

Daniel Walpert¹
Rita Wodzinski¹

¹Universität Kassel

Die Vermittlung digitaler Kompetenzen im Lehr-Lern-Labor-Setting

Einleitung

Die vertiefte Auseinandersetzung mit technologiebezogenen Inhalten und digitalen Werkzeugen nimmt in der (Physik)-Lehramtsausbildung in Hinblick auf die Vermittlung digitaler Kompetenzen im Regelunterricht einen besonders hohen Stellenwert ein. Neben technologiebezogenen Inhalten sollte jedoch auch der Erwerb technologisch-pädagogischen und technologisch-inhaltlichen Wissens im Rahmen der Lehramtsausbildung adressiert werden. Darüber hinaus stellt die Selbsteinschätzung von Studierenden zur Vermittlung digitaler Kompetenzen eine wichtige Gelingensbedingung zur Gestaltung technologiebezogenen Unterrichts dar, weshalb bereits im Studium Möglichkeiten zur Erprobung und Umsetzung technologiebezogenen Unterrichts angeboten werden sollten (Redecker, 2017).

In diesem Beitrag wird ein Forschungsvorhaben vorgestellt, welches sich mit der Entwicklung und Evaluation von Lernarrangements auseinandersetzt, die eine Förderung technologiebezogener Kompetenzen (TK, TPK, TCK, TPCK) erzielen sollen (TPACK-Modell nach Mishra & Koehler, 2006). Darüber hinaus wird untersucht, welche Einstellungen die Studierenden in Bezug auf die Vermittlung digitaler Kompetenzen im Physikunterricht haben und inwieweit sich die Teilnahme an einem Lehr-Lern-Labor-Settings auf die Selbstwirksamkeit zum Einsatz digitaler Werkzeuge auswirkt.

Projekt PRONET-D

Das vorgestellte Forschungsvorhaben ist Teil des Projekts PRONET-D „Professionalisierung im Kasseler Digitalisierungsnetzwerk“ der Universität Kassel. Das Gesamtprojekt beschäftigt sich mit der Förderung digitaler Kompetenzen von angehenden Lehrkräften und knüpft an das vorangegangene Projekt PRONET „Professionalisierung durch Vernetzung“ an.¹

Theoretische Rahmung

Durch den Beschluss der Kultusministerkonferenz 2017 wurde die integrative Vermittlung digitaler Kompetenzen im Regelunterricht festgelegt (Kultusministerkonferenz, 2017). Eine gelungene Umsetzung der dort formulierten Ziele kann nur erfolgen, wenn angehende Lehrkräfte über eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Werkzeugen verfügen und ihnen die Relevanz digitaler Kompetenzen für die Zukunft der Schülerinnen und Schüler bewusst ist (Redecker, 2017; Blömecke, 2017). Neben der Einstellung der Studierenden sind auch deren digitale Kompetenzen eine wesentliche Gelingensbedingung für die Vermittlung digitaler Kompetenzen (Redecker, 2017).

¹Das diesem Tagungsbeitrag zugrundeliegende Vorhaben wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA2012 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Wenngleich die Einstellungen von Lehramtsstudierenden zum Einsatz digitaler Werkzeuge eher positiv sind, schätzen sich diese jedoch (im Vergleich zu Studierenden anderer Studiengänge) als weniger digital kompetent ein (Bertelsmann Stiftung, 2017; Farjon et al., 2019; Hanekamp, 2014; Vogelsang et al., 2019). Auch die geringe Einschätzung von Lehrkräften in Bezug auf deren digitale Kompetenzen und das technologisch-pädagogische Wissen zeigt den Handlungsbedarf zur Förderung technologiebezogener Kompetenzen in der Physik-Lehramtsausbildung auf (Initiative D21 e.V., 2016; Schmidt et al., 2020). Für die Planung und Umsetzung digitalen Unterrichts in Verbindung mit einer Förderung technologiebezogener Kompetenzen stellt die Lehramtsausbildung für angehende Physik-Lehrkräfte deshalb eine wichtige Grundlage dar (Eickelmann et al., 2016).

Im Rahmen eines fachdidaktischen Experimentierpraktikums soll eine gestufte Förderung technologiebezogener Kompetenzen bei den Studierenden erzielt werden. Gleichzeitig sollen durch die abschließende Gestaltung einer Unterrichtsstunde im Rahmen eines Lehr-Lern-Labor-Settings Möglichkeiten geschaffen werden, um praktische Erfahrungen im unterrichtlichen Umgang mit digitalen Werkzeugen zu sammeln.

Zielsetzung des Projekts

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Evaluation von Lernarrangements zur Förderung technologiebezogener Kompetenzen bei Physik-Lehramtsstudierenden. Innerhalb der Lernarrangements findet eine Verzahnung von Fachinhalten und technologiebezogenen Inhalten sowie ein gestufter Aufbau digitaler Kompetenzen statt. Die Lernarrangements sollen in ein bestehendes fachdidaktisches Praktikum integriert werden, welches in den ersten vier Semestern der Physik-Lehramtsausbildung stattfindet. Es werden die Einstellungen und mögliche Einstellungsänderungen der Studierenden durch die Förderung technologiebezogener Kompetenzen und durch die Teilnahme am Lehr-Lern-Labor-Setting untersucht.

Forschungsfragen

Angelehnt an die Zielsetzung des Forschungsvorhabens ergeben sich folgende Forschungsfragen:

- Welche Einstellungen haben Studierende in Bezug auf die Vermittlung digitaler Kompetenzen im Physikunterricht?
- Wie wirkt sich die Teilnahme an der Lernumgebung und eine damit verbundene Förderung von technologiebezogenen Wissenskomponenten auf die Einstellungen der Studierenden zur Vermittlung digitaler Kompetenzen aus?

Methodik

Die Erfassung der Einstellungen der Studierenden zur Vermittlung digitaler Kompetenzen und zum Einsatz digitaler Werkzeuge erfolgt mithilfe teilstrukturierter Interviews jeweils zum Beginn und zum Ende der vier Semester (Helfferich, 2011). Die Einstellungen werden in folgende Einstellungsfacetten zusammengefasst: Selbstwirksamkeitserwartung zur Vermittlung digitaler Kompetenzen im Physikunterricht (Redecker, 2017), Motivation zur Auseinandersetzung mit digitalen Werkzeugen, wahrgenommene Relevanz digitaler Kompetenzen (Blömeke, 2017) und die Einschätzung zur prinzipiellen Umsetzbarkeit der

Integration digitaler Lerngelegenheiten im Physikunterricht. Die Interview-Auswertung erfolgte mithilfe einer induktiven qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) und Kuckartz (2012), wobei die Kategorienbildung induktiv und auf Grundlage der Studierendenaussagen stattfand.

Die hier vorgestellten (ersten) Ergebnisse beziehen sich auf zehn Studierende, die alle vier fachdidaktischen Experimentierpraktika vom ersten bis vierten Semester besucht und an insgesamt fünf Interviews (jeweils vor und nach den Veranstaltungen) teilgenommen haben. Der Erhebungszeitraum war vom Wintersemester 2020/21 bis zum Sommersemester 2022. Im Folgenden werden die ersten Ergebnisse der Prä-Interviews vor dem Beginn des ersten Semesters sowie nach der Teilnahme am Lehr-Lern-Labor-Setting vorgestellt.

Erste Ergebnisse

Vor der Teilnahme am fachdidaktischen Praktikum im ersten Semester berichteten die Studierenden größtenteils von einer hohen Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Werkzeugen, die sich jedoch lediglich auf den außerunterrichtlichen Einsatz bezieht. Demnach trauen sich die Studierenden zu, technische Schwierigkeiten zu lösen und sich selbstständig in neue digitale Werkzeuge einzuarbeiten. Den unterrichtlichen Einsatz dieser traut sich die Mehrheit der Studierenden aufgrund von möglicherweise auftretenden technischen Problemen nicht zu.

Darüber hinaus geben die Studierenden an, dass ihnen die Antizipation und der Umgang mit Schülerschwierigkeiten bei der Vermittlung digitaler Kompetenzen im Unterricht schwerfällt. Die Studierenden äußern weiter, dass sie (auch aufgrund der fehlenden Unterrichtspraxis) nicht einschätzen können, welche (technischen) Schwierigkeiten bei den Schülerinnen und Schülern im Umgang mit digitalen Werkzeugen auftreten können und wie mit diesen umgegangen werden kann. In diesem Zusammenhang fällt es den Studierenden ebenfalls schwer, die Vorerfahrungen und bereits vorhandenen digitalen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler einzuschätzen.

Die Motivation und das Interesse der Studierenden in Bezug auf die Auseinandersetzung und den unterrichtlichen Einsatz digitaler Werkzeuge ist insgesamt sehr hoch, sofern die digitalen Werkzeuge einen Mehrwert für die Lehrkraft (zum Beispiel für die Unterrichtsorganisation oder die Aufbereitung von Lerninhalten) haben oder wenn die Förderung digitaler Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler erfolgen kann. Hierbei sollen nach Aussage der Studierenden spezifische digitale Werkzeuge nach Möglichkeit längerfristig im Unterricht eingesetzt werden, um Fachinhalte parallel zu technologiebezogenen Inhalten zu vermitteln.

Eine erste (vorläufige) Einteilung der Argumentationsmuster der Studierenden zum Einsatz digitaler Werkzeuge erfolgt in drei Kategorien: 1. Durch die eigene Technikaffinität der Studierenden ist der Einsatz digitaler Werkzeuge attraktiv. Die Studierenden suchen nach eigener Aussage neue Möglichkeiten, um digitale Werkzeuge (im Unterrichtskontext) einzusetzen. 2. Die Studierenden würden digitale Werkzeuge einsetzen, wenn diese einen Mehrwert für die Lehrkraft oder die Schülerinnen und Schüler bieten. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Vermittlung digitaler Kompetenzen und der Veranschaulichung von

Lerninhalten. 3. Der Einsatz digitaler Werkzeuge im Unterricht wird aufgrund von möglicherweise auftretenden technischen Schwierigkeiten vermieden.

Ausblick

Die Datenerhebung ist mit dem Ende des Sommersemesters 2022 abgeschlossen. In einem nächsten Schritt sollen die mithilfe der Interviews erfassten Einstellungen der Studierenden über alle Semester hinweg verglichen und damit eine mögliche Einstellungsänderung zur Vermittlung digitaler Kompetenzen und zum Einsatz digitaler Werkzeuge erreicht werden. Auf Grundlage der Daten sollen Elemente identifiziert werden, die sich möglicherweise auf die Einstellungen ausgewirkt haben. Nach einer erneuten Überarbeitung der Lernarrangements sollen diese innerhalb des fachdidaktischen Praktikums verstetigt werden.

Literatur

- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2017). Monitor Digitale Bildung. Die Hochschule im digitalen Zeitalter. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSSt/Publikationen/GrauePublikationen/DigiMonitor_Hochschulen_final.pdf. Zugegriffen: 10.10.2020.
- Blömeke, S. (2017). Erwerb medienpädagogischer Kompetenz in der Lehrerbildung. Modell der Zielqualifikation, Lernvoraussetzungen der Studierenden und Folgerungen für Struktur und Inhalte des medienpädagogischen Lehramtsstudiums. *Medienpädagogik – Zeitschrift Für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 3, 231–244.
- Eickelmann, B., Lorenz, R., & Endberg, M. (2016). Die Relevanz der Phasen der Lehrerbildung hinsichtlich der Vermittlung didaktischer und methodischer Kompetenzen für den schulischen Einsatz digitaler Medien in Deutschland und im Bundesländervergleich. In I. W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, B. Eickelmann, R. Kammerl & S. Welling (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich* (S. 148–179). Münster: Waxmann.
- Initiative D21 e.V. (2016). *Sonderstudie „Schule Digital“*. Lehrwelt, Lernwelt, Lebenswelt: Digitale Bildung im Dreieck SchülerInnen-Eltern-Lehrkräfte.
- Farjon, D., Smits, A., & Voogt, J. (2019). Technology integration of pre-service teachers explained by attitudes and beliefs, competency, access, and experience. *Computers & Education*, 130, 81–93.
- Hanekamp, G. (2014). Zahlen und Fakten: Allensbach-Studie 2013 der Deutsche Telekom Stiftung. In J. Maxton-Küchenmeister & J. Meßinger-Koppelt (Hrsg.), *Digitale Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht* (S. 21–28). Hamburg: Joachim Herz Stiftung Verlag.
- Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews*. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwiss.
- Kuckartz, Udo (2012). Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. Weinheim und Basel: Beltz Juventa, S. 188. In: *Journal for educational research online*, 6(2), 141–145.
- Kultusministerkonferenz (2017). Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf. Zugegriffen: 08.10.2021.
- Mayring, P. & Fenzl, T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In: Nina Baur und Jörg Blasius (Hrsg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 633–648.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge. A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators. DigCompEdu. *EUR, Scientific and technical research series*, Bd. 28775. Luxembourg: Publications Office.
- Schmid, M., Krannich, M. & Petko, D. (2020). Technological Pedagogical Content Knowledge. Entwicklungen und Implikationen. *Journal für LehrerInnenbildung*, 20(1), 116–124.