

Abschlussbericht des Forschungsprojektes

Bildungsprozesse im Recht- und Lehramtsreferendariat sowie der Medizin unter Nutzung digitaler Medien [BRIDGE] -

Förderkennzeichen: 01JD1906A und 01JD1906B



Verbundleitung: Univ.-Prof. Dr. Olga Zlatkin-Troitschanskaia

Laufzeit des Vorhabens: 01.07.2020 bis 30.09.2023

Anmerkung:

Das Vorhaben wurde in enger Kooperation mit dem Teilprojekt an der Goethe-Universität Frankfurt am Main, dem Lehrstuhl für Computational Humanities / Text Technology (Projektleitung: Prof. Dr. Alexander Mehler) und dem Institut für Neurophysiologie & Center für Physiologie (Projektleitung: Prof. Dr. med. Jochen Roeper) durchgeführt. Zur inhaltlichen und strukturellen Entwicklung des Verbundes fand zwischen den Projektbeteiligten aus Mainz und Frankfurt ein kontinuierlicher regelmäßiger Austausch statt.

Mainz und Frankfurt, den 31.03.2024

Projektverbund:

Zuwendungsempfänger:	Johannes Gutenberg-Universität Mainz FB03 Rechts- und Wirtschaftswissenschaften Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik Jakob-Welder-Weg 9 55128 Mainz	Goethe-Universität Frankfurt FB 12, Institut für Informatik Lehrstuhl für Computational Humanities / Text Technology Robert-Mayer-Straße 11-15 60629 Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt FB16, Medizin Institut für Neurophysiologie & Center für Physiologie Theodor-Stern-Kai 7 60590 Frankfurt am Main
Förderkennzeichen:	01JD1906A	01JD1906B	
Laufzeit des Vorhabens:	01.07.2020 bis 30.09.2023		
Projektleitung:	Prof. Dr. Olga Zlatkin-Troitschanskaia	Prof. Dr. Alexander Mehler	Prof. Dr. Jochen Roeper
Kontakt:	lstroi-tschanskaia@uni-mainz.de	mehler@em.uni-frankfurt.de	roeper@em.uni-frankfurt.de

Inhaltsverzeichnis

1	Kurze Darstellung.....	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Voraussetzungen bei der Durchführung des Vorhabens	5
1.2.1	Relevanz von digitalen Medienkompetenzen	5
1.2.2	Notwendigkeit eines validen, methodenintegrativen Forschungsansatzes.....	6
1.2.3	Eigene Vorarbeiten	7
1.3	Planung und Ablauf des Vorhabens	7
1.4	Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde ...	9
1.5	Zusammenarbeit mit anderen Stellen.....	21
2	Eingehende Darstellung	24
2.1	Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele.....	24
2.1.1	AP1-2: Projektmanagement, Verbund- und Beiratstreffen.....	25
2.1.2	AP3: Präsentationen und wissenschaftliche Veröffentlichungen	26
2.1.3	AP4-5: Forschungsdatenmanagement und Dokumentation	26
2.1.4	AP6: Incentivierung und Feedback an Studienteilnehmer	26
2.1.5	AP7: Transferaktivitäten.....	27
2.1.6	AP8: Nachwuchsförderung	28
2.1.7	AP9-14: Durchführung der Assessments	29
2.1.8	AP15-16: Analyse der Prozessdaten sowie Prä-Post-Analysen	34
2.2	Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	36
2.3	Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere der Verwertbarkeit.....	37
2.4	Bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens.....	38
2.5	Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse	38

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1.</i> Webansicht des Feedbacktools	27
<i>Abbildung 2.</i> Übersicht der im Training inkludierten Module	32
<i>Abbildung 3.</i> Beispielaufgabe aus dem BRIDGE-Training (domänenübergreifend)	32
<i>Abbildung 4.</i> Übersicht Modul “Effektives Recherchieren im Lehramtsbereich”	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. <i>Übersicht der Kooperationspartner</i>	21
Tabelle 2. <i>Übersicht des Wissenschaftlichen Beirats</i>	22
Tabelle 3. <i>Anzahl der Koordinationstreffen nach Jahren</i>	25
Tabelle 4. <i>Erste GEN-COR Erhebung inkl. Soziodemographie</i>	29
Tabelle 5. <i>Erste DOM-COR Erhebung</i>	30
Tabelle 6. <i>Trainingszuweisung</i>	31
Tabelle 7. <i>Post-Erhebung</i>	34

1 Kurze Darstellung

1.1 Aufgabenstellung

Die BMBF-Richtlinie zur „Gestaltung von Bildungsprozessen unter den Bedingungen des digitalen Wandels (Digitalisierung II)“ zielte auf die Generierung wissenschaftlicher Erkenntnisse über die Wechselwirkungen zwischen digitalen Medien und Bildungsprozessen zur daran anknüpfenden Freisetzung von Innovationspotenzialen zur Gestaltung und Förderung solcher Prozesse auf individueller und kollektiver Ebene. Das Projekt BRIDGE folgt dem dualistischen Ansatz des Ausschreibungsziels indem in reziprok miteinander verknüpften Phasen einerseits die valide Erforschung des kritischen Umgangs mit Online-Quellen und Informationen und andererseits dessen Förderung in verschiedenen beruflichen Domänen analysiert wurde. Durch die empirisch gestützte Konzipierung und anschließende Implementierung einer handlungsnahen Online-Trainingsstudie (als non-formales Lernangebot) in der postakademischen berufspraktischen Ausbildungsphase in den Domänen Medizin, Rechtswissenschaften und Lehramt (Wirtschaft) wurde mit Prä-Post-Messung methodenintegrativ untersucht, inwiefern die Fähigkeiten zur berufsbezogenen Nutzung von Online-Informationen ganzheitlich und in verschiedenen Facetten gefördert werden können.

Die zentrale Aufgabenstellung lag in der prozess- und produktbezogenen Analyse der Fähigkeiten zur berufsbezogenen Nutzung von Online-Informationen bei Berufsanfängern¹ sowie einer effektiven Förderung des generischen und domänenspezifischen, kritischen Umgangs mit Online-Informationen (GEN-COR: Nutzung von Online-Informationen zur Recherche nach domänenübergreifenden Themen / DOM-COR²: Nutzung von Online-Informationen bei der Erstellung typischer domänenspezifischer Dokumente der täglichen Berufspraxis, z.B. Unterrichtsentwürfe, medizinische Diagnosepläne, juristische Fallberichte) in einem ökologisch validen Prä-Post-Design zu mehreren Zeitpunkten der berufspraktischen Ausbildungsphase.

Die Analyse erfolgte unter Kontrolle relevanter Persönlichkeits- (wie Fachwissen, Intelligenz) und Lernprozessindikatoren (wie Art/Anzahl absolvierter, einschlägiger Veranstaltungen) sowie deren Wechselwirkungen mit formalen Lerngelegenheiten. Dabei wurde unter anderem geprüft, ob Cluster von Berufsanfängern mit unterschiedlichem Niveau in GEN- und DOM-

¹ Der besseren Lesbarkeit wegen wird auf die Nennung der weiblichen Form verzichtet, die aber bei allen aufgeführten Personengruppen stets mitgemeint ist.

² Gegenüber des Formantrags wurde die Bezeichnung der beiden Zielkonstrukte (GOR=GEN-COR, SOR=DOM-COR) zur besseren Anschlussfähigkeit an den nationalen und internationalen Forschungsstand angepasst.

COR-Kompetenzen in allen drei Domänen identifiziert werden können und wie sich systematische Effekte auf individueller, institutioneller und domänenspezifischer Ebene sowie nach digitalen COR-Trainings auf ihre Leistung auswirken. Diese Forschungsfragen wurden mittels methodenintegrativer Multitrait-Multimethod-Designs, computerlinguistischer Analysen sowie der Triangulation verschiedener Datenquellen (Selbstauskunft, Fremdbewertung, objektive Logdaten) untersucht, um belastbare Forschungsergebnisse für eine effektive Optimierung von beruflichen Bildungsprozessen im digitalen Wandel zu liefern.

1.2 Voraussetzungen bei der Durchführung des Vorhabens

1.2.1 Relevanz von digitalen Medienkompetenzen

Mit dem Berufseinstieg betreten Hochschulabsolventen die komplexe Arbeitswelt einer sich dynamisch entwickelnden Wissensgesellschaft, die von stetigen systemischen Veränderungen, insbesondere der digitalen Transformationsprozesse, geprägt ist. Die daraus resultierenden Qualifikationen sowie die steigende Komplexität der beruflichen Aufgaben umfassen unter anderem auch den Anspruch des kritischen Umgangs mit Online-Medien, welcher sich insbesondere durch die (nach Antragstellung eingetretene) COVID-19-Pandemie verschärft hat. Einerseits zeigte sich seit Beginn der Pandemie eine deutliche Zunahme ambivalenter Online-Informationen, begleitet von einer verstärkten Digitalisierung analoger Informationsquellen als Lernressourcen. Andererseits stieg aufgrund der Verschiebung in digitale oder hybride Online-Settings die Notwendigkeit von ausgeprägten Medienkompetenzen signifikant an. Dies trifft insbesondere auf Berufseinsteiger zu, deren Lernprozesse im Kontext der Digitalisierung vermehrt orts- und zeitunabhängig, individuell, multimodal und selbstgesteuert verlaufen (vgl. KMK, 2017; Urlen, 2017; Wissenschaftliche Dienste, 2017). Die adäquate Nutzung von Online-Informationen wird mittlerweile als essenzielle berufspraktische Kompetenz in Medizin, Recht und Lehramt betrachtet (Lehramt: Eichel et al., 2022; Zimmermann & Mayweg-Paus, 2021; Recht: Braunheim et al., 2023; Tarves, 2023; Medizin: Çimen et al., 2022, Timmer, 2021). Dies verdeutlichte auch die in diesem Kontext erfolgte vergleichende Analyse der strukturellen Merkmale der zu erstellenden Berufsdokumente, darunter juristische und medizinische Fallberichte sowie Unterrichtsentwürfe.

1.2.2 Notwendigkeit eines validen, methodenintegrativen Forschungsansatzes

Trotz der gestiegenen Relevanz der Förderung des kritischen Umgangs mit Online-Informationen wurde die tatsächliche Nutzung von Online-Medien in berufspraktischen Bildungsprozessen bislang kaum valide erfasst und erforscht, inwieweit die Nutzung von digitalen Medien berufsspezifisch variiert und wie sie effektiv gefördert werden kann (Breakstone et al., 2021; Osborne et al., 2022; Senkbeil et al., 2019; Steffens et al., 2017). Außer den eigenen Vorarbeiten im Bereich Lehramt (siehe Kapitel 1.2.4) lagen zum Zeitpunkt der Antragstellung kaum belastbare Studien zur Nutzung von Online-Informationen bei Rechts-Referendaren und Mediziner*innen im Praktischen Jahr vor.

Wie die systematischen Forschungsstandanalysen zeigten (Zlatkin-Troitschanskaia et al., 2021), wurde die Online-Mediennutzung bislang nur eingeschränkt, oft unter Rückgriff auf retrospektive Selbstauskünfte bzw. mit Fokus auf einzelne Medientypen mit Abfrage von Faktenwissen erfasst. Die periaktionale und prozessuale Erfassung der tatsächlichen Nutzung von Online-Medien und deren Förderung im postuniversitären Bereich stellte somit bis dato ein Forschungsdesiderat dar (vgl. Schmidt-Hertha & Rott, 2014; Riplinger & Schiefner-Rohs, 2017). BRIDGE zielte darauf ab, diese Forschungslücke zu schließen und konzentrierte sich auf die direkte, valide Erfassung und Analyse der Online-Mediennutzung sowohl als Prozess als auch Produkt. Dazu wurden in einem Multitrait-Multimethod-Design verschiedene Datenquellen (u.a. Prozessdaten, Texte aus Webseiten sowie analogen Quellen und erstellten berufspraktischen Dokumenten, Scorings) trianguliert und mittels texttechnologischer, teilautomatisierter Verfahren längsschnittlich untersucht.

Die Konzeptionierung eines ökologisch validen, digitalen Assessments sowie der Feldzugang zu den berufstätigen Probanden im Längsschnitt erforderten einige besondere Vorgehensweisen zur Gewährleistung der prozessualen Erfassung der Online-Suchstrategien und zur Verringerung der Panelsterblichkeit, die aufgrund der Corona-Pandemie remote erfolgen musste. Neben der finanziellen Incentivierung wurden die Probanden daher unter anderem mit präparierten Laptops ausgestattet, um technische Hinderungsgründe zu minimieren und um deren Nutzungsdaten während der Bearbeitung von DOM- und GEN-COR-Aufgaben zu erfassen (s. Kap. 2.1.4). Für BRIDGE stellte die COVID-19-Pandemie insgesamt sowohl einen katalysierenden als auch inhibierenden Faktor dar, der insbesondere beim Projektmanagement, der Erhebungsdurchführung und der Öffentlichkeitsarbeit berücksichtigt werden musste und Planänderungen nach sich zog, auf welche bei den jeweiligen Arbeitspaketen näher eingegangen wird (s. Kap. 2).

1.2.3 Eigene Vorarbeiten

In Anbetracht der vermehrt zutage tretenden Defizite befassten sich die Verbundpartner bereits im Vorfeld des Projektes im Rahmen eines Forschungsnetzwerkes mit der Validierung eines Messinstrumentes zum kritischen Umgang mit (Online-)Informationen im Rahmen der Projekte "Critical Online Reasoning Assessment (CORA)" und "International Collaborative for Performance Assessment of Learning in Higher Education – Research and Development (i-PAL)". Anknüpfend an die Vorarbeiten von Wineburg et al. (2018) und Shavelson et al. (2018) wurden in Vorbereitung auf das Projekt Online-Assessments zur direkten, periaktionalen Erfassung von GEN-COR und DOM-COR für Deutschland adaptiert und anhand von Studierenden verschiedener Fächer getestet (Molero et al., 2020) sowie nach psychometrischen Standards validiert (Zlatkin-Troitschanskaia et al., 2019). Validierungsstudien mit deutschen Bachelor-/Masterstudierenden und US-Hochschulabsolventen zeigten erhebliche Defizite in der allgemeinen sowie domänenspezifischen Nutzung von Informationsquellen im Studium (McGrew et al., 2018; Zlatkin-Troitschanskaia & Kühling-Thees, 2019). Dies schloss die fragegeleitete Internetsuche, Auswahl und Bewertung von Webseiten, Vermeidung unzuverlässiger Quellen, Auswahl von Informationen, ihre Integration in eine eigene Argumentation, Synthese zu einer Fragestellung, Ergebniskommunikation und die Angabe von Belegen ein.

Die im Rahmen dieser Vorarbeiten für den deutschsprachigen Raum validierten Kompetenzprofile wurden im Projekt BRIDGE für das Scoring der erstellten Dokumente genutzt. Sie bildeten den Kern des erweiterten Assessment Frameworks, worin sie in Abhängigkeit objektiver Prozessdaten (wie z.B. den Event-Logdaten und Browserverläufe während der Dokumentenerstellung) und unter Kontrolle soziodemographischer Eigenschaften sowie weiterer Skalen (u.a. dem Need for Cognition, der Selbstregulation oder dem generelleren Vertrauen in Medien) ganzheitlich und methodenintegrativ untersucht wurden. Im Kontext dieser Studien wurden ebenfalls verschiedene kompetenzbasierte Aufgaben zur Erfassung von GEN- und DOM-COR validiert. In weiteren vorbereitenden Studien wurde auf Grundlage der Erkenntnisse von Studien wie jenen von Steffens et al. (2017), die ECAR-Studien (Brooks, 2016) und Gensicke et al. (2016) für die technische Erfassung der Mediennutzung in berufspraktischen Kontexten ein ökologisch valides Setting mit Notebooks zur Erfassung der Logdaten pilotiert. Auch die automatischen Klassifikatoren der linguistischen Teilsysteme wurden in Vorprojekten bereits erfolgreich getestet.

1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Vor diesem hier kurz skizzierten Hintergrund bildeten Rechts-/Lehramtsreferendare (Fach Wirtschaft) sowie Mediziner im Praktischen Jahr aus Rheinland-Pfalz und Hessen die

Grundgesamtheit für diese digitale Assessment-Studie, da die Ausbildungsstrukturen in den drei Domäne einige Parallelen aufweisen (Fabry, 2016). In diesen Berufsfeldern wird die herausragende Bedeutung der Nutzung von Online-Informationen bei der Erstellung der berufspraktischen Dokumente besonders deutlich (für Lehramt: Bäsler, 2019; Eichel et al., 2022; für Recht: Braunheim et al., 2023; Tarves, 2023; für Medizin: Jünger, 2023; Murray et al., 2020).

Die Erfassung und der Vergleich des Entwicklungsstandes sowie der Förderbarkeit des kritischen Umgangs mit Online-Informationen über die Konstrukte GEN-COR und DOM-COR in den drei Domänen erfolgte zeitlich gestaffelt:

1. Nach einer umfassenden Akquise und Auswahl der TeilnehmerInnen und mithilfe von Praxispartnern wurden über das Planziel im Förderantrag hinaus (30 Berufseinsteiger je Domäne) für die Studie wurden insgesamt 144 Berufseinsteiger in den drei Kohorten (30 Rechtsreferendare, 68 Mediziner im PJ, 46 Lehramtsreferendare) im Projekt gewonnen. Die Berufseinsteiger wurden mit den BRIDGE-präparierten Laptops und Zugangsdaten ausgestattet, um die Nutzung der Assessmentplattform und die Erfassung der tatsächlichen Nutzung von Online-Informationen während der Aufgabenbearbeitung zu gewährleisten. In den anfänglichen Erhebungen wurden zunächst der domänen-unspezifische Umgang mit Online-Informationen (GEN-COR) mittels einer generischen Rechercheaufgabe sowie weitere Kontrollvariablen in einem Online-Assessment erfasst.

2. Einige Wochen später erfolgte die Erfassung des domänenspezifischen Umgangs mit Online-Informationen (DOM-COR) bei der Erstellung berufspraktischer Dokumente. Auch hierbei wurden sowohl Produkt- als auch Prozessdaten in Relation zu den verschiedenen COR-Facetten erfasst. Die von den Teilnehmenden recherchierten Lösungen (GEN-COR) und die erstellten berufspraktischen Dokumente (DOM-COR) wurden mittels zuvor adaptierter und validierter Scoringschemas durch geschulte Rater sowie Praxispartner aus den drei verschiedenen Domänen bewertet (siehe Kap. 1.2.4; Zlatkin-Troitschanskaia et al., 2021). Die erfassten Logdaten dienten unter anderem der Rekonstruktion von Browsing-Clustern und der Analyse der genutzten Online-Quellen. Durch computergestützte linguistische Aufbereitung der Texte von besuchten Webseiten wurden Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen der Teilnehmenden und den Webseitenmerkmalen aus Prä-/Posttestungen statistisch-methodenintegrativ untersucht. Erste Erkenntnisse aus der durchgeführten Prätestung sowie der Aufbereitung und Analyse der genutzten Online-Quellen wurden in die Konzipierung des COR-Trainings einbezogen.

3. Basierend auf den bis dahin erhobenen Daten wurde unter Nutzung eines im Rahmen des Projekts neu entwickelten Online-Trainings zur Förderung der GEN- und DOM-COR-Fähigkeiten ("COR-Training") eine Online-Trainingsstudie zur Förderung der Recherche- und Selbstlernstrategien hinsichtlich GEN- und DOM-COR durchgeführt. Hierbei bearbeiteten die Probanden selbstgesteuert handlungsnahe Aufgaben, zu denen sie ein personalisiertes, computerbasiertes Feedback erhielten.

4. Nach Absolvierung des Trainings wurde erneut der Entwicklungsstand von GEN- und DOM-COR in einem Post-Test erfasst und ausgewertet. Nach umfangreichen Prä-Post-Analysen der erfassten prozess- und produktbezogenen Daten, einschließlich der Bewertungen durch die ausbildenden Praxispartner, wurde unter Berücksichtigung verschiedener externer Kriterien wie den Abschlussnoten des ersten und zweiten Staatsexamens ein detaillierter Einblick in die Effektivität des digitalen COR-Trainings hinsichtlich der Entwicklung und Förderbarkeit von GEN- und DOM-COR in der berufspraktischen Phase gewonnen. In den Auswertungen wurden sowohl gemeinsame als auch spezifische Einflüsse in den unterschiedlichen Domänen auf COR sowie Wechselwirkungen zwischen digitaler Förderung mit den formalen Lerngelegenheiten in der berufspraktischen Ausbildungsphase untersucht sowie evidenzbasierte, mediendidaktische Empfehlungen zu deren domänenspezifischer und übergreifender Förderung abgeleitet (s. Nagel et al., 2024; Kohmer et al., 2024; Braunheim et al., 2024; Fischer et al., 2024; Maur et al., 2024).

1.4 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde Angabe bekannter Konstruktionen, Verfahren und Schutzrechte, die für die Durchführung des Vorhabens genutzt wurden

Für die beiden Zielkonstrukte wurde an bestehende Konstrukt- und Testdefinitionen angeknüpft und im Kontext von Berufsanfängern im Referendariat (Recht/Lehramt) und Praktischen Jahr (Medizin) weitergehend validiert: GEN-COR (domain-general online reasoning) gemäß der Konstrukt-/Testdefinition von Molerov et al. (2020) als eine Adoption und Weiterentwicklung von Wineburg et al. (2018), McGrew et al. (2018), sowie DOM-COR (domain-specific online reasoning) aufbauend auf Shavelson et al. (2018) und Zlatkin-Troitschanskaia et al. (2019). Zudem haben McGrew et al. (2019) ein Training zur Förderung von generischen Recherchekompetenzen entwickelt. Die Effektivität dieses Trainings wurde in internationalen Interventionsstudien mit Studierenden nachgewiesen und wurde in BRIDGE adaptiert, erweitert sowie für die drei Domänen kontextualisiert.

Das konzipierte und pilotierte, Assessmentssystem in Microsoft Azure (siehe Kapitel 1.2.3) wurde in einem dem Projekt vorgelagerten Experten-Workshop mit acht nationalen und internationalen Experten für alternativlos in Bezug auf die Erreichung der wissenschaftlichen und technischen Projektziele befunden. Das international innovative Forschungs- und Analysedesign des Projekts spiegelt nach wie vor den neuesten Stand der Wissenschaft und Technik wider und hat sich in weiteren Forschungsnetzwerken fest etabliert.

Die Analyse von Prozessdaten basiert auf den jüngsten Fortschritten der computergestützten linguistischen Bewertung von Bildungsmedien und -materialien. Mehler et al. (2018) haben bereits eine Korrelation zwischen linguistischen Merkmalen und der erfolgreichen Bearbeitung von Bildungsaufgaben festgestellt. Diese "computergestützte pädagogische Linguistik" wurde im Rahmen des Projektes weiter ausgebaut und stellt einen korpusbasierten und algorithmengesteuerter Rahmen für die Inhaltsanalyse der COR-Bewertung dar.

Erklärung von Schutzrechten. Im Rahmen des Assessment Frameworks wurden Skalen basierend auf dem IST 2000 R zur Intelligenzmessung und der Computerwissenstest für die Personalauswahl (C-PA) verwendet, die durch den Hogrefe-Verlag vertrieben werden. Die Nachdruckgenehmigung wurde in BRIDGE für alle Studienteilnehmer erworben.

Nach Prüfung der Sachlage standen keine anderweitigen Schutzrechte bzw. Schutzrechtsanmeldungen einer späteren Ergebnisverwertung entgegen. Für die in BRIDGE verwendeten Assessmentssysteme von Microsoft Azure wurden entsprechende Verträge geschlossen und Nutzungsgebühren gezahlt.

Angabe der verwendeten Fachliteratur sowie der benutzten Informations- und Dokumentationsdienste³

A1.1 Literaturverzeichnis

³ Im Abschnitt A1.1 werden Publikationen gelistet, die bei der Planung und Durchführung des Projektes relevant waren und nicht von den Projektbeteiligten stammen. In Abschnitt A1.2 werden dementsprechend Publikationen von den Projektbeteiligten gelistet, die auch für die vorbereitenden Maßnahmen zur Realisierung des Projektes dienen.

- American Educational Research Association [AERA], American Psychological Association [APA], & National Council on Measurement in Education [NCME]. (2014). *Standards of Educational and Psychological Testing*. AERA, APA & NCME.
- Arbeitsgruppe Curriculum 4.0. (2018). *Curriculumentwicklung und Kompetenzen für das digitale Zeitalter – Thesen und Empfehlungen der AG Curriculum 4.0 des Hochschulforum Digitalisierung*. Arbeitspapier: Vol. 39. Hochschulforum Digitalisierung.
- Anmarkrud, A., Andresen, Ø., & Bråten, I. (2019). Investigating multiple source use among students with and without dyslexia. *Reading and Writing, 32*, 1149–1174. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9904-z>
- Baacke, D. (1997). *Medienpädagogik. Grundlagen der Medienkommunikation: Band 1*. Niemeyer.
- Bäsler, S.-A. (2019). *Lernen und Lehren mit Medien und über Medien: Der mediale Habitus und die Ausbildung medienpädagogischer Kompetenz bei angehenden Lehrkräften* [Dissertation, Technische Universität Berlin]. DepositOnce TU Berlin. <https://doi.org/10.14279/depositonce-7833>
- Beißert, H., Köhler, M., Rempel, M., & Beierlein, C. (2014). Eine deutschsprachige Kurzsкала zur Messung des Konstrukts Need for Cognition. Die Need for Cognition Kurzsкала (NFC-K). *GESIS-Working Papers, 32*, 1–26.
- Billes-Gerhart, E. (2009). *Medienkompetenz von Lehramtsstudierenden. Eine empirische Beobachtung, Analyse und Interpretation der Orientierungs- und Bewertungsschemata von angehenden Lehrkräften* (1. Aufl.). Cuvillier.
- Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Schulz-Zander, R., & Wendt, H. (Hrsg.). (2014). *ICILS 2013: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Waxmann.
- Braasch, J. L. G., & Bråten, I. (2017). The Discrepancy-Induced Source Comprehension (D-ISC) Model: Basic Assumptions and Preliminary Evidence. *Educational Psychologist, 52*(3), 167–181.
- Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Vermette, Y. (2005). Information problem solving by experts and novices: analysis of a complex cognitive skill. *Computers in Human Behavior, 21*(3), 487–508.
- Braunheim, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Nagel, M. (2023). Critical Online Reasoning im Rechtsreferendariat – Erfassung und digitale Trainings zur Förderung einer kompetenten

- Nutzung von digitalen Medien von angehenden Juristinnen und Juristen, *RECHTS|EMPIRIE*. <https://doi.org/10.25527/re.2023.19>
- Breakstone, J., Smith, M. D., Wineburg, S., Rapaport, A., Carle, J., Garland, M., & Saavedra, A. R. (2021). Students' civic online reasoning: A national portrait. *Educational Researcher*, 50(8), 505–515. <https://doi.org/10.3102/0013189x211017495>
- Brooks, D. C. (2016). *ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology*. Educause Center for Analysis and Research. <https://library.educause.edu/~media/files/library/2016/10/ers1605.pdf>
- Brückner, S., & Pellegrino, J. W. (2016). Integrating the Analysis of Mental Operations Into Multi-level Models to Validate an Assessment of Higher Education Students' Competency in Business and Economics. *Journal of Educational Measurement*, 53(3), 293–312.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2017). *Digitalisierung in der Medizin*. <https://www.bmbf.de/de/digitalisierung-in-dermedizin-2897.html>
- Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2008). Models and Instruments for assessing Digital Competence at School. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 4(3), 183–193.
- Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 56(2), 81–105.
- Çimen, S., Eraslan, A., Uysal, F. S., Doğan, A. E., Kokurcan, A., Yılmaz, M. S., Baylan, B., & Çimen, S. (2022). Utilization of internet resources by surgeons for continuous professional development in the era of prevailing COVID-19 pandemic: Trends and obstacles. *Frontiers in Surgery*, 9. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.899803>
- Clark, R. C. & Mayer, R. E. (2023). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (5. Aufl.). John Wiley & Sons.
- Danner, D., Rammstedt, B., Bluemke, M., Lechner, C., Berres, S., Knopf, T., Soto, C. J., & John, O. P. (2019). Das Big Five Inventar 2. *Diagnostica*, 65(3), 121–132. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000218>
- Di Mitri, D., Schneider, J., Klemke, R., Specht, M., & Drachsler, H. (2019). Read Between the Lines: An Annotation Tool for Multimodal Data for Learning. *LAK19: Proceedings of the 9th International Conference on Learning Analytics & Knowledge* (pp. 51–60). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3303772.3303776>

- Eichel, F., Matt, C., Pfäffli, D., & Bieri, M. (2022). Rechtsinformationsportale und die digitale Bekanntgabe von Gesetzen. *Juristenzeitung*, 77(13), 639–648. <https://doi.org/10.1628/jz-2022-0218>
- Fabry, G. (2016). Warum Hochschuldidaktik? Die Perspektive der Humanmedizin. *Zeitschrift Für Didaktik Der Rechtswissenschaft*, 3(2), 136–151. <https://doi.org/10.5771/2196-7261-2016-2-136>
- Fromme, J., & Sesink, W. (Hrsg.). (2008). *Pädagogische Medientheorie*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Gadiraju, U., Yu, R., Dietze, S., & Holtz, P. (2018). Analyzing Knowledge Gain of Users in Informational Search Sessions on the Web. In C. Shah, N. J. Belkin, K. Byström, J. Huang, & F. Scholer (Eds.), *CHIIR'18: Proceedings of the 2018 Conference on Human Information Interaction & Retrieval: March 11-15, 2018, New Brunswick, NJ, USA* (pp. 2–11). The Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3176349.3176381>
- Galley, K., Mühlich, I., Bettinger, P., & Mayrberger, K. (2017). Tablets im Studienalltag: Veränderung von Lernumgebungen und Verschiebung von Grenzen? Ergebnisse der UniPAD-Vertiefungsstudie. In K. Mayrberger, J. Fromme, P. Grell, & T. Hug (Hrsg.), *Research: Vol. 13. Vernetzt und entgrenzt – Gestaltung von Lernumgebungen mit digitalen Medien* (S. 181–194). Springer VS.
- Gasaymeh, A. (2018). A Study of Undergraduate Students' Use of Information and Communication Technology (ICT) and the Factors Affecting their Use: A Developing Country Perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(5), 1731–1746. <https://doi.org/10.29333/ejmste/85118>
- Gehlen-Baum, V., & Weinberger, A. (2014). Teaching, Learning and Media Use in Today's Lectures. *Computers in Human Behavior*, 37, 171–182. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.04.049>
- Gensicke, M., Bechmann, S., Härtel, M., Schubert, T., García-Wülfing, I., & Güntürk-Kuhl, B. (2016). *Digitale Medien in Betrieben – heute und morgen: Eine repräsentative Bestandsanalyse*. Bundesinstitut für Berufsbildung [BIBB]. <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/8048>
- Goldhammer, F., Kröhne, U., Keßel, Y., Senkbeil, M., & Ihme, J. M. (2014). Diagnostik von ICT-Literacy. *Diagnostica*, 60(1), 10–21. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000113>

- Goldhammer, F., & Zehner, F. (2017). What to Make Of and How to Interpret Process Data. *Measurement: Interdisciplinary Research & Perspective*, 15(3-4), 128–132. <https://doi.org/10.1080/15366367.2017.1411651>
- Haag, M., Igel, C., & Fischer, M. (2018). Digital teaching and digital medicine: A national initiative is needed. *GMS Journal for Medical Education*, 35(3), Doc43.
- Härtel, M., Averbeck, I., Brüggemann, M., Breiter, A., Howe, F., & Sander, M. (2018). *Medien- und IT-Kompetenz als Eingangsvoraussetzung für die berufliche Ausbildung – Synopse. Laufzeit IV/2016 bis IV/2017*. Barbara Budrich.
- Hermida, M., Hielscher, M., & Petko, D. (2017). Medienkompetenz messen: Die Entwicklung des Medienprofis-Tests in der Schweiz. *Jahrbuch Medienpädagogik Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*, 38–60. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2017.06.02.X>
- Hocevar, K. P., Flanagin, A. J. & Metzger M. J. (2014). Social media self-efficacy and information evaluation online. *Computers in Human Behavior*, 39, 254–262.
- Huble, A. M. & Zumbo, B. D. (2011). Validity and the Consequences of Test Interpretation and Use. *Social Indicators Research*, 103(2), 219–230.
- Janssen, S., & Wölfel, O. (2017). Weiterbildung in der Informations- und Kommunikationstechnologie: Jüngere belegen inhaltlich andere Kurse als Ältere. *IAB Kurzbericht*, 2017(17), 1–8.
- Jünger, J. (2023). Professionsentwicklung: Wie kommen Leitlinien stärker in die medizinische Ausbildung, Weiterbildung und Fortbildung? In C. Günster, J. Klauber, D. Klemperer, M. Nothacker, B.-P. Robra, & C. Schmucker (Hrsg.), *Versorgungs-Report. Leitlinien – Evidenz für die Praxis*, (S. 163–176). Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. <https://doi.org/10.32745/9783954668007-14>
- Kennedy, G., Judd, T., Dalgarno, B., & Waycott, J. (2010). Beyond natives and immigrants: exploring types of net generation students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(5), 332–343. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00371.x>
- Kerres, M. (2013). *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote* (4. Aufl.). Oldenbourg Verlag.
- Kultusministerkonferenz. (2017). *Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf
- Kuhn, C., Alonzo, A. C., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2016). Evaluating the Pedagogical Content Knowledge of pre- and in-Service Teachers of Business and Economics to Ensure

- Quality of Classroom Practice in Vocational Education and Training. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 8(1), 1–18.
- Kuhn, S., Jungmann, S., Jungmann, F. (2018). Künstliche Intelligenz für Ärzte und Patienten: „Googeln“ war gestern. *Deutsches Ärzteblatt*, 115(26). 1262–1266.
- Kuhn, S., Müller, N., Kirchgässner, E., Ulzheimer, L. & Deutsch, K. (2020). Digital Skills for Medical Students - Qualitative Evaluation of the Curriculum 4.0 'Medicine in the Digital Age'. *GMS Zeitschrift für medizinische Ausbildung*, 37(6), Doc60.
<https://doi.org/10.3205/zma001353>
- Leighton, J. P. (2017). *Using think-aloud interviews and cognitive labs in educational research. Understanding qualitative research*. Oxford University Press.
- Liepmann, D., Beauducel, A., Brocke, B., & Amthauer, R. (2007). *Intelligenz-Struktur-Test 2000 R*. Hogrefe.
- List, A., & Alexander, P. A. (2017). Analyzing and Integrating Models of Multiple Text Comprehension. *Educational Psychologist*, 52(3), 143–147. <https://doi.org/10.1080/00461520.2017.1328309>
- Mater, O., Preuße, D., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2016, 21 Juni). *Situational Appraisal Processes of Early Career Teachers – An Event-Sampling Approach* [Paper presentation]. European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI) SIG 11, Zürich, Schweiz.
- Maurice, J. von, & Kleinert, C. (2017). Bildung im Lebenslauf: Das Nationale Bildungspanel unter Berücksichtigung beruflicher Weiterbildung. *Weiterbildung. Zeitschrift für Grundlagen, Praxis und Trends* 17(2), 26–29.
- Mayer, R. E. (Eds.) (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2. Ed.). Cambridge University Press.
- McGrew, S., Breakstone, J., Ortega, T., Smith, M., & Wineburg, S. (2018). Can Students Evaluate Online Sources? Learning From Assessments of Civic Online Reasoning. *Theory & Research in Social Education*, 46(2), 165–193. <https://doi.org/10.1080/00933104.2017.1416320>
- McGrew, S., Smith, M., Breakstone, J., Ortega, T., & Wineburg, S. (2019). Improving University Students' Web Savvy: An Intervention Study. *British Journal of Educational Psychology*, 89, 485–500.

- Murray, H., Walker, M., Dawson, J., Simper, N., & Maggio, L. A. (2020). Teaching Evidence-Based Medicine to Medical Students Using Wikipedia as a Platform. *Academic medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 95(3), 382–386. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003085>
- Oranje, A., Gorin, J., Jia, Y., & Kerr, D. (2017). Collecting, Analyzing, and Interpreting Response Time, Eye-Tracking, and Log Data. In K. Ercikan & J. W. Pellegrino (Eds.), *NCME applications of educational measurement and assessment book series. Validation of score meaning for the next generation of assessments: The use of response processes* (S. 39–51). Routledge.
- Ortner, G. E. (2017). Differenzielle Didaktik und Educational Technology. Bildungswissenschaftliche und mediendidaktische Grundlagen des E-Teachings. In T. A. Bauer & B. H. Mikuszeit (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Bildungsmedien: Grundlagen Projekte Perspektiven Praxis* (S. 49–80). Peter Lang Edition.
- Osborne, J., Pimentel, D., Alberts, B., Allchin, D., Barzilai, S., Bergstrom, C., Coffey, J., Donovan, B., Kivinen, K., Kozyreva, A., & Wineburg, S. (2022). Science Education in an Age of Misinformation. Stanford University. <https://sciedandmisinfo.stanford.edu/>
- Rammstedt, B. (Hrsg.). (2013). *Grundlegende Kompetenzen Erwachsener im internationalen Vergleich: Ergebnisse von PIAAC 2012*. Waxmann.
- Richter, T., Naumann, J., & Horz, H. (2010). Eine revidierte Fassung des Inventars zur Computerbildung (INCOBI-R). *Zeitschrift Für Pädagogische Psychologie*, 24(1), 23–37. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000002>
- Riplinger, T., & Schiefner-Rohs, M. (2017). *Medieneinsatz in der Hochschullehre. Akademische Lehr-Lernkonzepte zwischen Zumutung und Zu-Mutung*. <https://doi.org/10.13154/rub.105.94>
- Röthler, D., & Schön, S. (Hrsg.). (2017). *Wie digitale Technologien die Erwachsenenbildung verändern: Zwischen Herausforderung und Realisierung*. Books on Demand GmbH.
- Russell, L. B., & Huber, U. (2017). Some Thoughts on Gathering Response Process Validity Evidence: in the Context in Online Measurement and Digital Revolution. In B. D. Zumbo & A. M. Hubley (Eds.), *Social Indicators Research Series. Understanding and Investigating Response Processes in Validation Research* (pp. 229–250). Springer International Publishing.

- Schmidt-Hertha, B., & Rott, K. J. (2014). Problemlösen im Internet: Theoretische und methodische Verortung eines neuen (?) Konzepts. *REPORT - Zeitschrift Für Weiterbildungsfor-*
schung, 37(3), 38–49.
- Schmitz, M., Scheffel, M., Limbeek, E. van, Halem, N. van, Cornelisz, I., Klaveren, C. van, Bemmelmans, R., & Drachsler, H. (2018). Investigating the Relationships Between Online Activity, Learning Strategies and Grades to Create Learning Analytics-Supported Learning Designs. In V. Pammer-Schindler, M. Pérez-Sanagustín, H. Drachsler, R. Elferink, & M. Scheffel (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science. Lifelong Technology-Enhanced Learning* (Vol. 11082, S. 311–325). Springer International Publishing.
- Schröder, H., Thaeter, L., Henze, L., Drachsler, H., Rossaint, R., & Sopka, S. (2018). Patientenübergaben in der Ausbildung? Eine systematische Analyse des Trainingsbedarfs unter Medizinstudierenden. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 135-136, 89–97.
- Senkbeil, M., Ihme, J. M., & Schöber, C. (2019). Wie gut sind angehende und fortgeschrittene Studierende auf das Leben und Arbeiten in der digitalen Welt vorbereitet? Ergebnisse eines Standard Setting-Verfahrens zur Beschreibung von ICT-bezogenen Kompetenzniveaus. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22(6), 1359–1384. <https://doi.org/10.1177/1469787407086744>
- Senkbeil, M., Goldhammer, F., Bos, W., Eickelmann, B., Schwippert, K., & Gerick, J. (2014). Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2013. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R. Schulz-Zander, & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 83–112). Waxmann.
- Senkbeil, M., & Ihme, J. M. (2015). *NEPS Technical Report for Computer Literacy: Scaling results of Starting Cohort 6 – Adults (NEPS Working Paper No. 61)*. Leibniz Institute for Educational Trajectories.
- Senkbeil, M., & Ihme, J. M. (2017). Entwicklung und Validierung eines Kurzfragebogens zur Erfassung computerbezogener Anreizfaktoren bei Erwachsenen. *Diagnostica*, 63(2), 87–98. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000170>
- Seufert, S., & Scheffler, N. (2017). Medienkompetenzen in der Berufsschule: Neue Medienkurse für Lehrpersonen oder neue Ansätze der Lehrerbildung? In K. Mayrberger, J. Fromme, P.

- Grell, & T. Hug (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 13. Vernetzt und entgrenzt - Gestaltung von Lernumgebungen mit digitalen Medien* (S. 97–116). Springer VS.
- Shaw, V. F. (1996). The Cognitive Processes in Informal Reasoning. *Thinking & Reasoning*, 2(1), 51–80.
- Somerville, M. M., Smith, G., & Smith Macklin, A. (2008). The ETS iSkills TM Assessment: a digital age tool. *The Electronic Library*, 26(2), 158–171. <https://doi.org/10.1108/02640470810864064>
- Steffens, Y., Schmitt, I. L., & Aßmann, S. (2017). *Mediennutzung Studierender: Über den Umgang mit Medien in hochschulischen Kontexten. Systematisches Review nationaler und internationaler Studien zur Mediennutzung Studierender*. <https://doi.org/10.13154/rub.106.95>
- Stelter, A. (2016). *Validität der Konstruktinterpretation von Testwerten zur Erfassung des technologiebasierten Problemlösens von Erwachsenen im Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC)* [Dissertation, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main]. Publikationsserver UB Goethe Universität Frankfurt am Main. <https://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/files/40668/Stelter.pdf>
- Tabuenca, B., Kalz, M., Drachsler, H., & Specht, M. (2015). Time Will Tell: The Role of Mobile Learning in Self-Regulated Learning. *Computers & Education*, 89, 53–74.
- Tarves, T. (2023). Technology competence instruction and assessment under the principles and standards of Legal Research competency. *Legal Reference Services Quarterly*, 42(2), 56–70. <https://doi.org/10.1080/0270319x.2023.2216130>
- Timmer, A. (2021). Wissenschaft im neuen Curriculum Humanmedizin – Bericht zum neuen Nationalen kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM 2.0) aus Perspektive der in der GMDS vertretenen Kompetenzen. *GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie*, 17(4), Doc16. <https://doi.org/10.3205/mibe000230>
- Tossell, C. C., Kortum, P., Shepard, C., Rahmati, A., & Zhong, L. (2015). You Can Lead a Horse to Water but you Cannot Make him Learn: Smartphone Use in Higher Education. *British Journal of Educational Technology*, 46(4), 713–724. <https://doi.org/10.1111/bjet.12176>
- Urlen, M. (2017). Medienkompetenzen in der digitalen Welt. Ein Überblick zu Mediennutzung und Medienkompetenz bei Kindern und Jugendlichen aus sozialwissenschaftlicher Sicht. *Recht der Jugend und des Bildungswesens*, 65(2), 297–313.
- Wagener, D. (2013). *Computerwissenstest für die Personalauswahl: C-PA*. Hogrefe.

- Wineburg, S. S. (1991). Historical problem solving: A study of the cognitive processes used in the evaluation of documentary and pictorial evidence. *Journal of Educational Psychology*, 83(1), 73–87.
- Wineburg, S. S., Breakstone, J., McGrew, S., & Ortega, S. (2018). Why Google Can't Save Us. The Challenges of our Post-Gutenberg Moment. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, G. Wittum & A. Dengel (Eds.), *Positive Learning in the Age of Information* (pp. 221–228). Springer VS.
- Wissenschaftliche Dienste. (2017). *Sachstand: Fake-News Definition und Rechtslage*. <https://www.bundestag.de/resource/blob/502158/99feb7f3b7fd1721ab4ea631d8779247/wd-10-003-17-pdf-data.pdf>
- Yu, R., Gadiraju, U., Holtz, P., Rokicki, M., Kemkes, P., & Dietze, S. (2018). Predicting User Knowledge Gain in Informational Search Sessions. In K. Collins-Thompson & Q. Mei (Eds.), *SIGIR '18: The 41st International ACM SIGIR Conference on Research & Development in Information Retrieval* (pp. 75–84). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3209978.3210064>
- Zawacki-Richter, O., Kramer, C., & Müskens, W. (2016). Studiumsbezogene Mediennutzung im Wandel - Querschnittsdaten 2012 und 2015 im Vergleich. *Schriftenreihe Zum Bildungs- Und Wissenschaftsmanagement*, 1(1).
- Zimmermann, M. & Mayweg-Paus, E. (2021). The role of collaborative argumentation in future teachers' selection of online information. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 35(2-3), 185–198. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000307>
- Zumbo, B. D., & Hubley, A. M. (2017). *Understanding and Investigating Response Processes in Validation Research* (Vol. 69). Springer International Publishing.

A1.2 Projektrelevante Publikationen der Projektleitung:

- Jitomirski, J., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Schipolowski, S. (2020). The Relationship between General Intelligence and Media Use among University Students. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, H. A. Pant, M. Toepper & C. Lautenbach (Eds.). *Student Learning in German Higher Education: Innovative Measurement Approaches and Research Results* (pp. 181–220). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27886-1_10
- Maurer, M., Schemer, C., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Jitomirski, J. (2020). Positive and Negative Media Effects on University Students' Learning: Preliminary Findings and a

- Research Program. In O. Zlatkin-Troitschanskaia (Eds.), *Frontiers and Advances in Positive Learning in the Age of InformaTiOn (PLATO)* (pp. 135–150). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26578-6_8
- Mehler, A., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Hemati, W., Molerov, D., Lücking, A., & Schmidt, S. (2018). Integrating computational linguistic analysis of multilingual learning data and educational measurement approaches to explore student learning in higher education. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, G. Wittum, & A. Dengel (Eds.), *Positive learning in the age of information: A blessing or a curse?* (pp. 145–193). Springer VS.
- Molerov, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Nagel, M.-T., Brückner, S., Schmidt, S., & Shavelson, R. J. (2020). Assessing University Students' Critical Online Reasoning Ability: A Conceptual and Assessment Framework With Preliminary Evidence. *Frontiers in Education*, 5. <https://doi.org/10.3389/educ.2020.577843>
- Shavelson, R. J., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Beck, K., Schmidt, S., & Marino, J. (2018). Assessment of University Students' Critical Thinking: Next Generation Performance Assessment. *International Journal of Testing*, 19(4), 337–362. <https://doi.org/10.1080/15305058.2018.1543309>
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Shavelson, R. (2015). Assessment of Domain-Specific Professional Competencies [Special issue]. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 7.
- Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2016). Evidence-based Actions in Schools – Requirements, Processes, and Effects. *Special Issue in Journal for Educational Research Online*, 8(3), 5–13, <http://www.j-e-r-o.com/index.php/jero/article/view/701>
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Förster, M., Preuße, D., & Mater, O. (2016). The relationship between teachers' evidence-based actions and communication, cooperation, and participation structures at schools. *Journal for Educational Research Online*, 8(3), 59–79.
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Kuhn, C., Brückner, S., & Leighton, J. P. (2019). Evaluating a technology-based assessment (TBA) to measure teachers' action-related and reflective skills. *International Journal of Testing*, 19(2), 148–171. <https://doi.org/10.1080/15305058.2019.1586377>
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Shavelson, R., Schmidt, S., & Beck, K. (2019). On the Complementarity of Holistic and Analytic Approaches to Performance Assessment Scoring. *British Journal of Educational Psychology*, 89, 468–484.

Zlatkin-Troitschanskaia, O., Hartig, J., Goldhammer, F., & Krstev, J. (2021). Students' online information use and learning progress in higher education – A critical literature review. *Studies in Higher Education*, 46(10), 1996–2021. <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1953336>

1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Das Projekt wurde im Verbund mit der Goethe-Universität Frankfurt am Main, Lehrstuhl für Computational Humanities / Text Technology (Projektleitung: Prof. Dr. Alexander Mehler) und dem Institut für Neurophysiologie & Center für Physiologie (Projektleitung: Prof. Dr. med. Jochen Roeper) unter dem FKZ 01JD1906B durchgeführt. Das Teilprojekt am Standort Mainz wurde zudem mit den folgenden Kooperationspartnern durchgeführt:

Tabelle 1. Übersicht der Kooperationspartner

Name	Position und Institution
Markus Abel	Stellvertretender Seminarleiter - Studienseminar für berufliche Schulen in Wiesbaden
Thomas Becker	Studiendirektor, Fachleiter für Wirtschaft und Berufspraxis - Studienseminar für das Lehramt an berufsbildenden Schulen Neuwied
Hon.-Prof. Dr. Markus M. Böhner	Seminarleiter des Studienseminars für die Berufsbildenden Schulen in Mainz
Dr. med. Iris Demmer	Oberärztin, Koordinatorin Lehre an der Universitätsmedizin Göttingen
Hon.-Prof. Dr. Christoph Lothar Dolzanski	Fachleiter für das berufspraktische Seminar und das fachdidaktische Seminar Wirtschaft - Studienseminar für berufsbildende Schulen in Mainz
Lia Espe	Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Universitätsmedizin Göttingen
Natalia Gerharz	Fachleiterin Wirtschaft und Mathematik - Studienseminar für die Berufsbildenden Schulen in Landau
Michaela Glück	Ausbilderin im Fach Wirtschaft - Studienseminar für die Berufsbildenden Schulen in Darmstadt
Nadine Hausner	Ausbilderin im Fach Wirtschaft - Studienseminar für die Berufsbildenden Schulen in Darmstadt
Lea Köttering	Fachbereich Öffentliches Recht, Universität Hamburg
Priv.-Doz. Dr.med. Sebastian Kuhn, MME	Verantwortlicher Oberarzt für Unfallchirurgie - Universitätsmedizin Mainz
Dr. Christoph Lanzen	Kommunikationswissenschaftler bei IMPP Mainz
Dr. Anja Mindnich	Fachleiterin vom Studienseminar Wirtschaft - Studienseminar für die Berufsbildenden Schulen in Mainz
Birgit Nennstiel	Behördenleiterin Landesprüfungsamt für Juristen beim Ministerium der Justiz Rheinland-Pfalz
Klaus Oehmann	Fachleiter für Wirtschaft - Studienseminar für die Berufsbildenden Schulen in Gießen

Name	Position und Institution
Dr. Kirsten Parche-Fuhrmann	Ausbilderin im Bereich Wirtschaft und Verwaltung - Studienseminar für berufliche Schulen in Wiesbaden
Prof. Dr. Mareike Schmidt	Professorin für Zivilrecht und rechtswissenschaftliche Fachdidaktik, Universität Hamburg
Anton Sefkow	Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Hamburg, Zentrum für Recht in der digitalen Transformation - ZeRdiT
Prof. Dr. Tobias Weberschock	Leiter der Arbeitsgruppe Evidenzbasierte Medizin "EbM Frankfurt", Oberarzt und Stationsleiter - Universitätsklinikum Frankfurt
Hannah Weiser	Mitarbeiterin im Landesprüfungsamt für Juristen beim Ministerium der Justiz Rheinland-Pfalz
Olaf Wiese	Fachleiter für Wirtschaft und Berufspraxis - Studienseminar für das Lehramt an berufsbildenden Schulen Neuwied
Stephan Zahn	Fachleiter vom Studienseminar Wirtschaft - Studienseminar für die Berufsbildenden Schulen in Speyer
Maik Zimmermann	Fachleiter vom Studienseminar Informatik - Studienseminar für die Berufsbildenden Schulen in Mainz

Des Weiteren wurde das Projekt BRIDGE von einem Wissenschaftlichen Beirat kritisch begleitet und unterstützt:

Tabelle 2. Übersicht des Wissenschaftlichen Beirats

Name	Position und Institution
Prof. Dr. Cordula Artelt	Direktorin des Leibniz-Instituts für Bildungsverläufe Bamberg
Prof. Dr. Frank Fischer	Lehrstuhlinhaber für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie - Ludwig-Maximilians-Universität München
Prof. Dr. Elke Gurlit	Lehrstuhlinhaberin für Staats- und Verwaltungsrecht, Rechtsvergleichung, Europarecht - Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Prof. Dr. Sigrid Harendza	Leiterin der Sektion Ausbildungsforschung, Oberärztin - Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Prof. Dr. Dr. Friedrich W. Hesse	Gründungsdirektor des Forschungsschwerpunktes „Digitalisierung, Diversität und Lebenslanges Lernen. Konsequenzen für die Hochschulbildung“ (D ² L ²) - Universität Tübingen
Prof. Dr. Gerhard Heyer	Lehrstuhl für Automatische Sprachverarbeitung - Universität Leipzig
Prof. Dr. Jana Jünger	Ärztliche und wissenschaftliche Leiterin - Institut für Kommunikations- und Prüfungsforschung gGmbH, Heidelberg
Prof. Dr. Martina Kadmon	Gründungsdekanin Medizinische Fakultät - Universität Augsburg
Birgit Nennstiel	Leiterin des Landesprüfungsamts für Juristen beim Ministerium der Justiz Rheinland-Pfalz
Prof. Dr. Uwe Schmidt	Leiter des Zentrums für Qualitätssicherung und -entwicklung und der Geschäftsstelle des Hochschulevaluierungsverbundes - Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die interdisziplinäre Verbund- und Kooperationsstruktur und die regelmäßigen Projekttreffen mit den Praxispartnern (Fachleiter, Ausbilder) aus dem Referendariat (Recht/Lehramt), dem Praktischen Jahr (Medizin) sowie dem wissenschaftlichen Beirat ermöglichten die

interdisziplinäre Konzeption und Überarbeitung aller fachspezifischen Assessments in den drei Domänen Lehramt (Fach Wirtschaft), Recht und Medizin sowie deren fachgerechte Auswertung. Mithilfe der Verbund- und Kooperationspartner in allen drei Domänen wurden im intensiven Austausch fachadäquate, authentische DOM-COR-Assessments konzipiert und in die tatsächliche Prüfungspraxis der Berufseinsteiger eingebunden. Somit lagen zur produktbezogenen Auswertung ökologisch höchst valide Antworten aus tatsächlichen Prüfungsszenarien (u.a. aus dem Landesjustizprüfungsamt sowie den Studienseminaren für BBS) vor. Die einschlägigen fachlichen Kenntnisse und die berufliche Vernetztheit der Fachexperten waren zur Erreichung des Ziels der validen Erfassung von COR demnach unabdingbar. Mithilfe der etablierten Kooperationsstrukturen und dem Kontakt zwischen den Praxispartnern und den Berufseinsteigern konnte der Feldzugang über die gesamte Projektlaufzeit gesichert sowie über den Planzielen liegende Teilnehmerzahlen (144 Probanden) erreicht werden (s. Kap. 1.3).

Mittels texttechnologischer und computerlinguistischer Verfahren des Verbundpartners an der GU Frankfurt wurden die aufgerufenen Webseitentexte und deren thematische, stilistische und terminologische Merkmale sowie die Antworten und erstellten Dokumente aufbereitet, inhaltsanalytisch klassifiziert und teilautomatisiert ausgewertet.

In regelmäßig stattfindenden Workshops wurden, gemeinsam mit den Kooperationspartnern und dem wissenschaftlichen Beirat, der Ablauf der Assessments und der Kompetenzstand der Probanden engmaschig in Hinblick auf die weitere Durchführung evaluiert. Die Verbund- und Kooperationspartner wurden zusätzlich in das Scoring der DOM-COR-Aufgaben einbezogen, sodass jede Aufgabe von mindestens zwei unterschiedlichen, fachlich versierten Ratern (Ausbildern) fachspezifisch ausgewertet und qualitativ angereichert werden konnte. Die Praxispartner wurden aktiv in die Teilnahme an den internen Workshops sowie in Präsentation von Tagungsbeiträgen und die Veröffentlichung von Forschungsartikeln eingebunden, um einen nachhaltigen Theorie-Praxis-Transfer zu gewährleisten.

Des Weiteren bestand während der Projektlaufzeit ein kontinuierlicher Austausch mit internationalen Educational Assessment-Experten, u.a. Prof. Dr. Richard Shavelson, Prof. Dr. Sam Wineburg und Prof. Dr. William Fisher zu verschiedenen Themen wie Messmethodik und Datenanalysen.

Zur Gewährleistung der einwandfreien Datenerfassung mittels MS Azure Labs während der Online-Assessments wurden die bereits im Vorfeld etablierten Kontakte des Spezialisten-Teams der Microsoft Deutschland GmbH, insbes. Herr Marcus Kunde und Herr Mario Steinberg, aktiv und regelmäßig in die technische Erhebungsplanung sowie die Domänen- und Notebook-Integration einbezogen.

2 Eingehende Darstellung

2.1 Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele

Im BRIDGE-Projekt wurde ein Assessment-Framework implementiert, um die generelle (GEN-COR) und berufsspezifische Nutzung (DOM-COR) von Online-Medien bei Mediziner*innen im Praktischen Jahr sowie Lehramts- und Rechtsreferendaren in Rheinland-Pfalz und Hessen vor und nach einem Online-Training zu untersuchen. Beide COR-Aspekte wurden in Echtzeit in einem ökologisch validen Prä-Post-Design zu mehreren Zeitpunkten der berufspraktischen Ausbildungsphase bei der Beantwortung generischer Aufgaben und bei der Erstellung berufspraktischer Dokumente prozess- (z.B. Logdaten, Erfassung analoger Informationsquellen) und produktbezogen (z.B. Unterrichtsentwürfe, medizinische/juristische Fallberichte) erfasst und mittels eigens entwickelter, validierter Scoring-Schemata ausgewertet. Zur validen Erfassung und zum Vergleich des Kompetenzstandes sowie der Förderbarkeit des kritischen Umgangs mit Online-Informationen über die Konstrukte GEN-COR und DOM-COR in den drei Domänen wurden die folgenden Teilziele über den Projektverlauf festgelegt:

1. Akquise von mind. 30 Berufseinsteigern je Domäne – akquiriert: 144 (30 Rechtsreferendare, 68 Mediziner im PJ, 46 Lehramtsreferendare)
2. Erfassung und Auswertung des generellen Umgangs mit Online-Informationen (GEN-COR) und des domänenspezifischen Umgangs (DOM-COR) bei der Dokumentenerstellung sowie Bewertung von Lösungen/ Dokumenten durch geschulte Rater
3. Konzeption und Implementation einer Online-Trainingsstudie basierend auf einem digitalen COR-Training und den bis dahin erfassten COR-Daten
4. Post-Test nach dem COR-Training zur erneuten Erfassung und Auswertung von GEN- und DOM-COR
5. Prä-Post-Analysen und Ableitung von Nutzerprofilen und evidenzbasierten Empfehlungen; Untersuchung von Einflüssen der Domänen auf COR

Die prozess- und produktbezogene Analyse der Entwicklung und Förderbarkeit von GEN- und DOM-COR basiert unter anderem auf den Theorien des multimedialen Lernens (Clark & Mayer, 2023; Mayer, 2014), Theorien zum Umgang mit (multimodal repräsentierten) Informationen aus mehreren Texten (Braasch & Bråten, 2017; List & Alexander, 2017; Yu et al., 2018) sowie prozessbezogene Forschung zum Bildungs- und Lernverhalten auf Basis verbaler (Brückner & Pellegrino, 2016; Leighton, 2017; Zumbo & Hubley, 2017) und computergenerierter

Daten (wie Log-Daten, Blickbewegung, Seitenverweildauern) (Goldhammer & Zehner, 2017; Oranje et al., 2017; Russell & Huber, 2017).

2.1.1 AP1-2: Projektmanagement, Verbund- und Beiratstreffen

Zu Projektbeginn wurde eine Webpräsenz in Deutsch und Englisch (<https://bridge.uni-mainz.de>) sowie ein Projekt-Profil in Research Gate erstellt. Neben zahlreichen Informationen für Projektinteressierte sowie aktuellen Publikationslisten des Projekts wurden auf beiden Plattformen fortlaufend aktuelle Informationen zu Veranstaltungen und Veröffentlichungen sowie eine Übersicht der BRIDGE-Struktur und der Projektbeteiligten bereitgestellt. Es wurden eine Steuerungsgruppe sowie ein wissenschaftlicher Beirat gebildet (s. hierzu die Projekthomepage). Es wurde ein breites BRIDGE-Kooperationsnetzwerk etabliert, u.a. mit Vertretern der Studienseminare, der Landesprüfungsämter und der Lehrkliniken und über die gesamte Projektlaufzeit gepflegt und ausgebaut (s. hierzu die Projekthomepage).

Zur Planung der Erhebungen und zur Konzeptionierung der Assessments fanden zahlreiche interne Meetings mit den Verbund- und Praxispartnern bezüglich des jeweiligen Arbeitsstands und der Koordinierung anstehender Aufgaben statt. Die Verbundkoordinatorin übernahm die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung aller Treffen. Insbesondere die im ersten Projektjahr stattgefundenen 17 Treffen mit den Kooperationspartnern aus der beruflichen Praxis in den drei Domänen aus zwei Bundesländern erwiesen sich als unabdingbar, um den Feldzugang durch Ansprache seitens der Kooperationspartner bestmöglich zu gewährleisten und um die Assessmentaufgaben an die Bedarfe der Auszubildenden und Auszubildenden auszurichten. Zwischen den Mitarbeitern der beteiligten Verbundstandorte fanden zudem im zweiwöchentlichen Rhythmus regelmäßige Besprechungen statt. Aufgrund der pandemiebedingten Einschränkungen fanden die Treffen bis 2022 überwiegend online, allerdings in kürzeren Intervallen, statt.

Tabelle 3. Anzahl der Koordinationstreffen nach Jahren

Anzahl	2020	2021	2022	2023
Verbundgespräche	4	9	8	10
Treffen mit Praxispartnern	17	21	13	13
Beiratstreffen	1	1	1	1
Forschungskolloquien	1	2	2	2

2.1.2 AP3: Präsentationen und wissenschaftliche Veröffentlichungen

In der Projektlaufzeit wurden die Projektergebnisse in breiter fachlicher und geografischer Abdeckung sowohl auf renommierten nationalen und internationalen, erziehungswissenschaftlichen Tagungen (u.a. American Education Research Association, World Education Research Association, Jahrestagung der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung, Sektionstagung der Arbeitsgruppe empirische pädagogische Forschung) als auch fachspezifischen Tagungen (u.a. Colloquium of the International Test Commission; International Forum on Knowledge Asset Dynamics; EdTech Research Forum; Jahrestagung der Gesellschaft für medizinische Ausbildung) präsentiert. Die Konferenzen fanden bis einschließlich 2021 überwiegend digital statt. Domänenspezifische Ergebnisse wurden mehrfach eingeladenen PraxispartnerInnen am Standort präsentiert und diskutiert (u.a. VertreterInnen des Landesamts für Juristen).

2.1.3 AP4-5: Forschungsdatenmanagement und Dokumentation

Die erforderlichen Maßnahmen, einschließlich der Erstellung eines fortlaufend aktualisierten Datenmanagementplans, wurden in Abstimmung mit allen relevanten Datenschutzzinstanzen an der JGU und GU umgesetzt. Die Einwilligungserklärungen für alle Probanden wurden bei Bedarf angepasst und alle Daten wurden datenschutzrechtskonform genutzt und archiviert.

Es wurde eine systematische Bestandsaufnahme des nationalen und internationalen Forschungsstands, u.a. bezüglich des Mediennutzungsverhaltens von Studierenden und jungen Erwachsenen, erstellt (s. auch Zlatkin-Troitschanskaia et al., 2021). Auf dieser Grundlage wurden die zu erfassenden, relevanten Prozessdaten eruiert und aufbereitet. Die Projektarbeiten wurden systematisch in Protokollen, Skalenhandbüchern und Handlungsabläufen sowie in drei Zwischenberichten dokumentiert.

2.1.4 AP6: Incentivierung und Feedback an Studienteilnehmer

Die Aufwandsentschädigungen wurden zeitnah nach Abschluss der Ersterhebungen (AP9), der zweiten Online-Befragung (AP10), der Trainingsintervention (AP12) und der Abschlussbefragungen (AP13-14) ausgezahlt. Die persönlichen Daten der Probanden wurden datenschutzkonform separat von den Befragungsdaten erfragt und archiviert.

Hinzu kamen weitere Anreizsysteme wie individuelle Feedbacks zu den jeweiligen Testergebnissen/Leistungen im Rahmen der Erhebungen und die Möglichkeit zum gezielten Kompetenzerwerb im Online-Training. Mittels eines eigens entwickelten Feedbacktools erhielten die

Probanden auf einer web-basierten Microsoft Power BI Plattform eine Rückmeldung über objektive Indikatoren zu deren Such- und Antwortverhalten in den Befragungen. Für das Feedback zu den domänenspezifischen COR-Aufgaben haben die TeilnehmerInnen individuelle Zugangsdaten erhalten, mit denen sie auf der Plattform interaktiv ihre Ergebnisse und Rückmeldungen abrufen können, welche auch Interpretationshilfen enthalten, die den Probanden gezielte Lernimpulse geben.

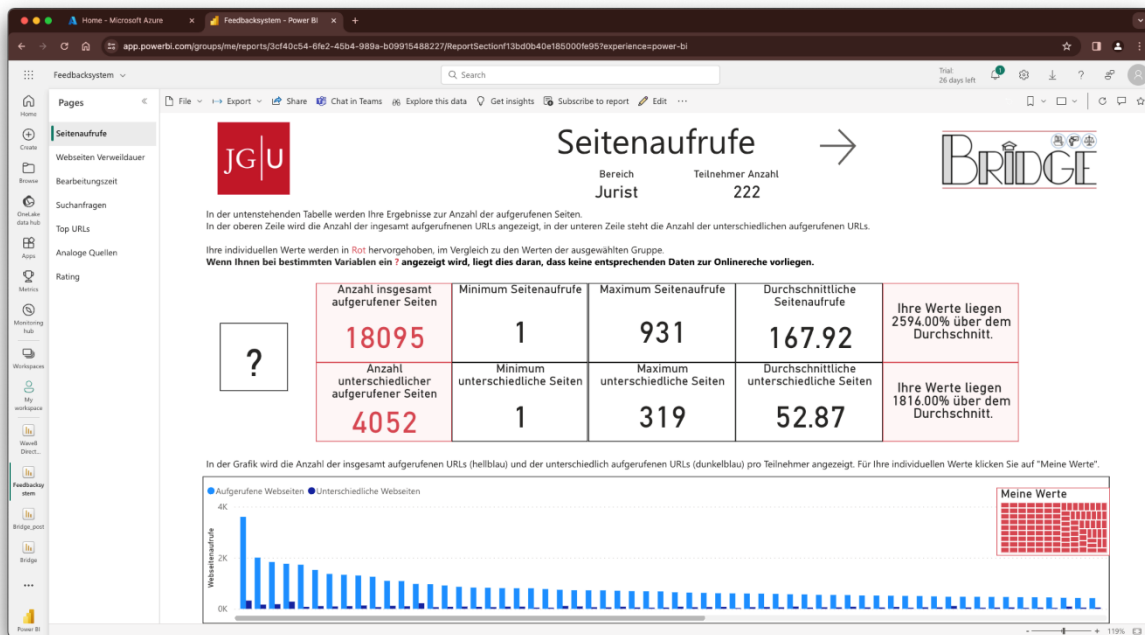


Abbildung 1. Webansicht des Feedbacktools

2.1.5 AP7: Transferaktivitäten

Zusätzlich zu den persönlichen Treffen wurden Informationsmaterialien zu den Erhebungen sowie zwei Image-Filme erstellt, durch die Kooperationspartner verbreitet sowie auf der Homepage veröffentlicht. Diese dauerhaft abrufbaren Medien dienen einerseits der Information für interessierte Studienteilnehmende als auch anderweitiger Projektinteressenten. Nach dem Vorliegen der ersten domänenspezifischen Ergebnisse aus den Online-Assessments fanden im Sommer 2021 mehrere Besprechungen zur Evaluation und Reflexion der Ergebnisse zu den domänenspezifischen sowie –übergreifenden Ergebnissen mit den Praxispartnern statt. Die Praxispartner wurden mittels Ergebnisberichten, Feedbackdokumenten sowie Präsentationen über die jeweiligen zentralen Ergebnisse der Teilstudien informiert, um einen Einblick in die aggregierten Ergebnisdaten zu gewinnen. Außerdem fanden in den Jahren 2021 bis 2023

jeweils Praxisworkshops zur Besprechung der Ergebnisse der Erhebungen für alle drei Domänen statt. In der Medizin wurden diese auch auf der Jahrestagung der Gesellschaft für medizinische Ausbildung (September 2023) vorgestellt und Implikationen und weitere Anknüpfungspunkte für die Lehre an medizinischen Fakultäten diskutiert. Im Recht wurden sie zudem beim Juristischen Fakultätentag 2023 eingebracht. Auf Basis der bisherigen Transferaktivitäten in der Rechtsdomäne ist im April 2024 noch eine weitere Präsentation der gesammelten Ergebnisse mit einer breiten Hörerschaft der Bundesfachschaft für Juristen geplant. Im Bereich der Lehrerbildung wurden die domänenspezifischen Ergebnisse u.a. auf den Sektionstagungen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik der DGfE in allen Projektjahren präsentiert und didaktische Implikationen diskutiert.

Aufgrund der u.a. pandemiebedingt verzögerten Komplettierung des vollständigen Datensatzes (s. Kap. 2.1.7) fanden die abschließenden Transfer- und Praxisworkshops erst zum Projektende statt, da die vollständigen Prä-Post-Auswertungen für alle drei Domänen erst im Jahr 2023 vollständig vorlagen. Auch nach Ende der Projektlaufzeit fanden dezentrale Disseminationsworkshops für alle Verbund – und Partnerstandorte sowie auf relevanten Fachtagungen statt.

2.1.6 AP8: Nachwuchsförderung

Die im Projekt generierten Daten wurden für Präsentationen und Veröffentlichungen im Rahmen der Qualifikationsarbeiten der projektfinanzierten Mitarbeiter sowie projektexterner Stipendiaten genutzt - insgesamt sechs Dissertationen und eine Habilitation, die im Anschluss an die Projektlaufzeit (09/2023) in 2024 erfolgreich abgeschlossen werden. Im Rahmen der Konferenzen konnten die Promovenden ihre (Teil)Ergebnisse vorstellen und mit (inter)nationalen Experten diskutieren. Die jungen Wissenschaftler wurden zudem aktiv in die entstandenen Kooperationsnetzwerke der drei Domänen eingebunden und durch die Projektpartner aktiv unterstützt, woraus sich Anschlussverwertungen und -anstellungen nach Ende der Projektlaufzeit ergeben haben. In den gemeinsamen Forschungskolloquien wie im Mai/Dezember 2021 und Juli/Dezember 2022 (s. Kap. 2.1.1) konnten die Nachwuchsforschenden ihren aktuellen Arbeitsstand präsentieren und mit den anwesenden Wissenschaftlern und Praxispartnern diskutieren. Zusätzlich wurden pro Semester mehrere Bachelor- und Masterarbeiten auf der Basis der BRIDGE-Daten abgeschlossen.

2.1.7 AP9-14: Durchführung der Assessments

AP9: 1. Online-Assessment

Die Basis für die geplanten Erhebungen bildeten die in Vorprojekten pilotierten technischen Assessmentsysteme in Microsoft Azure sowie die Assessmentaufgaben zu GEN- und DOM-COR, die für BRIDGE evidenzbasiert überarbeitet und fachspezifisch kontextualisiert wurden. Für die periaktionale Erfassung von Logdaten (Browserverläufe, Clickstreams etc.) wurde Microsoft Azure lizenziert und darauf aufbauend eine webbasierte Assessment- und Lernplattform mit eigener technischer Infrastruktur eingerichtet. Die Konfiguration erfolgte eigenständig durch erfahrene Mitarbeiter in Abstimmung mit den Experten des ZDV an der JGU sowie den Ansprechpartnern von Microsoft. Somit konnten die Daten auch datenschutzkonform i.S.d. APs 15 und 16 derart detailliert erfasst werden, dass sie für die geplanten Auswertungen optimal verwertbar waren. Zudem erwies sich in der Akquisephase der flexible Einsatz der virtuellen Studiumgebung (u.a. aufgrund persönlicher Präferenzen und systembedingt unterschiedlicher Kompatibilität der Teilnehmer) als ein entscheidender Faktor für die Teilnahme und Akzeptanz der Studie vonseiten der Auszubildenden und Probanden. Dies galt besonders im Kontext der Pandemie.

In Abstimmung mit dem Standort Frankfurt sowie dem etablierten Kooperationsnetzwerk (s. Kap. 2.1.1) wurden in drei Kohorten Teilnehmer aus den drei Bereichen Medizin, Recht und Lehramt akquiriert. Mit diesen TeilnehmerInnen fanden im Dezember 2020, Juni/Juli 2021 und November/Dezember 2021 erfolgreich die ersten Online-Assessments statt. Darin wurden die entwickelten und validierten Aufgaben zur generellen Mediennutzung (GEN-COR) sowie eine Vielzahl relevanter soziodemographischer Variablen und Lernwirksamkeitsindikatoren als Kontrollvariablen erfasst.

Tabelle 4. *Erste GEN-COR Erhebung inkl. Soziodemographie*

Kohorte	Domäne	Zeitraum	Anzahl Teilnehmer
1.	Jura	Dez. 2020	16
	Medizin	Dez. 2020	22
	Lehramt	Dez. 2020	30
2.	Jura	Juni 2021	4
	Medizin	Juni 2021	41
	Lehramt	Juli 2021	9
3.	Jura	Dez. 2021	10
	Medizin	Nov. 2021	5
	Lehramt	Dez. 2021	7

AP10: 2. Online-Assessment

Für das zweite Online-Assessment im Frühjahr 2021 wurden die vorgesehenen DOM-COR-Assessmentaufgaben in Zusammenarbeit mit den Experten aus allen drei Bereichen konzipiert, validiert sowie optimiert. Anschließend wurde ein komplettes Erhebungsinstrument für das zweite Assessment inhaltlich konzipiert und vorbereitet sowie technisch umgesetzt, einem Pretest unterzogen und entsprechend angepasst. In Vorbereitung auf die Notebookstudie wurden die Probanden mit voll ausgestatteten Laptops ausgerüstet (per persönlicher Übergabe bzw. postalischem Versand), auf denen die technischen Voraussetzungen bereits vorinstalliert waren, um die technisch bedingte Hemmschwelle zur Teilnahme zu minimieren. Durch diese Maßnahmenkombination wurde die Panelsterblichkeit (s. Kap. 1.2.2) in der Projektlaufzeit möglichst geringgehalten. Zusätzlich wurden umfassende Handlungsanweisungen, Videotutorials und Leitfäden für die Teilnahme an der Studie für die Probanden vorbereitet und bei gemeldeten Problemen fortlaufend ergänzt. Ab Dezember 2020 und im Jahr 2021 und 2022 fanden erfolgreich die Assessments mit den akquirierten Teilnehmern aus allen drei Kohorten statt.

AP11: Pretest-Notebookstudie

Die DOM-COR Erhebungen wurden unter stetiger Betreuung (Medizin/Recht: März/April 2021, September 2021 und Dezember 2021; Lehramt: kontinuierlich durch individuelle Terminabstimmung für Kohorte 1 und 2 sowie im Jahr 2022 für Kohorte 3) erfolgreich durchgeführt.

Tabelle 5. Erste DOM-COR Erhebung

Kohorte	Domäne	Zeitraum	Anzahl Teilnehmer
1.	Jura	März 2021	11
	Medizin	April 2021	21
	Lehramt	März - Dez. 21	15
2.	Jura	Dez. 2021	2
	Medizin	Okt. 2021	37
	Lehramt	Okt. 21 - Feb. 22	4
3.	Jura	März 2022	9
	Medizin	Januar 2022	4
	Lehramt	-	-

AP12: COR-Training

Die inhaltliche Entwicklung und technische Erstellung des domänenübergreifenden sowie -spezifischen COR-Trainings wurde unter kontinuierlichem Einbezug der Praxispartnern, ersten Erkenntnissen aus der Prätistung und Analysen der genutzten Online-Quellen sowie Probearbeitungen abgeschlossen. Das COR-Training wurde modular aufgebaut und beinhaltet je nach Leistungsstand frei wählbare, verpflichtende und freiwillige Module in einer (zunächst) moodle-basierten Lernumgebung. Das Training wurde unter stetiger Begleitung für die Kohorten 1 und 2 in 2021 und für Kohorte 3 in 2022 durchgeführt. Eine Bewertung des Trainings durch die TeilnehmerInnen erfolgte im Anschluss an das Training mittels Online-Fragebogens. Weitere Evaluationen durch die Praxispartner und den wissenschaftlichen Beirat erfolgten im Rahmen von Praxis- sowie Beiratstreffen.

Tabelle 6. *Trainingszuweisung*

Kohorte	Domäne	Training	Zeitraum	Anzahl Teilnehmer
1.	Jura	GEN-COR	Nov. - Dez. 21	14
	Medizin	DOM-COR	Dez. 21 - Jan. 22	13
	Lehramt	GEN-COR	Nov. - Dez. 21	20
2.	Jura	GEN-COR	Nov. - Dez. 21	3
	Medizin	GEN-COR	Nov. 2021	34
	Lehramt	DOM-COR	März 2022	7
3.	Jura	DOM-COR	März 2022	9
	Medizin	DOM-COR	März 2022	5
	Lehramt	DOM-COR	März 2022	7

ÜBERSICHT MODULE

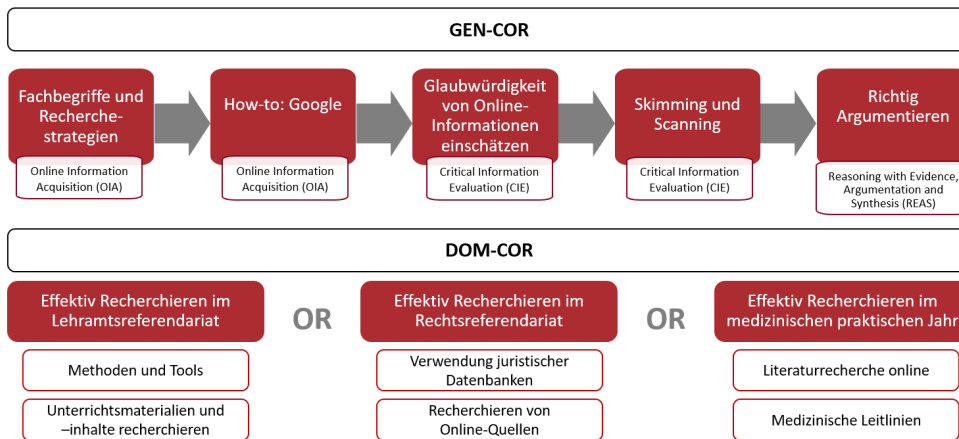


Abbildung 2. Übersicht der im Training inkludierten Module

Bitte betrachten Sie diese Webseite.
Finden Sie hier auf den ersten Blick bereits Indikatoren, die die Zuverlässigkeit beeinflussen?
Ziehen Sie die unter dem Bild aufgeführten Indikatoren auf die gekennzeichneten Stellen der Webseite.
(Quelle: ZENTRUM DER GESUNDHEIT © 2021 Neosmart Consulting AG)

The screenshot shows a website page titled "Vegane Proteinquellen - die Liste". The page content includes a navigation menu on the left, a main article area with a large image of various plant-based protein sources, and a right sidebar with related articles and advertisements. Three red boxes are overlaid on the page to highlight specific indicators:

- Indikator der Quelle** (Source Indicator): Located at the top left of the page, pointing to the website logo and search bar.
- Indikator des Verfassers** (Author Indicator): Located below the article title, pointing to the author's name "Autor: Carina Böhlers".
- Indikator des Textes** (Text Indicator): Located at the beginning of the article text, pointing to the first sentence.

Abbildung 3. Beispielaufgabe aus dem BRIDGE-Training (domänenübergreifend)

Effektiv Recherchieren im Lehramtsreferendariat

1. Methoden und Tools

 Methoden und Tools für den Unterricht

 Recherchieren Sie nach geeigneten Tools!

2. Unterrichtsmaterialien und-inhalte recherchieren

 Nützliches für den Unterricht

 Recherchieren Sie Unterrichtsthemen online!

Abbildung 4. Übersicht Modul “Effektives Recherchieren im Lehramtsbereich”

AP13: 3. Online-Assessment

Für das dritte Online-Assessment wurde unter Berücksichtigung der bereits vorliegenden Studienergebnisse eine neue domänenübergreifende Assessment-Aufgabe entwickelt und die entsprechende Online-Umgebung implementiert. Die Erhebungen wurden unter steter Betreuung für die Kohorten 1, 2 und 3 im Zeitraum von Dezember 2021 bis Mai 2022 erfolgreich durchgeführt.

AP14: Post-Notebookstudie

Für die zweite Notebookstudie zur Erfassung der domänenspezifischen COR-Fähigkeiten wurden unter Einbezug der Verbund- sowie Praxispartner neue Fachaufgaben entwickelt. Die Durchführung der Erhebungen unter stetiger Betreuung sowie die anschließende Datenprüfung, -aufbereitung und automatische Verknüpfung in der Datenbank wurden nach individueller Terminierung mit den Teilnehmern der drei Domänen kontinuierlich durchgeführt. Die letzten Erhebungen wurde im Januar 2023 abgeschlossen. Im Vergleich zur im Antrag geplanten Finalisierung im Jahr 2022 verzögerten sich somit die abschließenden Datenerhebungen. Die Verschiebungen entstanden aufgrund terminlicher Engpässe vonseiten der in Referendariat/Studienklinik berufstätigen ProbandInnen und der erforderlichen individuellen Terminierung.

Tabelle 7. *Post-Erhebung*

Kohorte	Domäne	Erhebung	Zeitraum	Anzahl Teilnehmer
1.	Jura	GEN-COR	März 2022	13
	Medizin	DOM-COR	April 2022	10
	Lehramt	GEN-COR	März 2022	18
2.	Jura	GEN-COR	März 2022	3
	Medizin	GEN-COR	Dez. 2021	31
	Lehramt	GEN-COR	April 2022	7
3.	Jura	DOM-COR	Mai 2022	8
	Medizin	DOM-COR	April 2022	5
	Lehramt	GEN-COR	April 2022	7

Übergreifende Tätigkeiten und Analysen

Auf Basis der Erhebungsdaten aus AP9 bis AP12 wurden die Ergebnismeldungen für die Probanden der Kohorten 1 bis 3 sowie für die Praxispartner erstellt und versendet (s. 2.1.4). Nach jeder Erhebungswelle wurden die Daten der jeweils neuen Kohorte in die zentrale Datenbank eingespeist. Die Datensätze der einzelnen Erhebungen wurden in der Datenbank miteinander verknüpft und erste (multivariate) Analysen zur Hypothesentestung durchgeführt. Das standardisierte Scoring für die Kohorten 1 bis 3 lieferte zufriedenstellende Interraterreliabilitäten (s. Zwischenberichte 2020-2022).

Bei dem COR-Training setzt sich das Scoring aus dem automatisch bewerteten Multiple-Choice-Teil und der Bewertung der freien Textaufgaben sowie der Evaluation anhand von Prozessdaten zusammen. Alle erhobenen Daten wurden plausibilisiert, aufbereitet und mit den Ergebnisscores methodenintegrativen und multivariaten Analysen unterzogen. Mit den Trainingsdaten wurden Wirksamkeitsanalysen durchgeführt und darauf aufbauend Ansätze zur Weiterentwicklung des Trainings entwickelt.

2.1.8 AP15-16: Analyse der Prozessdaten sowie Prä-Post-Analysen

Der erhobene Log-Massendatensatz (Browserverlauf, Klickdaten, verwendeten Medien) wurden aufbereitet und analysiert. Zudem wurden die von den Teilnehmern verwendeten Online- und Offlinequellen analysiert, kategorisiert und geratet.

Zur Optimierung der externen Validität wurden die Abschlussnoten der berufspraktischen Phase der Probanden zwecks Integration in die Analysen abgefragt. Prä-Post Analysen zur Veränderung des generischen bzw. domänenspezifischen COR sowie zu Zusammenhängen miteinander und mit potenziellen Einflussfaktoren wurden durchgeführt, ebenso wie konfirmatorische Faktorenanalysemodelle nach Multi-Trait Multi-Method (MTMM)-Methodik für Ratings zur Bestimmung der Faktorstruktur des zugrundeliegenden Konstrukts. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine mehrdimensionale Faktorstruktur vorliegt (z.B. RMSEA = 0.180, CFI = 0.682, TLI = 0.301 für das eindimensionale Modell, was einen schlechten Modellfit indiziert).

Die Befunde deuten auf die sehr hohe Komplexität der beiden Zielkonstrukte GEN- und DOM-COR einerseits sowie der periaktional erhobenen Prozessdaten (wie Rechercheverhalten, genutzte Online-Dokumente etc.) andererseits, welche eine besonders aufwändige Datenaufbereitung und Auswertung erforderten, um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen. Darauf aufbauend wurde die Durchführung komplexerer Analysen vorbereitet (z.B. mehrdimensionale bzw. bifaktorielle Modelle) und für einzelne Konstrukte (z.B. reguläre Mediennutzung, s. Braunheim 2024) umgesetzt. Die Ergebnisse der Prä-Post Analysen deuten insgesamt auf eine leichte Verbesserung der COR-Fähigkeiten der Teilnehmer aller Domänen in der zweiten Messung hin, wobei jedoch Unterschiede zwischen den Domänen und betrachteten COR-Teilfähigkeiten bestehen (s. auch Nagel et al., 2024).

Eine Analyse der psychometrischen Eigenschaften des Scoring Schemas erfolgte im Rahmen der multifaktoriellen Rasch-Modelle, die auf der Item-Response-Theorie (IRT) basieren, sowie in Multitrait-Multimethod-Modellen, die auf bifaktoriellen konfirmatorischen Faktorenanalysen (BCFA) basieren. Des Weiteren wurden die psychometrischen Eigenschaften der Fragebögen, die im Rahmen des BRIDGE-Projekts verwendet wurden, analysiert. Hierzu zählen die Systematische und Heuristische Informationsverarbeitung während der Bearbeitung der GEN- und DOM-COR-Aufgaben, Need for Cognition, Need for Cognitive Closure, die Selbstregulation im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien sowie die kritisch-reflektierende Informationsverarbeitung. Zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen verschiedenen Variablen wurden Regressionsanalysen sowohl auf bayesianischer als auch auf frequentistischer Basis durchgeführt. Die Entwicklung maßgeschneiderter IRT-Modelle umfasste u.a. die Analyse latenter Klassen basierend auf der Verwendung von Antwortkategorien im Message Processing Questionnaire sowie eine eingehende Untersuchung der Konstruktstruktur des Fragebogens zur Systematischen und Heuristischen Informationsverarbeitung mittels komplett obliquen bifaktoriellen Modellen. Darüber hinaus wurden IRT-Modelle unter Verwendung einer neuronalen Netzwerkparametrisierung zur Schätzung der Selbstregulation im

Zusammenhang mit Informations- und Kommunikationstechnologien entwickelt. Methodisch wurde ein individuell angepasstes Modell der Item Response Theory (IRT) entwickelt, um eine präzisere Erfassung der Antwortmuster innerhalb der untersuchten Stichprobe basierend auf den erfassten Daten zu ermöglichen. Zusätzlich wurde eine wahrscheinlichkeitsbasierte Parametrisierung unter Verwendung eines neuronalen Netzwerkparadigmas sowohl für IRT- als auch für Faktorenanalysemodelle implementiert.

Die Logdaten und die in den Assessments besuchten Online-Quellen wurden zudem mit Hilfe modernster Algorithmen zur Verarbeitung natürlicher Sprache vorverarbeitet und anhand von mehr als 300 linguistischen Merkmalen zur syntaktischen Struktur, Kohäsion und inhaltlicher Ähnlichkeit bewertet. Die computergestützte Klassifizierung wurde durch manuelle, halbautomatische und automatische Kategorisierungen der Online-Quellen ergänzt (Genreklassifikation). Diese „computational educational linguistics“ erweitert die methodische Inhaltsanalyse von Online-Texten aus den GEN-COR- und DOM-COR-Daten maßgeblich. Eine wichtige Erkenntnis war die Feststellung, dass die Verteilung der Genreklassen in den untersuchten Dokumenten einem Potenzgesetz folgt, was auf präferenzorientierte Effekte bei der Erstellung oder Konsultation von Websites hindeutet. Dies stellt einen bedeutsamen Beitrag zur Forschung im Bereich der Online-Textstrukturierung und Genreklassifizierung dar.

Durch die Klassifizierung individueller Websites und Analyse der Strukturbildung in den Informationsverarbeitungsprozessen der Studierenden konnte ein grafisches Modell mehrerer Dokumente entwickelt werden, das Einblicke in die Dynamik des Informationsflusses und die Einflüsse auf nachfolgende Ereignisse bietet. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Suchverhalten der Teilnehmer in der Tat sowohl domänenübergreifende als auch domänenspezifische Züge aufweist. Die Erprobung verschiedener Genre-Paletten zeigte, dass die Klassifizierungseffizienz durch Optimierung der Auswahl linguistischer Merkmale mittels eines evolutionären Suchalgorithmus signifikant verbessert werden konnte. Die konsultierten Online-Quellen konnten anhand von mindestens 57 Merkmalen unterschieden werden, was darauf hindeutet, dass sich die Texte in ihren sprachlichen Eigenschaften unterscheiden und zeigt, dass Online-Texte in der Tat nach sprachbezogenen Merkmalen geclustert werden können.

2.2 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Die Notwendigkeit von digitalen Medienkompetenzen sowie der defizitäre Forschungsstand in der integrativen, ökologisch validen, längsschnittlichen Erfassung und Förderung des

kritischen Umgangs mit Online-Medien (s. Kap. 1.2.1 und 1.2.2) mündeten unmittelbar in den in Kap. 2.1 dargelegten Aufwand zur Sicherstellung des durchgehenden Feldzugangs der Berufsanfänger mittels nachhaltiger Kooperationsstrukturen und einem differenziert geplanten digitalen Assessment-Framework. Die im Projekt gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse sowie die etablierten organisatorischen und technologischen Verfahren unterstützen die Erfassung und Förderbarkeit von COR für Studierende als auch Berufsanfänger in ausgiebig adaptierten und getesteten digitalen Assessment- und Trainingsumgebungen.

Das Projekt adressiert mit Blick auf die aktuellen Herausforderungen und Bedingungen des digitalen Wandels die fernab von den institutionellen Lernorten ablaufenden Lehr-Lern-Prozesse im Umgang mit digitalen Medien und macht diese mittels Datentriangulation in einem umfassenden Assessment Framework auch für weitere Analysen zugänglich. Es unterstützt eine evidenzbasierte Gestaltung und Förderung digitalen Lernens und berücksichtigt dabei die zunehmende Durchlässigkeit von ambivalenten Informationen einerseits als auch Gelingensbedingungen für einen in diesem Rahmen bestmöglichen Wissenserwerb andererseits.

2.3 Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere der Verwertbarkeit

- Ein weiterer Transfer der Ergebnisse in die Lehr- und Berufspraxis wird durch die im Projekt aufgebauten und gefestigten Kooperationsnetzwerke in den drei Domänen (insbes. Studienseminare, der Landesprüfungsämter und der Lehrkliniken) ermöglicht.
- Es liegen ein erprobtes und nachhaltig nutzbares Assessment-System zur Erfassung sowie ein digitales Training zur Förderung des kritischen Umgangs mit Online-Informationen vor, welches flexibel auf andere Nutzergruppen und Domänenkontexte transferabel ist. Die zeit- und ortsunabhängige Lernumgebung ermöglicht die Etablierung weiterer nachhaltiger Lehrortkooperationen (z.B. durch die Integration in weitere berufspraktische oder universitäre Veranstaltungen), welche die post-universitäre Berufsbildungspraxis mittel- bis langfristig befördern können.
- Zur Qualitätssicherung wurden Kriterien für den Transfererfolg festgelegt, Übersichten für die verwendeten Instrumente, Handlungsabläufe (inkl. technologischer und datenschutzrechtlicher Rahmenbedingungen), statistische Auswertungsprozesse (do-Files) und Datensätze erstellt sowie für Nachnutzungszwecke aufbereitet und werden auf Gutenberg OpenScience bereitgestellt

2.4 Bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens

Dem Zuwendungsempfänger sind während der Durchführung des Vorhabens keine wesentlichen Fortschritte auf dem Gebiet des Vorhabens durch andere Stellen bekannt geworden (s. auch Kap. 1.4).

2.5 Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse

Veröffentlichungen

2020

- Banerjee, M., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Roeper, J. (2020). Narratives and their impact on students' information seeking and critical online reasoning in higher education economics and medicine. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.570625>
- Molerov, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Nagel, M.-T., Brückner, S., Schmidt, S., & Shavelson, R. (2020). Assessing university students' critical online reasoning ability: A conceptual and assessment framework with preliminary evidence. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.577843>
- Mehler, A., Hemati, W., Welke, P., Konca, M., & Uslu, T. (2020). Multiple Texts as a Limiting Factor in Online Learning: Quantifying (Dis-)similarities of Knowledge Networks. *Frontiers in Education*, 5, Doc5636270. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.562670>
- Nagel, M.-T., Schäfer, S., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Schemer, C., Maurer, M., Molerov, D., Schmidt, S., & Brückner, S. (2020). How do university students' web search behavior, website characteristics, and the interaction of both influence students' critical online reasoning? *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.565062>
- Roeper, J., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Klose, V., Nagel, M., & Schlax, J. (2020). A new approach to analyzing the development of domain-specific knowledge among undergraduate medical students using learning scores. *American Journal of Biomedical Science & Research*, 7(4), 319–323, <https://dx.doi.org/10.34297/AJBSR.2020.07.001166>
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Beck, K, Fischer, J., Braunheim, D., Schmidt, S., & Shavelson, R. J. (2020). The role of students' beliefs when critically reasoning from multiple contradictory sources of information in performance assessments. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02192>

2021

- Lücking, A., Brückner, S., Abrami, G., Uslu, T., & Mehler, A. (2021). Computational linguistic assessment of textbooks and online texts by means of threshold concepts in economics. *Frontiers in Education, 5*, Doc578475. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.578475>
- Nagel, M.-T., Reichert-Schlax, J., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Klose, V., Weber, M., & Roeper, J. (2021). The Relationship between medical students' media use and learning progress. *Studies in Higher Education. <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1953334>*
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Brückner, S., Nagel, M.-T., Bültmann, A.-K., Fischer, J., Schmidt, S., & Molerov, D. (2021). Performance Assessment and Digital Training Framework for Young Professionals' Generic and Domain-specific Online Reasoning in Law, Medicine, and Teacher Practice. *Journal of Supranational Policies of Education, 13*, 9–36.
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Hartig, J., & Goldhammer, F. (2021). Progressions in learning in the age of (mis)information (PLATO) – advances in Higher education Learning research. *Studies in Higher Education. <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1953338>*
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Hartig, J., Goldhammer, F., & Krstev, J. (2021). Students' online information use and learning progress in higher education – A critical literature review. *Studies in Higher Education, <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1953336>*

2022

- Nagel, M.-T., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Fischer, J. (2022). Validation of Newly Developed Tasks for the Assessment of Generic Critical Online Reasoning (COR) of University Students and Graduates. *Frontiers in Education, 7*, Doc 914857. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.914857>

2023

- Braunheim, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Nagel, M. (2023). Critical Online Reasoning im Rechtsreferendariat – Erfassung und digitale Trainings zur Förderung einer kompetenten Nutzung von digitalen Medien von angehenden Juristinnen und Juristen. *Online Symposium „Rechtsdidaktik – was wissen wir darüber, was wirkt?“*, <https://doi.org/10.25527/re.2023.19>

- Braunheim, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Nagel, M. (2023). Erfassung und Förderung von Kompetenzen zum kritischen Umgang mit Online-Informationen bei Rechtsreferendarinnen und -referendaren. *Zeitschrift für Didaktik der Rechtswissenschaften*, 2, 115-137.
- Laufer, A., & Schemer, C. (2023). The Influence of Cognitive Abilities When Evaluating Information within an Information Problem Online. In B. Broucker, C. Milson, J. Calleja & M. O'Hara (Eds.), *Accelerating the Future of Higher Education* (pp. 6–29). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004680371_002
- Mehler, A., Bagci, M, Henlein, A., Abrami, G., Spiekermann, C., Schrottenbacher, P, Konca, M, Lücking, A., Engel, J., Quintino, M, Schreiber, J, Saukel, K., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2023). A Multimodal Data Model for Simulation-Based Learning with Va.Si.Li-Lab. In Duffy, V.G. (Ed.) *Digital Human Modeling and Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management. HCII 2023. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 14028*. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35741-1_39
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Fischer, J., Braun, H.I., & Shavelson, R. J. (2023). *Advantages and challenges of performance assessment of student learning in higher education. International Encyclopedia of Education (Fourth Edition)*, 312–320.

2024

In press

- Braunheim, D. (2024). Effects of Habitual Media Use on the Source Selection during a Situated Performance Assessment. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Braunheim, D., Köttering, L., Zlatkin-Troitschanskaia, O. & Nagel, M.-T. (2024). Specifics of Sourcing Challenges in the law domain: a comparative analysis of approaches when preparing a legal case study. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Fischer, J., Zlatkin-Troitschanskaia, O. & Nagel, M.-T. (2024). Pre-service Teachers Online Media Use for Lesson Preparation. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V.

- Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Klose, V., Kohmer, A., Demmer, I., Roeper, J. & Weber, M. (2024). Domain-specific Critical Online Reasoning among Medical Students during Final Year of Studies. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Konca, M., Bagci, M., Baumartz, D., Lücking, A. & Mehler, A. (2024). Visualizing DOM- and GEN-COR-related Structures of Online Texts: a Hybrid Approach. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Kohmer, A., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Harendza, S. & Demmer, I. (2024). Curricular Analysis of the Promotion of Critical Online Reasoning in University Studies in Human Medicine in Germany. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Kohmer, A., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Harendza, S., Jünger, J., Espe, L., Klose, V. & Demmer, I. (2024). Promotion of the Critical-reflective Use of Online Media among Medical Students in Final Clinical Year. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Maur, A., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Martin de los Santos Kleinz, L. & Shenavai, K. (2024). Latent Profiles of Generic Critical Online Reasoning among Young Professionals in Medicine, Law and Teaching based on Process and Rating Data. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.

- Mehler, A., Bagci, M., Henlein, A., Schrottenbacher, P. & Lücking, A. (2024). Towards New Data Spaces for the Study of Critical Online Reasoning with Va.Si.Li-Lab. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Banerjee, M., Zlatkin-Troitschanskaia, O. & Schelle, C. (2024). The Role of Narrative Framings and Latent Meaning Structures in Online Information Processing of Young Professional-Potentials for an Innovative Mixed Methods Approach. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Nagel, A.-L., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Martin de los Santos Kleinz, L., Braunheim, D., Fischer, J., Maur, A., Shenavai, K. & Kohmer, A. (2024). Critical Online Reasoning Among Young Professionals - Demands and Skills in the Domains of Law, Medicine, and Teaching. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Touzos, A., Laufer, A. & Banerjee, M., Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2024). Drawn into Stories: The Effect of Website Narratives on Young Professionals' Critical Online Reasoning. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M.-T. Nagel, V. Klose, & A. Mehler (Eds.), *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.
- Zlatkin Troitschanskaia, O., Nagel, M.-T., Klose, V. & Mehler, A. (Eds.). (2024). *Students', Graduates' and Young Professionals' Critical Use of Online Information - Digital Performance Assessment and Training within and across Domains*. Springer Nature.

In review

- Braunheim, D., Martin de los Santos Kleinz, L., & Trierweiler, L. (2024). Differences in Source Selection and Their Effect on the Quality of Written Statements During a Critical Online Reasoning Performance Assessment. *Frontiers in Computer Science*.

- Federiakina, D., & Dobria, L. (in review). A Neural Network Parametrization of Item Response Theory and Factor Analysis Models. *Journal of Educational Measurement*.
- Federiakina, D., & Myford, C. (in review). The Exhaustive List of the Four-Faceted Rasch Models: a Practitioner's Guide.
- Federiakina, D., Molerov, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Maur, A. (in review). Prompt Engineering as a new XXI century skill. *Frontiers in Education*.
- Kohmer, A., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Fischer, J. & Nagel, M.-T. (2024). Design, Implementation, and Evaluation of a Digital Training to Improve Students' Generic and Domain-Specific Critical Online Reasoning in Post-University Professional/Practical Training. *International Journal of Training and Development*.
- Kunz, A.-K., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Schmidt, S., Nagel, M., & Brückner, S. (in review) Investigation of Students' Use of Online Information in Higher Education Using Eye Tracking. *Smart Learning Environments*.

Vorträge & Posterpräsentationen

2020

- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Brückner, S., Fischer, J., Nagel, M.-T., & Molerov, D. (2020). *BRIDGE: Performance Assessment of Young Professionals' Domain-specific and Generic Online Media Use* [Guided poster]. EARLI SIG 01 + 04 Conference, Cadiz, Spain.
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Brückner, S., Schmidt, S., Fischer, J., Maur, M., Nagel, M.-T., & Wahlen, A. (2020, 09 September). *Förderung berufspraktischer Bildungsprozesse bei angehenden Lehrkräften unter Nutzung digitaler Medien* [Poster]. Jahrestagung der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft 2020, Online.

2021

- Bültmann, A.-K., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Brückner, S., Nagel, M.-T., Fischer, J., Maur, A., & Schmidt, S. (2021, 17 September). *Kritischer Umgang mit Online-Informationen von*

LehramtsreferendarInnen mit Fach Wirtschaft [Paper presentation]. Jahrestagung der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Online.

Nagel, M.-T., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Molerov, D., & Schmidt, S. (2021, 9-12 Juli). *Students' Critical Online Reasoning and its Influences* [Symposium presentation]. Meeting of International Test Commission, Online.

Nagel, M.-T., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Schmidt, S., & Molerov, D. (2021, 22 September). *Validierung eines Performance Assessments zur Erfassung von Critical Online Reasoning bei Studierenden* [Symposium presentation] digiGEBF 2021 Thementagung Digitalisierung im Bildungsbereich, Online.

Zlatkin-Troitschanskaia, O., Nagel, M.-T., Molerov, D., Brückner, S., & Schmidt, S. (2021, 8-12 April). *Assessing University Students' Critical Online Reasoning and the Impact of Personal Characteristics* [Poster presentation]. Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), Online.

2022

Braunheim, D., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2022, 27-30 Juni). *The relationship between prior experience in media use and critical online reasoning ability* [Conference presentation]. 2022 Joint Conference EARLI SIG 1 & 4, Cádiz, Spain.

Bültmann, A.-K., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Schmidt, S., & Brückner, S. (2022, 9-11 März). *Investigation of Students' Use of Online Information in Higher Education using Eye Tracking* [Conference presentation]. 9. Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF)-Tagung, Online.

Bültmann, A.-K., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Schmidt, S., Nagel, M.-T., Fischer, J., Maur, A., & Brückner, S. (2022, 21-26 April). *Performance Indicators of Online Information Processing Behaviors of Young Professionals While Solving Critical Reasoning Tasks* [Conference presentation]. 2022 WERA Focal Meeting, San Diego, USA.

Fischer, J., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Bültmann, A.-K., Nagel, M.-T., & Maur, A. (2022, 21-26 April). *Domain-specificity of online information use in solving job-related tasks in law, medicine, and teaching.* [Paper presentation]. Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), San Diego, USA.

- Fischer, J., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Nagel, M.-T., Bültmann, A.-K., Maur, A., & Martin de los Santos Klein, L. (2022, 26-28 September). *Nutzung digitaler Quellen von LehramtsreferendarInnen im Fach Wirtschaft bei der Erstellung von Unterrichtsentwürfen* [Conference presentation]. Jahrestagung der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, Freiburg, Deutschland.
- Fischer, J., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Nagel, M.-T., Bültmann, A.-K., Schmidt, S., & Maur, A. (2022, 22-24 Juni). *Assessing sources used by teacher trainees while preparing lesson plans — log-file data analysis* [Paper presentation]. 2022 EARLI SIG 11 Conference, , Oldenburg, Deutschland.
- Konca, M., Lücking, A., Mehler, M., Nagel, M.-T., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2022, 21-26 April) *Computational educational linguistics for 'Critical Online Reasoning' among young professionals in medicine, law and teaching* [Conference presentation]. 2022 WERA Focal Meeting 26.04.2022, San Diego, USA.
- Kohmer, A., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2022, 21-26 April). *Development and Implementation of a Training to Assess and Improve University Students' Critical Online Reasoning* [Poster presentation]. Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), San Diego, USA.
- Laufer, A., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2022, 4-7 September). *The influence of cognitive abilities when evaluating information within an information problem online* [Paper presentation]. Annual Meeting of The European Higher Education Society (EAIR), Valletta, Malta.
- Laufer, A., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2022, 20-22 Juni). *The Influence of 'Need for Cognition' and 'Need for Cognitive Closure' when Solving an Information Problem* [Paper Presentation]. International Forum on Knowledge Asset Dynamics (IFKAD), Lugano, Schweiz.
- Maur, A., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Bültmann, A.-K., Shenavai, K., Fischer, J., Nagel, M.-T., & Schmidt, S. (2022, 21-26 April). *Profiles of Generic Critical Online Reasoning Among Young Professionals in Medicine, Law, and Teaching* [Paper presentation]. 2022 WERA Focal Meeting, San Diego, USA.

- Mehler, A., Konca, M., Nagel, M.-T., Lücking, A., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2022, 9-11 März). *On latent domain-specific textual preferences in solving Internet-based generic tasks among graduates/young professionals from three domains* [Conference presentation]. 9. Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF)-Tagung, Online.
- Nagel, M.-T., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Bültmann, A.-K., Fischer, J., Maur, A., & Martin de los Santos Klein, L. (2022, 26-28 September). *Die Fähigkeit zum kritischen Umgang mit Online-Informationen bei Lehramtsreferendaren im Fach Wirtschaft und Studierenden der Wirtschaftspädagogik im Vergleich* [Conference presentation]. Jahrestagung der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, Freiburg, Deutschland.
- Nagel, M.-T., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Kohmer, A., Kunz, A.-K., Fischer, J., Schmidt, S., Maur, A., & Brückner, S. (2022, 21-26 April). *The Relationship Between Web Search Behavior and Website Characteristics and Young Professionals' Critical Online Reasoning* at the symposium "Levels and Profiles of Young Professionals' Critical Online Reasoning in Law, Medicine, and Teacher Practice". [Paper presentation]. 2022 WERA Focal Meeting, San Diego, USA.
- Nagel, M.-T., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Schmidt, S., & Molerov, D. (2022, 9-11 März). *Zusammenhänge zwischen Critical Online Reasoning und Qualität der genutzten Online-Quellen bei BerufseinsteigerInnen* [Conference presentation]. 9. Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF)-Tagung, Online.

2023

- Banerjee, M., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Schelle, C., & Kohmer, A., (2023, 22-24 November). *The Role of the Narrative Framing & Latent Meaning Structures of Online Information Used by University Students in Their Critical Online Reasoning* [Paper presentation]. World Educational Research Association (WERA) Focal Meeting, Singapur.
- Braunheim, D., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2023, 22-26 August). *Regular Media Use and Learning Effects on the Ability to Critically Reason with Digital Media* [Poster Presentation]. 20th biennial EARLI Conference, Thessaloniki, Griechenland.

- Fischer, J., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Nagel, M.-T., Martin de los Santos Kleinz, L., & Maur, A. (2023, 13-16 April). *Young Professionals' Evaluation and Fact-checking Regarding the Credibility of Online Information on Social Media* [Conference presentation]. Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), Chicago, USA.
- Federiakina, D., Nagel, M.-T., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2023, April 11-12). The Exhaustive List of the Four-Faceted Rasch Models [Conference presentation]. International Objective Measurement Workshop (IOMW) 2023, Chicago, IL, USA.
- Federiakina, D., Maur, A., Martin de los Santos Kleinz, L., Nagel, M.-T., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2023, April 12-15). Bayesian Exploratory Rating Scale Model for the Mixture of Response Styles. [Conference presentation]. National Council on Measurement in Education (NCME) 2023, Chicago, IL, USA.
- Federiakina, D., Laufer, A., Braunheim, D., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2023, 10-13 July). Analysis of Assessment Dimensionality Using Multitrait-Multimethod Models in Rater Assessments. [Conference presentation]. 10th European Congress of Methodology (EAM), Ghent, Belgium.
- Federiakina, D., & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2023, July 25-28). Estimating the Completely Oblique 2-Parameter Bifactor Model [Conference presentation]. International Meeting of Psychometric Society (IMPS) 2023, College Park, MD, USA.
- Fischer, J., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Nagel, M.-T., Martin de los Santos Kleinz, L., Shenavai, K., & Maur, A. (2023, 6-8 September). *Nutzung analoger Unterrichtsmaterialien durch LehramtsreferendarInnen - Analyse der Auswahlkriterien und tatsächlichen Mediennutzung* [Conference presentation]. Jahrestagung der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, Flensburg, Deutschland.
- Kohmer, A., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Nagel, M.-T. & Fischer, J. (2023, 13-15 September). *Entwicklung und Validierung eines digitalen Trainings zur Erfassung und Förderung des kritischen Umgangs mit Online-Informationen bei LehramtsreferendarInnen im Fach Wirtschaft* [Poster presentation]. Sektionstagung empirische Bildungsforschung der Arbeitsgruppe für Empirische Pädagogische Forschung (AEPF), Potsdam, Deutschland.

- Kohmer, A., Klose, V., Nagel, M.-T., Fischer, J., & Martin de los Santos-Kleinz, L. (2023, 22-24 November). *Effects of Digital Training on „Critical Online Reasoning“ among Young Professionals in Medicine: A Pre-Post-Study* [Paper presentation] World Educational Research Association (WERA) Focal Meeting, Singapore.
- Laufer, A., Federiakin D., & Zlatkin-Troitschanskaia O. (2023, 22-24 November). *Measuring Relations between Individual and Website Characteristics on Information Search Using Bayesian Statistics* [Conference presentation]. World Educationan Research Association (WERA) 2023, Singapur.
- Martin de los Santos Kleinz, L., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Nagel, M.-T., & Federiakin, D. (2023, 22-26 August). *Measurement and Promotion of Critical Online Reasoning Skills among Young Professionals* [Paper presentation]. 20th biennial EARLI Conference, Thessaloniki, Griechenland.
- Maur, A. (2023, April 14). *Performance assessments and digital training in medicine, law, and teacher education in the BRIDGE project* [Paper presentation at the iPAL conference]. American Educational Research Association (AERA), Chicago, USA.
- Nagel, M.-T., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Fischer, J., Martin de los Santos Kleinz, L., & Maur, A. (2023, 6-8 September). *Die Fähigkeit zum kritischen Umgang mit Online-Informationen bei LehramtsreferendarInnen im Fach Wirtschaft und ihre Förderung durch ein digitales Training* [Conference presentation]. Jahrestagung der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, Flensburg, Deutschland.
- Nagel, M.-T., Kohmer, A., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Fischer, J., Maur, A., & Martin de los Santos Kleinz, L. (2023, 28 Februar - 02 März). *Die Fähigkeit zum kritischen Umgang mit Online-Informationen bei Lehramts-ReferendarInnen im Fach Wirtschaft und Studierenden der Wirtschaftspädagogik im Vergleich* [Conference presentation]. Jahrestagung der Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF), Essen, Deutschland.
- Nagel, M.-T., Kohmer, A., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Martin de los Santos-Kleinz, L., Fischer, J., & Maur, A. (2023, 22-24 November). *Development and Validation of a Critical Online Reasoning Assessment in Higher Education – An International Study* [Paper presentation] World Educational Research Association (WERA) Focal Meeting, Singapur.

Kurzbericht zum Projekt im Rahmenprogramm empirische Bildungsforschung

Projekttitel: Bildungsprozesse im Recht- und Lehramtsreferendariat sowie der Medizin unter Nutzung digitaler Medien (BRIDGE)

Förderkennzeichen: 01JD1906A und 01JD1906B

Zuwendungsempfänger: Johannes Gutenberg-Universität Mainz, GU Frankfurt

Projektleitung: Univ.-Prof. Dr. Olga Zlatkin-Troitschanskaia, Prof. Dr. Alexander Mehler, Prof. Dr. Jochen Roeper

Projektlaufzeit: 01.07.2020 - 30.09.2023

Die BMBF-Richtlinie zur „Gestaltung von Bildungsprozessen unter den Bedingungen des digitalen Wandels (Digitalisierung II)“ zielte darauf ab, wissenschaftliche Erkenntnisse über die Wechselwirkungen zwischen digitalen Medien und Bildungsprozessen zu generieren. Anknüpfend an diesen Ansatz wurden im Projekt BRIDGE bestehende, internationale Konzepte zum Umgang mit Online-Informationen im Kontext von Berufseinsteigerinnen und Berufseinsteigern im Rechts- und Lehramtsreferendariat sowie im Praktischen Jahr der Medizin weiterentwickelt, implementiert und validiert. Im Rahmen einer an internationalen Interventionsstudien anknüpfenden und weiterentwickelten Online-Trainingsstudie wurden die Fähigkeiten zur berufsspezifischen und berufsübergreifenden Nutzung von Online-Informationen in den drei Bereichen untersucht und gefördert. Die Analysen erfolgten mittels verschiedener Datenquellen (Selbstauskunft, Performanz-Assessment, objektiv erfasste Logdaten) untersucht, um belastbare Forschungsergebnisse für eine effektive Optimierung von beruflichen Bildungsprozessen im digitalen Wandel zu liefern. Das innovative Forschungs- und Analysedesign des Projekts spiegelt den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik wider und hat sich in weiteren Forschungsnetzwerken etabliert.

Die Erhebungen und Auswertungen im Projekt erfolgten in mehreren Phasen. Zunächst wurde das bestehende Netzwerk aus Praxispartnerinnen und Praxispartnern erweitert und gefestigt. Diese interdisziplinäre Vernetzung und der Austausch mit Praxispartnerinnen und Praxispartnern aus allen drei Domänen (u.a. Studienseminare, Universitätskliniken, Landesprüfungsamt für Juristen) trugen trotz der Herausforderungen durch die COVID-19-Pandemie wesentlich zur Erreichung der Projektziele bei. Die Kooperationsstrukturen wurden dazu genutzt, angemessene ökologisch valide Assessmentaufgaben zu entwickeln und den Feldzugang vor Ort zu gewährleisten. Die akquirierten Berufseinsteigerinnen und Berufseinsteiger wurden zur Teilnahme an den Online-Assessments und dem Online-Training mit Notebooks ausgestattet, um die objektiven Nutzungsdaten während der Aufgabenbearbeitung zu erfassen. In den anfänglichen Erhebungen wurde der domänenunspezifische Umgang mit Online-Informationen sowie weitere (u.a. soziodemographische) Kontrollvariablen erfasst. Danach erfolgte die Erfassung des domänenspezifischen Umgangs mit Online-Informationen bei der Erstellung berufspraktischer Dokumente (z.B. Unterrichtsentwürfe). Umfangreiche Produkt- und Prozessdaten, einschließlich des Browserverlaufs und Klickdaten sowie der genutzten Offlinequellen, wurden in Bezug auf die verschiedenen Facetten des kritischen Umgangs mit Online-Informationen erfasst und bewertet. Die Webseitentexte, Antworten und erstellten Dokumente wurden mithilfe modernster computerlinguistischer Verfahren aufbereitet, analysiert und klassifiziert. Dabei wurden das Suchverhalten der Probanden sowie die Genres und linguistischen Profile der besuchten Webseiten untersucht und weitestgehend automatisch ausgewertet. Nachfolgend wurde ein Online-Training zur Förderung des kritischen Umgangs mit Online-Informationen entwickelt, implementiert, durchgeführt und evaluiert, nach dem die Teilnehmenden ein personalisiertes Feedback erhielten. Abschließend wurde der Entwicklungsstand des kritischen Umgangs mit Online-Informationen in einem Post-Test erfasst und ausgewertet.

Die Auswertungen zeigten, dass die Teilnehmenden im Umgang mit Online-Informationen eine leichte Verbesserung zeigten, insbesondere in Bezug auf bestimmte Aspekte wie die Suche nach Informationen

und die Verarbeitung von Online-Texten. Es wurde festgestellt, dass die untersuchten Fähigkeiten und Prozessdaten eine komplexe Struktur aufweisen, die eine tiefgehende Analyse erfordert. Die psychometrischen Eigenschaften der verwendeten Bewertungsmethoden und Fragebögen wurden ebenfalls untersucht, wobei festgestellt wurde, dass sie für die Erfassung der relevanten Fähigkeiten geeignet sind. Die Analyse der Online-Quellen ergab, dass das Suchverhalten der Teilnehmenden sowohl domänenübergreifende als auch domänenspezifische Merkmale aufweist. Der Einfluss von HTML-Merkmalen auf die Vorhersagbarkeit des Antwortverhaltens wurde erstmals nachgewiesen und es wurde gezeigt, dass die Genre-Klassifizierungseffizienz durch Optimierung der Auswahl linguistischer Merkmale mittels eines evolutionären Suchalgorithmus signifikant verbessert wird.

Die Ergebnisse wurden für mediendidaktische Empfehlungen zur Förderung des kritischen Umgangs mit Online-Informationen in der berufspraktischen Ausbildungsphase in den Bereichen Recht, Lehramt und Medizin genutzt. Des Weiteren werden die Ergebnisse in der DFG-Forschungsgruppe "CORE" aufgegriffen, um die digitalen Assessments und das Online-Training weiterzuentwickeln und in einer Längsschnittstudie einzusetzen. Darüber hinaus äußerten diverse nationale sowie internationale Forschende Interesse am Einsatz der entwickelten Assessment-Aufgaben sowie -Umgebung und des Trainings im Zuge weiterer Forschungsaktivitäten. Insbesondere der methodenintegrative Ansatz zur Erfassung und Auswertung von Performanz- und Logdaten eröffnet zuvor nicht vorhanden gewesene Analysemöglichkeiten der Lerndaten.