

Kennen und Erkennen besonderer Schwierigkeiten beim Mathematiklernen – Mehrwert von Vignetten zur Erfassung des diagnostischen Wissens von Lehrerinnen und Lehrern?!

1. Diagnostisches Wissen zum Kennen und Erkennen besonderer Schwierigkeiten beim Mathematiklernen

Diagnostische Fähigkeiten von Lehrkräften umfassen allgemein die Fähigkeit zu einer zutreffenden Leistungsbeurteilung sowie Einschätzung von Leistungsanforderungen und werden als wichtige Voraussetzung für die Förderplanung gesehen. Hill et al. (2008) führen konkreter aus, wie der Begriff der diagnostischen Fähigkeiten inhaltlich gefüllt werden kann. Sie unterscheiden zur Beschreibung von fachdidaktischem Wissen zwischen *knowledge of content and students* (KCS) und *knowledge of content and teaching* (KCT). KCS umfasst Wissen über die Lernentwicklung von Schülerinnen und Schülern, mögliche Hürden und Fehlvorstellungen bei bestimmten Inhalten sowie denkbare inhaltliche Probleme im Lernprozess. Diese Aspekte stellen wesentliche Voraussetzungen für die Durchführung prozessbezogener Diagnosen im Hinblick auf besondere Schwierigkeiten beim Rechnenlernen dar. KCT zielt dagegen auf das Wissen über Förderung ab, da es hier um das Wissen über die Inhalte und die Vermittlung der Inhalte geht. Die hier beschriebenen Anforderungen an das diagnostische Handeln von Lehrkräften beziehen sowohl deklarative, theoriebezogene wie auch prozedurale, handlungsnahe Wissensaspekte ein. In meinem Forschungsprojekt fokussiere ich die Frage, wie im Umgang mit rechenschwachen Kindern Wissen und Kompetenzen von Lehrkräften erfasst werden können.

2. Vignetten in der Lehrerprofessionsforschung

Vignetten kommen in der Lehrerprofessionsforschung oft zur Erfassung des fachdidaktischen Wissens zum Einsatz. Die damit verbundenen Chancen bestehen in einer Aktivierung des impliziten Wissens, wodurch Wissen realitätsnah ermittelt werden kann (Streit & Weber 2013; Oser 2010). Auch prozedurale Wissenskomponenten können angesprochen werden. So eignen sich beispielsweise insbesondere Videovignetten zur Erhebung von Noticing, „die wissensgesteuerte Identifikation von Situationen und Ereignissen im Unterricht“ (Seidel et al., 2010, 297), welches als ein Teil diagnostischer Kompetenz gedeutet werden kann. Die Aussagekraft ist jedoch auch bei Vignettentests limitiert, da auf ihrer Grundlage keine Aussagen über das tatsächliche Verhalten in einer Realsituation möglich sind (Atria et al., 2006). Dennoch besteht die Annahme, dass Vignettentests professionelle Kompetenzen

valider abbilden als herkömmliche Wissenstests (Lindmeier, 2013). Unklar ist bisher jedoch weitestgehend, welchen Mehrwert Vignetten bei der Erfassung von Fähigkeiten zum Kennen und Erkennen besonderer Schwierigkeiten beim Rechnenlernen haben können.

3. Methodisches Vorgehen

Im Rahmen der Evaluation einer Lehrerfortbildung zu Diagnose und Förderung bei Rechenstörungen erfolgte eine qualitative Datenerhebung (Lese-mann 2016). Zur Erfassung des fachdidaktischen Wissens der Teilnehmerinnen und Teilnehmer (n=11) wurden Interviews durchgeführt und mit der qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2012) ausgewertet. Der erste Teil des Interviews bestand aus herkömmlichen Wissensfragen zu Rechenstörungen (s. bspw. Tab. 1), der zweite Teil aus Vignetten zur Erfassung des handlungsnahen Wissens. Exemplarisch für das verfestigte zählende Rechnen ist in der Tabelle 1 der analoge Aufbau zum theoriebezogenen und handlungsnahen Wissen im Interviewleitfaden dargestellt. Die Vignetten umfassten Videos sowie schriftlich präsentierte Schülerfehler und wurden theoriegeleitet hinsichtlich verschiedener Anzeichen für Rechenstörungen ausgewählt.

Tabelle 1: inhaltlich-struktureller Aufbau des Interviewleitfadens

Theoriebezogenes Wissen		Handlungsnahes Wissen
Woran erkennen Sie zählende Rechner?	↔	Was haben Sie beobachtet?
Was müssen Kinder können, damit ihnen die Ablösung vom ZR gelingt?	↔	Wie gehen Sie bei der weiteren Diagnose vor?
Wie gehen Sie bei der Förderung vor?	↔	Welche Fördermaßnahmen leiten Sie für dieses Kind ab?

4. Ausgewählte Ergebnisse

Anhand exemplarisch-ausgewählter Ergebnisse zum Kennen und Erkennen von Anzeichen für verfestigtes zählendes Rechnen sollen die Aussagen der Lehrkräfte zum theoriebezogenen und handlungsnahen Wissen gegenübergestellt werden. Die in Abbildung 1 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass 10 von 11 Lehrkräften verfestigtes zählendes Rechnen anhand von Zählbewegungen an den Fingern erkennen wollen, 4 der 10 Lehrkräfte im theoriebezogenen Wissensteil betonen, dass das Fingerzählen oftmals versteckt wird, jedoch lediglich eine Lehrerin es beim Schauen des Videos tatsächlich wahrnimmt und benennt. Erfolgt das Fingerzählen in den Videos dagegen offensichtlich, wird es von nahezu allen Lehrkräften erwähnt. Ein ähnliches Ergebnis zeigt sich hinsichtlich Gestik, Mimik und rhythmischen Bewegungen als ein Anzeichen für zählendes Rechnen. Im theoriebezogenem Teil wird dieser Aspekt von 8 Lehrkräften erwähnt. Bei den Analysen eines Videos, in

dem ein leichtes Kopfnicken und Lippenbewegungen beim Abzählprozess am Rechenrahmen beobachtbar sind, erwähnt niemand auch nur eine der wahrnehmbaren Ausprägungen dieses Anzeichens. In den Antworten zu diesem Video zeigt sich jedoch auch, dass im Video Schwierigkeiten des Kindes im Umgang mit dem Material erwähnt und beschrieben werden, welche im theoriebezogenen Teil von nur wenigen Lehrkräften angesprochen werden – an dieser Stelle wird offenbar durch die Auseinandersetzung mit dem konkreten Fall implizites Wissen aktiviert.

		Theoriebezogenes Wissen	
		Zählen an Fingern wird genannt	Zählen an Fingern wird nicht genannt
Handlungsnahes Wissen	Zählen an Fingern wird genannt	1	0
	Zählen an Fingern wird nicht genannt	9	1

Abbildung 1: Gegenüberstellung theoriebezogenes und handlungsnahes Wissen; Merkmal des Videos: Fingerzählen ist versteckt

Zum Verrechnen um 1, einem typischen Zählfehler infolge zählenden Rechnens, liegt ein schriftlicher Schülerfehler sowie eine Videovignette vor. Theoriebezogen wurde das Verrechnen um 1 von 4 Lehrkräften als Anzeichen genannt. Bei den Vignetten zeigt sich, dass der schriftliche Schülerfehler von nahezu allen Lehrkräften passend interpretiert wird, indem er als „Minus 1“-Fehler beschrieben wird. Dagegen wird das Verzählen um 1 am Rechenrahmen in der Videovignette von lediglich 3 Lehrkräften explizit genannt.

5. Fazit

Insgesamt zeichnen sich zwei wesentliche Erkenntnisse ab: Es gibt Unterschiede zwischen dem theoriebezogenen und handlungsnahen Wissen sowie zwischen den Videovignetten und den schriftlich präsentierten Fehlern. Bei den schriftlichen Vignetten wird Wissen aktiviert, das zuvor nicht genannt wurde. Bei den Videos findet teilweise eine Aktivierung impliziter Wissensbestände statt. Andererseits wird stellenweise deutlich, dass theoriebezogenes Wissen nicht auf den präsentierten Fall übertragen wird bzw. es bei der Beschreibung der Beobachtung nicht genannt wird. Eine mögliche Begründung für die Unterschiede zwischen den Vignettenformen wären die kognitiv-diagnostischen Anforderungen, die mit der Bewertung des Fehlers verbunden sind: Die Beschreibung des Fehlers bei den Schülerlösungen entspricht eher einer „Produkt-Dokumentenanalyse“, während das Betrachten

der Videos einer „Prozess-Dokumentenanalyse“ nahekommt, die bei der Beobachtung eine schnelle Erfassung erfordert. In den vielschichtigen, komplexen Videos scheinen dabei die „vermeintlich“ offensichtlichen Merkmale für zählendes Rechnen (Fingerzählen, Kopfnicken) in den Hintergrund zu treten. Es wird offenbar nicht auf einer Oberflächenstruktur beobachtet, sondern der Fokus scheint vielmehr auf der Rekonstruktion und Bewertung des Rechenwegs zu liegen. Dieses kann mit einer selektiven Wahrnehmung, die beispielsweise durch einen kognitiven Overload entstehen kann, begründet werden (Hagendorf et al., 2011). Um genau diese Beobachtungsprozesse genauer zu fokussieren, untersuche ich aktuell aufbauend auf diese Ergebnisse und angelehnt an dieses Vorgehen mittels Eye-Tracking-Verfahren Wahrnehmungsprozesse in diagnostischen Situationen.

Literatur

- Atria, M., Strohmeier, D. & Spiel, C. (2006). Der Einsatz von Vignetten in der Programmevaluation. Beispiele aus dem Anwendungsfeld "Gewalt in der Schule". In U. Flick (Hrsg.), *Qualitative Evaluationsforschung. Konzepte – Methoden – Umsetzung* (S. 233–249). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Hagendorf, H., Krummenacher, J., Müller, H.-J. & Schubert, T. (2011). *Wahrnehmung und Aufmerksamkeit. Allgemeine Psychologie für Bachelor*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Hill, H. C., Ball, D. L. & Schilling, S. G. (2008). Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and Measuring Teachers' Topic-Specific Knowledge of Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39 (4), 372–400.
- Kuckartz, U. (2012). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (1. Aufl.). Weinheim: Juventa.
- Lesemann, S. (2016). *Fortbildungen zum schulischen Umgang mit Rechenstörungen. Eine Evaluationsstudie zur Wirksamkeit auf Lehrer- und Schülerebene*. Wiesbaden: Springer.
- Lindmeier, A. (2013). Video-vignettenbasierte standardisierte Erhebung von Lehrerkognitionen. In: U. Riegel et al. (Hrsg.), *Videobasierte Kompetenzforschung in den Fachdidaktiken* (S. 45-61). Münster: Waxmann.
- Oser, F., Heinzer, S. & Salzmann, P. (2010). Die Messung der Qualität von professionellen Kompetenzprofilen von Lehrpersonen mit der Einschätzung von Filmvignetten. *Unterrichtswissenschaft*, 38 (1), 5-28.
- Seidel, T., Blomberg, G. & Stürmer, K. (2010). „Observer“ – Validierung eines videobasierten Instruments zur Erfassung der professionellen Wahrnehmung von Unterricht. In E. Klieme et al. (Hrsg.). *Kompetenzmodellierung. Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms und Perspektiven des Forschungsansatzes* (S. 296-306). Weinheim: Beltz.
- Streit, C. & Weber, C. (2013). Vignetten zur Erhebung von handlungsnahem, mathematikspezifischem Wissen angehender Grundschullehrkräfte. In G. Greefrath (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2013* (S. 986-989). Münster: WTM.