

Simone REINHOLD, Braunschweig

## **Diagnosestrategien angehender Grundschullehrkräfte aus prozessorientiert-mathematikdidaktischer Perspektive**

### **1. Diagnostizieren als Tätigkeit**

Unter den von Shulman (1986) ausgewiesenen und von Ball et al. (2008) weiter differenzierten Domänen der Lehrerverberufung spielt das Wissen um fachdidaktische Inhalte und um typische mathematische Konzepte oder Fehlvorstellungen von Schülern (*knowledge of content and students*, KCS) eine zentrale Rolle. KCS wird hier als Teilbereich des *pedagogical content knowledge* (PCK) angesehen und umfasst auch die Fähigkeit, Schülerkonzepte anhand schriftlicher oder mündlicher Äußerungen zu analysieren.

Das Konzept der Diagnosekompetenz wird vielfach über die Urteilsgenauigkeit von Lehrkräften operationalisiert (vgl. Südkamp et al., 2012). Dabei steht vor allem die Genauigkeit des *Ergebnisses* einer Diagnose im Mittelpunkt. Eine stärkere Fokussierung auf den *Prozess*, mit dem eine Lehrkraft zu einer diagnostischen Einschätzung gelangt, verweist darauf, dass Diagnostizieren als ein Such- und Problemlöseprozess angesehen werden kann, der sich durch (möglichst zielgerichtete) Teilprozesse des Erkennens, Unterscheidens, Beurteilens und Entscheidens auszeichnet (z. B. Werning, 2006). Ein diesem Verständnis entsprechendes Modell von Klug et al. (2011, 2013) charakterisiert Diagnostizieren als aktiven, *zirkulären Prozess* und umfasst zunächst eine *prä-aktionale* Phase des Diagnostizierens. Diese beinhaltet u.a., dass Ziele und Methoden für eine Diagnose erörtert werden. Eine darauf folgende *aktionale Phase* umfasst das Handeln in der diagnostischen Situation im engeren Sinne sowie das Sammeln und Interpretieren gewonnener Daten. In der sich anschließenden *post-aktionalen Phase* werden Rückmeldungen gegeben und die Förderung geplant. Diese Phase dient ggf. auch dazu, eine neuerliche prä-aktionale Phase vorzubereiten, so dass sich hier ein *Diagnosekreislauf* (treffender noch: eine *Diagnosespirale*) ergibt, die wiederholt durchlaufen werden kann.

### **2. Mikroprozesse in der aktionalen Phase des Diagnostizierens**

Das Durchführen mathematischer Diagnosegespräche mit Grundschulkindern lässt sich innerhalb dieses diagnostischen Makroprozesses vor allem in der aktionalen Phase des Diagnostizierens verorten. Hier geht es um das Sammeln und Auswerten von Daten im Gespräch mit dem Kind sowie um Schlussfolgerungen aus dem Beobachteten, was den Vergleich mit Elementen eines qualitativen Forschungsprozesses nahelegt (vgl. Jungwirth et al., 1994).

In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 955–958).  
Münster: WTM-Verlag

Nimmt man vor allem den Aspekt der Datenauswertung in den Blick, finden hier aktiv-interpretierende Rekonstruktionprozesse statt: Anhand der Äußerungen der Schüler während der Bearbeitung einer mathematischen Aufgabenstellungen generieren Diagnostizierende Hypothesen zu den mathematischen Konzepten ihrer Schüler und überprüfen diese (vgl. Hunting, 1997; Barth & Henninger, 2012). Anzunehmen ist, dass sie innerhalb dieser diagnostischen Mikroprozesse in der aktionalen Phase des Diagnostizierens auch auf mathematikdidaktisches Wissen (KCS) zurückgreifen.

Diagnosekompetenz in einem mathematischen Diagnosegespräch kann vor diesem Hintergrund angesehen werden als die Bereitschaft und die kognitive Fähigkeit zur aktiven Auseinandersetzung mit dem mathematischen Lernprozess eines Kindes. Dies schließt das Wissen um Komponenten mathematikdidaktisch-diagnostizierenden Vorgehens und die Verfügbarkeit von Diagnosestrategien, also die (bewusste) Anwendung eines entsprechenden „Repertoires“ in der aktionalen Phase des Diagnostizierens, ein.

### **3. Fragestellungen & methodisches Vorgehen im Projekt *diagnose:pro***

Das Projekt *diagnose:pro* nimmt daran anknüpfend qualitative Analysen des diagnostizierenden Vorgehens vor, das angehende Grundschullehrkräfte während des Diagnostizierens arithmetischer Lernprozesse in einem mathematischen Diagnosegespräch mit Schulanfängern einsetzen. Einer konstruktiven Sicht auf die Vorgehensweisen der Studierenden in ihrer Rekonstruktion mathematischer Denkwege von Kindern folgend wird untersucht:

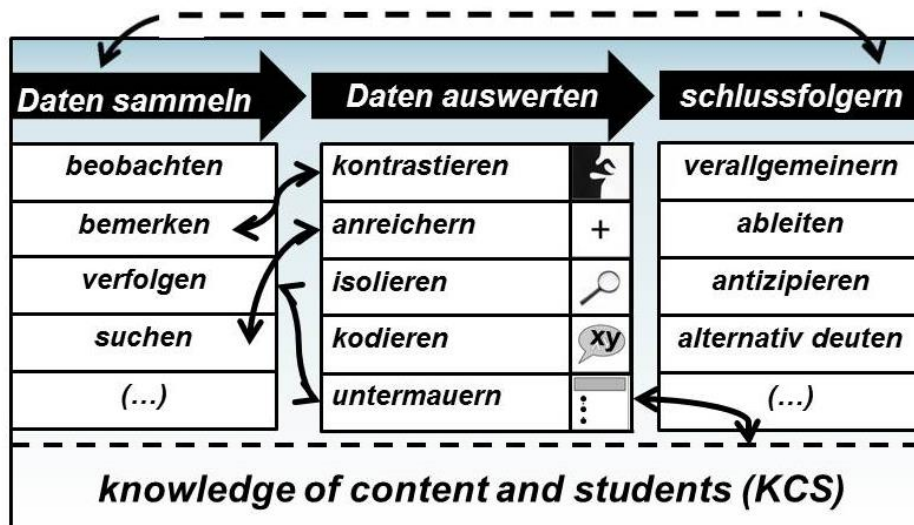
- Welche Elemente kennzeichnen die Strategien, die Studierende im Verlauf einer Diagnose (in der Auseinandersetzung mit einem bereits erfolgten Diagnosegespräch) einsetzen?
- Inwiefern greifen sie auf mathematikdidaktisches Wissen (KCS) zurück?
- Welche Strategietypen lassen sich identifizieren und inwiefern wird flexibel zwischen (Elementen von) Strategien variiert?

Das Sampling bezieht vor allem Studierende mit dem Studienziel „Lehramt an Grundschulen“ ein, die am Lehrprojekt FL!P (Forschendes Lernen !m Praxiskontext!) teilnehmen (vgl. Reinhold, 2013; i.V.). Hier werden in einem Seminar zum arithmetischen Anfangsunterricht Interviews konzipiert, die anschließend mit Grundschulkindern im ersten Schuljahr durchgeführt werden. Im Wintersemester 2013/14 wurden die seit 2011 erhobenen Daten durch retrospektive Einzelinterviews nach einem diagnostischen Interview, das die Studierenden zuvor selbst konzipiert und durchgeführt hatten, ergänzt. Hier waren die Studierenden beim erstmaligen Betrachten eines Interviews dazu aufgefordert, das Interview „auszuwerten“ und zur Kommen-

tierung an beliebiger Stelle zu stoppen. Fielen diese Anmerkungen nur spärlich aus, wurden ggf. Rückfragen gestellt. Die kategorienentwickelnde Auswertung der Daten erfolgt im Sinne empirisch begründeter Theoriebildung und orientiert sich softwaregestützt durch ATLAS.ti an den Grundsätzen der Grounded Theory (vgl. Glaser & Strauss, 1998).

#### 4. Erste Ergebnisse

Innerhalb der drei zentralen Komponenten diagnostischen Vorgehens in der aktionalen Phase des Diagnostizierens (Daten sammeln, Daten auswerten, schlussfolgern) zeigen sich in den vorliegenden Daten vielfältige Ausprägungen. Exemplarisch sei dazu verwiesen auf die Komponente „Daten auswerten“: Häufig werden vergleichende Überlegungen angestellt, in denen Details *kontrastiert* werden zu dem, was ein Kind bereits zu einem früheren Zeitpunkt geäußert hat, zu dem, was andere Kinder diesbezüglich geäußert haben, oder zu dem, was die Studierenden sich selbst zu einer Aufgabe überlegt haben. Eigene *Kodierungen* lassen sich in der Datenauswertung häufig dann beobachten, wenn es darum geht Unvertrautes, aber dennoch offenbar Relevantes, in den Äußerungen oder Aktivitäten der Kinder zu erfassen. Oftmals beziehen die Studierenden sich auch zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal auf diese eigenen Kodierungen und lösen sich damit z.T. auch von zuvor im Seminar bereits erarbeiteten Fachtermini. Eine vergleichbare Auffächerung diagnostischer Aktivitäten in der aktionalen Phase des Diagnostizierens zeigt sich auch für die Komponenten „Daten sammeln“ und „schlussfolgern“, wobei alle Aktivitäten stets auch auf die eine oder andere Weise in Verbindung miteinander stehen können, wie die Pfeile in der nachstehenden Grafik andeuten.



Anhand der aufgefächerten Komponenten lässt sich detailliert beschreiben, wie die einzelnen Facetten in den individuellen Vorgehensweisen der Stu-

dierenden zusammenwirken. Zudem lassen sich Typologien beschreiben wie etwa die des „*beschreibenden Sammlers*“, der nahezu ausschließlich beschreibt und paraphrasiert, was das Kind im Interview tut oder äußert und keinerlei Überlegungen dazu äußert, die auf ein Auswerten der Daten oder daraus abzuleitende Schlussfolgerungen hindeuten. Der „*schlussfolgernde Sammler*“ hingegen scheint Elemente der intensiven Auswertung der Daten zu überspringen. Eine davon abzugrenzende „*verzweigte Diagnosestrategie*“ lässt häufig einen Rückgriff auf fachdidaktisches Wissen (KCS) erkennen (z.B. Wissen um typische Entwicklungsverläufe, denkbare Schülerstrategien, mathematikdidaktische Fachbegriffe).

## Literatur

- Ball, D.; Thames, L. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Barth, Ch. & Henninger, M. (2012). Fostering the Diagnostic Competence of Teachers with Multimedia Training – A Promising Approach? In I. Deliyannis (Ed.), *Interactive Multimedia* (pp. 49-66). Rijeka, Croatia: InTech.
- Glaser, B. G. & Strauss, A.L. (1998). *Grounded Theory – Strategien qualitativer Forschung*. Bern: Huber.
- Hunting, R. P. (1997). Clinical Interview Methods in Mathematics Education Research and Practice. *Journal of Mathematical Behavior*, 16(2), 145-165.
- Jungwirth, H.; Steinbring, H.; Voigt, J. & Wollring, B. (1994). Interpretative Unterrichtsforschung in der Lehrerbildung. In H. Maier & J. Voigt (Hrsg.), *Verstehen und Verständigung im Mathematikunterricht* (S. 12-42). Köln: Aulis.
- Klug, J. (2011). *Modelling and training a new concept of teachers' diagnostic competence*. Darmstadt: Dissertation, TU Darmstadt.
- Klug, J.; Bruder, S.; Kelava, A.; Spiel, Ch.; Schmitz, B. (2013). Diagnostic competence of teachers: A process model that accounts for diagnosing learning behavior tested by means of a case scenario. *Teaching and Teacher Education* 30 (2013), 38-46.
- Reinhold, S. (2013). Diagnostische Kompetenzen von Grundschullehrerstudierenden in praxisnahen Veranstaltungen zum Anfangsunterricht. In G. Greefrath, F. Käpnick & M. Stein (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2013* (S. 797-800). Münster.
- Reinhold, S. (i.V.). FL!P – Forschendes Lernen im Praxiskontext: Studien zur Entwicklung diagnostischer Kompetenzen in Veranstaltungen zum mathematischen Anfangsunterricht. In R. D. Möller & R. Vogel (Hrsg.), *Innovative Konzepte für die Grundschullehrer Ausbildung im Fach Mathematik*. Wiesbaden: Springer.
- Shulman, L. (1986). Those who understand. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Südkamp, A.; Kaiser, J. & Möller, J. (2012). Accuracy of Teachers' Judgements of Students' Academic Achievement: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Psychology* 104, 743-752.
- Werning, R. (2006). Lern- und Entwicklungsprozesse fördern: Pädagogische Beobachtung im Alltag. In G. Becker et al. (Hrsg.), *Diagnostizieren und Fördern* (S. 11-15). Friedrich Jahresheft XXXIV.