

## Wirksamkeit einer Lehrerfortbildung zu webbasierten Lernmaterialien

### Abstract

Die Evaluationsergebnisse einer zweitägigen Lehrerfortbildung mit Praxiscoaching zur Entwicklung und zum Einsatz webbasierter Lernmaterialien zeigen, dass es vor der Fortbildung deutliche Unterschiede zwischen Alterskohorten im Vorwissen über Designkriterien multimedialer Lernangebote gibt. Durch die Fortbildung gleicht sich das Wissen in den Altersgruppen an, was durch verschiedene Prädiktoren vorhergesagt werden kann – ein Beispiel ist die Häufigkeit der in der Praxis aufgetretenen Probleme.

### Ausgangslage und Theorie

Die frei zugängliche Software H5P ermöglicht das Erstellen interaktiver, webbasierter Lernmaterialien ohne Programmierkenntnisse. Mittels intuitiv bedienbaren Formatvorlagen können schnell und unkompliziert verschiedene Aufgabentypen realisiert und für Schülerinnen und Schüler zugänglich gemacht werden. Das Erstellen qualitativ hochwertiger online Lernmaterialien ist zwar technisch einfacher geworden, setzt aber u.a. Wissen über das Instruktionsdesign multimedialer Lernmaterialien und deren Einsatz in der Praxis voraus. Bisher ist nicht ausreichend geklärt, inwieweit Lehrkräfte die Designkriterien kennen und inwieweit sie diese beim Erstellen webbasierter Lerninhalte anwenden können. Abhilfe können Lehrerfortbildungen schaffen, die dann als erfolgreich gelten, wenn sie sich über die Lehrkräfte positiv auf den Bildungserfolg der Schülerinnen und Schüler auswirken.

Verschiedene Metaanalysen zeigen im Allgemeinen, dass sich erfolgreiche Lehrerfortbildungen positiv auf das Lernen der Schüler und Schülerinnen auswirken können (Franklin, 2015; Besser, Leiss, & Blum, 2015; Blank, & de las Alas, 2009; Hattie, 2009; Darling-Hammond, Chung Wei, Andree, Richardson, & Orphanos 2009; Timperley, Wilson, Barrar, & Fung, 2007). Lipowsky (2010) beschreibt vier Ebenen, auf die sich Fortbildungen auswirken können. Ebene eins betrifft die Wirkung einer Fortbildung auf die Einstellungen, Akzeptanz und Wahrnehmung der Teilnehmenden gegenüber dem Fortbildungsinhalt und dessen Praxisrelevanz. Ebene zwei bezieht sich auf den Wissenserwerb und die Kompetenzentwicklung der Lehrkräfte. Auf Ebene drei sind die Auswirkungen der Fortbildung auf das unterrichtliche Handeln der Lehrkräfte zu finden. Auf der vierten Ebene werden die Effekte der Fortbildung auf den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler betrachtet. Auf allen vier Ebenen erfolgreiche Fortbildungen weisen verschiedene Merkmale auf (Rzejak, Künsting, Lipowsky, Fischer, Dezhgahi und Reichardt 2014). Zu nennen sind hier die Dauer einer Fortbildung, die Vertiefung diagnostischen Wissens, das Erfahren von Wirkungen eigenen Handelns, die Verschränkung von Input-, Erprobungs- und Reflexionsphase, das Erhalten von Feedback, die Zugehörigkeit zu einer Lerngemeinschaft und die Orientierung an Merkmalen guten Unterrichts (Lipowsky, 2011).

### Forschungsfragen

Nachfolgend liegt der Schwerpunkt dieses Beitrags auf nur einer ausgewählten Frage.

Wie entwickelt sich das Wissen über das Erstellen und Design webbasierter, multimedialer Lernmaterialien im Verlauf einer online Fortbildung?

## **Methode**

Die Lehrerfortbildungen fanden online zwischen März 2020 und August 2020 insgesamt 39 mal statt. Davon wurden 16 Fortbildungen evaluiert.

*Ablauf:* Die Fortbildungen bestanden jeweils aus den drei Phasen: (1) drei-stündige Lernphase, (2) zwei- bis drei-wöchige Praxisphase mit Coaching und (3) drei-stündige Lern- und Reflexionsphase. In der ersten Phase wurden die Teilnehmenden hinsichtlich der Designkriterien multimedialer Lernmaterialien instruiert. Dazu wurden die Kriterien in einem 60-minütigen Vortrag allgemein und an Beispielen konkretisiert vorgestellt. Im zweiten, 90-minütigen Teil der ersten Phase wurden unter Anleitung des Dozenten synchron mittels H5P webbasierte Lernmaterialien erstellt und anhand der Designkriterien bewertet. Am Ende der ersten Phase fand eine 30-minütige Reflexion über die Anwendung von Designkriterien und das Erstellen von webbasierten Lernmaterialien statt. Die zweite Phase der Fortbildung stellte die Praxisphase mit Coaching dar. Die Teilnehmenden erstellten in dieser Phase selbst webbasierte Lernmaterialien und setzten diese in ihrem regulären Unterricht ein. Das Coaching erfolgte per E-Mail und wurde von den Teilnehmenden abhängig von ihrem Bedarf in Anspruch genommen. Inhalte des Coachings waren ein Feedback zu den erstellten Lernmaterialien und die Unterstützung bei Problemen mit der H5P-Software oder dem Bereitstellen der Lernmaterialien. In den ersten 30 Minuten der dritten Phase stellten sich die Lehrkräfte gegenseitig besonders gelungene, selbst entwickelte webbasierte Lernmaterialien vor. Anschließend fand ein 2-stündiger Workshop zum Erstellen fortgeschrittener webbasierter Lernmaterialien statt. Die Fortbildung schloss mit einer 30-minütigen Reflexion der gemachten Erfahrungen.

*Stichprobe:* An den 16 evaluierten Fortbildungen nahmen insgesamt 325 Lehrkräfte verschiedener Bundesländer, Schularten und Fachrichtungen teil. Gerundet waren 40 % der Teilnehmenden weiblich und 60 % männlich. Von allen Teilnehmenden waren 12 % Studierende, 3 % Grundschullehrkräfte, 31 % Real- oder Haupt-/Mittelschullehrkräfte und 59 % Gymnasiallehrkräfte. 80 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer gab an, mind. ein naturwissenschaftliches Fach zu unterrichten (Physik, Biologie, Chemie, NwT). Das Altersspektrum streute breit und deckte alle Phasen der Lehrerbildung angefangen von Studierenden bis zu vor kurzem pensionierten Lehrkräften ab. Von den Teilnehmenden waren 12 % unter 30 Jahre alt, 18 % zwischen 30 und 34 Jahre alt, 25 % zwischen 35 und 39 Jahre alt, 21 % zwischen 40 und 44 Jahre alt, 12 % zwischen 45 und 49 Jahre alt, 6 % zwischen 50 und 54 Jahre alt, 3 % zwischen 55 und 59 Jahre, 3 % 60 Jahre oder älter. Fast 20 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer gaben an, noch nie selbst H5P-basierte Lerninhalte erstellt und oder eingesetzt zu haben. 67 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer gaben an, frei zugängliche H5P-basierte Lernmaterialien aus dem Internet im Unterricht eingesetzt zu haben. Nur 12 % erklärten, vor der Fortbildung schon selbst H5P-Lerninhalte erstellt zu haben.

*Erhebungsinstrumente:* Vor, während und nach der Fortbildung wurde jeweils das TPACK (vgl. Koehler, Mishra, Kereluik, Shin & Graham, 2014), die Einstellungen und Akzeptanz gegenüber webbasierten Lernmaterialien (vgl. Mayer & Girwidz, 2019) sowie das Wissen über Designkriterien multimedialer Lernmaterialien und H5P erfasst. Während der Praxisphase protokollierten die Lehrkräfte in standardisierten Protokollen, welche webbasierten Lernmaterialien sie selbst erstellten, welche Probleme dabei auftraten und wie häufig sie sie in der Praxis einsetzten.

## Ergebnisse

Nachfolgend sind ausgewählte Ergebnisse zur Wissensentwicklung im Rahmen der Fortbildung angegeben.

Das Wissen über Designkriterien in multimedialen Lernmaterialien steigt über die Messzeitpunkte hinweg an (vor der Fortbildung:  $MW = 11,08$ ,  $SD = 3,19$ , nach dem 1. Fortbildungstag:  $MW = 16,25$ ,  $SD = 1,87$  und nach dem 2. Fortbildungstag:  $MW = 18,29$ ,  $SD = 1,67$ ). Eine multivariate Varianzanalyse mit Messwiederholung, dem Innersubjektfaktor *Wissen* zu den drei Messzeitpunkten und dem Zwischensubjektfaktor *Alter* zeigt, sowohl für den Innersubjektfaktor *Wissen* zu den drei Messzeitpunkten ( $F_{(1,142, 227,31)} = 1433,59$ ,  $p < .001$ , Greenhouse-Geisser-Korrektur) als auch den Wechselwirkungsfaktor *Wissen\*Alter* ein signifikantes Ergebnis ( $F_{(8,00, 227,31)} = 14,68$ ,  $p < .001$ , Greenhouse-Geisser-Korrektur).

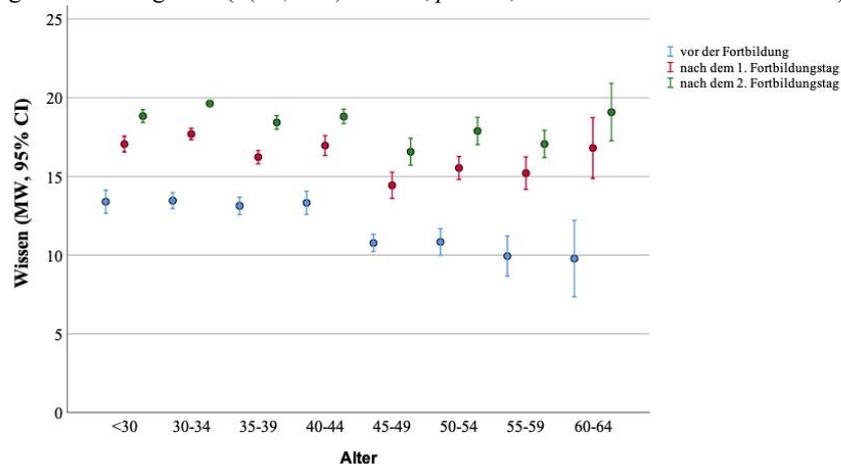


Abb. 1: Wissen zu den drei Messzeitpunkten abgetragen nach Altersgruppen.

Die Ergebnisse zeigen Unterschiede im Vorwissen zwischen den Altersgruppen. Vor allem ältere Lehrkräfte über 45 Jahre zeigten vor der Fortbildung ein niedrigeres Wissen hinsichtlich multimedialer Designkriterien als ihre jüngeren Kollegen und Kolleginnen (Abb. 1). Schon nach dem ersten Fortbildungstag verschwinden diese großen Unterschiede zwischen den Altersgruppen. Die Ergebnisse einer Regressionsanalyse zeigen, dass das Vorwissen 61,7 % der Varianzen im Wissen nach dem 2. Fortbildungstag erklärt und somit ein starker Prädiktor für den Wissenserwerb der Lehrkräfte ist.

## Diskussion

Die Wissensentwicklung der Lehrkräfte zeigt, dass eine online Fortbildung mit Input-, Praxis- und Reflexionsphase erfolgreich sein kann. Auffällig ist das relativ niedrige Vorwissen in den höheren Altersgruppen. Dies könnte daran liegen, dass in der früheren Lehrkräfteausbildung speziell Wissen zum multimedialen Lernen nicht in den damaligen Curricula verankert war.

Weitere Analysen sind für die Bestimmung von Prädiktoren des durch die Fortbildung initiierten Lernerfolgs auf Seiten der Lehrkräfte nötig.

## Literatur

- Besser, M., Leiss, D. & Blum, W. (2015). Theoretische Konzeption und empirische Wirkung einer Lehrerfortbildung am Beispiel des mathematischen Problemlösens. *Journal für Mathematik Didaktik*, 36, 285–313.
- Blank, R. K. & de las Alas, N. (2009). Effects of Teacher Professional Development on Gains in Student Achievement, Council of Chief State School Officers, Washington, DC.
- Darling-Hammond, L., Chung Wei, R., Andree, A., Richardson, N. & Orphanos, S. (2009). Professional learning in the learning profession: A status report on teacher development in the United States and abroad. Stanford, CA: Stanford University, National Staff Development Council.
- Franklin, A. (2015). A meta-analysis on the impact of professional development programs for K-12 mathematics teachers on students' achievement. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Meta-Analysis-on-The-Impact-of-Professional-for-Franklin/691478cc443b24c4be64b998b3224ed11afd2d90>
- Hattie, J. (2009). Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. London: Routledge.
- Koehler, M.J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., & Graham, C. R. (2014). The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. In J.M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, and M. J. Bishop (Hrsg.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (S. 101-111). New York: Springer.
- Lipowsky, F. (2010). Lernen im Beruf – Empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildung. In F. H. Müller, A. Eichenberger, M. Lüders & J. Mayr (Hrsg.), *Lehrerinnen und Lehrer lernen. Konzepte und Befunde zur Lehrerfortbildung*. Münster: Waxmann Verlag GmbH, 51-72.
- Mayer, P. & Girwidz, R. (2019). Physics Teachers' Acceptance of Multimedia Applications—Adaptation of the Technology Acceptance Model to Investigate the Influence of TPACK on Physics Teachers' Acceptance Behavior of Multimedia Applications, *Front. Educ.*, 31.07.2019.
- Rzejak, D., Küsting, J., Lipowsky, F., Fischer, E., Dezhgahi, U., & Reichardt, A. (2014). Facetten der Lehrerfortbildungsmotivation – eine faktorenanalytische Betrachtung, *Journal for educational research online*, 1(6), 139-159.
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H. & Fung, I. (2007). Teacher professional learning and development best evidence synthesis iteration (BES). Wellington: Ministry of Education.