

Katrin SCHALL, Ludwigsburg, Sebastian KUNTZE, Ludwigsburg,  
Jens KRUMMENAUER, Ludwigsburg, Marita FRIESEN, Heidelberg,  
Felix SCHWADERER, Ludwigsburg, Libuše SAMKOVÁ, České  
Budějovice, Karen SKILLING, Oxford, Lulu HEALY, London,  
Ceneida FERNÁNDEZ, Alicante, Pere IVARS, Alicante,  
Melania BERNABEU, Alicante & Salvador LLINARES, Alicante

## **Multi-Criterion Noticing im Umgang mit heterogenen Lernvoraussetzungen im Mathematikunterricht der Primarstufe**

Unterricht ist bekanntermaßen ein komplexes Geschehen, in dem sich Mathematiklehrkräfte zeitgleich mit vielfältigen Situationen und Ereignissen konfrontiert sehen. Um auf die heterogenen Lernvoraussetzungen von Lernenden situationsangemessen eingehen zu können, sind Lehrkräfte gefordert, ganz unterschiedliche Kriterien zu berücksichtigen, um ihr Handeln entsprechend auf die Bedarfe der Lernenden abstimmen zu können. Ein solcher simultaner Umgang mit mehreren Kriterien kann, wie in Kuntze et al. (2021) detaillierter ausgeführt wurde, mithilfe des Begriffs des *Multi-Criterion Noticing* näher beschrieben werden.

Im mathematikdidaktischen Diskurs existieren mittlerweile diverse Arbeiten zu verschiedenen Aspekten des Noticings in verschiedenen Themenbereichen, etwa bezogen auf den Umgang mit Darstellungen im Mathematikunterricht (z.B. Dreher & Kuntze, 2015; Friesen & Kuntze, 2016). Simultanes Noticing in Bezug auf mehrere Kriterien, speziell im Hinblick auf den Umgang mit heterogenen Lernvoraussetzungen im Mathematikunterricht der Grundschule, fand im Diskurs allerdings bislang erst wenig Berücksichtigung, sodass hierzu spezifische Forschung notwendig ist, um Lehramtsstudierende bereits im Studium bestmöglich darauf vorbereiten zu können, theoriebasiertes Kriterienwissen mit Wahrnehmungen zu konkreten Unterrichtssituationen verknüpfen zu können. In diesem Beitrag geben wir Einblicke in die vignettenbasierte Untersuchung von Multi-Criterion Noticing bei Lehramtsstudierenden.

### **Multi-Criterion Noticing**

Noticing wird weithin eine Schlüsselrolle in der Expertise von Lehrkräften zugeschrieben und entsprechend lassen sich zentrale Aspekte der Expertise von Lehrkräften an erfolgreichem Noticing messen (Kuntze & Friesen, 2018). Sherin et al. (2011) verstehen unter dem Begriff des Noticing eine Kombination von *selektiver Aufmerksamkeit* („selective attention“, ebd.) und *wissensbasiertem Schlussfolgern* („knowledge-based reasoning“, ebd.).

Damit dies gelingen kann, ist, wie in dem Modell von Kuntze und Friesen (2018) dargestellt, professionelles Wissen erforderlich. Dieses ist allerdings alleine nicht ausreichend: Damit entsprechendes Wissen auch tatsächlich für entsprechendes Noticing genutzt werden kann, benötigen Lehrkräfte *Awareness* in Bezug auf verschiedenes Kriterienwissen (Kuntze & Friesen, 2018). Erst eine solche Awareness für bestimmte Kriterien kann bewirken, dass Analysezyklen in Gang gesetzt werden: Sobald ein Kriterium für die Beschreibung eines Situationsaspektes relevant erscheint, wird der entsprechende wissensbasierte Analysezyklus umfassender aktiviert (siehe das in Kuntze & Friesen (2018) dargestellte Prozessmodell).

Im Umgang mit verschiedenen Lernvoraussetzungen heterogener Lerngruppen dürften im Alltag des Mathematikunterrichts in aller Regel mehrere Kriterien zeitgleich eine Rolle spielen: So sind beispielsweise neben einem adäquaten Umgang mit Darstellungen mathematischer Objekte (Friesen & Kuntze, 2016) auch ein offener und produktiver Umgang mit Fehlern (z.B. Oser et al., 1999) sowie das Aufgreifen der individuellen Ideen und Überlegungen der Lernenden (in Abgrenzung beispielsweise zu einer nicht-adaptiven Festlegung auf ein bestimmtes Standardvorgehen) gefordert.

Aus der Studie von Kuntze und Friesen (2018) ist abzuleiten, dass solche verschiedenen wissensbasierten Noticing-Kriterien zueinander in konkurrierender Beziehung stehen können. Insbesondere auch vor dem Hintergrund der Theorie des *Cognitive Load* (z.B. Sweller, 1994) ist außerdem damit zu rechnen, dass der simultane Umgang mit verschiedenen Kriterien komplexe Anforderungen an (angehende) Lehrkräfte stellt. In einer vorausgegangenen Studie mit 20 Masterstudierenden des Sekundarbereichs (Kuntze et al., 2021) wurde Multi-Criterion Noticing in Bezug auf den Umgang mit heterogenen Lernvoraussetzungen untersucht. Dabei zeigte sich einerseits, dass viele Studierende Schwierigkeiten hatten, mehrere Kriterien in ihre Analyse miteinzubeziehen. Andererseits stellte sich jedoch heraus, dass angehende Sekundarlehrkräfte – entsprechende vorangegangene Lernangebote vorausgesetzt – grundsätzlich in der Lage sein können, Multi-Criterion Noticing zu leisten.

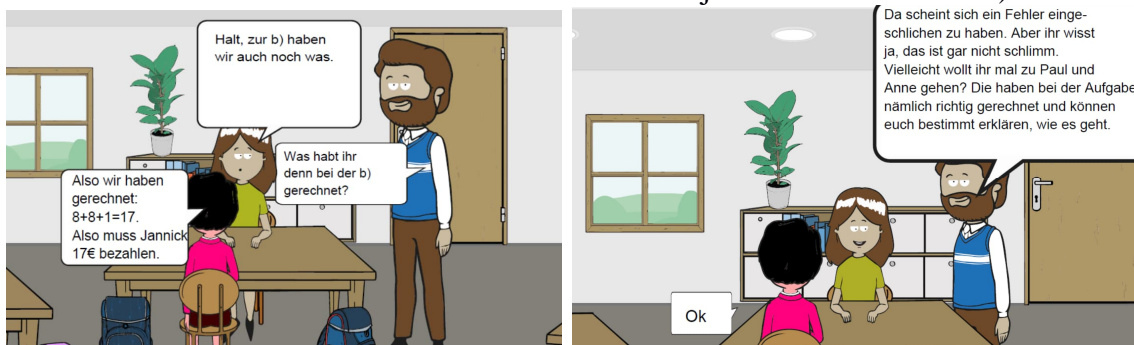
Vor diesem Hintergrund erscheint es notwendig, Multi-Criterion Noticing noch tiefer gehend zu untersuchen und dabei den Blick auch auf die Primarstufe zu richten. Aufgrund weniger Vorarbeiten existieren dazu bislang kaum Forschungsinstrumente. In diesem Beitrag wird daher der Fokus auf die Entwicklung eines vignettenbasierten Erhebungsinstruments zur Untersuchung von Multi-Criterion Noticing im Umgang mit Heterogenität in der Primarstufe gerichtet.

## Vignettenbasierte Untersuchung von Multi-Criterion Noticing im Umgang mit heterogenen Lernvoraussetzungen

Untersucht werden soll in erster Linie, inwiefern Studierende des Grundschullehramts in ihrer Analyse von Unterrichtssituationen verschiedenartiges Kriterienwissen heranziehen. Hierzu wird theoriegeleitet ein Set an Vignetten entwickelt, in denen auf spezifische Noticing-Kriterien fokussierte Analyseerfordernisse implementiert sind. Exemplarisch zeigt Abbildung 1 einen Ausschnitt aus dem Entwurf zu einer Vignette, in dem sich ein von der Vignettenlehrkraft initiiertes unnötiger Darstellungswechsel ereignet, bei dem Darstellungsregister unverbunden bleiben (vgl. Friesen & Kuntze, 2016). Abbildung 2 zeigt eine nachfolgende, aus Sicht der Theorie (z.B. Oser et al., 1999) sub-optimale Reaktion auf einen Fehler. Beide sollen in einer Vignette kombiniert werden.



**Abb. 1:** Ausschnitt aus einer Beispielvignette (1) (erstellt mit dem DIVER-Tool im Rahmen des Erasmus+ Projekts coReflect@maths)



**Abb. 2:** Ausschnitt aus einer Beispielvignette (2) (erstellt mit dem DIVER-Tool im Rahmen des Erasmus+ Projekts coReflect@maths)

Die entwickelten Vignetten können neben der Untersuchung von Lernvoraussetzungen von Lehramtsstudierenden sowohl in der Aus- als auch Weiterbildung von (angehenden) Lehrkräften eingesetzt werden. Ein verstärkter Fokus auf die Multikriterialität bei der Analyse von Unterrichtssituationen

in Professionalisierungsmaßnahmen kann Mathematiklehrkräften helfen, kompetent auch mit dem damit verbundenen Cognitive Load umzugehen. Außerdem bieten Vignetten Möglichkeiten, für Lehramtsstudierende deutlich zu machen, wie verschiedene Bestandteile von fachdidaktischem Theoriewissen zur Analyse konkreter Unterrichtssituationen herangezogen werden können.

### **Förderhinweis**

Das Projekt coReflect@maths (2019-1-DE01-KA203-004947) wird im Rahmen des Erasmus+ Programms der Europäischen Kommission kofinanziert. 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**

- 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.
- Friesen, M. & Kuntze, S. (2016). Teacher Students Analyse Texts, Comics and Video-Based Classroom Vignettes Regarding the Use of Representations - Does Format Matter? In C. Csíkos, A. Rausch & J. Sztányi (Hrsg.), *Proceedings of the 40th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, S. 259–266). PME.
- Kuntze, S. & Friesen, M. (2018). Teachers' criterion awareness and their analysis of classroom situations. In E. Bergqvist, M. Österholm, C. Granberg & L. Sumpter (Hrsg.), *Proceedings of the 44th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, S. 275–282). PME.
- Kuntze, S., Friesen, M., Krummenauer, J., Skilling, K., Fernández, C., Ivars, P., Llinares, S., Samková, L. & Healy, L. (2021). Multi-criterion noticing: Pre-service teachers' difficulties in analysing classroom vignettes. In M. Inprasitha, N. Changsri & N. Boonsena (Hrsg.), *Proceedings of the 44th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, S. 142–149). PME.
- Oser, F., Hascher, T. & Spychiger, M. (1999). Lernen aus Fehlern. Zur Psychologie des negativen Wissens. In W. Althof (Hrsg.), *Fehler-Welten* (S. 11–41). Leske + Budrich.
- Sherin, M., Jacobs, V. & Philipp, R. (2011). *Mathematics Teacher Noticing. Seeing Through Teachers' Eyes*. Routledge.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, 295–312.