



Die Toolbox Lehrerbildung: Eine Lernplattform für die Professionalisierung von Lehramtsstudierenden im digitalen Zeitalter

Silke Titze, Annika Schneeweiss, Doris Lewalter

Inhalt _____

1	Ausgangsüberlegungen zur Entwicklung der Toolbox Lehrerbildung	2
2	Inhalte und Aufbau der <i>Toolbox Lehrerbildung</i>	2
3	Evaluation der Lernplattform.....	6
4	Wie kann die Toolbox Lehrerbildung in der Lehre genutzt werden?	6
5	Literaturverzeichnis.....	7
6	Autorinnen.....	8

1 Ausgangsüberlegungen zur Entwicklung der Toolbox Lehrerbildung

Seit 2015 werden im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung im Projekt Teach@TUM an der TUM School of Education Verbesserungen an zentralen Handlungsfeldern der Lehrkräftebildung vorgenommen. Hauptanliegen des Projekts ist die Qualitätsentwicklung der Lehrerbildung durch eine Intensivierung der Abstimmung von Fach, Fachdidaktik, Erziehungswissenschaft und Schulpraxis (Seidel et al., 2016). Dazu werden unter anderem Lehr-Lern-Materialien entwickelt, die auf eine praxisorientierte Kompetenz- und Evidenzbasierung der Ausbildung abzielen und auch von anderen Standorten und Institutionen aller Phasen der Lehrkräftebildung genutzt werden können. Ein Ergebnis dieser Bemühungen ist die entwickelte Lernplattform *Toolbox Lehrerbildung*, die im Folgenden genauer vorgestellt wird.

Den Ausgangspunkt für die Entwicklung der *Toolbox Lehrerbildung* bildet der häufig kritisierte Mangel an Vernetzung zwischen den an der Lehramtsausbildung beteiligten Disziplinen. So sieht Blömeke (2009) in der weitgehend unverbundenen Ausbildung in den drei zentralen Pfeilern der universitären Lehrkräftebildung Erziehungswissenschaft/Psychologie, Fachdidaktik und Fachwissenschaft einen wesentlichen Grund für den defizitären Bezug der Lehramtsausbildung zur Schulpraxis. Das auf empirischen Befunden basierende COACTIV-Modell zu Lehrkräftekompetenzen formuliert diese drei Dimensionen jedoch als zentrale Bestandteile des Professionswissens (Baumert & Kunter, 2011). Basierend auf diesem Modell stellt die Lernplattform Wissen zu den drei Disziplinen anhand eines konkreten Unterrichtsbezugs vernetzt dar (Lewalter et al., 2018; Lewalter et al., 2020). Die Lernplattform bedient sich dabei der vielfältigen Präsentations- und Gestaltungsmöglichkeiten digitaler Medien. Ihr Einsatz erlaubt es, eine instruktionale und informatorische Lernumgebung zu schaffen, mit deren Hilfe angehende Lehrpersonen in Studium und Referendariat flexibel praxisorientierte Kompetenzen erwerben können, indem Lehr- und Lernprozesse berufsfeldbezogen gestaltet und ein authentisches, fallbezogenes sowie individualisiertes Lernen ermöglicht wird (Petko & Honegger, 2001).

2 Inhalte und Aufbau der Toolbox Lehrerbildung

Die *Toolbox Lehrerbildung* ist eine onlinebasierte, öffentlich zugängliche und kostenlose Lehr- und Lernplattform (www.toolbox.edu.tum.de). Der inhaltliche Aufbau orientiert sich an Lehr-Lern-Modulen. Innerhalb eines Moduls wird jeweils ein Thema aus jeder Disziplin aufbereitet, woraus sich für jedes Modul ein thematisches Dreigespann aus Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Erziehungswissenschaft/Psychologie ergibt (s. Abbildung 1). Gemäß der Expertise an der TU München konzentriert sich das Team im

fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Teil ausschließlich auf Themen der MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik). Dabei werden jeweils zentrale Themen und Fragestellungen aufbereitet, die am Bedarf der Lehrenden der ersten Phase der Lehrkräftebildung ausgerichtet sind. Die Themenauswahl orientiert sich an Grundlagenthemen der jeweiligen Disziplin, die zum einen eine hohe und dauerhafte Relevanz und zum anderen eine evidenzbasierte Absicherung aufweisen.

Erziehungswissenschaft/ Psychologie 	Fachdidaktik 	Fachwissenschaft 
Motivationale Aktivierung	Problemlösen	Dreiecks- und Quadratzahlen
Feedback	Beweisen und Argumentieren	Der Satz des Pythagoras
Lehren und Lernen mit digitalen Medien	Didaktische Prinzipien	Sinus, Cosinus & ihre Ableitungen
Heterogenität und adaptiver Unterricht	Rolle von Fehlern	Algorithmik
Kognitive Aktivierung	Unterrichtsplanung	Graphen & Bäume
Lernbegleitung	Ebenen der Repräsentation	Bruchrechnen
<i>Selbstreguliertes Lernen</i>	<i>Modellieren</i>	<i>Dynamische Prozesse in Ökosystemen</i>

In Vorbereitung

Abb. 1: Lehr-Lernmodule in der Toolbox Lehrerbildung (Stand: April 2021; Quelle: Toolbox Lehrerbildung).

Der Aufbau der Toolbox Lehrerbildung orientiert sich an der Idee eines Baukastens. Die Lehr-Lernmodule sind durch verschiedene mediale Komponenten verknüpft, die einzeln oder in Kombination genutzt werden können und es erlauben, sich den Themen auf verschiedene Art und Weise zu nähern und mit ihnen auseinanderzusetzen (s. Abbildung 2). Damit zielt die Gestaltung der Materialien der Toolbox Lehrerbildung auf eine größtmögliche Flexibilität in der Nutzung der einzelnen Inhalte ab.



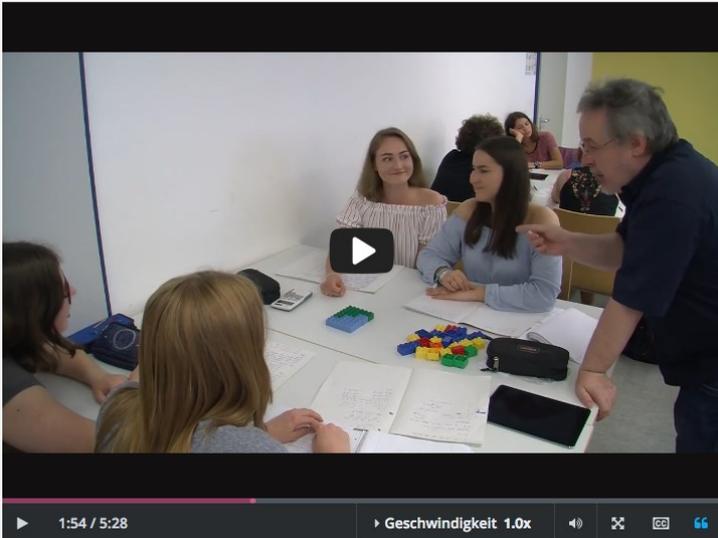
Abb. 2: Mediale Komponenten in der Toolbox Lehrerbildung (Quelle: Toolbox Lehrerbildung).

In **Grundlagentexten** wird die aktuelle Fachliteratur sowohl zu theoretischen Konzepten und Modellen als auch zum aktuellen Stand der Forschung aufbereitet. Dabei werden u. a. wissenschaftliche Erkenntnisse zu den jeweiligen theoretischen Annahmen vorgestellt sowie Forschungsbefunde zur Unterrichtspraxis berichtet.

Videotutorials dienen ergänzend zu den Grundlagentexten dazu, komplexere theoretische Konzeptionen Schritt für Schritt darzulegen und verständlich aufzubereiten.

In Form von **gescripteten Unterrichtsvideos** wird die Schulwirklichkeit als praxisnaher disziplinverbindender Anker genutzt und explizit in den Lern- und Vermittlungsprozess eingebunden. Theoretische, wissenschaftliche und praxisorientierte Perspektiven und Evidenzen der drei beteiligten Disziplinen bilden die Basis für die Entwicklung der Drehbücher für die gescripteten Sequenzen der Unterrichtsvideos. Mithilfe der Unterrichtsvideos können Theorie und wissenschaftliche Erkenntnisse realitätsnah auf professionensorientierte Situationen bezogen und eng miteinander verknüpft werden. Der Einsatz gescripteter Unterrichtsvideos ermöglicht es, in sehr konzentrierter Form vielfältige Formen der Umsetzung der Inhalte aller drei Disziplinen im Schulkontext darzustellen (siehe Abbildung 3).

SZENE 5: ARBEITSPHASE MIT ANSCHLIESSENDER BESPRECHUNG



geruruen.

Jetzt guckt doch nochmal drauf, ob ihr da drin nochmal ein anderes Muster seht. Vielleicht mit den Farben ein bisschen rumspielen und habt dabei immer im Hinterkopf, dass wir ja eigentlich die Dreieckszahlen darstellen wollen. Ok? Probiert mal.

Annika: Super. Haben wir ja vier mal drei. Passt ja!

Lehrer: Ah das sieht doch sehr schön aus. Nehmt das doch gleich mal und legt es da vorne so unter das iPad, weil das brauchen wir nachher noch einmal.

Annika: Ja ich würde es machen.

Lehrer: Annika ja?

So, da haben wir doch jetzt wieder ein ganz super Ergebnis!

Wer im Raum könnte da noch ein bisschen was dazu sagen.. zu dem was wir hier gerade sehen? Ja, Julia!

Julia: Also hier wurden nur zwei Farben genommen und dann das Rechteck symmetrisch geteilt und dann hat man sechs von jeder Farbe und Sechs ist ja auch eine Dreieckszahl.

Lehrer: Ja klasse! Also besteht unser Rechteck hier

Abb. 3: Ausschnitt aus einem Unterrichtsvideo in der Lernplattform (Quelle: Toolbox Lehrerbildung).

Interaktive Visualisierungen dienen der Veranschaulichung und Vermittlung von Fachinhalten aus derzeit Mathematik, Informatik und Biologie auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus. Sie können, je nach Komplexität, sowohl für die Vermittlung im Lehramtsstudium als auch im Schulunterricht eingesetzt werden und stehen zum Download zur Verfügung.

Eine weitere Komponente stellen die zahlreichen **Lernaufgaben** dar, die in Anlehnung an die Merkmale „Austausch“, „Perspektivenwechsel“, „Transferfragen“ und „praktische Fragen“ konzipiert werden (Krammer & Reusser, 2005). Hierbei werden bei manchen Aufgaben die Videosequenzen in die Aufgabenstellung einbezogen. Die Aufgaben sind nach Einsatzgebiet gegliedert. In jedem Modul finden sich Aufgaben für das Selbststudium, für den Einsatz in der Hochschullehre sowie teilweise auch im Unterricht.

Für Lehrende stehen in der Toolbox Lehrerbildung didaktische **Begleitmaterialien** zur Verfügung, die grundlegende Informationen, u. a. zum Einsatz von Videos in der Lehrkräftebildung oder Visualisierungen im Lehr-Lern-Geschehen bereitstellen, aber auch konkrete Anregungen und Hilfestellungen für den Einsatz der medialen Komponenten der Plattform und ihrer Kombination in unterschiedlichen instruktionalen Settings bieten. Zudem werden die Unterrichtsverlaufspläne zu den gescipteten Unterrichtsvideos zur Verfügung gestellt, die auch als Handlungsanleitung für zukünftige und berufstätige Lehrpersonen dienen.

3 Evaluation der Lernplattform

Die Entwicklung der Toolbox Lehrerbildung ist eng mit einem elaborierten Evaluationskonzept verbunden. Dieses umfasst ein anfängliches Prototyping der Lehr-Lernmodule, bei dem verschiedene Nutzergruppen (Studierende und Dozierende) gebeten wurden, sich mit der Plattform zu beschäftigen und anschließend an einem leitfadengestützten Einzelinterview teilzunehmen, in welchem die Lernplattform und ihre Komponenten, sowie deren Nutzungsmöglichkeiten sowie mögliche Kritikpunkte und Verbesserungsvorschläge besprochen werden. Die Befunde des Prototyping fließen in die Optimierung der Module ein. Dem Prototyping folgen formative und summative Evaluationen in Lehrveranstaltungen sowie die implizite Erfassung von Daten der Nutzerinnen und Nutzer.

Die Durchführung von bislang neun formativen Evaluationen in unterschiedlichen Lehrveranstaltungen an der TUM School of Education und acht summativen Evaluationen an Hochschulen in Deutschland ergab sehr positive Einschätzungen hinsichtlich Usability und Akzeptanz auf Seiten der Lernenden. Ebenso zeigten Skalen zu Motivation und Interesse durchgehend gute Werte. Bei der oben bereits angesprochenen prototypischen Anwendung der Toolbox Lehrerbildung in zwei vergleichbaren Flipped-Classroom Szenarien wurde bei den Lehramtsstudierenden ein signifikanter Lerngewinn erzielt. Dieser Lerngewinn bezieht sich insbesondere auf das Erkennen und Charakterisieren, aber auch auf das Beschreiben relevanter Unterrichtsmerkmale sowie die Vorhersage von deren Effekten. Auch in weiteren Evaluationen zeigte sich ein signifikanter Wissenszuwachs. Bedeutsame Einflüsse der Arbeit mit der Toolbox Lehrerbildung auf die Entwicklung und Reflexion von Unterricht sind vor allem nach einer intensiveren Nutzung der Lernplattform erkennbar. Dieses formative Vorgehen bei der wissenschaftlichen Begleitung trägt zu einem evidenzbasierten Entwicklungsprozess der Inhalte und Materialien bei.

4 Wie kann die Toolbox Lehrerbildung in der Lehre genutzt werden?

Lehrerbildende aller Phasen können die Inhalte und Materialien der Toolbox Lehrerbildung, entsprechend eines Baukastens in vielfältiger Weise, selektiv und flexibel nutzen: Sie können die Materialien in ihren Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Seminare, Übungen) einsetzen oder ihre Studierenden dazu anzuregen, sich Themen in der Lernplattform eigenständig anzueignen. Dies kann sowohl disziplinspezifisch als auch vernetzt über zwei oder drei Disziplinen hinweg erfolgen.

Dabei können unterschiedliche instruktionale Ansätze zum Einsatz kommen. Erstens ist der Einsatz für die direkte Instruktion in Form von Input auf Grundlage der Inhalte der

Plattform denkbar. Zweitens können die Materialien der Plattform auch in Flipped Classroom-Szenarien für die individuelle Vorbereitung der Plenumsveranstaltung eingesetzt werden. So wurden beispielsweise zur Förderung einer professionellen Unterrichtswahrnehmung (u. a. van Es & Sherin, 2002) zur Vorbereitung einer Lehrveranstaltung Grundlagentexte zu verschiedenen Motivationstheorien von den Studierenden im Selbststudium bearbeitet. In der darauffolgenden Seminarsitzung wurden diese rekapituliert, bevor Videosequenzen zunächst in Zweiergruppen und dann im Plenum, bezogen auf das Erkennen (oder Feststellen) von motivational relevanten Unterrichtsmerkmalen, analysiert wurden. Anschließend wurden die Videosequenzen hinsichtlich Handlungsalternativen auf der Basis des Unterrichtsgeschehens und der jeweils zugrundeliegenden theoretischen Konzepte reflektiert. In anderen Veranstaltungen kamen die Lernaufgaben der Plattform zur gemeinsamen Bearbeitung in Kleingruppen zum Einsatz oder es wurden Videotutorials als Einführung in ein Thema genutzt.

Da die Toolbox Lehrerbildung zunehmend an verschiedenen Standorten der Lehrkräftebildung im deutschsprachigen Raum eingesetzt wird, sind zum einen Angebote zur Einführung in die Nutzung der Plattform und zum anderen Angebote zum Erfahrungsaustausch bzw. zur Vernetzung von Dozierenden geplant. Entsprechende Informationen werden unter www.toolbox.edu.tum.de bekannt gegeben.

5 Literaturverzeichnis

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann, 29–53.
- Blömeke, S. (2009). Lehrerbildung. In Blömeke, S., Bohl, T., Haag, L., Lang-Wojtasik, G. & Sacher, W. (Hrsg.), *Handbuch Schule. Theorie – Organisation – Entwicklung*. Bad Heilbrunn/Stuttgart: Klinkhardt/UTB, 483–490.
- Krammer, K., & Reusser, K. (2005). Unterrichtsvideos als Medium der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 23(1), 35–50.
- Lewalter, D., Schiffhauer, S., Richter-Gebert, J., Bannert, M., Engl, A.-T., Maahs, M., Reißner, M., Ungar, P., von Wachter, J.-K. (2018). Toolbox Lehrerbildung – berufsfeldbezogene Vernetzung von Fach, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft. In I. Glowinski, A. Borowski, J. Gillen, J. von Meien & S. Schanze (Hrsg.), *Kohärenz in der Universitären Lehrerbildung. Vernetzung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften* (S. 331–353). Potsdam: Universitätsverlag Potsdam.

- Lewalter, D., Titze, S., Bannert, M. & Richter-Gebert, J. (2020). Lehrer*innenbildung digital und disziplinverbindend – die Toolbox Lehrerbildung. *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 20 (02), 76–84. https://doi.org/10.35468/jlb-02-2020_06
- Petko, D. & Honegger, B. (2011). Digitale Medien in der schweizerischen Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Hintergründe, Ansätze und Perspektiven. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 29, 155–171.
- Seidel, T., Reiss, K., Bauer, J., Bannert, M., Blasini, B., Hubwieser, P., Jurik, V., Knogler, M., Lewalter, D., Nerdel, C., Riedl, A. & Schindler, C. (2016). Kompetenzorientierte und evidenzbasierte Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Didaktische Weiterentwicklungen im Projekt Teach@TUM. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 34(2), 230–242.
- van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2002). Learning to Notice: Scaffolding New Teachers' Interpretations of Classroom Interactions. *Society for Information Technology & Teacher Education*, 10(4), 571–596.

6 Autorinnen



Dr. Silke Titze

E-Mail: silke.titze@tum.de

Dr. Silke Titze ist Projektkoordinatorin im Teach@TUM Arbeitsbereich Toolbox Lehrerbildung an der School of Education der TU München. Nach ihrer Promotion an der Universität Duisburg Essen über die Lernwirksamkeit von computerbasierten Lernumgebungen im naturwissenschaftlichen Unterricht arbeitete sie von 2013-2015 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Lehr-Lernforschung der Ruhr-Universität Bochum und an der Hochschule Düsseldorf im Fachbereich Sozialarbeit. Von 2015-2016 war sie wissenschaftliche Referentin am Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB).



Annika Schneeweiss

E-Mail: annika.schneeweiss@tum.de

Annika Schneeweiss ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin und vertritt Silke Titze als Koordinatorin des Arbeitsbereichs „Toolbox Lehrerbildung“ im Projekt teach@TUM. Zudem ist Annika Schneeweiss als Editorial Managerin in einem weiteren Arbeitsbereich des Projekts, dem *Clearing House Unterricht*, zuständig für die Redaktion und Dissemination der Clearing House-Produkte. Zuvor war sie als Pressereferentin in verschiedenen belletristischen Verlagen tätig.



Prof. Dr. Doris Lewalter

E-Mail: doris.lewalter@tum.de

Prof. Dr. Doris Lewalter hat die Professur für formelles und informelles Lernen an der TU München inne. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf motivationalen und kognitiven Prozessen und Effekten in formellen und informellen Lernorten und deren Zusammenspiel sowie in der Bildungsforschung und Evaluation in informellen Lernsettings (insbesondere Museen). Sie ist Vorstandsvorsitzende des Zentrums für Internationale Bildungsvergleichsstudien (ZIB e.V.)