

Matthias HEINRICH, Oldenburg

## **Welche Konsequenzen ziehen Lehramtsstudierende aus dem Lernstand der eigenen SchülerInnen für ihre Unterrichtsplanung?**

„Lernförderlicher Unterricht setzt voraus, dass das Unterrichtsangebot hinreichend an die Lernvoraussetzungen der Schüler angepasst wird“ (Helmke 2014). Ein solcher sich anpassender Unterricht bedarf einer präzisen Diagnose der Lernvoraussetzungen der Lernenden, damit die Förderung für den Einzelnen passend gestaltet werden kann (Hesse & Latzko 2011). Um dies leisten zu können, müssen Lehrpersonen diagnostisch kompetent sein.

### **Theoretischer Hintergrund**

Die große Bedeutung der diagnostischen Kompetenz für das Lernen in der Schule ergibt sich zum einen daraus, dass das Anforderungsniveau von Fragen und Aufgaben an die individuellen Lernvoraussetzungen der Lernenden angepasst werden muss (Helmke 2014). Zum anderen ist sie aber auch längst empirisch belegt (vgl. z.B. Karing et al. 2011).

Um Konsequenzen aus dem Lernstand der eigenen Lernenden für die Unterrichtsplanung ziehen zu können, müssen Lehrpersonen auf den folgenden drei Ebenen agieren: Identifikation benötigter fachbezogener Voraussetzungen, Diagnose der Lernausgangslage und anschließende Auswahl an Fördermaßnahmen. Grundlage für diesen Prozess ist hier der von Jahnke & Höhle (2011) entwickelte Diagnosezyklus, der sich wiederum an dem Zyklus von Helmke sowie an theoretischen Überlegungen von Hesse & Latzko orientiert:

Zunächst gilt es die zu überprüfenden Kompetenzen auszuwählen. Dafür müssen die benötigten fachbezogenen Voraussetzungen der geplanten Stunde identifiziert worden sein. Anschließend sollten Erwartungen zu den Ergebnissen formuliert werden. Dies hilft sowohl bei der Beschränkung auf wesentliche Kompetenzen als auch bei der Aufgabenauswahl. Im dritten Schritt muss ein Diagnoseinstrument gewählt oder konstruiert werden. Hier bieten sich insbesondere Aufgaben mit hohem diagnostischem Potential an. Das heißt, sie sollten nicht nur valide, sondern darüber hinaus auch Auslöser für Eigenproduktionen, niveaudifferent, offen und kompetenzorientiert sein (Büchter 2005, Dannenhauer et al. 2008). Dann werden Daten zur Erfassung der zu überprüfenden Kompetenzen erhoben und im folgenden Schritt ausgewertet sowie interpretiert. Auf der Grundlage der Ergebnisse und ihrer Interpretation werden im Zuge des letzten Schritts individuelle Fördermaßnahmen geplant und durchgeführt. Im Idealfall kann es dann zu

einem Zyklus kommen, indem der Erfolg der Fördermaßnahmen mit einem weiteren Durchlauf überprüft wird.

### **Forschungsfragen**

Laut den deutschen Standards der Lehrerbildung sollten Lehrpersonen bereits am Ende ihrer Ausbildung Lernvoraussetzungen diagnostizieren und Lernende gezielt fördern können (KMK 2004). Denn später stehen sie vor der ständigen Herausforderung Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht miteinander zu verbinden (Fischer & Sjuts 2014) und dies in Niedersachsen sogar schon zu Beginn des Referendariats. Daher beschäftigt sich das hier vorgestellte Promotionsprojekt mit der Frage, wie dies Mathematikstudierenden des gymnasialen Lehramts bereits in ihrem zweiten und somit letzten Schulpraktikum gelingt, um so mögliche Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Diagnose und Förderung identifizieren zu können. Deshalb verfolgt das Projekt die nachfolgenden Forschungsfragen:

- Inwiefern können Studierende die erforderlichen fachbezogenen Lernvoraussetzungen für eine von ihnen geplante Unterrichtsstunde einschätzen?
- In welchem Maße sind Studierende in der Lage, ein geeignetes Diagnosetool zur Feststellung der Lernausgangslage zu entwickeln?
- Inwieweit ziehen die Studierenden passende Schlussfolgerungen aus den Schülerlösungen in Bezug auf die Lernausgangslage?
- Inwiefern sind die Studierenden fähig, entsprechend den Ergebnissen des Diagnosetools geeignete Fördermaßnahmen abzuleiten?

### **Design der Studie**

Im Rahmen einer qualitativen Studie planten fünfzehn Mathematikstudierende des gymnasialen Lehramts im Zuge ihres Schulpraktikums eine Mathematikstunde. Hierzu gehörte u.a. die Identifikation von benötigten fachbezogenen Voraussetzungen. Anschließend erstellten sie ein Diagnoseinstrument, um die Lernausgangslage ihrer Lernenden zu bestimmen. Daraufhin überarbeiteten sie – sofern sie es für nötig hielten – ihre Planung und führten den Unterricht durch. Zusätzlich wurde mit jedem der Studierenden im Anschluss ein offenes, teilstandardisiertes Leitfadenterview geführt, in dem ihre Gedanken und Entscheidungen sowie deren Begründungen detaillierter in den Fokus gerückt wurden. Somit liegen die nachfolgenden schriftlichen Dokumente vor: der erste Unterrichtsentwurf, das Diagnoseinstrument samt Schülerantworten, der überarbeitete Unterrichtsentwurf sowie die Transkripte der Interviews.

Zur Untersuchung der Daten wurden die ersten Unterrichtsentwürfe Expertinnen und Experten (Lehrpersonen mit langjähriger Berufserfahrung) vorgelegt, die die benötigten fachbezogenen Voraussetzungen der jeweiligen Stunde benennen sollten, um so die von den Studierenden identifizierten Voraussetzungen einordnen zu können. Die Diagnosebögen werden mit den von Büchter (2005) und Dannenhauer et al. (2008) genannten Kriterien für die Verwendbarkeit von Aufgaben zu Diagnosezwecken kategorisiert.

### **Erste Ergebnisse – Analyse eines Fallbeispiels**

Der Studierende Manuel beabsichtigte in einer neunten Klasse Vierfeldertafeln zu erarbeiten, indem die Schüler zunächst fehlende Daten innerhalb eines Baumdiagramms mit Hilfe der ihnen bekannten Regeln ergänzen und diese dann anschließend in eine vorgegebene Vierfeldertafel übertragen sollten. Manuel benannte die folgenden benötigten fachbezogenen Voraussetzungen: Baumdiagramme aufstellen und ihre Struktur erkennen sowie deuten können, Pfadregeln, absolute und relative Häufigkeiten sowie Techniken der Prozentrechnung kennen und Wahrscheinlichkeiten mit der Laplace-Formel berechnen können. Die beiden hinzugezogenen Experten benannten – bis auf die Laplace-Formel – dieselben Voraussetzungen. Somit identifizierte Manuel die wesentlichen Voraussetzungen seiner Stunde, erwähnte allerdings auch eine weitere, für seine Stunde nicht relevante Voraussetzung.

Im Diagnoseprozess erstellte Manuel einen Diagnosebogen mit drei Aufgaben zu verschiedenen Kompetenzaspekten. Er entschied sich ausschließlich für geschlossene Aufgaben, die zwar größtenteils valide, aber weder Auslöser für Eigenproduktionen noch kompetenzorientiert oder niveaudifferent waren. Mit Manuels Diagnoseinstrument zeigte sich, dass die meisten seiner Lernenden relative Häufigkeiten korrekt angeben und die Pfade von Baumdiagrammen richtig beschriften konnten. Probleme hatten sie allerdings bei der Angabe der absoluten Häufigkeit sowie der Pfadwahrscheinlichkeiten. Insgesamt lässt sich hier vermuten, dass die Schüler lediglich vergessen hatten, was der Begriff „absolute Häufigkeit“ bedeutet und wie man die Pfadwahrscheinlichkeit berechnet. Manuel selbst zog allerdings den Schluss, dass die Schüler große Probleme mit Baumdiagrammen und relativen sowie absoluten Häufigkeiten hatten und entschied sich deshalb für eine Umgestaltung seines Unterrichts: Baumdiagramme entfielen nun komplett. Zusätzlich erstellte er für den Beginn seiner Stunde ein Info-Blatt, auf dem sich Erläuterungen zu relativen und absoluten Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten im Allgemeinen sowie zur Laplace-Formel wiederfanden. Dieser Zettel sollte besprochen werden, bevor dann ein Übungsblatt mit Übungsaufgaben zu relativen und absoluten Häufigkeiten sowie

dem Berechnen von Wahrscheinlichkeiten ausgeteilt wurde. Erst dann wollte Manuel Daten bestehend aus 2x2 Merkmalen vorstellen, um so zur Vierfeldertafel zu gelangen. Aufgrund seines Diagnosebogens entschied er sich also für eine ausgiebige Wiederholung von Inhalten aus Klasse 6.

## **Ausblick**

Die Analyse weiterer Fälle zeigt, dass es durchaus Studierende gibt, die Aufgaben mit einem weitaus höheren diagnostischen Potential konstruieren. Genauso lassen sich auch Konsequenzen für den Unterricht auf unterschiedlichen Niveaus beobachten. Ferner werden im Rahmen der weiteren Auswertung neben den Einschätzungen der Experten ausführliche didaktisch orientierte Sachanalysen der jeweiligen Unterrichtsinhalte zur Beurteilung der identifizierten fachbezogenen Voraussetzungen herangezogen.

## **Literatur**

- Büchter, A. (2005): Aufgaben für kompetenzorientierte Diagnose. URL: [http://sinustransfer.uni-bayreuth.de/fileadmin/MaterialienBT/B\\_uchter\\_Pr\\_sentation\\_20\\_05\\_09\\_19.pdf](http://sinustransfer.uni-bayreuth.de/fileadmin/MaterialienBT/B_uchter_Pr_sentation_20_05_09_19.pdf), Aufruf: 02.03.2015.
- Dannenbauer, U.; Debray, P.; Kliemann, S. & Thien, I. (2008): Aufgaben mit diagnostischem Potential selbst erstellen. In: S. Kliemann (Hrsg.): Diagnostizieren und Fördern in der Sek. I. Schülerkompetenzen erkennen, unterstützen und ausbauen. Berlin: Cornelsen, S. 57-73.
- Fischer, A. & Sjuts, J. (2014): Prozessdiagnostik in Mathematik. In: A. Fischer, C. Höhle, S. Jahnke-Klein, H. Kiper, M. Komorek, J. Michaelis, V. Niesel, J. Sjuts (Hrsg.): Diagnostik für lernwirksamen Unterricht. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 251-275.
- Helmke, A. (2014): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. 5. Aufl. Seelze: Kallmeyer.
- Hesse, I. & Latzko, B. (2011): Diagnostik für Lehrkräfte. 2. Aufl. Opladen, u.a.: Verlag Barbara Budrich.
- Jahnke, L. & Höhle, C. (2011): Ansätze zur Vernetzung der ersten und zweiten Ausbildungsphase in Lehr-Lern-Labor-Situationen im Fach Biologie. In: A. Fischer, V. Niesel, J. Sjuts, (Hrsg.): Lehr-Lern-Labore und ihre Bedeutung für Schule und Lehrerbildung. OLAW-Tagungsband. Oldenburg: BIS-Verlag, S. 71-84.
- Karing, C.; Pfof, M. & Artelt, C. (2011): Hängt die diagnostische Kompetenz von Sekundarstufenlehrkräften mit der Entwicklung der Lesekompetenz und der mathematischen Kompetenz ihrer Schülerinnen und Schüler zusammen? In: Journal for Educational Research Online, 3, S. 121-149.
- KMK (2004): Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. URL: [http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_12\\_16-Standards-Lehrerbildung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung.pdf), Aufruf: 02.03.2015