

Muriel Schaber¹
Gunnar Friege¹

¹Leibniz Universität Hannover

Digitalisierungsbezogene Kompetenzen angehender Physiklehrkräfte - Oder: Wie setzen Lehramtsstudierende (digitale) Medien im Physikunterricht ein?

Ausgangssituation

Im Handlungsfeld 2, Moderne Lernformate – digital, reflexiv, didaktisch strukturiert des Projekts Leibniz-Prinzip¹, setzen sich die Physik- und Chemiedidaktik mit dem Einsatz digitaler Medien im Rahmen des Fachpraktikums auseinander (siehe auch Beitrag von der Heide).

Hierbei steht die Frage, wie digitalisierungsbezogene Kompetenzen angehender Lehrkräfte bereits in der universitären Ausbildung eingebunden sind und in Zukunft eingebunden werden sollten, im Blick. Besondere Bedeutung hat diese Frage durch die coronabedingten Einschränkungen im Schulbetrieb im Frühjahr 2020 erhalten.

Forschungsfragen

Die Entwicklung von Kompetenzen stellt ein komplexes Feld dar, welches in vielen Forschungsvorhaben mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung untersucht wird. Der Fokus dieses Promotionsvorhabens liegt dabei auf dem Einsatz (digitaler) Unterrichtsmedien im Rahmen des Fachpraktikums Physik am Ende des Masterstudiums. Dabei werden die Planung, Durchführung als auch Reflexion einer von den Studierenden verantworteten Physikstunde untersucht. An diesem Dreischritt orientieren sich auch die Forschungsfragen:

- Inwieweit sind die Studierenden in der Lage, den Einsatz von digitalen Unterrichtsmedien im Unterricht zu planen?
- Wie setzen die Studierenden digitale Unterrichtsmedien in ihrem Unterricht ein?
- Inwieweit sind die Studierenden in der Lage, ihre Unterrichtsplanung und -durchführung im Fachpraktikum Physik zu reflektieren?

Digitalisierungsbezogenen Kompetenzen

Mit der Beschreibung und Erfassung digitalisierungsbezogener Kompetenzen befasst sich eine Vielzahl an Kompetenzrahmen und -modellen. Um eine möglichst breite theoretische Grundlage für die Auswertung der erhobenen Daten zu schaffen, wird eine Dokumentenanalyse ausgewählter Kompetenzrahmen und -modelle durchgeführt. Die Auswahl richtet sich nach der Relevanz in Bezug auf die Fragestellungen. Insgesamt fließen sechs Kompetenzrahmen und -modelle in die Analyse ein:

- TPACK (Mishra & Koehler 2009)
- DigCompEdu (Redecker 2017)
- UDE-Modell (Beißwenger et al. 2020)
- Basiskompetenzen Digitalisierung (Niedersächsischer Verbund zur Lehrerbildung 2021)

¹ Das Projekt Leibniz-Prinzip (Förderkennzeichen 01JA1806) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor*innen.

- DiKoLAN (Becker et al. 2020)
- KN19⁺ (Forschungsgruppe Lehrerbildung Digitaler Campus Bayern 2017)

Das Ergebnis dieser Analyse ist ein Kompetenzmodell, in dessen Mittelpunkt die unterrichtlichen Kompetenzen stehen, diese sind jeweils durch fachspezifische, reflexive und digitalisierungsbezogene Kompetenzen beeinflusst sind. Davon ausgehend soll ein integratives und stärker physikdidaktisches Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen angehender Physiklehrkräfte entwickelt werden.

Aufbau der Studie

Das Forschungsinteresse liegt in der konkreten Nutzung von Unterrichtsmedien durch die Studierenden. Diese Handlungsmuster sollen rekonstruiert werden, weshalb der Fallstudienansatz nach Lamnek & Krell (2016: 285ff.) gewählt wird. Konkret werden mit den Studierenden zwei leitfadengestützte Interviews mit Fokus auf den Medieneinsatz geführt. Eines zur Unterrichtsplanung und eines zur Reflexion der Unterrichtsstunde, nach Unterrichtsbeobachtung des von den Studierenden durchgeführten Unterrichts.

Insgesamt haben 20 Studierende im Zeitraum August 2020 bis März 2022 teilgenommen.

Ergebnisse des ersten Erhebungszeitpunktes

Im Sommer 2020 haben sieben Studierende teilgenommen. Die bisherige Auswertung der erhobenen Daten zeigt, dass für drei Themenbereiche erste Aussagen getroffen werden können.

a) Auswahl der (digitalen) Medien durch die Studierenden: Die Studierenden wählen (digitale) Medien sowohl als Lerngegenstand als auch als methodisches Werkzeug unter didaktischen Gesichtspunkten aus. So führt Stud1 ein Experiment mit der App PhyPhox durch, Stud5 hingegen lässt die Schüler*innen mittels der Dokumentenkamera präsentieren.

Bei beiden Studierenden findet dabei eine Abwägung verschiedener Medien mit Blick auf das jeweilige (fachliche) Lernziel statt und die Entscheidung wird begründet.

b) Planung, Umsetzung & Reflexion der Unterrichtsstunde durch die Studierenden: Mit Blick auf die erhobenen Daten zeigt sich ein breites Repertoire an eingesetzten (digitalen) Medien. Dabei ist der Medieneinsatz meistens so umsetzbar, wie dies in der Planung überlegt war. Lediglich vereinzelte Änderungen waren notwendig (Stud1, Stud2 & Stud3). In den Interviews wird eine kritische Auseinandersetzung mit dem Medieneinsatz und den eigenen Kompetenzen deutlich. Ebenso können die Studierenden konkrete Problemstellen sowie Änderungsmöglichkeiten für den zukünftigen Einsatz benennen. So identifiziert Stud4 bspw. Schwachstellen im Medieneinsatz, kann jedoch didaktisch begründen, welche Änderungen für einen erneuten Einsatz vorgenommen werden sollten.

c) Erwartungen der Studierenden an Universität und Schule: Die Studierenden fordern in den Interviews die verstärkte Einbindung gerade digitaler Medien und ihrer Einsatzmöglichkeiten in allen Bereichen der universitären Ausbildung. Hier nennen sie auch explizit die physikdidaktische Ausbildung. Dies kann unter anderem in Form konkreter Beispiele zum Einsatz digitaler Medien im Physikunterricht erfolgen. Stud5 führt hier

Anwendungsbeispiele konkreter Apps an. Ebenso sehen die Studierenden (bspw. Stud2) einen deutlichen Bedarf der angemessenen Ausstattung der Schulen und Klassen zur Einbindung digitaler Medien.

Vorläufiges Fazit und Ausblick

Die erste Auswertung zeigt, dass die erhobenen Interview- und Beobachtungsdaten Aussagen in Bezug auf die Forschungsfragen liefern: Die Studierenden sind in der Lage didaktisch begründet (digitalen) Medieneinsatz zu planen und setzen ein breites Repertoire an Medien auf verschiedene Weisen in ihrem Unterricht ein. Darüber hinaus setzen sie sich kritisch mit dem eigenen Medieneinsatz und digitalisierungsbezogenen Kompetenzen auseinander. Für detailliertere Aussagen müssen die weiteren Datensätze herangezogen werden. In der weiteren Auswertung werden die Interviews mit stärkerem Bezug zu den Ergebnissen der Analyse der Kompetenzrahmen und -modelle ausgewertet. Dabei soll das entwickelte Kompetenzmodell weiterentwickelt werden.

Literatur

- Becker, S. et al. (2020). Orientierungsrahmen Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften – DiKoLAN. In S. Becker, J. Meßinger-Koppelt, & C. Thyssen (Hrsg.), *Digitale Basiskompetenzen – Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften*, (S. 14-43). Hamburg: Joachim Herz Stiftung.
- Beißwenger, M. et al. (2020): Ein integratives Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen für die Lehramtsausbildung. In: Beißwenger, Michael; Bulizek, Björn; Gryl, Inga & Schacht, Florian (Hrsg.): *Digitale Innovationen und Kompetenzen in der Lehramtsausbildung*. Universitätsverlag Rhein-Rhur: Duisburg.
- Diethelm, I. et al. (2021): Basiskompetenzen Digitalisierung – Kompetenzrahmen. online verfügbar unter: <https://www.lehrerbildungsverbund-niedersachsen.de/index.php?s=KompetenzrahmenLehrkraeftebildunginderdigitalvernetztenWelt>
- Forschungsgruppe Lehrerbildung Digitaler Campus Bayern: Schultz-Pernice, F., von Kotzebue, L., Franke, U., Ascherl, C., Hirner, C., Neuhaus, B.J., Ballis, A., Hauck-Thum, U., Aufleger, M., Romeike, R., Frederking, V., Krommer, A., Haider, M., Schworm, S., Kuhbandner, C., & Fischer, F. (2017). Kernkompetenzen von Lehrkräften für das Unterrichten in einer digitalisierten Welt. *merz – medien + erziehung, Zeitschrift für Medienpädagogik*, 4/2017, S. 65.
- Friebertshäuser, B. et al. (2013): *Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. Beltz: Weinheim/Basel.
- Gläser, J. & Laudel, G. (2009): *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen*. VS Verlag: Wiesbaden.
- Helfferich, C. (2011): *Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews*. VS Verlag: Wiesbaden.
- Koehler, M. J. & Mishra, P. (2009): What is technological pedagogical content knowledge? In: *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), S.60-70.
- Kuckartz, U. (2018): *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Beltz: Weinheim/Basel.
- Lamnek, S. & Krell, C. (2016): *Qualitative Sozialforschung*. Beltz: Weinheim/Basel.
- Rädiker, S. & Kuckartz, U. (2019): *Analyse qualitativer Daten mit MAXQDA: Text, Audio und Video*. Springer VS: Wiesbaden.
- Redecker, C. (2017): *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Punie, Yv (Hg.). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union: Luxembourg.
- Schultz-Pernice, F. et al. (2017): Kernkompetenzen von Lehrkräften für das Unterrichten in einer digitalisierten Welt. *merz – medien + erziehung, Zeitschrift für Medienpädagogik*, 4/2017, S. 65.