

## Förderung der Reflexionskompetenz im Lehr-Lern-Labor

- Unterstützung der Entwicklung der Reflexionskompetenz Studierender  
in einem Lehr-Lern-Labor-Seminar -

**Jens Damköhler, Markus Elsholz, Thomas Trefzger**

Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik,  
Emil-Hilb-Weg 22, 97074 Würzburg  
jens.damkoehler@uni-wuerzburg.de

### Kurzfassung

Die Fähigkeit und Bereitschaft von Lehrkräften zur Reflexion eigener Erfahrungen, in den vergangenen Jahren zunehmend als Reflexionskompetenz modelliert, wird u.a. im Bereich der Professionalisierung als sehr bedeutsam angesehen. Gelegenheiten zur Stärkung ihrer Reflexionskompetenz durch Erprobung und Einübung von Reflexionsprozessen erhalten Lehrkräfte im ersten Ausbildungsabschnitt vor allem im Rahmen von Praxisphasen, wie z.B. Lehr-Lern-Laboren (LLL) mit iterativen Ansätzen. Am M!ND-Center der Universität Würzburg führen Studierende im LLL der Physikdidaktik mehrere Praxisphasen in zeitlichem Abstand durch, zwischen denen Überarbeitungsphasen und Veranstaltungen zur gezielten Förderung von Reflexionsprozessen stattfinden. Im Rahmen eines Dissertationsprojekts werden Aspekte der Reflexionskompetenz sowie deren Entwicklung in der Durchführungsphase des LLL untersucht.

### 1. Das Lehr-Lern-Labor-Seminar Physik an der Universität Würzburg

Über Schularten und Länder hinweg nehmen Praxisphasen und Veranstaltungen, in denen angehende Lehrkräfte praktische Erfahrungen sammeln, in deren Ausbildung eine bedeutende Rolle ein. Eine mögliche Variante einer solchen Praxisphase stellen Lehr-Lern-Labore (LLL) dar, in denen Studierende kleine Gruppen von Schüler\*innen an zumeist selbst entwickelten Stationen zu physikalischen Inhalten unterrichten.

Das LLL Physik an der Universität Würzburg (Völker & Trefzger, 2010) ist eine Pflichtveranstaltung für Studierende des Lehramts an Gymnasien und ist iterativ aufgebaut (Elsholz & Trefzger, 2017). Nach einer rund zehnwöchigen Input- und Erarbeitungsphase, in der die Studierenden begleitet durch die Dozierenden Stationen zu einem physikalischen Oberthema (z.B. ‚Energie‘ oder ‚Optik‘) erarbeiten und ausgestalten, finden in der Regel im Abstand von je zwei Wochen drei halbtägige Durchführungen statt, in denen sie ihre Konzeptionen in der Praxis erproben. An jedem Durchführungstag wird das LLL von einer einzelnen Schulklasse besucht, deren Schüler\*innen in Gruppen von 4-8 die einzelnen dreißigminütigen Stationen nacheinander bearbeiten. Zwischen diesen Praxistagen haben die Studierenden Gelegenheit, die vergangenen Durchführungen zu analysieren, ihr Verhalten zu reflektieren und die Stationen (gegebenenfalls) weiterzuentwickeln. Integraler Bestandteil dieser Phasen ist weiterer reflexionsbezogener Input wie eine Reflexionsschulung und ein

Noticing-Training, welche den Studierenden Unterstützung bei der Reflexion bieten sollen.

Den theoretischen Rahmen für die Konzeption der Stationen bilden das forschend-entdeckende Lernen anhand des 5E-Modells (Bybee et al., 2006), das Vierphasenmodell der Interessensentwicklung (Hidi & Renninger, 2006), die Modellierung der experimentellen Kompetenz (Nawrath, Maiseyenko & Schecker, 2011) sowie die Basisdimensionen guten Unterrichtens (Klieme, Pauli & Reusser, 2009; Praetorius, Rogh & Kleickmann, 2020).

### 2. Reflexionsverständnis und Reflexionskompetenz

Das LLL Physik hat das Ziel, neben den Fähigkeiten zur Konzeption und Durchführung von Unterricht auch bestimmte Metakognitionen, in diesem Fall vor allem die Fähigkeit zur Reflexion der Unterrichtserfahrungen, zu schulen. Während viele verschiedene Vorstellungen zum Reflexionsbegriff existieren (vgl. Damköhler, Elsholz & Trefzger, 2022), wird im LLL unter Reflexion ein kognitiver Prozess verstanden, der die Strukturierung oder Restrukturierung von (Erfahrungs-)Wissen anstrebt (F. A. J. Korthagen, 2001), sich auf eine konkrete Situation bezieht, eigene Kenntnisse, Fähigkeiten, Überzeugungen und Bereitschaften einschließt (von Aufschnaiter, Fraij & Kost, 2019) und sich sowohl auf selbst erlebte als auch beobachtete Situationen beziehen kann (z.B. Kulgemeyer et al., 2021). Damit dienen zum einen eigene Stationsbetreuungen und zum anderen Beobachtungen bei Kommiliton\*innen als Reflexionsgrundlage.

Die Annahme, dass Reflexivität gefördert werden kann, impliziert, dass es Reflexionsprozesse auf unterschiedlichen Niveaustufen gibt. Diesem Umstand trägt die Entwicklung unterschiedlicher Ansätze zur Messung der Reflexionskompetenz in den vergangenen Jahrzehnten Rechnung (für eine Übersicht vgl. z.B. (Wyss, 2013, S. 82–95)). Die Betrachtung der Reflexivität als Kompetenz (Kost, 2019; von Aufschnaiter et al., 2019) gewinnt hier zunehmend an Bedeutung. Dabei modellieren von Aufschnaiter et al. die Reflexionskompetenz in Anlehnung an das Kontinuumsmodell für Kompetenzen (Blömeke, Gustafsson & Shavelson, 2015) durch das Zusammenspiel von Dispositionen (z.B. Wissen über Reflexionsprozesse, Überzeugungen, Haltungen und Bereitschaften) mit situativen Fähigkeiten (die bei von Aufschnaiter vor allem den Denkprozess betreffen), das zu einer Performanz führt, welche sich beispielsweise durch die Veränderung von Verhalten oder durch die Verschriftlichung von Denkprozessen (Stender, Vogelsang, Watson & Schaper, 2020) darstellen lässt. Nach diesem Modell sind sowohl die Dispositionen als auch die situativen Fähigkeiten Bestandteile der Kompetenz, die letztlich zu einer qualitativ höher- oder geringerwertigen Performanz führen. Welche Qualitätskriterien dabei angelegt werden können, wird diskutiert (Kost, 2019, S. 9–12). Auch die Frage, welche Facetten zu Dispositionen und situativen Fähigkeiten beitragen, erscheint noch nicht annähernd geklärt.

### 3. Förderung von Reflexionskompetenz im LLL-Seminar

Folgt man den hier beschriebenen grundsätzlichen Überlegungen, so erhält man verschiedene Ansatzpunkte zur Förderung der Reflexionskompetenz. Diese lassen sich unterscheiden nach Maßnahmen, die die Dispositionen adressieren, und Maßnahmen, die die situationsspezifischen Fähigkeiten in den Blick nehmen. Im LLL Physik der Uni Würzburg werden derzeit drei verschiedene Maßnahmen umgesetzt.

#### 3.1. Durchführen von Selbst- und Fremdrelexionen

Zum Ersten reflektieren die Studierenden an jedem der drei Durchführungstage eine eigene und eine beobachtete Durchführung. Diese Reflexionen erfolgen offen und unstrukturiert, die Studierenden sprechen direkt im Anschluss an die Durchführung ein rund fünfminütiges Reflexionsprodukt in ein Aufnahmegerät. Obwohl diese Reflexion in zeitlicher Nähe zu der Erfahrung stattfindet, handelt es sich hierbei um eine reflection-on-action, eine Reflexion über die Handlung (vgl. Wyss, 2013, S. 42–45). Die Erlebnisse und Erfahrungen werden in der Woche nach der Durchführung gemeinsam besprochen.

#### 3.2. Reflexionsschulung

Zum Zweiten wurde für die Studierenden eine Reflexionsschulung entwickelt, die die Dispositionen in

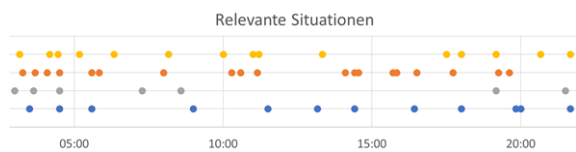
den Fokus nimmt. Diese Maßnahme liegt zeitlich zwischen dem ersten und zweiten Durchführungstag. In einem interaktiven Vortrag, der sich inhaltlich an Wyss (2013) anlehnt, lernen die Studierenden neben grundlegenden Kompetenzen Lehrender und dem Zwiebschalenmodell nach F. A. Korthagen (2004) Grundlagen zum Reflexionsbegriff kennen. Sie erfahren von Befunden und Gedanken zur Bedeutung der Reflexion im Zusammenhang mit der Relationierung von Theorie und Praxis (Jeschke, Lindmeier & Heinze, 2021; Vogelsang & Rehfeldt, 2021; von Aufschnaiter et al., 2019) und der Professionalisierung von Lehrkräften (Wyss & Mahler, 2021) kennen. Es wird das Konzept der Reflexionskompetenz vermittelt und über Reflexionsanlässe diskutiert. In einer abschließenden Übung beschäftigen sich die Studierenden mit zwei Reflexionsschemata zur Strukturierung des Reflexionsprozesses, dem ALACT-Modell (F. A. J. Korthagen, 2001) und dem ERTO-Modell (Krieg & Kreis, 2014). Diese Modelle stellen Reflexion als einen Prozess dar, der bestimmte Schritte durchläuft, um von der Wahrnehmung relevanter Ereignisse bis zur Entwicklung neuer Handlungsoptionen zu gelangen. Die Verwendung der Modelle bei zukünftigen Reflexionsaufgaben wird den Studierenden freigestellt.

#### 3.3. Noticing-Training

Die dritte reflexionsunterstützende Maßnahme, die zwischen dem zweiten und dritten Durchführungstag erfolgt, greift ein Konzept von Klempin (2019) aus der Fachdidaktik Englisch auf und rückt die situationsspezifischen Fähigkeiten in den Mittelpunkt. Um unter den vielen Eindrücken einer dreißigminütigen Unterrichtserfahrung solche auswählen zu können, die reflexionswürdig sind, benötigen Studierende die Fähigkeit zu erkennen, welche Geschehnisse in einer Unterrichtssituation potenziell relevant sind, und ihre Aufmerksamkeit auf solche Geschehnisse zu lenken. Diese Fähigkeit wird als Noticing bezeichnet und der Professionellen Unterrichtswahrnehmung zugerechnet (van Es & Sherin, 2002). Dabei folgern Star und Strickland unter anderem aus der Arbeit von Sherin, dass die Noticing-Fähigkeit von Lehrkräften verbessert werden kann und schlagen als ein Mittel zum Training Unterrichtsvideos vor (Star & Strickland, 2008). Aus diesem Grund wurde als Format für das Noticing-Training eine Schulung mithilfe eines Unterrichtsvideos konzipiert.

Das gewählte Unterrichtsvideo zeigt eine vollständige Unterrichtsstunde im Fach Natur und Technik (Physik) in der 7. Jahrgangsstufe eines bayerischen Gymnasiums (LMU Unterrichtsmitschau, 2018). Um für die Studierende relevante Unterrichtsaspekte auszuwählen, wurde das Video im Vorfeld von vier erfahrenen Lehrkräften (durchschnittliche Berufserfahrung von 21 Jahren) mit dem Arbeitsauftrag, die für den Fortgang des Unterrichts relevanten Momente zu benennen und den Grund ihrer Relevanz zu beschreiben, begutachtet. Die so erhaltenen Situationen

wurden abgeglichen und es wurden diejenigen Situationen, die unter den Expert\*innen die höchste Übereinstimmung besaßen, für das Noticing-Training ausgewählt.



**Abb.1:** Grafische Auswertung der von den Expert\*innen als relevant benannten Unterrichtssituationen

Die auf diese Weise ausgewählten (jeweils rund zweiminütigen) Videosequenzen besitzen allerdings noch immer eine hohe Informationsdichte. Klempin (2019) beschreibt in ihrer Dissertation ein Verfahren zur Komplexitätsreduktion, bei dem sie Studierende mit dem Konzept fachdidaktischer Pins vertraut macht. Sie beschreibt diese als „Beobachtungsschwerpunkte, die für die Kommunikationsanbahnung, -begleitung und -rückmeldung in englischer Sprache theoretisch und praktisch bedeutsam sind“ (Klempin, 2019, S. 149–150) und der Lenkung der Aufmerksamkeit auf diese Beobachtungsschwerpunkte dienen können. Für das Noticing-Training im LLL Physik wurde auf Basis dieser fachdidaktischen Pins und einem von Kleickmann und Steffensky (2020) für einen Praktikumsleitfaden entworfenen Kriterienkatalog zu den Basisdimensionen der Unterrichtsqualität eine Liste mit 25 „Pädagogisch-didaktischen Pins für die Beobachtung von Unterricht“ erstellt (z.B. „Mussten die Lernenden Aussagen begründen?“, „Waren Übergänge, bspw. zwischen Unterrichtsphasen, gut organisiert?“). Eine vollständige Liste der Pins ist im Anhang des Beitrags enthalten. Im Rahmen des Trainings wurden die Studierenden aufgefordert jede der gezeigten Videosequenzen mit einem (bis maximal drei) bestimmten der Pins zu beobachten. Im Nachgang wurden Beobachtungen verglichen und diskutiert.

Die Integration der Pins in die weitere Arbeit der Studierenden erfolgt auf Basis einer von van Es und Sherin (2002) beschriebenen Beobachtung von Leinhardt, Putnam, Stein und Baxter (1991). Demnach legen erfahrene Lehrkräfte innerhalb ihrer Arbeit gewisse Checkpoints an, Stellen, an denen sie bestimmte Merkmale des Unterrichts überprüfen. Ein solches Vorgehen lässt sich auf die Pins übertragen: So wird die Frage, ob die Unterrichtsmaterialien gut vorbereitet waren, vor allem zu Beginn des Unterrichts oder beim Einstieg in materialorientierte Phasen von Bedeutung sein, während die Frage nach einem gelungenen Zeitmanagement eher zum Ende von Phasen interessant sein wird. Durch eine strategische Auswahl der Pins und somit des Aufmerksamkeitsfokus kann den Studierenden, sowie auch Lehrkräften, erleichtert werden, in der Komplexität des Unterrichts den Überblick nicht zu verlieren.

#### 4. Ausblick: Studie zu Reflexionsprozessen im LLL

Die Entwicklung der Einheiten zur Förderung der Reflexionskompetenz ist Teil einer das LLL begleitenden empirischen Studie (vgl. Damköhler, Elsholz & Trefzger, 2023), in deren Verlauf unter anderem die Frage nach dem Verhältnis von Selbst- und Fremdrelexionsprozessen, die Möglichkeit zur Charakterisierung von Reflexionsqualität und die Veränderung von Reflexionsprozessen von Studierenden während des Durchlaufens des LLL untersucht werden.

Die qualitativ orientierte Studie befindet sich zum aktuellen Zeitpunkt in der Datenerhebung.

#### 5. Literaturverzeichnis

- Blömeke, S., Gustafsson, J.-E. & Shavelson, R. J. (2015). Beyond Dichotomies. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(1), 3–13. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000194>
- Bybee, R., Taylor, J., Gardner, A., Scotter, P., Carlson, J., Westbrook, A. et al. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications*. Colorado Springs: BSCS.
- Damköhler, J., Elsholz, M. & Trefzger, T. (2022). Reflexionsprozesse im Lehr-Lern-Labor. In H. Grötzebauch & S. Heinicke (Hrsg.), *PhyDid B, Didaktik der Physik. Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung 2022* (S. 211–215).
- Damköhler, J., Elsholz, M. & Trefzger, T. (2023). Selbst- und Fremdrelexionsprozesse im Lehr-Lern-Labor-Seminar. In H. van Vorst (Hrsg.), *Lernen, Lehren und Forschen in einer digital geprägten Welt* (S. 993–996). Essen.
- Elsholz, M. & Trefzger, T. (2017). Professionalisierung durch Praxisbezug – Begleitforschung zu den Würzburger Lehr-Lern-Laboren. In C. Maurer (Hrsg.), *Implementation fachdidaktischer Innovation im Spiegel von Forschung und Praxis*. (S. 488–491). Regensburg: Universität Regensburg.
- Hidi, S. & Renninger, K. A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102\\_4](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4)
- Jeschke, C., Lindmeier, A. & Heinze, A. (2021). Vom Wissen zum Handeln: Vermittelt die Kompetenz zur Unterrichtsreflexion zwischen mathematischem Professionswissen und der Kompetenz zum Handeln im Mathematikunterricht? Eine Mediationsanalyse. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 42(1), 159–186. <https://doi.org/10.1007/s13138-020-00171-2>
- Kleickmann, T. & Steffensky, M. (2020). Reflexion von Unterrichtsqualität. In B. Brouër, S. Zankel & J. Schulz (Hrsg.), *Leitfaden für das Praxissemester an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Ein Unterstützungsangebot für schulische*

- Mentor\*innen und Studierende* (S. 30–33). Kiel: Zentrum für Lehrerbildung Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Klempin, C. (2019). *Reflexionskompetenz von Englischlehramtsstudierenden im Lehr-Lern-Labor-Seminar*. Stuttgart: J.B. Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-476-05120-2>
- Klieme, E., Pauli, C. & Reusser, K. (2009). The Pythagoras Study. Investigating effects of teaching and learning in Swiss and German mathematics classrooms. In T. Janik & T. Seidel (Eds.), *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom* (S. 137–160). Münster: Waxmann.
- Korthagen, F. A. J. (2001). *Linking practice and theory. The pedagogy of realistic teacher education*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Korthagen, F. A. (2004). In search of the essence of a good teacher: towards a more holistic approach in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 20(1), 77–97. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.10.002>
- Kost, D. (2019). *Reflexionsprozesse von Studierenden des Physiklehramtes*. Gießen: Universitätsbibliothek. Verfügbar unter: <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2020/15006/>
- Krieg, M. & Kreis, A. (2014). Reflexion in Mentoringgesprächen - ein Mythos? *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 9(1). <https://doi.org/10.3217/zfhe-9-01/11>
- Kulgemeyer, C., Kempin, M., Weißbach, A., Borowski, A., Buschhüter, D., Enkrott, P. et al. (2021). Exploring the impact of pre-service science teachers' reflection skills on the development of professional knowledge during a field experience. *International Journal of Science Education*, 43(18), 3035–3057. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.2006820>
- Leinhardt, G., Putnam, R. T., Stein, M. K. & Baxter, J. (1991). Where subject knowledge matters. *Advances in Research on Teaching*, 2, 83–113.
- LMU Unterrichtsmitschau (Autor). (2018). *Unterrichtsaufzeichnung: Gymnasium - 7. Klasse - Physik. ProjektID: UA180416*. München.
- Nawrath, D., Maiseyenko, V. & Schecker, H. (2011). Experimentelle Kompetenz: Ein Modell für die Unterrichtspraxis. *Praxis der Naturwissenschaften - Physik in der Schule*, 60(6), 42–49.
- Praetorius, A.-K., Rogh, W. & Kleickmann, T. (2020). Blinde Flecken des Modells der drei Basisdimensionen von Unterrichtsqualität? Das Modell im Spiegel einer internationalen Synthese von Merkmalen der Unterrichtsqualität. *Unterrichtswissenschaft*, 48(3), 303–318. <https://doi.org/10.1007/s42010-020-00072-w>
- Star, J. R. & Strickland, S. K. (2008). Learning to observe: using video to improve preservice mathematics teachers' ability to notice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(2), 107–125. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9063-7>
- Stender, J., Vogelsang, C., Watson, C. & Schaper, N. (2020). Reflexion von (eigenem oder fremdem) Klassenführungsverhalten angehender Lehrpersonen. Eine Untersuchung im Kontext von Unterrichtssimulationen im Lehramtsstudium. In M. Keller-Schneider, K. Zierer & M. Trautmann (Hrsg.), *Jahrbuch für Allgemeine Didaktik 2020. Thementeil: Allgemeine Didaktik und Reflexion von Lehr- und Lernprozessen* (1st ed., S. 18–39). Bielefeld: wbv Publikation.
- Van Es, E. & Sherin, M. (2002). Learning to Notice: Scaffolding New Teachers' Interpretations of Classroom Interactions. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10(4), 571–596.
- Vogelsang, C. & Rehfeldt, D. (2021). Relationierung von Theorie und Praxis in der Lehrkräftebildung im Fach Physik. Eine Übersicht über Forschungen und Formate. In C. Caruso, C. Harteis & A. Gröschner (Hrsg.), *Theorie und Praxis in der Lehrerbildung. Verhältnisbestimmungen aus der Perspektive von Fachdidaktiken* (Springer eBook Collection, 1st ed. 2021). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint Springer VS.
- Völker, M. & Trefzger, T. (2010). Lehr-Lern-Labore zur Stärkung der universitären Lehramtsausbildung. In *Phydid B, Didaktik der Physik, Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung in Hannover*.
- Von Aufschnaiter, C., Fraij, A. & Kost, D. (2019). Reflexion und Reflexivität in der Lehrerbildung. *Herausforderung Lehrer\*innenbildung - Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion, Bd. 2 Nr. 1 (2019): Herausforderung Lehrer\_innenbildung*, (144-159). <https://doi.org/10.4119/HLZ-2439>
- Wyss, C. (2013). *Unterricht und Reflexion. Eine mehrperspektivische Untersuchung der Unterrichts- und Reflexionskompetenz von Lehrkräften* (Empirische Erziehungswissenschaft, Band 44). Dissertation. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.
- Wyss, C. & Mahler, S. (2021). Mythos Reflexion. Theoretische und praxisbezogene Erkenntnisse in der Lehrer\*innenbildung. *Journal für LehrerInnenbildung*, 21(1), 16–25. <https://doi.org/10.25656/01:22102>

## Anhang

Pädagogisch-didaktische Pins für die Beobachtung von Unterricht