DigiTaKS*-Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf

S. Schmidt-Lauff*, J. Schwarz, T. Rosemann, M. Rathmann, J. Schiller
Professur für Weiterbildung und lebenslanges Lernen
Hamburg, Deutschland
*digitaks@hsu-hh.de

***Abstract* – Die Digitalisierung der Gesellschaft bringt immer wieder Innovationen hervor, die zugleich auch neue Fragen aufwerfen. Es bedarf der Aneignung umfassenden Wissens über diese Prozesse, weitreichender Kompetenzen im praktischen Umgang mit ihnen und zugleich einer kontinuierlichen (Lern-)Bereitschaft, um auf zukünftige Chancen und Herausforderungen ‚digital kompetent' reagieren zu können. Der Erwerb und Ausbau digitaler Kompetenzen wird daher zu einer Querschnittsaufgabe des gesamten Bildungssystems, wobei den Hochschulen insbesondere bei der Vermittlung höherwertiger *transformativer digitaler Kompetenzen* eine entscheidende Rolle zukommt. Das von dtec.bw geförderte Forschungs- und Entwicklungsprojekt DigiTaKS* setzt hier an, indem es ein *Modell zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender* – bestehend aus einem Hard- und Softwarepaket, Instrumentarien zur Kompetenzdiagnose und –entwicklung sowie barrierefreien, kollaborativen Lehr- und Lernressourcen – für die Hochschule entwickelt und erprobt. Die längsschnittlich-begleitende, multimethodisch angelegte Forschung im Rahmen des Projektes zeigt in ersten Teilergebnissen kontextbezogene Differenzen in den Nutzungsweisen digitaler Medien auf und identifiziert Problemlösung mittels digitaler Technologien als zentrale Herausforderung in der Generation der sog. ‚digital natives'. Diese ersten Befunde bieten Impulse für die weitere Forschung und die adressatengerechte Gestaltung der Tools zur Diagnose und Weiterentwicklung digitaler transformativer Kompetenzen.**

Digitalität, transformative digitale Kompetenzen, Hochschulbildung, Professionalisierung, Lebenslanges Lernen, Erwachsenenbildung, Längsschnittuntersuchung

NOMENKLATUR

HSU	Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg
AP	Arbeitspaket
OER	Open Educational Ressource(s)
GeiSo	Geistes- und Sozialwissenschaften
IuK-…	Informations- und Kommunikations-…

I. AUSGANGSLAGE

Der digitale Wandel der Gesellschaft und Arbeitswelt geht mit weitreichenden und sehr grundlegenden Transformationen sozialer Strukturen und Praktiken einher. Während im öffentlichen Diskurs mit Digitalisierung zumeist nur die Ausbreitung neuer, digitaler IuK-Technologien benannt wird, wird im sozialwissenschaftlichen Fachdiskurs der Blick auf eine *Kultur der Digitalität* [1] gerichtet und damit die umfassende Transformation von Handlungs-, Kommunikations-, Selbst- und Arbeitsmöglichkeiten diskutiert [2]. Das Digitale und Analoge verschmelzen zusehends. Im Begriff der Digitalität wird dies als relationale *Konnektivität* [3] zwischen Mensch und Technik oder als *ontologische Virtualität* [4] gefasst. Digitalität eröffnet aus dieser sozio-kulturellen Sicht neue Praktiken, die ebenso identitätsbildend und handlungsleitend wie zugleich gesellschaftstransformierend wirken.

Dies betrifft in besonderer Weise das Bildungssystem, das sich erstens infrastrukturell und alltagspraktisch mit der Digitalisierung auseinandersetzen, zweitens die daraus hervorgehenden Themen (KI, autonome Systeme, Big Data, etc.) zu Inhalten und Lerngegenständen machen und drittens den Lernenden die Befähigung und Bereitschaft im Rahmen lebenslangen Lernens vermitteln soll, sich auf immer neu entstehende Chancen und Herausforderungen einzustellen [5]. Der Erwerb und kontinuierliche Ausbau digitaler Kompetenzen wird also zu einer Querschnittsaufgabe für das gesamte Bildungssystem, wobei auch die Hochschulen eine wichtige Rolle einnehmen [6], [7] – entgegen verbreiteter Vorstellungen (gerade) auch gegenüber den ‚digital natives' [8]. Im Gegensatz zum schulischen Fokus auf allgemeine und grundlegende (digitale) Kompetenzen verantworten Hochschulen eine berufsqualifizierende, wissenschaftlich-fachspezifische Ausbildung auf hohem Niveau, die auch zu Entscheidungskompetenzen und Führungsverantwortung befähigen soll. Hierfür sind höhere Niveaus digitaler Kompetenz zwingend notwendig, deren Vermittlung die Hochschulen deshalb verstärkt in den Blick nehmen müssen [9]–[11]

II. DIGITAKS* – DIGITALE SCHLÜSSELKOMPETENZEN FÜR STUDIUM UND BERUF

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt *DigiTaKS* - Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf* setzt hier an: *DigiTaKS** zielt auf der Grundlage empirisch fundierter und interdisziplinär gewonnener Daten darauf ab, ein Modell zur Vermittlung und Aneignung transformativer digitaler Kompetenzen im Hochschulstudium zu entwickeln. Ziel ist es, Studierenden zu ermöglichen, höherwertige Kompetenzen zu erwerben, um die Potentiale der Digitalisierung umfänglich zu reflektieren und zielführend auszuschöpfen. Im Sinne transformativer digitaler Kompetenzen sollen sie digitale Räume nicht nur angemessen nutzen, sondern deren Voraussetzungen, Funktionsweisen und Wirkungen auf unterschiedlichen Ebenen differenziert reflektieren und sie auf dieser Grundlage zielführend und kreativ-innovativ gestalten können. Leistungen und Chancen ebenso wie Probleme und Risiken der Digitalität in Bildungs- und Arbeitskontexten sollen sie kritisch hinterfragen können und so entsprechende Entscheidungen

zur Auswahl, zu Einsatzformen, zur Adaption oder (Weiter-) Entwicklung digitaler Technologien und Praktiken nachhaltig und zukunftsweisend treffen [12], [13]. In dem Projekt werden dafür Infrastrukturentwicklung (Hard- und Software) sowie Kompetenzdiagnostik und -entwicklung miteinander verzahnt. Als interdisziplinär ausgerichtetes Vorhaben, ist das Projekt im Kontext Bildungs- und Erziehungswissenschaft, Medienpädagogik und IT-Entwicklung/ -Support verortet und arbeitet mit verschiedenen Partnern aus Hochschule, IT, Bildung zusammen. Insbesondere Studierende nicht-technikaffiner Fachbereiche werden im Projekt als *digital change agents* adressiert, weil sie später möglicherweise Leitungs- und Führungsaufgaben in privatwirtschaftlichen, öffentlichen, zivilen und militärischen Organisationen übernehmen werden und dabei die Digitalisierung in ihren jeweiligen Handlungsfeldern entscheidend mitgestalten und zugleich als Multiplikator:innen dienen können.

III. Transformative digitale Kompetenzen

Seit einiger Zeit werden im Kontext von (Weiter-)Bildung und Lernen bildungstheoretische Grundlegungen wieder neu diskutiert, die normative und kulturelle Justierungen und deren empirische Durchmusterung zusammendenken, um zu einem zeitgemäßen Verständnis transformatorischer Bildung zu gelangen [12], [14]–[16]. Kurz gefasst geht es im Kern um Transformationen der Selbst- und Weltbeziehungen, die bei genauerem Hinsehen auf ein holistisches [13] Veränderungsgeschehen grundlegender Strukturen unseres Verhaltens, Denkens, Fühlens und damit unserer Selbstverhältnisse abheben (*meaning structures* and *meaning perspectives*; [17]). Dies muss gegenwärtig fast zwangsläufig zu Auseinandersetzungen um das *digitale Moment* und Einflüsse der Digitalität auf Selbst- und Weltverhältnisse wie auch auf Lern- und Bildungsprozesse führen. Beispielsweise geht es um eine kritische Haltung gegenüber Datafication, um eine emanzipatorische Sensibilität für konnektive Potenziale (Mensch-Technik; KI) oder um eine Austarierung digital-analoger Bildungsmöglichkeiten [18]. Transformative digitale Kompetenzen sind nicht Resultat lediglich kumulativer Lernprozesse zum Digitalen, sondern entfalten sich als bedeutsame, reflexiv wiederkehrende Prozesse wissens- und erfahrungsbedingter Modifikationen. Sie bedeuten auch Gestaltungskompetenz in der digitalen Transformation [19]. Dies ist aus unserer Sicht nicht nur zeitgemäß und nachhaltig, sondern der Komplexität, Potenzialität und Problematik des Digitalen (s.o.) auch angemessen.

Zur Vermittlung und Aneignung höherer Kompetenzniveaus werden in *DigiTaKS** dafür auf Basis des europäischen Referenzrahmens für digitale Kompetenzen DigComp 2.1. [20] und der aktuell weiterentwickelten Variante DigComp 2.2 [21] ein Diagnosetool (*ComDigiS**) sowie darauf basierend ein Kompetenztraining (*ComDigiTrainS**) entwickelt und im Hochschulkontext erprobt. Lerntheoretische Konzepte, wie das *transformative learning* [17] und das für den Bereich der beruflichen Bildung entwickelte COMET-Kompetenzmodell [22], welches ermöglicht, eine Verknüpfung zu komplexen beruflichen Lernsituationen herzustellen, werden in den entwickelten Produkten im Rahmen des Projektes berücksichtigt.

IV. Projektstruktur: Entwicklung, Forschung, Umsetzung

In *DigiTaKS** werden technische Ausstattung mit individueller Diagnose, Kompetenzentwicklung und Training verbunden:

(1) Ein *Digitales Basispaket bestehend aus Hard- und Softwaresuite,*
(2) *Instrumentarien zur digitalen Kompetenzdiagnose* (Selftest *ComDigiS**) und -entwicklung (Training *ComDigiTrainS**) sowie
(3) barrierefreie *Open Educational Ressources (OER).*

Durch ein multimethodisches Forschungsdesign ermöglicht das Projekt die Bereitstellung empirisch fundierter Informationen über die Bedarfslage, Anforderungen und den faktischen Stand digitaler Kompetenzen der Studierendengeneration ebenso wie zu den umsetzungspraktischen Herausforderungen und Hürden von Digitalisierung in der Hochschulbildung.

Auf der Grundlage begleitender längsschnittlicher und multimethodischer Nutzungs- und Wirkungsforschung werden drei Studierendenjahrgänge (HSU) der Studiengänge Bildungs- und Erziehungswissenschaft, Geschichte und Psychologie forschend begleitet. Zur Analyse, Diagnose und Entwicklung transformativer digitaler Kompetenzen bei Studierenden arbeiten dazu im Rahmen von *DigiTaKS** insgesamt fünf ineinandergreifende Arbeitspakete (AP) mit verschiedenen Schwerpunkten:

Das AP1 ***‚Digitales Arbeiten und Lernen im Studium‘*** (HSU) fokussiert alltägliche Lern- und Arbeitspraktiken im Kontext eines digitalisierten Studiums als eine komplexe Gelegenheitsstruktur für den Erwerb transformativer digitaler Kompetenzen, wobei intentionale wie inzidentelle, fachliche wie überfachliche, hochschulseitig wie selbstorganisierte Lernprozesse in den Blick genommen werden. Einen besonderen thematischen Schwerpunkt bilden zudem Strategien und Wirkungen der Lern- und Arbeitsorganisation in analogen und digitalen Settings. Auf Basis einer initialen Bedarfs- und Anforderungsanalyse (Mai 2021–Oktober 2021; vgl. [23]) erfolgt im Rahmen des Projektes eine längsschnittliche Nutzungs- und Wirkungsstudie zur Analyse von Vermittlung und Aneignung transformativer digitaler Kompetenzen Studierender (Oktober 2021–Dezember 2024). Die Längsschnittstudie setzt sich aus den folgenden drei Erhebungsbereichen zusammen:

(1) Monitoring der Kompetenzaneignung
(2) Vertiefende Untersuchungen spezifischer Herausforderungen digitaler Alltags- und Studienpraktiken
(3) Systematische Einbindung und Analyse der Interventionsmaßnahmen zur digitalen Kompetenzdiagnose und -entwicklung

Zum (1) *Monitoring der Kompetenzaneignung* kommen v.a. quantitative Erhebungsverfahren zum Einsatz, um die Phänomene alltäglicher Aneignungsprozesse digitaler Kompetenzen zu erfassen. Die Eingangserhebungen dienen der Identifikation (relativ) zeitstabiler Merkmale der Studierendenjahrgänge (2021–2024) zu den Kernelementen des Forschungsprojektes, wie digitales Mediennutzungsverhalten und Lern- und Selbstorganisationsstrategien. Weiterhin dienen (2) *vertiefende Untersuchungen spezifischer Herausforderungen*

dazu, Kompetenzaneignungs- und Lernprozesse Studierender sowie Alltagspraktiken, Herausforderungen und Chancen im Umgang mit digitalen Medien zu identifizieren, abzubilden, um daran anlehnend adressaten- und situationsgerechte Lernressourcen zur Förderung der digitalen Kompetenzentwicklung zu konzipieren. Vor diesem Hintergrund zielen qualitative Erhebungsverfahren, wie episodische Interviews und ethnografische Zugänge, aber auch eine quantitative Lerntagebuchstudie darauf ab, spezifische Situationen des Studienalltags im Umgang mit digitalen Medien und Tools zu rekonstruieren und die daraus resultierenden Lern- und Aneignungsprozesse Studierender abzubilden, welche die digitalen Kompetenzentwicklungsprozesse leiten. Zur (3) *systematischen Einbindung und Analyse der Interventionsmaßnahmen,* die als Kernprodukte in *AP3-5* entwickelt und erprobt werden, kommen Lern- und Lehrmaterialien, hybride Lernformate sowie barrierefreie OERs zur Vermittlung transformativer digitaler Kompetenzen zum Einsatz. Dies erfolgt u.a. durch begleitende Lehrforschungsprojekte und Seminare in den beteiligten Universitäten.

Das AP2 ***‚Entwicklung des digitalen Basispakets Open Work & Study‘*** (HSU) setzt an der studienbezogenen Infrastruktur für das digitale Studium an und definiert ein Hard- und Softwarepaket mit hoher technischer Funktionalität, das als Grundausstattung für das geistes- und sozialwissenschaftliche Studium dient. Die Studierenden der drei Fachbereiche (Fakultät GeiSo) werden durch die Etablierung von Service-Strukturen von sämtlichen administrativen Aufgaben entlastet.

Im AP3 ***‚Entwicklung eines Tools zur Diagnose und Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen‘*** (WeTeK Berlin & InfAI Leipzig) wird basierend auf dem EU-Referenzrahmen (DigComp) das ComDigi-S* als eine adressatengerechte und alltagsnahe offene Lernressource (OER) entwickelt, um für die Studierenden lernförderliche Gelegenheitsstrukturen zu schaffen, die der Aneignung digitaler Kompetenzen dienen. Der Wissensstand der Studierenden wird zunächst erfasst (ComDigiS* Test) und in individualisierbaren Lernpfaden (ComDigiS* Train) erweitert.

Das AP4 ‚***Entwicklung und Pilotierung kollaborativer und hybrider Lehr- und Lern-Settings an Hochschulen‘*** (Julius-Maximilians-Universität Würzburg) zielt auf die didaktisch-methodische Entwicklung und Pilotierung hybrider Lehr-Lern-Settings für eine zeitgleiche Online- und Präsenzteilnahme zur hochschulübergreifenden und internationalen Zusammenarbeit im digitalen Raum ab. Schwerpunkte sind die partizipative Förderung digitaler Schlüsselkompetenzen der Studierenden für und in hybriden Lehr-Lern-Settings, die Entwicklung offener Lernressourcen (OER) zum Einsatz in diesen Settings und die technische Ausstattung eines Pilot-Seminarraums.

Das AP5 ***‚Diversität und Partizipation im digitalen Lernen‘*** (Universität Duisburg-Essen) knüpft an der zu nutzenden Ressource der Diversität Studierender an, um lernförderliche Gelegenheitsstrukturen zur Aneignung transformativer digitaler Kompetenzen zu schaffen. Unter dem Aspekt der Barrierefreiheit werden Diversitätsressourcen und Gelingensbedingungen für studentische Partizipation in und für die Professionalisierung in digitalen Lernsettings erforscht und gefördert.

Alle im Projekt entwickelten OER-Produkte stehen im Anschluss auch anderen Hochschulen sowie weiteren Bildungssegmenten der Aus- und Weiterbildung innerhalb und außerhalb der Bundeswehr zur Verfügung.

V. Vorstudie: multiperspektivische Analysen zu Bedarfslagen und Anforderungen des digitalen Studierens (AP1)

Im Rahmen der bereits abgeschlossenen Bedarfs- und Anforderungsanalyse mit Studierenden der Fakultät GeiSo [23] konnte anhand multimethodischer Zugänge rekonstruiert werden, dass die Ausgangslage, die Gestaltungsformate der Online-Lehre und der Einsatz digitaler Lern- und Kollaborationsplattformen aufgrund der veränderten Studiensituation während der pandemischen Gesamtlage (Erhebungszeitraum: Frühjahr 2020 – Winter 2021) in den Fakultäten unterschiedlich war. So nehmen z.B. Live-Sitzungen *mit* Aufzeichnungen in den sog. technikaffinen Fakultäten (MB/ET) einen deutlich größeren Stellenwert ein (41,9% vs. 13,5%), als in den nicht-technikaffinen Fakultäten (GeiSo/WiSo), in denen Live-Sitzungen *ohne* Aufzeichnungen dominieren (77,3% vs. 47,3%; ibid., S.21f.). Über den Zeitverlauf eines Jahres nehmen Live-Sitzungen insgesamt stetig zu (ibid., S.18), wohingegen asynchrone Arbeitsaufträge leicht abnehmen, aber zugleich variantenreicher werden (durch den Einsatz z.B. von OERs, digitale Kollaborationsplattformen).

Ergebnisse aus einer Masterarbeit [24] und den Vorstudien zur Bedarfslage und Anforderungen des digitalen Studiums [23] zeigen zudem, wie divergent Lehrende und die militärischen Vorgesetzten an der HSU die vorhandenen digitalen Fähigkeiten der Studierenden (zwischen wissenschaftlicher Recherche, digitaler Kollaboration, datenethischem Basiswissen und online-gestütztem Selbststudium) einschätzen (ibid.). Zugleich wird sichtbar, wie „heterogen“ die Ausstattung mit digitaler Technik, die Softwarenutzung und die digitalen Fähigkeiten der Studierenden gelagert sind. Dies deckt sich mit Befunden anderer Studien zur digitalen Ungleichheit in Hochschulen [8]. Es lohnt sich also eine vertiefende Analyse der konkreten Nutzungsstrukturen digitaler Technologien und der digitalen Alltagspraktiken in Studium und Freizeit, wie sie bei DigiTaKS* für die noch folgenden Forschungsphasen angelegt ist (s.o.). Weiter auszudifferenzieren sind dann auch erste Einschätzungen, wonach die individuellen Aneignungsprozesse digitaler Kompetenzen häufig aus inzidentellen Lernprozessen resultieren, Studierende zugleich aber verschiedentliche Aspekte benennen, die aus ihrer Sicht „für eine strukturierte Vermittlung digitaler Kompetenzen im Rahmen des Studiums sprechen“ [24, S.54]. Es geht um die Durchdringung des Wechselgeschehens zwischen nicht intentionalen Lernanlässen (wenn im (Studien-)Alltag z.B. Differenzerfahrungen auftreten im Umgang mit dem Digitalen nun nicht mehr als Freizeitinstrument, sondern als Lernraum) und informellen bis formalen digitalen Lernarrangements (Nutzung von Lernplattformen wie ILIAS, moodle etc.; hybride Lernsettings; Einsatz von Online-Tutorials, OERs u.v.m.). Ziel ist sowohl die Förderung der Sensibilität für das Digitale als Lernraum, für Problemlösekompetenz als auch der Möglichkeit einer selbstständigen und proaktiven Auseinandersetzung mit digitalen Technologien.

VI. Nutzungs- und Wirkungsstudie (AP1): Erste Ergebnisse

Im Folgenden werden erste Befunde der Fragebogenerhebung im Rahmen der Eingangserhebung des Studierendenjahrgangs (Jg21) vorgestellt, welche innerhalb der Nutzungs- und Wirkungsstudie (s.o. Monitoring der Kompetenzaneignung) erfolgte. Diese zielt zum einem darauf ab, Einblicke in die digitalen studien- und freizeitbezogenen Lern- und Nutzungsweisen der Studierenden zu gewinnen sowie Tendenzen in den digitalen Kompetenzen abzubilden. Zum anderen stehen eine daran anknüpfende adressatengerechte und lernförderliche Gestaltung der Diagnose- und Entwicklungstools im Fokus dieser Studie. Insgesamt 204 Studienanfänger:innen der Geistes- und Sozialwissenschaften erhielten hierzu im ersten Quartal 2022 Einladungen zur Teilnahme an der Eingangserhebung. Bezogen auf den gesamten Studierendenjahrgang lag die Rücklaufquote nach Abschluss des Erhebungszeitraumes (27.01.2022–30.03.2022) bei 49 %. Nach der Datenaufbereitung konnten 95 gültige Datensätze in die Analyse einbezogen werden.

A. *Charakteristika der Studierendengruppe*

Der Großteil der befragten Studierenden der Fakultät GeiSo ist männlich (66 %) und im Mittel 23,5 Jahre alt. Berufsausbildungserfahrungen weisen 12 % der Studierenden auf und ein Drittel der Studierenden besitzt bereits Studienerfahrungen (30 % Aufnahme vorheriges Studium; i.d.R. ohne Studienabschluss). Dies lässt darauf schließen, dass ein nicht unerheblicher Anteil von Studierenden bereits erste Erfahrungen mit digitalen Hochschultechnologien oder digitalen Lern- und Nutzungsweisen im Studium besitzt. Diese werden im Folgenden spezifiziert:

B. *Digitales Lern- und Nutzungsverhalten (Studium und Freizeit)*

Digitale Medien bieten Studierenden eine große Bandbreite an Nutzungsweisen, die der Gestaltung des Studienalltags wie der Freizeit dienen. Breitschwerdt, Thees und Egetenmeyer [25] differenzieren digitale Medien begrifflich weiter aus, indem sie als *digitale Medienarten* die Gesamtmedien, auch hinsichtlich der Hardware unterscheiden (z.B. Fernseher / Computer) von *digitalen Werkzeugen* (z.B. Textverarbeitungssoftware) und hiervon drittens die mediale Aufbereitung und Vermittlung von Inhalten in Form *didaktisch-strukturierter Medienangebote* abgrenzen. Diese Klassifikation bildet den Referenzrahmen für die deskriptive Analyse in *DigiTaKS**, wobei grundsätzlich zwischen einem *studien- und freizeitbezogenen Nutzungsverhalten* ([7]) unterschieden wird.

Die DigiTaKS*-Eingangserhebung im Studierendenjahrgang 2021 weist auf entsprechende Unterschiede in der Nutzung *digitaler Medienarten* hin: Werden für studienbezogene Anlässe vor allem Laptops, Smartphones und ein zweiter Bildschirm verwendet, so greifen Studierende in der Freizeit bevorzugt auf Smartphones, Laptops, TV-Geräte und Wearables (z.B. Smartwatches) zurück. Folglich werden im Kontext des *Studiums* insbesondere sogenannte „Gesamtmedien" [25] verwendet, die spezifische Arbeitsweisen bedienen können. In der *Freizeit* kommen hingegen erwartungsgemäß bevorzugt Gesamtmedien zum Einsatz, die auf Unterhaltung, Konsum und den sozialen Austausch ausgerichtet sind. Da sich hier spätestens durch Online- oder hybride Lernsettings zunehmend Schnittmengen ergeben, ist nicht mehr die Technik ausschlaggebend, sondern vielmehr die konkrete Nutzung: Hinsichtlich dieser zeichnet sich ab, dass Studierende in der Freizeit weitaus häufiger auf *digitale Werkzeuge* zurückgreifen als im Studium. Dies entspricht auch den empirischen Widerlegungen zum Mythos der *digital natives* als per se digitalkompetente Lernende (zuletzt: [8]). Deshalb ist Ziel bei *DigiTaKS** das Nutzungsverhalten, Erfahrungen und Einschätzungen spezifischer herauszuarbeiten:

So kennzeichnen die freizeitbezogenen Nutzungsweisen ein präferierter Rückgriff auf Messenger-Dienste und soziale Netzwerke, wohingegen in studienbezogenen Kontexten neben Messenger-Diensten auch Office-Programme und Cloud-Speicherdienste verwendet werden. Inwieweit dies individuell-reflexiv, studienbezogen-situativ oder initial-initiiert durch Lehrende, Peers o.a. erfolgt, können wir an dieser Stelle noch nicht beantworten. Bezogen auf das *Lernen unter Verwendung didaktisch-strukturierter Medienangebote* zeigen sich zumindest Präferenzen (s. Abbildung 1): die Studierenden nutzen digitale Texte (z.B. E-Books, PDF-Dokumente) und Präsentationen/Übersichten. Seltener kommen Online-Lernvideos und Wissensblogs zum Einsatz und so gut wie nie werden Online-Kurse genutzt:

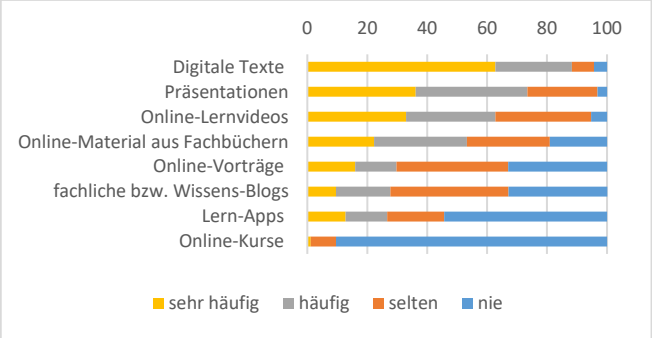

Abbildung 1: Nutzung didaktisch-strukturierter Medienangebote (n=95).

An dieser Stelle bleibt unklar, welche konkreten zentral oder dezentral zur Verfügung gestellten Lehr- und Lernmaterialien durch die Studierenden noch weiterhin verwendet werden. Es ist anzunehmen, dass für Lernaktivitäten differenziert Lehr- und Lernmaterialien – anlassbezogen – ausgewählt werden. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass digitale Strategien genutzt werden, die alltagskulturell vertraut sind und eine (routinierte) Anwendung finden [8]. An dieser Stelle bleibt jedoch unklar, welche konkreten Lehr- und Lernmaterialien durch die Studierenden wie (analog, digital) verwendet werden, welche situationsspezifischen Unterschiede sich hiervon ableiten lassen und inwiefern diese Materialien zuvor Qualitäts- und Selektionsprozesse (z. B. durch die Auswahl der Textmaterialien durch die Dozierenden) durchlaufen haben. Differenzierte Hinweise auf *Präferenzen im digitalen Lernverhalten* konnten anhand strukturentdeckender Analyseverfahren abgebildet werden. Auf der Grundlage der explorativen Faktorenanalyse ließen sich unter Berücksichtigung der lernbezogenen Nutzung verschiedener didaktisch-strukturierter Medienangebote folgende *drei Faktoren der Präferierung* herausarbeiten: (1) Wissenschaftliche Tiefe (2) Komprimierte Darstellung (3) Strukturierte Darstellung (Tabelle I).

TABELLE I: *PRÄFERENZFAKTOREN IN DER NUTZUNG DIGITALER MEDIEN ZUM LERNEN*

	Wissenschaftliche Tiefe (1)	**Komprimierte Darstellung (2)**	**Strukturierte Darstellung (3)**
Digitale Texte (z.B. E-Books, PDF-Dokumente)	0.663		
fachliche bzw. Wissens-Blogs	0.773		
zusätzliches Online-Material aus Fachbüchern	0.754		
Präsentationen/Übersichten		0.668	
Online-Lernvideos		0.820	
Online-Vorträge (z.B. TED Talks)		0.789	
Lern-Apps (z.B. Duolingo, Babbel)			0.774
Online-Kurse (z.B. MOOCs, iMooX)			0.756
Anmerkung: Hauptkomponentenanalyse; Rotation Varimax			

Digitale Medien, die *tiefergehende wissenschaftliche Auseinandersetzungen mit spezifischen Themengebieten (1)* ermöglichen, kennzeichnen sich durch eine Vielfalt an Lehr- und Lernmaterialien, welche überwiegend in Form digitaler Texte, fachlicher Blogs und zusätzlicher Online-Materialien zur Verfügung stehen. Diese gewährleisten ein tiefergehendes Verständnis ausgewählter Inhaltsbereiche, bei einem gleichwohl hohen zeitlichen Aufwand für die Sichtung entsprechender Materialien. Dies relativiert den Mythos um zeitliche Flexibilität im digitalen Raum; auch digital zur Verfügung stehende Materialien erfordern in einer tiefergehenden Auseinandersetzung (Lern)Zeit.

Digitale Medien, die eine *komprimierte Darstellung der Lerninhalte (2)* bieten, ermöglichen eine ortsflexible wie beschleunigte Erarbeitung von Themenbereichen, da zumeist ein schneller audiovisueller Überblick gegeben wird. Zu diesem Faktor lassen sich die folgenden digitalen Medien zuordnen: Präsentationen/Übersichten, kurze Online-Lernvideos und komprimierte Online-Vorträge wie z.B. TEDs.

Digitale Medien, die sich unter den Bereich der *strukturierten Darstellung (3)* subsumieren lassen, umfassen vorstrukturierte Lehr- und Lernmaterialien, die bereits umfangreiche Qualitätsprüfungen durchlaufen haben und für die ein Abonnement notwendig ist. Damit ist der Zugang zwar kein ‚easy-in' mehr, aber die i.d.R. geprüfte und didaktisierte Struktur bietet einen pädagogisierten Lernraum.

Die kommenden Forschungsphasen in *DigiTaKS** werden durch empirisch veränderte Methodik (Interviews; ethnographische Beobachtungen; Tagebuchstudie) weitergehend auch situationsbezogene und individuelle Unterschiede in den Nutzungsweisen herausarbeiten können.

C. Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen

Neben der Identifikation des digitalen Lern- und Nutzungsverhaltens dient der Eingangsfragebogen dazu, vertiefende Einblicke in die Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen Studierender zu erhalten. Dazu wurden die Studierenden gebeten, die eigenen digitalen Kompetenzen auf einer fünfstufigen Likertskala (1=*stimme überhaupt nicht zu* bis 5=*ich stimme voll und ganz zu*) einzuschätzen (s. TABELLE II):

TABELLE II: *SELBSTEINSCHÄTZUNG DIGITALER KOMPETENZEN*

	Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen				
	N	***min***	***max***	***MW***	***Std.***
Kommunizieren und Kollaborieren	94	2.00	5.00	4.5	.57
Unterrichten und Implementieren	93	1.00	5.00	4.2	.84
Suchen und Verarbeiten	93	2.00	5.00	4.1	.69
Schützen und sicher Agieren	94	1.67	5.00	4.1	.80
Analysieren und Reflektieren	93	2.00	5.00	4.0	.75
Produzieren und Präsentieren	94	1.67	5.00	4.0	.85
Problemlösen und Handeln	93	2.20	5.00	3.8	.72
Anmerkung: Mittelwertsangaben auf der Grundlage einer fünfstufigen Likertskala von 1= *ich stimme überhaupt nicht zu* bis 5= *stimme voll und ganz zu*					

Die Mittelwertvergleiche der Kompetenzbereiche deuten auf eine moderate bis hohe Selbsteinschätzung der Kommunikations- und Interaktionsfähigkeit im Umgang mit digitalen Medien hin. Als weiterhin hoch beurteilen die Studierenden auch die Fähigkeiten beim Unterrichten und Implementieren von digitalen Lerninhalten (wenn sie also z.B. in Form von Referaten Lerninhalte für andere aufbereiten). Niedrigere Werte zeigen sich für das Problemlösen im Umgang mit digitalen Werkzeugen und Tools (TABELLE II).

Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass im eigenen Selbstbild vor allem Defizite im Lösen konkreter Probleme im Studienalltag mittels digitaler Technologien wahrgenommen werden. Wie diese als lernauslösendes Krisenmoment charakterisiert bzw. transformationstheoretisch als „desorientierende Dilemma" lernhaltig werden und wie die Studierenden mit ebendiesen umgehen, wird in vertiefenden Untersuchungen im Rahmen der längsschnittlichen *DigiTaKS**-Begleitung der Studierenden fokussiert folgen. Vor diesem Hintergrund geben Standardabweichungen von Einzelaussagen der Kompetenzbereiche (s. TABELLE II) bereits Hinweise auf Bedarfe Studierender hinsichtlich einer vertiefenden Diagnose und dann auch der Förderung digitaler Kompetenzen.

D. Nutzung von Tools zur Selbstorganisation

Die pandemischen Entwicklungen haben maßgeblich dazu beigetragen, dass die Anforderungen an die Selbstorganisationsfähigkeiten der Studierenden zugenommen haben. So deuten die Ergebnisse der initialen Bedarfs- und Anforderungsanalyse darauf hin, dass die zeitliche Organisation des (digitalen) Studienalltags eine entscheidende Herausforderung für Studierende darstellt. Die digitalisierte Hochschullehre weiß darum und längst ergänzen entsprechende digitale Medienangebote bestehende digitale Werkzeuge, um studienbezogene Aufgaben, Fristen und Termine zu organisieren [7], [23]. Dies steigert die individuelle Selbstorganisation durch neu hinzukommende digitale Tools; zugleich wird die bisherige Selbstorganisation so kollektiv (vor)strukturiert und teilweise auch standardisiert (Rundmails; Bulletins; pop-up-reminder u.a.).

Auf Grundlage der Ergebnisse der Eingangsbefragung lässt sich skizzieren, dass bevorzugt digitale Kalender, handschriftliche Notizen (analoge Post-it; To-Do-Listen) und digitale Notizen von den Studierenden zur Selbst- und Studienorganisation genutzt werden. Hingegen nutzen die Studierenden, digitale To-Do-Software, digitale Assistenten und analoge Kalender deutlich weniger. Allerdings verweisen die hohen Stan-

dardabweichungen der einzelnen Werte auf eine hohe Heterogenität in der Nutzung entsprechender Tools, deren Hintergründe im Zusammenhang sowohl entlang der bekannten digital divide levels als habituell divergente „Digitalisierungsgrade“ [8] weiter zu untersuchen sind. Darüber hinaus möchte *DigiTaKS** auch situationsabhängige Spezifika der Selbst- und Studienorganisation abbilden, wozu es gesonderter, insbesondere qualitativer Erhebungsverfahren bedarf.

VII. Schlussfolgerung für weitere Forschungsschritte

Die aus der *Faktorenanalyse zum Nutzungsverhalten digitaler Medien zum Lernen* gezogene Systematisierung verweist auf eine individuell unterschiedliche, wie zugleich anlassbezogene Auswahl bestimmter Medienangebote durch die Studierenden. Welche Rolle hier digitale Alltagsroutinen oder erst im Studienalltag entwickelte Präferenzen für die Entwicklung transformativer digitaler Kompetenzen spielen, wird aktuell für weitere Studienjahrgänge (Jg22; Jg23) erforscht und in tiefergehenden Rekonstruktionen und Interventionen erweitert. Ob sich diese Mediennutzung z.B. mit unterschiedlichen Lern- und Nutzungstypen verbinden lässt, wird Teil von begleitenden Beobachtungen im Studienalltag sein. Ebenso ist geplant, über wiederholte Erhebungswellen im Laufe des Studiums der drei verschiedenen Jahrgänge einen Längsschnittvergleich zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen zu erzielen, der Varianzen im zeitlichen Verlauf widerspiegelt und Erkenntnisse über die Kompetenzentwicklung im Studienverlauf erbringt. Einen besonderen Stellenwert nimmt hierbei die Ausgestaltung des Hard- und Softwarepakets (AP2) und der offenen Lernressource ComDigi-S* (AP3) ein. Darüber hinaus soll den projektintern entwickelten kollaborativen und hybriden (AP4) sowie barrierefreien Lehr- und Lernsettings (AP5) eine besondere Bedeutung für eine zeitgemäße Gestaltung hochschulinterner Gelegenheitsstrukturen zur Förderung transformativer digitaler Kompetenzniveaus Studierender zukommen.

DANKSAGUNG

Die Autor:innen bedanken sich für die Förderung bei dtec.bw – Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr [DigiTaKS*].

Literatur

[1] F. Stalder, *Kultur der Digitalität*, Erste Auflage, Originalausgabe. Berlin: Suhrkamp, 2016.

[2] A. Nassehi, *Muster: Theorie der digitalen Gesellschaft*. München: C.H. Beck, 2019.

[3] Zukunftsinstitut, „Konnektivität. Was kommt nach der Digitalisierung?“ 2022.

[4] J. Noller, „Ontologie der Digitalität. Zur virtuellen Realität der Neuen Medien“, in *Digitalisierung als Transformation? Perspektiven aus Ethik, Philosophie und Theologie*, T. Holischka, K. Viertbauer, und C. Preidel, Hrsg. Berlin, Heidelberg: Springer, 2022, S. 3–17. doi: 10.1007/978-3-662-65350-0_1.

[5] OECD, *Future of Education and Skills 2030 Concept Note*. 2019. Zugegriffen: 22. August 2022. [Online]. Verfügbar unter: https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/skills/Skills_for_2030_concept_note.pdf

[6] J. Ebeling, H. Koch, und A. Roth-Grigori, Hrsg., *Kompetenzen im kritischen Umgang mit Daten. Data Literacy Education an deutschen Hochschulen*. 2021. [Online]. Verfügbar unter: https://www.stifterverband.org/medien/kompetenzerwerb-im-kritischen-umgang-mit-daten

[7] G. Janschitz *u. a.*, *Alle(s) digital im Studium?!: Projektbericht der Steirischen Hochschulkonferenz zur Analyse digitaler Kompetenzen von Studienanfänger*inne*n*. Graz: Graz University Library Publishing, 2021. doi: 10.25364/978-3-903374-00-3.

[8] G. Janschitz, „Digitale Ungleichheiten im Hochschulbereich“, in *Organisationen in Zeiten der Digitalisierung*, C. Onnen, R. Stein-Redent, B. Blättel-Mink, T. Noack, M. Opielka, und K. Späte, Hrsg. Wiesbaden: SpringerVS, 2022, S. 101–126. doi: 10.1007/978-3-658-36514-1_6.

[9] U.-D. Ehlers und S. A. Meertens, *Studium der Zukunft – Absolventen der Zukunft: Future Skills zwischen Theorie und Praxis*. Springer VS, 2020.

[10] S. Schreiber-Barsch, H. Gundlach, und K. M. Pongratz, „Hochschulen als inklusive Lernorte“, in *Von der Exklusion zur Inklusion. Weiterbildung im Sozialsystem Hochschule*, DGWF, Hrsg. Bielefeld: W. Bertelsmann, 2020, S. 117–133.

[11] M. Kerres, „Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen“, *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Bd. 17, S. 1–32, 2020, doi: 10.21240/mpaed/jb17/2020.04.24.X.

[12] D. Yacek, „Die transformative Wende in der Erziehungswissenschaft. Eine Einleitung in den Themenkomplex ‚Bildung und Transformation‘“, in *Bildung und Transformation: Zur Diskussion eines erziehungswissenschaftlichen Leitbegriffs*, D. Yacek, Hrsg. Berlin, Heidelberg: J.B. Metzler, 2022, S. 1–8. doi: 10.1007/978-3-662-64829-2_1.

[13] E. W. Taylor, „Transformative learning theory“, in *Transformative Learning Meets Bildung: An International Exchange*, A. Laros, T. Fuhr, und E. W. Taylor, Hrsg. Rotterdam: Sense Publishers, 2017, S. 17–29. Zugegriffen: 12. September 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.springer.com/de/book/9789463007979

[14] H.-C. Koller, *Bildung anders denken: Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse*. Stuttgart: Kohlhammer, 2012.

[15] A. Laros, T. Fuhr, und E. W. Taylor, Hrsg., *Transformative Learning Meets Bildung: An International Exchange*. Sense Publishers, 2017. Zugegriffen: 12. September 2019. [Online]. Verfügbar unter: https://www.springer.com/de/book/9789463007979

[16] S. Schmidt-Lauff, „Bildung“, in *Zeit im Lebensverlauf: Ein Glossar.*, S. Schinkel, S.-M. Köhler, F. Hösel, A. König, E. Schilling, J. Schreiber, R. Soremski, und M. Zschach, Hrsg. Bielefeld: transcript, 2020, S. 67–72.

[17] J. Mezirow, *Transformative learning theory*. Routledge, 2018, S. 114–128. doi: 10.4324/9781315147277-8.

[18] Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Hrsg., *Unsere gemeinsame digitale Zukunft*, Redaktionsschluss: 12.04.2019. Berlin: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), 2019.

[19] A. Martin, „Digital Literacy and the “Digital Society”“, in *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*, C. Lankshear und M. Knobel, Hrsg. New York: Peter Lang, 2008, S. 151–176.

[20] S. Carretero, R. Vuorikari, und Y. Punie, *DigComp 2.1. The digital competence framework for citizens. With eight proficiency levels and examples of use.* Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. Zugegriffen: 27. April 2021. [Online]. Verfügbar unter: https://data.europa.eu/doi/10.2760/38842

[21] R. Vuorikari, S. Kluzer, und Y. Punie, *DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens: with new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. Zugegriffen: 30. Juni 2022. [Online]. Verfügbar unter: https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376

[22] F. Rauner, L. Heinemann, A. Maurer, und B. Haasler, *Competence Development and Assessment in TVET (COMET): Theoretical Framework and Empirical Results*. Singapore: Springer, 2013.

[23] M. Rathmann, T. Rosemann, J. Schiller, J. Schwarz, und S. Schmidt-Lauff, „Digitalität als Herausforderung und Chance. Eine multiperspektivische Analyse zu Bedarfslagen und Anforderungen des digitalen Studierens: Abschlussbericht zur Bedarfs- und Anforderungsanalyse (05/2021 – 10/2021) im Rahmen des Projekts ‚DigiTaKS* – Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf‘“, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, Juli 2022. doi: 10.24405/14354.

[24] E. A. Steinmetz, „Digitale Kompetenzen im Studium“, Thesis, Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr, 2021. doi: 10.24405/13973.

[25] L. Breitschwerdt, A. Thees, und R. Egetenmeyer, „Digitale Medien in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung“, *Magazin erwachsenenbildung.at. Das Fachmedium für Forschung, Praxis und Diskurs*, Bd. 44–45, S. 11-1-11–12, 2022.