

Elena JEDTKE, Münster

Der wiki-basierte Lernpfad „Quadratische Funktionen erkunden“ aus Sicht von Lehrenden und Lernenden – eine qualitative Studie

Digitale Lernpfade wie der hier verwendete wiki-basierte Lernpfad „Quadratische Funktionen erkunden“ sind ein Beispiel für *Open Educational Resources* (OER), die auch in der 2016 von Bund und Ländern veröffentlichten Bildungsoffensive zum Digitalen Lernen als wichtiger Aspekt für die digitale Zukunft in Schulen herausgestellt werden (BMBF 2016, KMK 2016). Der Lernpfad „Quadratische Funktionen erkunden“ wurde für die Sekundarstufe I in NRW entwickelt und soll Lernenden ermöglichen, sich selbstständig und eigenverantwortlich in das Themenfeld *Quadratische Funktionen* einzuarbeiten. Mit Hilfe qualitativer Interviewstudien mit Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften wurden Meinungsbilder zu dem entwickelten Lernpfad eingeholt.

Theorie

Lernpfade werden im Allgemeinen als internetbasierte Lernumgebungen verstanden (Roth 2015). Sie sollen strukturierte Wege durch dynamische und interaktive Materialien aufzeigen, in denen Lernende selbstgesteuert und eigenverantwortlich Arbeiten können (ebd.). Wichtige Bestandteile sind neben interaktiven Applets unter anderem die Bereitstellung von Hilfen und Feedback sowie Aufforderungen zum Formulieren von Vermutungen, Reflektieren und zur Ergebnisprotokollierung (ebd.). BMBF (2016) und KMK (2016) stellen einige allgemeine Anforderungen an OER. Dies betrifft insbesondere die inhaltliche Korrektheit und einen adäquaten Medieneinsatz, der analoge Medien mit einbezieht. Aktuell gibt es nur eine geringe Anzahl an Forschungsergebnissen zur Evaluation von Lernpfaden. Eine explorative Interviewstudie wurde von Wiesner und Wiesner-Steiner (2015) durchgeführt. Dabei wurden sowohl Experten als auch Lehrende und Lernende nach unterschiedlichen Gesichtspunkten befragt. Unter anderem wurde herausgestellt, dass ein themengerechter Aufbau von Lernpfaden erzwungener Flexibilität vorzuziehen sein muss. Des Weiteren wurde darauf verwiesen, dass Lehrende eine zentrale Rolle bei dem selbstgesteuerten Lernprozess der Schülerinnen und Schüler einnehmen (ebd.; vgl. Weigand & Weth 2002). Das selbstgesteuerte Lernen (SGL) wurde im Allgemeinen sowohl als Herausforderung als auch als Chance eingestuft (ebd.; vgl. Schmidt 2009). Außerdem wurde von Seiten der Experten darauf hingewiesen, den *cognitive load* der Lernenden nicht durch „zu viele Möglichkeiten“ (ebd., S. 30) zu überansprechen.

Qualitative Untersuchung

Die in der Theorie dargestellten Forschungsergebnisse wurden als Ausgangspunkt genommen, den im Rahmen des Promotionsprojekts von Jedtke (vgl. Jedtke, Greefrath [im Druck]) entstandenen Lernpfad „Quadratische Funktionen erkunden“ hinsichtlich verschiedener Aspekte zu evaluieren. In diesem Beitrag wird der Fokus insbesondere auf die Ergebnisse zu den folgenden drei Forschungsfragen gelegt:

1. Wie schätzen Lernende die Arbeit mit dem Lernpfad „Quadratische Funktionen“ erkunden ein?
2. Wie bewerten Lehrende den Lernpfad „Quadratische Funktionen erkunden“ mit besonderem Schwerpunkt auf das SGL?
3. Welche Zukunftsperspektive sehen Lernende und Lehrende für den Einsatz von Lernpfaden im Mathematikunterricht?

Wie den Fragen zu entnehmen ist, wurden Einschätzungen von Lehrenden und Lernenden zu dem entwickelten Lernpfad eingeholt. Dazu wurden leitfadengestützte Interviews durchgeführt und im Sinne der zusammenfassenden Inhaltsanalyse nach Mayring (2011) ausgewertet. Die Lernenden (n=6 Zweier-Teams) arbeiteten für sechs Unterrichtsstunden mit dem oben genannten Lernpfad und wurden in der Mitte sowie am Ende dieses Zeitraums interviewt. Die Lehrenden (n=8) haben sich den Lernpfad sowie den zugehörigen Hefter selbstständig vor der Durchführung der Interviews angeschaut, ihn jedoch nicht selbst im Unterricht eingesetzt.

Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt kategoriengeleitet. Dabei werden die ersten beiden Forschungsfragen gemeinsam beantwortet, indem auf die Kategorien *SGL*, *Rolle der Lehrkraft* und *Kombination digital und analog* eingegangen wird. Die dritte Frage fällt unter die Kategorie *Zukunftsperspektiven* und wird abschließend dargestellt. Ein Aspekt, der sowohl von den Lernenden als auch von den Lehrenden bezüglich der Kategorie *SGL* genannt wurde, ist der des selbst bestimmbaren Lerntempos. Die Lernenden empfanden dies als sehr positiv und merkten an, dass sie so an schwierigen Stellen stoppen konnten und eine entspannte Lernatmosphäre herrschte. Die Lehrenden merkten an, dass es schwierig sei den notwendigen gleichen Lernstand aller Schülerinnen und Schüler sicherzustellen, wenn diese ihr Lerntempo selber bestimmen dürften. Als Lösungsansatz wurden Zusatzangebote für schnelle Lernende angeführt. Ein weiterer Aspekt, der von allen befragten Personen positiv bewertet wurde, ist das im Lernpfad geforderte kooperative Lernen. Es helfe voneinander und miteinander zu lernen, sich gegenseitig zu

unterstützen, erleichtere die Bearbeitung und helfe mit Fehlern richtig umzugehen und das Unkorrigierte zu senken, um nur einige der in diesem Zusammenhang genannten Bemerkungen aufzuführen. Drei weitere Punkte, die unter die Kategorie *SGL* fallen und vor allem von den Lehrkräften genannt wurden, sind, dass eine hohe Konzentration und Arbeitsbereitschaft gefordert sei, weshalb nicht jeder Lerntyp durch die Arbeit mit Lernpfaden angesprochen werde. Außerdem die Einschätzung, dass Lernende schrittweise an das SGL herangeführt werden müssten und die Gefahr einer kognitiven Überlastung. Wobei die Lehrenden den letzten Punkt zum Teil selbst relativierten bzw. in Frage stellten. Unter die Kategorie *Rolle der Lehrkraft* fallen die Aspekte Unterstützung, Reflexionsstunde und Ansprechpartner für personalisierte Fragen. Die Lernenden wünschten sich zur Absicherung der eigenen Lernprozesse eine Reflexionsstunde mit der Lehrkraft. Eine solche wurde auch von den Lehrenden als sinnvoller und notwendiger Abschluss betrachtet. Während der Arbeit mit dem Lernpfad habe die Lehrkraft zudem die Möglichkeit auf einzelne Lernende einzugehen und als Berater zur Verfügung zu stehen. Die Kategorie *Kombination digital und analog* wurde aus den Interviews mit den Lehrenden abgeleitet. Es wurde angemerkt, dass erst der (analoge) Hefter den (digitalen) Lernpfad überhaupt legitimiert, da er als Überblick und Organisation sowie als Wissensspeicher diene. Angemerkt wurde, dass die Arbeitsaufträge im Hefter weiter konkretisiert werden sollten. Weitere Eigenschaften, die dem Hefter aufgrund seiner ständigen Verfügbarkeit zugeschrieben wurden, sind Motivation und Kontrolle. Welche Zukunftsperspektive sehen Lernende und Lehrende für den Einsatz von Lernpfaden im Mathematikunterricht? Die Lernenden können sich vorstellen Lernpfade zur Wiederholung und zum Training einzusetzen. Dabei kann sich ein Großteil vorstellen Zuhause damit zu arbeiten. Sie können sich aber auch vorstellen Lernpfade, wie den hier bearbeiteten, zur Einführung in ein Thema einzusetzen. Ein Wunsch der damit einherging ist, dass die Arbeit mit Plenumsphasen kombiniert werden solle. Die Lehrenden äußerten sich skeptischer. Sie können sich zwar vorstellen Teile des Lernpfads bzw. anderer Lernpfade zur Wiederholung und zum Training oder als Motivationsschub einzusetzen, schränken dies jedoch darauf ein. Als Gründe wurden die zeitaufwendige Einführung des GTRs, keine Relevanz von Lernpfaden fürs Abitur und keine Rückmeldung der Lernpfade an die Lehrkraft genannt.

Diskussion und Ausblick

Die dargestellten Ergebnisse spiegeln viele der in der Theorie aufgeführten Punkte wieder. Das SGL wurde von den hier befragten Lehrenden und Lernenden als Herausforderung, aber auch als Chance angesehen (vgl. Wiesner & Wiesner-Steiner 2015; Schmidt 2009). Des Weiteren wurde die Zentralität

der Lehrerrolle hervorgehoben und *cognitive load* als zu beachtender Aspekt genannt (vgl. Wiesner & Wiesner-Steiner 2015; Weigand & Weth 2002). In den Aussagen der Lehrkräfte zu der Kombination von digitalen und analogen Medien finden sich außerdem die Forderungen von BMBF (2016) und KMK (2016) nach hybriden bzw. parallelen Nutzungsformen wieder. Fokussiert man die Zukunftsperspektiven, die Lernende und Lehrende für den Einsatz von Lernpfaden sehen, so erscheint es wichtig darauf hinzuweisen, dass die Aussagen der Lehrkräfte auf theoretischen Überlegungen basieren, da sie den Lernpfad nicht selbst eingesetzt haben. Es ist dementsprechend ein zukünftiges Anliegen zu vergleichen, welche Ansichten Lehrkräfte nach dem Einsatz des Lernpfads haben. Außerdem wäre es interessant in den Blick zu nehmen, wie die Lernenden den Hefter konkret nutzen, da er als so zentral, sogar als Legitimation für den Lernpfad angesehen wird. Außerdem könnte eine Beobachtung der tatsächlichen Lehrerhandlungen während des Einsatzes von Lernpfaden gewinnbringende Ergebnisse hinsichtlich der Lehrerrolle bringen. Zuletzt sei noch darauf hingewiesen, dass es sich bei den hier dargestellten Ergebnissen keinesfalls um verallgemeinerbare Aussagen handelt, da bisher lediglich eine kleine Stichprobe vorliegt.

Literatur

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2016). *Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung*. Frankfurt am Main: Zarbock.
- Jedtke, E., Greefrath, G. [im Druck]. A Computer-Based Learning Environment about Quadratic Functions with Different Kinds of Feedback: Research Design and Pilot Study. In G. Aldon, J. Trgalova (Hrsg.), *Selected Papers of the ICTMT13* (xx–xx).
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. URL: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf (abgerufen im Dez. 2017).
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 11., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Weinheim, Basel: Beltz.
- Roth, J. (2015). Lernpfade: Definition, Gestaltungskriterien und Unterrichtseinsatz. In J. Roth, E. Süss-Stepancik & H. Wiesner (Hrsg.), *Medienvielfalt im Mathematikunterricht. Lernpfade als Weg zum Ziel* (S. 3–25). Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Schmidt, R. (2009). *Selbstgesteuertes Lernen durch Lernpfade*. URL: <http://www.digitale-lernpfade.de/theorie/Selbstgesteuertes%20Lernen%20durch%20Lernpfade.pdf> (abgerufen im Febr. 2018).
- Weigand, H., Weth, T. (2002). *Computer im Mathematikunterricht. Neue Wege zu alten Zielen*. Berlin/Heidelberg: Springer Spektrum.
- Wiesner, H., Wiesner-Steiner, A. (2015). Einschätzungen zu Lernpfaden – Eine empirische Exploration. In J. Roth, E. Süss-Stepancik & H. Wiesner (Hrsg.), *Medienvielfalt im Mathematikunterricht. Lernpfade als Weg zum Ziel* (S. 27–45). Wiesbaden: Springer Spektrum.