

Daniel THURM, Essen

Yes I can! - Selbstwirksamkeitsüberzeugungen zum digitalen Medieneinsatz stärken

Einleitung

Digitale Mathematikwerkzeuge haben das Potenzial mathematische Lehr-Lernprozesse zu unterstützen, der Einsatz bleibt jedoch noch weit hinter den Möglichkeiten zurück (Thurm, 2019). Da letztlich die Lehrkraft selbst für die Art und Weise des Medieneinsatzes verantwortlich ist, werden vor allem die Kompetenzen der Lehrkräfte als wichtiger Faktor für eine gelingende Medienintegration angesehen. Dazu zählen neben dem Wissen vor allem auch Überzeugungen. So werden beispielsweise i) technologiebezogene Überzeugungen, ii) epistemologische Überzeugungen und iii) Selbstwirksamkeitsüberzeugungen mit dem digitalen Werkzeugeinsatz in Verbindung gebracht (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Quantitative Studien, welche die Zusammenhänge zwischen diesen Überzeugungsfacetten und unterrichtlichen Merkmalen untersuchen, sind jedoch bisher selten, was dazu beiträgt, dass die Identifikation von konkreten Gestaltungsprinzipien zur Konzeption von Professionalisierungsmaßnahmen bezüglich digitaler Werkzeuge noch wenig fortgeschritten ist.

Die Rolle der Selbstwirksamkeitsüberzeugungen bezüglich digitaler Werkzeuge

In der Studie von Thurm (2019) wurden die i) technologiebezogenen Überzeugungen, ii) epistemologischen Überzeugungen, iii) Selbstwirksamkeitsüberzeugungen und die iv) Einsatzhäufigkeit digitaler Werkzeuge von n=198 Lehrkräften erfasst. Jeder dieser Bereiche wurde dabei über multidimensionale Skalen operationalisiert. So wurden etwa die Selbstwirksamkeitsüberzeugungen über zwei Skalen in den Bereichen „Aufgabenauswahl & -konstruktion“ (s1) und „Unterrichtsgestaltung“ (s2) erhoben. Die Einsatzhäufigkeit wurde differenziert für die Bereiche „Entdecken“ (f1), „Repräsentationswechsel“ (f2), „Üben“ (f3), „individuelles Lernen“ (f4), „Reflexion“ (f5) erhoben. Es zeigte sich dabei, dass die Selbstwirksamkeitsüberzeugungen am stärksten mit der Einsatzhäufigkeit korrelieren. So zeigen sich hier Werte von teilweise über 0.5 (siehe Tabelle 1).

		Selbstwirksamkeit			
		(s1) Auf- gaben	(s2) Un- terricht	UE Ma- thematik (Jahre)	UE Techno- logie (Jahre)
Einsatzhäufigkeit	(f1) Entdecken	0.427***	0.564***	-0.03	0.14
	(f2) R.-Wechsel	0.230*	0.317**	0.06	0.07
	(f3) Üben	0.435***	0.445***	0.13	0.13
	(f4) Indiv. Lernen	0.391***	0.516***	-0.06	0.11
	(f5) Reflexion	0.289**	0.293**	-0.15	0.03
	UE Mathematik	-0.08	-0.12	1	0.13
	UE Technologie	0.27**	0.33**	0.13	1

Tab. 1: Korrelationen zwischen Selbstwirksamkeitsüberzeugungen und Einsatzhäufigkeit und Unterrichtserfahrung (UE)

Korrelationen zwischen i) technologiebezogenen Überzeugungen und iv) Einsatzhäufigkeit sind mit Werten um 0.2 hingegen deutlich geringer. Ein ähnliches Bild ergibt sich für die epistemologischen Überzeugungen. Selbstwirksamkeitsüberzeugungen scheinen somit beim Einsatz digitaler Werkzeuge von besonderer Bedeutung zu sein. Zudem lässt sich beobachten, dass die Korrelationen mit der bisherigen Unterrichtserfahrung mit digitalen Werkzeugen eher moderat sind (siehe Tabelle 1). Es kann also nicht davon ausgegangen werden, dass Lehrkräfte allein aufgrund zunehmender Unterrichtspraxis entsprechende Selbstwirksamkeitsüberzeugungen aufbauen.

Selbstwirksamkeitsüberzeugungen durch Unterrichtssimulationen stärken

In Anbetracht dieser Befunde ist zu fragen, wie Selbstwirksamkeitsüberzeugungen bezüglich digitaler Werkzeuge gefördert werden können. Da Selbstwirksamkeitsüberzeugungen vor allem durch eigene positive Handlungserfahrungen ausgebildet werden, ist es wichtig, Lehrkräften solche Erfahrungen zu ermöglichen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass dies ein schwieriges Unterfangen ist. So zeigen zum Beispiel Tschannen-Moran & McMaster (2009), dass Lehrerfortbildungen, bei denen die Implementations-/Praxisphasen nicht durch individuelles Coaching begleitet werden, sogar negative Effekte auf die Selbstwirksamkeitsüberzeugungen haben können. Individuelles Coaching ist aufgrund des hohen Zeit- und Personalaufwands jedoch nur selten zu realisieren. Eine Möglichkeit, positive Handlungserfahrungen

zu ermöglichen kann alternativ jedoch auch im Rahmen von simulierten Unterrichtssituationen erreicht werden. So zielen etwa Micro-Teaching Ansätze oder das approximations-of-practice-Framework darauf ab, unterrichtliche Erfahrungen zunächst anzunähern (Grossman et al., 2009). Als großer Vorteil wird betont, dass Lehrkräfte in einer geschützten und weniger komplexen Umgebung sich besser auf neue Routinen vorbereiten können und negative Erfahrungen in einem solchen Rahmen besser verarbeitet werden, wodurch Selbstwirksamkeitsüberzeugungen gesteigert werden können (Arsal, 2014).

Unterrichtssimulationen zum digitalen Werkzeugeinsatz

Die Entwicklung einer Fortbildungsreihe zum digitalen Medieneinsatz des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) hatte zum Ziel, simulationsbasierte Elemente zu entwickeln, welche den Teilnehmenden Lehrkräften positive Handlungserfahrungen in Settings mit reduzierter Komplexität ermöglicht. Zunächst wurde hierzu das Konzept der „landmark activities“ (Clark-Wilson & Hoyles, 2019) aufgegriffen. Landmark activities sind Kernelemente eines Fortbildungsabschnittes, welche den Fokus und das zentrale Bezugselement der Fortbildungsaktivitäten darstellen und das Nach- und Überdenken mathematischer Ideen und Konzepte anregen. Für das erste Fortbildungsmodul wurde dabei eine Aufgabe gewählt, in welcher das Produkt von zwei gegebenen linearen Funktionen so verändert werden soll, dass sich die Öffnung der Parabel umkehrt. Die Lehrkräfte bearbeiteten diese Aufgabe zunächst selbstständig mit einem Multirepräsentationswerkzeug. Anschließend betrachten die Lehrkräfte einen Videofall, welcher zwei Lernende bei der Aufgabenbearbeitung zeigt (Ebers, 2019). Innerhalb des Videofalls versuchen die Lernenden zunächst beide Funktionen mit (-1) zu multiplizieren und erkennen nach einer Weile, dass dies nicht zielführend ist. Das Video endet, als die Lernenden den Plan machen, die Funktion an der ersten Winkelhalbierenden zu spiegeln (ein weiterer nicht zielführender Versuch). Die Lehrkräfte diskutierten den Videofall anschließend hinsichtlich des Zusammenspiels zwischen kognitiver Aktivierung und Werkzeugnutzung sowie möglicher Hürden und etwaiger Lösungsansätze.

Der Videofall wurde im Folgenden als Rahmung für das Simulieren einer unterrichtsnahen Situation verwendet. Die Lehrkräfte wurden in Vierergruppen dazu aufgefordert, die folgende Situation im Micro-Teaching durchzuführen: *„Stellen Sie sich vor Sie beobachten die soeben betrachtete Situation in Ihrem Unterricht. Wie werden Sie reagieren? Führen Sie ein Probedandeln in Ihrer 3er Gruppe durch. Jeder von Ihnen nimmt einmal die Rolle der Lehrkraft ein, die anderen dann die der Lernenden.“* In der Simulation mussten die Lehrkräfte ihr Handeln erproben und zum Beispiel entscheiden, wie

stark und auf welche Weise sie intervenieren wollen. Die Fortbildungsteilnehmenden, die als Schülerinnen und Schüler fungierten, verhielten sich in der Interaktion dabei so, wie sie es von ihren Schülern erwarten würden.

Diskussion

Die Lehrkräfte zeigten eine hohe Bereitschaft sich auf die Simulationen einzulassen. Dies ist nicht selbstverständlich, da das Simulieren von Unterricht vor anderen (fremden) Lehrkräften durchaus als stressig empfunden werden kann. In der Reflexionsphase im Anschluss an das Micro-Teaching beurteilten die meisten Lehrkräfte die Erfahrung als positiv. Durch die Rahmung des Videofalls wurde die Situation als authentische Unterrichtssituation wahrgenommen. Die Lehrkräfte berichteten von der Herausforderung, eine geeignete Rückmeldung zu geben, ohne dabei zu stark vorzugreifen. Insgesamt scheint der Ansatz von Unterrichtssimulationen zum Einsatz digitaler Werkzeuge Lehrkräfte hinsichtlich der Handlungskompetenz anzuregen. Es sind jedoch noch vielfältige Forschungsfragen offen, etwa hinsichtlich der angeregten Professionalisierungsprozesse oder der Auswirkungen auf die Selbstwirksamkeitsüberzeugungen.

Literatur

- Arsal, Z. (2014). Microteaching and pre-service teachers' sense of self-efficacy in teaching. *European Journal of Teacher Education*, 37(4), 453-464.
- Clark-Wilson, A. & Hoyles, C. (2019). From curriculum design to enactment in technology enhanced mathematics instruction—Mind the gap! *International Journal of Educational Research*, 94, 66-76.
- Ebers, P. (in press). Development of video cases regarding technology use for professional development programs. In B. Barzel, R. Bebernik, L. Göbel, M. Pohl, R. Ruchniewicz & F. Schacht (Hrsg.), *Proceedings of the 14 International Conference on teaching mathematics with technology*. Essen: University of Duisburg-Essen.
- Ertmer, P. A. & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Tschannen-Moran, M. & McMaster, P. (2009). Sources of self-efficacy: Four professional development formats and their relationship to self-efficacy and implementation of a new teaching strategy. *The elementary school journal*, 110(2), 228-245.
- Grossman, P., Hammerness, K. & McDonald, M. (2009). Redefining teaching, re-imagining teacher education. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 15(2), 273-289.
- Thurm (im Druck). *Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht integrieren – Zur Rolle von Lehrerüberzeugungen und der Wirksamkeit von Fortbildungen*. Wiesbaden: Springer.