

Daniel Walpert¹
Rita Wodzinski¹

¹Universität Kassel

Einstellungen von Studierenden zur Vermittlung digitaler Kompetenzen

Einleitung

Für eine gelungene integrative Vermittlung digitaler Kompetenzen im Regelunterricht müssen (angehende) Lehrkräfte über zusätzliche Kompetenzen verfügen, welche beispielsweise im TPACK-Modell nach Mishra & Koehler (2006) beschrieben werden. Demnach ist für die Unterrichtsplanung nicht nur die Berücksichtigung fachlicher und pädagogischer Kompetenzen notwendig, sondern erfordert auch die Einbeziehung von technologischen Kompetenzen sowie deren Verknüpfen mit weiteren Kompetenzbereichen.

Umso wichtiger erscheint daher der frühzeitige Erwerb und die vertiefte Auseinandersetzung mit technologischen Inhalten in der (Physik-)Lehrramtsausbildung, um die Kompetenzen der Lehrkräfte in Hinblick auf die Unterrichtsplanung und -durchführung mit technologiebezogenem Schwerpunkt zu fördern. Neben den erworbenen technologiebezogenen Kompetenzen stellen die Einstellungen und die wahrgenommene Relevanz wichtige Gelingensbedingungen zur Vermittlung digitaler Kompetenzen dar.

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, TPACK) erzielen soll. Darüber hinaus wird die Einstellungs- und Akzeptanzänderung angehender Physik-Lehrkräfte in Abhängigkeit zu den erworbenen technologiebezogenen Kompetenzen untersucht.

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

Mit dem Beschluss der KMK zur integrativen Vermittlung digitaler Kompetenzen im Regelunterricht ergeben sich neue Anforderungen an Lehrkräfte und Lehramtsstudierende (Kultusministerkonferenz, 2017). Einerseits muss den (angehenden) Physiklehrkräften der Stellenwert digitaler Bildung und deren Relevanz für die Vorbereitung von Schülerinnen und Schülern auf die neuen gesellschaftlichen und beruflichen Anforderungen bewusst sein. Andererseits müssen Lehrkräfte auch über Kompetenzen in den im TPACK-Modell formulierten Kompetenzbereichen verfügen, um technologiebezogenen Unterricht planen und durchführen zu können.

Das TPACK-Modell nach Mishra & Koehler (2006) aufbauend auf Shulman (1987) stellt ein Ordnungsrahmen für Kompetenzen dar, die als Instrument zur Planung und Durchführung

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.

von Unterricht dienen, bei dem der Schwerpunkt auf der Vermittlung digitaler Kompetenzen liegt. Die drei Hauptkomponenten des TPACK-Modells – technisches Wissen (TK), pädagogisches Wissen (PK) und inhaltliches Wissen (CK) – beeinflussen sich gegenseitig und können nicht unabhängig voneinander betrachtet werden.

Der Handlungsbedarf zur Implementation von Lerngelegenheiten zum Erwerb digitaler Kompetenzen in das (Physik-)Lehramtsstudium wird insbesondere durch die geringe Einschätzung der Studierenden in Bezug auf ihre digitalen Kompetenzen im Vergleich zu Studierenden anderen Studiengängen deutlich (Bertelsmann Stiftung, 2017; Farjon, Smits & Voogt, 2019). Auch im Bereich der technologisch-pädagogischen Kompetenzen fühlen sich Studierende der Sekundarstufe 1 nur wenig kompetent (Schmid, Krannich & Petko, 2020).

Neben den technologiebezogenen Kompetenzen stellt die Selbsteinschätzung der Studierenden zur Vermittlung digitaler Kompetenzen eine zentrale Gelingensbedingung für gewinnbringenden technologiebezogenen Unterricht dar (Redecker, 2017). Weitere Faktoren, welche die erfolgreiche Umsetzung digitaler Lerngelegenheiten im Regelunterricht begünstigen, sind die Selbstwirksamkeit und die wahrgenommene Relevanz der Studierenden in Hinblick auf die Vermittlung digitaler Kompetenzen (Blömeke, 2017; Redecker, 2017). Umso wichtiger erscheint es deshalb, Lernarrangements zu entwickeln, die nicht nur eine Förderung technologiebezogener Kompetenzen anstreben, sondern auch an die Einstellungen und Erfahrungen der Studierenden anknüpfen.

Zielsetzung des Projekts

Im Vordergrund des Projekts steht die Entwicklung von Lernarrangements zur Förderung technologiebezogener Kompetenzen bei Physik-Lehramtsstudierenden. Innerhalb der Lernarrangements wird die Verzahnung von Fachinhalten mit technologiebezogenen Inhalten angestrebt, um die genannten technologiebezogenen Kompetenzen gestuft aufzubauen bzw. zu erweitern. Darüber hinaus soll die Integration der Lernarrangements in bestehende Veranstaltungen der Physik-Fachdidaktik stattfinden.

Forschungsfrage

Angelehnt an die Zielsetzung des Forschungsvorhabens ergibt sich folgende Forschungsfrage: Wie wirkt sich eine Förderung von technologiebezogenen Kompetenzen (TK, TPK, TCK, TPCK) auf die Einstellungen der Studierenden zur Vermittlung digitaler Kompetenzen aus?

Gestaltung der Lernarrangements

Bei der Entwicklung der Lernarrangements steht der gestufte Aufbau von technologischem, technologisch-pädagogischem Wissen und technologischem Inhaltswissen sowie deren Verknüpfung mit bereits erworbenem pädagogischen und fachlichen Wissen im Vordergrund. Zunächst sollen die technologiebezogenen Kompetenzen der Studierenden gefördert und anschließend im Rahmen eines fachdidaktischen Experimentierpraktikums vertieft werden. Daran anschließend wird das technologische Wissen – in Anlehnung an das TPACK-Modell – mit pädagogischem und inhaltlichem Wissen verknüpft und in Praxisphasen vertieft. In einem letzten Schritt soll eine ganzheitliche Förderung technologiebezogener Kompetenzen durch die Planung und Durchführung einer Unterrichtssequenz im Rahmen eines Lehr-Lern-Labors durch die Studierenden stattfinden. Hier sollen einzelne Kompetenzfacetten des TPACK-Modells stärker miteinander verknüpft und theoretische Kenntnisse mit Praxiserfahrung bei der Vermittlung digitaler Kompetenzen untermauert werden.

Wie von Mishra und Koehler (2006) beschrieben, sind die technologiebezogenen Kompetenzen eng an fachliche und technologische Inhalte geknüpft. Die Auswahl der fachlichen Themen orientiert sich an den Fachveranstaltungen der Universität Kassel und beinhaltet folgende Themen: Mechanik, Elektrizität, Wärmelehre und Optik. Die technologischen Inhalte wurden auf Grundlage des Kompetenzrahmens DigCompEdu sowie den im KMK-Beschluss beschriebenen digitalen Kompetenzen ausgewählt. Vorrangig sollen digitale Kompetenzen in den Bereichen des Problemlösens und des Umgangs mit digitalen Medien adressiert werden (vgl. KMK-Beschluss: „5. Problemlösen und Handeln“, DigCompEdu: „6. Förderung der Digitalen Kompetenz der Lernenden“) (Kultusministerkonferenz, 2017; Redecker, 2017). Bei der Themenauswahl technologischer Inhalte wurde die Anschlussfähigkeit an physikalische Fachinhalte beachtet. Konkrete technologische Inhalte, welche innerhalb der Lernarrangements thematisiert werden, sind: digitale Messwerterfassung, digitale Arbeitsplattformen und digitale Werkzeuge.

Einordnung der Lernarrangements in bestehende Fachdidaktik-Veranstaltungen

Innerhalb der ersten vier Semester durchlaufen Physik-Lehramtsstudierende vier Grundmodule, welche sich jeweils zur Hälfte aus Fachveranstaltungen (Vorlesung Experimentalphysik) und Fachdidaktik-Veranstaltungen (didaktisches Experimentierpraktikum, fachdidaktisches Seminar) zusammensetzen. Die Integration der beschriebenen Lernarrangements erfolgt in das didaktische Experimentierpraktikum, in dem technologische und technologisch-pädagogische Inhalte sowie technologisches Inhaltswissen adressiert werden.

Untersuchungsdesign und -methodik

Innerhalb eines Lernarrangements werden zu je drei Messzeitpunkten die Einstellungen der Studierenden zur Vermittlung digitaler Kompetenzen mithilfe teilstrukturierter Interviews erfasst. Darüber hinaus werden die bereits erworbenen Kompetenzen in den Bereichen des technologischen, technologisch-pädagogischen Wissens, des technologischen Inhaltswissens sowie des TPACK erhoben. Unter den Einstellungen der Studierenden werden – in Orientierung an Redecker (2017) und Blömeke (2017) – folgende Teilfacetten zusammengefasst: Selbstwirksamkeitserwartung, Motivation und wahrgenommene Relevanz zur Vermittlung digitaler Kompetenzen. Die Interview-Auswertung erfolgt mit einer induktiven qualitativen Inhaltsanalyse.

Die Datenerhebung findet in einem Prä-Mid-Post-Design statt, bei dem die Erhebungszeitpunkte vor dem Beginn der Veranstaltung (MZP 1), nach dem ersten Veranstaltungsteil (MZP 2) und nach dem zweiten Veranstaltungsteil (MZP 3) durchgeführt werden. In der anschließenden Datenauswertung werden die Einstellungen der Studierenden zwischen den Messzeitpunkten 1 bis 3 mit den erfassten Kompetenzfacetten in den Bereichen des technologischen und des technologisch-pädagogischen Wissens, des technologischen Inhaltswissens sowie des TPACK verglichen.

Ausblick

Die erstmalige Erprobung der Lernarrangements, der eingesetzten Materialien und der Erhebungsinstrumente sowie deren Überarbeitung erfolgt im Wintersemester 2020/21. Nach dem Abschluss der Pilotierungs-Phase beginnt die Datenerhebung und Auswertung bis Ende des Sommersemesters 2022. Es soll weiterhin erprobt werden, inwieweit eine Integration der entwickelten Lernarrangements in andere Bereiche der naturwissenschaftlichen Lehramtsausbildung möglich ist.

Literatur

- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2017). Monitor Digitale Bildung. Die Hochschule im digitalen Zeitalter. <https://doi.org/10.11586/2017014>. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/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.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.11.010>.
- 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: 10.10.2020.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge. A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>.
- 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.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching. Foundations of the new reform. *Harvard educational review*, 57(1), 1–22.