

Entwicklung adaptiver Lehrkompetenz durch ein Lehr-Lern-Labor-Seminar

Ausgangslage und Zielsetzung

Obwohl der Umgang mit Heterogenität bereits in der ersten Phase der Lehrkräftebildung ein zentraler Ausbildungsschwerpunkt ist (MSB NRW, 2009), weisen angehende Sachunterrichtslehrkräfte zu Beginn des Vorbereitungsdienstes zum Teil mangelnde Kompetenzen in diesem Bereich auf (Windt, Rau & Rumann, 2017). Dies zeigt die Notwendigkeit, bereits in der universitären Lehrkräftebildung vermehrt handlungspraktische Konzepte und Maßnahmen zu vermitteln (Windt, Rau & Rumann, 2017). Untersuchungen zeigen, dass insbesondere Lehr-Lern-Labor-Seminare ein großes Potential aufweisen (u.a. Rehfeldt et al., 2020). Daher besteht das Ziel dieses Projekts darin, ein Lehr-Lern-Labor-Seminar zu entwickeln und zu evaluieren, das auf den Umgang mit Heterogenität im naturwissenschaftlichen Sachunterricht abzielt.

Theoretischer Hintergrund und Forschungsstand

Der naturwissenschaftliche Sachunterricht strebt die Förderung anschlussfähiger, Sach- und Methodenkompetenzen an (Steffensky, 2022). Um dabei alle Schüler*innen bestmöglich bei ihrer Kompetenzentwicklung zu unterstützen, gilt es als Lehrkraft, die individuellen und sehr heterogenen Lernvoraussetzungen zu berücksichtigen (Lange-Schubert & Kahlert, 2022). Ein wirksamer Ansatz zum produktiven Umgang mit heterogenen Lernvoraussetzungen ist ein adaptiver Unterricht (u.a. Hattie, 2009), bei dem „die Lehrkraft die Inhalte und Methoden, Medien und Arbeitsweisen des Unterrichts in differenzierter Weise an die jeweils individuellen und sehr unterschiedlichen Lernvoraussetzungen anpasst, welche die Schülerinnen und Schüler in den Unterricht einbringen“ (Wember & Melle, 2018, S. 58). Dies setzt eine umfassende Kenntnis der Lernvoraussetzungen voraus (u.a. Hoppe et al., 2020; von Aufschnaiter et al., 2018). Auf dieser Grundlage können die Lernvoraussetzungen in der Unterrichtsgestaltung Berücksichtigung finden, indem Lernangebote so ausgewählt bzw. konzipiert werden, dass sie eine hohe Passung zu den Lernvoraussetzungen aufweisen (Brühwiler & Vogt, 2020). Die Fähigkeit, Unterricht auf diese Weise adaptiv zu gestalten, wird als adaptive Lehrkompetenz bezeichnet (Brühwiler & Vogt, 2020) und im Rahmen dieses Projekts anhand der folgenden drei Teilkompetenzen (TK) operationalisiert:

- TK I: Lernvoraussetzungen identifizieren
- TK II: Passung beurteilen
- TK III: Passung herstellen

Zur frühzeitigen Förderung der adaptiven Lehrkompetenz für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht bietet sich die Einbindung von Lehr-Lern-Labor-Seminaren in die erste Phase der Lehrkräftebildung an. Bei diesem universitären Lehrformat wird das forschend-entdeckende Lernen von Schüler*innen an einem außerschulischen Lernort mit der Professionalisierung angehender Lehrkräfte in einem klar strukturierten, komplexitätsreduzierten Setting verknüpft (Brüning et al., 2020; Roth & Priemer, 2020). Lehr-Lern-Labor-Seminare, die zudem einen starken Theoriebezug aufweisen und begleitend reflektiert werden, kommen der Forderung nach qualitätsvollen Praxiselementen im Lehramtsstudium nach (Rehfeldt et al., 2018). Ihnen

wird eine gute Wirksamkeit in Bezug auf die Ausbildung professioneller Kompetenz zugeschrieben, die z.T. empirisch belegt ist (u.a. Köster et al., 2020; Dohrmann, 2019).

Forschungsfrage

In bisherigen Studien zur Wirksamkeit von Lehr-Lern-Labor-Seminaren wurden lediglich einzelne Aspekte adaptiver Lehrkompetenz betrachtet. Es ist offen, ob durch ein Lehr-Lern-Labor-Seminar adaptive Lehrkompetenz umfassend in Bezug auf alle drei oben genannten Teilkompetenzen gefördert werden kann. Aus diesem Forschungsdesiderat ergibt sich die folgende Forschungsfrage:

Inwiefern trägt die Teilnahme an einem Lehr-Lern-Labor-Seminar bei angehenden Lehrkräften zur Entwicklung der adaptiven Lehrkompetenz für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht hinsichtlich der folgenden Teilkompetenzen bei?

- Lernvoraussetzungen identifizieren (TK I)
- Passung beurteilen (TK II)
- Passung herstellen (TK III)

Forschungsdesign und Methoden

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde ein Lehr-Lern-Labor-Seminar entwickelt, das mittels Prä-Post-Erhebung evaluiert wird. Die Pilotstudie fand im Wintersemester 2022/23 mit einer Stichprobe von $N = 24$ angehenden Sachunterrichtslehrkräften der Universität Duisburg-Essen statt. Die Hauptstudie ist für das Wintersemester 2023/24 angesetzt.

Für die Erhebung der adaptiven Lehrkompetenz wurde ein schriftlicher Vignettentest mit offenem Antwortformat konzipiert, der durch möglichst authentische Unterrichtssituationen eine Kompetenzerfassung auf performativer Ebene ermöglicht (Rutsch et al., 2018). Der Test beinhaltet insgesamt sechs Vignetten, die drei unterschiedliche, aber typische Lerngegenstände im naturwissenschaftlichen Sachunterricht fokussieren und jeweils auf die Erfassung einer Teilkompetenz abzielen (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Konzeption des Vignettentests

Vignette 1: Wasserkreislauf	Vignette 2: Schwimmen und Sinken	Vignette 3: Löslichkeit
V1a: Passung herstellen	V2a: Lernvoraussetzungen identifizieren	V3a: Passung herstellen
V1b: Lernvoraussetzungen identifizieren	V2b: Passung beurteilen	V3b: Passung beurteilen

Die Antworten der Studierenden werden in einem ersten Schritt mit Hilfe der Qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2022) ausgewertet und skaliert. Dabei findet ein deduktives Kategoriensystem Anwendung, das sowohl nominale als auch ordinale Subkategorien aufweist. Für eine bessere Vergleichbarkeit zwischen den Studierenden sowie zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten werden diese qualitativen Ergebnisse in einem zweiten Schritt quantifiziert. Dabei wird ordinalen Subkategorien ein Wert entsprechend ihres Rangs zugeordnet, für nominale Subkategorien wird der Wert 1 vergeben, sofern diese kodiert wurden. Auf diese Weise wird für alle Proband*innen ein Score pro Vignette bzw. Teilkompetenz generiert.

Ausgewählte Ergebnisse

Die quantitativen Ergebnisse der Pilotstudie (vgl. Abb. 1) deuten an, dass die Studierenden zu Seminarbeginn das größte Vorwissen in Bezug auf *TK I: Lernvoraussetzungen identifizieren* haben ($M = 18.27$; $SD = 4.95$). Sie erreichen hingegen einen durchschnittlich geringeren Score in *TK II: Passung beurteilen* ($M = 12.36$; $SD = 4.95$) und *TK III: Passung herstellen* ($M = 13.63$; $SD = 6.24$). Über den Seminarverlauf steigt der Score hinsichtlich aller drei Teilkompetenzen signifikant an, wobei die Effektstärken in einem mittleren bis hohen Bereich liegen. Hier zeigt sich ein stärkerer Zuwachs in *TK I* ($t(21) = 4.62$; $p < .001$; $d = 0.99$) als in *TK II* ($t(21) = 3.38$; $p < .001$; $d = 0.72$) und *TK III* ($t(21) = 3.14$; $p = .002$; $d = 0.67$).

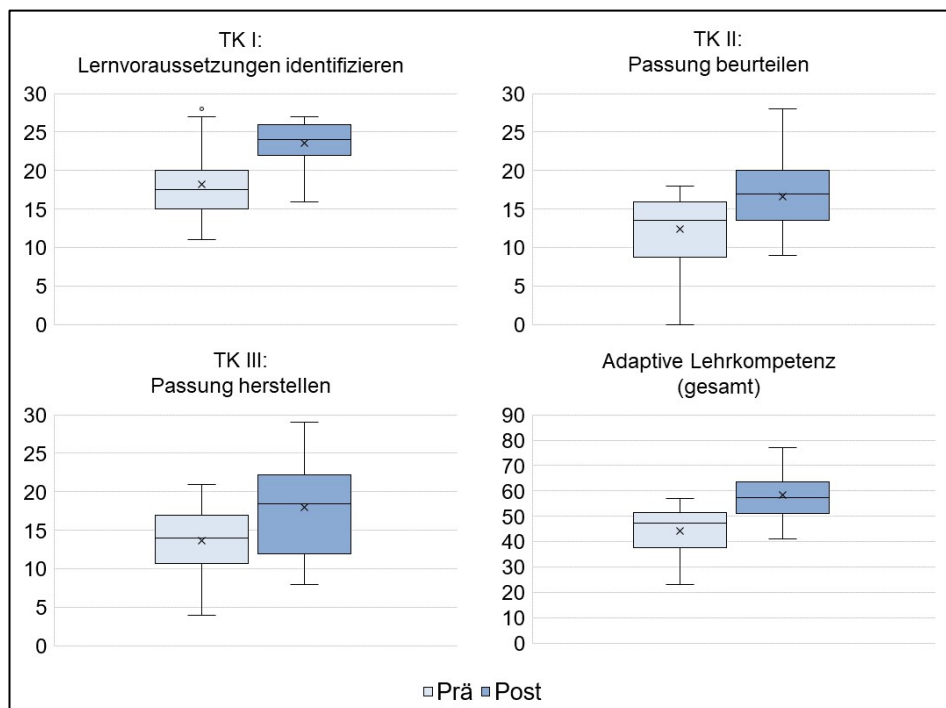


Abb. 1: Darstellung der quantitativen Ergebnisse der Pilotstudie

Diskussion und Ausblick

Mit Blick auf diese ersten Ergebnisse können positive Effekte eines Lehr-Lern-Labor-Seminars auf die Entwicklung adaptiver Lehrkompetenz für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht angenommen werden. Berücksichtigt werden muss hierbei jedoch der explorative Ansatz der Studie, der unter anderem mit einer geringen Stichprobengröße einher geht. Darüber hinaus erscheint es mit Blick darauf, dass die adaptive Lehrkompetenz sowie die abgeleiteten Teilkompetenzen als eher ‚weiche‘ Konstrukte gelten, gewinnbringend, verstärkt qualitative Analysen in den Blick zu nehmen. Dies ist für die Hauptstudie im Wintersemester 2023/24 geplant, um die Kompetenzentwicklung der Studierenden sowie die diesbezügliche Wirksamkeit des Lehr-Lern-Labor-Seminars differenzierter zu erfassen und zu untersuchen, worin die unterschiedlich ausgeprägte Kompetenzentwicklung in den Teilkompetenzen I, II und III begründet ist.

Literatur

- Brühwiler, C., & Vogt, F. (2020). Adaptive Unterrichtskompetenz. Auswirkungen auf Unterrichtsqualität und Lernergebnisse. *Zeitschrift für Bildungsforschung Online*, 12(1), 119-142.
- Brüning, A.-K., Käpnick, F., Weusmann, B., Köster, H., & Nordmeier, V. (2020). Lehr-Lern-Labore im MINT-Bereich - eine konzeptionelle Einordnung und empirischkonstruktive Begriffskennzeichnung. In B. Priemer & J. Roth (Hrsg.), *Lehr-Lern-Labore. Konzepte und deren Wirksamkeit in der MINT-Lehrpersonenbildung*. Springer Spektrum, 13-16
- Dohrmann, R. (2019). Professionsbezogene Wirkungen einer Lehr-Lern-Labor-Veranstaltung. Eine methodische Studie zu den professionsbezogenen Wirkungen einer Lehr-Lern-Labor-Blockveranstaltung auf Studierende der Bachelorstudiengänge Lehramt Physik und Grundschulpädagogik (Sachunterricht). *Logos*.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning. A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge
- Hoppe, T., Renkl, A., & Rieß, W. (2020). Förderung von unterrichtsbegleitendem Diagnostizieren von Schülervorstellungen durch Video- und Textvignetten. *Unterrichtswissenschaft*, 48(4), 573-597
- Köster, H., Mehrtens, T., Brämer, M., & Steger, J. (2020). Forschendes Lernen im zyklischen Prozess - Entwicklung eines neuen Lehr-Lern-Formats im Studienfach Sachunterricht. In B. Priemer & J. Roth (Hrsg.), *Lehr-Lern-Labore: Konzepte und deren Wirksamkeit in der MINT-Lehrpersonenbildung*. Springer Spektrum, 99-111
- Lange-Schubert, K., & Kahlert, J. (2022). Inklusion im Sachunterricht - Ansprüche und Herausforderungen. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (3. Aufl.). Julius Klinkhardt, 76-83
- Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (13. Neuausgabe). Julius Beltz.
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2009). *Gesetz über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen. LABG*.
- Rehfeldt, D., Klempin, C., Brämer, M., Seibert, D., Rogge, I., Lücke, M., ... Köster, H. (2020). Empirische Forschung in Lehr-Lern-Labor-Seminaren. Ein Systematischer Review zu Wirkungen des Lehrformats *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 34, 149-169
- Rehfeldt, D., Seibert, D., Klempin, C., Lücke, M., Sambanis, M., & Nordmeier, V. (2018). Mythos Praxis um jeden Preis? Mythos Praxis um jeden Preis? Wurzeln und Modellierung des Lehr-Lern-Labors. *die hochschullehre*, 4, 90-114
- Roth, J., & Priemer, B. (2020). Das Lehr-Lern-Labor als Ort der Lehrpersonenbildung - Ergebnisse der Arbeit eines Forschungs- und Entwicklungsverbunds. In B. Priemer & J. Roth (Hrsg.), *Lehr-Lern-Labore: Konzepte und deren Wirksamkeit in der MINT-Lehrpersonenbildung*. Springer Spektrum, 1-10
- Steffensky, M. (2022). Chemische Aspekte. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (3. Aufl.). Julius Klinkhardt, 141-145
- von Aufschnaiter, C., Münster, C., & Beretz, A.-K. (2018). Zielgerichtet und differenziert diagnostizieren. *MNU Journal*, 71(6), 382-387
- Wember, F. B., & Melle, I. (2018). Adaptive Lernsituationen im inklusiven Unterricht: Planung und Analyse von Unterricht auf Basis des Universal Design for Learning. In S. Hußmann & B. Welzel (Hrsg.), *DoProfil - Das Dortmunder Profil für inklusionsorientierte Lehrerinnen- und Lehrerbildung*. Waxmann, 57-72
- Windt, A., Rau, S., & Rumann, S. (2017). Wie gehen angehende Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst im Fach Sachunterricht mit Heterogenität um? In F. Heinzel & K. Koch (Hrsg.), *Individualisierung im Grundschulunterricht. Anspruch, Realisierung und Risiken*. Springer VS, 103-107