

Sebastian KUNTZE, Ludwigsburg, Marita FRIESEN, Heidelberg,
Ralf ERENS, Freiburg, Jens KRUMMENAUER, Ludwigsburg,
Felix SCHWADERER, Ludwigsburg, Libuše SAMKOVÁ, Budweis,
Karen SKILLING, Oxford, Lulu HEALY, London,
Ceneida FERNÁNDEZ, Alicante, Pere IVARS, Alicante,
Melania BERNABEU, Alicante & Salvador LLINARES, Alicante

Adaptivitäts- und Progressionsaspekt von Lernunterstützung im fachdidaktischen Noticing von Lehramtsstudierenden

Lernunterstützung ist ein zentrales Element der Profession von Mathematik-
lehrkräften. Wenn Schüler*innen an Aufgaben arbeiten und Lehrkräfte auf
Fragen oder Schwierigkeiten der Lernenden Antworten finden müssen, ist
der weiterführende Aufbau mathematischer Kompetenz bei den Lernenden
ein wichtiges Ziel. Im Sinne von Lernunterstützung (z.B. Schnebel, 2013;
Krammer, 2009) sollte dabei das Handeln und Reagieren der Lehrkraft (A)
adaptiv hinsichtlich der Bedürfnisse der/des einzelnen Lernenden sein
(*Adaptivitätsaspekt* von Lernunterstützung, Hardy et al., 2019) und ein An-
regungspotential für das weitere Lernen aufweisen (*Progressionsaspekt* von
Lernunterstützung). Für beides, d.h. für eine adaptive lernanregende Reak-
tion auf das individuelle mathematische Denken der/des jeweiligen Lernen-
den, ist in aller Regel ein Analysieren von Unterrichtssituationsmerkmalen
erforderlich: So kann auf das Denken und Bedürfnisse der/des Lernenden
geschlossen und auf dieser Basis adaptiv reagiert werden. Das in diesem Zu-
sammenhang notwendige Knowledge-Based Reasoning (Sherin et al., 2011;
Berliner, 1991; Dreher & Kuntze, 2015) kann als Analyseprozess beschrie-
ben werden (Kuntze & Friesen, 2018), bei dem – auf der Basis eines menta-
len Modells für die Unterrichtssituation – professionelles Wissen zur Inter-
pretation der Situation herangezogen wird (Kersting et al., 2012). Die daraus
gewonnene Interpretation kann dann anhand der Unterrichtssituation vali-
diert werden. Dieser Analysekreislauf (Kuntze & Friesen, 2018) ist schema-
tisch in Abbildung 1 dargestellt und ein zentrales Element für fachdidakti-
sches Noticing (Sherin et al., 2011; Amador et al., 2021; Fernández & Choy,
2021; Fernández et al., 2018). Das Identifizieren möglicher Reaktionen und
das Treffen von Entscheidungen zu Lernunterstützungsmaßnahmen speist
sich einerseits aus diesem Analyseprozess, andererseits auch direkt aus dem
professionellen Wissen, etwa aus Wissen über konkrete Handlungsmöglich-
keiten.

So wie Lernunterstützung auf fachdidaktisches Noticing aufbaut, kann um-
gekehrt auf der Grundlage von entsprechender Evidenz zu fachdidaktischem
Noticing auf die Qualität von intendierter Lernunterstützung rückgeschlos-



Abb. 1: Überblicksmodell zum Noticing beim Geben von Lernunterstützung

sen werden, insbesondere hinsichtlich des Adaptivitäts- und Progressionsaspekts von Lernunterstützung, zweier zentraler Qualitätsindikatoren. Lernunterstützungsbezogenes fachdidaktisches Noticing von *Lehramtsstudierenden* ist in diesem Zusammenhang besonders interessant, da davon auszugehen ist, dass sich sowohl professionelles Wissen als auch unterrichtssituationsbezogene Analysekompetenz im Aufbau befinden. Für die vorliegende Untersuchung ergibt sich daraus die folgende Forschungsfrage: *Inwiefern tragen die Analysen des Denkens von Lernenden und die von den Lehramtsstudierenden vorgeschlagenen Reaktionen (a) dem Adaptivitätsaspekt und (b) dem Progressionsaspekt von Lernunterstützung Rechnung?*

Untersuchungsdesign

Um fachdidaktisches lernunterstützungsbezogenes Noticing der Lehramtsstudierenden in den Blick zu nehmen wurde ein vignettenbasiertes Instrument entwickelt. Die Vignetten nutzten die Struktur von Concept Cartoons (Samková, 2020), damit in relativ standardisierter Form zu mehreren Beispielen für Gedankengänge von Lernenden Analysen und lernunterstützende Reaktionsvorschläge erfragt werden konnten. Im Folgenden beschränken sich die Analysen auf die Vignette in Abbildung 2. Die Lehramtsstudierenden wurden zunächst gebeten, das Denken der Cartoon-Personen zu analysieren. Dann sollten anhand einer weiteren Frage Reaktionsmöglichkeiten überlegt werden: „Wie könnten Sie den Studierenden jeweils helfen, (1) ihre Aussagen zu korrigieren oder (2) ihre Argumentation zu verbessern?“ Die Antworten wurden einem Top-Down Coding unterworfen, das sich an den oben eingeführten Lernunterstützungsaspekten orientierte.



Abb. 2: Vignette in der Struktur eines Concept Cartoons (Samková, 2020)

Befragt wurden $n=116$ Lehramtsstudierende (Grundschullehramt, 82% weiblich, alle Befragten im ersten Studienjahr). Die Studie wurde im Rahmen des ERASMUS+ Projekts coReflect@maths („Digital Support for Teachers' Collaborative Reflection on Mathematics Classroom Situations“, www.coreflect.eu) durchgeführt, das die Entwicklung, Unterstützung und die empirische Untersuchung vignettenbasierter professionsbezogener Lerngelegenheiten in internationaler Perspektive zum Ziel hat.

Ausgewählte Ergebnisse, Diskussion und Ausblick

Insgesamt zeigt sich bei den Ergebnissen, dass zwischen 9,5% (David) und 18,1% (Adele) der Befragten eine (mathematisch korrekte) Analyse leisteten, die dem Adaptivitätsaspekt von Lernunterstützung entspricht. Vorgeschlagene Reaktionen, die dem Progressionsaspekt von Lernunterstützung erkennen lassen, finden sich bei zwischen 19,8% (Carla) und 44,0% (David) der Befragten. Defizite im mathematischen Fachwissen vieler Befragter wirkten sich negativ auf den Analyseerfolg aus (Kuntze et al., im Druck). Die Befunde unterstreichen zum Einen die Professionalisierungsbedarfe der Befragten im Hinblick auf eine wissensbasierte Analyse von Äußerungen von Lernenden, zum Anderen das Potential von Vignetten, die die Notwendigkeit, professionelles Wissen in situierten Kontexten anwenden zu müssen, für die angehenden Lehrkräfte verdeutlichen können. Wesentlich dürfte bei der individuellen Lernunterstützung auch sein, keine vorschnellen fehlerhaften Interpretationen des Denkens von Lernenden vorzunehmen und diese weiter kritisch zu hinterfragen – auch hierzu könnte eine verstärkte Nutzung von Vignetten beim professionsbezogenen Lernen hilfreich sein.

Förderhinweis

Dieser Artikel entstand im Rahmen des Projekts coReflect@maths, das im Rahmen des Programms Erasmus+ von der Europäischen Union kofinanziert wird (2019-1-DE01-KA203-004947). Die Unterstützung der Europäischen

Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.

Literatur

- Amador, J., Bragelman, J. & Castro Superfine, A. (2021). Prospective teachers' noticing. *Teaching and Teacher Education*, 99, Artikel 103252.
- Berliner, D. C. (1991). Perceptions of student behavior as a function of expertise. *Journal of Classroom Interaction*, 26(1), 1–8.
- Buchbinder, O. & Kuntze, S. (Hrsg.). (2018). *Mathematics Teachers Engaging with Representations of Practice. A Dynamically Evolving Field*. Springer.
- Dreher, A. & Kuntze, S. (2015). Teachers' professional knowledge and noticing: The case of multiple representations in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 88(1), 89–114.
- Fernández, C. & Choy, B. H. (2020). Theoretical lenses to develop mathematics teacher noticing. In S. Llinares, & O. Chapman (Hrsg.), *International Handbook of Mathematics Teacher Education* (2. Aufl.) (Bd. 2, S. 337–360). Brill.
- Fernández, C., Sánchez-M., G., Valls, J. & Callejo, M. (2018). Noticing students' mathematical thinking: characterization, development and contexts. *AIEM*, 13, 39–61.
- Hardy, I., Decristan, J. & Klieme, E. (2019). Adaptive teaching in research on learning and instruction. *Journal for Educational Research Online*, 11(2), 169–191.
- Kersting, N., Givvin, K., Thompson, B., Santagata, R. & Stigler, J. (2012). Measuring Usable Knowledge. *American Education Research Journal*, 49(3), 568–589.
- Krammer, K. (2009). *Individuelle Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen. Eine videobasierte Analyse des Unterstützungsverhaltens von Lehrpersonen im Mathematikunterricht*. Waxmann.
- Kuntze, S. (2012). Pedagogical content beliefs: global, content domain-related and situation-specific components. *Educational Studies in Mathematics*, 79(2), 273–292.
- Kuntze, S. & Friesen, M. (2018). Teachers' criterion awareness and their analysis of classroom situations. In E. Bergqvist, M. Österholm, C. Granberg, & L. Sumpter (Hrsg.), *Proc. of the 42nd Conf. of the IGPME* (Bd. 3, S. 275–282). PME.
- Kuntze, S., Friesen, M., Erens, R., Krummenauer, J., Samková, L., Fernández, C., Ivars, P., Llinares, S., Bernabeu Martínez, M., Petrášková, V., Skilling, K. & Healy, L. (2022). "Helping learners" – Pre-service Mathematics teachers' conceptions of learning support through the lens of their situated noticing. PME.
- Samková, L. (2020). The typology of arithmetical Concept Cartoons. *South Bohemia Mathematical Letters*, 28(1), 28–36.
- Schnebel, S. (2013). Lernberatung, Lernbegleitung, Lerncoaching – neue Handlungsformen in der Allgemeinen Didaktik? *Jahrbuch für Allgemeine Didaktik*, 3, 278–296.
- Sherin, M., Jacobs, V. & Philipp, R. (2011). *Mathematics Teacher Noticing. Seeing Through Teachers' Eyes*. Routledge.
- Skilling, K. & Stylianides, G. J. (2020). Using vignettes in educational research: a framework for vignette construction. *Int. J. of Res. & Meth. in Ed.*, 43(5), 541–556.