

Remmers, Dennis

Interaktion von Auszubildenden mit ChatGPT. Untersuchung von Lernprozessen im theoretischen Teil der Pflegeausbildung

2025, VI, 108 S. - (Masterarbeit, Katholische Hochschule Nordrhein-Westfalen Köln, 2025)



Quellenangabe/ Reference:

Remmers, Dennis: Interaktion von Auszubildenden mit ChatGPT. Untersuchung von Lernprozessen im theoretischen Teil der Pflegeausbildung. 2025, VI, 108 S. - (Masterarbeit, Katholische Hochschule Nordrhein-Westfalen Köln, 2025) - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-350555 - DOI: 10.25656/01:35055

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-350555>

<https://doi.org/10.25656/01:35055>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Katholische Hochschule Nordrhein-Westfalen
Fachbereich Gesundheitswesen

MASTER-Thesis zur Erlangung des Grades Master of Arts
Masterstudiengang Pflegepädagogik

**Interaktion von Auszubildenden mit ChatGPT - Untersuchung von
Lernprozessen im theoretischen Teil der Pflegeausbildung**

vorgelegt von

Dennis Remmers

Erstprüfer_in: Prof. Dr. Tobias Hölterhof

Zweitprüfer_in: Prof. Dr. Roland Brühe

Abgabetermin: 10.07.2025

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	II
Abbildungsverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
2 Wissenschaftlicher Rahmen.....	3
2.1 Einführung in Lerntheorien	3
2.1.1 Behaviorismus	4
2.1.2 Kognitivismus.....	5
2.1.3 Konstruktivismus.....	6
2.2 Konnektivismus als Lerntheorie für das digitale Zeitalter.....	7
2.2.1 Grundannahmen des Konnektivismus	9
2.2.2 Persönliche Lernnetzwerke.....	11
2.2.3 Die Rolle des Lernenden.....	13
2.2.4 Abgrenzung zu klassischen Lerntheorien.....	15
2.2.5 Kritik am Konnektivismus	16
2.3 Grundlagen Künstlicher Intelligenz	19
2.3.1 Technische Funktionsweise und Lernformen Künstlicher Intelligenz	20
2.3.2 Large Language Modelle	22
2.4 ChatGPT.....	26
2.4.1 ChatGPT als Entität des selbstgesteuerten Lernens.....	27
2.4.2 ChatGPT als Knotenpunkt im Lernnetzwerk	29
2.4.3 CIE-Framework als Analyserahmen KI gestützter Lerninteraktion ...	31
2.5 Pflegeausbildung im digitalen Wandel	34
2.5.1 Struktur- und Rahmenbedingungen der generalistischen Pflegeausbildung	34

2.5.2 Digitale Kompetenzanforderungen an Auszubildende.....	36
2.5.3 Digitalisierung im theoretischen Unterricht.....	38
2.6 Zusammenfassung und Rückbindung an die Forschungsfrage.....	39
2.7 Hypothesenbildung.....	43
3 Methodik.....	50
3.1 Forschungsdesign	50
3.2 Stichprobe und Rekrutierung.....	52
3.3 Entwicklung des Onlinefragebogens	53
3.3.1 Inhaltliche Struktur des Onlinefragebogens	54
3.3.2 Pretest.....	58
3.4 Datenauswertung und statistische Verfahren	59
3.5 Gütekriterien	63
3.5.1 Objektivität.....	63
3.5.2 Reliabilität	64
3.5.3 Validität	64
3.5.4 Zusätzliche Gütekriterien	65
4 Ergebnisse	66
4.1 Deskriptive Statistik der Stichprobe	66
4.2 Deskriptive Statistik der Skalen des CIE-Frameworks.....	73
4.3 Hypothesenprüfung	75
5 Diskussion.....	79
5.1 Interpretation der Ergebnisse im Kontext der Forschungsfrage.....	80
5.1.1 Chaos.....	80
5.1.2 Semantische Relevanz	81
5.1.3 Autonomie	82
5.1.4 Erkenntnis Einbindung in das CIE-Framework.....	83

5.1.5 Diskussion der Hypothesen	85
5.1.6 ChatGPT als Teil des persönlichen Lernnetzwerks	89
5.2 Beantwortung der Forschungsfrage	91
5.3 Methodische Einschränkungen und Limitationen	95
5.4 Ausblick	97
6 Fazit	100
Literaturverzeichnis	103

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Unterstützung Lernprozesse	67
Abbildung 2: Nutzung ChatGPT	70
Abbildung 3: Interaktion ChatGPT	71
Abbildung 4: CIE-Framework	74

Abkürzungsverzeichnis

CIE	Connectivist Interaction and Engagement
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
IT.NRW	Landesbetrieb Information und Technik NRW
KI	künstliche Intelligenz
LLM	Large Language Models
PfIAPrV	Pflegeberufe- Ausbildungs- und Prüfungsverordnung
PfIBG	Pflegeberufegesetz
PLN	persönliche Lernnetzwerke (personal learning network)
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

1 Einleitung

Im Jahr 2025 leben wir in einer digitalisierten Welt, in der das Internet als Informationsquelle in der Mitte der Gesellschaft angekommen ist. Eine Forsa-Umfrage im Vorfeld der diesjährigen Bundestagswahl zeigt, dass das Internet (62 %) zusammen mit dem Fernsehen (63 %) die bevorzugte Informationsquelle zu Wahlen bzw. Wahlkämpfen ist. Dabei wird das Internet vor allem von jüngeren Befragten genutzt. Zusätzlich wird deutlich, dass 88 % der Befragten eine zunehmende Gefahr der Desinformation durch technologischen Fortschritt wie KI-generierte Inhalte sehen. (Landesanstalt für Medien NRW 2025)

Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich technologische Fortschritte nicht aufhalten lassen und die Einbindung von KI in den Alltag zunehmen wird. Am 26.03.2025 hat der US-amerikanische Technologiekonzern Google seine Suchfunktion um die Funktion „AI Overviews“ in Deutschland erweitert. Diese erzeugt mithilfe von Googles Gemini-Sprachmodell Zusammenfassungen als Antwort auf die Suchanfragen der Nutzer:innen bei Google. Dabei werden Informationen der Webseiten genutzt, die den Nutzer:innen regulär als Suchtreffer angezeigt worden wären. Dies führt zu teilweise erheblichen Trafik-Verlusten auf den entsprechenden Webseiten. (Wolfenstein 2025) Diese Entwicklung deutet darauf hin, dass eine Vielzahl von Internetnutzer:innen Informationen zusammengefasst durch KI beziehen und nicht mehr auf die eigentliche Quelle zurückgreifen.

Dies sind Anhaltspunkte, dass sich Lernprozesse, in den digitalen Raum verlagern. Lernende erhalten orts- und zeitunabhängig Informationen. KI wird dabei voraussichtlich eine besondere Rolle einnehmen. Tools wie das KI-gestützte Sprachmodell ChatGPT ermöglichen eine dialogische Interaktion mit einem scheinbar unerschöpflichen Wissensspeicher. Sie erklären Begriffe, generieren Beispiele oder fassen Texte zusammen. Dadurch verändert sich nicht nur der Zugang zu Wissen, sondern auch die Rolle der Lernenden. (Furbach et al. 2024)

Seit der Einführung des Pflegeberufgesetzes im Jahr 2020 erfolgt die Qualifizierung von Pflegefachkräften im Rahmen einer generalistischen Ausbildung. Angesichts der neuen Vielfalt an Settings und der veränderten Anforderungen an die Auszubildenden im theoretischen Teil der Ausbildung ist es entscheidend, inno-

vative Lehr- und Lernmethoden zu nutzen. So können die Aspekte des exemplarischen Lernens und des spiralartigen Aufbaus von Kompetenzen berücksichtigt werden. Auszubildende werden mit steigenden komplexen Anforderungen konfrontiert. Es gilt theoretisch erlerntes Wissen in eine praktische Performanz zu überführen. (Fachkommission nach § 53 Pflegeberufegesetz 2020)

Die Integration von KI in Lernprozesse stellt eine Möglichkeit dar, auf die geänderten Anforderungen der generalistischen Pflegeausbildung, insbesondere dem lebenslangen Lernen in einer digitalisierten Welt, zu reagieren. Es stellt sich dabei die Frage, ob klassische Lerntheorien noch ausreichen, um diese neue Form des Lernens in einer zunehmend dynamischen und vernetzten Welt adäquat zu erfassen und zu beschreiben. Siemens (2005) weist darauf hin, dass der Bildungsbereich nur langsam auf die Auswirkungen neuer Lerntechnologien und die sich verändernden Lernbedingungen reagiert hat. Damit wird die Relevanz einer Theorie unterstützt, die das Lernen in vernetzten, technologiegestützten Kontexten erfasst, dem Konnektivismus.

Folgende Thesis zielt darauf ab, die Auswirkungen der Interaktion mit ChatGPT auf die Lernprozesse von Auszubildenden im theoretischen Teil der generalistischen Pflegeausbildung zu untersuchen. Die abgeleitete Forschungsfrage wird vor dem Hintergrund des Konnektivismus am Ende des Wissenschaftlichen Rahmens präzisiert formuliert.

Zur Beantwortung dieser wird im Anschluss ein standardisierter Online-Fragebogen aus der Theorie heraus entwickelt und an Pflegeauszubildende herausgegeben. Die Auswertung erfolgt quantitativ mittels deskriptiver Analyse, zusätzlich werden theoretisch entwickelte Zusammenhangshypothesen überprüft.

Dabei soll untersucht werden, inwiefern ChatGPT von den Lernenden lernförderlich genutzt wird, oder ob eine oberflächliche Nutzung erfolgt bzw. eigene Denkprozesse verhindert werden. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sollen ein tieferes Verständnis dafür entwickeln, wie Auszubildende ChatGPT in ihre Lernprozesse integrieren. Anhand dessen soll ermöglicht werden, zukünftige Implikationen für die didaktische Praxis abzuleiten, die bei der Nutzung von ChatGPT durch Auszubildende ansetzen, um diese gezielt in ihrem Lernprozess zu fördern.

2 Wissenschaftlicher Rahmen

Um eine Analyse der Interaktion von Auszubildenden mit ChatGPT in ihren Lernprozessen zu ermöglichen, bedarf es einer theoretischen Auseinandersetzung mit dem Begriff des Lernens. Im folgenden Kapitel werden zentrale Merkmale des Lernens vor dem Hintergrund klassischer Lerntheorien erörtert.

2.1 Einführung in Lerntheorien

Nach Reinmann (2013) ist der Mensch immer in der Lage zu lernen, insbesondere im Zusammenhang mit digitalen Technologien. Diese bieten zahlreiche Lernchancen. Lernen wird als Prozess des Erfahrens verstanden. Bei diesem werden verhältnismäßig beständige Dispositionen aufgebaut, welche Einfluss auf die Bewusstseins-, Handlungs- und Verhaltensebene eines Menschen haben.

Lernpsychologisch wird das Lernen als Prozess der relativ stabilen Veränderung des Verhaltenspotenzials basierend auf Erfahrungen angesehen. Dieser Mechanismus wird als Lernprozess bezeichnet. Es können beim Erwachsenen fast alle Verhaltensaspekte auf Lernprozesse zurückgeführt werden. (Hoffmann und Engelkamp 2017) Diese basieren auf den verschiedenen Formen des Lernens, darunter das intentionale (zielgerichtete), inzidentelle (beiläufige) und implizite (unabsichtliche) Lernen, sowie der individuelle oder kollektive Erwerb kognitiver, motorischer und sozialer Kompetenzen (Maier et al. 2018).

Der Lernprozess ist davon geprägt, dass neue Erfahrungen Informationen hervorrufen, die in bestehende Wissensstrukturen eingeordnet werden. Dabei findet immer auch eine Reorganisation von Wissen statt. Somit wird dem Wissen nicht nur eine neue Information hinzugefügt, sondern diese wird mit Bestehendem verknüpft, ausgetauscht oder abgeglichen. (Schrittesser et al. 2022) Lerntheorien sind Versuche, Gesetzmäßigkeiten oder Prinzipien in den komplexen Prozessen des Lernens zu identifizieren, sie somit zu beschreiben und zu erklären (Reinmann 2013). Es gibt keine allgemeingültige Lerntheorie, vielmehr betrachten die unterschiedlichen Theorien den Lernprozess aus verschiedenen Grundannahmen, sowie Menschenbildern und setzen einen eigenen Fokus. (Schrittesser et al. 2022)

Im Folgenden sollen die drei zentralen Theorien - Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus - in ihren Grundzügen erläutert werden, um eine spätere Abgrenzung zum Konnektivismus zu ermöglichen.

2.1.1 Behaviorismus

Der Behaviorismus wird gemeinhin als eine der klassischen Lerntheorien betrachtet, wobei sich dieser mittlerweile als ein Oberbegriff etabliert hat, unter dem sich eine Vielzahl von Ausprägungen dieser Theorie subsumieren lassen. Diese sind durch die Kernannahme gekennzeichnet, dass Verhalten (Behavior) durch Adaption steuerbar sei. (Grotlüschen und Pätzold 2020) Um die Theorie des Lernens im Behaviorismus zu verstehen, müssen zunächst seine zentralen Annahmen geklärt werden.

Gemäß der behavioristischen Auffassung werden Lernprozesse hauptsächlich durch Lernergebnisse charakterisiert, die sichtbar und messbar sind. Die während des Lernprozesses stattfindenden inneren Prozesse, wie etwa Denken oder Fühlen, werden als "Blackbox" bezeichnet. Dies resultiert aus der Tatsache, dass die inneren Prozesse nicht objektiv messbar sind und infolgedessen von der Forschung weitestgehend ausgeblendet werden. (Hoffmann und Engelkamp 2017)

Die Stimulus-Response-Theorie geht von der Annahme aus, dass Verhalten auf der Assoziation zwischen Reiz (Stimulus) und Reaktion (Response) beruht. Diese beiden Elemente bilden die kleinste analysierbare Einheit des Verhaltens. Dabei wird von einer Gesetzmäßigkeit in der Stimulus-Response-Theorie ausgegangen, welche eine Übertragbarkeit zwischen Tier und Mensch ermöglicht. (Schrittesser et al. 2022) Die klassische Konditionierung beruht auf Tierversuchen, die auf den Menschen übertragen wurden. Dabei wird ein neutraler Reiz mit einem unbedingten Reiz durch Wiederholung gekoppelt, was zu einer unbedingten Reaktion führt. Durch die Konditionierung wird der ehemals neutrale Reiz, mittlerweile bedingter Reiz die gleiche Reaktion auslösen, die somit zu einer bedingten Reaktion wird. Die Instrumentelle Konditionierung hingegen zeichnet sich dadurch aus, dass spontanes Verhalten durch darauffolgende Konsequenzen geformt wird. Diese Konsequenzen können verstärkend wirken, indem entweder ein positiver Reiz hinzugefügt oder ein negativer Reiz entfernt wird. Das

führt zu einer Wiederholung des Verhaltens. Zudem ist es möglich ein Verhalten mit Bestrafung, positiver Reiz wird entzogen oder negativer wird gegeben, unwahrscheinlicher werden zu lassen. Die Konditionierung wird durch Wiederholung der Reiz-Reaktions-Verknüpfung verstärkt. (Hoffmann und Engelkamp 2017)

Bei aller Bedeutung für die Lerntheorie bleibt der Behaviorismus nicht ohne Einschränkungen, die insbesondere aus aktueller pädagogischer Perspektive kritisch betrachtet werden. Ein zentraler Kritikpunkt am Behaviorismus ist, dass die Aufspaltung von Lerninhalten in kleinste Wissenseinheiten zu einem fragmentierten wenig vernetzten Wissen führen kann. Dies behindert die Kompetenzentwicklung in Bereichen der Lösung von komplexen Problemen. Zudem werden Lernende in eine passive Rolle gedrängt, welche selbstgesteuertes Lernen erschwert. (Bendorf 2002) Obgleich im Rahmen von „gamefication“ Grundsätze des Behaviorismus, wie die unmittelbare Bewertung von Verhalten oder die Lösung großer Aufgaben durch die Bearbeitung von Teilaufgaben in den Lernalltag neu integriert werden. (Eckl 2018)

2.1.2 Kognitivismus

Der Kognitivismus kann als ein bewusster Gegenentwurf zum Behaviorismus betrachtet werden. Es wird die Bedeutung der Denk- und Verstehensprozesse der Lernenden als zentral erachtet. Die Rolle der passiven Lernenden wandelt sich in eine aktive, die Reize werden nun initiativ aufgenommen und selbstständig verarbeitet. (Bendorf 2002) Gemäß der kognitivistischen Betrachtung wird das Lernen folglich als aktive Informationsverarbeitung und Gedächtnisleistung definiert. Die Interpretation von Informationen schließt eine anschließende Bewertung ein. Die Identifizierung, Systematisierung und Ableitung von Gesetzmäßigkeiten der im Gehirn ablaufenden Prozesse bildet den Gegenstand der Betrachtung. (Reinmann 2013) Im Kognitivismus sowie im Behaviorismus wird die verarbeitete Information bzw. das verarbeitete Wissen als objektivierbar betrachtet (Eigenbrodt 2024).

Piaget wird in der wissenschaftlichen Literatur zumeist als einer der klassischen Vertreter dieser Lerntheorie gezählt. Seine Schema-Theorie beschreibt, wie Menschen durch die Bildung begrifflicher Schemata versuchen, neue Erfahrungen in bestehende Wissensstrukturen einzuordnen. Gelingt dieser Prozess, wird dies als Assimilation bezeichnet. Erfahrungen, die nicht in ein passendes Schema integriert werden können, rufen ein Ungleichgewicht (Äquilibrium) hervor, welches durch die Schaffung neuer Schemata (Akkommodation) wiederhergestellt wird. (Grotlüschen und Pätzold 2020) Für den Lernprozess relevant wird dabei der Dezentrierungsprozess, der die Fähigkeit beschreibt, sich von der eigenen Perspektive zu lösen und verschiedene Blickwinkel einzunehmen. Dieser Prozess ermöglicht die Generierung von Erkenntnis, indem er komplexe und flexible Denkprozesse fördert. Dies wird insbesondere durch eine gradierte Diskrepanz zum Vorwissen angeregt. Die Einordnung von Wissen erfordert die Herstellung einer Verbindung zu bereits vorhandenem Wissen. Allerdings ist eine Abgrenzung erforderlich, um einen Lerneffekt zu gewährleisten. Abgesehen von den zuvor genannten Aspekten ist auch die Motivation von entscheidender Bedeutung für die Initiierung von Lernprozessen. (Schrittesser et al. 2022)

Ein großer Kritikpunkt des Kognitivismus besteht darin, dass Probleme als objektiv gegeben und darstellbar betrachtet werden und es ausschließlich einer Lösung bedarf. Der Prozess der Problemgenerierung wird weitgehend außeracht gelassen. Es bedarf einer Identifikation und Beschreibung von Problemen. (Grogorick und Robra-Bissantz 2021)

2.1.3 Konstruktivismus

Der Konstruktivismus greift die Kritik am Kognitivismus auf. Er implementiert zum Lösen vorhandener Probleme die Notwendigkeit der Generierung neuer Denk- und Handlungsmuster (Grogorick und Robra-Bissantz 2021). Ein zentraler Aspekt des Konstruktivismus ist die Annahme, dass die Realität nicht objektiv wahrgenommen oder erklärt werden kann. Stattdessen werden die Wahrnehmung, das Denken und die Erkenntnis von Individuen subjektiv geformt. In diesem Prozess konstruieren und strukturieren die Lernenden ihr Wissen aktiv. (Reinmann 2013) Dieser Prozess wird selbstreferenziell durch das Individuum selbst gesteu-

ert. Lernen wird im Konstruktivismus nicht nur als Informationsverarbeitung verstanden, sondern als aktiver Konstruktionsprozess, der im Subjekt stattfindet, losgelöst von der Objektivität der Umwelt. Dies führt zur Annahme innerhalb des Konstruktivismus, dass es multiple Wirklichkeiten und Realitäten gibt, die von Individuen oder Gruppen unterschiedlich interpretiert werden.

Das konstruierte Wissen wird nicht als wahr, sondern als viabel, funktionsfähig und brauchbar erachtet. Die Übertragung von Wissen auf andere Menschen ist ein komplexer Prozess, da das Wissen bei der Übertragung von Lernenden neu konstruiert und interpretiert wird. Der soziale Konstruktivismus betont die Bedeutung sozialer Interaktion für den Erkenntnisprozess. In dieser Theorie gelangen die Lernenden gemeinsam zu unterschiedlichen Erkenntnissen. Ebenso ist ein Einfluss kultureller Aspekte festzustellen. (Schrittesser et al. 2022)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die konstruktivistischen Annahmen ein selbstgesteuertes, exploratives Lernen fördern, welches problemorientiert aufgebaut ist und durch die aktive Konstruktion von Erkenntnis der Lernenden stattfindet.

In Anbetracht technologischer Fortschritte sowie der zunehmenden Relevanz digitaler Lernumgebungen (Siemens 2005) ergibt sich die Fragestellung, ob die drei traditionellen Lerntheorien, Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus noch in ausreichendem Maße den Anforderungen zeitgemäßer Bildung entsprechen. Obwohl sie nach wie vor wichtige Erklärungsansätze darstellen, stoßen sie bei vernetzten, dynamischen und informationsreichen Lernprozessen an ihre Grenzen.

2.2 Konnektivismus als Lerntheorie für das digitale Zeitalter

Der Konnektivismus (Connectivism) als Lerntheorie wurde 2004 von George Siemens erstmals in seinem Blog „elearningpaces.org“ beschrieben. Er überarbeitete sie nach dem Feedback, welches er auf seinen Blogpost bekam und veröffentlichte sie 2005. (Utecht und Keller 2019) Die Lerntheorie wurde infolgedessen maßgeblich von Stephen Downes weiterentwickelt (Downes 2012).

Im Konnektivismus wird Lernen als ein netzwerkbasierter Prozess verstanden, in dem Wissen durch die Vernetzung mit anderen Menschen, Informationsquellen und digitalen Medien entsteht. Zentral ist nicht länger die Aufnahme und Verarbeitung von Wissen, sondern die Fähigkeit Verbindungen (Ties) zu knüpfen, sich dabei an neue Wissensstrukturen anzupassen und darin relevante Informationen zu identifizieren. (Siemens 2005)

In dem 2005 erschienenen Werk "Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age" plädiert Siemens für die Notwendigkeit der Entwicklung einer neuen Lerntheorie, den Konnektivismus. Er argumentiert, dass die oben dargestellten traditionellen Lerntheorien den veränderten Bedingungen des digitalen Zeitalters nicht mehr gerecht werden. Diese sind das Resultat einer Ära, in der eine digitale Vernetzung nicht zur Verfügung stand. Die Technologie hat eine fundamentale Transformation des Lebens, der Kommunikation und des Lernens bewirkt. In diesem Kontext ist es von entscheidender Bedeutung, das Lernverständnis in der heutigen technologisch geprägten sozialen Umwelt zu berücksichtigen. Eine stetig schrumpfende Halbwertszeit von Wissen macht es nötig, dass Lernende fortwährend ihr Wissen erneuern. Dieser Wandel manifestiert sich ebenfalls in der Arbeitswelt, in der das Phänomen zu beobachten ist, dass Beschäftigte die Branche wechseln und sich als Arbeitnehmende den neuen Anforderungen anpassen. Die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens ist gegeben, wobei dies zunehmend informell stattfindet. Die Trennung zwischen Bildungssystem und Arbeitsmarkt ist zunehmend fließend. Lernprozesse finden nun simultan zur Arbeit statt. Zu diesem Zweck bedienen sich Lernende u.a. sogenannter "Communities of Practice" oder persönlicher Netzwerke.

Es kommt nach Siemens zu einer Veränderung der Denkprozesse des Gehirns, bei der digitale Technologien kognitive Prozesse übernehmen oder diese unterstützen. In Anbetracht der ansteigenden Menge an Wissen ist es nicht länger ausreichend, dass Lernende sich Faktenwissen und Fertigkeiten aneignen. Zudem ist es essenziell, dass sie sich mit den Quellen des benötigten Wissens auseinandersetzen. In diesem Zusammenhang erlangt die Vernetzung eine zentrale Bedeutung für den Zugriff auf Wissen. (Siemens 2005)

2.2.1 Grundannahmen des Konnektivismus

Siemens führt acht Prinzipien des Konnektivismus an, die im Folgenden näher dargestellt werden sollen.

1. „Learning and knowledge rests in diversity of opinions.“ (2005, S. 5)
Dieses Prinzip beruht auf der Prämisse, dass Wissen in Netzwerken existiert, welche von unterschiedlichen Perspektiven profitieren (Downes 2022). Die Entwicklung von Wissen innerhalb eines Netzwerkes wird von der Vielfalt der vertretenen Meinungen beeinflusst. Ein diverses Kontinuum an Perspektiven ist entscheidend für erfolgreiche Netzwerke. Deswegen sollten bereits bestehende Verbindungen zwischen Lernenden, mit heterogenem Hintergrund, gefördert werden. (Downes 2012)
2. „Learning is a process of connecting specialized nodes or information sources.“ (Siemens 2005, S. 5) Die Fähigkeit, Informationsquellen zu verbinden, erweist sich als eine Kernkompetenz, die im digitalen Zeitalter für das Erlangen eines neuen oder umfassenderen Verständnisses eines Themas von entscheidender Bedeutung ist. Lernen manifestiert sich in der Herstellung von Verbindungen zwischen Ideen, die in persönlichen Lernnetzwerken vorhanden sind. Diese Lernnetzwerke bestehen aus zahlreichen Knotenpunkten. (Siemens 2005)
3. „Learning may reside in non-human appliances.“ (Siemens 2005, S. 5)
Dieses Prinzip bezieht sich darauf, dass Lernen nicht nur auf menschliche Lernprozesse beschränkt ist, sondern auch in Technologien wie digitalen Medien existieren kann. Problemlösung und ein Großteil kognitiver Prozesse kann und sollte von Technologien übernommen werden. Dabei ist festzustellen, dass sie in der Lage sind, Wissen zu manipulieren. Die Speicherung kann in unterschiedlichen digitalen Formaten erfolgen. Die Lernenden können bei bestehender Verbindung über ihr Netzwerk darauf zugreifen. (Goldie 2016)

4. „Capacity to know more is more critical than what is currently known” (Siemens 2005, S. 5) Die Fähigkeit zu lernen im Sinne des Konnektivismus ist von größerer Bedeutung als der aktuelle Wissensstand. In diesem Kontext ist es nicht entscheidend, bereits vorhandenes Wissen zu internalisieren. Vielmehr ist es relevant, dieses zu nutzen, um kritisch zu reflektieren und neue Erkenntnis zu generieren. (Utecht und Keller 2019)
5. „Nurturing and maintaining connections is needed to facilitate continual learning.” (Siemens 2005, S. 6) Da Wissen auch außerhalb des Menschen innerhalb des persönlichen Netzwerks gespeichert werden kann ist es notwendig Verbindungen zu pflegen. Diese Verbindungen erlangen demnach eine größere Relevanz als die über sie ausgetauschten Informationen. Die Generierung neuer Erkenntnisse ist an die Nutzung bestehender Verbindungen geknüpft. (Siemens 2005)
6. „Ability to see connections between fields, ideas, and concepts is a core skill.” (Siemens 2005, S. 6) Um ein erfolgreiches Netzwerk aufzubauen, braucht es die Fähigkeit des Erkennens von Beziehungen zwischen Wissensbereichen, Ideen und Konzepten. Diese Verbindungen ermöglichen einen Austausch, der genutzt werden kann, um neue Perspektiven und Erkenntnisse auf dem bereits vorhandenen Wissen aufzubauen. (Utecht und Keller 2019)
7. „Currency (accurate, up-to-date knowledge) is the intent of all connectivist learning activities. “ (Siemens 2005, S. 6) Die Tatsache, dass Wissen heutzutage schneller veraltet, legitimiert laut Siemens den Konnektivismus als Lerntheorie. Auf diesem Aspekt beruht das genannte Prinzip. Lernende sollten persönliche Lernnetzwerke so aufbauen, dass ihnen darüber der Zugriff auf aktuelles Wissen ermöglicht wird. Zudem fordert es zum lebenslangen Lernen auf, was einen stetigen Zugriff auf das persönliche Lernnetzwerk bedeutet, der die kontinuierliche Pflege von Verbindungen impliziert. (Utecht und Keller 2019)

8. „Decision-making is itself a learning process. Choosing what to learn and the meaning of incoming information is seen through the lens of a shifting reality. While there is a right answer now, it may be wrong tomorrow due to alterations in the information climate affecting the decision.” (Siemens 2005, S. 6) Lernen ist ein Entscheidungsprozess, dieser beinhaltet die Selektion und Interpretation des Wissens. Beim Knüpfen von neuen Verbindungen zur Generierung von aktuellem Wissen bedarf es der Fähigkeit der Identifikation von vertrauenswürdigen Informationsquellen. (Utecht und Keller 2019)

Um zentrale Aspekte des Konnektivismus und das Lernen im digitalen Zeitalter zu erklären, nutzt Siemens das Chaos. Dieses bezeichnet er als den Zustand überwältigender Mengen von Informationen, Wissensquellen und Vernetzungen in denen Lernende sich zurechtfinden sollen, dabei lassen sich keine klaren Strukturen oder Ordnung erkennen. Im digitalen Zeitalter liegen Informationen nicht linear vor, sondern dynamisch und vernetzt, dafür ist das Chaos charakteristisch. Allerdings ist Chaos kein negativer Aspekt, sondern notwendig für das Lernen. Lernende werden herausgefordert Muster zu erkennen, Verbindungen herzustellen und relevante Informationen zu identifizieren. Dadurch wird Lernenden eine Anpassungsfähigkeit abverlangt, die ihnen hilft, sich auf neues Wissen, Strukturen oder Konzepte einzustellen und diese in ihr Wissen zu integrieren. Auch wenn dieses Wissen vorerst unzusammenhängend erscheinen mag.

In diesem Zusammenhang rücken persönliche Lernnetzwerke in den Fokus, da sie es Lernenden ermöglichen, aktiv auf vielfältige Informationsquellen zuzugreifen und diese individuell für den eigenen Wissensaufbau zu nutzen.

2.2.2 Persönliche Lernnetzwerke

Um den Grundgedanken eines persönlichen Lernnetzwerkes zu verstehen ist es nötig, nachzuvollziehen was Netzwerk im Sinne des Konnektivismus meint. Grundlegend lässt sich dies als eine Verbindungsstruktur zwischen mehreren Entitäten beschreiben. Entitäten sind Elemente, die zur Speicherung, Verarbeitung

oder Weitergabe von Wissen befähigt sind. Siemens (2005) führt folgende Beispiele an: Es kann sich dabei um Personen, Gruppen, Systeme, Informationsquellen (Buch, Webseite) oder Geräte und Technologien handeln. Sobald eine Entität Teil eines Netzwerkes ist und somit Verbindungen zu anderen Entitäten aufweist, werden diese als Knotenpunkte bezeichnet. (Siemens 2005) Die Entität ist ein eigenständiges Element, wobei Knotenpunkt eher die Rolle und Funktion einer Entität innerhalb einer Netzwerkstruktur bezeichnet. Das persönliche Lernnetzwerk kann demnach als individuelle Zusammenstellung und Verbindung von Entitäten zur Informationsverarbeitung durch Lernende definiert werden. Der Fokus liegt auf dem selbstgesteuerten vernetzten Lernen als neuer Lernform, als Anpassung an das digitale Zeitalter. Lernprozesse werden durch die Interaktion mit Knotenpunkten initiiert. (Downes 2012)

Die Lernenden sind dabei angehalten, eigenverantwortlich zu agieren und eine Auswahl an Entitäten zu treffen, mit denen sie als Knotenpunkt interagieren. Der Prozess des Lernens manifestiert sich als ein kontinuierlicher Fluss von Informationen, dessen Aktivierung durch Verbindungen erfolgt. Die Selektion an Entitäten als Knotenpunkte ist ein entscheidender Faktor nach Downes (2012).

Im Gegensatz zu klassischen Netzwerken, profitieren Lernende nur bis zu einer bestimmten Anzahl, von mehr Knotenpunkten in ihrem PLN. Für den Einzelnen gibt es eine optimale Anzahl an Verbindungen danach sinkt für die Person wieder der Nutzen. Dies liegt daran, dass die Lernenden innerhalb ihres Netzwerkes eine Reizüberflutung wahrnehmen, die zu Widersprüchen und Ablenkungen führen kann. Ein effektives Netzwerk beruht nach Downes auf vier Prinzipien: Diversität, Autonomie, Offenheit sowie Konnektivität und Interaktivität. Die Diversität des Lernprozesses gewährleistet die Einbeziehung unterschiedlicher Wissensquellen und Perspektiven. Autonomie ermöglicht es den Lernenden, selbstbestimmt über Inhalte, Zeitpunkt und Methoden ihres Lernens zu entscheiden. Die Offenheit eines Netzwerkes ist eine wesentliche Voraussetzung für eine aktive Teilhabe und den freien Zugang zu Wissen. Der Austausch, das Feedback und die aktive Vernetzung, die durch Konnektivität und Interaktivität ermöglicht werden, tragen zur Schaffung einer dynamischen Lernumgebung bei, in der Wissen gemeinsam konstruiert wird.

Des Weiteren wird die Option erörtert, Cluster zu konstituieren. Diese sind dadurch charakterisiert, dass ihre Vernetzung untereinander eine höhere Intensität aufweist als mit dem übrigen Netzwerk. Relevant ist dabei, dass diese Cluster Verbindungen zum restlichen Netzwerk offenhalten und nicht geschlossen fungieren. (Downes 2012) Diese Einzigartigkeiten in der Zusammenstellung führt dazu, dass kein PLN einem anderen gleicht. Netzwerke alleine erzeugen noch kein Lernen, dies wird durch den Lernenden als aktiver Teil des Netzwerkes vollzogen.

2.2.3 Die Rolle des Lernenden

Die Rolle des Lernenden ist davon geprägt, mit seinem PLN zu interagieren. Allerdings finden sich in diesen Netzwerken nach Downes (2012) kleinere Netzwerke. Diese werden in anknüpfender Literatur als Schaltkreise (Circuits) bezeichnet. „Connectivism defines three types of circuits: neural, conceptual and extrinsic.“ (Boyras und Ocak 2021, S. 1126) Diese kleineren Netzwerke geben Aufschluss darüber, wie Lernen im Konnektivismus vollzogen wird.

Das neuronale Netzwerk beschreibt das Gehirn. Dieses wird als Netzwerk von Neuronen betrachtet. Lernen findet durch die Löschung und Herstellung von Verbindungen oder die Anpassung der Ausprägung dieser, statt. Wissen kann sich demnach als Muster innerhalb dieses neuronalen Netzwerkes zeigen, sowohl durch die Anordnung von Verbindungen als auch deren Nutzung. Zu Wissen gehört nach Downes (2012) auch das Erkennen dieser Muster. Veränderungen innerhalb dieser Verbindungen und der Muster zeigen die Veränderung des Gedächtnisses.

Netzwerke auf konzeptueller Ebene beschreiben die Verbindungen zwischen Konzepten und Ideen. Hierbei zeigt sich das Lernen im Erkennen von Mustern und die Herstellung von Verbindungen zwischen neuem Wissen und bereits bekannten Konzepten. Durch die Vernetzung von Konzepten kann sich deren Bedeutung verändern. Dabei spielt die Fähigkeit zur Mustererkennung eine entscheidende Rolle im Lernprozess. (Downes 2012)

Das extrinsische Netzwerk ist für die Lernenden das persönliche Lernnetzwerk. Im Netzwerk agieren sie als aktiver Knotenpunkt. Sie übernehmen dabei vielschichtige Aufgaben. Als Empfänger:in nehmen Lernende Informationen auf. Dabei suchen sie selbstbestimmt aus wem sie zuhören, was sie lesen oder wem sie folgen. Die Lernenden müssen dabei selbst entscheiden, ob für sie eine Information bedeutsam ist, nur dann ist sie nützlich und findet Anwendung. Downes spricht dabei von semantischer Relevanz (semantic relevance). Diese wird über mehrere Faktoren bestimmt. Die Information sollte neu (new) für die Lernenden sein, also bisher unbekanntes Wissen vermitteln und zugleich salient, bemerkenswert. Eine Information sollte zum richtigen Zeitpunkt verfügbar sein (timely), ohne unmittelbar genutzt werden zu müssen. Verständlichkeit (cognate) und Praktische Anwendbarkeit (utile) werden als weitere Merkmale aufgeführt, denn nur was nachvollzogen werden kann sowie nutzbar ist, hilft beim effektiven Lernen. Die Information muss mit dem eigenen Weltbild übereinstimmen (true) und von einer vertrauenswürdigen Quelle (trusted) stammen. Zuletzt sollte eine kohärente Integration in den eigenen Wissenskontext erfolgen (contiguous). Die lernförderliche Relevanz einer Information korreliert dabei positiv mit der Anzahl der von ihr erfüllten Kriterien. Diese Filtermechanismen benötigen Lernende, um die für sie wertvollsten Inhalte ihres PLN auszuwählen. (Downes 2012) Die Kompetenz zu wissen, wo relevantes Wissen zu finden ist, wird im Digitalen Zeitalter immer essenzieller (Siemens 2005).

Die Interpretation der Information ist eine weitere Rolle der Lernenden. Die Zuordnung von Bedeutung wird anhand bestehender Wissensbestände, Erfahrungen und des Kontextes vorgenommen. Die Verknüpfung erfolgt im Netzwerk auf neuronaler Ebene. Gemäß dem Konnektivismus nutzen Lernende dabei hauptsächlich den Prozess der Mustererkennung. (Downes 2012)

Zudem fungieren Lernende als aktive Sender von Informationen. Sie teilen ihre Erkenntnisse, Ideen und ihr geschaffenes Wissen mit ihrem PLN als Knotenpunkt. Das Teilen von Informationen, genauso wie das Knüpfen neuer Verbindungen, ist wesentlicher Bestandteil der Erweiterung sowie Entwicklung des Netzwerkes und kann zu neuen Knotenpunkten führen. (Downes 2012)

Die Autonomie der Lernenden wird im Konnektivismus als zentraler Grundsatz betrachtet. Den Lernenden fällt dabei die Aufgabe zu, ihre Verbindungen und Entitäten selbst zu wählen, basierend auf ihren individuellen Bedürfnissen, Interessen und Lernzielen. Dabei profitieren sie von einer Vielfalt an Meinungen, die ihnen unterschiedliche Perspektiven ermöglichen, was sich lernförderlich auswirkt. Um ein kontinuierliches Lernen zu ermöglichen, müssen sie die Verbindungen pflegen, es reicht nicht ein einmaliges Knüpfen der Verbindung aus. Ein Ziel des Lernens im Konnektivismus besteht darin, eine Kompatibilität zwischen den Informationsflüssen im PLN und den individuellen Lernzielen der Lernenden zu erreichen. (Downes 2012)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Lernende im Konnektivismus eine aktive und zentrale Rolle als Knotenpunkt in einem dynamischen Netzwerk einnehmen. Die Informationsaufnahme stellt die erste Stufe des Prozesses dar, woraufhin eine individuelle Interpretation erfolgt. Die so gewonnenen Erkenntnisse werden im Anschluss geteilt, um ein einzigartiges PLN zu gestalten. Ziel dieses Prozesses ist es, Informationsflüsse und persönliche Lernziele in Einklang zu bringen. (Downes 2012)

2.2.4 Abgrenzung zu klassischen Lerntheorien

Lernen wird in den zuvor dargestellten Lerntheorien, Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus, als innerlicher Prozess in den Lernenden betrachtet. Selbst der soziale Konstruktivismus bleibt beim Individuum und auf das Gehirn fokussiert. Der Konnektivismus betont demgegenüber, dass Lernen außerhalb der Lernenden möglich ist, unter der Prämisse, dass Wissen in anderen Entitäten gespeichert sein kann. (Siemens 2005)

Dem Konnektivismus zufolge wird Lernen im Menschen prinzipiell nicht ausgeschlossen, jedoch anders interpretiert. Das Lernen im Gehirn wird häufig anhand der Arbeitsprozesse eines Computers veranschaulicht. Informationen werden aufgenommen, verarbeitet und im Gedächtnis gespeichert. Im Rahmen des Lernprozesses werden die Lernenden dazu angehalten, Wissen zu kodieren sowie zu dekodieren und dieses in Schemata zu organisieren. Dabei wird das Gehirn

als ein lebendiges Netzwerk betrachtet, das auf Neuronen basiert und sich in einem dynamischen Gefüge verknüpft.

In diesem Kontext ist das Chaos von entscheidender Bedeutung, da bereits minimale Impulse signifikante Wissenssprünge induzieren können. Die Annahme eines linearen Prozesses des Lernens, wie sie in der kognitivistischen Theorie vertreten wird, erweist sich als unzulänglich für den Konnektivismus. Die Informationsaufnahme erfolgt unter Zuhilfenahme von Schemata, die anschließend einen Vergleich ermöglichen und eine Einordnung der Informationen in spezifische Kategorien erlauben. Die Identifizierung neuer Muster und die Anpassung daran ist erforderlich. Demnach ist Lernen nicht auf das Aneignen von Wissen limitiert, sondern ebenso ein Entwicklungsprozess der Lernenden selbst.

Darüber hinaus findet im Konnektivismus keine Abbildung der Realität statt, wie es der Konstruktivismus annimmt, bei dem Lernen durch die Konstruktion der Realität in den Lernenden vollzogen wird. (Downes 2022) Im Konstruktivismus bedarf es neben der Konstruktion von Wissen und der Realität der Einzelnen auch die Konstruktion von Bedeutung dessen für die Lernenden. Dahingegen geht der Konnektivismus davon aus, dass die Bedeutung schon existiert und von den Einzelnen ausschließlich in Mustern erkannt werden muss. Lernen folgt dabei keinen Regeln wie dem Reiz Reaktionsmodell, sondern ist selbstorganisierend und im Ablauf unterschiedlich. (Siemens 2005)

In den traditionellen Lerntheorien wird Wissen durch Selbsterfahrung generiert und im Gedächtnis gespeichert. Im Konnektivismus kann das Wissen hingegen im Netzwerk liegen, in anderen Menschen aber vor allem auch in Technologien in denen Wissen gespeichert aber auch wieder abgerufen werden kann. (Siemens 2005)

2.2.5 Kritik am Konnektivismus

Obwohl der Konnektivismus zentrale Merkmale des Lernens erfasst, die vor dem Hintergrund einer digitalen Welt, in Netzwerken stattfinden und sich somit nachweislich von klassischen Lerntheorien unterscheidet, bleibt die Einordnung als Lerntheorie nicht unumstritten. Gegenstand wiederholter wissenschaftlicher Kri-

tik sind die theoretische Fundierung, die Abgrenzbarkeit zu anderen Lerntheorien, sowie die praktische Anwendbarkeit. Im folgenden Kapitel sollen zentrale Kritikpunkte dargestellt und diskutiert werden.

Zunächst ist auf die vorgebrachte Kritik einzugehen, die den Anspruch des Konnektivismus in Frage stellt, eine neue Theorie zu sein. Teile der zugrundeliegenden Prinzipien des Konnektivismus können insbesondere von konstruktivistischen Theorien, wie dem sozialen Konstruktivismus nach Vygotskys abgeleitet werden. (Goldie 2016) Prinzipien, die sich bereits im sozialen Konstruktivismus finden lassen, sind u.a. die Bedeutung des Austauschs mit anderen im Lernprozess, sowie die Existenz einer internen wie externen Wissensumgebung. Diese bereits existierenden Ideen, des vernetzten Lernens und des verteilten Wissens wurden im Konnektivismus lediglich neu aufbereitet. Es wird argumentiert, dass die Popularität, der Theorie darauf beruht, dass digitale Netzwerke eine höhere Sichtbarkeit und somit Anknüpfbarkeit besitzen. (Kop und Hill 2008)

Zudem werden Zweifel geäußert, ob der Konnektivismus überhaupt eine Lerntheorie ist oder nicht nur eine pädagogische Ansicht. In diesem Zusammenhang wird kritisiert, dass keine klaren Erklärungen für höhere kognitive Prozesse geboten werden, wie das Verstehen oder die Sinnbildung. Ebenso bleibt unklar wie zielgerichtetes Lernen funktionieren soll, besonders was Grundfähigkeiten wie das Lesen oder Schreiben angeht. Diese fehlenden Erklärungen lassen sich auch nicht über eine Kompatibilität mit anderen Lerntheorien ergänzen, da diese teilweise abgelehnt werden. (Boyras und Ocak 2021)

Des Weiteren besteht ein Mangel an grundlegender Forschung, die die Validität der Theorie zu belegen vermag. Die initiale Auseinandersetzung mit dieser Theorie erfolgte vornehmlich in Weblogs und nicht in wissenschaftlichen Studien. (Kop und Hill 2008)

Die Annahme, das Lernen auch in nicht-menschlichen Geräten stattfindet, ist umstritten. Verhagen (2006) vergleicht KIs mit einem Taschenrechner und betont, dass maschinelles Lernen nicht mit dem eines Menschen vergleichbar sei. Siewens gelingt es nicht, eine klare Definition des Konzepts des maschinellen Lernens zu formulieren. Obwohl Bezugnahmen auf künstliche neuronale Netze und die Mustererkennung durch Maschinen vorgenommen werden, bleibt der Bezug zu menschlichem Lernen vage. (Verhagen 2006)

Die im Kapitel „Grundannahmen des Konnektivismus“ beschriebenen Prinzipien sechs und acht deuten auf Spannungen hin. Sie betonen menschliche Fähigkeiten wie Verknüpfungsvermögen und Entscheidungsfindung, welche Ansätze aus dem Humanistischen sind. Allerdings versteht sich der Konnektivismus, eher als eine Theorie mit posthumanistischen Annahmen, die sowohl menschliche als auch maschinelle Intelligenz als Teil eines Netzwerkes sieht. Es erfolgt keine Erläuterung, auf welche Art und Weise diese Kompetenzen im Rahmen des Lernens durch Netzwerke genutzt werden sollen. (Langridge 2023)

Posthumanismus ist ein kritischer Theorieansatz, der die Vorherrschaft des Menschen als Maß aller Dinge infrage stellt und eine neue Perspektive einnimmt, in der menschliche und nicht-menschliche Akteure wie Tiere, Pflanzen, Technologien oder ökologische Systeme gleichberechtigt betrachtet werden (Braidotti 2016).

Ebenso wenig wird erläutert, wie Mustererkennung in Netzwerken funktionieren soll. Obwohl Lernen in Netzwerken stattfindet, soll der Wissenserwerb eher individuell sein. (Kop und Hill 2008)

Der Konnektivismus wird als vielversprechender Ansatz und neue Perspektive für digitales Lernen betrachtet, sein Status als eigenständige Lerntheorie wird allerdings nicht durchweg anerkannt. Kritiker fordern mehr empirische Forschung, eine klarere Abgrenzung zu etablierten Lerntheorien sowie die Klärung unklarer Definitionen.

Der Konnektivismus bleibt trotz der geäußerten Kritik ein Ansatz, um Lernprozesse im digitalen Zeitalter und mit digitalen Medien zu verstehen. Die Anschlussfähigkeit an aktuelle gesellschaftliche und technologische Entwicklungen ergänzt die klassischen Lerntheorien, auch wenn der Konnektivismus noch keine abgeschlossene Systematik aufweist. Er bedient sich zentraler Konzepte des Konstruktivismus, entwickelt diese allerdings weiter, indem Lernen zu einem vernetzten Prozess wird, welcher ermöglicht, dass das Wissen nicht nur im Individuum vorliegt, sondern ebenfalls im Netzwerk.

In einer Zeit in der Informationen in Echtzeit verfügbar sind und Lernprozesse häufig außerhalb des Bildungssystems stattfinden, liefert der Konnektivismus passende Denkansätze und Erklärungsmöglichkeiten. Wie das Lernen durch Verbindungsaufbau und die Bedeutsamkeit der Fähigkeit relevantes Wissen aus

dem zur Verfügung stehenden Informationen herauszufiltern. Obwohl hinsichtlich dieses Aspekts weitere empirische Untersuchungen erforderlich sind, deuten erste Anwendungen auf das Potenzial der Theorie hin (AIDahdouh et al. 2015).

Im Konnektivismus werden maschinelle Systeme nicht nur als Werkzeuge, sondern als aktive Knotenpunkte im Lernprozess betrachtet. Damit eröffnen sich Möglichkeiten, das menschliche Lernen im Zusammenspiel mit Künstlicher Intelligenz (KI) zu betrachten, dies ist in anderen genannten Lerntheorien nicht möglich und ermöglicht einen Zugang zur posthumanistischen Perspektive. Diese Verbindung eröffnet neue didaktische Möglichkeiten. (Correia et al. 2024)

Im folgenden Kapitel soll deshalb die Funktionsweise von künstlicher Intelligenz näher betrachtet werden, insbesondere von Sprachmodellen wie ChatGPT und wie diese durch vernetztes Lernen in den Lernprozess eingebunden werden können.

2.3 Grundlagen Künstlicher Intelligenz

Künstliche Intelligenz ist nach Gethmann et al. „die Fähigkeit von Computersystemen, auf sie zugeschnittene Aufgaben selbsttätig zu lösen, die aufgrund ihrer Komplexität bislang menschliche Fähigkeiten erforderten.“ (2022, S. 8) Zu diesen Computersystemen können PCs, Smartphones, Wearables oder Roboter gehören. In den Programmen sind Algorithmen implementiert, die darauf abzielen, menschliche Kompetenzen zu imitieren, um Aufgaben zu bewältigen, die traditionell nur von Menschen gelöst werden konnten. Diese Kompetenzen können sich auf das Wissen, das Denken, die Kommunikation, das Lernen, die Wahrnehmung und das Handeln beziehen. In diesem Kontext ist es von Bedeutung, anzumerken, dass besagte Systeme nicht über eine intrinsische Intelligenz verfügen. Stattdessen sind sie darauf programmiert, komplexe Probleme im Rahmen ihrer definierten Möglichkeiten zu lösen.

Die technischen Implementierungen dieser Fähigkeiten erfolgen in diversen Teilbereichen der KI. Im Bereich der Computer Vision ermöglicht KI das Wahrnehmen visueller Informationen, etwa im Rahmen medizinischer Diagnostik, bei der Algorithmen Krankheiten in bildgebenden Verfahren erkennen können. Zeitgleich

verändert Natural Language Processing die menschliche Interaktion mit Technologien, durch z.B. digitale Sprachassistenten. Ein weiterer Bereich ist Machine Learning, bei dem Systeme dazu befähigt werden, aus Daten zu lernen und Muster zu erkennen. Dies findet beispielsweise bei der Spam-Erkennung in E-Mails oder der Analyse von Kundendaten zur Personalisierung von Dienstleistungen Anwendung. Schließlich findet KI bei lagerlogistischen Aufgaben im Sinne des Handelns durch autonome Robotersystemen Anwendung. (Gethmann et al. 2022) Diese vier Teilbereiche zeigen, dass KI einen enormen Einfluss auf die Gesellschaft nimmt, sei es im privaten wie beruflichen Kontext.

2.3.1 Technische Funktionsweise und Lernformen Künstlicher Intelligenz

Technisch lassen sich zwei Ansätze der Nutzung von KI unterscheiden: Einerseits existieren wissensbasierte KI-Systeme, die auf festen, codierten Regeln basieren. Experten speichern dieses Wissen manuell in einer Wissensbasis. Die KI generiert auf Basis dieser Informationen Entscheidungen hinsichtlich neu eingehender Daten. (Furbach et al. 2024)

Andererseits existieren KI-Systeme, die auf maschinellem Lernen basieren. Der Unterschied zu den zuvor beschriebenen Systemen besteht darin, dass diese aus Daten lernen, anstatt festgelegte Regeln zu befolgen. Im Rahmen dieses Prozesses werden große Datenmengen anhand von Algorithmen analysiert. Ziel dieser Analyse ist die Erkennung von Mustern, die wiederum dazu genutzt werden, dass das System in der Lage ist, Vorhersagen zu treffen oder Entscheidungen zu fällen. (Dahm und Hagemann 2024) Dabei existieren unterschiedliche Lernarten, die in Abhängigkeit zur Autonomie der KI variieren.

Beim überwachten Lernen wird der KI ein Datensatz bereitgestellt, der neben den Eingabedaten auch die entsprechenden Ausgaben umfasst. Das Ziel besteht darin, der KI die Kompetenz zu vermitteln, Eingaben und Ausgaben korrekt zu verknüpfen, sodass sie in der Lage ist, auch bei neuen, unbekanntem Eingaben korrekte Ergebnisse zu erzielen. (Barenkamp 2025)

Eingaben sind dabei gleichbedeutend mit Prompts, die Eingaben, die man in eine KI eingibt (Furbach et al. 2024). Die Aufgabe der KI ist es Muster zu erkennen und auf Basis derer Regeln zu erstellen, um neue Eingaben anhand der Regeln

richtig zuzuordnen. (Barenkamp 2025) Bspw. werden der KI Bilder von Autos und Motorrädern präsentiert, die als solche gekennzeichnet sind, die KI bekommt darauf hin weitere Bilder von Autos und Motorrädern diese sind allerdings nicht mehr gekennzeichnet. Die KI hat zuvor anhand der gekennzeichneten Bilder Muster erkannt und Regeln aufgestellt, nun ordnet die KI nach diesen die Bilder der jeweiligen Kategorie Motorrad oder Auto zu. Im Anschluss bekommt sie Rückmeldung ob die Einordnungen korrekt waren.

Im Zuge dessen erfolgt eine kontinuierliche Verfeinerung der KI-Regeln. Die Gesamtheit dieser Regeln konstituiert die KI. (Furbach et al. 2024)

Demgegenüber steht das unüberwachte Lernen, bei dem der KI keine vorgegebenen Ausgabewerte zur Verfügung gestellt werden. Die KI analysiert die Daten und versucht, von sich aus Muster zu erkennen. (Barenkamp 2025) Im Rahmen des Verfahrens werden der KI beispielsweise Bilder von verschiedenen Obstsorten zur Verfügung gestellt. Anhand spezifischer Merkmale wie Farbe und Form soll die KI das jeweilige Obst identifizieren. Die KI identifiziert dabei selbstständig Muster und ordnet dementsprechend zu. Die Früchte werden in drei Kategorien unterteilt: rund und rot (Äpfel), länglich und gelb (Bananen) sowie rund und orange (Orangen). Die KI hat eigenständig Gruppen anhand von Mustern und daraus resultierenden Regeln gebildet, ohne dass ihr dabei Vorgaben gemacht wurden.

Bestärkendes Lernen ist eine weitere Form des Lernens von KI, dabei wird die KI durch die Interaktion mit ihrer Umgebung instruiert. Die KI bekommt dabei Rückmeldungen in Form von Belohnungen oder Bestrafungen. Dies bringt die KI dazu ihr Vorgehen anzupassen, um die bestmöglichen Resultate zu erzielen. (Barenkamp 2025) Dies wird häufig in der Robotik eingesetzt, da dort Handlungen sehr komplex zu programmieren sind (Ertel 2025). Ein Beispiel ist die Steuerung eines ferngesteuerten Automobils über eine vorgegebene Strecke durch eine KI. Wird die Strecke durch das Auto verlassen, so wird dieses an den Startpunkt zurückgesetzt. Die KI identifiziert dieses Muster und erlernt auf diese Weise die Strecke. Es wurde festgestellt, dass die Speicherung an den betreffenden Stellen, an denen eine Zurücksetzung erfolgte, in zukünftigen Versuchen vermieden wird.

Im Rahmen des maschinellen Lernens trainierte KIs identifizieren demnach ausschließlich Muster in Daten, ohne dabei ein Verständnis für das zugrundeliegende Problem zu entwickeln. Es erfolgt keine Herstellung einer Kausalität, sondern lediglich die Identifizierung von Korrelationen. (Furbach et al. 2024) Die Qualität des KI-Modells ist im hohen Maße von der Qualität der bereitgestellten Trainingsdaten abhängig (Dahm und Hagemann 2024).

Machine Learning wird heutzutage als Trainingsmethode für die meisten KIs genutzt. Dies ist auf die Effektivität dieser Lernform zurückzuführen, die durch die zunehmende Verfügbarkeit großer Datenmengen und gesteigener Rechenleistung kontinuierlich verbessert wird. (Furbach et al. 2024)

Eine weitere Form des Machine Learning ist das Deep Learning, diese nutzt künstliche vielschichtige neuronale Netze. Es erlaubt eine komplexe Mustererkennung aus großen Datenmengen. Diese neuronalen Netze sind eine Adaption der komplexen Funktionsweise des menschlichen Gehirns. Der Prozess des Lernens wird durch eine Anpassung der Gewichtung zwischen den künstlichen Neuronen ermöglicht. Beim Deep Learning erfolgt die Verarbeitung der Daten fragmentiert, wobei jede Schicht einen Teil der Daten verarbeitet und die Ergebnisse an die nächste Schicht weiterleitet. Dies ermöglicht eine spezifischere Mustererkennung. (Barenkamp 2025) Auf dieser Technik beruhen Large Language Modelle die im Folgenden näher betrachtet werden sollen.

2.3.2 Large Language Modelle

Large Language Modelle sind tiefe neuronale Netzwerke, die mit sehr großen Mengen an Textdaten trainiert wurden. Aufgrund ihrer Größe werden sie als LLMs bezeichnet. LLMs wurden auf ein statistisches Sprachmodell trainiert. Das Prinzip findet bereits seit geraumer Zeit Anwendung in der Smartphone-Nutzung, wobei während des Schreibens von Texten Wortvorschläge generiert werden. Die Suche nach dem Wort mit der größtmöglichen Wahrscheinlichkeit, welches als nächstes folgt, erfolgt auf Basis der eingegebenen Worte. Mit jedem Wort, welches gegeben ist, steigt die Komplexität bei der Suche nach dem nächsten wahrscheinlichsten Wort. Die zugrundeliegende Technologie ist die sogenannte

Transformer-Architektur. (Ertel 2025) Die Technologie ermöglichte durch eine effiziente Sequenzverarbeitung enorme technische Fortschritte. Die Sprachverarbeitung kann in zwei Komponenten unterteilt werden: den Encoder und den Decoder. Der Encoder ist für die Verarbeitung der Eingabe zuständig, während der Decoder die Textausgabe erzeugt. Diese nutzen die Attention Methode welche sich von den herkömmlichen Ansätzen der Kontextgewichtung, wie sie von rekurrenten Netzen praktiziert werden, dadurch unterscheidet, dass nicht die Position der Wörter innerhalb des Textes, sondern deren inhaltliche Relation zueinander analysiert wird. (Furbach et al. 2024) Bei der Verarbeitung der Eingabe wird der Text in kleinere Einheiten, sogenannte Tokens, aufgeteilt, dies nennt man Tokenizing. Im Zuge der Generierung der Ausgabetokens kann die KI über einen Kontextvektor auf die Eingabe zugreifen. (Ertel 2025) Beim Pre-Training erfolgt eine Anpassung der Netzarchitektur, sodass durch den Decoder lediglich ein Wort generiert wird, um große Textmengen als Eingabe zu verarbeiten. Dieses aufwendige Training ist für den Encoder und dient der Optimierung der Kontextererkennung in umfangreichen Texten. Das Training erfolgt auf Volltexte, bei GPT 3 mit einer Länge von 1,5 Billionen Wörtern. Nach Abschluss des Prozesses besteht die Möglichkeit, die KI als Chatbot zu verwenden. (Ertel 2025) Inzwischen besteht die Möglichkeit, dass KIs auch Aufgaben ohne oder mit nur sehr begrenzten Daten lösen. Diese Methode wird als Zero-Shot-, One-Shot- oder Few-Shot-Learning bezeichnet. In diesem Kontext ist die künstliche Intelligenz in der Lage, bereits bekannte Muster auf Bereiche zu übertragen, für die sie über eine unzureichende oder nur sehr begrenzte Menge an Daten verfügt. Dies ermöglicht es, KIs kostengünstiger zu trainieren, besonders in Bereichen in denen das vorhandene Wissen und die verfügbaren Daten begrenzt sind. (Barenkamp 2025)

Die Einsatzmöglichkeiten von Large Language Modellen in der Sprachverarbeitung sind vielfältig. LLMs können neue Inhalte erstellen, wie kreative Texte oder Zusammenfassungen. Die ausgegebenen Texte zeichnen sich durch eine hohe Kohärenz und eine ausgeprägte Passgenauigkeit zur Eingabe aus. In vielen Fällen ist eine Unterscheidung zwischen menschlicher und maschineller Erstellung kaum mehr möglich. Der Einsatz erfolgt unter anderem in den Bereichen personalisierter Kommunikation sowie Content-Management-Systemen. (Barenkamp

2025) Des Weiteren ist es möglich, dass LLMs - wie ChatGPT - zwischen verschiedenen Sprachen übersetzen. Dabei können sie nicht nur wortwörtlich übersetzen, sondern auch kulturelle Nuancen und Kontexte berücksichtigen. Dadurch erreichen sie eine höhere Genauigkeit in der Übersetzung.

Es ist festzustellen, dass LLMs mittlerweile dazu in der Lage sind, zu nahezu jedem Thema Fragen präzise zu beantworten. (Barenkamp 2025) Sie eignen sich als Suchsysteme oder virtuelle Assistenten. Dies findet im Kundensupport Anwendung. Sie ermöglichen eine automatisierte Betreuung, die zu jeder Zeit adäquate Antworten auf Fragen liefert. (Ertel 2025) Sie können Texte nach Stimmung (Sentimentanalyse) oder Themen kategorisieren.

Weitere Anwendungen sind:

- Programmierung: Generieren von Code aus natürlichen Sprachbefehlen
- Sprachassistenten: Entwicklung smarterer Sprachsteuerungssysteme
- Prozessautomatisierung: Automatische Rechnungsbearbeitung oder Angebotserstellung
- Organisation von Daten: KI fasst Daten aus verschiedenen Quellen automatisch zusammen
- Logistik: Sprachgesteuerte Roboter unterstützen z.B. bei der Kommissionierung

Bei all diesen Anwendungsgebieten können LLMs ihren Schreibstil und ihre Tonalität an die jeweiligen Anforderungen anpassen. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine zielgruppengerechte Kommunikation. (Barenkamp 2025)

Large Language Modelle können sprachlich kohärente, jedoch faktisch falsche Aussagen generieren. Bekannt ist dieses Phänomen als Halluzination. Dies tritt insbesondere bei Modellen auf, die mit statistischen Mustern trainiert wurden, ohne ein inhaltliches Verständnis der als Ausgabe generierten Antwort zu besitzen. Aktuelle Forschungsansätze versuchen die Präzision der Ausgabeantwort durch Methoden wie Verstärkungslernen sowie optimierte Trainingsdaten zu verbessern, um eine Realitätsnähe zu erreichen. Die Fortschritte, die dabei erzielt werden, lassen keine Rückschlüsse zu, ob dies auf einem semantischen Verständnis beruht oder die trainierten KIs Fortschritte in der Mustererkennung machen, die sich widerspiegelt. (Barenkamp 2025)

Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass der Fehler bei der Ausgabe auf die Trainingsdaten zurückzuführen ist. Dieser Bias manifestiert sich beispielsweise bei KIs, die mit historischen Daten trainiert wurden. Sofern die Daten ein divergierendes Weltbild oder Menschenbild repräsentieren, welches von der gegenwärtigen Auffassung abweicht, kann dies dazu führen, dass die KI die daraus entwickelten Muster auch bei Eingaben anwendet, die ein ähnliches Setting, jedoch aus heutiger Sicht, aufweisen. Diese Konstellation kann dazu führen, dass sich vergangene Entwicklungen fortsetzen. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass in den Daten unterrepräsentierte Gruppen ebenfalls in der Ausgabe unterrepräsentiert werden oder sich Vorurteile etablieren. (Barenkamp 2025) Daraus folgt die Notwendigkeit, sich kritisch mit Antworten und dem Inhalt dieser auseinanderzusetzen. (Furbach et al. 2024) Von Vorteil wäre es, wenn KIs ihre Entscheidungswege bei der Ausgabe-Generierung darstellen oder eine Nachvollziehbarkeit in Form von Quellen ermöglichen würden. (Dahm und Hagemann 2024) Diese Forderung könnte mithilfe des EU AI Act erfüllt werden, welches u.a. eine ausreichende Transparenz fordert, dabei gestaltet sich die Bedeutung des Begriffs „sufficient transparency“ jedoch noch als unklar. (Holst et al. 2024)

Insbesondere KI-Systeme, die auf tiefen neuronalen Netzen basieren sind in Bezug auf ihre Entscheidungsfindung nur schwer nachvollziehbar. Diese Problematik wird als Black Box Problem bezeichnet. Deep-Learning-Modelle identifizieren mittels tiefen neuronalen Netzen komplexe Muster, deren Abstraktheit eine problematische Interpretation für den Menschen darstellt. Der Vollzug, wie die KI die Eingabe verarbeitet und zur Ausgabe gelangt, ist häufig nicht möglich. (Gethmann et al. 2022)

Ein weiterer Aspekt, der bei der Verwendung von LLMs zu berücksichtigen ist, betrifft die erheblichen Anforderungen an die Rechenleistung während des Trainings und des Betriebs mit direktem Einfluss auf den Energieverbrauch. Es ist festzustellen, dass in vielen Fällen keine Daten darüber vorliegen, welcher spezifische Verbrauch an Kohlenstoffdioxid oder Wasser während der Entwicklung und des Betriebs einer künstlichen Intelligenz zu verzeichnen ist. Es bestehen jedoch Forderungen, dass Tools, welche dies ermöglichen, zum Einsatz kommen. Eine Bilanzierung würde die Identifizierung von Einsparungspotenzialen so-

wie deren Nutzung ermöglichen. Eine Möglichkeit wäre die Nutzung von vortrainierten KI-Systemen als Basis bei der Weiterentwicklung und Spezialisierung von KIs im Rahmen ihres Trainings. (Sonnet et al. 2025)

2.4 ChatGPT

Large Language Modelle wie ChatGPT ermöglichen einen neuen Einsatz von künstlicher Intelligenz im Bildungsbereich. In der vorliegenden Arbeit wird die Nutzung von KI durch Auszubildende in der Pflegeausbildung exemplarisch untersucht. Zu diesem Zweck wird der Fokus auf ChatGPT gerichtet. Aufgrund seiner Verbreitung und allgemeinen Bekanntheit (Furbach et al. 2024) dient es als Referenzmodell in der Befragung und Analyse. Im folgenden Kapitel wird daher ChatGPT und die Nutzungsmöglichkeiten im Lernkontext näher betrachtet.

ChatGPT basiert auf der Generative Pretrained Transformer (GPT) Architektur und wurde von OpenAI entwickelt. Es zielt als LLM darauf ab menschenähnliche Antworten auf Texteingaben zu generieren. ChatGPT wurde unter Einsatz textbasierter Daten, wie Büchern, Artikeln und Webseiten, trainiert. Darüber hinaus wurde eine Feinabstimmung für spezifische Aufgaben vorgenommen, um die Leistungsfähigkeit zu optimieren. Dabei wurde auf eine Deep Learning Methode mit tiefen neuronalen Netzen gesetzt. (Jorge 2023) ChatGPT funktioniert grundsätzlich auf die gleiche Weise wie andere LLMs, indem es das wahrscheinlichste nächste Wort im aktuellen Kontext vorhersagt. Es unterliegt einer kontinuierlichen Weiterentwicklung, Anpassung und Optimierung. (Ertel 2025)

Die folgenden Informationen wurden von ChatGPT selbst generiert. Grundlagen waren Prompts, die auf eine Darstellung der aktuell nutzbaren Versionen abzielten, sowie die Stärken und Schwächen von ChatGPT.

Gegenwärtig existieren drei nutzbare Versionen von ChatGPT. GPT-4-turbo wird als eine sehr leistungsfähige KI beschrieben. Die Vorzüge einer schnelleren und kostengünstigeren Ausführung ergeben sich im Vergleich zu GPT-4 (klassisch), welches aktuell ebenfalls nutzbar ist. Beide Versionen bieten Trainingswissen bis April 2024, für alle aktuelleren Informationen sucht ChatGPT selbstständig im Internet. GPT-3.5-turbo ist eine kleinere und leichtere Version von GPT-4, welche

ebenfalls schnelle Ausgaben generiert und dabei ressourcenschonender agiert. Es ist jedoch zu bemerken, dass diese Version lediglich Trainingsdaten bis April 2023 aufweist. ChatGPT identifiziert seine Kernkompetenzen und Defizite wie folgt: Als Stärken werden, ein breites Wissen, schnelles Strukturieren und Generieren von Inhalten, die anpassbar auf verschiedene Kommunikationsstile sind, genannt. Aber ChatGPT hebt auch hervor, dass es Geduld und Ausdauer in der Interaktion mitbringt, die Fähigkeit besitzt, Argumente kritisch abzuwägen, alternative Perspektiven aufzuzeigen sowie dabei unterstützende Tools miteinzubeziehen.

Als erste Schwäche wird hervorgehoben, dass dem System ein echtes Bewusstsein fehlt und es die Welt nicht wirklich versteht, sondern lediglich Muster aus Texten verarbeitet. In diesem Kontext können Halluzinationen auftreten, in dem Quellen oder Fakten erfunden werden. Auch sei keine Nachverfolgung des Generierungsprozesses der Ausgabe möglich, was das Black Box Problem von LLMs aufgreift. In hochspezialisierten Fachgebieten kann ChatGPT laut seiner Aussage nicht mit einem Experten konkurrieren. Eine Aktualität kann nur mithilfe von Internetrecherche erreicht werden. Zudem weist ChatGPT darauf hin, dass es Empathie lediglich imitieren und nicht fühlen kann.

Die Angaben zu den Stärken und Schwächen von ChatGPT werden von Quellen gestützt, die sich auf ältere Versionen beziehen. Ertel (2025) nennt ebenfalls als Stärken von ChatGPT: breites Wissen, schnelle Ausgaben, Anpassungsfähigkeit und fortlaufende Interaktion. Ergänzend wird die Verarbeitung als Ein- und Ausgabe von Bildern benannt und die Fähigkeit, aus Nutzer Feedback zu lernen.

Als Schwächen werden, das Fehlen eines echten Bewusstseins, die Möglichkeit des Halluzinierens, mangelnde Aktualität, Schwächen in spezifischen Fachgebieten sowie das Black Box Problem herausgestellt. (Furbach et al. 2024)

2.4.1 ChatGPT als Entität des selbstgesteuerten Lernens

Nachdem im vorherigen Kapitel die Stärken und Schwächen von ChatGPT betrachtet wurden, wird im nächsten Kapitel die spezifische Rolle von ChatGPT beim selbstgesteuerten Lernen untersucht. Es soll dargestellt werden, wie die

Möglichkeiten der KI genutzt werden können, um Lernprozesse individuell zu gestalten.

Der Zugang zu Wissen und Informationen stellt dabei den Hauptaspekt dar. Den Lernenden werden umfassende Informationen zu diversen Fachgebieten geboten. ChatGPT ist dazu in der Lage, sowohl komplexe Konzepte zu erklären als auch einfache Fragen zu beantworten. (GOTTIPATI et al. 2023) Dabei passt es sich den Lernenden an und ermöglicht eine adäquate Unterstützung bei einer ersten Auseinandersetzung mit neuen Lerngegenständen. In diesem Kontext sind die Aspekte der Personalisierung und Selbstbestimmung von zentraler Relevanz. Die Informationen und Ausgaben werden entsprechend des individuellen Lernwissensstands angepasst. Die zeitlichen und örtlichen Gegebenheiten sind in diesem Kontext irrelevant, da ChatGPT durchgängig und von überall aus kontaktierbar ist, sofern eine Internetverbindung besteht. Dies ermöglicht ein Lernen im selbstbestimmten Tempo, das auf die Interessen und Lernbedürfnisse des Einzelnen ausgelegt ist. (Tam et al. 2023)

Für Lernende besteht zudem die Möglichkeit, schon vorhandene Informationen von ChatGPT zusammenfassen und strukturieren zu lassen. ChatGPT erleichtert demnach das Auffinden relevanter Informationen sowohl in menschlichen als auch in nicht-menschlichen Wissensquellen. Zu den menschlichen Wissensquellen zählen unter anderem von Lernenden selbst bereitgestellte Prompts. Dies kann die Orientierung in komplexen Informationsumgebungen erleichtern. Nebenbei lernen sie mit dem Medium umzugehen und sich ihre eigenen Lernräume zu schaffen. (GOTTIPATI et al. 2023) Es besteht die Möglichkeit, sich von ChatGPT Feedback geben zu lassen auf Nachfrage wie proaktiv, ebenfalls wären Wissensabfragen in Form von Quizen möglich. Das Ziel besteht darin, mithilfe dessen eine Planbarkeit und Strukturierung des Lernens zu ermöglichen. (Güner und Er 2025)

ChatGPT kann bei der Erstellung von individuellen Mitschriften assistieren bzw. diese im Lernverlauf automatisch generieren. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Funktionen auch im Rahmen der Erstellung und Vorbereitung von Präsentationen zu nutzen. (Tam et al. 2023) Die Interaktion mit ChatGPT als umfangreiche Wissensressource kann die Grundlage bei der Entscheidungsfindung und der Entwicklung von Problemlösestrategien bilden. (GOTTIPATI et al. 2023)

Dabei ist es notwendig, dass die Lernenden sich kritisch mit den Informationen von ChatGPT auseinandersetzen, um einem möglichen Bias oder Halluzinationen entgegenzuwirken. Dazu bedarf es einer Bewertungskompetenz, die die Glaubwürdigkeit und Güte von Quellen erfasst. Allerdings kann diese auch bei der Nutzung von ChatGPT gefördert werden. (GOTTIPATI et al. 2023) ChatGPT fungiert als Lernraum, der mit einem Lernassistenten ausgestattet ist, und unterstützt damit das Selbstlernen. (Rashel et al. 2024) Die Quellen betonen, dass ChatGPT als eine Ergänzung des menschlichen Denkens und der Interaktion, nicht jedoch als Ersatz, zu betrachten ist. (GOTTIPATI et al. 2023)

Dies zeigt in welcher Weise ChatGPT das selbstgesteuerte Lernen unterstützen kann, insbesondere durch die Bereitstellung von Informationen sowie die Unterstützung von Lernprozessen. Diese Förderung erfolgt in einer zeitlichen und ortsunabhängigen Interaktion und wird präzise an die spezifischen Bedürfnisse der Lernenden angepasst. Dabei wurde ersichtlich, dass die Funktion des Wissensvermittlers nicht als isoliertes Element betrachtet werden kann. Vielmehr ist es eine Synergie aus Wissensvermittlung und der Fähigkeit zur eigenständigen Strukturierung von Inhalten sowie der Entwicklung von Problemlösungsstrategien in einer zunehmend komplexen Informationslandschaft.

Diese vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten, verweisen auf ein Lernen, das vernetzt, dynamisch und im Austausch erfolgt. Wie ChatGPT im Sinne des Konnektivismus als Knotenpunkt des PLN integrierbar ist, soll das nächste Kapitel näher betrachten.

2.4.2 ChatGPT als Knotenpunkt im Lernnetzwerk

Im Rahmen des Konnektivismus findet Lernen nicht mehr als rein persönlicher Prozess statt, sondern entsteht in der Interaktion mit Entitäten in einem dezentralen Wissensraum. Persönliche Lernnetzwerke spielen dabei eine zentrale Rolle. Sie umfassen die Gesamtheit der Entitäten, mit denen Lernende im Rahmen des Lernprozesses in Wechselwirkung treten, um Wissen zu erwerben, zu konstruieren oder Muster zum Strukturieren darin zu erkennen.

ChatGPT wird in diesem Zusammenhang von einer Entität, für die Lernenden zu einem Knotenpunkt ihres PLN. Die Fähigkeit, Informationen zu strukturieren, individuell zugeschnittene Antworten zu erzeugen und verschiedene Quellen miteinander zu verknüpfen ermöglicht es, sowohl als statische Wissensquelle als auch als Medium für interaktives, kommunikatives Lernen zu dienen. Dabei wird Wissen von den Lernenden nicht nur passiv aufgenommen, sondern kann durch die dialogische Interaktion mit der KI aktiv mit den Lernenden im Netzwerk konstruiert werden. ChatGPT steht dabei im stetigen Austausch mit den Lernenden, dadurch wird die Verbindung beider zueinander gestärkt. Im Sinne des Konnektivismus ist das Pflegen und der Austausch über diese Verbindung ein Kernpunkt bei der Entstehung von neuem Wissen. Die Verbindung ist relevanter als die Informationen, die über diese ausgetauscht werden. Der stetige Austausch ermöglicht eine individuelle Strukturierung angepasst auf die Lernenden. Damit erfüllt ChatGPT zentrale Merkmale eines Knotenpunktes in persönlichen Lernnetzwerken, nämlich Anschlussfähigkeit und Relevanz für die Lernenden. Dies wirkt sich direkt auf den Lernprozess aus, in dem Ausgaben von ChatGPT direkt für das Lernbedürfnis der Lernenden generiert und auf den Wissenstand angepasst werden. Dadurch besitzt die Ausgabe eine hohe Relevanz und eine direkte Anschlussfähigkeit.

ChatGPT speichert und analysiert die Nutzerdaten im Verlauf der Interaktionen. Dadurch ist es möglich, Vorhersagen zu treffen und Ausgaben zu generieren, die nicht ausschließlich auf der aktuellen Eingabe basieren, sondern auch durch den bisherigen Gesprächsverlauf und frühere Chats personalisiert sind. Dies kann insbesondere im Lernkontext zu einer höheren Relevanz der Antworten führen. (Furbach et al. 2024)

Mit ChatGPT als niederschwelliger Zugang zu Wissen außerhalb des institutionellen Kontextes ermöglicht es einen dezentralen Wissensaufbau bei Lernenden. Die Nutzung von ChatGPT beschränkt sich nicht auf die Vermittlung von Wissen. Vielmehr fördert die interaktive Auseinandersetzung mit diesem Knotenpunkt Prozesse wie das Reflektieren, Strukturieren und Bewerten von Informationen. (GOTTIPATI et al. 2023) Dies sind relevante Fähigkeiten der Lernenden für den Lernprozess in konnektivistischen Netzwerken. Denn Wissen liegt demnach nicht

als statisches Produkt vor, sondern als dynamische Ressource in Abhängigkeit des Kontextes.

Obwohl ChatGPT im Sinne des Konnektivismus als Knotenpunkt fungieren kann, gilt es auch Grenzen aufzuzeigen. Der Konnektivismus setzt die Fähigkeit zur Auswahl relevanter und lernförderlicher Knotenpunkte für ein effektives Lernen voraus. Diese Fähigkeit wird mit jeder generierten Aussage von ChatGPT erneut gefordert. Die Informationen jeder Ausgabe werden individuell erstellt und bedürfen einer Prüfung, denn sie können teilweise halluziniert, mit Bias behaftet oder einfach nicht passend sein, und somit im intendierten Sinn nicht lernförderlich. Dies zeigt auf, dass die Lernenden eine zentrale Rolle in der Steuerung ihres PLN innehaben. Die Handlungsfähigkeit liegt nicht bei der KI, sondern bei den Lernenden, die für Auswahl und Anwendung der Knotenpunkte verantwortlich sind. Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen wird der Ansatz „Connectivist Interaction Engagement“ CIE bedeutsamer. Dieser soll im nachfolgenden betrachtet werden.

2.4.3 CIE-Framework als Analyserahmen KI gestützter Lerninteraktion

Das CIE-Framework (Connectivist Interaction and Engagement) wurde von Wang et al. (2014) entwickelt um kognitive Prozesse im konnektivistischen Lernen erfassbar zu machen. Die Basis dafür bilden der Konnektivismus in Verbindung mit der revidierten Bloom'schen Taxonomie. Dabei werden die Interaktionsebenen von Lernenden nach ihrer kognitiven Tiefe strukturiert mit dem Ziel, das Lernverhalten in digitalen Netzwerken zu analysieren. Es soll eine evidenzbasierte Grundlage bilden für die Gestaltung und Evaluation konnektivistischer Lernsettings. Das Model benötigt allerdings einer empirischen Validierung. Das Framework begreift Lernen als ein dynamisches System, in dem soziale, kognitive und technologische Komponenten in Wechselwirkung treten. Die Interaktion wird als ausschlaggebend für die Motivation, den Lernerfolg sowie die Wissenskonstruktion verstanden. (Wang et al. 2014)

Wang et al. strukturieren das Framework in vier aufeinander aufbauenden Ebenen der Lerninteraktion.

1. Operation Interaction

Diese Ebene bildet die Basis. Sie beinhaltet die Erschaffung eines persönlichen Lernnetzwerkes. Lernende wissen auf dieser Ebene wie sie mit den Knotenpunkten ihres PLN in Kontakt treten und diese bedienen. Das Ziel besteht darin, Verbindungen zu verschiedenen, insbesondere technologischen Entitäten herzustellen, über die wiederum Kontakt zu weiteren, auch menschlichen Entitäten ermöglicht wird. Diese Ebene bildet die Voraussetzung für weiterführende Interaktionen auf höheren Ebenen. (Wang et al. 2014)

Lernende interagieren dabei mit ChatGPT auf technischer Ebene, sie kennen die Benutzeroberfläche und formulieren Prompts. (GOTTIPATI et al. 2023)

2. Wayfinding Interaction

Lernende besitzen auf dieser Ebene die Fähigkeit sich durch komplexe Informationslandschaften zu bewegen und zu entscheiden, welche für sie relevant sind. Der Fokus liegt auf dem Prozess der Filterung, Integration und Extraktion von Informationen mit dem Ziel, ein umfassendes Verständnis zu entwickeln. Lernende verbinden sich mit Menschen und Informationen, die Netzwerke werden größer und komplexer. Es entstehen informationelle Netze. Sie bewegen sich in diesen aktiv, stellen Verbindungen zwischen Quellen her und strukturieren Wissen. (Wang et al. 2014)

Die Lernenden interagieren mit ChatGPT um Informationen zu erhalten, sich diese erklären zu lassen oder alternative Perspektiven zu generieren. (GOTTIPATI et al. 2023)

3. Sensemaking Interaction

Sensemaking ist im Netzwerkaufbau eine relevante Phase beim Konstruieren von Verbindungen. Der Lernprozess beruht hauptsächlich auf der Identifikation von Mustern, bei der Suche nach Informationen und während der Zusammenarbeit mit Entitäten. Von den Lernenden werden Konzepte aus unterschiedlichen Bereichen kombiniert, um so ein kohärentes Verständnis zu erreichen. Es entsteht eine stärkere Verbindung mit den ein-

zelen Knotenpunkten im PLN. Die Auseinandersetzung mit Knotenpunkten und dem tatsächlichen Inhalt erreicht eine tiefere Ebene. (Wang et al. 2014)

Die Interaktion mit ChatGPT zeigt sich im gemeinsamen Reflektieren, Analysieren sowie Bewerten von Inhalten.

4. Innovation Interaction

Dies ist die letzte Ebene des Frameworks von Wang et al. (2014) Diese setzt das Erreichen der drei vorherigen voraus. Sie erfordert die tiefste kognitive Auseinandersetzung mit schon vorhandenen Informationen, um daraus im Prozess Wissen zu erweitern bzw. neu zu generieren. Dies geschieht in den Entitäten in Verbindung mit anderen Knotenpunkten des PLN. Das neugeschöpfte Wissen entsteht im PLN und kann in Form von Artefakten in diesem so wie in öffentlichen Netzwerken geteilt werden. Im Sinne des Konnektivismus ist diese Ebene nicht das Ende der Lernaktivität, sondern die Chance und der Beginn von neuer Vernetzung. (Wang et al. 2014)

ChatGPT wird dabei zur Unterstützung bei der Erstellung eigener Texte, Lösungen oder Konzepten genutzt. Die zur Verfügung gestellten Informationen von ChatGPT werden mit dem eigenem Wissen kombiniert und erreichen eine eigenen Wissens Ebene (GOTTIPATI et al. 2023).

Die Quellen betonen, dass die vier Interaktionsebenen in starker Beziehung zueinander stehen. Sie bilden einen zirkulären Prozess, in dem sich die Ebenen wechselseitig beeinflussen. Die unteren Ebenen ermöglichen Lernen auf den Oberen, diese regen wiederum Lernen auf den unteren Ebenen an. Die Höheren benötigen mehr kognitive Anstrengung, begünstigen allerdings zeitgleich die Netzwerkidentität, welche Lernen im Netzwerk vereinfacht. Es zeigt sich, dass je höher die Interaktionsebene ist, die Lernenden weniger werden, die diese erreichen. Gründe können fehlende digitale und Selbststeuerungsfähigkeiten sein. (GOTTIPATI et al. 2023; Wang et al. 2014) Die Qualität der Interaktion mit ChatGPT ist entscheidend für den Lernerfolg Lernender im konnektivistischen Setting. (GOTTIPATI et al. 2023)

Mit der Digitalisierung hat sich der Interaktionsbegriff erweitert. Es wird nicht mehr nur die menschliche Interaktion untereinander betrachtet, sondern auch die Interaktion zwischen Mensch und Maschine, welche immer relevanter wird. Die Interaktion von Lernenden mit ChatGPT soll Gegenstand dieser Thesis sein.

Um zu analysieren wie ChatGPT von den Lernenden in Form eines Knotenpunktes in ihrem PLN genutzt wird, soll u.a. CIE als Möglichkeit Lernprozesse zu evaluieren genutzt werden. In der hier zitierten Studie von GOTTIPATI et al. (2023) wurde das CIE-Modell bereits erfolgreich angewendet. Die Studie untersuchte die Interaktion von Studierenden in Programmierkursen mit ChatGPT. Das Modell bietet sich an, um die Nutzung von ChatGPT als Knotenpunkt im PLN zu analysieren und lässt Rückschlüsse auf die Lernprozesse zu. Es ermöglicht die Eingruppierung in die vier Ebenen, die voneinander abgrenzbar und darstellbar sind. Diese begünstigen sich gegenseitig, so dass bei einzelnen Lernenden die Interaktion auf allen Ebenen simultan möglich ist. Es lassen sich in diesem Modell viele Interaktionsaspekte mit ChatGPT abbilden, die es in dieser Thesis ermöglichen, einen genaueren Umgang bei der Interaktion darzustellen. Denn "How people work and function is altered when new tools are utilized" (Siemens 2005, S. 7).

2.5 Pflegeausbildung im digitalen Wandel

Im folgenden Kapitel soll eine Betrachtung der generalistischen Pflegeausbildung als spezifischer Bildungskontext erfolgen. Ziel ist es, die Besonderheiten der Rahmenbedingungen der generalistischen Pflegeausbildung unter Einbezug digitaler Transformationsprozesse darzustellen.

2.5.1 Struktur- und Rahmenbedingungen der generalistischen Pflegeausbildung

Die Pflegeausbildung wurde im Jahr 2020 mit dem Pflegeberufereformgesetz grundlegend neu geregelt. Das Pflegeberufegesetz (PflBG) und die Pflegeberufe- Ausbildungs- und Prüfungsverordnung (PflAPrV) bilden den gesetzlichen Rahmen. Nach dieser Regelung ist die Pflegeausbildung generalistisch aufgebaut. (Fachkommission nach § 53 Pflegeberufegesetz 2020) Dadurch ist es den

Auszubildenden nach § 1 Abs. 1 PflAPrV möglich, Menschen aller Altersstufen in den verschiedenen Bereichen zu versorgen und erstmalig mit Vorbehaltsaufgaben nach § 4 Abs. 2 Nr. 1–3 PflBG zu pflegen. Vorbehaltsaufgaben werden als „die Erhebung und Feststellung des individuellen Pflegebedarfs“ (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 PflBG), „die Organisation, Gestaltung und Steuerung des Pflegeprozesses“ (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 PflBG) und „die Analyse, Evaluation, Sicherung und Entwicklung der Qualität der Pflege“ (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 PflBG) beschrieben. Die Ausbildungsziele sind nach § 9 Abs. 1–2 PflAPrV durch Kompetenzen definiert und sollen anhand dessen überprüft werden. Das Ziel der generalistischen Pflegeausbildung nach § 5 PflBG ist die Befähigung und der Aufbau der Bereitschaft, in Pflegesituation professionell zu handeln, unter Einschluss der persönlichen und fachlichen Weiterentwicklung. (Fachkommission nach § 53 Pflegeberufegesetz 2020)

Dies impliziert die Entwicklung der Fähigkeit zum lebenslangen Lernen, die auch im Konnektivismus als zentral angesehen wird: „Our ability to learn what we need for tomorrow is more important than what we know today.“ (Siemens 2005, S. 7)

Dieses Ziel soll an drei Lernorten erreicht werden: die Pflegeschule mit dem theoretischen wie praktischen Unterricht, die Pflegepraxis mit den verschiedenen Einsatzorten und die simulative Lernumgebung, das Skillslab. (Fachkommission nach § 53 Pflegeberufegesetz 2020) Zwischen diesen Lernorten kann es für Auszubildende zu Spannungsfeldern kommen. Dies liegt daran, dass unterschiedliche Erwartungen an sie gestellt werden: die pflegewissenschaftliche Perspektive des Lernorts Schule und die pflegeberufliche Praxis. (Walter et al. 2019) Aus einem Theorie-Praxiskonflikt kann bei Auszubildenden ein Praxisschock entstehen. (Berufsbildung 2023) Diesem wird in der Ausbildung versucht entgegenzuwirken. Da sich diese Arbeit auf den theoretischen Teil der Ausbildung konzentriert, werden die weiteren Lernorte Pflegepraxis und Skillslab im Folgenden nicht näher behandelt.

Die theoretische Ausbildung ist nach Kompetenzen konzipiert. Diese werden als „komplexe Konstrukte verstanden, die sich dynamisch über den Ausbildungsprozess und den Berufsverlauf weiterentwickeln“. (Fachkommission nach § 53 Pflegeberufegesetz 2020, S. 11) Des Weiteren wird dargelegt, dass ein dispositionales Kompetenzverständnis Anwendung findet. Gemäß dieser Auffassung werden Kompetenzen als individuelle Dispositionen betrachtet, die in selbstorientierten

Lernprozessen erworben werden und sich in beruflichen Handlungssituationen manifestieren. Es handelt sich um personengebundene und kontextabhängige Tiefenstrukturen, die sich in beruflicher Performanz manifestieren und somit einer Überprüfung unterzogen werden können. (Bundesinstitut für Berufsbildung 2020). In dieser Thesis wird ebenfalls dieser Kompetenzbegriff zugrunde gelegt.

Ferner ist der Rahmenlehrplan, der die Pflegeschulen bei der Realisierung der Pflegereform unterstützen soll, am Pflegeprozess orientiert. Dieser wurde von einer Fachkommission, die sich aus elf Pflegeexperten und -expertinnen zusammensetzte, ins Leben gerufen und beauftragt, je einen Rahmenlehrplan für die theoretische sowie die praktische Ausbildung zu erstellen.

Die Auszubildenden sollen befähigt werden Pflegeprozessverantwortung für Pflegesituationen in den unterschiedlichen Versorgungssettings zu übernehmen. Dies soll durch exemplarisches, situationsorientiertes Lernen erreicht werden. (Fachkommission nach § 53 Pflegeberufegesetz 2020)

Siemens macht im Begründungsrahmen des Konnektivismus auf diese Herausforderung im Allgemeinen aufmerksam: „How do learning theories address moments where performance is needed in the absence of complete understanding?“ (2005, S. 4) und versucht diese Problematik aufzugreifen. Er argumentiert, dass Wissen durch Vernetzung und neue Informationen an neue Kontexte und Probleme angepasst werden kann.

Die Kompetenzen der Auszubildenden sollen durch eine entwicklungslogische, spiralförmige Struktur des Rahmenlehrplans gefördert werden, indem sie schrittweise an komplexe Situationen herangeführt werden. (Fachkommission nach § 53 Pflegeberufegesetz 2020)

2.5.2 Digitale Kompetenzanforderungen an Auszubildende

Die Notwendigkeit, den Lernprozess durch den Einsatz digitaler Medien zu unterstützen, wird von der Fachkommission hervorgehoben (Bundesinstitut für Berufsbildung 2020). Digitale Kompetenz wird als die Fähigkeit, das Wissen und die Motivation erachtet, sich im digitalen Raum selbstbestimmt und souverän zu be-

wegen (Berufsbildung 2023). Sie zeigt sich demnach in einer beruflichen Handlungsbefähigung zur Bewältigung komplexer Situationsanforderungen in einer digitalisierten Pflege.

Dabei zeigen sich zwei Aspekte der digitalen Kompetenzentwicklung der Lernenden. Einerseits sollen die digitalen Kompetenzen der Lernenden selbst gefördert werden, um ein selbstgesteuertes lebenslanges Lernen zu ermöglichen (Bundesinstitut für Berufsbildung 2020), zum anderen wird die digitale Kompetenz durch die zunehmende Digitalisierung der Pflege zu einer notwendigen fachlichen Kompetenz. (Berufsbildung 2023) Dies umfasst Kenntnisse im Umgang mit digitalen Technologien in der Pflegepraxis. Im Rahmenlehrplan und dem dazugehörigen Begleitmaterial finden sich einige digitale Kompetenzen bzw. Hinweise darauf, die von den Auszubildenden im Rahmen der Ausbildung erlangt werden sollen.

- Nutzen und Risiken digitaler Pflegeunterstützung abwägen können
- Kritische Reflexion digitaler Anwendungsfelder in der Pflege
- Gezielte Auswahl und Einsatz dieser unter Einbezug der Pflegebedürftigen (Bundesinstitut für Berufsbildung 2020)
- Pflegeprozessorganisation inkl. digitaler Dokumentation
- Das Nutzen digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien im Rahmen der Wissensrecherche inkl. Bewertung (Fachkommission nach § 53 Pflegeberufgesetz 2020)

Digitale Kompetenz ist zudem ein wesentlicher Aspekt für die Entwicklung einer Medienkompetenz, die als zentral bei der Entstehung von Teilhabe in Gesellschaft und Arbeitswelt erachtet wird. Sie bereitet Auszubildende auf den Umgang mit bestehenden und zukünftigen Herausforderungen im Pflegeberuf vor. (Ortmann-Welp 2020) Auch die in § 5 PflBG als Ausbildungsziel benannte Fähigkeit des Wissenstransfers erfordert in einer digitalisierten Welt digitale Kompetenzen (Quernheim 2024). Es ist von Nöten, dass Auszubildende Erfahrungen mit digitalen Kommunikationsmedien machen, um eine reflexive Kompetenz für zukünftige Herausforderungen, wie Telenursing, anzubahnen.

2.5.3 Digitalisierung im theoretischen Unterricht

Bei der Anbahnung digitaler Kompetenzen im theoretischen Teil der generalistischen Pflegausbildung werden insbesondere die jeweiligen Kompetenzen der Lehrenden als entscheidender Faktor hervorgehoben. Es ist jedoch unklar, über welche digitalen Kompetenzen Lehrende verfügen und wie sie diese bei der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen einsetzen. Als Hindernisse werden mangelnde zeitliche, personelle und strukturelle Ressourcen sowie Vorbehalte gegenüber der Integration des Internets benannt. (Berufsbildung 2023)

Allerdings ist eine Eingliederung digitaler Medien in den Unterricht notwendig, um Auszubildende auf selbstgesteuertes lebenslanges Lernen sowie die neuen Herausforderungen der Pflege vorzubereiten (Ortmann-Welp 2020) und die Ausbildungsziele zu erreichen. Bei der Umsetzung sollte beachtet werden, dass eine homogene Einbindung digitaler Medien erfolgt, indem Lehr- und Lerninhalte mit diesen erarbeitet werden, nicht aber, dass digitale Medien selbst der Unterrichtsinhalt sind. (Ortmann-Welp 2020) Es wird aufgeführt, dass im Lehrkontext Kenntnisse zur Internetrecherche vermittelt werden, um den Auszubildenden eine Grundlage zu schaffen, auf der sie aufbauen können. Dazu gehört ebenso die Fähigkeit, Informationen kritisch zu hinterfragen und Quellen hinsichtlich ihrer Qualität zu beurteilen. Doch nicht nur die Informationen selbst, sondern auch der Einsatz digitaler Medien und ihre Nutzung sollen auf ihre Sinnhaftigkeit geprüft werden. Auszubildende sollen eine situationsgerechte Auswahl treffen können, ob digitale oder analoge Medien sinnvoll sind. Kenntnisse zum Datenschutz und Urheberrecht sind bei der Nutzung ebenso erforderlich. (Ortmann-Welp 2020)

Die Mediendidaktik befasst sich tiefgreifend mit diesem Gebiet, dessen Ziel es ist, Lernprozesse mithilfe von Medien zu optimieren. Bei der Integration digitaler Medien gilt das SAMR-Modell (Substitution, Augmentation, Modifikation, Redefinition) als wegweisend. In einem Unterricht, der nach diesem Modell gestaltet ist, werden analoge Unterrichtsartefakte durch digitale ersetzt, die entweder identisch genutzt werden oder einen Mehrwert bieten. Zudem werden Aufgabenstellungen an die Nutzung mit digitalen Medien angepasst oder aufgrund der Möglichkeiten der digitalen Artefakte neue Aufgaben erschaffen. Dabei gilt es, eine Mischung aus selbstgesteuertem und kooperativem Lernen zu ermöglichen –

auch mit digitalen Technologien. Dazu können u. a. interaktive Tafeln, 3D-Animationen, kooperative Foren und Online-Lernplattformen genutzt werden. Zur Lernsicherung kann die Erstellung von Videos, Podcasts, Weblogs oder E-Portfolios dienen. (Ortmann-Welp 2020)

Mollick und Mollick (2022) identifizieren drei zentrale Lernbarrieren, die mithilfe von ChatGPT überwunden werden können. Der gezielte Einsatz von KI kann das Lernen wirksam unterstützen, indem er dabei hilft, den Wissenstransfer zu verbessern, die Illusion erklärender Tiefe zu durchbrechen und die kritische Bewertung von Erklärungen zu trainieren. So kann ChatGPT vielfältige, teils fehlerhafte Anwendungsbeispiele für Konzepte, die von Lernenden analysiert und korrigiert werden müssen, liefern. Dieser Prozess fördert das Erkennen und Anwenden von Wissen in neuen Kontexten. Darüber kann die KI eine Auseinandersetzung mit vermeintlich vertrauten Inhalten ermöglichen, indem Lernende Erklärungen überarbeiten, fehlende Schritte ergänzen und dadurch eigene Wissenslücken erkennen. Schließlich kann ChatGPT durch generierte Essays die Entwicklung kritischer Bewertungsfähigkeiten unterstützen, wenn Auszubildende diese überarbeiten, inhaltlich vertiefen und mit Quellen fundieren.

Dabei ändert sich die Aufgabe der Lehrenden von der Wissensvermittlung zur Lernbegleitung, indem sie Lernende an digitale Medien heranzuführen, um Kompetenzentwicklung zu unterstützen. (Berufsbildung 2023)

Dazu ist es notwendig, dass sie selbst mediendidaktische Kompetenzen aufbauen, um Technologien gezielt zur Vermittlung von Lerninhalten zu nutzen und zu verstehen, wie diese Technologien Lernprozesse begünstigen. (Ortmann-Welp 2020)

2.6 Zusammenfassung und Rückbindung an die Forschungsfrage

Im folgenden Kapitel werden die theoretischen Grundlagen dieser Arbeit zusammengeführt, um daraus die Forschungsfrage abzuleiten. Dabei wird deutlich, dass sich in der Interaktion von Auszubildenden mit ChatGPT Bezüge zum Konnektivismus und seinen acht Prinzipien nach Siemens (2005) herstellen lassen. Diese Prinzipien dienen als theoretischer Bezugspunkt, um die Nutzungsmöglichkeiten von ChatGPT als Knotenpunkt im persönlichen Lernnetzwerk der

Auszubildenden einzuordnen. Die entsprechenden Prinzipien sind in Klammern an den jeweiligen Textstellen ausgewiesen.

Im Rahmen der generalistischen Pflegeausbildung werden die Auszubildenden mit im Verlauf komplexer werdenden Anforderungen konfrontiert, die sowohl fachliches Wissen als auch die Fähigkeit zum lebenslangen Lernen und zur Selbstorganisation fordern. Die Reform des Pflegeberufgesetzes hat die Ausbildung um eine generalistische Perspektive erweitert, um die Auszubildenden auf vielseitige berufliche Anforderungen vorzubereiten. Im Zuge dessen wurden insbesondere im theoretischen Teil der Ausbildung die zunehmende Bedeutung der Digitalisierung und die Entwicklung von digitalen Kompetenzen in den Blick genommen. Die Schaffung grundlegender Kompetenzen für ein zunehmend digitalisiertes Arbeitsumfeld, das einer permanenten Fortentwicklung unterliegt, soll erreicht werden. Die Integration digitaler Tools - wie ChatGPT - in den Lernprozess eröffnet für Auszubildende die Möglichkeit, ihr Wissen selbstbestimmt zu erweitern und auf die Anforderungen der Ausbildung adäquat zu reagieren.

Der Konnektivismus, bildet als zugrundeliegende Lerntheorie das theoretische Fundament dieser Thesis. Nach Siemens (2005) stellt der Konnektivismus das Lernen als einen Prozess dar, der sich durch den Aufbau, die Erhaltung sowie den Ausbau von Netzwerken formt. Wissen wird dynamisch, kontextabhängig sowie durch die Interaktion von Entitäten entwickelt, und nicht mehr statisch und individuell erworben. Der Konnektivismus denkt Lernen neu – aus der digitalen Welt heraus, um es zeitgemäß zu erklären. Er eignet sich nicht nur aufgrund der zunehmenden digitalen Ansprüche, die die Pflege(-ausbildung) stellt, sondern auch weil Auszubildende in einem interdisziplinären und sich stetig verändernden Arbeitsumfeld agieren, in dem Wissen flexibel in den praktischen Alltag angepasst und integriert werden muss. Lebenslanges Lernen wird als in der Ausbildung zu erreichende Kompetenz definiert, es reicht nicht mehr aus, Wissen einmalig zu erwerben (4. Prinzip). Passend dazu betont der Konnektivismus die Notwendigkeit, das Lernende aktiv ihren Lernprozess mit unterschiedlichen Entitäten gestalten und weiterentwickeln. Die Art der involvierten Entitäten, wie Lehrende, digitale Medien oder andere Auszubildende, ist dabei von sekundärer Relevanz; der Fokus liegt auf dem Austausch an sich.

Durch diesen Austausch bauen Lernende aktiv ihr persönliches Lernnetzwerk auf, das aus einer Vielzahl von digitalen wie sozialen Quellen besteht (2. Prinzip). Die Interaktion mit Entitäten resultiert in der Bildung von Knotenpunkten im PLN. Im Rahmen des Lernprozesses findet ein Austausch von Informationen zwischen den Lernenden und den Knotenpunkten statt, wodurch neues Wissen erarbeitet wird. Im Kontext der Pflegeausbildung, wird das PLN ein wertvolles Konzept, da Auszubildende mit unterschiedlichen Wissensquellen interagieren müssen, um ihren Anforderungen gerecht zu werden (1. Prinzip). Die Vielzahl an Informationsquellen: Theorieunterricht, digitale Medien, Fachliteratur sowie Pflegekräfte aus der Praxis, machen den Lernprozess komplex. Die Fähigkeit, sich im eigenen PLN zurechtzufinden und die Informationen der Knotenpunkte sinnvoll zu kombinieren oder gegeneinander abzuwägen (6. Prinzip), wird von den Auszubildenden u.a. im Umgang mit dem Theorie-Praxiskonflikt gefordert.

Vor diesem Hintergrund stellt ChatGPT eine mögliche Erweiterung des Netzwerks dar. ChatGPT, als interaktives KI-Modell ermöglicht den Auszubildenden eine sofortige Rückmeldung, Nachfragen zu stellen, Perspektivwechsel zu vollziehen sowie ihren Lernprozess individuell zu unterstützen und zu steuern.

Im Vergleich zu ChatGPT bieten klassische textbasierte Wissensquellen keine Möglichkeit der interaktiven Auseinandersetzung mit dem Inhalt, der Erlangung vertiefender Informationen oder der Erläuterung von Formulierungen - und dies alles in Echtzeit. Demnach kann ChatGPT als Knotenpunkt im PLN der Auszubildenden fungieren. Dabei kommt es zu einer wechselseitigen Interaktion, welche den Aufbau einer ausgeprägten Verbindung ermöglicht (5. Prinzip). Dies bietet den Auszubildenden eine flexible Anpassung ihres Wissens in einem dynamischen Lernumfeld, wo Anforderungen und Informationen situativ angepasst werden müssen.

Die situativ unterschiedlichen Anforderungen bedürfen einer kritischen Denkfähigkeit und die Kompetenz zur selbstgesteuerten Wissensproduktion, die durch einen interaktiven Austausch mit ChatGPT ermöglicht werden kann (4. Prinzip). Unterstützt wird dies durch die adaptive Lernumgebung, die ChatGPT bietet, in dem es sich an Bedürfnisse und den Lernenden selbst anpasst. Innerhalb dieses Prozesses besteht die Möglichkeit, Themen in einer vertieften Weise zu behandeln, das Lernen an das individuelle Lerntempo der Auszubildenden anzupassen,

oder es durch eine kontinuierliche Verfügbarkeit in den Alltag der Lernenden zu integrieren. Wissensproduktion durch Lernen mit kontinuierlicher Interaktion zwischen Entitäten eines Netzwerks entspricht dem Grundgedanken des Konnektivismus.

Diese Aspekte stellen ein Instrument bereit, das den Auszubildenden ein selbstgesteuertes lebenslanges Lernen ermöglicht. Die aktuellen GPT-4 Modelle wurden mit Wissen bis April 2024 trainiert und sind in der Lage, auf neuere Informationen über eine Internetrecherchefunktion zuzugreifen. Dies ermöglicht, besonders im Gegensatz zu analogen Wissensquellen, auf aktuelle Informationen zurückzugreifen (7. Prinzip). Im Dialog mit ChatGPT können Lernende, Konzepte hinterfragen, Perspektivwechsel vollziehen und somit ihre Wissensstruktur erweitern. Dabei kann ChatGPT aus unterschiedlichen Rollen heraus mit Auszubildenden kommunizieren. Es ermöglicht einen simulierten Austausch mit unterschiedlichen Entitäten durch einen Knotenpunkt. Diese Art der Interaktion wirkt sich im Sinne des Konnektivismus lernförderlich aus, in dem Lernende von einer Diversität von Perspektiven sowie Entitäten innerhalb ihres PLN profitieren, wenn sie im aktiven Austausch miteinander stehen (1. Prinzip).

Trotz der Vorzüge ist es unerlässlich, auch kritische Aspekte in Betracht zu ziehen, insbesondere im Hinblick auf die Interaktion von Lernenden mit ChatGPT in ihrem PLN. Eine mögliche Gefahr der Nutzung von ChatGPT als Knotenpunkt ist, dass es zu einer Abhängigkeit kommen könnte. Lernende könnten ChatGPT als allwissende Quelle betrachten und somit andere wichtige Lernressourcen oder Entitäten nicht mehr in ihr Netzwerk einbeziehen und somit außer Acht lassen.

Dies widerspricht dem oben genannten Aspekt der Diversität des PLN im Sinne des Konnektivismus. Zudem könnte das Prinzip, nach dem Wissen in Netzwerken gespeichert werden kann und nicht im Lernenden selbst (3. Prinzip), fehlerhaft interpretiert und implementiert werden. Auszubildende könnten sich auf das Wissen von ChatGPT verlassen und dies ohne Prüfung übernehmen, es fände keine Interaktion der Lernenden mit den Informationen statt. Die daraus resultierende Konsequenz wäre eine Lernvermeidung, die wiederum zur Folge haben könnte, dass die Auszubildenden Konzepte, die auf diesem Wissen basieren, nicht mehr nachvollziehen können. Dies wäre insbesondere zu Beginn der Aus-

bildung problematisch, da diese spiralartig aufgebaut ist. Zudem muss die Qualität, der von ChatGPT gelieferten Informationen überprüft werden. Es kann zu Halluzinationen kommen oder zu einem trainingsbedingten Bias in der Ausgabe. Daher ist es insbesondere im Kontext mit KI-Systemen wie ChatGPT unerlässlich, dass Auszubildende Kompetenzen in Bezug auf die Evaluierung einer Quelle sowie die eigenständige Durchführung von Recherchen entwickeln (8. Prinzip).

Zusammenfassend zeigt sich, dass ChatGPT als Knotenpunkt eines PLN eine Unterstützung des Lernprozesses sein kann. Durch die Möglichkeiten des interaktiven Informationsaustauschs und der Förderung von selbstgesteuertem Lernen kann ChatGPT dabei helfen, Wissen in einem dynamischen Netzwerk zu erweitern. Diese Art der Lerninteraktion spiegelt die Prinzipien des Konnektivismus wider. Die zentrale Frage dieser Arbeit lautet daher:

"Wie interagieren Auszubildende im theoretischen Teil der Pflegeausbildung mit ChatGPT als Knotenpunkt ihres persönlichen Lernnetzwerks zur Unterstützung ihrer Lernprozesse?"

Diese Frage soll im Laufe dieser Thesis untersucht werden, um herauszufinden, wie Auszubildende tatsächlich mit ChatGPT interagieren und welche Auswirkung dies auf ihre Lernprozesse hat.

2.7 Hypothesenbildung

Im Sinne des quantitativen Forschungsprozesses sollen im folgenden Kapitel Hypothesen gebildet werden. Dies findet deduktiv statt, in dem sie aus bestehenden theoretischen Ansätzen und/oder empirischen Erkenntnissen abgeleitet werden. Dabei sollen von allgemeinen theoretischen Annahmen spezifisch überprüfbare Hypothesen für den Einzelfall formuliert werden. Die deduktive Vorgehensweise sichert die Nachvollziehbarkeit der Hypothesen und der daraus gewonnenen Erkenntnisse für den wissenschaftlichen Diskurs. (Döring 2023)

Hypothesen sollten nach Döring (2023) dafür logisch konsistent, falsifizierbar und empirisch überprüfbar sein. Die Hypothesen werden als Hypothesenpaare formuliert mit H_0 als Nullhypothese und H_1 als Alternativhypothese.

In der vorliegenden Arbeit werden die Hypothesen inhaltlich als gerichtete Zusammenhangshypothesen hergeleitet. Dies erfolgt vor dem Hintergrund, dass sowohl theoretische Überlegungen als auch empirische Befunde Erwartungen hinsichtlich der Richtung der Zusammenhänge nahelegen.

Aus methodischen Gründen wurden die Hypothesen jedoch in ungerichteter Form formuliert und statistisch überprüft. Diese Entscheidung wurde u.a. getroffen, um potenzielle Effekte in beide Richtungen offen zu halten und eine verzerrungsfreie Prüfung der Zusammenhänge zu gewährleisten.

H_{0.1}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Einbindung von ChatGPT in das persönliche Lernnetzwerk und der kognitiven Tiefe der Interaktion mit ChatGPT.“

H_{1.1}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Einbindung von ChatGPT in das persönliche Lernnetzwerk und der kognitiven Tiefe der Interaktion mit ChatGPT.“

Das vorliegende Hypothesenpaar gründet auf der Theorie des Konnektivismus von Siemens (2005), sowie dem CIE-Framework (Wang et al. 2014). Gemäß der Annahme des Konnektivismus wird Lernen als Prozess der Bildung, Pflege und Nutzung von Verbindungen zwischen Knotenpunkten des PLN verstanden. Die wiederholte Interaktion mit einem Knotenpunkt, in diesem Fall ChatGPT, resultiert in einer Stärkung der Verbindung und ermöglicht somit einen tieferen Lernprozess. Wang et al. (2014) greifen diesen Ansatz auf und ermöglichen eine Operationalisierung des tieferen Lernprozesses in Verbindung mit digitalen Medien. Sie zeigen, dass je nach Nutzung eines Knotenpunktes wie ChatGPT eine unterschiedlich komplexe Interaktion entsteht, die sich im Lernprozess widerspiegelt. Überprüft werden soll so, ob eine stärker empfundene Einbindung von ChatGPT in das PLN auch mit einer erhöhten kognitiven Interaktionsebene einhergeht.

H_{0.2}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Nützlichkeit von ChatGPT und der Einbindung von ChatGPT in das persönliche Lernnetzwerk.“

H_{1.2}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Nützlichkeit von ChatGPT und der Einbindung von ChatGPT in das persönliche Lernnetzwerk.“

Siemens beschreibt in seiner Lerntheorie, dass nicht jede Verbindung gleich stark ist, sondern dass die Qualität und Intensität der Verbindung zu einem Knotenpunkt mitbestimmt wird durch die Wahrnehmung seines Wertes. „Nodes (can be fields, ideas, communities) that specialize and gain recognition for their expertise have greater chances of recognition,...“ (Siemens 2005, S. 5) Zudem wird hervorgehoben, dass Knotenpunkte, die als wertvoll oder nützlich gesehen werden, eine höhere Chance haben, neue Verbindungen zu knüpfen (Siemens 2005). Downes führt weiter aus, dass die semantische Relevanz von Informationen vom Lernenden selbst konstruiert wird. Diese subjektive Bedeutung beeinflusst nicht nur die Bewertung der Informationen, sondern auch die Einschätzung der Quelle. Entitäten, denen eine hohe persönliche Relevanz zugeschrieben wird, werden eher in das PLN integriert als solche, denen eine entsprechende Relevanz abgesprochen wird. Lernende benötigen nicht mehrere Quellen für dieselbe Information (Downes 2012). Dies deutet darauf hin, dass eine positive Wahrnehmung von ChatGPT, inklusive der gelieferten Informationen, eher zu einer Integration in das PLN der Auszubildenden führt.

H_{0.3}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen den Bedenken hinsichtlich der Nutzung von ChatGPT und der Häufigkeit der Informationsüberprüfung durch Lernende.“

H_{1.3}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen den Bedenken hinsichtlich der Nutzung von ChatGPT und der Häufigkeit der Informationsüberprüfung durch Lernende.“

Es wird hervorgehoben, dass kontinuierliche Prüfung von Quellen und Informationen ein relevanter Teil des Lernens ist, insbesondere vor dem Hintergrund der immer kleiner werdenden Halbwertszeit von Wissen. Zudem steht eine zunehmende Anzahl an Entitäten zur Verfügung, aus denen eine Auswahl getroffen werden kann. (Utecht und Keller 2019) Diese Erkenntnis lässt sich auf den Ein-

satz von ChatGPT übertragen: Besteht Unsicherheit bezüglich der Vertrauenswürdigkeit oder Zuverlässigkeit des Knotenpunktes, sollte die Bereitschaft zur Überprüfung der Ausgabeinformationen steigen.

Diese Hypothese wird durch empirische Befunde gestützt, wie in "AI for connectivism learning: Undergraduate students' experiences of ChatGPT in advanced programming courses" (GOTTIPATI et al. 2023) dargelegt. In dieser Studie äußern Studierende sowohl den Nutzen als auch ihre Bedenken gegenüber ChatGPT. Es wird betont, dass die KI als nützlich erachtet wird, jedoch aufgrund inkonsistenter Antworten nicht als alleinige Informationsquelle genutzt werden sollte. Die Notwendigkeit einer Überprüfung wird dabei direkt mit der Unsicherheit über die Zuverlässigkeit des Tools assoziiert. Gemäß der Studie von O'Brien und Dunlop (2024) zeigt sich, dass eine grundsätzliche Bereitschaft zur Nutzung von ChatGPT zwar besteht, die Akzeptanz jedoch sinkt, wenn angenommen wird, dass die generierten Informationen ohne weitere Prüfung akzeptiert werden müssen. Die Befragten zeigen hier eine kritische Haltung, die auf Bedenken hinsichtlich der sachlichen Richtigkeit beruht.

Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, dass vermehrte Bedenken über die Nutzung von ChatGPT mit einer erhöhten Bereitschaft einhergeht, die erhaltenen Informationen kritisch zu prüfen. Diese Annahme bildet die Grundlage der formulierten Hypothesen und wird im Rahmen der Arbeit empirisch überprüft.

H_{0.4}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen dem Ausbildungsjahr und der kognitiven Tiefe der Interaktion mit ChatGPT.“

H_{1.4}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Ausbildungsjahr und der kognitiven Tiefe der Interaktion mit ChatGPT.“

Die Annahme dieser Hypothese stützt sich auf die Konstruktionsprinzipien des Rahmenlehrplans. (Fachkommission nach § 53 Pflegeberufegesetz 2020) Es wird empfohlen, dass schulinterne Curricula einen systematisch strukturierten Kompetenzaufbau über die drei Ausbildungsjahre darstellen. Die spiralartige Vertiefung der Inhalte über die Ausbildungsdrittel hinweg, auf jeweils unterschiedlichen Niveaustufen, ist hierbei zentral. Dadurch nehmen die Anforderungen sowohl inhaltlich als auch kognitiv stetig zu. Dieser Anstieg zeigt sich insbesondere

in der zunehmenden Komplexität der Lern- und Handlungssituationen im Rahmenlehrplan. Es kann demnach angenommen werden, dass die spiralartige Vertiefung der Lerninhalte zu steigenden Anforderungen führen, die ein höheres Maß an Analyse-, Reflexions- und Entscheidungsfähigkeit erfordern und damit eine zunehmende kognitive Tiefe bedingen. Die Lernenden in höheren Ausbildungsjahren verfügen über mehr Vorwissen, Erfahrung und kontextuelle Einbettung, dadurch könnten sie sich mit den Lerninhalten auf anspruchsvollere Weise auseinandersetzen. Im Sinne des exemplarischen Lernens werden die Inhalte nicht nur rezipiert, sondern auch angewendet, um Probleme in komplexen Situationen zu lösen. Dementsprechend würden die Lernenden ChatGPT nicht nur nutzen, um Informationen zu erhalten, sondern zunehmend auch, sie gezielt mit anderen Informationen oder Konzepten zu verbinden, um zu reflektieren, oder neue Perspektiven zu entwickeln. Diese Interaktion würde einer höheren kognitiven Tiefe im Sinne des CIE-Frameworks entsprechen.

Daher wird angenommen, dass Auszubildende im Verlauf ihrer Ausbildung zunehmend kognitiv anspruchsvoll mit ChatGPT interagieren.

H_{0.5}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Bewertung von ChatGPT an der Bildungsstätte und der Häufigkeit der Nutzung durch Auszubildende in der theoretischen Ausbildung.“

H_{1.5}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Bewertung von ChatGPT an der Bildungsstätte und der Häufigkeit der Nutzung durch Auszubildende in der theoretischen Ausbildung.“

Ein positiver institutioneller Umgang mit ChatGPT z.B. durch Akzeptanz, Integration in den Unterricht und didaktische Unterstützung, kann die Nutzung durch Auszubildende deutlich fördern. Gimpel et al. (2023) beschreiben, wie Lehrkräfte durch die konstruktive Einbindung von generativer KI dazu beitragen können, Lernziele wie kritisches Denken, reflektierte Anwendung und kreativen Umgang mit Texten zu stärken. Dies wirkt motivierend und senkt die Hemmschwelle, KI-Modelle zu nutzen.

Die Studie von Güner und Er (2025) liefert auch empirische Hinweise: Sie zeigt, dass Studierende ChatGPT eher und zielgerichteter nutzen, wenn Lehrende zuvor Schulungen oder Anwendungshilfen angeboten haben. Diese Interventionen spiegeln eine implizit positive Bewertung des Tools wider und machen deutlich, dass die Art und Weise, wie ChatGPT institutionell eingeführt und bewertet wird, das Nutzungsverhalten beeinflusst.

Insgesamt deutet dies darauf hin, dass eine positive Haltung gegenüber ChatGPT in der Bildungseinrichtung mit einer erhöhten Nutzungshäufigkeit durch Auszubildende in der theoretischen Ausbildung korreliert.

H_{0.6}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Nutzung von ChatGPT zur Erklärung von Konzepten und der wahrgenommenen Reflexionsförderung durch ChatGPT.“

H_{1.6}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Nutzung von ChatGPT zur Erklärung von Konzepten und der wahrgenommenen Reflexionsförderung durch ChatGPT.“

Die Nutzung von ChatGPT zur Erläuterung von Konzepten ermöglicht Lernenden, etwaige Verständnisprobleme zu adressieren, indem es sich auf deren spezifische Bedürfnisse einstellt. Laut GOTTIPATI et al. (2023) nutzen Studierende ChatGPT häufig zur Erläuterung von Inhalten. Gleichzeitig betonen viele der Befragten, dass die Informationen nicht einfach übernommen werden sollten, sondern die Studierenden vielmehr dazu ermutigt werden sollten, die generierten Inhalte zu hinterfragen und zu überprüfen. Dies fördert die Reflexion, zum Beispiel über die Richtigkeit der Antwort, alternative Perspektiven oder Kontexte.

Auch Siemens (2005) betont, dass Lernen im digitalen Zeitalter zunehmend von der Fähigkeit geprägt ist, zwischen Quellen zu navigieren, Zusammenhänge zu erkennen und Wissen kritisch zu hinterfragen. Als dialogische:r Lernpartner:in kann ChatGPT Impulse geben, auf die die Lernenden mit weiteren Fragen und Überlegungen reagieren.

Es liegt daher die Vermutung nahe, dass der Einsatz von ChatGPT nicht nur das Verständnis von Konzepten unterstützt, sondern auch gezielt Reflexionsprozesse

auslöst. Dies kann beispielsweise durch das Vergleichen, Bewerten oder Weiterdenken der generierten Informationen erfolgen.

Alle der hier abgeleiteten Hypothesen beziehen sich auf die Interaktion von Auszubildenden der generalistischen Pflegeausbildung mit ChatGPT.

Zusammenfassend legen die formulierten Hypothesen nahe, dass die Interaktion von Auszubildenden in der Pflegeausbildung mit ChatGPT unterschiedlich ausgeprägt ist und zahlreiche Lernprozesse beeinflussen kann. Im folgenden Kapitel wird das methodische Vorgehen zur empirischen Überprüfung dieser Annahmen vorgestellt.

3 Methodik

Zur Beantwortung der Forschungsfrage

"Wie interagieren Auszubildende im theoretischen Teil der Pflegeausbildung mit ChatGPT als Knotenpunkt ihres persönlichen Lernnetzwerks zur Unterstützung ihrer Lernprozesse?"

wurde für die vorliegende Thesis ein quantitatives Querschnittsdesign gewählt. Das Ziel bestand darin, numerische Daten zu erheben, die eine statistische Analyse ermöglichen. Dadurch sollen Erkenntnisse erlangt werden, wie Auszubildende der generalistischen Pflege ChatGPT zur Unterstützung ihrer Lernprozesse vor dem Hintergrund des Konnektivismus als Lerntheorie einsetzen. Die Designauswahl erfolgt auf Basis methodischer sowie inhaltlicher Überlegungen, die im nachfolgenden Kapitel dargelegt werden.

3.1 Forschungsdesign

Ein Querschnittsdesign ist darauf ausgelegt eine Momentaufnahme abzubilden, in dem eine Stichprobe zu einem bestimmten Zeitpunkt untersucht wird. Die Durchführung einer Querschnittsstudie ist eine geeignete Methode, um Merkmalsausprägungen und -verteilungen, durch deskriptive Statistik darzustellen. Die Korrelationsanalyse stellt ein geeignetes Instrument zur Untersuchung statistischer Zusammenhänge einzelner Variablen in einem Querschnittsdesign dar. Diese Form des Studiendesigns erweist sich jedoch als unzulänglich, um Kausalität zu belegen. Zur Darstellung kausaler Wirkzusammenhänge in Korrelation eignet sich eher ein Längsschnittsdesign. Diese ermöglichen in vielen Fällen zumindest die Erreichung einer Granger-Kausalität, bei der A B vorhersagt. Allerdings bedarf es experimenteller Studien, um kausale Wirkzusammenhänge nachzuweisen, bei der A B verursacht. (Döring 2023)

In dieser Arbeit wird zunächst eine deskriptive Analyse durchgeführt, gefolgt von einer Korrelationsanalyse, der gebildeten Hypothesen. Die vorliegende Untersuchung zielt darauf ab, den gegenwärtigen Stand der Nutzung von ChatGPT durch Pflegeauszubildende zu erfassen und mögliche Zusammenhänge in der Interaktion und den Lernprozessen zu beleuchten.

Nach Döring (Döring 2023) erlaubt quantitatives Design eine Standardisierung der Erhebung, wodurch Ergebnisse vergleichbar und replizierbar werden. Der Einsatz eines standardisierten Online-Fragebogens minimiert die Interpretationen bei der Analyse, wodurch die Objektivität der Ergebnisse gesteigert wird (Moosbrugger und Kelava 2020).

Ein weiterer Vorteil eines anonymen quantitativen Designs besteht darin, dass Auszubildende auch sozial weniger erwünschte Antworten geben können, wie das direkte Kopieren von durch ChatGPT generierten Inhalten in die eigene Ausarbeitung (Döring 2023).

Inhaltlich zielt das Design darauf ab zu untersuchen, wie die befragten Auszubildenden mit ChatGPT interagieren und wie sich die Interaktion auf den Lernprozess auswirkt. Insbesondere vor dem Hintergrund des Konnektivismus als Lerntheorie und dem daraus entwickelten CIE-Framework. Die Untersuchung soll neben den Hypothesen darüber Aufschluss geben, auf welchen Interaktionsebenen Auszubildende mit ChatGPT interagieren. Unter der Annahme, dass dieses Modell auf die Interaktion von Pflegeauszubildenden mit ChatGPT übertragbar ist.

Die Durchführung der Umfrage erfolgte in Form einer einmaligen Online-Umfrage, die mithilfe der Software LimeSurvey realisiert wurde. LimeSurvey wurde genauso wie SPSS ausgewählt, da der Autor in Form eines Universitätszugangs über die Katholische Hochschule Nordrhein-Westfalen Zugriff erhalten hat. Zudem bietet LimeSurvey eine werbefreie und barrierearme Befragungsumgebung, die mit mobilen Geräten und stationären Computern kompatibel ist. Dies ermöglichte eine möglichst niederschwellige Teilnahme für eine breite Zielgruppe.

Die Grundgesamtheit der Erhebung umfasste Auszubildende in der generalistischen Pflegeausbildung. Für eine annähernd externe Validität erfolgte eine randomisierte Stichprobenziehung im Rahmen der erreichbaren Grundgesamtheit. Es wurde eine Mindeststichprobengröße von 100 Teilnehmenden angestrebt, um im Rahmen der Thesis eine belastbare deskriptive Statistik als auch Korrelationsanalyse durchführen zu können. (Döring 2023)

Die Teilnahme an der Befragung war freiwillig und anonym. Gemäß Art. 4 Nr. 1 der Datenschutz-Grundverordnung wurden keine personenbezogenen Daten erhoben, die Rückschlüsse auf einzelne Personen zuließen. Die Umfrage unterlag daher nicht der DSGVO-Verpflichtung im engeren Sinne.

Insgesamt zielt das gewählte Design darauf ab, sowohl hypothesengeleitete als auch explorative Erkenntnisse zu erlangen, um die Forschungsfrage zu beantworten. Durch die Kombination von theoriegeleiteten Fragen, einem standardisierten Erhebungsinstrument und einer Stichprobe > 100 sollen aussagekräftige und zuverlässige Ergebnisse erzielt werden.

3.2 Stichprobe und Rekrutierung

Die Zielgruppe der Untersuchung umfasste Auszubildende der generalistischen Pflegeausbildung. Aufgrund der Praktikabilität lag der Fokus auf Auszubildenden in Nordrhein-Westfalen. Teilnehmende aus allen drei Ausbildungsjahren wurden mit einbezogen. Weiterbildungsteilnehmende oder Personen außerhalb der generalistischen Pflegeausbildung wurden nicht berücksichtigt. Spezifische Zugangsvoraussetzungen gab es nicht. Alle der Zielgruppe angehörenden Personen, die der Fragebogen erreichte und die an der Befragung interessiert waren, konnten freiwillig teilnehmen. Eine Vergütung oder Ähnliches für die Teilnahme fand nicht statt.

Die Stichprobe wurde über mehrere Rekrutierungswege innerhalb der erreichbaren Zielgruppenpopulation kontaktiert. Eine gezielte Auswahl der Teilnehmenden fand nicht statt, es blieb bei einer zufälligen Zusammensetzung. Der Onlinefragebogen wurde zunächst an Pflegeschulen im Raum Köln weitergeleitet. Zusätzlich erfolgte eine Veröffentlichung in Microsoft Teams an der Pflegeschule des Autors, auf die alle Auszubildenden der Pflegeschule Zugriff hatten. Um eine persönliche Einflussnahme zu vermeiden, wurde ein standardisiertes Anschreiben verfasst (siehe Anhang), das einen Link und einen QR-Code enthielt, die direkt zum Online-Fragebogen führten. Dieses Anschreiben wurde allen kontaktierten Pflegeschulen zur Verfügung gestellt. Bei der Erstellung des Anschreibens wurden die Empfehlungen von Döring (2023) berücksichtigt.

Des Weiteren wurde der Fragebogen über Studierende der Katholischen Hochschule NRW in Köln verbreitet, die gebeten wurden, das Anschreiben an die Auszubildenden ihrer Bildungseinrichtung weiterzugeben. Zusätzlich fand eine Verbreitung des Anschreibens über kooperierende Pflegeschulen im Intensiv-Netz-

werk statt. Auch hier wurde darum gebeten, das Anschreiben an Pflegeschüler:innen der generalistischen Ausbildung weiterzuleiten. Diese vielfältige Verbreitung des Fragebogens zielte darauf ab, eine möglichst breite Streuung der Rekrutierung innerhalb der Zielgruppe zu erreichen, limitiert durch den Rahmen dieser Thesis. Die Onlineumfrage war über mobile Endgeräte wie auch Desktop-PCs gleichermaßen abrufbar und für beide Gerätearten in der Darstellung optimiert.

Aus methodischer und praktischer Sicht wurde eine Mischform der Rekrutierung genutzt. Dabei fand eine direkte Kontaktaufnahme mit Bildungsstätten statt, die die Umfrage an Auszubildende weitergeleitet haben. Dadurch wurde die so erreichte Zielgruppe aktiv aufmerksam gemacht, allerdings konnte damit einem möglichen Bias aufgrund der Selbstselektion nur teilweise entgegen gewirkt werden (Döring 2023). Alle Auszubildende hatten die gleichen Zugangschancen, unabhängig ihres Nutzungsverhaltens mit ChatGPT.

Die Onlinebefragung fand im Zeitraum vom 05. bis 19. Mai 2025 statt. Insgesamt nahmen 153 Auszubildende der generalistischen Pflegeausbildung an der Erhebung teil. Damit wurde die angestrebte Mindeststichprobengröße von $n=100$ erreicht. Nach der Prüfung auf Vollständigkeit wurden 109 Datensätze bei der Auswertung miteinbezogen.

3.3 Entwicklung des Onlinefragebogens

Der Fragebogen wurde entwickelt, um die Forschungsfrage nach der Interaktion von Auszubildenden der generalistischen Pflegeausbildung mit ChatGPT als Teil ihres PLN zu erfassen und die Auswirkungen auf ihren Lernprozess zu analysieren. Dabei stehen das Nutzungsverhalten und die Interaktion mit ChatGPT genauso wie die Nutzung im Lernprozess im Fokus. Ebenso werden die Wahrnehmung und die Einstellung zum Tool unter Berücksichtigung möglicher Bedenken abgefragt.

Als Erhebungsinstrument im Rahmen des quantitativen Forschungsdesigns dieser Arbeit ermöglicht der Fragebogen eine Überprüfung von Hypothesen anhand von standardisiert erhobenen Daten. Es wurde ein rein geschlossenes Item-Design gewählt, bei dem bis auf die demografischen Items zum Alter, zur Geschlechtszugehörigkeit und zum Ausbildungsjahr, auf eine fünfstufige Likert-

Skala zurückgegriffen wurde. Diese wurde konsistent mit den Ausprägungen 1 („trifft gar nicht zu“) bis 5 („trifft voll zu“) definiert, um eine möglichst differenzierte Einschätzung der Items, bei einer hohen statistischen Auswertbarkeit, zu erhalten. (Döring 2023)

Bei der Itemformulierung wurde auf die Eindeutigkeit des Items mit einer klaren und einfachen Sprache geachtet. So wurde bspw. beim Item 3.3 aus dem „persönlichen Lernnetzwerk“ die „persönliche Lernstruktur“. Zudem wurde eine neutrale Formulierung eingesetzt, bei der jeweils nur eine Dimension pro Item überprüft wird. Ziel war es, den Fragebogen innerhalb von 10 Minuten ausfüllen zu können, um einen Ermüdungseffekt zu vermeiden (Moosbrugger und Kelava 2020) und die Abbruchquote zu minimieren.

Die Items wurden inhaltlich entweder aus bestehenden, empirisch genutzten Fragebögen übernommen, oder aus Erkenntnissen empirischer Studien abgeleitet und bei Bedarf kontextualisiert. Insbesondere wurden Items aus den Studien von GOTTIPATI et al. (2023) sowie Ma et al. (2024) hergeleitet. In diesen beiden Studien wurde die Interaktion von Studierenden mit ChatGPT innerhalb von Programmierkursen untersucht. Dabei kam unter anderem ein quantitativer Fragebogen zum Einsatz. Die restlichen Items für diesen Fragebogen wurden theoriebasiert entwickelt.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Begründungen für jedes Item gelegt. Diese dokumentierte der Autor systematisch in einer Konstruktionsmatrix (siehe Anhang). Neben der Zuordnung zu Hypothesen und CIE-Dimensionen enthält die Matrix auch Literaturhinweise, Anmerkungen und Originalzitate, auf denen die Items basieren. Mithilfe dieser transparenten Dokumentation sollen sowohl die inhaltliche Validität als auch die Nachvollziehbarkeit der Entwicklung sichergestellt werden.

3.3.1 Inhaltliche Struktur des Onlinefragebogens

Der Fragebogen wurde entwicklungslogisch in 4 Abschnitte unterteilt, die im Folgenden dargestellt werden. Zur Verdeutlichung des Prozesses der Item-Entwicklung wird beispielhaft jeweils ein Item hergeleitet.

Abschnitt 1: Demografische Daten

In diesem einleitenden Abschnitt werden grundlegende Informationen zu den Teilnehmenden erfasst, darunter Alter, Geschlechtszugehörigkeit, aktuelles Ausbildungsjahr, sowie die Erfahrung bei der Nutzung von ChatGPT. Diese Daten dienen der späteren Beschreibung der Stichprobe und sollen für Differenzierungen in der Analyse genutzt werden.

Mit dem Item 2 „Wie alt sind Sie?“ sollen wichtige Hintergrundmerkmale der Befragten erfasst werden. Die Frage nach dem Alter dient nicht nur der deskriptiven Beschreibung der Stichprobe, sondern ist auch für die Analyse im Hinblick auf mögliche Unterschiede in der Nutzung digitaler Technologien relevant. So zeigt eine Umfrage von Statista (2024), dass vor allem junge Erwachsene zwischen 18 und 24 Jahren überdurchschnittlich häufig (70% mindestens einmal wöchentlich) generative KI-Chatbots im Arbeitsalltag nutzen.

Dies legt nahe, dass das Alter ein möglicher Einflussfaktor auf das Nutzungs- und Interaktionsverhalten mit ChatGPT sein könnte. Ein Aspekt, der im Rahmen der Hypothesenprüfung mögliche Unterschiede erklären kann.

Die Altersstufen wurden dem Landesbetrieb Information und Technik NRW (2022) entnommen. Dies ermöglicht eine vergleichbare Einordnung der Stichprobe im Kontext der aktuell veröffentlichten Daten zur Altersstruktur der Pflegeausbildung.

Abschnitt 2: Nutzungsverhalten und Interaktion mit ChatGPT

In diesem Abschnitt wird das Nutzungsverhalten der Auszubildenden erfasst. Konkret wird dabei darauf eingegangen auf welchem Endgerät sie ChatGPT nutzen, wie sie es bei Lernprozessen und dem Verständnis von Inhalten unterstützt und wofür sie es hauptsächlich nutzen. Die Items reflektieren inhaltlich unterschiedliche Interaktionsebenen des CIE-Frameworks und sind diesen zugeordnet. Diese reichen von der einfachen Bedienung durch Nutzung von ChatGPT zum „Korrekturlesen“ (Operation), über die „Recherche von Informationen“ (Wayfinding) und „ChatGPT unterstützt mich dabei, Verbindungen zwischen Informationen aus verschiedenen Quellen herzustellen“ (Sensemaking), bis hin zu

„ChatGPT fördert meine Fähigkeit, Probleme selbstständig zu lösen“ (Innovation). Die CIE-Ebenen dienen der analytischen Zuordnung und Einordnung der Items und werden bei der Hypothesenüberprüfung genutzt. Die Ebenen werden im Fragebogen jedoch nicht explizit ausgewiesen, um die Verständlichkeit des Fragebogens zu gewährleisten und eine mögliche Verzerrung zu verhindern. Die Items (3. Nutzung in der theoretischen Ausbildung) erfragen, ob ChatGPT ohne die ausdrückliche Erlaubnis der Bildungsstätte genutzt wird, ob die Nutzung gern gesehen ist und wie regelmäßig ChatGPT für die theoretische Ausbildung genutzt wird.

Ein zentrales Item zur Beurteilung der Wirkung von ChatGPT auf Lernprozesse ist: „ChatGPT hilft mir, komplexe Konzepte besser zu verstehen.“ Die Relevanz dieser Item-Dimension wird durch mehrere Studien belegt: GOTTIPATI et al. (2023) betonen z.B., dass ChatGPT helfen kann, komplexe Sachverhalte zu erklären und den Zugang zu interdisziplinärem Wissen zu erleichtern. Auch die empirische Studie von Ma et al. bestätigt diesen Aspekt: „76,5 % [der Studierenden] glauben, dass ChatGPT bei der Erklärung von Programmierkonzepten hilft.“ (2024, Kapitel 4.1) Sie dokumentieren damit eine subjektiv wahrgenommene positive Wirkung auf das Verständnis komplexer Inhalte.

Dieses Item wurde entwickelt, um eine potenziell lernförderliche, tiefere Interaktion mit ChatGPT über die reine Anwendung hinaus abzubilden. Es basiert auf der CIE-Ebene Sensemaking im Gegensatz zu dem Item „Erklärung von Konzepten oder Fachbegriffen“, welches auf der Ebene des Wayfinding beruht. Der Unterschied besteht darin, dass eine einfache, verständliche Erklärung eines Begriffs oder Konzepts der Informationsbeschaffung oder Orientierung dient, während bei der Unterstützung, „komplexe Konzepte besser zu verstehen“, ein vertieftes Verständnis über die reine Informationssuche hinaus angestrebt wird.

Abschnitt 3: Lernprozesse und –strategien

Dieser Abschnitt erfasst, die Einbindung von ChatGPT in die Lernprozesse der Auszubildenden. Dabei geht es nicht mehr darum, wofür sie ChatGPT auf der Interaktionsebene nutzen, sondern welche Strategien sie beim Lernen mit ChatGPT anwenden. Es soll aufgezeigt werden, ob die Auszubildenden an der Formulierung der Prompts arbeiten, um die gewünschte Antwort zu erhalten, oder

ob sie die Aufgabenstellungen übernehmen. Zudem wird erfragt, inwiefern sie sich aktiv mit den generierten Inhalten auseinandersetzen, diese hinterfragen, weiterverarbeiten oder in ihre persönliche Lernstruktur integrieren. Dies soll zeigen, wie die Nutzung von ChatGPT in den individuellen Lernprozess eingebettet ist, von der oberflächlichen Informationsaufnahme bis zur vertieften Reflexion und Selbstproduktion. Die Items sind, ebenso wie in Abschnitt 2, den Ebenen des CIE-Frameworks zugeordnet. Bis auf Item 3. „Ich betrachte ChatGPT als Teil meiner persönlichen Lernstruktur“, dieses wird gesondert als Referenz betrachtet.

Beispielhaft soll hier das Item 1. „Wie interagieren Sie mit ChatGPT?“ und die Antwortmöglichkeit, „Ich hinterfrage die Antworten mit meinem eigenen Wissen“ dargelegt werden die ebenfalls mit der fünfstufigen Likert-Skala abgefragt wird. Es wurde aus dem Fragebogen von GOTTIPATI et al. entnommen. „I validate the explanations with my own knowledge“ (2023, S. 5). Dieses Item misst die Fähigkeit und Bereitschaft, ChatGPT-Antworten nicht ungeprüft zu übernehmen, sondern sie kritisch zu reflektieren und mit dem eigenen Vorwissen zu vergleichen. Die kritische Analyse von Informationen gehört zu den komplexeren Lernaktivitäten (Sensemaking). Es erfolgt eine kritische Auseinandersetzung mit der erhaltenen Antwort unter Berücksichtigung des eigenen Vorwissens. Die Auszubildenden versuchen, die Information in den eigenen Kontext einzuordnen und die Korrektheit oder Relevanz der Antwort zu überprüfen.

Abschnitt 4: Einstellungen und Wahrnehmungen

In Abschnitt 4 werden die Einstellungen und subjektiven Wahrnehmungen der Auszubildenden in Bezug auf den Einsatz von ChatGPT untersucht. Das Ziel besteht darin, sowohl positive als auch kritische Einstellungen sichtbar zu machen, um ein differenziertes Bild der Akzeptanz, des wahrgenommenen Nutzens und eventueller Vorbehalte zu erhalten.

Da keine Erhebung der Interaktionstiefe mit ChatGPT stattfindet, sind die Items nicht einer Ebene des CIE-Frameworks zugeordnet. Die Items erfassen einerseits positive Wahrnehmungen und die Bereitschaft, das Tool zu nutzen. Im Mittelpunkt steht dabei, wie hilfreich, verständlich und motivierend die Auszubildenden ChatGPT finden und ob sie es weiterempfehlen würden. Dabei spielen subjektiv erlebte Nützlichkeit und Verständlichkeit eine zentrale Rolle. Andererseits

werden Bedenken und kritische Einstellungen angesprochen, zu denen Sorgen um den Datenschutz, eine mögliche Abhängigkeit von der KI, Zweifel an der Zuverlässigkeit der Informationen und negative Auswirkungen auf das eigene Lernen gehören. Damit sollen die in der Theorie betonten Risiken und Ambivalenzen im Umgang mit ChatGPT erfasst werden, um ein umfassendes Bild der Einstellung der Auszubildenden zu dieser Technologie zu erhalten.

Das Item „Ich habe Bedenken bezüglich der Zuverlässigkeit der Informationen von ChatGPT“ wurde aufgenommen, da Studien zeigen, dass die von ChatGPT generierten Antworten nicht immer konsistent und zuverlässig sind. GOTTIPATI et al. weisen bspw. darauf hin, dass ChatGPT derzeit „not consistent and trustworthy enough to be blindly depended upon“ (2023, S. 7) ist. Es gibt auch Bedenken hinsichtlich der Genauigkeit der Informationen, wie Güner und Er (2025, Kap. 2.1) betonen. Dieses Item erhebt daraus begründet kritische Einstellungen bezüglich der Vertrauenswürdigkeit des Inhalts von ChatGPT-Ausgaben. Damit wird eine zentrale Voraussetzung für die Akzeptanz des Tools als Lernressource angesprochen. Zudem lassen sich evtl. Zusammenhänge herstellen zwischen der Wahrnehmung von ChatGPT und den Items aus Abschnitt 3, mit denen die Ausgabe von ChatGPT anhand des eigenen Wissens oder externer Quellen validiert wird.

3.3.2 Pretest

Um die Verständlichkeit der Items und die Praktikabilität des Fragebogens sicherzustellen, wurde vor der Hauptstudie ein Pretest durchgeführt. Ziel des Pretests war es insbesondere, mögliche Unklarheiten in der Formulierung der Items aufzudecken und den zeitlichen Rahmen der Befragung zu überprüfen.

Ergänzend wurden im Pretest folgende offene Fragen gestellt, um weitere Rückmeldungen zu erhalten:

Verständlichkeit der Fragen

- „Wie verständlich waren die Fragen insgesamt für Sie?“
- „Falls Fragen unklar waren: Welche?“

Struktur und Aufbau

- „Wie empfanden Sie die Reihenfolge und Gliederung der Fragen?“

Länge des Fragebogens

- „Wie lange haben Sie für die Bearbeitung ungefähr gebraucht?“

Der Pretest wurde am 25. April 2025 in einem Kurs der generalistischen Pflegeausbildung an dem Bildungszentrum, an dem der Autor unterrichtet, durchgeführt. Es nahmen insgesamt zehn Auszubildende teil, die der Zielgruppe der Hauptstudie entsprechen. Die Befragung wurde anonym und online durchgeführt.

Die Auswertung des Pretests zeigte, dass alle Items von den Teilnehmenden als verständlich wahrgenommen wurden. Eine teilnehmende Person schrieb: „Ja die Fragen waren sehr strukturiert und gut formuliert“. Lediglich ein Kommentar bezog sich auf die Frage ob ChatGPT gerne an der Bildungsstätte gesehen wird: „Ob Chat GBT in der Schule erlaubt ist, den es wurde ja nicht ausdrücklich verboten“. Die Rückmeldungen zur Gliederung reichten von „Ganz okay“ bis hin zu „Ich fand die Reihenfolge und Gliederung sehr gut“.

Nach eigenen Angaben benötigten die Teilnehmenden nicht mehr als zehn Minuten für die Bearbeitung des Fragebogens. Die Befragung konnte somit ohne Probleme innerhalb des geplanten Zeitrahmens von den Auszubildenden bearbeitet werden. Aufgrund des positiven Feedbacks und der nur minimalen Anmerkungen mussten keine Anpassungen am Fragebogen vorgenommen werden.

Insgesamt bestätigte der Pretest die Eignung des entwickelten Instruments für die geplante Hauptstudie. Der Fragebogen wurde daraufhin unverändert für die Befragung verwendet.

3.4 Datenauswertung und statistische Verfahren

Um einen konsistenten und vollständigen Datensatzes zu gewährleisten, wurden alle erhobenen Variablen einer gründlichen Überprüfung unterzogen. Da sämtliche Items im Fragebogen als Pflichtfelder konfiguriert waren, gab es keine beabsichtigt oder unbeabsichtigt fehlenden Werte (Döring 2023). Bei den demografischen Items gab es jedoch die Möglichkeit, diese explizit nicht zu beantworten

(„keine Antwort“). Diese Antwortoption wurde in der deskriptiven Analyse dennoch berücksichtigt und entsprechend ausgewiesen. (Döring 2023)

Es wurden unvollständige Datensätze, die aus einem vorzeitigen Abbruch der Umfrage resultierten, ausgeschlossen. Der Ausschluss erfolgte, da fehlende Werte nicht über die Umfrage verteilt auftauchten, sondern aufgrund des Designs mit Pflichtfeldern immer ein Abbruch des Fragebogens vorlag. Die abgebrochenen Fragebögen wurden anhand fehlender Werte identifiziert. Insgesamt gab es 44 unvollständige Datensätze, von denen 16 keine Einträge enthielten und 28 (davon hatten 25 weniger als 50% der Items beantwortet) im Laufe der Umfrage abgebrochen wurden. Döring (2023) empfiehlt, Fragebögen auszuschließen, die sehr viele fehlende Werte aufweisen. Für die statistischen Analysen wurden nur die 109 vollständig ausgefüllten Fragebögen verwendet, die direkt aus LimeSurvey exportiert und in SPSS bearbeitet wurden.

Da sämtliche Antwortformate als Zeichenfolgen (String) vorlagen und Statistikprogramme wie SPSS zur quantitativen Analyse numerische Daten benötigen, wurden diese in numerische Werte konvertiert. Die fünfstufige Likert-Skala, deren Werte von 1 (trifft gar nicht zu) bis 5 (trifft voll zu) reichen, wurde entsprechend der im String angegebenen Werten kodiert. Auf dieser Grundlage konnten Mittelwerte und Standardabweichungen berechnet werden. Im Rahmen des Abschlusses der Umkodierung erfolgte eine Kontrolle der entstandenen numerischen Daten. (Tausendpfund 2022)

Für die weitere Analyse wurden aus inhaltlich verwandten Items, die eine Item-Homogenität aufweisen, neue Variablen, Skalenwerte gebildet. Diese Skalenbildung erfolgte durch die Berechnung des arithmetischen Mittels der zugeordneten Items. Es handelt sich dabei um sogenannte ungewichtete additive Skalenbildung, wie sie in der methodischen Literatur für die Operationalisierung gleichrangiger Konstrukte empfohlen werden. (Döring 2023) Keine der verbundenen Ausprägungen war inhaltlich relevanter als die anderen, somit durften sich die einzelnen Ausprägungen gegenseitig negieren.

Die Zuordnung der einzelnen Items zu den neu gebildeten Variablen ist der Konstruktionsmatrix im Anhang zu entnehmen. Es wurden folgende Variablen neu gebildet:

CIE_Operation ($\alpha = 0,719$)

CIE_Wayfinding ($\alpha = 0,876$)

CIE_Sensemaking ($\alpha = 0,894$)

CIE_Innovation ($\alpha = 0,614$)

pos_Wahrnehmung ($\alpha = 0,899$)

Bedenken_Nutzung ($\alpha = 0,705$)

Überprüfung_von_Ausgaben ($\alpha = 0,718$)

Reflexionsfähigkeit ($\alpha = 0,804$)

Erklärung_Erläuterung_von_Konzepten ($\alpha = 0,800$)

Zur Prüfung der internen Konsistenz der Skalen, wurde für jede neu gebildete Variable eine Reliabilitätsanalyse mit Cronbachs Alpha durchgeführt. Die Auswertung der Daten ergab, dass die meisten Skalen Werte über $\alpha = 0,70$ aufweisen. Dies lässt den Schluss zu, dass sie über eine akzeptable bis gute interne Konsistenz verfügen. (Döring 2023) Die Skala „CIE_Innovation“ umfasst lediglich zwei Items und erzielt einen geringeren Wert ($\alpha = 0,614$), was von Moosbrugger & Kelava (2020) als erwartetes Phänomen für kurze Skalen beschrieben wird. Die Verwendung von Cronbachs Alpha ist vertretbar, dient allerdings nur als Anhaltspunkt einer internen Konsistenz, die als Zusatz zur inhaltlichen Item-Homogenität herangezogen wurde.

Für die deskriptive Analyse wurden die Häufigkeiten der Antworten sowohl als absolute Zahlen als auch als Prozentsätze bestimmt. Für ordinal skalierte Variablen wurden zusätzlich Mittelwerte berechnet. (Tausendpfund 2022)

Im Rahmen der Hypothesenprüfung wurden alle Hypothesen ungerichtet formuliert. Dies ist darauf zurückzuführen, dass auf Grundlage theoretischer Überlegungen und empirischer Vorarbeiten zwar spezifische Korrelationen erwartet

wurden, aufgrund des folgenden methodischen Vorgehens jedoch keine gerichteten Annahmen getroffen wurden. (Döring 2023)

Da die untersuchten Variablen überwiegend ordinal skaliert sind und keine Normalverteilung angenommen werden konnte, wurde zur Prüfung der Korrelations-hypothesen der Spearman-Rangkorrelationskoeffizient (ρ) verwendet. Dieser Ansatz gestattet eine nichtparametrische Analyse der Rangkorrelationen zwischen zwei Variablen. Die Interpretation der Ergebnisse erfolgte unter Berücksichtigung der nachstehenden Kriterien:

$\rho = 0,00-0,05$: Keine Korrelation

$\rho = 0,05-0,20$: Schwache Korrelation

$\rho = 0,20-0,50$: Mittelstarke Korrelation

$\rho = 0,50-0,70$: Starke Korrelation

$\rho > 0,70$: Sehr starke Korrelation (Tausendpfund 2022)

Die Richtung der Korrelation wird durch das Vorzeichen des Koeffizienten bestimmt. Ein positiver Wert weist auf eine direkte Korrelation zwischen den Variablen hin, ein negativer Wert auf eine inverse Korrelation. (Tausendpfund 2022)

Da SPSS bei Korrelationsanalysen standardmäßig zweiseitige Signifikanztests durchführt, wurde der Spearman-Rangkorrelationskoeffizient einschließlich des zweiseitigen p-Werts berechnet.

Eine Korrelation wurde als statistisch signifikant angesehen, wenn der p-Wert $< 0,05$ war und die Richtung der Korrelation der formulierten Hypothese entsprach. In solchen Fällen wurde die Nullhypothese (keine Korrelation) verworfen. (Döring 2023)

Dieser Ansatz stellt sicher, dass die Ergebnisse bei der technischen Umsetzung in SPSS mit einem zweiseitigen Testverfahren hypothesengerecht und theoriegeleitet ausgewertet wurden. Gleichzeitig bleiben die Ergebnisse durch die Analyse offen genug, um etwaige gegenläufige Effekte aufzudecken.

3.5 Gütekriterien

Die Qualität quantitativer Fragebögen ist entscheidend für die Aussagekraft empirischer Ergebnisse. Als standardisierte Erhebungsinstrumente ist es essenziell, dass sie objektive, reliable und valide Daten liefern, um wissenschaftlichen Ansprüchen zu genügen. (Döring 2023)

Gütekriterien lassen sich grundsätzlich in zwei Kategorien unterteilen: allgemeine und spezifisch testtheoriebasierte (Moosbrugger und Kelava 2020). Im Folgenden wird dargelegt, inwiefern die allgemeinen Gütekriterien im Rahmen der vorliegenden Untersuchung beachtet wurden und welche methodischen Grenzen sich dabei zeigen.

3.5.1 Objektivität

Die Objektivität eines Forschungsprozesses ist gegeben, wenn die Ergebnisse der Erhebung unabhängig von der durchführenden oder auswertenden Person sowie vom Erhebungszeitpunkt oder -ort sind. Diese Form der Unabhängigkeit bezieht sich auf die Objektivität bei der Durchführung, Auswertung und Interpretation. (Hug und Poscheschnik 2015) Die vorliegende Thesis entspricht weitgehend den genannten Anforderungen: Die standardisierte Online-Erhebung mittels LimeSurvey ermöglichte eine einheitliche Durchführung für alle Teilnehmenden. Die Objektivität der Auswertung wurde durch den Einsatz automatisierter Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Antworten mithilfe von SPSS sichergestellt. Im Rahmen dessen wurden die Daten, die als String vorlagen, in numerische Werte umkodiert und die Skalen entsprechend der vorgegebenen Methode gebildet. Die Interpretation der Ergebnisse erfolgte unter Berücksichtigung der vorab theoretisch und methodisch entstandenen Hypothesen mithilfe der gebildeten Skalenwerte. (Hug und Poscheschnik 2015)

Dennoch sind gewisse Limitationen zu berücksichtigen: Im Rahmen des Online-Formats lässt sich ein einheitliches Verständnis der Instruktionen nicht vollständig gewährleisten. Die Verständlichkeit des Fragebogens wurde jedoch mittels eines Pretests evaluiert. Die Verteilung des Fragebogens der Haupterhebung an die Probanden des Pretests kann Verzerrungen begünstigen. Zudem wurde eine

externe Überprüfung der Interpretation nicht vorgenommen, was die Objektivität der Interpretation einschränkt. (Döring 2023)

3.5.2 Reliabilität

Die Reliabilität beschreibt die Zuverlässigkeit eines Instruments und dessen Fähigkeit, bei gleichen Bedingungen stabile Ergebnisse zu liefern. In dieser Erhebung wurde sie über die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) ermittelt. (Moosbrugger und Kelava 2020) Die meisten Skalen erreichten Werte über dem Richtwert von $\alpha = .70$, etwa die Skala zur „pos_Wahrnehmung“ mit $\alpha = 0,899$, was auf eine hohe Zuverlässigkeit hinweist.

Eine Einschränkung ergibt sich jedoch bei der Skala „CIE_Innovation“, deren Cronbachs Alpha lediglich $\alpha = .614$ betrug. Dies ist mutmaßlich auf die geringe Anzahl von zwei Items zurückzuführen, was reliabilitätstechnisch problematisch ist. Zudem wurde kein Retest durchgeführt, sodass die zeitliche Stabilität der Messergebnisse nicht geprüft werden konnte. (Döring 2023)

3.5.3 Validität

Die Validität stellt das relevanteste Gütekriterium dar und zeigt auf, ob ein Fragebogen tatsächlich das misst, was er messen soll. Zur Gewährleistung der Inhalts- und Konstruktvalidität wurden die Items theoriegeleitet oder aus bereits empirisch genutzten Fragebögen abgeleitet entwickelt und in einem Pretest auf Verständlichkeit geprüft. Die Skalenbildung erfolgte theoriegestützt und wurde durch empirische Zusammenhänge abgesichert. Die aufgestellten Hypothesen wurden ungerichtet formuliert und mittels geeigneter statistischer Verfahren, nämlich dem Spearman-Rangkorrelationskoeffizient (ρ), evaluiert. Diese Vorgehensweise dient der Validierung der statistischen Ergebnisse. (Döring 2023)

Dennoch sind auch hier Limitationen zu benennen: Es wurde auf eine formale Validierung mittels explorativer oder konfirmatorischer Faktorenanalyse verzichtet, wodurch die Konstruktvalidität nur eingeschränkt empirisch gestützt werden kann. Obwohl ein Vergleich mit Ergebnissen aus anderen Studien erfolgte, bezogen sich diese auf unterschiedliche Zielgruppen und verwendeten lediglich ähnliche, nicht identische Items. Eine externe Validierung im engeren Sinne wurde

nicht durchgeführt, sodass die Aussagekraft hinsichtlich der Kriteriumsvalidität eingeschränkt bleibt. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass die genutzten Selbstberichtsinstrumente durch sozial erwünschtes Antwortverhalten oder subjektive Fehleinschätzungen verzerrte Ergebnisse liefern. Dies kann insbesondere bei sensiblen Aspekten wie dem Kopieren von Ausgaben direkt in die eigene Ausarbeitung auftauchen. (Döring 2023; Moosbrugger und Kelava 2020)

3.5.4 Zusätzliche Gütekriterien

Darüber hinaus wurden auch weitere Qualitätskriterien berücksichtigt: Die Ökonomie des Verfahrens wurde durch den geringen Zeitaufwand der Befragung begünstigt, was sich positiv auf den Rücklauf und die Vollständigkeit der Daten ausgewirkt haben könnte. Die Zumutbarkeit der Teilnahme wurde durch eine klare und verständliche Formulierung der Items sowie die Möglichkeit einer freiwilligen Teilnahme gewährleistet. Da sensible oder potenziell belastende Inhalte nicht abgefragt wurden, ist die psychologische Belastung als sehr gering einzuschätzen. Im Rahmen des Pretests sowie der Hauptbefragung konnten keine Hinweise auf eine systematische Benachteiligung bestimmter Gruppen oder eine bewusste Verfälschbarkeit der Ergebnisse festgestellt werden. (Moosbrugger und Kelava 2020; Döring 2023)

Insgesamt wurden die zentralen Gütekriterien weitgehend berücksichtigt. Einschränkungen zeigen sich jedoch bei der Validierung und der Reliabilität. Diese Limitationen sollten bei der Ergebnisinterpretation bedacht werden.

4 Ergebnisse

4.1 Deskriptive Statistik der Stichprobe

Die Stichprobe umfasst 109 Auszubildende in der generalistischen Pflegeausbildung. Die Altersverteilung zeigt, dass die Mehrheit der Befragten zwischen 20 und 24 Jahre alt ist (39,4%). Ein weiterer bedeutender Anteil ist zwischen 25 und 29 Jahre alt (17,4 %), unter 20 Jahre alt sind 16,5 %. Kleinere Anteile finden sich in älteren Altersgruppen: 30-34 Jahre (11,0 %), 35-39 Jahre (9,2 %) und 40 Jahre oder älter (6,4 %).

Bei der Verteilung der Auszubildenden nach Ausbildungsjahren ist eine nahezu gleichmäßige Stichprobe entstanden. Rund 36,7 % sind im 1. Ausbildungsjahr, 35,8 % im 2. und 27,5 % im 3. Jahr. Dies ermöglicht eine differenzierte Betrachtung der 4. Hypothese.

Von den 109 Teilnehmenden identifizieren sich 70,6 % als weiblich und 27,5 % als männlich. Jeweils eine Person gab „divers“ an bzw. machte keine Angabe zum Geschlecht (je 0,9 %).

Die Teilnehmenden wurden gebeten, ihre Erfahrung mit ChatGPT zu bewerten. 40,4 % stimmen der Aussage „Ich bin erfahren in der Nutzung von ChatGPT“ eher zu, 21,1 % stimmen voll zu. Etwa ein Drittel (26,6%) blieb neutral, während nur wenige (11,9%) angaben, wenig oder keine Erfahrung zu haben.

Der Fragebogen erfasste auch, auf welchen Endgeräten die Befragten ChatGPT nutzen. Im Durchschnitt gaben die Befragten mit einem Mittelwert von $M = 3,85$ ($SD = 1,48$) an, dass sie ChatGPT am ehesten auf ihrem Smartphone nutzen. 48,6% der Teilnehmenden wählten die höchste Zustimmungskategorie „trifft voll zu“ und weitere 24,8% „trifft eher zu“. Nur 16,5 % stimmten „trifft gar nicht zu“.

Das Tablet wird den Angaben nach deutlich seltener genutzt als das Smartphone. Der Mittelwert lag bei $M = 2,96$ ($SD = 1,66$). Die Einschätzungen sind breiter gestreut: Während 26,6 % angaben, dass es voll zutrifft, ChatGPT auf dem Tablet zu nutzen, wählten 34,9 % die Kategorie „trifft gar nicht zu“.

Die Nutzung von ChatGPT auf einem Laptop wurde insgesamt eher gering bewertet ($M = 1,78$, $SD = 1,31$). 69,7% der Befragten gaben an, dass sie ChatGPT

überhaupt nicht auf ihrem Laptop benutzen. Nur 11,9% wählten „trifft eher zu“ und nur 5,5% „trifft voll zu“.

Auch der Desktop-PC spielte bei der Nutzung von ChatGPT nur eine untergeordnete Rolle. Der Mittelwert lag bei $M = 1,56$ ($SD = 1,23$). Fast 80 % der Befragten wählten „trifft gar nicht zu“ und nur 7,3 % „trifft voll zu“.

Diese Ergebnisse zeigen eine klare Dominanz der mobilen Nutzung - insbesondere über das Smartphone - während weniger mobile Geräte (Laptop und Desktop-PC) eine untergeordnete Rolle spielen.

Im nächsten Abschnitt wurden Aussagen über die wahrgenommene Lernunterstützung durch ChatGPT erfasst. Die entsprechenden Mittelwerte und Standardabweichungen sind in Abbildung 1 visualisiert.

„ChatGPT hilft mir, komplexe Konzepte besser zu verstehen“. Hier war der Mittelwert von $M = 3,91$ ($SD = 1,35$) im Vergleich zu den anderen Aussagen am höchsten. Insgesamt 74,3% der Teilnehmenden stimmten der Aussage eher oder vollständig zu.

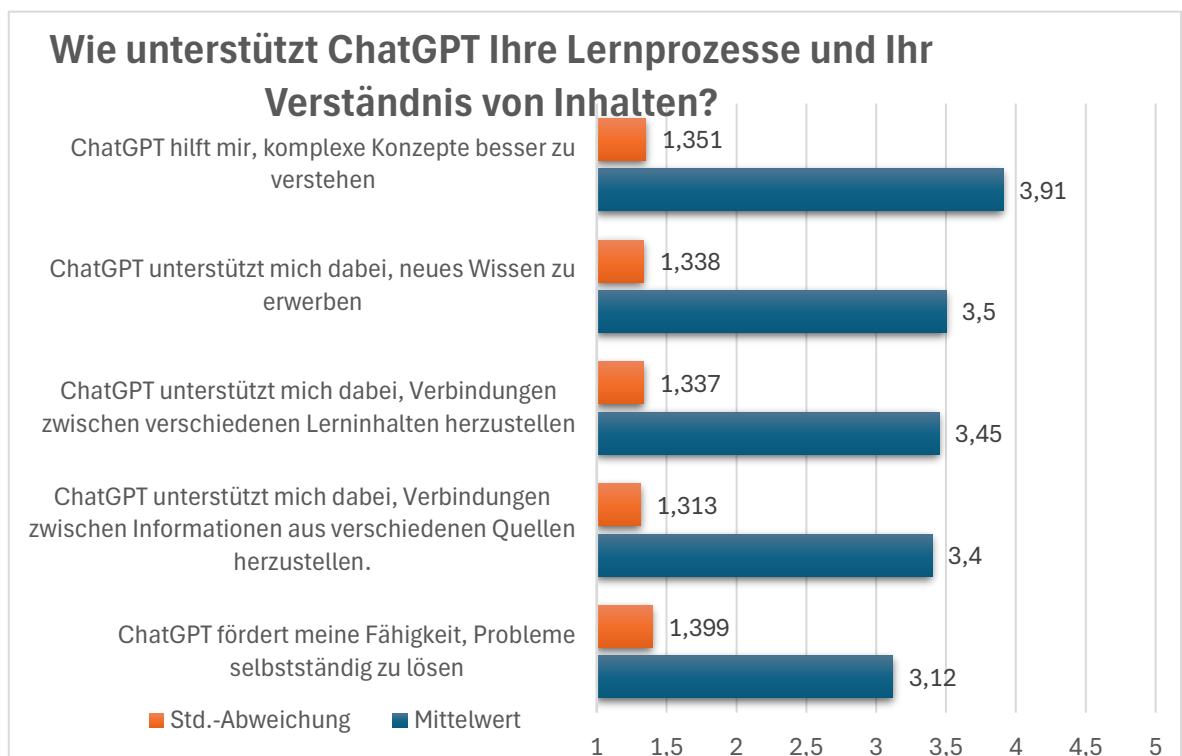


Abbildung 1: Unterstützung Lernprozesse

„ChatGPT unterstützt mich dabei, neues Wissen zu erwerben“. Diese Aussage wurde mit einem Mittelwert von $M = 3,50$ ($SD = 1,34$) bewertet. Etwa ein Drittel der Befragten wählte „trifft eher zu“ (32,1 %) und etwa ein Viertel „trifft voll zu“ (27,5 %), während 40,3 % neutral oder negativ waren.

„ChatGPT unterstützt mich dabei, Verbindungen zwischen verschiedenen Lerninhalten herzustellen“. Diese Aussage erreichte einen Mittelwert von $M = 3,45$ ($SD = 1,34$). 34,9% der Befragten wählten „trifft eher zu“ und weitere 23,9% „trifft voll zu“.

„ChatGPT unterstützt mich dabei, Verbindungen zwischen Informationen aus verschiedenen Quellen herzustellen“. Diese Aussage wurde mit $M = 3,40$ ($SD = 1,31$) bewertet. 36,7% der Befragten wählten „trifft eher zu“, 21,1% „trifft voll zu“, während etwa ein Viertel die Aussage nicht bestätigte.

„ChatGPT fördert meine Fähigkeit, Probleme selbstständig zu lösen.“ Diese Aussage erzielte den niedrigsten Mittelwert in dieser Gruppe ($M = 3,12$, $SD = 1,40$). Nur 18,3 % stimmten voll zu, während 31,2 % der Befragten angaben, dass dies eher nicht oder gar nicht zutrifft.

Die folgende Auswertung zeigt, wie ChatGPT von Auszubildenden in der theoretischen Pflegeausbildung genutzt wird und wie die institutionellen Rahmenbedingungen wahrgenommen werden.

„Ich nutze ChatGPT regelmäßig für meine theoretische Ausbildung“.

Diese Aussage erreichte den höchsten Mittelwert ($M = 3,19$, $SD = 1,34$). Insgesamt 48,6 % der Befragten stimmten eher oder voll zu.

„Ich nutze ChatGPT, ohne dass meine Bildungsstätte es ausdrücklich erlaubt“.

Mit einem Mittelwert von $M = 2,81$ ($SD = 1,26$) ist die Zustimmung hier eher moderat. Auffallend ist der hohe Anteil an neutralen Antworten (35,8%) und eine gewisse Polarisierung: 27,5% stimmen eher oder voll zu, während 36,7% nicht zustimmen.

„An meiner Bildungsstätte ist die Nutzung von ChatGPT gerne gesehen“.

Diese Aussage erhielt einen niedrigen Durchschnittswert ($M = 2,63$, $SD = 0,997$). Nur 2,8% der Befragten stimmen voll zu, während 16,5% gar nicht zustimmen. Fast die Hälfte (45,9%) ist unentschlossen/neutral.

Zur Beantwortung der Frage, wofür die Auszubildenden ChatGPT im Rahmen ihrer theoretischen Pflegeausbildung hauptsächlich nutzen, wurden sieben verschiedene Nutzungsformen abgefragt.

Die Nutzung von ChatGPT zur „Erklärung von Konzepten oder Fachbegriffen“ erreichte mit $M = 3,79$ ($SD = 1,47$) den höchsten Mittelwert. Fast die Hälfte der Befragten (46,8%) stimmte dieser Aussage voll zu.

Auch die „Recherche von Informationen“ ($M = 3,69$) und die „Ideenfindung und Brainstorming“ ($M = 3,12$) wurden häufig genannt, wobei letzteres stärker polarisiert: Rund ein Drittel (33,9%) lehnt diese Nutzung (eher) ab, während knapp 45% sie positiv bewerten.

Die Frage nach der Nutzung zur „Problemlösung bei Aufgaben / Aufgabenstellungen bearbeiten“ ($M = 3,10$, $SD = 1,25$) antworteten insgesamt 44,9 % der Auszubildenden mit „trifft eher zu“ oder „trifft voll zu“, was darauf hinweist, dass ChatGPT durchaus zur Bearbeitung konkreter Aufgaben herangezogen wird. Jedoch nicht flächendeckend, wie die 32,1 % der ablehnenden Antworten zeigen.

Für die „Textproduktion (z.B. Zusammenfassungen oder Berichte)“ liegt der Mittelwert bei $M = 3,23$ ($SD = 1,48$). Auch hier zeigt sich eine gemischte Verteilung: 50,5% der Teilnehmenden stimmen (eher) zu.

Allerdings nutzen die Auszubildenden ChatGPT weniger intensiv für „Korrekturlesen“ ($M = 2,91$) und „Übersetzungen“ ($M = 2,64$). Letzteres wird von insgesamt 52,3 % abgelehnt, allerdings stimmen 33,1% zu.

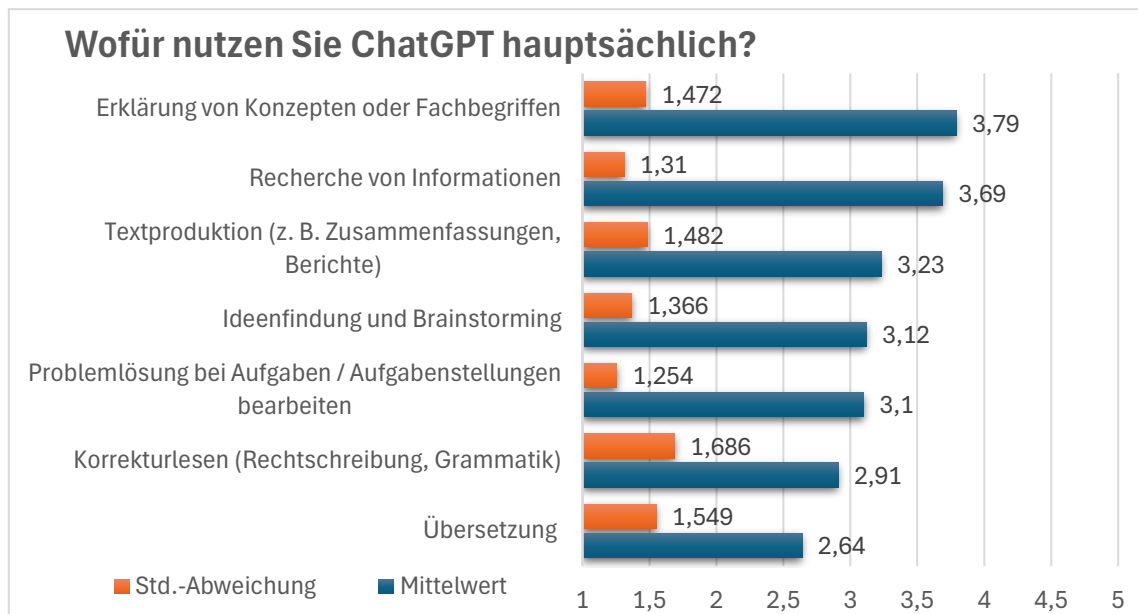


Abbildung 2: Nutzung ChatGPT

In diesem Abschnitt wurde analysiert, wie die Auszubildenden konkret mit ChatGPT interagieren, d.h. welche Strategien sie bei der Nutzung verfolgen. Die deskriptiven Kennzahlen zeigen einige deutliche Unterschiede in der Art und Weise, wie sie interagieren (siehe Abbildung 2).

Die höchsten Mittelwerte wurden bei den Aussagen erzielt:

„Ich hinterfrage die Antworten mit meinem eigenen Wissen“ ($M = 3,58$, $SD = 1,26$)

„Ich bitte um weiterführende Erklärungen“ ($M = 3,55$, $SD = 1,30$)

Dies spiegelt sich auch in der Verteilung wider: Über 62% stimmen beiden Aussagen mit „trifft eher zu“ oder „trifft voll zu“ zu.

„Ich verbessere oder erweitere die Antworten von ChatGPT“ wurde mit einem Mittelwert von $M = 3,28$ ($SD = 1,35$) bewertet, wobei mehr als 50% der Befragten tendenziell zustimmen.

Die Aussage „Ich überprüfe die Antworten mit externen Quellen“ erreichte einen Mittelwert von $M = 3,06$ ($SD = 1,41$). Für rund 43 % der Teilnehmenden trifft diese Aussage zu, während 34,9 % ihr nicht zustimmen.

Auch die Anpassung von Fragen und Aufgaben, d. h. die gezielte Umformulierung von Aufforderungen, um geeignetere Antworten zu erhalten, wurde häufig genutzt ($M = 3,04$, $SD = 1,37$).

Demgegenüber steht die direkte Übernahme von Ausgaben, etwa durch Copy-Paste in Ausarbeitungen ($M = 1,94$, $SD = 1,04$), was mehrheitlich abgelehnt wurde: 72,4 % der Befragten gaben an, diese Vorgehensweise eher nicht oder gar nicht zu nutzen, nur 7,2% stimmten zu.

Ein ähnliches Bild ergibt sich für die Aussage „Ich kopiere Fragen, Aufgabenstellungen direkt in das Eingabefenster von ChatGPT und lasse sie lösen“ ($M = 2,46$, $SD = 1,32$): 55 % stimmen dieser Aussage eher nicht oder gar nicht zu, während etwa ein Viertel sie befürwortet.

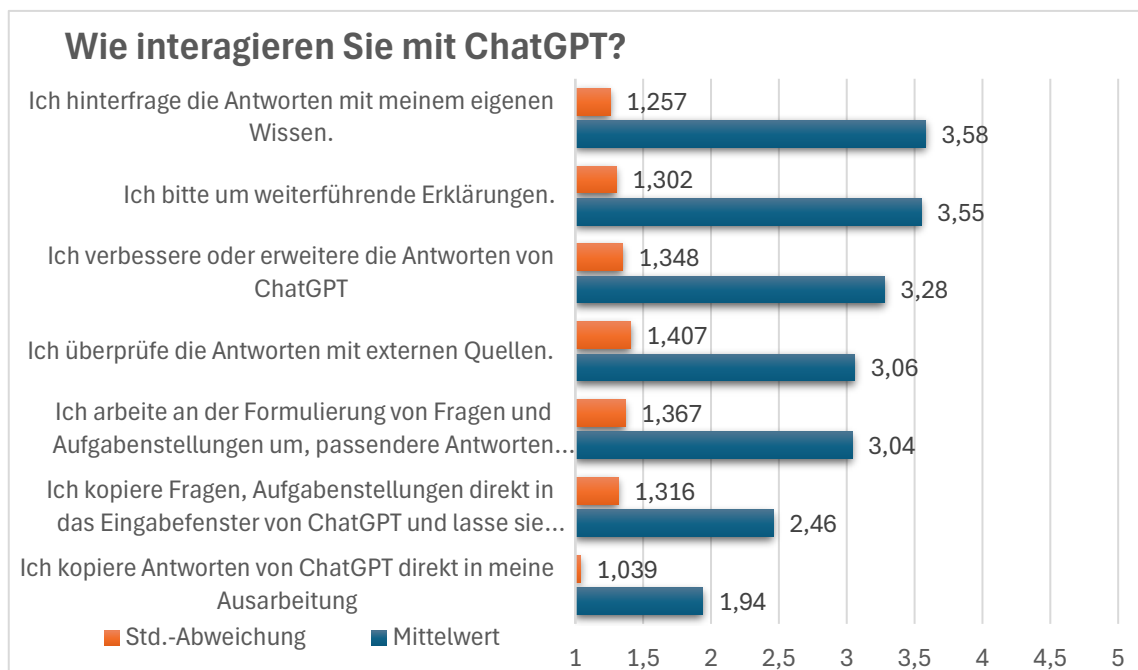


Abbildung 3: Interaktion ChatGPT

Drei Aussagen wurden untersucht, um festzustellen, ob und wie ChatGPT die Reflexionsfähigkeit der Auszubildenden während des theoretischen Teils der Pflegeausbildung fördert.

Die Aussage mit dem höchsten Zustimmungswert war:

„Es hilft mir, Zusammenhänge besser zu verstehen“ ($M = 3,66$; $SD = 1,27$)

Insgesamt 66% der Befragten stimmten dieser Aussage mit „trifft eher zu“ oder „trifft voll zu“ zu, während nur 16,5% nicht zustimmten.

Auch die Zustimmung zu der Aussage, „Es bietet mir alternative Perspektiven“, ist groß ($M = 3.40$; $SD = 1.24$). Hier gaben 55.9% der Befragten an, dass ChatGPT ihnen hilft, ihre Perspektive zu erweitern. Nur 19,3 % waren eher nicht oder gar nicht dieser Meinung.

Das Ergebnis der Aussage, „Es regt mich an, Antworten kritisch zu hinterfragen“ ist weniger eindeutig ($M = 2,98$; $SD = 1,26$). Obwohl 36,7% hier eher oder voll zustimmen, bleiben 33% im neutralen Bereich und 30,3% lehnen diese Aussage ab.

Das Item „Ich betrachte ChatGPT als Teil meiner persönlichen Lernstruktur“ sollte das Ausmaß messen, in dem ChatGPT als Teil des PLN betrachtet wird. Der Mittelwert lag bei 3,06 ($SD = 1,34$), was auf ein insgesamt moderates Maß an Zustimmung hindeutet. Die Verteilung der Antworten zeigt, dass 18,3 % der Befragten angaben, dass dies überhaupt nicht zutrifft, 14,7 % stimmen eher nicht zu, 26,6 % waren unentschieden, 23,9 % stimmen eher zu und 16,5% stimmen voll zu.

Um Einstellungen und Wahrnehmungen zu ChatGPT zu erfassen, wurden verschiedene Aussagen zu Zuverlässigkeit, Verständlichkeit, Motivation und Weiterempfehlungsbereitschaft abgefragt.

Die Aussage „Ich finde die Antworten von ChatGPT inhaltlich zuverlässig“ erreichte einen Mittelwert von 3,19 ($SD = 1,04$). 21,1% der Teilnehmenden stimmten dieser Aussage nicht zu (trifft eher/gar nicht zu), 35,8% äußerten sich neutral und 36,7% stimmten der Aussage eher zu, nur 6,4% voll.

Das Item „Ich finde die Erklärungen von ChatGPT verständlich und hilfreich“ wurde deutlich positiver bewertet ($M = 3,78$; $SD = 1,16$). Hier stimmten 70,6 % der Aussage zu (eher/voll), während nur 12,8 % der Aussage nicht zustimmten.

„Die Nutzung von ChatGPT motiviert mich beim Lernen“ wurde mit einem Mittelwert von 3,30 ($SD = 1,38$) bewertet. 54,1% der Befragten stimmen der Aussage (eher/voll) zu, während 29,4% der Aussage nicht zustimmen.

Die Aussage „Ich würde ChatGPT anderen Auszubildenden zur Unterstützung im Lernprozess empfehlen“ erreicht einen Mittelwert von 3,48 (SD = 1,34), die Bereitschaft zur Weiterempfehlung ist insgesamt hoch. 55% der Befragten stimmen der Aussage zu (trifft eher/voll zu) und nur 21,1% stimmen ihr nicht zu.

Neben den positiven Bewertungen wurden auch kritische Einstellungen und mögliche Bedenken der Auszubildenden gegenüber der Nutzung von ChatGPT abgefragt. Insbesondere wurden die Aspekte der inhaltlichen Zuverlässigkeit, des Datenschutzes und einer möglichen Technologieabhängigkeit angesprochen.

Das Statement „Ich habe Bedenken bezüglich der Zuverlässigkeit der Informationen von ChatGPT“ erreichte einen Mittelwert von 3,37 (SD = 1,18). Insgesamt äußerten 46,8 % der Befragten (trifft eher/voll zu) Bedenken zu haben, während nur 21,1 % der Aussage nicht zustimmten. Etwa ein Drittel (32,1 %) äußerte sich neutral.

Die Aussage „Ich habe Bedenken bezüglich des Datenschutzes bei der Nutzung von ChatGPT“ erreichte einen Mittelwert von 3,07 (SD = 1,35). Dies zeigt ein ausgewogeneres Meinungsbild: Während 33% der Befragten der Aussage nicht zustimmten, stimmten 33,9% ihr zu. 33 % äußerten eine neutrale Meinung.

„Ich habe Bedenken, durch ChatGPT zu abhängig von der Technologie zu werden“ wurde mit einem Mittelwert von 3,21 (SD = 1,41) bewertet. 46,8% stimmen der Aussage zu (trifft eher/voll zu), 30,2% stimmen ihr (eher/gar) nicht zu und 22,9% sind neutral.

4.2 Deskriptive Statistik der Skalen des CIE-Frameworks

Die abgeschlossene deskriptive Auswertung gibt einen strukturierten Überblick über die die abgefragten Items des Fragebogens. Im nächsten Schritt wird die Analyse fortgesetzt, indem die Skalen zu den Ebenen, des CIE-Frameworks statistisch geprüft werden, um erste Erkenntnisse über die Tiefe der Lerninteraktion mit ChatGPT zu gewinnen. Die Mittelwerte stellen sich wie folgt da, CIE_Operation (M = 2.85; SD = 1.00), CIE_Wayfinding (M = 3.24; SD = 0.99), CIE_Sense-making (M = 3.43; SD = 0.99), CIE_Innovation (M = 3,20; SD = 1,17).

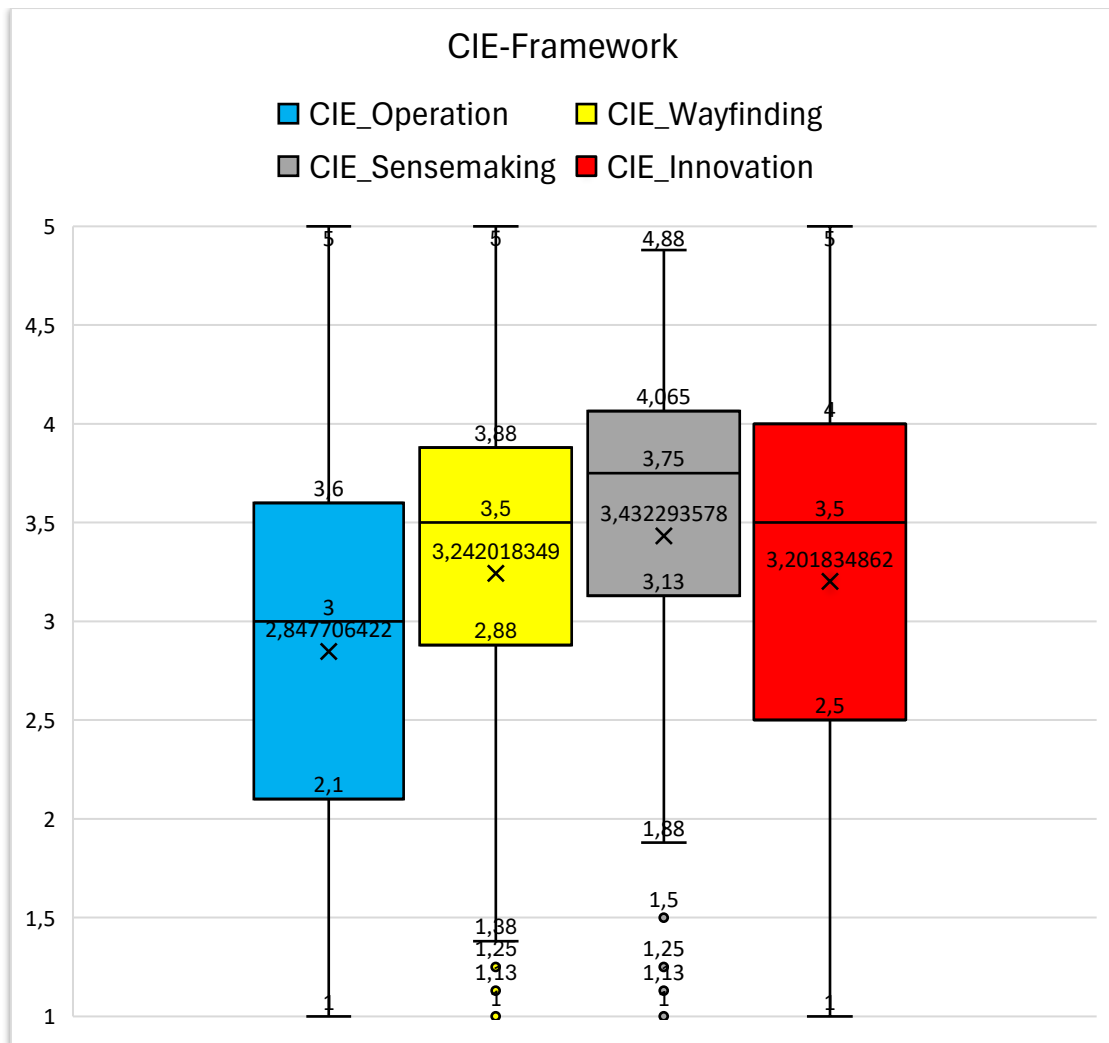


Abbildung 4: CIE-Framework

Diese Werte zeigen welche Interaktionstiefe die Auszubildenden erreichen bei der Nutzung von ChatGPT, wobei insbesondere reflexive und verständnisorientierte Prozesse (Sensemaking) etwas stärker ausgeprägt sind als rein operative Anwendungen. Die hohe Streuung (insbesondere bei „Innovation“) zeigt jedoch, dass die Antworten heterogen sind und es individuelle Unterschiede in der Nutzung gibt.

In einem nächsten Schritt sollen u.a. diese Skalenwerte mit anderen Variablen des Fragebogens korreliert werden, um mögliche Zusammenhänge bei der Nutzung von ChatGPT als Teil des PLN zu untersuchen.

4.3 Hypothesenprüfung

Zur Überprüfung der Hypothese wurde eine nichtparametrische Korrelationsanalyse nach Spearman-Rho durchgeführt.

H_{0.1}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Einbindung von ChatGPT in das persönliche Lernnetzwerk und der kognitiven Tiefe der Interaktion mit ChatGPT.“

H_{1.1}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Einbindung von ChatGPT in das persönliche Lernnetzwerk und der kognitiven Tiefe der Interaktion mit ChatGPT.“

Die unabhängige Variable „Einbindung von ChatGPT“, wurde durch das Item „G03Q03_SQ001“ erhoben, die abhängige Variable, zur „kognitive Tiefe der Interaktion“ wurde durch die vier Variablen, die jeweils eine Ebene des CIE-Frameworks abbilden, operationalisiert. Für jede der vier CIE-Ebenen wurde eine separate bivariate Spearman-Korrelation mit der Einschlussvariable berechnet.

- CIE_Operation ($\rho = 0,702$; $p < .001$)
- CIE_Wayfinding ($\rho = 0,796$; $p < .001$)
- CIE_Sensemaking ($\rho = 0,678$; $p < .001$)
- CIE_Innovation ($\rho = 0,527$; $p < .001$)

Es konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Einbindung von ChatGPT in das persönliche Lernnetzwerk und der kognitiven Tiefe der Interaktion mit ChatGPT festgestellt werden. Für alle vier Ebenen des CIE-Frameworks zeigte sich jeweils ein starker, statistisch signifikanter Zusammenhang mit der Einbindung von ChatGPT, jedoch steigt die Korrelation nicht mit zunehmender Interaktionstiefe, wie theoretisch angenommen. Dennoch wird die Alternativhypothese (H_{1.1}) gestützt und die Nullhypothese (H_{0.1}) verworfen.

H_{0.2}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Nützlichkeit von ChatGPT und der Einbindung von ChatGPT in das persönliche Lernnetzwerk.“

H_{1.2}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Nützlichkeit von ChatGPT und der Einbindung von ChatGPT in das persönliche Lernnetzwerk.“

Auf der Grundlage von vier Items wurde eine Skala für die positive Wahrnehmung berechnet. Das obige Item („G03Q03_SQ001“), das den Grad der Integration von ChatGPT in die eigene persönliche Lernstruktur misst, dient als Maß für die Integration.

Die Spearman-Korrelation zwischen der positiven Wahrnehmung von ChatGPT und der Beteiligung am persönlichen Lernnetzwerk ergab einen Korrelationskoeffizienten von $\rho = .711$ ($p < .001$). Dies stellt eine starke positive Korrelation dar und ist statistisch signifikant. Die Ergebnisse stützen die Alternativhypothese (H_{1.2}), weshalb die Nullhypothese (H_{0.2}) verworfen werden kann.

H_{0.3}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen den Bedenken hinsichtlich der Nutzung von ChatGPT und der Häufigkeit der Informationsüberprüfung durch Lernende.“

H_{1.3}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen den Bedenken hinsichtlich der Nutzung von ChatGPT und der Häufigkeit der Informationsüberprüfung durch Lernende.“

Die Bedenken hinsichtlich der Nutzung von ChatGPT wurden mit der Skala „Bedenken_Nutzung“ basierend drei Items erhoben und der Aspekt, dass die Lernenden die Informationen von ChatGPT überprüfen anhand der Skala „Überprüfung von Ausgaben“ basierend auf zwei Items.

Die Korrelation zwischen den Bedenken bezüglich der Nutzung von ChatGPT und der Überprüfung von Ausgaben war gering und nicht signifikant ($\rho = .099$; $p = .304$). Da die Ergebnisse keinen Hinweis auf einen signifikanten Zusammenhang liefern, wird die Nullhypothese (H_{0.3}) beibehalten und die Alternativhypothese (H_{1.3}) verworfen.

H_{0.4}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen dem Ausbildungsjahr und der kognitiven Tiefe der Interaktion mit ChatGPT.“

H_{1.4}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Ausbildungsjahr und der kognitiven Tiefe der Interaktion mit ChatGPT.“

Die unabhängige Variable „Ausbildungsjahr“ wurde durch das Item G01Q01 erfasst. Die abhängige Variable, zur „kognitive Tiefe der Interaktion“ wurde, wie in Hypothese 1 erfasst.

- CIE_Operation ($\rho = ,020$; $p = ,838$)
- CIE_Wayfinding ($\rho = ,021$; $p = ,830$)
- CIE_Sensemaking ($\rho = ,001$; $p = ,991$)
- CIE_Innovation ($\rho = ,055$; $p = ,573$)

Die Analyse stützt die Nullhypothese (H_{0.4}), wonach kein Zusammenhang zwischen dem Ausbildungsjahr und der kognitiven Tiefe der Interaktion besteht. Die Effektgrößen sind durchweg sehr gering, und alle p-Werte liegen deutlich über dem Signifikanzniveau.

H_{0.5}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Bewertung von ChatGPT an der Bildungsstätte und der Häufigkeit der Nutzung durch Auszubildende in der theoretischen Ausbildung.“

H_{1.5}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Bewertung von ChatGPT an der Bildungsstätte und der Häufigkeit der Nutzung durch Auszubildende in der theoretischen Ausbildung.“

Um diese Hypothese zu testen, wurde der Zusammenhang, der wahrgenommenen Bewertung von ChatGPT an der Bildungseinrichtung („An meiner Bildungseinrichtung ist die Nutzung von ChatGPT gerne gesehen“) und der Selbsteinschätzung der regelmäßigen Nutzung in der theoretischen Ausbildung („Ich nutze ChatGPT regelmäßig für meine theoretische Ausbildung“) berechnet.

Die Analyse ergab eine signifikante positive Korrelation ($\rho = ,370$; $p < ,001$), was die Annahme der Alternativhypothese (H_{1.5}) bedeutet, sodass die Nullhypothese (H_{0.5}) verworfen werden kann.

H_{0.6}: „Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Nutzung von ChatGPT zur Erklärung von Konzepten und der wahrgenommenen Reflexionsförderung durch ChatGPT.“

H_{1.6}: „Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Nutzung von ChatGPT zur Erklärung von Konzepten und der wahrgenommenen Reflexionsförderung durch ChatGPT.“

Die Nutzung von „ChatGPT zur Erklärung von Konzepten“, wurde durch zwei Items erhoben aus denen eine Skala („Erklärung_Erläuterung_von_Konzepten“) gebildet wurde. Die wahrgenommene Förderung der Reflexion durch ChatGPT wurde aus drei Items berechnet und als Skala „Reflexionsfähigkeit“ zusammengefasst.

Die Analyse ergab einen signifikanten, starken Zusammenhang ($\rho = .668$; $p < .001$), damit findet die Alternativhypothese (H_{1.6}) Unterstützung, während die Nullhypothese (H_{0.6}) zurückgewiesen wird.

5 Diskussion

Um die Aussagekraft der Ergebnisse einschätzen zu können, ist eine Einordnung der Stichprobe in den demographischen und bildungspolitischen Kontext der generalistischen Pflegeausbildung in Nordrhein-Westfalen erforderlich. Die Geschlechterverteilung in der Erhebung zeigt mit 70,6 % weiblichen, 27,5 % männlichen und 0,9 % diversen Teilnehmenden ein erwartbares Bild, das die bekannten Strukturen in der Pflegeausbildung widerspiegelt. Gemäß den Angaben von Landesbetrieb Information und Technik NRW (IT.NRW) (2022) betrug der Frauenanteil im Jahr 2021 75,6 % bei 24,4% männlichen Auszubildenden, divers gelesene Personen wurden nicht ausgewiesen.

Auch hinsichtlich der Altersverteilung zeigen sich Übereinstimmungen mit den offiziellen Daten: Die Mehrheit der Teilnehmenden befindet sich, wie auch landesweit, in der Altersgruppe zwischen 20 und 24 Jahren (39,4 % in der eigenen Stichprobe gegenüber 41,5 % laut IT.NRW). Abweichungen zeigen sich in einer tendenziell älteren Stichprobe, wie eine höhere Beteiligung der Personengruppen der 30- bis 34-Jährigen und den Auszubildenden mit 40 Jahren oder älter sowie in der geringeren Repräsentation der unter 20-Jährigen. Diese Altersverschiebung der Stichprobe zur Grundgesamtheit kann auf eine geringere Erfahrung der Stichprobe mit KI-Modellen im Arbeitsalltag hindeuten. Laut Statista (2024) nutzen in der Altersgruppe der 18- bis 24-Jährigen 70% mindestens einmal wöchentlich KI-Modelle im Arbeitsalltag im Kontrast dazu sind es bei den 35- bis 44-Jährigen nur 55%.

Die Verteilung der Ausbildungsjahre ist nahezu ausgeglichen (1. Jahr: 36,7 %, 2. Jahr: 35,8 %, 3. Jahr: 27,5 %). Auch wenn hierzu keine offiziellen Vergleichsdaten vorliegen, erscheint diese Streuung für die Stichprobe als plausibel. Insgesamt lässt sich die Stichprobe als belastbare Grundlage für weitere Analysen einschätzen, da sie die zentralen demografischen Merkmale der Zielpopulation angemessen abbildet.

5.1 Interpretation der Ergebnisse im Kontext der Forschungsfrage

Die Mehrheit der Befragten gibt an, Erfahrungen mit ChatGPT zu haben (über 60 %), was auf eine grundlegende Vertrautheit mit dem Tool schließen lässt, ein wichtiger Ausgangspunkt für Lernintegration und die weitere Betrachtung der Diskussion. Ähnliche Ergebnisse zeigen auch andere Studien. So berichten Ma et al. (2024) etwa, dass ein Großteil der Studierenden generative KI bereits genutzt hat und über Wissen darüber verfügt.

5.1.1 Chaos

Im Konnektivismus beschreibt Siemens (2005) das Chaos als charakteristisch für das Lernen im digitalen Zeitalter. Die Überfülle an Informationen, Quellen und Vernetzungen verlangt von Lernenden, dass sie selbstständig Muster erkennen, Bedeutungen erschließen und relevante Inhalte filtern. Lernen kann demnach nicht als linearer Prozess betrachtet werden, sondern als aktives Navigieren durch das Chaos mit dem Ziel der individuellen Mustererkennung zur Wissensaneignung.

Die Resultate der Befragung legen nahe, dass ChatGPT von zahlreichen Auszubildenden als Instrument zur Strukturierung des vorherrschenden digitalen Chaos wahrgenommen wird. 66 % der Befragten gaben an, dass sie dadurch in der Lage sind, Zusammenhänge besser zu verstehen ($M = 3,66$). Ähnlich positiv wurden die Unterstützung bei der Verknüpfung von Lerninhalten ($M = 3,45$), sowie bei der Verbindung von Informationen aus verschiedenen Quellen ($M = 3,40$) bewertet. Dies lässt darauf schließen, dass ChatGPT nicht nur punktuell Wissen vermittelt, sondern Lernende dabei unterstützt, aus heterogenen Informationen sinnvolle Strukturen für ein vernetztes Wissen zu bilden.

Auch die kritische Auseinandersetzung mit den generierten Inhalten wird zumindest teilweise deutlich: 62 % der Befragten geben an, die Antworten mit ihrem eigenen Wissen zu hinterfragen ($M = 3,58$), ein weiterer Teil überprüft sie anhand von externen Quellen. Auch die gezielte Umformulierung von Fragen - für 32,1% trifft das nicht zu - verweist auf die notwendige Anpassungsleistung der Lernenden, um aus dem Output von ChatGPT verwertbare Informationen für sich zu generieren.

Diese Aktivitäten lassen auf eine aktive Musterbildung schließen, die laut Konnektivismus erforderlich ist, um aus dem chaotischen digitalen Raum individuelles Wissen zu generieren.

Die Ergebnisse der Untersuchung legen nahe, dass Auszubildende ChatGPT nutzen, um im Sinne des konnektivistischen Chaos der digitalen Informationen Orientierung zu finden und Lernen zu initiieren. Sie weisen damit zentrale Merkmale konnektivistischen Lernens auf: Mustererkennung, individuelle Informations- und Quellenverknüpfung.

5.1.2 Semantische Relevanz

Lernen ist dem Konnektivismus nach selektiv. Lernende nehmen folglich nicht alle Informationen auf, sondern müssen diese selbst beurteilen, um jene herauszufiltern, die für sie von Bedeutung sind. Downes (2012) beschreibt dies als „semantische Relevanz“. Letztere bezeichnet die Qualität von Informationen, die für Lernende von Bedeutung sind, sofern sie neu, praktisch anwendbar, verständlich, vertrauenswürdig und zeitlich passend sind.

Die Ergebnisse der Untersuchung legen nahe, dass viele Auszubildende ChatGPT als eine Entität wahrnehmen, die semantisch relevante Informationen liefert. 70,6 % der Befragten attestierten den Erklärungen eine hohe Verständlichkeit und empfinden sie als hilfreich (M=3,78). Damit erfüllen die ausgegebenen Informationen von ChatGPT ein zentrales Relevanzkriterium: *cognate*. Es lässt sich feststellen, dass die praktische Nutzbarkeit von ChatGPT erkannt wird. 67,9 % der Befragten stimmen der Aussage zu oder sind neutral, dass sie ChatGPT regelmäßig für die theoretische Ausbildung nutzen (M = 3,19). ChatGPT wird demnach häufig als *utile* somit als Knotenpunkt genutzt, um auf nützliche Informationen zuzugreifen.

Gleichzeitig zeigen die Daten, dass Auszubildende aktiv Aspekte der semantischen Relevanz prüfen, indem sie die Ausgabe mit ihrem eigenen Wissen oder externen Quellen abgleichen. Fast die Hälfte der Befragten (M = 3,37) äußert Bedenken hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Informationen. Für nur 6,4 % trifft die Aussage voll zu, dass die Antworten inhaltlich zuverlässig seien. Dies deutet auf ein kritisches Abwägen hin: Lernende hinterfragen, ob Informationen *trusted*

und *true* sind, wie es Downes fordert und wirken dadurch möglichen Halluzinationen und einem Bias aktiv entgegen.

Diese Ergebnisse stehen im Kontrast zu denen von O'Brien und Dunlop die feststellen: "Some students were aware that LLM responses needed to be examined and fact checked, but the many seemed to believe that this technology was infallible" (2024, S. 9).

Ein weiteres Kriterium für die semantische Relevanz ist *timely*, also die Verfügbarkeit zum richtigen Zeitpunkt. Die dominante Nutzung über Smartphones (M = 3,85) lässt den Schluss zu, dass ChatGPT in Lernsituationen zeitlich flexibel und ortsunabhängig genutzt wird, eine wichtige Voraussetzung für situatives Lernen.

Auch die Tatsache, dass die Informationen *new* sind, spielt eine Rolle: 59,6 % geben an, durch ChatGPT neues Wissen zu erwerben (M = 3,50), insbesondere vor dem Hintergrund, dass ChatGPT in den neuesten Versionen auf das Internet in Echtzeit zurückgreifen kann und mit Daten bis April 2024 trainiert wurde. Dies deutet darauf hin, dass ChatGPT als Quelle von bisher unbekanntem Inhalt wahrgenommen wird.

Ob eine kohärente Übernahme der von ChatGPT gelieferten Informationen in den persönlichen Wissenskontext, also *contiguos* erfüllt wird, lässt sich mit den erhobenen Daten nicht beantworten.

Folglich bewerten Auszubildende die Informationen von ChatGPT aktiv entlang mehrerer Kriterien der semantischen Relevanz.

5.1.3 Autonomie

Auszubildende scheinen ChatGPT als flexiblen Knotenpunkt in ihren Lernalltag zu integrieren, bevorzugt mobil über das Smartphone (M = 3,85). Dieses Nutzungsverhalten deutet auf eine gewisse Autonomie im Lernprozess hin, die im Konnektivismus als zentrale Voraussetzung für effektives Lernen gilt. Die Nutzung von ChatGPT erfolgt häufig ohne institutionelle Regelungen. Die Lernprozesse der Auszubildenden finden demnach nicht ausschließlich im theoretischen Unterricht oder in der Praxis statt. Die Lernenden entscheiden autonom, ob, wann und wie sie ChatGPT nutzen. Dies entspricht der Idee der selbstgewählten Verbindungen des PLN.

Zudem zeigen viele Befragte ein reflektiertes Nutzungsverhalten: Sie hinterfragen Antworten mit ihrem Vorwissen ($M = 3,58$) nur 17,4% (eher/gar) nicht, fast 67% fordern weiterführende Erklärungen an ($M = 3,55$) und ausschließlich ein Drittel passt ihre Fragen (eher/gar) nicht an ($M = 3,04$). Diese Aktivitäten deuten darauf hin, dass die Auszubildenden ihre Verbindungen aktiv gestalten und weiterentwickeln. Dies ist ein zentrales Element der Autonomie, bei dem es nicht nur um das Knüpfen, sondern auch um das Pflegen und Anpassen von Verbindungen geht.

Im Vergleich dazu zeigen die Ergebnisse der Studie von GOTTIPATI et al. (2023), dass lediglich 17% der befragten Studierenden regelmäßig oder immer die Glaubwürdigkeit von ChatGPT hinterfragen, während 35 Prozent dies gelegentlich tun. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass die in dieser Thesis erhobene reflektierte Nutzung nicht als gegeben anzusehen ist und als Kennzeichen für Autonomiebildung gewertet werden kann.

5.1.4 Erkenntnis Einbindung in das CIE-Framework

Die Analyse der Interaktionstiefe offenbart, dass die Lernenden vornehmlich ChatGPT für Aufgaben der mittleren bis höheren kognitiven Ebenen des CIE-Frameworks nutzen. Der vergleichsweise niedrige Mittelwert in der Operation Interaction-Ebene ($M = 2,85$) könnte darauf hinweisen, dass die technische Nutzungskompetenz von ChatGPT nicht durchgängig etabliert ist. Dies ist insofern bedeutsam, als diese Ebene die Grundlage für weiterführende Interaktionen darstellt. Gemäß Wang et al. (2014) kann eine nicht durchgängig ausgeprägte operationale Ebene folglich als limitierender Faktor für komplexeres Lernen im Netzwerk interpretiert werden. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass dies darauf zurückzuführen ist, dass Lernende andere Entitäten als Knotenpunkte für die in der Erhebung abgefragten Aspekte der Operations-Interaktionsebene, wie die Übersetzung ($M = 2,64$), nutzen. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass Aspekte wie das Korrekturlesen ($M = 2,91$) für Auszubildende der generalistischen Pflegeausbildung eine geringere Relevanz besitzen, als Aspekte der höheren Interaktionsebenen.

Demgegenüber ist die Ebene des Wayfinding ($M = 3,24$) deutlich stärker ausgeprägt. Die Auszubildenden nutzen ChatGPT offenbar gezielt zur Generierung von für sie relevanten Informationen, insbesondere zur Erklärung von Konzepten oder Fachbegriffen. Dies erreichte mit $M = 3,79$ einen hohen Mittelwert, für fast die Hälfte der Befragten (46,8 %) trifft dies voll zu. Auch die Recherche von Informationen ($M = 3,69$) ist eine häufig genutzte Strategie, die sich mit der Wayfinding-Ebene verbindet. Die vorliegenden Befunde legen nahe, dass ChatGPT als strukturierender Informationsknotenpunkt im persönlichen Lernnetzwerk fungiert. Die Lernenden nutzen das Tool nicht nur passiv, sondern bewegen sich aktiv durch digitale Wissenslandschaften, indem sie gezielt Fragen stellen, Begriffe klären und neue Informationen auffinden. Dies verdeutlicht eine wesentliche Kompetenz konnektivistischen Lernens, nämlich das Auffinden, Filtern und Kontextualisieren relevanter Informationen innerhalb eines dynamischen Netzwerkes.

Hervorzuheben ist die hohe Ausprägung auf der Ebene des Sensemaking ($M = 3,43$). Viele Auszubildenden nutzen ChatGPT nicht nur zur reinen Informationsgewinnung, sondern setzen sich reflexiv mit den generierten Inhalten auseinander. Dies geschieht beispielsweise durch das Erklären komplexer Konzepte was mit einem Mittelwert von 3,91 die höchste Zustimmung aller Abgefragten Items hat, die Erweiterung ihrer Perspektiven und das gezielte Vernetzen von Inhalten. Damit übernimmt die KI im Sinne des konnektivistischen Lernens eine zentrale Funktion im PLN, indem sie Auszubildende unterstützt, Verbindungen zwischen Wissens-elementen zu erkennen und zu verstehen. In der Studie von Ma et al. (2024) werden ähnliche Tendenzen beobachtet. 76,5 % der Befragten geben an, dass ChatGPT ihnen beim Verständnis von Programmierkonzepten hilft.

Des Weiteren ist festzustellen, dass die Innovation Interaktions-Ebene im Mittel eine relativ hohe Ausprägung aufweist ($M = 3,20$). Diese Beobachtung lässt vermuten, dass einige Auszubildende ChatGPT bereits dazu nutzen, neues Wissen zu generieren. Dies kann beispielsweise durch die Weiterentwicklung, Verbesserung oder Integration von ChatGPT-Inhalten in eigene Texte und kreative Problemlösungen erfolgen. Diese Aktivitäten entsprechen zentralen Prozessen

konnektivistischer Wissensschöpfung, bei denen vorhandenes Wissen transformiert und neu verknüpft wird. Darüber hinaus gibt ein Teil der Auszubildenden an, dass der Einsatz von ChatGPT ihre Problemlösungskompetenz unterstützt.

Gleichzeitig wurde eine hohe Varianz ($SD = 1,17$) beobachtet, was darauf hindeutet, dass diese Interaktionstiefe nicht von allen Auszubildenden in gleichem Maße erreicht wird.

Die vierte Ebene der Interaktion wird vermutlich seltener erreicht, da sie die höchste kognitive Anforderung stellt. Um dieser Herausforderung zu begegnen, bedarf es nicht nur der Fähigkeit zur Reflexion und des kreativen Weiterdenkens, sondern auch fortgeschrittener digitaler und lernstrategischer Kompetenzen (Wang et al. 2014). Ein Anteil der Auszubildenden könnte auf den niedrigeren Ebenen verbleiben, da ihnen entweder die erforderlichen Vorkenntnisse oder die notwendigen Zeitressourcen fehlen (GOTTIPATI et al. 2023). Zudem könnte es sein, dass Auszubildende mit den von ChatGPT generierten Antworten zufrieden sind und keine weiterführende Wissensentwicklung anstreben. Die Innovationsinteraktion bleibt dadurch jenen vorbehalten, die aktiv gestalten, kritisch reflektieren und neues Wissen erzeugen und damit zentrale Merkmale konnektivistischen Lernens realisieren.

Diese Ergebnisse decken sich mit denen von Wang et al. (2014) und GOTTIPATI et al. (2023). Letztere kommen zu dem Ergebnis das zeigt, dass Lernende auf allen vier Ebenen des CIE-Frameworks (Operation (94 %), Wayfinding (92 %), Sensemaking (94 %) und Innovation (87 %)) zumindest selten bis immer mit ChatGPT interagieren. Bemerkenswert ist, dass trotz der geringeren Ausprägung auf der höchsten Ebene (Innovation) ein Teil der Studierenden das Tool aktiv zur Problemlösung und Wissensgenerierung nutzt. Diese Beobachtung stützt die Annahme dieser Thesis, dass ChatGPT nicht nur passiv als Entität, sondern vielmehr als dynamischer Knotenpunkt im Sinne konnektivistischen Lernens fungieren kann und von Auszubildenden dementsprechend genutzt wird.

5.1.5 Diskussion der Hypothesen

Ein zentrales Ziel dieser Arbeit war die Analyse der Einbindung von ChatGPT in das PLN vor dem Hintergrund der kognitiven Tiefe der Interaktion mit der KI. Die

Ergebnisse zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen beiden Faktoren. Dieser Zusammenhang ist besonders stark auf den Ebenen Wayfinding ($\rho = 0,796$) und Operation ($\rho = 0,702$) ausgeprägt, aber auch die Ebenen Sensemaking ($\rho = 0,678$) und Innovation ($\rho = 0,527$) korrelieren signifikant.

Es konnte festgestellt werden, dass die Korrelation nicht linear mit der Interaktionstiefe zunimmt, wie es theoretisch erwartet wurde. Stattdessen zeigt sich der stärkste Zusammenhang bereits auf der Wayfinding-Ebene der Interaktion. Dies lässt die Vermutung zu, dass eine Einbindung von ChatGPT in das PLN eher mit Interaktionen des Wissenserwerbs verbunden ist. Die Einbindung scheint ebenfalls mit komplexen Lernprozessen sowie der höchsten Ebene der kreativen Neuschöpfung von Wissen einherzugehen, wobei dies nicht proportional zum Anstieg der Einbindung erfolgt. Mögliche Erklärungen könnten in individuellen Voraussetzungen wie digitalen Kompetenzen, Selbststeuerungsfähigkeiten oder der didaktischen wie persönlichen Einbettung der KI-Nutzung liegen.

Die Studie von GOTTIPATI et al. (2023) kommt zu dem Schluss, dass ChatGPT sich in der Wahrnehmung der Lernenden als integraler Bestandteil des eigenen Netzwerks eignet. Dies betrifft nicht nur die Informationsgewinnung, sondern auch die Unterstützung reflexiver und kreativer Lernaktivitäten, diese Erkenntnisse werden durch die Ergebnisse dieser Thesis gestützt.

Ein weiterer Untersuchungsfokus dieser Arbeit lag auf der Beziehung zwischen der wahrgenommenen Nützlichkeit von ChatGPT und der Einbindung des Tools in das PLN.

Die Stützung der Alternativhypothese ($\rho = .711$; $p < .001$) lässt vermuten, dass sowohl der funktionale Einsatz als auch die subjektive Bewertung von ChatGPT als Entität eine wesentliche Rolle für seine Integration in das PLN spielen. Es lässt sich feststellen, dass Auszubildende, die ChatGPT als hilfreich empfinden, dazu tendieren, es eher in ihre Lernprozesse zu integrieren. Dies könnte in unterschiedlichen Kontexten und mit wachsender Autonomie erfolgen. Diese Ausführungen stehen in engem Zusammenhang mit den theoretischen Überlegungen des Konnektivismus. Demnach die wahrgenommene Nützlichkeit eines digitalen Tools einen Einfluss auf dessen Einbindung in das persönliche Lernnetzwerk hat.

Die Annahme, dass mehr Bedenken gegenüber KI-Tools wie ChatGPT zu häufigerer Überprüfung generierter Inhalte führt, bestätigt sich nicht ($p = .099$; $p = .304$). Es zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen Bedenken und der Häufigkeit der Überprüfung.

Dieser Befund legt nahe, dass kritische Einstellungen gegenüber ChatGPT nicht automatisch in reflektiertes oder absicherndes Handeln überführt werden.

Mögliche Erklärungsansätze umfassen eine Bandbreite von der Vermeidungstendenz, die durch Schwierigkeiten bedingt sein kann Inhalte von ChatGPT zu überprüfen (O'Brien und Dunlop 2024), bis hin zur fehlenden Übertragung kognitiver Vorbehalte in konkrete Handlungen. Gleichzeitig erlaubt der Befund auch eine positivere Deutung: Lernende hinterfragen ChatGPT-Ausgaben offenbar auch ohne ausgeprägte Skepsis. GOTTIPATI et al. betonen „The students see the use of ChatGPT in learning and solving programming problems but at the same time are cautious about the answers“ (2023, S. 9). Die Ergebnisse beider Erhebungen könnten Indikatoren für eine bereits verinnerlichte Medienkompetenz und ein etabliertes informationskritisches Lernverhalten sein. Die Überprüfung von Informationen wäre demnach nicht primär durch Misstrauen motiviert, sondern ein Element reflektierter Lernstrategien. Welches dem Lernprozess des Konnektivismus entsprechen würde.

Entgegen den theoretischen Erwartungen zeigt sich, dass das Ausbildungsjahr keinen bedeutsamen Einfluss auf die kognitive Tiefe der Interaktion mit ChatGPT hat (alle $p > .57$, alle $p < .06$). Das deutet darauf hin, dass Lernende aller Ausbildungsjahre ChatGPT auf vergleichbare Weise nutzen, sowohl auf Operation Ebene als auch hinsichtlich komplexerer kognitiver Prozesse wie Sensemaking oder Innovation.

Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zur curricularen Logik des Rahmenlehrplans nach § 53 PflBG (Fachkommission 2020). Dieser sieht über die Ausbildungsjahre hinweg einen systematischen, spiralartigen Kompetenzaufbau vor. Damit verbunden ist die Annahme, dass Auszubildende in höheren Ausbildungsjahren verstärkt, Analyse-, Reflexions- und Entscheidungsprozesse durchlaufen und daraus ableitbar auch digitale Lernressourcen wie ChatGPT im Sinne des CIE-Frameworks tiefer nutzen würden.

Der fehlende Zusammenhang kann unterschiedlich interpretiert werden: Einerseits könnte dies auf eine fehlende curriculare oder didaktische Einbindung von ChatGPT hinweisen, sodass Auszubildende in höheren Ausbildungsjahren nicht in ihrer Kompetenz zur Interaktion gefördert werden. Andererseits könnte es schlicht keine spiralartige Entwicklung der Anforderungen an die Auszubildenden geben. Allerdings lässt sich der Befund auch positiv deuten. Auszubildende scheinen bereits im ersten Jahr in der Lage zu sein, kognitiv anspruchsvoll mit ChatGPT umzugehen. Dies spricht für eine hohe Zugänglichkeit des Tools und eine eigenständige Kompetenz(entwicklung) unabhängig der theoretischen Ausbildung.

Die Analyse zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen der an der Bildungsstätte wahrgenommenen Bewertung von ChatGPT und der Nutzungshäufigkeit im theoretischen Teil der Ausbildung ($\rho = .370$; $p < .001$). Damit wird die Annahme gestützt, dass ein förderliches institutionelles Klima die Nutzungshäufigkeit durch Auszubildende begünstigt. Der festgestellte Zusammenhang lässt sich sowohl theoretisch als auch empirisch nachvollziehen. Ein positiver institutioneller Umgang, beispielsweise durch Akzeptanz, Integration in den Unterricht oder gezielte didaktische Begleitung, kann motivationsfördernd wirken und Unsicherheiten abbauen. Gimpel et al. (2023) zeigen, dass Lehrkräfte durch die konstruktive Einbindung generativer KI das kritische Denken und eine reflektierte Nutzung fördern, Faktoren die eine intensivere Anwendung durch Lernende begünstigen.

Auch Güner und Er (2025) bestätigen, dass Studierende ChatGPT gezielter nutzen, wenn Lehrende zuvor Anwendungshilfen oder Schulungen anbieten. Solche Maßnahmen spiegeln eine implizit positive Haltung wider und beeinflussen das Lernverhalten.

Gleichzeitig verweist die geringe Zustimmung zur Aussage, dass die Nutzung „gerne gesehen“ sei ($M = 2,63$), auf eine institutionelle Grauzone. Die Bildungseinrichtungen scheinen sich nicht klar für oder gegen die Nutzung von ChatGPT auszusprechen, was die 45,9% der neutralen Antworten nahelegen. Diese Diskrepanz zwischen individueller Nutzung und wahrgenommener Akzeptanz kann Unsicherheit und Zurückhaltung fördern, was wiederum hemmende Effekte auf

eine reflektierte Anwendung haben kann. Dies lässt auf eine unzureichende oder fehlende Positionierung der Bildungseinrichtungen in Bezug auf ChatGPT schließen, obwohl dieses von den Auszubildenden regelmäßig genutzt wird.

Die Ergebnisse betonen insgesamt die Bedeutung einer klaren pädagogischen Begleitung und Haltung zum Einsatz von KI in der generalistischen Pflegeausbildung. Eine transparente Positionierung, kritische Bewertung und didaktische Rahmung von Tools wie ChatGPT kann Orientierung bieten und die Qualität der Nutzung verbessern.

Die Befunde zeigen einen signifikanten Zusammenhang bei der letzten Hypothese zwischen der Nutzung von ChatGPT zur Erklärung von Konzepten und der wahrgenommenen Reflexionsförderung ($\rho = .668$, $p < .001$). Dies lässt den Schluss zu, dass ChatGPT nicht nur als reine Informationsquelle dient, sondern aktiv zur Anregung tieferer Denkprozesse beiträgt.

Theoretisch wird dies durch die Funktion von ChatGPT als adaptive:r Lernpartner:in unterstützt. ChatGPT geht auf individuelle Verständnisfragen ein und motiviert Lernende somit, Inhalte kritisch zu hinterfragen und zu überprüfen (GOTTIPATI et al., 2023). Diese dialogische Form des Lernens könnte die Reflexion fördern, da die Auszubildenden beispielsweise die Korrektheit der Antworten, alternative Sichtweisen oder den Kontext bewerten.

Diese Beobachtung passt darüber hinaus zu Siemens' (2005) Theorie, nach der digitales Lernen zunehmend auf der Fähigkeit beruht, mithilfe verschiedener Entitäten durch eine Wissensflut zu navigieren, Verbindungen herzustellen und Wissen kritisch zu hinterfragen. ChatGPT kann durch gezielte Erläuterungen Impulse geben, die Lernende zu eigenständigen Überlegungen und tieferen kognitiven Prozessen anregen.

Dies legt insgesamt nahe, dass die Nutzung von ChatGPT zur Erklärung von Konzepten nicht nur das Verständnis fördert, sondern auch gezielt Reflexionsprozesse initiiert, die für ein vertieftes Lernen essenziell sind.

5.1.6 ChatGPT als Teil des persönlichen Lernnetzwerks

Die Ergebnisse zeigen, dass ChatGPT von Auszubildenden in der theoretischen Pflegeausbildung moderat als Bestandteil ihres PLN wahrgenommen wird ($M =$

3,06), wobei die Einschätzungen variieren. Auch die regelmäßige Nutzung ($M = 3,19$) und die Selbsteinschätzung zur Erfahrung mit dem Tool ($M = 3,64$) deuten auf eine grundsätzlich verbreitete, aber unterschiedlich intensive Integration hin.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Nutzungspraxis von einer dialogischen Prägung gekennzeichnet ist: Auszubildende passen ihre Fragen gezielt an, um passgenauere Antworten zu erhalten ($M = 3,04$), und sie erbitten bewusst weiterführende Erklärungen ($M = 3,55$). Diese aktive Interaktion demonstriert, dass die Möglichkeiten die ChatGPT neben der Funktion als reine Informationsquelle bietet, wahrgenommen und genutzt werden. Indem es als dialogisches System lernbegleitend genutzt wird, mit dem Inhalte in gemeinsamer Arbeit erschlossen werden. Hieraus könnte ein interaktiver Prozess resultieren, in dem Verständnisfragen formuliert, Rückfragen gestellt und Inhalte sukzessive vertieft werden. Die dialogische Nutzung hebt ChatGPT über die Rolle eines bloßen Suchwerkzeugs hinaus und positioniert es als interaktiven Knotenpunkt des PLN.

Trotz dieser positiven Ansätze ist die Integration in das PLN noch nicht durchgängig etabliert. Die teilweise fragmentierte Nutzungspraxis könnte durch das Fehlen institutioneller Leitlinien oder einer mangelnden didaktischen Begleitung begünstigt werden. Um ChatGPT nachhaltig als Bestandteil von PLNs zu verankern, könnten Impulse zur Förderung digitaler Kompetenzen sowie zur systematischen Einbettung in den Lernprozess förderlich sein. So könnte die dialogische, reflektierte Nutzung gestärkt und als Bestandteil zukunftsorientierter Pflegebildung etabliert werden. Diese Schlussfolgerungen werden von Güner und Er gestützt: „suggesting that getting familiar with AI and having training about prompting skills can enhance the integration of AI into learning processes“ (Güner und Er 2025, 6 Conclusion).

Bei der Einbindung ins Lernnetzwerk ist entscheidend, ob Auszubildende ChatGPT aktiv nutzen oder eher passiv lernvermeidend agieren.

Die Daten sprechen gegen eine weitverbreitete lernvermeidende Nutzung von ChatGPT: Nur wenige der Auszubildenden kopieren Antworten direkt in Ausarbeitungen (7,4%; $M = 1,94$) oder lassen Aufgabenstellungen direkt lösen (24,8%; $M = 2,46$). Stattdessen dominieren reflektierte Strategien: Viele hinterfragen die Antworten ($M = 3,58$), prüfen sie mit externen Quellen ($M = 3,06$) oder verbessern sie aktiv ($M = 3,28$).

Diese Ergebnisse legen nahe, dass ChatGPT in der Regel als Unterstützung und nicht als Ersatz für das eigene Denken genutzt wird. Dies entspricht konnektivistischen Prinzipien, insbesondere die aktive Einbindung von (unterschiedlichen) Entitäten in das PLN.

Ähnliche Differenzierungen im Nutzungsverhalten zeigt auch die Studie von Ma et al. (2024). Bei der Nutzung von ChatGPT wurden vier Cluster von Lernenden identifiziert. Während 46,2 % der Studierenden zu den sogenannten „Conceptual Learners“ gehören und sich vor allem für ein vertieftes Verständnis von Programmierkonzepten interessieren, lassen 19,2 % der Studierenden als „AI-Reliant Coders“ ihre Aufgaben vollständig durch ChatGPT lösen. Letztere kopieren häufig Problemstellungen direkt in das Tool und verlassen sich stark auf die generierten Antworten.

Dennoch bestehen Bedenken, von ChatGPT als Technologie zu abhängig zu werden ($M = 3,21$). In Verbindung mit dem lernförderlichen Einsatz von ChatGPT lässt sich jedoch eine reflexive Haltung vermuten, die einer tatsächlichen Abhängigkeit entgegenwirken könnte. Diese Bedenken finden sich ebenfalls in den Antworten der Studierenden der Studie von Ma et al. wieder. Diese schlugen vor, die Ausgaben von ChatGPT durch „step-by-step explanations, and aligning its guidance more closely with classroom content“ (2024, 4.1) zu ergänzen.

Es bleibt das Risiko einer lernvermeidenden Nutzung bestehen. Pädagogische Begleitung u.a. mit Impulsen zur Förderung einer reflektierten Nutzung sind daher wichtige Ansatzpunkte.

5.2 Beantwortung der Forschungsfrage

Die zentrale Fragestellung dieser Masterarbeit lautet:

„Wie interagieren Auszubildende im theoretischen Teil der Pflegeausbildung mit ChatGPT als Knotenpunkt ihres persönlichen Lernnetzwerks zur Unterstützung ihrer Lernprozesse?“

Die im oberen Teil des Diskussionskapitels analysierten Ergebnisse erlauben eine differenzierte Beantwortung dieser Frage unter Einbezug der Prinzipien des Konnektivismus.

Zunächst zeigt sich, dass eine Mehrheit der Auszubildenden ChatGPT bereits aktiv nutzt, was auf eine grundlegende Vertrautheit mit dem Tool und dessen Relevanz für Lernprozesse hindeutet. Innerhalb des von Siemens (2005) im Konnektivismus als charakteristisch beschriebenen digitalen Informationschaos nutzen Auszubildende ChatGPT, um Struktur in komplexe Inhalte zu bringen, Zusammenhänge zu erkennen und Informationen aus unterschiedlichen Quellen zu verknüpfen. Dieses Verhalten entspricht dem zweiten Prinzip: „Learning is a process of connecting specialized nodes or information sources.“ (Siemens 2005, S. 5) Dabei zeigt sich auch die Nutzung von ChatGPT als nicht menschliche Entität, welche Wissen speichert und bereitstellt, ein klarer Anhaltspunkt für das dritte Prinzip: „Learning may reside in non-human appliances.“ (Siemens 2005, S. 5) Diese Nutzung deutet auf eine aktive Musterbildung hin, bei der ChatGPT als ordnender Knotenpunkt im PLN dient.

Darüber hinaus erfüllt ChatGPT mit den generierten Informationen für eine Vielzahl von Lernenden zentrale Kriterien semantischer Relevanz (Downes, 2012). Die Inhalte werden als verständlich, hilfreich und zeitlich passend wahrgenommen, was darauf hindeutet, dass ChatGPT nicht nur schnell verfügbar ist, sondern auch inhaltlich als nützlich und lernförderlich erlebt wird. Gleichzeitig zeigt sich ein reflektierter Umgang mit den Informationen: Viele Lernende prüfen Inhalte kritisch, gleichen sie mit Vorwissen ab oder überprüfen sie durch weitere Quellen. Dieser Umstand lässt sich als eine bewusste Bewertung der Qualität digitaler Informationen interpretieren, wie sie im Konnektivismus gefordert wird. Dies entspricht dem achten konnektivistischen Prinzip. Es kann nicht mit Sicherheit bestimmt werden, ob das siebte Prinzip „Currency (accurate, up-to-date knowledge) is the intent of all connectivist learning activities“ (Siemens 2005, S. 6) erfüllt wird. Zwar validieren Auszubildende das Wissen, jedoch besteht auch hier das sogenannte Black Box Problem. Es ist bei der Ausgabe von Informationen nicht direkt ersichtlich, aus welchen Daten diese generiert wurden und wie aktuell diese sind.

Viele Auszubildende nutzen ChatGPT um neues Wissen zu erlangen, dabei arbeiten sie an ihren Fragestellungen und übernehmen eher selten gegebene Aufgabenstellungen. Damit wird dem vierten Prinzip entsprochen, da eine aktive ziel-

gerichtete Suche nach für sie passenden Informationen erfolgt. Die hohe angenommene mobile Nutzung über das Smartphone sowie die Entscheidung, ChatGPT eigenständig und unabhängig möglicher institutionellen Vorgaben einzusetzen, lassen auf ein hohes Maß an Autonomie schließen. Die Lernenden gestalten ihr persönliches Lernnetzwerk eigenverantwortlich, passen Fragen an, fordern weiterführende Erklärungen an und nutzen das Tool entsprechend ihren individuellen Bedürfnissen. Dieses spezifische Lernverhalten, das durch den Einsatz von ChatGPT charakterisiert ist, kann als eine Form der Pflege und Erhaltung der Verbindung mit ChatGPT betrachtet werden, was dem 5. Prinzip entspricht. Obwohl sich Autonomie in der Nutzung zeigt, wurde die aktive Vernetzung über ChatGPT hinaus, beispielsweise durch den Austausch mit anderen Lernenden oder Experten, nicht berücksichtigt.

Auch unter Berücksichtigung des CIE-Frameworks lässt sich eine differenzierte Nutzungstiefe erkennen. Auf der operationellen Ebene ist eine moderate Ausprägung zu verzeichnen. Stärkere Ausprägungen zeigen sich hingegen auf den Ebenen Wayfinding, Sensemaking und Innovation. Lernende nutzen ChatGPT gezielt zur Recherche, Erklärung und Reflexion fachlicher Inhalte und setzen sich aktiv mit der Ausgabe auseinander. Dies ermöglicht nicht nur die passive Aufnahme von Informationen, sondern auch die kontextuelle Verarbeitung, Integration und teilweise kreative Weiterentwicklung von Wissen. Letzteres sind zentrale Merkmale konnektivistischer Lernprozesse.

Einige Auszubildende nutzen ChatGPT zur Generierung neuer Ideen, welche selbst erweitert werden oder zur Unterstützung bei der selbstständigen Problemlösung, was auf tiefergehende Lernstrategien schließen lässt. Gleichzeitig weisen die Ergebnisse darauf hin, dass diese Form der Nutzung nicht flächendeckend verbreitet ist. Es besteht die Möglichkeit, dass einigen Lernenden bspw. digitale Kompetenzen, Zeitressourcen oder didaktische Unterstützung fehlen, um ChatGPT über die mittleren Interaktionsebenen hinaus einzubinden.

Das erste Prinzip, dass „Learning and knowledge rests in diversity of opinions“ (Siemens 2005, S. 5), wird nur in eingeschränktem Maße erfüllt. ChatGPT ermöglicht grundsätzlich den Zugang zu einer Vielzahl unterschiedlicher Perspektiven, die durch die Trainingsdaten des Systems generiert werden. In der vorliegenden Thesis wurde jedoch nicht erhoben, in welcher Weise die Interaktion vor

diesem Hintergrund konkret gestaltet wird. So ist nicht bekannt, ob die Auszubildenden gezielt unterschiedliche Meinungen von ChatGPT einholen, diese abwägen und für sich selbst reflektieren. Die Daten legen jedoch nahe, dass ChatGPT den Auszubildenden alternative Perspektiven bietet und sie die Antworten von ChatGPT durch den Rückgriff auf externe Quellen überprüfen, was eine kritische Auseinandersetzung und eine eigenständige Einordnung anhand unterschiedlicher Perspektiven begünstigt.

Die Ergebnisse der Untersuchung legen nahe, dass ChatGPT von einer Vielzahl der Auszubildenden als Unterstützung im Lernprozess wahrgenommen wird und eine hohe Bereitschaft besteht, die Anwendung auch anderen Auszubildenden weiterzuempfehlen ($M = 3,48$), was auf eine positive Grundhaltung schließen lässt. Auch die Motivation zum Lernen scheint durch den Einsatz des Tools tendenziell gefördert zu werden ($M = 3,30$), wenngleich diese Wirkung nicht durchgängig stark ausgeprägt ist.

Gleichzeitig wird deutlich, dass auch kritische Perspektiven unter den Befragten vorhanden sind. Insbesondere die Sorge vor einer möglichen technologischen Abhängigkeit ist erkennbar.

Die hohe Streuung der Antworten lässt darauf schließen, dass die Einschätzungen zur Rolle von ChatGPT im Lernprozess individuell variieren. Die Ergebnisse spiegeln demnach eine ambivalente Haltung wider, bei der Nutzen und Vorbehalte nebeneinander bestehen.

Die Ergebnisse bestätigen insgesamt die Annahme, dass ChatGPT für viele Auszubildende ein Knotenpunkt im persönlichen Lernnetzwerk ist. Es wird genutzt, um Wissen zu finden, zu verknüpfen, kritisch zu reflektieren und in Teilen weiterzuentwickeln. ChatGPT wird somit nicht nur als technisches Hilfsmittel, sondern als lernstrategische Ressource im Sinne des konnektivistischen Lernens als aktiver Knotenpunkt verstanden und eingesetzt.

5.3 Methodische Einschränkungen und Limitationen

Die vorliegende Masterarbeit weist verschiedene Limitationen auf, die die Aussagekraft und Generalisierbarkeit der Ergebnisse einschränken können. Im Folgenden werden diese systematisch dargestellt und einer kritischen Reflektion unterzogen.

Ein zentrales methodisches Defizit besteht in der fehlenden Validierung des eingesetzten Erhebungsinstruments. Für diese Thesis wurden verschiedene Items theoriebasiert entwickelt, ohne dass eine formale Validierungsstudie durchgeführt wurde. Dies kann die Konstruktvalidität beeinträchtigen, insbesondere bei komplexen Konstrukten wie der "Interaktionstiefe". Obgleich der Versuch unternommen wurde, durch eine theoriegeleitete Entwicklung Konzept- und Dimensionstreue zu gewährleisten, bleibt unklar, ob alle intendierten Dimensionen vollständig und trennscharf abgebildet wurden. (Döring 2023)

Des Weiteren ist festzustellen, dass die Kriteriumsvalidität begrenzt ist. Es liegen keine empirischen Belege zu externen Kriterien wie objektiven Lernzuwachsen oder einer gesteigerten Performanz vor. Die Nutzung von ChatGPT wurde ausschließlich über Selbstaussagen erfasst. Diese sind anfällig für Verzerrungen durch soziale Erwünschtheit, Erinnerungsfehler oder situative Einflüsse. Subjektive Angaben, wie die zur gesteigerten Lernmotivation durch ChatGPT können nicht sicher als Beleg für eine tatsächliche Steigerung der Motivation herangezogen werden. Ebenso wenig lässt sich daraus direkt ableiten, dass diese in einer gesteigerten Lernaktivität resultiert. (Döring 2023)

Die Reliabilität der Skalen wurde mittels Cronbachs Alpha überprüft. Allerdings basieren die Skalen auf selbst entwickelten Items, deren Messqualität bislang nicht extern validiert wurde. Zudem ist anzumerken, dass die Anzahl der Items je CIE-Ebene variiert, was die Vergleichbarkeit zwischen den Ebenen methodisch einschränkt. (Döring 2023; Moosbrugger und Kelava 2020)

Die Stichprobe umfasst eine heterogene Gruppe von Auszubildenden aus allen Ausbildungsjahren und weist hinsichtlich Alter und Geschlecht eine gewisse Repräsentativität auf, die an offiziellen Statistikdaten (IT.NRW, 2022) orientiert ist. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass es sich bei der Stichprobe um eine nicht-repräsentative, freiwillige Stichprobe handelt, bei der Selbstselektion eine Rolle

spielt. Es ist anzunehmen, dass an der Umfrage insbesondere digital-affine oder besonders interessierte Auszubildende teilgenommen haben, was die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die gesamte Zielgruppe einschränkt. (Moosbrugger und Kelava 2020; Döring 2023)

Auch die geringe Stichprobengröße ($N = 109$) stellt eine Einschränkung dar. Einflussfaktoren wie Geschlecht, Alter oder Ausbildungsstand wurden nicht als Kovariablen kontrolliert, wodurch mögliche Verzerrungen nicht ausgeschlossen werden können. (Döring 2023)

Eine getrennte Analyse der Pretest Daten wurde nicht durchgeführt, sodass potenzielle Unterschiede oder Einflüsse aus dem Pretest nicht systematisch geprüft oder kontrolliert werden konnten. (Döring 2023)

Ein weiterer methodischer Aspekt betrifft die Verwendung von Likert-Skalen, die dem ordinalen Skalenniveau zugeordnet werden. Obwohl die Mittelwertbildung über solche Skalen eine gängige Praxis ist, wird sie in der genutzten Methodendokumentation als methodisch umstritten dargestellt. Des Weiteren erfolgte die Analyse ausschließlich auf der Grundlage vollständig ausgefüllter Fragebögen. Unvollständige Datensätze wurden nicht berücksichtigt, wodurch potenziell relevante Erkenntnisse unerkannt bleiben konnten. (Döring 2023; Tausendpfund 2022)

Die vorliegende Studie wurde als Querschnittuntersuchung konzipiert, was bedeutet, dass keine Kausalzusammenhänge abgeleitet werden können. (Döring 2023)

Aus den vorliegenden Daten lässt sich konzeptionell nicht abschließend beurteilen, inwiefern durch die Interaktion mit ChatGPT tatsächlich ein Wissenstransfer erfolgt. Zudem besteht Unklarheit darüber, ob Auszubildende ChatGPT im Rahmen ihres Lernalltags tatsächlich einsetzen. Es ist nicht eindeutig, ob sie die generierten Inhalte in ihren Wissenskontext integrieren oder eher lernvermeidend nutzen. Auch fehlen Informationen über Art und Umfang des Einsatzes von ChatGPT im theoretischen Teil der Ausbildung durch Lehrende.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass einige der untersuchten Items für einzelne Auszubildende in unterschiedlichem Maße von Relevanz waren. Es kann vermutet werden, dass die Nutzung von ChatGPT zur Übersetzung in erster

Linie für Personen mit Deutsch als Zweitsprache von Relevanz ist. Die Zuordnung zur CIE-Ebene "Operation" kann zu Verzerrungen dieser Ergebnisse führen und die Vergleichbarkeit mit den anderen CIE-Ebenen einschränken.

Ein Teil der Ergebnisse zeigt keine eindeutigen Tendenzen, sondern bewegt sich im mittleren Bereich der Skalen. Dies erschwert eindeutige Interpretationen. Des Weiteren zeigt sich eine gewisse Divergenz in den Antworten, was auf unterschiedliche Nutzungspraktiken und subjektive Wahrnehmungen verweist.

Die unterschiedlichen subjektiven Wahrnehmungen spiegeln sich auch in den teils konträren Meinungen von Studenten zu LLMs wider, die O'Brien und Dunlop (2024) im Rahmen ihrer Studie erhoben haben. Einige bemängelten Fehler, Widersprüche und die Schwierigkeit der Faktenprüfung, während andere die Zuverlässigkeit und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse betonten.

Trotz dieser Limitationen ermöglicht die vorliegende Untersuchung wertvolle Einblicke in die Implementierung von ChatGPT in den Lernprozess von Auszubildenden der generalistischen Pflege. Die identifizierten Schwächen markieren zugleich zentrale Ansatzpunkte für zukünftige Forschung. Hierzu zählen insbesondere die Validierung und Standardisierung von Erhebungsinstrumenten, die Berücksichtigung objektiver Nutzungsdaten, eine methodische Triangulation mit qualitativen Verfahren, sowie eine breitere und repräsentativere Stichprobenziehung.

5.4 Ausblick

Die Ergebnisse dieser Thesis legen nahe, dass ChatGPT von zahlreichen Auszubildenden für den theoretischen Teil der Pflegeausbildung genutzt wird. Aus den Daten lässt sich ableiten, dass es keine seitens der Bildungseinrichtungen flächendeckende klare Positionierung zu ChatGPT gibt. Eine Implementierung in den Unterricht kann somit ebenfalls angezweifelt werden. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen mögliche Potenziale für die zukünftige Gestaltung pflegepädagogischer Lernprozesse sowie die curriculare Verankerung digitaler Medien auf. Zunächst erscheint es notwendig, die didaktische Integration von KI-Tools, wie ChatGPT in der Pflegeausbildung gezielt auszubauen. Die bisher eher spontane und situative Nutzung durch Auszubildende lässt vermuten, dass das Potenzial

zur Förderung kognitiver Tiefe, insbesondere auf höheren CIE-Ebenen, bislang nicht ausgeschöpft wird. Zugleich zeigen die Ergebnisse, dass Auszubildende ChatGPT überwiegend auf dem Smartphone oder Tablet nutzen, was eine breitere Einbindung in Lernprozesse ohne zusätzliche infrastrukturelle Hürden ermöglicht. Das SAMR-Modell kann in diesem Zusammenhang als strukturierender Orientierungsrahmen fungieren. Es fordert eine Entwicklung der Mediennutzung von bloßer Substitution hin zur Redefinition von Lernprozessen (Ortmann-Welp 2020). Um einen solchen Wandel zu bewirken, ist eine Transformation hin zu lernzentrierten, problemorientierten und digital gestützten Unterrichtsformaten erforderlich (Imran et al. 2024).

Dies geht einher mit einer veränderten Rolle der Lehrenden: Der Fokus liegt nicht länger auf der Wissensvermittlung, sondern auf der Lernbegleitung und der Förderung der Reflexion. Es obliegt den Lehrkräften, über medienpädagogische und didaktische Kompetenzen zu verfügen, um generative KI sinnvoll und lernförderlich einzusetzen. Untersuchungen wie die von Güner und Er (2025) deuten darauf hin, dass gezielte didaktische Interventionen, wie etwa Prompt-Trainings oder begleitete Reflexionsprozesse, das Nutzungsverhalten von Lernenden positiv beeinflussen können.

Ein weiteres Handlungsfeld betrifft die curriculare und institutionelle Ebene. Gemäß dem Rahmenlehrplan ist die Kompetenzentwicklung spiralförmig strukturiert: Inhalte sollen wiederholt aufgegriffen und mit steigendem Komplexitätsniveau vertieft werden. ChatGPT kann diesen Prozess unterstützen, indem es adaptive Lernangebote bereitstellt, welche an das individuelle Vorwissen und den Lernstand der Auszubildenden angepasst sind. Dies bedarf einer systematischen, didaktisch gesteuerten Nutzung, die über das bloße "Erklären lassen" hinausgeht (Ortmann-Welp 2020). Die vorliegenden Befunde legen nahe, dass diese Potenziale derzeit, nur ansatzweise realisiert werden.

Die Förderung der Reflexion durch KI stellt einen weiteren Aspekt dar. ChatGPT kann insbesondere durch gezielte Promptgestaltung und angeleitete Nutzung dazu beitragen, Lernende zur vertiefenden Auseinandersetzung mit Fachinhalten anzuregen. (Güner und Er 2025) Zudem könnten die von Mollick und Mollick (2022) identifizierten drei zentralen Lernbarrieren, mithilfe von ChatGPT überwunden werden. Dieser gezielte Einsatz von ChatGPT kann im theoretischen Teil

der Ausbildung das Lernen wirksam unterstützen, indem er den Wissenstransfer fördert, die Illusion erklärender Tiefe schafft zu durchbrechen und die kritische Bewertung von Erklärungen zu trainieren. Insgesamt lässt sich festhalten, dass ChatGPT bei didaktisch sinnvoller Einbindung zu einem effektiven Werkzeug für aktives, reflexives und tiefes Lernen werden kann.

Vor dem Hintergrund der generalistischen Pflegeausbildung bietet eine Implementierung von ChatGPT in den Unterricht zunehmend Potenziale, da es Lernprozesse nicht nur unterstützen, sondern auch zur Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz beitragen kann. Dabei zeigen sich Aspekte wie Autonomie und Ansätze des lebenslangen Lernens. ChatGPT bietet ebenfalls die Möglichkeit Auszubildende zu unterstützen, Inhalte die exemplarisch gelernt wurden situativ zu übertragen und anzuwenden. Somit kann ChatGPT über die reine Informationsbeschaffung hinaus als Bestandteil konnektivistischen Lernens verstanden werden. Die Einbindung in PLN mit Verknüpfung unterschiedlicher Perspektiven bieten ein zukunftsweisendes Potenzial für die Gestaltung professioneller Pflegebildung.

Schließlich zeigt sich weiterer Forschungsbedarf speziell im Kontext der generalistischen Pflegeausbildung. Zukünftige Studien sollten qualitative Ansätze integrieren, um die subjektiven Erfahrungen und Reflexionsprozesse von Auszubildenden im Umgang mit KI wie ChatGPT zu erfassen. Darüber hinaus wäre die Entwicklung experimenteller Designs zur Untersuchung der Wirksamkeit gezielter didaktischer Maßnahmen, wie beispielsweise strukturierter Prompt-Anleitungen oder KI-gestützte Lernprozesse im Sinne von Mollick und Mollick, auf den Aufbau pflegerischer Handlungskompetenz sinnvoll. Langzeitstudien zur nachhaltigen Integration von KI in Lernprozesse und zum Wissenstransfer in die pflegerische Praxis bieten ein vielversprechendes Forschungspotenzial.

6 Fazit

Diese Masterarbeit wurde mit dem Ziel verfasst, die Auswirkungen der Interaktion mit ChatGPT auf die Lernprozesse von Auszubildenden im theoretischen Teil der generalistischen Pflegeausbildung zu untersuchen. Ausgangspunkt war die Beobachtung, dass KI, besonders in Form von LLMs, zunehmend zu Informationsquellen im Lernprozess werden, unabhängig der Tatsache, ob es sich um intentionales, inzidentelles oder implizites Lernen handelt. LLMs wie ChatGPT können Lernende durch die Bereitstellung individuell auf den Wissensstand zugeschnittener Informationen unterstützen. Dabei wird es Lernende ermöglicht selbstgesteuert, zeit- und ortsunabhängig darauf zuzugreifen.

Die generalistische Pflegeausbildung als spezifischer Bildungskontext offenbart den Bedarf der Integration digitaler Lernprozesse, da die Entwicklung digitaler Kompetenzen als integraler Bestandteil beruflicher Handlungskompetenz betrachtet wird. Sowohl auf fachlicher Ebene in einer zunehmend digitalisierten Pflege als auch auf methodischer Ebene bei der ein exemplarisches, situationsorientiertes lebenslanges Lernen erreicht werden soll. In diesem Zuge gewinnt die Frage nach einer geeigneten Lerntheorie an Bedeutung.

In diesem Kontext stellt sich laut Siemens (2005) die Frage, wie damit umgegangen wird, wenn Performanz erforderlich ist, aber kein vollständiges Verständnis der Situation vorhanden ist. Der Konnektivismus liefert in diesem Zusammenhang eine zeitgemäße Antwort, indem er Wissen als vernetztes Konstrukt begreift, das sich durch kritische Interaktionen mit (digitalen) Entitäten kontinuierlich erweitert. In diesem Sinne kann ChatGPT Lernende unterstützen, indem es als Entität den vernetzten Wissensaufbau fördert.

Im Vergleich zu den klassischen Lerntheorien: Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus stellt sich der Konnektivismus als geeignet heraus, um Lernen in einer digitalisierten, vernetzten Welt zu erfassen und zu beschreiben. Die herausgearbeiteten Kritikpunkte am Konnektivismus betrafen eher den Status als eigenständige Lerntheorie, den Mangel an Erklärungen für höhere kognitive Prozesse oder das Erlernen von Grundfähigkeiten. Diese Kritikpunkte stellen allerdings keine Limitationen bei der Untersuchung der Forschungsfrage dar, die vor dem Hintergrund des Konnektivismus folgendermaßen präzisiert wurde:

"Wie interagieren Auszubildende im theoretischen Teil der Pflegeausbildung mit ChatGPT als Knotenpunkt ihres persönlichen Lernnetzwerks zur Unterstützung ihrer Lernprozesse?"

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde theoriegeleitet ein quantitativer Onlinefragebogen entwickelt. Die Interaktionstiefe der Auszubildenden mit ChatGPT wurde mithilfe der dem CIE-Framework zugeordneten Items erhoben. Die Daten der Erhebung von 109 Auszubildenden wurden einer deskriptiven und hypothesenprüfenden Analyse unterzogen.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass viele Auszubildende im theoretischen Teil der generalistischen Pflegeausbildung mit ChatGPT als Knotenpunkt ihres PLN interagieren, um ihren individuellen Lernprozess zu unterstützen. Im Sinne der Autonomie zeigen sich Hinweise auf eine eigenständige selbstbestimmte Nutzung unabhängig der Bildungseinrichtung über das Smartphone. Die Interaktion gibt wenig Hinweise auf ein lernvermeidendes Verhalten. Vielmehr hinterfragen viele Auszubildende die Ausgaben von ChatGPT mit eigenem Wissen oder externen Quellen unabhängig möglicher Bedenken zur Nutzung von ChatGPT. Dabei scheinen sie die Ausgaben von ChatGPT im Sinne der semantischen Relevanz zu prüfen. Es zeigt sich, dass die Auszubildenden auf allen Ebenen des CIE-Frameworks mit ChatGPT interagieren, mit der höchsten Übereinstimmung auf Ebene des Sensemaking. Dennoch besteht eine gewisse Skepsis bzgl. einer technologischen Abhängigkeit. Die Ergebnisse legen hingegen nahe, dass ChatGPT als Unterstützung von Lernprozessen genutzt wird und nicht zu deren Vermeidung. Auszubildende scheinen mit ChatGPT zu interagieren, um im Chaos der digitalen Informationen Orientierung zu finden. Die Mehrheit empfindet ChatGPT als hilfreich und würde es anderen Auszubildenden zur Unterstützung im Lernprozess empfehlen.

Allerdings deuten die Divergenzen in den Antworten auf unterschiedliche Nutzungspraktiken und subjektive Wahrnehmung hin, was sich teilweise in mittleren Skalenwerten ausdrückt und eine eindeutige Interpretation erschwert.

Deswegen bedarf es weiterer Forschung auf diesem Gebiet, um diese Varianz besser zu verstehen und zu erklären. Insbesondere wären zwei Forschungsansätze sinnvoll, um die Erkenntnisse dieser Thesis zu vertiefen. Ein Ansatz wären Promptanalysen, die reale Eingaben und Interaktionen der Auszubildenden mit

ChatGPT untersuchen. Dieser könnte wertvolle Einblicke in die Umsetzung und die Nutzungstiefe der Interaktion mit ChatGPT liefern. Zum anderen könnten experimentelle Studien den Einsatz von ChatGPT im Lernprozess systematisch mit konventionellen Lernmethoden vergleichen, wodurch Aussagen zur Effektivität von KI-gestützten Lernprozessen ermöglicht würden.

Zusätzlich hat sich in der Thesis gezeigt, dass ChatGPT zwar von vielen Auszubildenden regelmäßig genutzt wird aber nur 15,6% der Auszubildenden angeben, dass die Nutzung in ihrer Bildungseinrichtung gern gesehen ist. Dies deutet weder auf eine strukturierte noch auf eine flächendeckende didaktische Integration in den Bildungseinrichtungen hin. Allerdings zeigen andere Forschungsergebnisse, dass didaktische Interventionen das Nutzungsverhalten von Lernenden positiv beeinflussen können. Demnach könnte sich zukünftige Forschung der Frage widmen, wie sich geeignete didaktische Konzepte nachhaltig in den theoretischen Teil der Pflegeausbildung integrieren lassen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen: Auszubildende nutzen ChatGPT aktiv als Knotenpunkt in ihrem persönlichen Lernnetzwerk zur Orientierung im Chaos, zum Wissensaufbau, durch für sie semantisch relevanten Informationen und zur Reflexion innerhalb ihrer Lernprozesse. Es liegt nun an den Bildungseinrichtungen, diese Lernprozesse aufzugreifen, gezielt zu begleiten und didaktisch zu gestalten.

Literaturverzeichnis

AlDahdouh, Alaa A.; Osório, António J.; Caires, Susana (2015): Understanding knowledge network, learning and connectivism. In: *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 12 (10).

Barenkamp, Marco (2025): Wertschöpfung durch KI. Chancen für Unternehmen und Gesellschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint Springer Gabler.

Bendorf, Michael (2002): Bedingungen und Mechanismen des Wissenstransfers. Lehr- und Lern-Arrangements für die Kundenberatung in Banken. Zugl.: Göttingen, Univ., Diss., 2001 u.d.T.: Bendorf, Michael: Förderung der flexiblen Anwendung von Wissen in der betrieblichen Ausbildung von Bankkaufleuten. 1. Aufl. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl. (DUV Wirtschaftswissenschaft).

Berufsbildung, Bundesinstitut für (Hg.) (2023): Bildung und Versorgung in der Pflege gemeinsam gestalten. Abstractband zum Forschungskongress am 25. und 26. Mai 2023. Bundesinstitut für Berufsbildung. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.

Boyrac, Serkan; Ocak, Gürbüz (2021): Connectivism: A Literature Review for the New Pathway of Pandemic Driven Education. In: *International Journal of Innovative Science and Research Technology* 3 (6).

Braidotti, Rosi (2016): Jenseits des Menschen: Posthumanismus. Bundeszentrale für politische Bildung. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/233470/jenseits-des-menschen-posthumanismus/>, zuletzt aktualisiert am 09.09.2016, zuletzt geprüft am 18.04.2025.

Bundesinstitut für Berufsbildung (2020): Begleitmaterialien zu den Rahmenplänen der Fachkommission nach § 53 PflBG. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.

Correia, Anacleto; Água, Pedro; Conceição, Vítor (2024): AI IN EDUCATION: A COMPARATIVE STUDY OF RHIZOMATIC AND CONNECTIVISM PEDAGOGICAL THEORIES. In: Luis Gómez Chova, Chelo González Martínez und Joanna Lees (Hg.): INTED2024 Proceedings. 18th International Technology, Education

and Development Conference. Valencia, Spain, 06.03.2024 - 07.03.2024: IATED (INTED Proceedings), S. 4548–4555.

Dahm, Markus H.; Hagemann, Carsten (2024): Meilensteine und Entwicklungen der KI. Technische Herausforderungen sowie aktuelle ethische, soziale und gesellschaftspolitische Fragestellungen. Wiesbaden, Heidelberg: Springer Gabler (FOM-Edition). Online verfügbar unter <https://link.springer.com/978-3-658-45241-4>.

Döring, Nicola (2023): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. 6., vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer (Lehrbuch). Online verfügbar unter <http://www.springer.com/>.

Downes, S. (2022): Connectivism. In: *Asian Journal of Distance Education* 17 (1). DOI: 10.5281/zenodo.6173510.

Downes, Stephen (2012): Connectivism and Connective Knowledge.

Eckl, Julian (2018): Theorien als latente Quellen von Normativität und Verantwortung in der Hochschullehre: Die Bedeutung von didaktischen und fachspezifischen Theoriendebatten am Beispiel des politikwissenschaftlichen Teilgebiets „Internationale Beziehungen“. In: *Polit Vierteljahresschr* 59 (4), S. 737–757. DOI: 10.1007/s11615-018-0116-6.

Eigenbrodt, Olaf (2024): Lerntheorien. In: Ute Engelkenmeier, Kerstin Keller-Loibl, Bernd Schmid-Ruhe und Richard Stang (Hg.): Handbuch Bibliothekspädagogik: De Gruyter, S. 107–118.

Ertel, Wolfgang (2025): Grundkurs Künstliche Intelligenz. Eine praxisorientierte Einführung. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg (Computational intelligence). Online verfügbar unter <https://link.springer.com/978-3-658-44954-4>.

Fachkommission nach § 53 Pflegeberufegesetz (2020): Rahmenpläne der Fachkommission nach § 53 PflBG.

Furbach, Ulrich; Kitzelmann, Emanuel; Michaeli, Tilman; Schmid, Ute (Hg.) (2024): Künstliche Intelligenz für Lehrkräfte. Eine fachliche Einführung mit di-

daktischen Hinweisen. Springer Fachmedien Wiesbaden. Wiesbaden, Heidelberg: Springer Vieweg (ars digitalis). Online verfügbar unter <https://link.springer.com/978-3-658-44247-7>.

Gethmann, Carl Friedrich; Buxmann, Peter; Distelrath, Julia; Humm, Bernhard; Lingner, Stephan; Nitsch, Verena et al. (2022): Künstliche Intelligenz in der Forschung. Neue Möglichkeiten und Herausforderungen für die Wissenschaft. 1. Aufl. 2022. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (Ethics of Science and Technology Assessment, 48). Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1960861>.

Gimpel, Henner; Hall, Kristina; Decker, Stefan; Eymann, Torsten; Lämmermann, Luis; Mädche, Alexander et al. (2023): Unlocking the power of generative AI models and systems such as GPT-4 and ChatGPT for higher education: A guide for students and lecturers. Universität Hohenheim, Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Stuttgart.

Goldie, John Gerard Scott (2016): Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age? In: *Medical teacher* 38 (10), S. 1064–1069. DOI: 10.3109/0142159X.2016.1173661.

GOTTIPATI, Swapna; SHIM, Kyong Jin; SHANKARARAMAN, Venky (2023): AI for connectivism learning: Undergraduate students' experiences of ChatGPT in advanced programming courses. Singapore Management University.

Grogorick, Linda; Robra-Bissantz, Susanne (2021): Digitales Lernen und Lehren: Führt Corona zu einer zeitgemäßen Bildung? In: *HMD* 58 (6), S. 1296–1312. DOI: 10.1365/s40702-021-00806-z.

Grotlüschen, Anke; Pätzold, Henning (2020): Lerntheorien. In der Erwachsenen- und Weiterbildung. Bielefeld: wbv Publikation (Erwachsenen- und Weiterbildung, Befunde - Diskurse - Transfer, Band 4).

Güner, Hacer; Er, Erkan (2025): AI in the classroom: Exploring students' interaction with ChatGPT in programming learning. In: *Educ Inf Technol*. DOI: 10.1007/s10639-025-13337-7.

Hoffmann, Joachim; Engelkamp, Johannes (2017): Lern- und Gedächtnispsychologie. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Holst, Luca; Mayer, Valentin; Lämmermann, Luis; Urbach, Nils; Wendt, Domenik H. (2024): The Impact of the EU AI Act's Transparency Requirements on AI Innovation.

Hug, Theo; Poscheschnik, Gerald (2015): Empirisch forschen. Die Planung und Umsetzung von Projekten im Studium. Unter Mitarbeit von Bernd Lederer und Anton Perzy. 2., überarbeitete Auflage, Online-Ausgabe. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft mbH; UVK/Lucius (utb-studi-e-book, 3357). Online verfügbar unter <https://elibrary.utb.de/doi/book/10.36198/9783838543048>.

Imran, Muhammad; Almusharraf, Norah; Abdellatif, Mohamed Sayed; Abbasova, Milana Yunis (2024): Artificial Intelligence in Higher Education: Enhancing Learning Systems and Transforming Educational Paradigms. In: *Int. J. Interact. Mob. Technol.* 18 (18), S. 34–48. DOI: 10.3991/ijim.v18i18.49143.

Jorge, Reyna (2023): The Potential of Artificial Intelligence (AI) and ChatGPT for Teaching, Learning and Research.

Kop, Rita; Hill, Adrian (2008): Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? In: *International Review of Research in Open and Distance Learning* 9 (3).

Landesanstalt für Medien NRW (2025): Ergebnisse der forsa-Befragung zu Informationsverhalten bei Wahlen und politischer Desinformation. Online verfügbar unter [URL: https://www.medienanstalt-nrw.de/fileadmin/user_upload/Forschung/].

Landesbetrieb Information und Technik NRW (2022): 2021 begannen in NRW 8,7 Prozent mehr Personen eine Ausbildung zur Pflegefachkraft. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/2021-begannen-nrw-87-prozent-mehr-personen-eine-ausbildung-zur-pflegefachkraft-17914>, zuletzt aktualisiert am 28.03.2025, zuletzt geprüft am 28.03.2025.

Langridge, Adam (2023): Is Connectivism Viable? In: *The Interdisciplinary Journal of Student Success* 2, S. 13–25.

Ma, Boxuan; Chen, Li; Konomi, Shin'ichi (2024): EXPLORING STUDENT PERCEPTION AND INTERACTION USING CHATGPT IN PROGRAMMING EDUCATION. Conference: 21th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2024).

Maier, Günter W.; Bartscher, Thomas; Nissen, Regina (2018): Lernen. In: *Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH*, 14.02.2018. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/lernen-41169/version-264539>, zuletzt geprüft am 28.03.2025.

Mollick, Ethan R.; Mollick, Lilach (2022): New Modes of Learning Enabled by AI Chatbots: Three Methods and Assignments. In: *SSRN Journal*. DOI: 10.2139/ssrn.4300783.

Moosbrugger, Helfried; Kelava, Augustin (Hg.) (2020): Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Springer-Verlag GmbH. 3., vollständig neu bearbeitete, erweiterte und aktualisierte Auflage. Berlin: Springer (Lehrbuch).

O'Brien, Nicole; Dunlop, Michael (2024): Students' perception and experience using ChatGPT (Large Language Models). Suffolk University.

Ortmann-Welp, Eva (2020): Digitale Lernangebote in der Pflege. Neue Wege der Mediennutzung in der Aus-, Fort- und Weiterbildung. Berlin: Springer.

Quernheim, German (2024): Digitale Fort- und Weiterbildung in der Pflege. In: *PADUA* 19 (4), S. 181–186. DOI: 10.1024/1861-6186/a000813.

Rashel, Md. Mostafa; Khandakar, Sahadat; Hossain, Kaosar; Shahid, Ayesha; Kawabata, Takako; Batool, Waseema et al. (2024): AI in Education: Unveiling the Merits and Applications of Chat-GPT for Effective Teaching Environments. In: *RGSA* 18 (10), e09110. DOI: 10.24857/rgsa.v18n10-141.

Reinmann, Gabi (2013): Didaktisches Handeln. Die Beziehung zwischen Lerntheorien und Didaktischem Design. In: *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. DOI: 10.25656/01:8338.

Schrittesser, Ilse; Köhler, Julia; Holzmayer, Michael (2022): Lernen verstehen - Unterricht gestalten. Stuttgart, Deutschland: utb GmbH.

Siemens, George (2005): *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*.

Sonnet, Daniel; Moring, Andreas; Bethge, Joseph; Müller, Hendrik (2025): Nachhaltige Künstliche Intelligenz. Eine Zukunftsvision und ihre Hintergründe. Wiesbaden: Springer Vieweg (SDG - Forschung, Konzepte, Lösungsansätze zur Nachhaltigkeit). Online verfügbar unter <https://link.springer.com/978-3-658-46049-5>.

- Statista (2024): KI-Chatbots: Verwendung nach Altersgruppen 2024 | Statista. Statista Research Department. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1466262/umfrage/verwendung-von-generativen-ki-chatbots-bei-der-arbeit-nach-altersgruppen/#statisticContainer>, zuletzt aktualisiert am 28.03.2025, zuletzt geprüft am 28.03.2025.
- Tam, Wilson; Huynh, Tom; Tang, Arthur; Luong, Stanley; Khatri, Yunus; Zhou, Wentao (2023): Nursing education in the age of artificial intelligence powered Chatbots (AI-Chatbots): Are we ready yet? In: *Nurse education today* 129, S. 105917. DOI: 10.1016/j.nedt.2023.105917.
- Tausendpfund, Markus (2022): Quantitative Datenanalyse. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Utecht, Jeff; Keller, Doreen (2019): Becoming Relevant Again: Applying Connectivism Learning Theory to Today's Classrooms.
- Verhagen, Pløn (2006): Connectivism: a new learning theory? University of Twente.
- Walter, Anja; Dütthorn, Nadin; Altmepfen, Sandra; Bensch, Sandra; Bergjan, Manuela; Bonse-Rohmann, Mathias et al. (Hg.) (2019): Fachqualifikationsrahmen Pflegedidaktik. Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft. Duisburg: Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft e.V. Online verfügbar unter <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:101:1-2019070115394822648698>.
- Wang, Zhijun; Chen, Li; Anderson, Terry (2014): A framework for interaction and cognitive engagement in connectivist learning contexts. In: *IRRODL* 15 (2). DOI: 10.19173/irrodl.v15i2.1709.
- Wolfenstein, Konrad (2025): Traffikeinbruch durch Google KI-Übersichten: Die neue Herausforderung für Website-Betreiber und deren Traffic-Entwicklung. Online verfügbar unter <https://xpert.digital/traffikeinbruch-durch-google-ki-uebersichten/>, zuletzt aktualisiert am 01.07.2025, zuletzt geprüft am 01.07.2025.