

Digitale Transformationsprozesse in der Lehre im Kontext der COVID-19-Pandemie

Lehrqualität im Rahmen digitalisierter Lernumgebungen

Inaugural-Dissertation
Kumulative Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

der

Philosophisch-Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Augsburg

Vorgelegt von Tobias Böttger

2025

Erstgutachter: Prof. Dr. Klaus Zierer

Zweitgutachter: Apl. Prof. Dr. Peter O. Chott

Drittgutachter: Prof. Dr. Ewald Kiel

Tag der mündlichen Prüfung: 05.06.2025

Danksagung

Ich danke meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Klaus Zierer für die Unterstützung, wichtige Impulse und die Möglichkeit wissenschaftlich arbeiten zu dürfen.

Mein Dank gilt auch Herrn apl. Prof. Dr. Peter O. Chott und Herrn Prof. Dr. Ewald Kiel, die sich dazu bereit erklärt haben meine Arbeit zu begutachten. Außerdem danke ich Frau Prof. Dr. Eva Matthes für Ihre Tätigkeit als Prüferin.

Ich danke meiner Familie, die mich immer unterstützt und an mich glaubt. Ganz besonders danke ich meiner Mutter.

Ich danke außerdem dem Team des Lehrstuhls für Schulpädagogik der Universität Augsburg, das mir jederzeit tatkräftig zur Seite steht. Ich danke Marianne Lange-Singheiser für die guten Gespräche und den Kaffee, Kinga Heider für die Überwachung des Zeitplans, Elmar Straube für die Hilfe bei der Organisation, Thomas Gottfried für das Lesen des Mantels, Thomas Hirsch für die seelische Unterstützung und Isabel Rogg, für das Korrekturlesen einiger Artikel. Ich danke auch allen anderen Team-Mitgliedern, die ich hier nicht namentlich genannt habe.

Außerdem danke ich Herrn Prof. Dr. Martin Daumiller und Herrn Dr. Benedikt Wisniewski dafür, dass sie mir den Kaninchenbau gezeigt haben.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Zielsetzung	4
3. Digitale Transformation in Schulen und Hochschulen – Problemaufriss	4
4. Lehrqualität vor dem Hintergrund digitaler Transformationsprozesse	5
4.1 Effekte pandemiebedingter Schulschließungen – Lehrqualität im Distanzunterricht ...	8
4.2 Corona-Angst und ihre Konsequenzen für die Lehre	10
4.3 Persönlichkeitsmerkmale in digitalisierter und analoger Lehre	12
4.4 Ablenkung durch Smartphones im Lehr-Lernprozess	13
4.5 Smartphone-Verbote in Schulen – Soziales Wohlbefinden und Lehrqualität	14
5. Diskussion und Limitationen	16
6. Fazit.....	18
7. Literaturverzeichnis.....	19

1. Einleitung

Digitale Transformationsprozesse sind im deutschen Bildungswesen im vollen Gange. Dies betrifft sowohl Schulen als auch Hochschulen (Wohlfart & Wagner, 2022 für den schulischen Bereich; Budde & Friedrich, 2024 für den Hochschulsektor). Aufgrund der COVID-19-Pandemie wurde diese Entwicklung deutlich beschleunigt. In kürzester Zeit musste die Lehre an Schulen und Hochschulen an die neue Situation angepasst werden (ZEW, 2021). Die hohe Geschwindigkeit des Prozesses bringt die Gefahr einer unreflektierten digitalen Transformation der Lehre mit sich. Dabei könnte übersehen werden, dass die Wahrung von Qualitätskriterien in digitalen Lernumgebungen¹ nicht automatisch geschieht und dass eine Digitalisierung der Lehre nicht in jedem Fall mit einer Steigerung der Lehrqualität einhergeht (Hattie, 2009; Breitenbach, 2021).

Der Gewährleistung einer qualitativ hochwertigen Lehre kommt allerdings eine zentrale Bedeutung zu, da es sich bei *Lehrqualität* um einen der stärksten Prädiktoren für erfolgreiches Lernen handelt (Schneider & Preckel, 2017). Aus diesem Grund sollten Lehrpersonen bei der Gestaltung von Lernumgebungen grundsätzlich auf die Wahrung gewisser Qualitätskriterien achten, wie sie beispielsweise im *7-Cs-Framework* (hier nach Ferguson & Danielson, 2015) formuliert werden. Während die Dynamik der COVID-19-Pandemie die Frage nach der Qualität digitalisierter Lehre in den Hintergrund rückte (Breitenbach, 2021), erscheint es nun umso dringender, diese zu stellen. Denn die Digitalisierung wird die Bildungslandschaft auch in Zukunft prägen (Wohlfart & Wagner, 2022; BMBF, 2023), wobei der Qualitätsanspruch an die Lehre erhalten bleibt.

Aufgabe der Schulpädagogik ist es, praxisrelevantes Wissen für Lehrpersonen verfügbar zu machen, um zu deren Professionalisierung beizutragen. Das kann geschehen, indem wissenschaftliche Erkenntnisse aus unterschiedlichen Bereichen gesammelt und nutzbar gemacht werden (Rothland, 2019). Diesem Gedanken folgend, entstanden im Rahmen der vorliegenden Arbeit fünf wissenschaftliche Beiträge, die unterschiedliche Aspekte der digitalen Transformation im Bildungsbereich beleuchten und sich dabei aus verschiedenen Perspektiven mit Herausforderungen und Chancen dieser Entwicklung auseinandersetzen. Die so

¹ Eine Lernumgebung ist laut Roth (2022) eine Lehr-Lernsituation, die durch ein Aufgabennetzwerk organisiert ist und in der Lernende zur aktiven Wissenskonstruktion, zur Kommunikation und zur Reflexion angeregt werden. Selbstständiges Arbeiten wird ermöglicht und dazu geeignete Medien und Materialien, die eine vielfältige Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand erlauben, werden bereitgestellt. Individuelle Hilfestellungen sind genauso vorhanden wie die Gelegenheit zur Ergebniskontrolle. Lernende werden bedarfsgerecht begleitet und beim Wissenserwerb unterstützt. Im Prinzip handelt es sich also bei einer Lernumgebung um eine Lehr-Lern-Situation, die die Qualitätsmerkmale guter Lehre aufweist.

betrachteten Themen werden im Folgenden vor dem Hintergrund der empirisch fundierten Qualitätskriterien guter Lehre des *7-Cs-Framework* reflektiert, welches für Schulunterricht und die Hochschullehre herangezogen werden kann. Die Hinweise zur Gestaltung qualitativ hochwertiger Lernumgebungen sollen zur Professionalisierung Lehrender an Schulen und Hochschulen beitragen. Dies scheint besonders bedeutsam, da Lehrpersonen bezüglich ihrer Rolle in einer durch digitale Transformationsprozesse geprägten Lehre oft verunsichert sind (Nord & Zipernovský, 2017). Die folgenden Darstellungen beginnen mit einem Überblick und wenden sich anschließend Details zu. Dabei kommen verschiedene Forschungsmethoden zum Einsatz.

Zunächst werden Merkmale digitalisierter Lehre in den Blick genommen. In einem narrativen Review wird darauf hingewiesen, dass die Umstellung der Lehre auf Distanzunterricht im Frühjahr 2020 im schulischen Bereich mit Lernrückständen einherging, woraufhin dieses Ergebnis unter Bezug auf Lehrqualität interpretiert wird. Anschließend liegt der Fokus auf der Ebene der individuellen Merkmale Lernender. Die empirische Primärstudie „Corona-Angst. Ein Problem unter Lehramtsstudierenden?“ dient der Erprobung eines Messinstrumentes und weist auf mögliche Angststörungen hin, die bei der Konzeption digitaler Lernumgebungen bedacht werden sollten. Die vergleichende Untersuchung von ausgewählten Persönlichkeitsmerkmalen von Teilnehmenden an einer Online- und einer Präsenzvorlesung im Rahmen einer empirischen Primärstudie zeigt, dass individuelle Unterschiede bei den Lernenden im Zuge der Gestaltung qualitativ hochwertiger Lehre berücksichtigt werden sollten. Als nächstes werden digitale Medien am Beispiel von Smartphones thematisiert. Diesbezüglich geht es zunächst um kognitive Aspekte auf Seiten der Lernenden. Im Artikel zum *Brain Drain* Effekt wird anhand eines metaanalytischen Reviews verdeutlicht, dass digitale Technologien wie Smartphones in der Lehre nicht nur Chancen für die Lehrqualität bieten, sondern auch ein gewisses Ablenkungspotenzial mit sich bringen. Abschließend werden soziale Aspekte betrachtet. Anhand des Beitrages zu Smartphone-Verboten in der Schule wird mit einem weiteren metaanalytischen Review gezeigt, dass eine Einschränkung der Nutzung dieses Mediums positive Folgen für das soziale Wohlbefinden und somit auch für die Lehrqualität haben kann. Schlussendlich erfolgt eine Diskussion der Ergebnisse und es wird ein Fazit gezogen.

2. Zielsetzung

Die Schulpädagogik soll durch die Gewinnung wissenschaftlich fundierter Erkenntnisse Konzepte für die qualitätsvolle Gestaltung von Lehr-Lernprozessen liefern und dadurch auch die Professionalisierung von Lehrpersonen unterstützen (Terhart, 2003). Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, ausgewählte Aspekte digitaler Transformationsprozesse in der Lehre an Schulen und Hochschulen aus schulpädagogischer Perspektive in den Blick zu nehmen, um diese vor dem Hintergrund der Qualitätskriterien guter Lehre zu reflektieren. Lehrenden an Schulen und Hochschulen sollen dadurch praxisorientierte Hinweise zur Digitalisierung gegeben werden, die es ermöglichen, dass eine digitale Transformation der Lehre unter Wahrung der Qualitätskriterien guter Lehre gelingt.

3. Digitale Transformation in Schulen und Hochschulen – Problemaufriss

Die COVID-19-Pandemie beschleunigte die Digitalisierungsprozesse im Bildungsbereich sowohl an Schulen (Anger & Plünnecke, 2024) als auch an Hochschulen (Velásquez-Rojas et al., 2022) massiv. Doch schon der erste *DigitalPakt Schule*, der bereits im Jahr 2016 konzipiert wurde, stellt ein Bekenntnis zur digitalen Transformation im Bildungsbereich dar, das von Wissenschaft und Wirtschaft energisch eingefordert wurde (Wohlfart & Wagner, 2022). Bis zur Mitte des Jahres 2023 wurden fast 5 Milliarden Euro der Mittel aus dem Basis *DigitalPakt* in Maßnahmen gebunden und die digitale Transformation wird weiterhin als fester Bestandteil der Schulentwicklung verstanden (BMBF, 2024).

Auch an deutschen Hochschulen sind in den letzten Jahren bedeutsame Veränderungen im Bereich der Digitalisierung der Lehre zu beobachten. Beinahe alle Hochschulen haben mittlerweile Digitalisierungsstrategien implementiert (Budde & Friedrich, 2024). Schon vor Beginn der 2020er Jahre sah man in E-Learning- und Online-Kursen die Zukunft digitaler Lehre an Hochschulen (Deimann, 2021). Aktuell fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung Konzepte und Maßnahmen, durch die digitale Transformationsprozesse an Hochschulen vorangetrieben werden. Dabei wird die Verbesserung der Hochschullehre als Ziel benannt (BMBF, 2023).

Eine Lehrqualitätssteigerung durch Digitalisierung ist jedoch nicht selbstverständlich. Häufig wird in Bildungseinrichtungen der Versuch unternommen, analoge Lehre unverändert in digitale zu überführen (Bröker et al., 2021). Außerdem spielen bei der Konzeption und Gestaltung von Lernplattformen pädagogische und didaktische Überlegungen oft keine oder nur eine untergeordnete Rolle (Deimann, 2021). Noch dazu können digitale

Transformationsprozesse, die den Bildungsbereich zunächst nicht zu berühren scheinen, Konsequenzen für die Lehre haben. So nahm beispielsweise die tägliche Nutzungsdauer von Smartphones unter Kindern und Jugendlichen während der Pandemie deutlich zu (DAK-Gesundheit, 2023). Mögliche gesundheitliche Folgen, wie zum Beispiel die Beeinträchtigung kognitiver Funktionen durch exzessive Smartphone-Nutzung, können sich negativ auf Lehr- und Lernprozesse auswirken (Voit, 2022). Soll eine digitale Transformation der Lehre unter Wahrung von Qualitätskriterien gelingen, müssen Aspekte dieser Entwicklung in den Blick genommen und reflektiert werden. Um das zu ermöglichen, wird im Folgenden zunächst geklärt, welche Bedeutung der Lehrqualität zukommt und woran sie sich erkennen lässt.

4. Lehrqualität vor dem Hintergrund digitaler Transformationsprozesse

Als Teildisziplin der Erziehungswissenschaft beschäftigt sich die Schulpädagogik mit Schule, Lehre und Lehrerbildung. Eine ihrer zentralen Aufgaben ist die wissenschaftliche Analyse und Reflexion von Lehr- und Lernprozessen. Beeinflusst durch die Pädagogik, die Philosophie, die Psychologie und die Soziologie steht die Schulpädagogik als Disziplin für eine ganzheitliche Betrachtung der im Kontext von Lehr-Lernprozessen auftretenden Phänomene aus verschiedenen Perspektiven (Terhart, 2003). Zu den zentralen Zielen der Schulpädagogik gehört somit, Lehrpersonen aufbereitetes und operationalisierbares Fachwissen zur Verfügung zu stellen, um zu deren Professionalisierung² beizutragen (Rothland, 2019). Diese Professionalität nimmt letztendlich einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Lehre (Baumert & Kunter, 2006), die wiederum einer der stärksten Prädiktoren für den akademischen Erfolg ist (Schneider & Preckel, 2017). Zu den Aufgaben der Schulpädagogik zählt folglich auch die Wahrung der Lehrqualität, die wie im Kapitel zuvor argumentiert, aufgrund von Digitalisierung leiden könnte. Um diesem Auftrag gerecht zu werden müssen die digitalen Transformationsprozesse, die sich in der Lehre an Schulen und Hochschulen vollziehen, aus schulpädagogischer Perspektive und vor dem Hintergrund von Qualitätskriterien guter Lehre reflektiert werden.

Bezüglich Lehrqualität scheint es nicht nötig, zwischen dem schulischen und dem Hochschulbereich zu unterscheiden. In der Literatur finden sich zahlreiche Kriterienkataloge die zur Beschreibung von Unterrichtsqualität herangezogen werden können. Darunter fallen

² Baumert und Kunter (2006) nennen „Professionswissen“ als eine Komponente der Lehrerprofessionalität. Zierer et al. (2019) verweisen auf das Wissen als wichtigen Aspekt der Kompetenz von Lehrpersonen. Zum Thema „Lehrerprofessionalität“ beziehungsweise -kompetenz existieren verschiedene Modelle und Theorien. Einen umfassenden Überblick liefert Weckend (2021).

beispielsweise die zehn Kriterien guten Unterrichts nach Meyer (2024), der unter anderem inhaltliche Klarheit, individuelles Fördern und sinnstiftendes Kommunizieren nennt. Helmke (2022) führt beispielsweise Strukturiertheit und Klarheit, vielfältige Motivierung und Passung der heterogenen Lernvoraussetzungen an. Eines der aktuell prominentesten Ansätze zur Beschreibung von Unterrichtsqualität ist das Modell der drei Basisdimensionen (Wisniewski et al., 2020). Es enthält die Kategorien Klassenführung, Unterstützung durch die Lehrperson und kognitive Aktivierung (Klieme et al., 2006; Praetorius et al., 2018). Auch für den Hochschulbereich existieren Modelle, in denen Aspekte einer hochwertigen Lehre dargestellt werden. Rindermann (2009) nennt in seinem Modell unter anderem die Elemente Klarheit, Motivierung, Kooperativität und Feedback. Schneider und Preckel (2017) zeigen im Rahmen der Auswertung von 38 Meta-Analysen, dass Faktoren wie klare Strukturierung, Feedback, soziale Beziehungen oder Motivation für die Lehrqualität entscheidend sind.

Ein Modell, in dem sich sowohl Kriterien guten Unterrichts als auch Aspekte guter Hochschullehre wiederfinden, ist das *7-Cs-Framework* von *Tripod*. Diese international bekannte Sammlung empirisch fundierter Kriterien zur Beschreibung von Unterrichts- und Lehrqualität bietet eine praxisnahe Orientierung, um gute Lehr-Lernprozesse zu gestalten und zu bewerten (Ferguson & Danielson, 2015). Die Dimension „Herausforderung“ (*Challenge*) bezieht sich auf die kognitiven Anforderungen der Lernumgebung. Nur wenn die Lernenden ihrem Leistungsniveau entsprechend gefordert und gefördert werden, kann ein effektiver Lernprozess stattfinden. Bei der Klassenführung (*Control* oder *Classroom Management*) geht es darum, dass eine störungs- und ablenkungsfreie Lehr-Lern-Situation gegeben ist, während sich die Dimension Klarheit (*Clarify*) mit der verständlichen Darbietung des Lernstoffes befasst. Eine nachvollziehbare Darstellung und Vermittlung des Stoffes ist Voraussetzung für effektive Lernprozesse. Lernumgebungen sollten ferner so gestaltet sein, dass sie das Interesse der Lernenden wecken und diese somit motivieren (*Captivate*). Außerdem spielen soziale Beziehungen und das Ausmaß an Fürsorge eine zentrale Rolle für die Qualität von Lehr- und Lernprozessen (*Care*); eine wertschätzende Lernatmosphäre ist diesbezüglich ausschlaggebend. Auch die Beteiligung und Mitbestimmung der Lernenden ist ein Faktor der *7-Cs* (*Confer*). Lernenden sollte die Möglichkeit geboten werden, eigene Meinungen und Ideen einzubringen. Bei der Vertiefung und Unterstützung (*Consolidate*) geht es darum, dass eine Festigung und Reflexion des Wissens der Lernenden ermöglicht wird (Beschreibung der *7-Cs* nach Ferguson & Danielson, 2015 und Witter & Rowe, 2024).

Beim Abgleich der gängigen Modelle zur Beschreibung von Lehrqualität in Schulen und Hochschulen zeigt sich, dass das *7-Cs-Framework* alle relevanten Kriterien vereint (siehe dazu Rindermann, 2009; Schneider & Preckel, 2017; Helmke, 2022 und Meyer, 2024). Auch das Modell der drei Basisdimensionen wird durch das *7-Cs-Framework* abgedeckt (Wisniewski et al., 2020). Da das *Framework* durch seine sieben Kategorien ein höheres Maß an Differenzierung zulässt und so eine präzisere Beschreibung der komplexen Aspekte von Lehre ermöglicht, erscheint es zu diesem Zweck sogar vorteilhafter als die Basisdimensionen. Jedes der *7-Cs* lässt sich nicht nur theoretisch einer der Basisdimensionen zuordnen, sondern wurde von Wisniewski et al. (2020) im Rahmen einer Faktorenanalyse auch statistisch im Modell der drei Basisdimensionen verankert. Das *7-Cs-Framework* steht folglich nicht im Widerspruch zu diesem Modell, sondern stellt vielmehr eine differenziertere, theoretisch fundierte und anschlussfähige Operationalisierung der grundlegenden Dimensionen von Unterrichtsqualität dar (Wisniewski et al., 2020). Bei den *7-Cs* handelt es sich um einen multiperspektivischen Ansatz, bei dem sowohl kognitive Aspekte wie die Herausforderung (*Challenge*) und tiefe Wissensverarbeitung (*Consolidate*) als auch soziale Aspekte (*Confer* und *Care*) Berücksichtigung finden (Ferguson & Danielson, 2015). Diese umfassende Beschreibung von Lehrqualität wird der ganzheitlichen Sichtweise, die die Schulpädagogik für sich beansprucht (Terhart, 2003), in besonderem Maße gerecht. Aufgrund des zusammenfassenden Charakters, der internationalen Anschlussfähigkeit des Modells und seiner guten empirischen Fundierung, bildet das *7-Cs-Framework* eine geeignete Grundlage für die Bewertung von Lehrqualität. Dies wird im Zuge der folgenden Betrachtungen genauer aufgezeigt.

Auf den ersten Blick erscheint es problemlos möglich, die Kriterien des *7-Cs-Framework* durch digitale Lehre beziehungsweise den Einsatz digitaler Tools in der Lehre zu erfüllen. Mit digitalen Lernumgebungen kann beispielsweise die bestmögliche Herausforderung (*Challenge*) gesetzt werden, da eine flexible Anpassung der Lerninhalte mit den entsprechenden Aufgaben an den Kenntnisstand der Lernenden möglich ist (Middendorf, 2022). Auch ein hohes Maß an Klarheit (*Clarify*) und Motivierung (*Captivate*) kann beispielsweise durch den Einsatz von Lernvideos realisiert werden (Fey, 2021). Fey (2021) weist jedoch auch darauf hin, dass es auf den pädagogisch und didaktisch sinnvollen Einsatz dieser Videos ankommt, wenn sie lernwirksam sein sollen. Dies gilt im Grunde für alle digitalen und digitalisierten Lernumgebungen, denn letztendlich kommt es auf die Lehrperson und deren Professionalität an, wenn digitale Lehre lernwirksam gestaltet werden soll (Zierer, 2017).

Um diese Schlussfolgerung evidenzbasiert zu untermauern, werden im Folgenden fünf wissenschaftliche Beiträge präsentiert, in denen verschiedene Aspekte digitaler Transformationsprozesse in der Lehre an Schulen und Hochschulen untersucht werden. Die Erkenntnisse werden dann vor dem Hintergrund des *7-Cs-Framework* reflektiert, um Chancen und Risiken der Digitalisierung in Bezug auf Lehrqualität herauszustellen.

4.1 Effekte pandemiebedingter Schulschließungen – Lehrqualität im Distanzunterricht

Zunächst werden Merkmale digitalisierter Lehrgestaltung überblicksartig betrachtet. Die pandemiebedingte Umstellung der schulischen Lehre auf Distanzunterricht eröffnete die Möglichkeit, die Gestaltung digitaler und digitalisierter Lehrformen in Bezug auf die zuvor genannten Qualitätsmerkmale guter Lehre zu untersuchen. Die Überblicksarbeit „Effekte der pandemiebedingten Schulschließungen im Frühjahr 2020 auf fachlich-kognitive Leistungen von Schüler*innen im In- und Ausland“ von Böttger und Zierer (2021) zeigt in Form eines narrativen Reviews auf Basis mehrerer empirischer Studien, ob und inwieweit die pandemiebedingten Schulschließungen im Frühjahr 2020 zu Lernrückständen bei Schülerinnen und Schülern geführt haben (Böttger & Zierer, 2021). Bei diesem Artikel übernahm der Erstautor das Schreiben des ursprünglichen Textes, die Überarbeitung, die Methodik und die Konzeptualisierung. Der Zweitautor half bei der Überarbeitung und war für die Supervision verantwortlich.

Böttger und Zierer (2021) zeigen, dass die pandemiebedingte Umstellung der Lehre auf Distanzunterricht Lernrückstände nach sich zog. Dieser Befund konnte mittlerweile durch systematische Meta-Analysen bestätigt werden (z. B. Zierer, 2021a). Schülerinnen und Schülern gingen etwa 35 % des Lernwertes eines Schuljahres verloren (Betthäuser et al., 2023). Dies könnte sich durch den Umstand erklären lassen, dass es im Rahmen des Distanzunterrichts nicht gelang, die Qualitätskriterien nach dem *7-Cs-Framework* zu erfüllen. Helm, Huber und Loisinger (2021) berichten ausführlich über Ergebnisse einer Befragung zur Gestaltung des Distanzunterrichts während der Schulschließungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Viele Schülerinnen und Schüler waren mit dem selbstgesteuerten Lernen überfordert (Helm et al., 2021). Dass Differenzierungsmaßnahmen ausblieben oder nicht griffen, wird auch durch die Tatsache verdeutlicht, dass Lernrückstände bei sozioökonomisch benachteiligten Schülerinnen und Schülern oder bei solchen mit Migrationshintergrund höher ausfielen (Böttger & Zierer, 2021). Es scheint im Distanzunterricht insgesamt nicht gelungen zu sein, die im Sinne des *7-Cs-Framework* geforderte individuell passende Herausforderung im

Lernprozess zu setzen (*Challenge*) und auch eine Festigung und Reflexion des Wissens (*Consolidate*) dürfte kaum möglich gewesen sein (Ferguson & Danielson, 2015; Helm et al., 2021). Außerdem erwies sich der Distanzunterricht auf der Ebene sozialer Beziehungen (*Care*) als nicht ideal. Oftmals brach der Kontakt zwischen Lernenden und Lehrkräften ab und kooperatives Lernen (*Confer*) fand zudem meist nicht statt. Die störungs- und ablenkungsfreie Gestaltung der Lernumgebung (*Control*) war zu Zeiten des Distanzunterrichts zum Großteil Aufgabe der Eltern. Bei Befragungen gaben ein Fünftel bis ein Drittel der Schülerinnen und Schüler an, zuhause keine ausreichende Unterstützung erhalten zu haben. Bis zu 70 % der befragten Lehrkräfte beklagten außerdem einen Mangel an Motivation bei den Schülerinnen und Schülern (*Captivate*). Demgegenüber gelang im Rahmen des Fernunterrichts die Wahrung der Strukturiertheit und Klarheit des Lernprozesses (*Clarify*) verhältnismäßig gut (Helm et al., 2021).

Nicht alle Mängel des Distanzunterrichts in Bezug auf die Qualitätskriterien des *7-Cs-Framework* lassen sich auf die digitale Lehre und deren Gestaltung zurückführen. Helm, Huber und Loisinger (2021) geben an, dass bis zu 70 % der befragten Lehrkräfte einen Mangel an technischer Ausstattung auf Seiten der Schülerinnen und Schüler beklagten. Noch dazu berichteten 40 bis 70 % der befragten Schülerinnen und Schüler, überhaupt keinen digitalen Unterricht, mit zum Beispiel Videokonferenzen oder Erklärvideos, erlebt zu haben (Helm et al., 2021). Daraus lässt sich allerdings nicht ableiten, dass digitale Lehre die Probleme des Distanzunterrichts per se gelöst hätte. Denn Forschungsergebnisse zum Thema Lehrqualität an Hochschulen zeigen, dass der Einsatz von Technologie ohne die passende didaktische Einbettung nahezu wirkungslos bleibt (Schneider & Preckel, 2017). Im Rahmen einer weltweiten Erhebung unter Studierenden gaben etwa 20 % der Befragten an, die Lehrqualität hätte durch die Digitalisierung im Zuge der COVID-19-Pandemie gelitten (Breitenbach, 2021). Während des Sommersemesters 2020 fühlten sich zahlreiche Studierende überfordert (*Challenge*), klagten über Kommunikationsprobleme untereinander und mit den Lehrenden (*Confer*) und konstatierten ein Fehlen an Struktur in der Gestaltung der Lehre (Mulders & Krah, 2021).

Obschon Distanzlehre und digitale Lehre nicht gleichzusetzen sind, deuten die zuvor präsentierten Forschungsbefunde im Abgleich mit dem *7-Cs-Framework* darauf hin, dass die kurzfristige Digitalisierung der Lehre im Zuge der COVID-19-Pandemie mit Qualitätsmängeln einherging. Dass dadurch Lernrückstände zumindest mitverursacht wurden scheint plausibel, denn Lehrqualität ist ein zentraler Prädiktor für Lernerfolg (Schneider & Preckel, 2017). Für die Qualität der Lehre sind neben dem Modus jedoch auch individuelle Merkmale Lernender relevant (Helmke, 2022). Als Beispiele für diese Einflussfaktoren werden nun Angstzustände und Persönlichkeitsmerkmale genauer betrachtet.

4.2 Corona-Angst und ihre Konsequenzen für die Lehre

Die COVID-19-Pandemie brachte nicht nur physische Gefahren, sondern auch psychologische Herausforderungen mit sich (Holmes et al., 2020; Liang et al., 2020). Diese gilt es bei der Gestaltung einer qualitativ hochwertigen Lehre zu berücksichtigen, denn Emotionen können den Lernprozess entscheidend beeinflussen (Hascher & Brandenberger, 2018). Um psychische Belastungen wie zum Beispiel Ängste erkennen zu können, werden zunächst spezifische und valide Messinstrumente benötigt (Wilhelm & Kunina-Habenicht, 2015). Die „Coronavirus Anxiety Scale (CAS)“ (Lee, 2020) schien diesbezüglich gut geeignet und sollte deshalb im Rahmen einer empirischen Studie für den deutschsprachigen Raum adaptiert werden. Gleichzeitig galt es zu klären, ob und inwiefern Lehramtsstudierende pandemiebedingte Angststörungen aufweisen, um Rückschlüsse auf die Gestaltung der Lehre ziehen zu können. Dieses Forschungsvorhaben wurde mit der Studie „Corona-Angst. Ein Problem unter Lehramtsstudierenden? Übersetzung und Erprobung der Coronavirus Anxiety Scale“ realisiert (Böttger & Zierer, 2023). Der Erstautor war für das Schreiben des Textes und dessen Überarbeitung, die Methodik, die Berechnungen, die Datenerhebung und die Konzeptualisierung verantwortlich. Der Zweitautor fungierte als Supervisor und half bei der Überarbeitung und Konzeptualisierung des Artikels.

Mit der „Coronavirus Anxiety Scale (CAS)“ konnte ein bewährtes Instrument zur Identifizierung von pandemiebedingten Angststörungen gefunden und für den deutschsprachigen Raum angepasst werden. Messinstrumente wie dieses können sowohl in analogen als auch in digitalen Lernumgebungen zur Identifikation von Ängsten herangezogen werden. Dazu ließe sich gegebenenfalls der Pandemie-Bezug der Fragen durch einen anderen ersetzen, um zum Beispiel Ängste vor bestimmten politischen Entwicklungen zu ermitteln (Böttger & Zierer, 2023).

Die Ergebnisse der Studie zeigen außerdem, dass ein Teil der befragten Lehramtsstudierenden verstärkt unter Angstzuständen litt (Böttger & Zierer, 2023). Obwohl es sich um einen vergleichsweise kleinen Anteil handelt, ergeben sich daraus Implikationen für die Gestaltung des Lehrangebotes. Im *7-Cs-Framework* handelt der Faktor Fürsorge (*Care*) davon, die Bedürfnisse der Lernenden zu berücksichtigen (Ferguson & Danielson, 2015). Studierenden, die aufgrund von Angst vor einer Ansteckung mit dem Corona Virus möglicherweise digitale Lehr-Formate bevorzugen, sollten folglich eine solche angeboten werden. Es reicht allerdings nicht aus ängstlichen Individuen eine beliebige und unangepasste digitale Lernumgebung zur Verfügung zu stellen, denn Ängste können hier ebenso auftreten (Breitenbach, 2021). Im Sinne der Fürsorge (*Care*) muss auch in digitalen Lernumgebungen auf emotionale Belastungen eingegangen werden. Ängste sollten hier durch pädagogische und didaktische Maßnahmen reduziert werden. Es könnte sonst zu einer Übertragung der negativen Gefühle auf die eingesetzten digitalen Technologien kommen, was den Lernprozess stören kann (Al-Marroof et al., 2020). Positive Emotionen wie Freude lassen sich in digitalen Lernumgebungen zum Beispiel durch geführte und individuell angepasste Aufgaben am PC schaffen, können Motivation fördern und die Entstehung von Interesse am Lerngegenstand begünstigen (Hascher & Brandenberger, 2017). Sie stehen somit in Verbindung mit einer weiteren Komponente des *7-Cs-Framework*, die als *Captivate* bezeichnet wird. Sie beschreibt die Eigenschaft einer Lernumgebung, das Interesse der Lernenden zu wecken (Ferguson & Danielson, 2015). Der Abbau negativer und die Stärkung positiver Emotionen kann somit in mehrfacher Hinsicht der Sicherstellung von Lehrqualität dienen. Auch wenn sich die hier vorliegende Untersuchung auf pandemiebedingte Ängste beschränkt, so lässt sich anhand der zuvor präsentierten Forschungsbefunde zeigen, dass auch andere Formen von Angst im Lehr-Lernprozess Beachtung finden sollten und deren Identifikation durch valide Messinstrumente möglich ist. Neben den Emotionen der Lernenden sind noch weitere individuelle Merkmale für die Gestaltung der Lehre relevant (Helmke, 2022). Als ein Beispiel dafür werden im folgenden Kapitel Persönlichkeitsmerkmale thematisiert.

4.3 Persönlichkeitsmerkmale in digitalisierter und analoger Lehre

Schon lange ist bekannt, dass Persönlichkeitsmerkmale Lernender mit unterschiedlichen Präferenzen bei der Gestaltung von Lehre einhergehen (Furnham, 1992). Ob und inwieweit dies auch in Bezug auf die Wahl zwischen analoger und digitaler Lehre relevant ist und welche Konsequenzen für die Lehrqualität daraus erwachsen, sollte anhand einer Untersuchung der Persönlichkeitsmerkmale von Lehramtsstudierenden geklärt werden.

In der Studie „Ausgewählte Persönlichkeitsmerkmale von Teilnehmenden an Online- und Präsenzvorlesung“ wird geprüft, ob sich Studierende in der Online- und der Präsenzvariante einer Vorlesung bezüglich der *Big Five* und dem akademischen Selbstkonzept unterscheiden (Böttger et al., 2024). Der Erstautor war für das Schreiben des ursprünglichen Textes und dessen Überarbeitung, die Methodik, die Berechnungen, die Datenerhebung und die Konzeptualisierung verantwortlich. Der Zweitautor half bei der Konzeption des Theorieteils und der Diskussion. Der Drittautor war Supervisor und half bei der Überarbeitung, der Diskussion und der Konzeptualisierung.

Die Persönlichkeitsmerkmale der Studierenden in der Online-Variante der Vorlesung unterschieden sich teilweise von denen in der Präsenzveranstaltung. Erstgenannte waren weniger extravertiert, hatten jedoch ein höheres Selbstkonzept und zeigten sich gewissenhafter als Studierende in der Präsenzveranstaltung (Böttger et al., 2024). Zur Wahrung der Lehrqualität im Sinne des *7-Cs-Framework* sollten diese unterschiedlichen individuellen Merkmale bei der Gestaltung von Lernumgebungen berücksichtigt werden. Weniger extravertierte Lernende bevorzugen es beispielsweise, wenn sie Zeit zum Nachdenken und Reflektieren haben, während extravertiertere Lernende spontaner und aktiver agieren möchten (Furnham, 1992). In digitalen Lernumgebungen könnten letztgenannte davon profitieren, wenn Lehrende dort Elemente wie Übungen, Diskussionsrunden und Umfragen integrieren (Sydow et al., 2022). Introvertiertere Lernende könnten in digitalen Lernumgebungen berücksichtigt werden, indem ihnen das Arbeiten in kleineren Gruppen, bei niedrigerer Arbeitsgeschwindigkeit ermöglicht wird.³ Studierende in der Online-Variante der Vorlesung wiesen außerdem ein höheres akademisches Selbstkonzept auf als Studierende im Präsenzangebot (Böttger et al., 2024). Lernende mit höherem akademischen Selbstkonzept präferieren anspruchsvollere Aufgaben und zeigen sich bei deren Bearbeitung ausdauernder als Lernende mit niedrigerem akademischen Selbstkonzept (Moschner & Dickhäuser, 2018). In digitalen Lernumgebungen kann ihnen vermutlich ein höheres Maß an Herausforderung

³ Diese Möglichkeit bietet beispielsweise der *Breakout Room* von *Zoom* (Lee, 2021).

(*Challenge*) zugemutet werden. Demgegenüber sollten Aufgaben für Studierende mit niedrigerem akademischen Selbstkonzept weniger komplex ausfallen.⁴

In einer Lernumgebung, welche die zuvor beschriebenen Gestaltungsmerkmale aufweist, sind zentrale Kriterien der Lehrqualität nach dem *7-Cs-Framework* erfüllt. Denn den individuellen Bedürfnissen beziehungsweise Voraussetzungen der Lernenden wird Rechnung getragen (*Care*), sie werden am Lehr-Lernprozess beteiligt (*Confer*) und es kann ein für jeden geeignetes Maß an Herausforderung (*Challenge*) gesetzt werden, wodurch vertieftes Lernen (*Consolidate*) angebahnt wird (Ferguson & Danielson, 2015).

Die Ergebnisse der Untersuchung von Böttger et al. (2024) unterstreichen die Notwendigkeit eines differenzierten Lehrangebots, um den unterschiedlichen Persönlichkeitsmerkmalen gerecht zu werden und dadurch eine hohe Qualität der Lehre zu gewährleisten. Das gilt es auch bei der Gestaltung digitaler Lernumgebungen zu beachten. Letztendlich obliegt es der Lehrperson mit ihrer Fähigkeit zum professionellen Handeln, dies umzusetzen. Neben den individuellen Merkmalen sind auch Medien als Lehr-Lernmaterial für die Lehrqualität von Bedeutung (Helmke, 2022). Als Beispiel für ein digitales Medium wird im Folgenden das Smartphone thematisiert.

4.4 Ablenkung durch Smartphones im Lehr-Lernprozess

Das Smartphone findet zunehmend Akzeptanz in der Lehre und wird dort vermehrt als digitales Endgerät eingebunden (Anshari et al., 2017). Doch schon allein die Anwesenheit von Smartphones kann einen ablenkenden Effekt haben, der in Lehr-Lernsituationen störend wirken und die Leistungsfähigkeit einschränken kann (Ward et al., 2017). Dieser Befund wirft die Frage nach der Qualität von Lernumgebungen auf, in denen Smartphones zum Einsatz kommen. Im Rahmen eines Metaanalytischen Reviews sollte der sogenannte *Brain Drain* Effekt überprüft werden. Es galt zu klären, inwiefern Smartphones Aufmerksamkeit, Gedächtnisleistung und generelle kognitive Prozesse beeinflussen können und was das für die Gestaltung von Lernumgebungen bedeutet (Böttger et al., 2023). Der Erstautor war für die Software, die Validierung, die formale Analyse, die Datenaufbereitung und die Visualisierung zuständig. Erst- und Zweitautor gestalteten die Untersuchung und waren für das Ressourcenmanagement verantwortlich. Erst- und Drittautor übernahmen das Schreiben, die

⁴ Das akademische Selbstkonzept ist ein Prädiktor für Leistung (Hattie, 2009). Da es veränderbar ist kann es sinnvoll sein, das akademische Selbstkonzept von Lernenden, bei denen es niedrigerer ausfällt, gezielt zu steigern. Zum Beispiel, indem ihnen Erfolgserlebnisse ermöglicht werden (Moschner & Dickhäuser, 2018). Dies kann auch in digitalen Lernumgebungen geschehen.

Überarbeitung, die Redaktion und die Projektadministration. Alle drei Autoren waren gleichermaßen an der Validierung und dem Verfassen des Originalentwurfs beteiligt. Der Drittautor war für die Methodik verantwortlich.

Die Ergebnisse der Studie deuten darauf hin, dass Smartphones einen negativen Effekt auf kognitive Prozesse und insbesondere auf das Gedächtnis haben (Böttger et al., 2023). In Bezug auf die Lehrqualität ergeben sich aus diesem Befund mehrere Konsequenzen. Grundsätzlich kann der Einsatz digitaler Endgeräte wie Smartphones in Lernumgebungen motivierend wirken (Seifert, 2015) und somit im Sinne des *7-Cs-Framework* das Interesse der Lernenden wecken (*Captivate*). Außerdem berichten Schülerinnen und Schüler laut Seifert (2015) von Vorteilen in Bezug auf die Zusammenarbeit (*Confer*) und die Vertiefung von Wissen (*Consolidate*). Allerdings muss dem *7-Cs-Framework* zufolge für eine qualitativ hochwertige Lehre auch eine störungs- und ablenkungsfreie Lernumgebung (*Control*) gewährleistet sein (Ferguson & Danielson, 2015). Böttger, Poschik und Zierer (2023) zeigen, dass dies beim Einsatz von Smartphones im Unterricht, besonders wenn es sich um private Geräte handelt, nicht selbstverständlich ist. Die Geräte können ablenkend wirken, selbst wenn sie nicht aktiv genutzt werden, und sich somit negativ auf den Lehr-Lernprozess auswirken (Böttger et al., 2023). Der Einsatz digitaler Medien wie Smartphones sollte folglich stets pädagogisch und didaktisch reflektiert und vor dem Hintergrund der Qualitätskriterien für gute Lehre erfolgen. Lernförderliche Aspekte sollten dabei genauso bedacht werden, wie mögliche Risiken. Neben ihrem Ablenkungspotential können Smartphones auch soziale Interaktionen beeinflussen. Diese werden im letzten Beitrag thematisiert und mit Lehrqualität in Verbindung gebracht.

4.5 Smartphone-Verbote in Schulen – Soziales Wohlbefinden und Lehrqualität

Weltweit wird ein Verbot von Smartphones in Schulen diskutiert und in manchen Ländern ist es bereits in Kraft getreten (OECD, 2024). Vor dem Hintergrund der negativen Auswirkungen der Geräte auf kognitive Prozesse (Ward et al., 2017) erscheint ein Verbot zunächst sinnvoll. Forschungsergebnisse lassen jedoch auch darauf schließen, dass der Einsatz von Smartphones in der Lehre eine Bereicherung darstellen und die Lehrqualität davon profitieren kann (Seifert, 2015; Anshari et al., 2017). Um Chancen und Risiken noch differenzierter beurteilen zu können, sollte im Rahmen eines *Rapid Reviews* anhand eines metaanalytischen Verfahrens geprüft werden, welche Auswirkungen Smartphones neben ihrem Ablenkungspotential in Lernumgebungen haben können. Im Beitrag „To Ban or Not to Ban? A Rapid Review on the Impact of Smartphone Bans in Schools on Social Well-Being and Academic Performance“

werden mögliche Auswirkungen von Smartphone-Verboten auf soziales Wohlbefinden und akademische Leistungen von Schülerinnen und Schülern untersucht (Böttger & Zierer, 2024). Der Erstautor war für Software, die formale Analyse, die Untersuchung, die Datenaufbereitung und die Visualisierung zuständig. Beide Autoren waren an der Konzeption der Studie, der Validierung, dem Ressourcenmanagement, dem Verfassen des Originalentwurfs, dem Schreiben, der Überarbeitung, der Redaktion und der Projektadministration gleichermaßen beteiligt. Der Zweitautor war für die Methodik verantwortlich. Smartphone-Verbote können eine moderate, jedoch signifikante Verbesserung des sozialen Klimas in Schulen nach sich ziehen (Böttger & Zierer, 2024). Dieser Befund ließe sich durch die Möglichkeiten erklären, die diese digitalen Endgeräte eröffnen. Smartphones werden von jungen Menschen in der Regel als Zugang zu sozialen Medien genutzt. Dort findet häufig *Cyber Mobbing* statt, wodurch soziale Beziehungen belastet oder zerstört werden können (Kowalski et al., 2014; OECD, 2024). Wenn durch ein Smartphone-Verbot in der Schule eine Verbesserung sozialer Beziehungen ermöglicht wird, kann das positive Auswirkungen auf die Qualität der Lehre haben, denn soziale Beziehungen (*Care*) sind eine der zentralen Komponenten des *7-Cs-Framework* (Ferguson & Danielson, 2015). Allerdings bieten Smartphones durchaus Potential für die Gestaltung von qualitativ hochwertigen Lernumgebungen. Sie können Kommunikationsprozesse ermöglichen (*Confer*), zur Vertiefung von Wissen durch Informationsbeschaffung beitragen (*Consolidate*) und den Unterricht interessanter (*Captivate*) machen (Anshari et al., 2017). Dennoch sollten diese potentiellen Vorzüge nicht über mögliche negative soziale Konsequenzen hinwegtäuschen. Die Beziehungsebene in Lehr-Lernprozessen lässt sich nicht durch andere Merkmale guter Lehre kompensieren. Eine gute Beziehung zwischen Lehrpersonen und Lernenden kann sogar die Voraussetzung für Motivation und Lernerfolg sein (Hattie, 2009). In Bezug auf den Einsatz von Smartphones in der Lehre gilt es Lösungen zu finden, die die Nutzung der Vorteile dieser Technologie bei gleichzeitiger Wahrung des Wohlbefindens der Lernenden und somit auch der Lehrqualität erlauben (OECD, 2024). Die Studie von Böttger und Zierer (2024) legt nahe, dass sich durch ein nach Altersbeziehungsweise Jahrgangsstufen differenziertes Verbot von Smartphones die Qualität der Lehre steigern lässt. Eine Kombination aus Aufklärung über die zielführende und sozial verträgliche Smartphone-Nutzung und punktuelle Nutzungseinschränkungen stellen aus Sicht der Autoren eine sinnvolle Strategie dar (Böttger & Zierer, 2024).

5. Diskussion und Limitationen

Die COVID-19-Pandemie brachte zahlreiche Herausforderungen mit sich, zu denen eine rasche Umstellung der Lehre auf einen weitgehend digitalen Modus gehörte (Böttger & Zierer, 2021). Doch nicht erst seit diesem Ereignis schreiten digitale Transformationsprozesse in der Lehre voran, die dort vielversprechend wirken. Digitale Endgeräte bieten Zugang zu einer Fülle von Informationen und KI-basierte Lernplattformen ermöglichen es, differenziertes Feedback zu geben und sich an die Lernenden und ihre Bedürfnisse anzupassen (Chott & Sprick, 2024). Individuelle Lernvoraussetzungen, wie beispielsweise Ängste, können erfasst und berücksichtigt werden und das Anbahnen vertiefter Lernprozesse wird durch adaptive Lernprogramme realisiert (Schmohl et al., 2023). Mithilfe von Smartphones kann Unterricht motivierend gestaltet und weitreichende Kommunikation ermöglicht werden (Seifert, 2015). Zahlreiche Kriterien für Lehrqualität, zum Beispiel nach dem *7-Cs-Framework*, scheinen durch eine Digitalisierung der Lehre erfüllt zu sein. Auf den ersten Blick mag es wirken, als wären Lehrpersonen dadurch von der Aufgabe entbunden, für die Qualität von Lernumgebungen zu sorgen. Doch wissenschaftliche Erkenntnisse sprechen gegen diese Vermutung. In „Visible Learning“ werden bezüglich der Digitalisierung in der Lehre je nach Rahmenbedingung unterschiedliche Effektstärken berichtet, die nicht immer im lernwirksamen Bereich liegen (Hattie & Zierer, 2018). Stegmann (2020) weist außerdem darauf hin, dass digitalisierte Lehre durchaus zu positiven Lerneffekten führen kann. Ausschlaggebend dafür ist jedoch deren didaktisch sinnvoller Einsatz. Ähnlich argumentieren Schneider und Preckel (2017), die sich auf Befunde aus 38 Meta-Analysen berufen. Das rückt Lehrpersonen in den Fokus. Deren Fähigkeit pädagogische und didaktische Entscheidungen zu treffen ist nötig, um eine Lernumgebung, egal welcher Art, lernwirksam gestalten zu können. Dabei kann ihr Fachwissen, zum Beispiel in Bezug auf digitale Lehre, eine zentrale Rolle spielen (Schneider & Preckel, 2017; Zierer et al., 2019). Die Lehrqualität hängt also auch in Zeiten der Digitalisierung maßgeblich von der Professionalität der Lehrperson ab (Zierer, 2021b und c). Ihr Aufgabenspektrum geht dabei weit über die reine Vermittlung von Wissen hinaus (Klieme et al., 2009).

Genau in diese Richtung weisen auch die in der vorliegenden Arbeit präsentierten Beiträge und deren Diskussionen vor dem Hintergrund der Qualitätskriterien des *7-Cs-Framework*, das sowohl kognitive als auch soziale und kommunikative Komponenten enthält (Ferguson & Danielson, 2015). Es konnte anhand von Lernrückständen gezeigt werden, dass digitale und digitalisierte Lernumgebungen sind nicht per se qualitativ hochwertig sind (Böttger & Zierer,

2021). Lehrende sollten besonders in digitalisierten Lernumgebungen darauf achten, dass emotionale Kriterien wie beispielsweise Ängste, aber auch Persönlichkeitsmerkmale der Lernenden berücksichtigt werden (*Care*), denn nur so kann das passende Maß an Herausforderung (*Challenge*) geboten und eine vertiefte Wissensverarbeitung (*Consolidate*) ermöglicht werden (Böttger & Zierer, 2023; Böttger et al., 2024). Lernende brauchen emotionale Unterstützung und eine wertschätzende Beziehung zueinander und zur Lehrperson, um eine Beteiligung im Lehr-Lernprozess erfahren zu können (*Confer*; Zierer, 2017). Zur Verbesserung von Beziehungen durch die Steigerung des sozialen Wohlbefindens kann es nötig sein, dass Lehrpersonen die Nutzung von Smartphones einschränken müssen (Böttger & Zierer, 2024). Diese Maßnahme kann auch der Schaffung einer störungsfreien Lernatmosphäre dienen (*Control*; Böttger et al., 2023).

Die zuvor präsentierten Forschungsergebnisse unterstreichen, dass die Wahrung der Lehrqualität auch in Lernumgebungen, die durch digitale Transformationsprozesse geprägt sind, eine zentrale Aufgabe professioneller Lehrpersonen ist.

Im Rahmen dieser Arbeit wird nur ein Teil der digitalen Transformationsprozesse thematisiert, die sich in der Lehre an Schulen und Hochschulen vollzogen haben und immer noch vollziehen. Künstliche Intelligenz zum Beispiel, die die Lehre in Zukunft prägen könnte (z. B. Chott & Sprick, 2024), wird hier nicht näher betrachtet. Sie war zum Zeitpunkt der Konzeption dieser Arbeit im Lehrkontext noch nicht so relevant wie heute⁵. Noch dazu werden die einzelnen Themen, wie der Einfluss von digitalen Endgeräten auf den Lernprozess, oder die Bedeutung von Persönlichkeitsmerkmalen bei der Konzeption von Lernumgebungen, eher skizzenhaft dargestellt. Es werden außerdem nicht alle Aspekte untersucht, die für Lehrqualität oder effektive Lehre ausschlaggebend sein können (siehe dazu Helmke, 2022). Da es jedoch Sinn und Zweck der vorliegenden Arbeit ist, einen Überblick zu gewähren, scheint dieses Vorgehen gerechtfertigt. Zukünftige Forschungsarbeiten sollten sich umfassender und eingehender mit digitalen Transformationsprozessen und deren Auswirkungen beschäftigen, um weitere Handlungsempfehlungen für Lehrpersonen bereitzustellen.

⁵ ChatGPT wurde zum Beispiel erst im November 2022 veröffentlicht (Chott & Sprick, 2024).

6. Fazit

Es ist nachvollziehbar, wenn aufgrund der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie die Frage nach der Qualität der Lehre zunächst in den Hintergrund trat. Mittlerweile liegen diesbezüglich Forschungsbefunde vor. Die im Rahmen dieser Arbeit entstandenen wissenschaftlichen Beiträge verdeutlichen, dass digitale Lehre und der Einsatz digitaler Technologien in Bezug auf Lehrqualität nicht pauschal als positiv oder negativ bewertet werden können. Eine sinnvolle Implementierung digitaler Lehre und die Nutzung digitaler Endgeräte in der Lehre erfordern eine differenzierte Betrachtung der Thematik unter Berücksichtigung bestimmter Qualitätskriterien guter Lehre, wie sie zum Beispiel das *7-Cs-Framework* vorgibt.

Während digitale Lehrformate für manche Lernende vorteilhaft sein können, sind sie für andere womöglich wirkungslos. Auch der Einsatz digitaler Endgeräte ist kein Garant für Qualität und Lernerfolgen. Eine qualitativ hochwertige Lernumgebung ist vielseitig, adaptiv und an den Bedürfnissen der Lehrenden ausgerichtet. Die professionelle Lehrperson muss dazu in der Lage sein, die individuellen Merkmale der Lernenden zu identifizieren und die Lernumgebung entsprechend zu gestalten. Dafür gilt es die Potentiale und Gefahren der Digitalisierung in Lehr-Lernprozessen zu kennen und diese im Unterricht auszuschöpfen beziehungsweise zu vermeiden.

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit präsentierten wissenschaftlichen Beiträge sollen diesbezüglich wertvolle Impulse liefern und durch die Darstellung und Erklärung von Forschungsergebnissen Fachwissen die Professionalisierung von Lehrpersonen unterstützen. Diese sollen in der Lage sein, zeitgerechte und zukunftsorientierte Lernumgebungen zu gestalten, die auf eine adaptive und differenzierte Lehrkultur ausgerichtet sind. Letztendlich sind es Lehrpersonen, die Lehr-Lernprozesse qualitativ voll vorbereiten, begleiten, durchführen und evaluieren müssen. Ob es sich um digitale oder analoge Lehre handelt und welche Arten von Medien eingesetzt werden, ist dabei zweitrangig. Trotz digitaler Transformationsprozesse in der Lehre spielt die Lehrperson in Bezug auf die Wahrung von Lehrqualität noch immer eine entscheidende Rolle.

7. Literaturverzeichnis

- Al-Marroof, R. S., Salloum, S. A., Hassanien, A. E., & Shaalan, K. (2020). Fear from COVID-19 and technology adoption: the impact of Google Meet during coronavirus pandemic. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1293–1308. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1830121>
- Anger, C., & Plünnecke, A. (2024). *Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Schulbildung*. Institut der deutschen Wirtschaft (IW) Köln. Zuletzt abgerufen von <https://www.iwkoeln.de/studien/christina-anger-auswirkungen-der-corona-pandemie-auf-die-schulbildung.html>, am 04.03.2025.
- Anshari, M., Almunawar, M.N., Shahrill, M., Wicaksono, D. K., & Huda, M. (2017). Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference?. *Education and Information Technologies*, 22, 3063–3079. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9572-7>
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520. <http://dx.doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2>
- Bethhäuser, B. A., Bach-Mortensen, A. M., & Engzell, P. (2023). A systematic review and meta-analysis of the evidence on learning during the COVID-19 pandemic. *Nature human behaviour*, 7(3), 375–385. <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01506-4>
- Böttger, T., Poschik, M., & Zierer, K. (2023). Does the brain drain effect really exist? A meta-analysis. *Behavioral Sciences*, 13(9), 751. <https://doi.org/10.3390/bs13090751>
- Böttger, T., Poschik, M., & Zierer, K. (2024). Ausgewählte Persönlichkeitsmerkmale von Teilnehmenden an Online- und Präsenzvorlesung. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 71(3), 133–143. <https://doi.org/10.2378/peu2024.art16d>
- Böttger, T., & Zierer, K. (2021). Effekte der pandemiebedingten Schulschließungen im Frühjahr 2020 auf fachlich-kognitive Leistungen von Schüler* innen im In- und Ausland. Ein narratives Review. In Fickermann, D., Edelstein, B., Gerick, J., & Racherbäumer, K. (Hrsg.), *Schule und Schulpolitik während der Corona-Pandemie. Nichts gelernt?* (Die Deutsche Schule, Beiheft 18, S. 39–58). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:23871>
- Böttger, T., & Zierer, K. (2023). Corona-Angst. Ein Problem unter Lehramtsstudierenden? Übersetzung und Erprobung der Coronavirus Anxiety Scale. *Diagnostica*, 70(2), 55–64. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000321>
- Böttger, T., & Zierer, K. (2024). To ban or not to ban? A rapid review on the impact of smartphone bans in schools on social well-being and academic performance. *Education Sciences*, 14(8), 906. <https://doi.org/10.3390/educsci14080906>
- Breitenbach, A. (2021). Digitale Lehre in Zeiten von Covid-19: Risiken und Chancen. *peDOCS*, 1–18. <https://doi.org/10.25656/01:21274>

- Bröker, T., Voit, T., & Zinger, B. (2021). Gaming the System: Neue Perspektiven auf das Lernen. In Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.), *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke*, (S. 497–513). Springer.
- Budde, J., & Friedrich, J.-D. (Hrsg.). (2024). *Monitor Digitalisierung 360° 2023/24: Wo stehen die deutschen Hochschulen?* (Arbeitspapier Nr. 83). Hochschulforum Digitalisierung. Zuletzt abgerufen von https://hochschulforumdigitalisierung.de/wp-content/uploads/2024/10/251028_HFD_Monitor_Digitalisierung-360_2324_WEB_RZ.pdf, am 03.04.2025.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). (2023). *Digitalisierung der Hochschulbildung. Ziele und Maßnahmen unserer Förderung*. Zuletzt abgerufen von https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/DE/4/726018_Digitalisierung_der_Hochschulbildung.pdf?__blob=publicationFile&v=4, am 04.03.2025.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). (2024). *Fortschrittsbericht DigitalPakt Schule 2023–2024*. Zuletzt abgerufen von https://www.digitalpaktschule.de/img/20241129_Fortschrittsbericht_2024_A4_09_RZ_barrierefrei.pdf, am 03.04.2025.
- Chott, P. O., & Sprick, W. (2024). *Lernen lernen–neu mit KI: Methodenkompetenz in der (Grund) Schule zukunftsorientiert fördern*. Schneider.
- DAK-Gesundheit. (2023). *Mediensucht in Zeiten der Pandemie: DAK-Längsschnittstudie: Wie nutzen Kinder und Jugendliche Gaming, Social Media und Streaming?* Hamburg. Zuletzt abgerufen von <https://caas.content.dak.de/caas/v1/media/48658/data/b96c8766aaedf196799663923a4f2d5c/230314-download-report-mediensucht.pdf>, am 03.04.2025.
- Deimann, M. (2021). Hochschulbildung und Digitalisierung – Entwicklungslinien und Trends für die 2020er-Jahre. In Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.), *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke*, (S. 25–41). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8_3
- Ferguson, R. F., & Danielson, C. (2015). How framework for teaching and tripod 7Cs evidence distinguish key components of effective teaching. In T. J. Kane, K. A. Kerr, & R. C. Pianta (eds.), *Designing teacher evaluation systems: New guidance from the measures of effective teaching project*, (pp. 98–143). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119210856.ch4>
- Fey, C.-C. (2021). Erklärvideos – eine Einführung zu Forschungsstand, Verbreitung, Herausforderungen. In Matthes, E., Siegel, S. T., & Heiland, T. (Hrsg.), *Lehrvideos – das Bildungsmedium der Zukunft? Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven*, (S. 15–30). Klinkhardt.

- Furnham, A. (1992). Personality and learning style: A study of three instruments. *Personality and Individual Differences*, 13(4), 429–438. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(92\)90071-v](https://doi.org/10.1016/0191-8869(92)90071-v)
- Hascher, T., & Brandenberger, C. C. (2018). Emotionen und Lernen im Unterricht. In M. Huber & S. Krause (Hrsg.), *Bildung und Emotion*, (S. 289–310). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-18589-3_16
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hattie, J., & Zierer, K. (2018). *Visible Learning. Auf den Punkt gebracht*. Schneider.
- Helm, C., Huber, S., & Loisinger, T. (2021). Was wissen wir über schulische Lehr-Lern-Prozesse im Distanzunterricht während der Corona-Pandemie? – Evidenz aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(2), 237. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01000-z>
- Helmke, A. (2022). *Unterrichtsqualität und Professionalisierung: Diagnostik von Lehr-Lern-Prozessen und evidenzbasierte Unterrichtsentwicklung* (1. Auflage). Klett Kallmeyer.
- Holmes, E. A., O'Connor, R. C., Perry, V. H., Tracey, I., Wessely, S. & Arseneault, L. (2020). Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: A call for action for mental health science. *Lancet Psychiatry*, 7, 547–560. [https://doi.org/10.1016/s2215-0366\(20\)30168-1](https://doi.org/10.1016/s2215-0366(20)30168-1)
- Klieme, E., Lipowsky, F., Rakoczy, K., & Ratzka, N. (2006). Qualitätsdimensionen und Wirksamkeit von Mathematikunterricht. In M. Prenzel, & L. Allolio-Näcke (Hrsg.). *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule* (S. 127–146). Waxmann.
- Klieme, E., Pauli, C., & Reusser, K. (2009). The Pythagoras study: Investigating effects of teaching and learning in Swiss and German mathematics classrooms. In T. Janik & T. Seidel (Eds.), *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom*, (pp. 137–160). Waxmann.
- Kowalski, R. M., Giumetti, G. W., Schroeder, A. N., & Lattanner, M. R. (2014). Bullying in the digital age: A critical review and meta-analysis of cyberbullying research among youth. *Psychological Bulletin*, 140(4), 1073–1137. <https://doi.org/10.1037/a0035618>
- Lee, A. R. (2021). Breaking through digital barriers: Exploring EFL students' views of Zoom breakout room experiences. *Korean Journal of English Language and Linguistics* 21, 510–524. <https://doi.org/10.15738/kjell.21..202106.510>
- Lee, S. A. (2020). Coronavirus Anxiety Scale. A brief mental health screener for COVID-19 related anxiety. *Death Studies*, 44, 393–401. <https://doi.org/10.1080/07481187.2020.1748481>

- Liang, L., Ren, H., Cao, R., Hu, Y., Qin, Z. & Li, C. (2020). The effect of COVID-19 on youth mental health. *The Psychiatric Quarterly*, 91(3), 841–852.
<https://doi.org/10.1007/s11126-020-09744-3>
- Meyer, H. (2024). *Was ist guter Unterricht?* (16., komplett überarbeitete Auflage). Cornelsen.
- Middendorf, W. (2022). Digitale Lernumgebungen-didaktische Möglichkeiten und praktische Fragen. *peDOCS*. <https://doi.org/10.25656/01:24223>
- Moschner, B., & Dickhäuser, O. (2018). Selbstkonzept. In D. H. Rost, J. R. Sparfeldt, & S. R. Buch (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (5., überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 750–756). Beltz.
- Mulders, M., & Krah, S. (2021). Digitales Lernen während der Covid-19-Pandemie aus Sicht von Studierenden der Erziehungswissenschaften: Handlungsempfehlungen für die Digitalisierung von Hochschullehre. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 40, 25–44.
- Nord, I., & Zipernovský, H. (2017). *Religionspädagogik in mediatisierter Welt*. Kohlhammer.
- OECD. (2024). *Students, digital devices and success*. OECD Directorate for Education and Skills. Abgerufen von https://www.oecd.org/en/publications/students-digital-devices-and-success_9e4c0624-en.html, am 04.03.2025.
<https://doi.org/10.1787/9e4c0624-en>
- Praetorius, A.-K., Klieme, E., Herbert, B., & Pinger, P. (2018). Generic dimensions of teaching quality. *ZDM*, 50, 407–426. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0918-4>
- Rindermann, H. (2009). Qualitätsentwicklung in der Hochschullehre. *BzL - Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 27(1), 64–73. <https://doi.org/10.36950/bzl.27.1.2009.9855>
- Roth, J. (2022). Digitale Lernumgebungen – Konzepte, Forschungsergebnisse und Unterrichtspraxis. In G. Pinkernell, F. Reinhold, F. Schacht, D. Walter (Hrsg.), *Digitales Lehren und Lernen von Mathematik in der Schule. Aktuelle Forschungsbefunde im Überblick* (S. 109–136). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65281-7_6
- Rothland, M. (2019). Was ist Schulpädagogik? Oder: Neue Antworten auf eine alte Frage? *Erziehungswissenschaft*, 30(58), 81–94. <https://doi.org/10.25656/01:17966>
- Schmohl, T., Watanabe, A., & Schelling, K. (2023). Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung: Chancen und Grenzen des KI-gestützten Lernens und Lehrens. Eine Einführung in die Beiträge des Bandes. In T. Schmohl, A. Watanabe, & K. Schelling (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung. Chancen und Grenzen des KI-gestützten Lernens und Lehrens* (Hochschulbildung: Lehre und Forschung, Band 4, S. 7–26). Transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839457696>
- Schneider, M., & Preckel, F. (2017). Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 143(6), 565–600. <https://doi.org/10.1037/bul0000098>

- Seifert, T. (2015). Pedagogical applications of smartphone integration in teaching. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 7(2), 1–16. <https://doi.org/10.4018/ijmbl.2015040>
- Stegmann, K. (2020). Effekte digitalen Lernens auf den Wissens- und Kompetenzerwerb in der Schule. Eine Integration metaanalytischer Befunde. *Zeitschrift für Pädagogik*, 66(2), 174–190. <https://doi.org/10.25656/01:25790>
- Sydow, S., Aschenbruck, R., Szepannek, G. & Lübke, K. (2022). Digital oder Real: Analyse präferierter Lehrformate von Studierenden. *die hochschullehre*, 8(9), 130–141. <https://doi.org/10.3278/HSL2209W>
- Terhart, E. (2003). Schulpädagogik. Wandlungsprozesse einer Teildisziplin. In M. Fromm & P. Menck (Hrsg.), *Schulpädagogische Denkformen* (S. 191–214). Beltz.
- Velásquez-Rojas, F., Fajardo, J. E., Zacharias, D., & Laguna, M. F. (2022). Effects of the COVID-19 pandemic in higher education: A particular case from the perspective of complex systems. *arXiv preprint*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.05819>
- Voitl P. (2021). Gesundheitliche Folgen exzessiver Smartphone-Verwendung bei Jugendlichen [Health consequences of excessive smartphone use in adolescents]. *Monatsschrift Kinderheilkunde: Organ der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde*, 169(8), 684–685.
- Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A., & Bos, M. W. (2017). Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the association for consumer research*, 2(2), 140–154. <https://doi.org/10.1086/691462>
- Weckend, D. (2021). *Kompetenzen und Haltungen erfolgreicher Lehrpersonen. Eine empirische Untersuchung zur (Weiter-)Entwicklung von Lehrerprofessionalität in Form von Kompetenzen und Haltungen an den Projektschulen "Schulen zum Leben" in Mecklenburg-Vorpommern*. Schneider.
- Wilhelm, O., & Kunina-Habenicht, O. (2015). Pädagogisch-Psychologische Diagnostik. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (2. Auflage, S. 305–328). Springer Medizin Verlag.
- Wisniewski, B., Zierer, K., Dresel, M., & Daumiller, M. (2020). Obtaining secondary students' perceptions of instructional quality: Two-level structure and measurement invariance. *Learning and Instruction*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101303>
- Witter, M., & Rowe, L. (2024). Students can identify quality teachers, but can they distinguish between dimensions of quality teaching? A comparative analysis of the structure behind the tripod survey. *Educational Assessment*, 29(4), 251–273. <https://doi.org/10.1080/10627197.2024.2414966>

- Wohlfart, O., & Wagner, I. (2022). "DigitalPakt Schule 2019 bis 2024"–Analyse der strukturellen Digitalisierung des Bildungssystems in Deutschland. *Praxis Forschung Lehrer*innen Bildung. Zeitschrift für Schul-und Professionsentwicklung*, 4(1), 202–213.
<https://doi.org/10.11576/pflb-5973>
- ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung. (2021). *Pandemie beschleunigt digitale Transformation*. Leibniz-Gemeinschaft. Zuletzt abgerufen von <https://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueberuns/neues/forschungsnachrichten/forschungsnachrichten-single/newsdetails/pandemie-beschleunigt-digitale-transformation>, am 04.03.2025.
- Zierer, K. (2017). *Lernen 4.0. Pädagogik vor Technik. Möglichkeiten und Grenzen einer Digitalisierung im Bildungsbereich*. Schneider.
- Zierer, K. (2021a). Effects of pandemic-related school closures on pupils' performance and learning in selected countries. *Education Sciences*, 11(6), 252.
<https://doi.org/10.3390/educsci11060252>
- Zierer, K. (2021b). *Ein Jahr zum vergessen? Wie wir die Bildungskatastrophe nach Corona verhindern*. Herder.
- Zierer, K. (2021c). Zwischen Dichtung und Wahrheit: Möglichkeiten und Grenzen von digitalen Medien im Bildungssystem. *Pädagogische Rundschau*, 75(4), 377–392.
<https://doi.org/10.3726/PR042021.0035>
- Zierer, K., Weckend, D., Schatz, C. (2019). Haltungsbildung ins Zentrum rücken: theoretische Grundlagen und erste empirische Ergebnisse aus der Lehrerbildung. In C. Rotter, C. Schülke, & C. Bressler (Hrsg.), *Lehrerhandeln - eine Frage der Haltung?* (S. 14–19). Beltz.