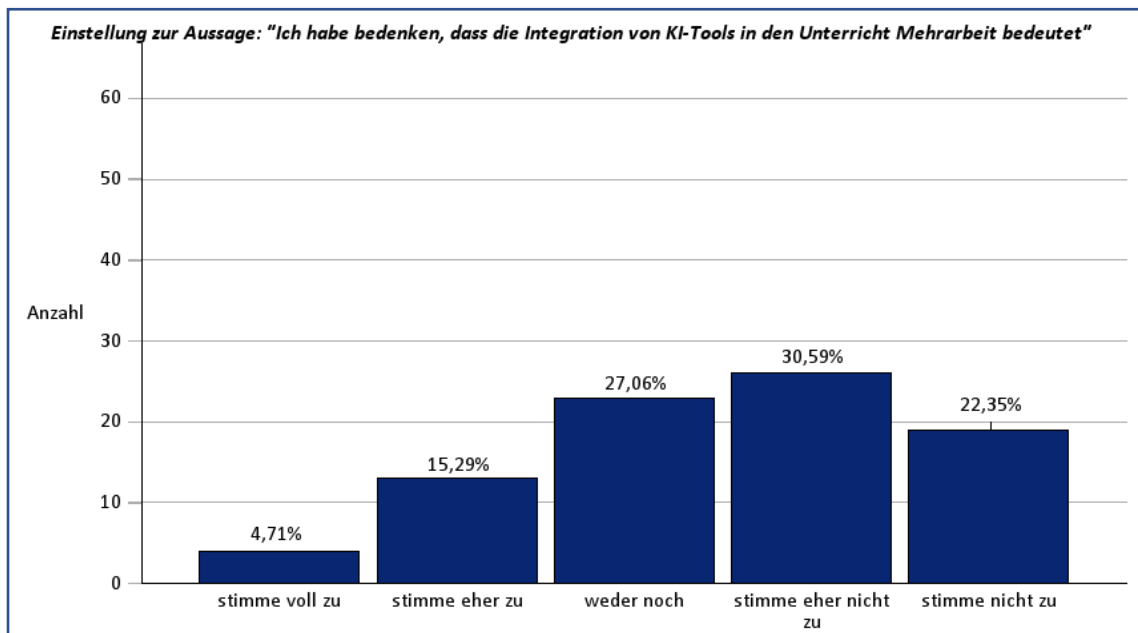


Abbildung 21: Einstellung zur Aussage: "Ich habe Bedenken, dass die Integration von KI-Tools in den Unterricht Mehrarbeit bedeutet" (eigene Darstellung)

Anhang X: Kreuztabelle bzgl. der Abhängigkeit der Anwendungshäufigkeit von KI vom Geschlecht

Tabelle 19: Anzahl und erwartete Anzahl der Häufigkeiten der KI-Anwendungen durch Lehrende im Lehrprozess in Abhängigkeit vom Geschlecht (eigene Darstellung)

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Häufigkeit der KI-Anwendungen im Lehrprozess	nie	Anzahl	150	36	186
		Erwartete Anzahl	146,8	39,2	186,0
	einmalig	Anzahl	17	5	22
		Erwartete Anzahl	17,4	4,6	22,0
	selten	Anzahl	41	12	53
		Erwartete Anzahl	41,8	11,2	53,0
	oft	Anzahl	17	7	24
		Erwartete Anzahl	18,9	5,1	24,0
Gesamt	Anzahl	225	60	285	
	Erwartete Anzahl	225,0	60,0	285,0	

Anhang XI: Ursprüngliche Kreuztabelle bzgl. der Abhängigkeit der Anwendungshäufigkeit von KI vom Alter

Tabelle 20: Anzahl und erwartete Anzahl der Häufigkeiten der KI-Anwendungen durch Lehrende im Lehrprozess in Abhängigkeit vom Alter (eigene Darstellung)

			Alter					
			jünger als 30 Jahre	30-39 Jahre	40-49 Jahre	50-59 Jahre	ab 60 Jahre	Gesamt
Häufigkeit der KI-Anwendungen im Lehrprozess	nie	Anzahl	18	45	35	70	21	189
		Erwartete Anzahl	17,7	47,3	45,3	61,0	17,7	189,0
	einmalig	Anzahl	0	7	11	4	0	22
		Erwartete Anzahl	2,1	5,5	5,3	7,1	2,1	22,0
	selten	Anzahl	5	14	13	16	5	53
		Erwartete Anzahl	5,0	13,3	12,7	17,1	5,0	53,0
	oft	Anzahl	4	6	10	3	1	24
		Erwartete Anzahl	2,3	6,0	5,8	7,8	2,3	24,0
Gesamt	Anzahl	27	72	69	93	27	288	
	Erwartete Anzahl	27,0	72,0	69,0	93,0	27,0	288,0	

Anhang XII: Kreuztabelle bzgl. der Abhängigkeit der Anwendungshäufigkeit von KI vom höchsten Bildungsabschluss

Tabelle 21: Anzahl und erwartete Anzahl der Häufigkeiten von KI-Anwendungen durch Lehrende im Lehrprozess in Abhängigkeit vom höchsten Bildungsabschluss (eigene Darstellung)

			Abschluss			Gesamt
			Master	Bachelor	Sonstiger Abschluss	
Häufigkeit der KI-Anwendungen im Lehrprozess	nie	Anzahl	94	32	63	189
		Erwartete Anzahl	88,6	37,4	63,0	189,0
	einmalig	Anzahl	10	5	7	22
		Erwartete Anzahl	10,3	4,4	7,3	22,0
	selten	Anzahl	24	13	16	53
		Erwartete Anzahl	24,8	10,5	17,7	53,0
	oft	Anzahl	7	7	10	24
		Erwartete Anzahl	11,3	4,8	8,0	24,0
	Gesamt	Anzahl	135	57	96	288
		Erwartete Anzahl	135,0	57,0	96,0	288,0

Anhang XIII: Ergebnisse der Mittelwerte zu den Ergebnissen des dritten Fragebogenteils der einzelnen Untergruppen

Tabelle 22: Ergebnisse der Untergruppe "weiblich" (eigene Darstellung)

Item	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
1	3,13	1,337	68
2	4,42	,981	71
3	3,01	1,222	70
4	3,35	1,184	71
5	2,39	1,191	69
6	3,57	1,273	68
7	3,19	1,341	68
8	2,41	1,136	70
9	3,28	1,385	71
10	3,54	1,085	68

Mittelwert der Aussagen zu den Items: 3,23

Tabelle 23: Ergebnisse der Untergruppe "männlich" (eigene Darstellung)

Item	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
1	2,83	1,295	18
2	4,17	1,200	18
3	2,94	1,349	18
4	3,12	1,317	17
5	1,78	,943	18
6	3,44	1,338	18
7	3,22	1,437	18
8	1,94	1,056	18
9	2,89	1,491	18
10	3,35	1,367	17

Mittelwert der Aussagen zu den Items: 2,97

Tabelle 24: Ergebnisse der Untergruppe "unter 30 Jahre" (eigene Darstellung)

Item	Mittelwert	Std.-Abweichung	N
1	3,63	1,188	8
2	5,00	,000	8
3	2,71	1,113	7
4	3,63	,916	8
5	2,25	,707	8
6	4,00	1,069	8
7	3,14	1,069	7
8	2,00	,926	8
9	3,88	1,356	8
10	4,29	,756	7

Mittelwert der Aussagen zu den Items: 3,45

Tabelle 25: Ergebnisse der Untergruppe "30-39 Jahre" (eigene Darstellung)

Item	Mittelwert	Std.-Abweichung	N
1	2,41	1,297	22
2	4,32	1,129	22
3	2,73	1,032	22
4	2,86	1,125	22
5	1,82	1,006	22
6	3,41	1,333	22
7	3,05	1,214	22
8	2,23	1,152	22
9	3,59	1,563	22
10	3,36	1,177	22

Mittelwert der Aussagen zu den Items: 2,98

Tabelle 26: Ergebnisse der Untergruppe "40-49 Jahre" (eigene Darstellung)

Item	Mittelwert	Std.-Abweichung	N
1	3,38	1,284	21
2	4,36	,953	22
3	3,27	1,202	22
4	3,23	1,378	22
5	2,20	1,399	20
6	3,53	1,172	19
7	3,45	1,276	20
8	2,64	1,177	22
9	3,50	1,263	22
10	3,81	,981	21

Mittelwert der Aussagen zu den Items: 3,34

Tabelle 27: Ergebnisse der Untergruppe "50-59 Jahre" (eigene Darstellung)

Item	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
1	3,31	1,168	29
2	4,33	1,028	30
3	3,13	1,332	30
4	3,59	1,086	29
5	2,70	1,055	30
6	3,77	1,251	30
7	3,40	1,476	30
8	2,23	1,073	30
9	2,57	1,278	30
10	3,29	1,182	28

Mittelwert der Aussagen zu den Items: 3,23

Tabelle 28: Ergebnisse der Untergruppe "ab 60 Jahre" (eigene Darstellung)

Item	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
1	2,50	1,761	6
2	4,00	1,414	7
3	2,71	1,704	7
4	3,43	1,512	7
5	2,00	1,414	7
6	2,57	1,512	7
7	2,14	1,464	7
8	2,33	1,506	6
9	3,00	1,155	7
10	3,14	1,345	7

Mittelwert der Aussagen zu den Items: 2,78

Tabelle 29: Ergebnisse der Untergruppe "Master" (eigene Darstellung)

Item	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
1	3,05	1,272	43
2	4,36	1,080	44
3	3,20	1,133	44
4	3,16	1,160	44
5	2,16	1,055	44
6	3,42	1,180	43
7	3,24	1,340	42
8	2,21	1,103	43
9	3,32	1,522	44
10	3,43	1,107	42

Mittelwert der Aussagen zu den Items: 3,15

Tabelle 30: Ergebnisse der Untergruppe "Bachelor" (eigene Darstellung)

Item	Mittelwert	Std.-Abweichung	N
1	3,20	1,474	15
2	4,80	,561	15
3	2,80	1,207	15
4	3,40	1,183	15
5	2,47	1,407	15
6	4,27	1,100	15
7	3,00	1,069	15
8	2,47	1,125	15
9	3,67	1,234	15
10	4,07	1,269	14

Mittelwert der Aussagen zu den Items: 3,43

Tabelle 31: Ergebnisse der Untergruppe "sonstiger Abschluss" (eigene Darstellung)

Item	Mittelwert	Std.-Abweichung	N
1	3,04	1,374	28
2	4,17	1,085	30
3	2,79	1,398	29
4	3,48	1,299	29
5	2,32	1,219	28
6	3,36	1,420	28
7	3,24	1,527	29
8	2,40	1,192	30
9	2,80	1,243	30
10	3,34	1,078	29

Mittelwert der Aussagen zu den Items: 3,09

Anhang XIV: Test auf Normalverteilung

Tabelle 32: Test auf Normalverteilung der Ergebnisse vom dritten Fragebogenteil in den Untergruppen der unabhängigen Variable des Geschlechts (eigene Darstellung)

		Kolmogorov-Smirnova ^a		
	Geschlecht	Statistik	df	Signifikanz
Zustimmung zu den Items 1-10	weiblich	,200	694	<,001
	männlich	,179	178	<,001

a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors

Tabelle 33: Test auf Normalverteilung der Ergebnisse vom dritten Fragebogenteil in den Untergruppen der unabhängigen Variable des Alters (eigene Darstellung)

		Kolmogorov-Smirnova ^a		
	Alter	Statistik	df	Signifikanz
Zustimmung zu den Items 1-10	jünger als 30 Jahre	,210	77	<,001
	30-39 Jahre	,193	220	<,001
	40-49 Jahre	,208	211	<,001
	50-59 Jahre	,206	296	<,001
	ab 60 Jahre	,178	68	<,001

a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors

Tabelle 34: Test auf Normalverteilung der Ergebnisse vom dritten Fragebogenteil in den Untergruppen der unabhängigen Variable des höchsten Bildungsabschlusses (eigene Darstellung)

		Kolmogorov-Smirnova ^a		
	höchster Bildungsabschluss	Statistik	df	Signifikanz
Zustimmung zu den Items 1-10	Master	,185	433	<,001
	Bachelor	,204	149	<,001
	sonstiger Abschluss	,195	290	<,001

a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors

Anhang XV: Spearman-Rangkorrelation zur Ermittlung der Richtung der Korrelation zwischen den Ergebnissen des dritten Fragebogenteils und dem Alter

Tabelle 35: Spearman-Rangkorrelation zur Ermittlung der Richtung der Korrelation zwischen den Ergebnissen und dem Alter (eigene Darstellung)

			Angaben zu den Aussagen bzgl. KI im Unterrichtsprozess	Alter
Spearman-Rho	Angaben zu den Aussagen bzgl. KI im Unterrichtsprozess	Korrelationskoeffizient	1,000	-,019
		Sig. (2-seitig)	.	,575
		N	872	872
	Alter	Korrelationskoeffizient	-,019	1,000
		Sig. (2-seitig)	,575	.
		N	872	990