

Christian Albrecht¹
 Stefan Seegerer²
 Volker Frederking¹
 Jochen Koubek³
 Ralf Romeike²

¹Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
²Freie Universität Berlin
³Universität Bayreuth

Digitale Kompetenzen im Fach überfachlich fördern – Ein Blended Learning-Kurs für das Unterrichten in der digitalen Welt

Einleitung

Unter den Bedingungen der Digitalisierung erfahren alle Fächer und deren Fachdisziplinen sowie Grundfragen des pädagogischen und didaktischen Handelns (Albrecht, Preis & Schildhauer, 2020) grundlegende Veränderungen. Für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung hat dies weitreichende Konsequenzen: Diskussionen über Digitalisierung und Bildung dürfen nicht länger um Überlegungen zur Ausstattung der Schulen und Universitäten mit digitalen Endgeräten kreisen, sondern müssen durch eine Didaktik ergänzt werden, die den Veränderungen im Zeichen der Digitalisierung Rechnung trägt. Alte Handlungs- und Denkmuster müssen kritisch hinterfragt und die Auswirkungen des digitalen Wandels konstruktiv genutzt werden. Dies betrifft nicht nur überfachliche digitale Kompetenzen, wie sie von der KMK (2016) vorgeschlagen wurden, sondern auch und insbesondere fachliche Dimensionen, wenn etwa fachliche Gegenstände, die zuvorderst im Fachunterricht zu thematisieren und reflektieren sind, der digitalen Transformation unterworfen sind (Albrecht & Frederking, 2020). Um angehende Lehrpersonen zu emanzipierten Mitgestalterinnen und Mitgestaltern dieses Transformationsprozesses heranzubilden, ist es notwendig, dass sie sowohl selbst digitale Kompetenzen als auch jene Kompetenzen erwerben, als Lehrende zukünftig entsprechende Fähigkeiten und Fertigkeiten zu fördern.

Mit diesem Anspruch wurde in einem interdisziplinären Verbundprojekt des Lehrstuhls für Didaktik der deutschen Sprache und Literatur der FAU Erlangen-Nürnberg, der Arbeitsgruppe für Informatikdidaktik der FU Berlin und des Lehrstuhls für Digitale Medien der Universität Bayreuth der Blended Learning-Kurs „*Digi4All* – Kompetenzen für das Unterrichten in einer digitalen Welt“ entwickelt und für Lehramtsstudierende aller Fächer und Schularten zur Verfügung gestellt. Der Kurs stellt ein überfachliches Angebot dar, das gleichzeitig explizit fachwissenschaftliche und -didaktische Vertiefungen und Transfermöglichkeiten implementiert.

Konzeption

Um einen Kurs zu entwickeln, der Studierende aller Fächer und Schularten auf das Unterrichten in einer digitalen Welt vorbereitet, wurden relevante Kompetenzen entsprechend identifiziert und in Anlehnung an das Dagstuhl-Dreieck (Brinda et al., 2016) als gemeinsame Basis definiert. Orientierungspunkte hierfür waren neben den Kompetenzbereichen der Kultusministerkonferenz (KMK, 2016) und dem Ergebnis der Forschungsgruppe des digitalen Campus Bayern (2017) auch eine empirische Analyse von Informatikkursen für Studierende anderer Fachrichtungen (Seegerer & Romeike, 2018). Innerhalb des interdisziplinären Teams wurden zudem deutschdidaktische, informatische und medienwissenschaftliche Perspektiven eingebracht, sodass in *Digi4All* insgesamt ein breites Spektrum an Wissensgebieten und Kompetenzen abgebildet wird.

Der Kurs wird in einem Blended Learning-Szenario angeboten und gliedert sich in eine Kurs- und eine Projektphase. In der vorangehenden Kursphase werden schulartübergreifend digitale Grundlagen-, Anwendungs- und Reflexionskompetenzen erworben. In der anschließenden Projektphase haben Studierende die Möglichkeit, die zuvor angeeigneten überfachlichen Kompetenzen auf das eigene Fach zu übertragen, dort domänenspezifisch anzuwenden und zu vertiefen.

Der Kurs nutzt das auf ILIAS basierende Lernmanagement-System der FAU. Die Kursphase besteht aus einer einführenden Präsenzveranstaltung und aus zwölf Online-Modulen, die sich am „Use-Modify-Create“-Framework“ (Lee et al., 2011) orientieren: In diesem dreistufigen Modell nähern sich die Studierenden dem Lerngegenstand, indem sie zunächst fertige Arrangements nutzen und deren Wert für das Lehren und Lernen reflektieren, anschließend Bestehendes modifizieren und den Lerngegenstand damit zum eigenen machen. Das erste und das

letzte Modul bilden eine thematische Klammer: Während im ersten Modul grundsätzliche Anforderungen an Bildung in einer digitalen Welt im Fokus stehen (Modul L0), werden im letzten Modul die Möglichkeiten und Grenzen des Digitalen im Unterricht hinterfragt (Modul L11). Die verbleibenden 10 Module vereinen die verschiedenen eingebrachten Perspektiven und widmen sich den Grundlagen der Digitalisierung (Modul L1), medienkulturgeschichtlichen, medientheoretischen und medienethischen Fragen (Modul L2), den technischen Grundlagen digitaler Systeme wie des Internets oder des Computers (Modul L3), dem Thema Kreativität (Modul L4), der Kommunikation und Kollaboration (Modul L5), Algorithmen und deren sozialen Implikationen (Modul L6), der Recherche, dem Speichern bzw. Bewerten von Informationen (Modul L7), dem Thema Datenanalyse und Big Data (Modul L8), Simulationen als Möglichkeit für den Unterricht (Modul L9) und dem Thema der sozialen Netzwerke (Modul L10).¹

In der sich anschließenden dreiwöchigen Projektphase sollen die erworbenen überfachlichen Kompetenzen praxisorientiert fachlich angewendet und konkrete Ideen für fachliche digitale Bildung entwickelt werden. Hierzu ist es möglich, einen zeitgemäßen Unterrichtsentwurf, eine digitale Lernumgebung oder in Absprache mit den Dozierenden eine eigene Projektidee umzusetzen. Die Präsentation der Projekte erfolgt als seminarinterne Postersession im Rahmen einer abschließenden Präsenzveranstaltung.

Viele Beispiele und Anregungen zum fachlichen Transfer fördern die Anschaulichkeit, die Übertragbarkeit und die Anwendbarkeit der überfachlichen Inhalte in den verschiedenen Fächern. Die Gestaltung der Module erfolgt abwechslungsreich, indem sich schriftliche Texte, eigens produzierte Erklärvideos, Hördokumente, Abbildungen und Simulationen, interaktive Anwendungen (Applets) sowie offene und geschlossene Aufgaben wechselseitig ergänzen. Um die Kommunikation und Kollaboration unter den Teilnehmenden anzuregen, werden verschiedene kollaborative Werkzeuge wie Foren, Padlets, Etherpads, Datenbanken etc. eingesetzt. Im Sinne des „didaktischen Doppeldeckers“ (Wahl, 2005) werden digitale Unterrichtskonzepte so nicht nur besprochen, sondern auch auf einer Handlungsebene erfahrbar.

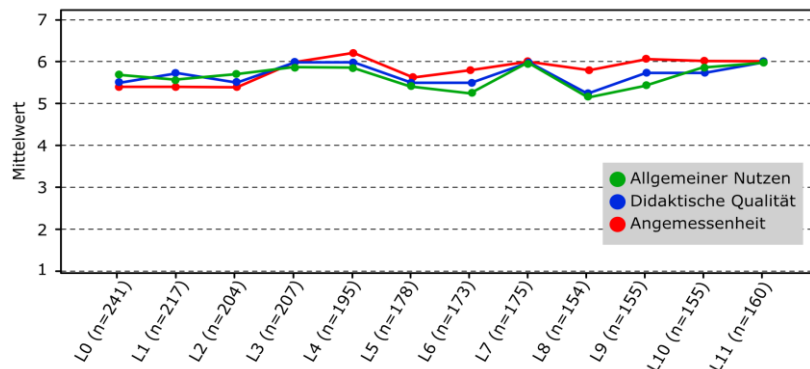


Abb. 1: Evaluation des allgemeinen Nutzens, der did. Qualität und der Angemessenheit

Evaluation

Die Evaluation des Kurses erfolgt mit Hilfe einer adaptierten Version des Inventars zur Evaluation von Blended-Learning-Szenarien (IEBL) (Peter et al., 2014) und soll Aufschluss über die subjektive Gesamtbewertung des Kurses seitens der Studierenden, über deren Einschätzung der didaktischen Qualität der Präsenz- und Onlinephasen und über die Usability, die Angemessenheit und den empfundenen Nutzen der Lernplattform geben. Die einzelnen Items sind durchgängig als Behauptungen formuliert, die von den Studierenden auf einer bipolaren Likert-Skala mit sieben Antwortverteilungen (,1 = Trifft nicht zu' bis ,7 = Trifft völlig zu') eingeschätzt werden sollen.

Trotz der großen Heterogenität der Studierenden hinsichtlich Schulart und Studienfach fällt die Zustimmung zu *Digi4All* bezüglich des allgemeinen Nutzens, der didaktischen Qualität und der Angemessenheit recht hoch aus (Abb. 1). Offene Items ermöglichen darüber hinaus qualitative Auswertungen der Einschätzungen der Studierenden. Hier zeigt sich, dass die Studentinnen und Studenten zum Teil Schwierigkeiten mit dem Arbeitsaufwand sowie mit englischsprachigen Medien hatten und sich mitunter mit Programmierung schwertaten (Vasel, 2020, S. 43ff.).

¹ Einblicke in den Kurs finden sich auf digi4all.de.

In einer weiteren Untersuchung wurde die Selbsteinschätzung der informatischen Fähigkeiten in einem Pre-Post-Design erhoben. Die Ergebnisse zeigen, dass das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, das Gelernte anzuwenden, im Vorher-Nachher-Vergleich in allen Teilfragen einen signifikanten Zuwachs verzeichnet. Die Effektstärken sind dabei in fast allen Fällen hoch. Lediglich bei der Unterscheidung zwischen digitalen und analogen Darstellungen liegt eine mittlere Effektstärke vor (Abb. 2).

	Median pre	Median post	Wilcoxon-Test	r
Ich kann erklären wie Computer Daten in 0 und 1 speichern.	1	6	$p < 0,001^*$	0,75
Ich kann Auswirkungen von Algorithmen auf mein Fach einschätzen.	2	5	$p < 0,001^*$	0,75
Ich kann die Bedeutung von Daten und Datenanalysen für meine Fächer einschätzen.	3	6	$p < 0,001^*$	0,71
Ich kann Simulationen im Unterricht einsetzen.	4	6	$p < 0,001^*$	0,66
Ich kann Simulationen für den Unterrichtseinsatz selbst erstellen.	2	5	$p < 0,001^*$	0,70
Ich kann Daten aus meinem Fach analysieren und ihre Bedeutung im Unterricht diskutieren.	5	6	$p < 0,001^*$	0,58
Ich kann die Funktion der wichtigsten Komponenten eines Computers beschreiben.	4	6	$p < 0,001^*$	0,59
Ich kann einfache Programme für den Unterrichtseinsatz erstellen.	2	5	$p < 0,001^*$	0,71
Ich kann zwischen digitalen und analogen Darstellungen unterscheiden.	5	6	$p < 0,001^*$	0,48

Abb. 2: Selbsteinschätzung der informatischen Fähigkeiten im Pre-Post-Design (N= 106; Seegerer, 2021)

Reflexion

Lernprozesse im Internet zeichnen sich generell dadurch aus, dass grundsätzlich immer, überall und auf individuellem Weg alles das gelernt werden kann, worüber online Informationen zur Verfügung stehen. Dieser Offenheit des Netzes steht die Geschlossenheit eines universitären Lernmanagement-Systems gegenüber, in dem Lernwege für die Studierenden inhaltlich und zeitlich vorstrukturiert werden. In *Digi4All* wird versucht, diese Diskrepanz durch eine Vielzahl an offenen Aufgaben, die zur Recherche, zur Kommunikation, zur Kollaboration und zur Interaktion auch über die Grenzen des Kurses hinaus auffordern, zumindest in Teilen zu überwinden. Die Angebote zur Aneignung der Wissensbestände und der Kompetenzen sind soweit möglich induktiv und gemäßigt ko-konstruktivistisch (Reinmann & Mandl, 2006) konzipiert, sodass sich die Anteile transmissiver Inputphasen und konstruktiver Aktivität der Lernenden in Balance befinden. Gleichzeitig erfordert dieser Anspruch jedoch auch ein hohes Maß an Selbstdisziplin und Engagement von Seiten der Studierenden, das nicht automatisch vorausgesetzt werden kann.

Die zeitliche Strukturierung des Kurses folgt einem Mittelweg zwischen asynchronen und synchronen Arbeitsphasen: So werden die Module im wöchentlichen Rhythmus sukzessive freigeschaltet, sodass sich die Studierenden ihre Arbeitszeit innerhalb der Modulphasen flexibel einteilen, den Kurs als Ganzen jedoch nicht völlig frei im eigenen Tempo bearbeiten können. Diese Einschränkung des individuellen Lernprozesses wird als notwendig erachtet, um den parallelen Austausch der Studierenden über die gleichen Inhalte sowie die Interaktion und Kollaboration untereinander fördern zu können. Bei größeren Seminargruppen ist zu empfehlen, verschiedene Modi einzurichten, die den unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeiten der Studierenden entgegenkommen.

Der Forderung, dass modernes Online-Lernen weniger dem Lernen in Kursen als vielmehr in projektbasierten „Lerngemeinschaften“ (Muuß-Merholz, 2019) entspricht, trägt *Digi4All* durch die den Kurs abschließende Projektphase Rechnung, in der die Studierenden in individuellem Tempo, mit vielfältigen Methoden an eigenen Themen und Vorhaben selbstorganisiert arbeiten können.

Insgesamt kann *Digi4All* durch die Verknüpfung überfachlicher Kompetenzen und fachlicher Vertiefungs- bzw. Transfermöglichkeiten einen Beitrag zur Vorbereitung und Ausbildung von Lehrpersonen für das Unterrichten in einer digitalen Welt leisten.

Literatur

Albrecht, C., & Frederking, V. (2020). Digitale Medien – Digitale Transformation – Digitale Bildung. In J. Knopf, Julia & U. Abraham (Hrsg.), *Deutsch Digital. Band 1: Theorie.* (2. Aufl.). (S. 9-40). Baltmannsweiler: Schneider Verlag.

Albrecht, C., Preis, M., & Schildhauer, P. (2020). Verstetigung im Wandel. Antinomien als Konstanten digitaler Transformation? In M. Beißwenger, B. Bulizek, I. Gryl & F. Schacht (Hrsg.), *Digitale Innovationen und Kompetenzen in der Lehramtsausbildung.* Duisburg: UVRP (im Druck).

Brinda, T., Diethelm, I., Gemulla, R., Romeike, R., Schöning, J., & Schulte, C. (2016). *Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt.* Gesellschaft für Informatik eV.

Forschungsgruppe Lehrerbildung Digitaler Campus Bayern (2017). Kernkompetenzen von Lehrkräften für das Unterrichten in einer digitalisierten Welt. *Medien + Erziehung*, 4, 65-74.

KMK (2016). *Bildung in der digitalen Welt.* Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Daten/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF._vom_07.12.2017.pdf

Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J., Malyn-Smith, J., & Werner, L. (2011). Computational thinking for youth in practice. *ACM Inroads* 2, 1 (Feb. 2011), S. 32-37.

Muuß-Merholz, J. (2019). „Lerngemeinschaft“ statt „Kurs“ – ein alternatives Leitbild für Onlinekurse (Moocs). Verfügbar unter: <https://www.joeran.de/lerngemeinschaft-statt-kurs-ein-alternatives-leitbild-fuer-onlinekurse-moocs/>

Peter, J., Lechner, N., Mayer, A.-K. & Krampen, G. (2014). IEBL - Inventar zur Evaluation von Blended Learning [Inventar und Auswertungshilfe]. In *Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID)* (Hrsg.), *Elektronisches Testarchiv (PSYNDEX Tests-Nr. 9006865).* Trier: ZPID. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.442>

Reinmann, G. & Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (S. 613-658). Weinheim & Basel: Beltz.

Seegerer, S., & Romeike, R. (2018). Was jeder über Informatik lernen sollte – Eine Analyse von Hochschulkursen für Studierende anderer Fachrichtungen. In N. Bergner, R. Röpke, U. Schroeder & D. Krömker (Hrsg.), *Commentarii informaticae didacticae (CID) – 8. Fachtagung des GI-Fachbereichs Informatik und Ausbildung/Didaktik der Informatik; 12.-13. September 2018 an der Goethe-Universität Frankfurt am Main* (S. 13-28). Frankfurt & Potsdam: Universitätsverlag Potsdam.

Seegerer, S. (2021). *Der Beitrag der Informatik zu digitaler Bildung.* Publikation in Vorbereitung.

Vasel, B. (2020). *Digitale Lehrer*innenbildung an der FAU Erlangen-Nürnberg – Eine Analyse des Blended Learning-Kurses Digi4All.* Nürnberg (unveröffentlichte Zulassungsarbeit).

Wahl, D. (2005). *Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.