

Astrid FISCHER, Oldenburg; Johann SJUTS, Leer

Entwicklung von Diagnose- und Förderkompetenz in Mathematik – ein Modellprojekt zur Verzahnung der Lehrerausbildungsphasen

1. Diagnostische Kompetenz für Lehrkräfte

Das vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft prämierte Modellvorhaben *Lehrerausbildung im Verbundprojekt OLAW*, das die Universität Oldenburg in Verbindung mit vier Studienseminaren und neun Kooperationschulen durchführt, trägt zum Aufbau professioneller Fähigkeiten angehender Lehrerinnen und Lehrer insbesondere durch die Gestaltung und den Einsatz von Aufgaben zum fachbezogenen Diagnostizieren und Fördern bei (Sjuts 2010). Dabei ermutigt es die Beobachtung und Auswertung von Lehr-Lern-Prozessen unter einer Forschungsperspektive (Kiper & Komorek & Sjuts 2010).

Mittlerweile haben sich Verbundveranstaltungen etabliert, die von Lehrenden der Universität und der Studienseminare in Teams gestaltet und von Studierenden und Referendarinnen und Referendaren besucht werden. Die Bestandteile diagnostischer Kompetenz, auf die sich das Projekt konzentriert, sind Leistungsfeststellung, Lernprozessanalyse und Förderdiagnostik (Fischer & Sjuts 2011). Der Aufbau dieser Kompetenzen wird in den Verbundveranstaltungen durch Erörterung aus theoretischer Perspektive und Erprobung in der Praxis von Unterricht angestrebt.

2. Verbundveranstaltung „Diagnostikseminar Mathematik“

Das Diagnostikseminar im Fach Mathematik besteht aus drei Schwerpunkten. Es beinhaltet zunächst Theorie und Übung zum Erstellen von schriftlich zu bearbeitenden Diagnoseaufgaben, zum Analysieren von Schülerbearbeitungen solcher Aufgaben und zum Schließen von Analyseergebnissen auf weitergehende individuelle Förderung. Dieser Teil der Veranstaltung stellt Hintergrundwissen für die Studierenden bereit.

Parallel zu den Seminarveranstaltungen führen die Studierenden in Lernendandems zusammen mit Referendarinnen und Referendaren jeweils ein kleines Diagnoseprojekt in einer Schulklasse zu dem dort aktuellen mathematischen Thema durch. Dafür wählen sie ein Diagnoseanliegen, entwerfen eine passende Diagnoseaufgabe, analysieren die Antworten ihrer Schülerinnen und Schüler, und ziehen unterrichtsrelevante Schlussfolgerungen. Diese können Fördermaßnahmen für einzelne Schüler, Pläne für die weite-

re Unterrichtsgestaltung oder auch Vorschläge für eine andere Schwerpunktsetzung in der Gestaltung des vorangegangenen Unterrichts sein.

In den letzten Sitzungen des Seminars stellen die Tandems ihre Projekte in Kurzvorträgen zur Diskussion. Hier nehmen sowohl Studierende als auch Referendarinnen und Referendare teil.

3. Design einer Begleituntersuchung zum Diagnostikseminar

Eine Evaluation des Seminars im vergangenen Jahr konzentrierte sich auf den Zuwachs an diagnostischer Kompetenz bei den Studierenden. Jeweils zu Beginn und am Ende des Semesters erhielten sie mathematische Aufgaben mit Schülerbearbeitungen und bekamen dazu Aufträge folgender Art:

- (a) Die Begründung des Schülers ist richtig falsch.
- (b) Förderbedarf sehe ich bei dem Schüler vor allem im
 Beweisverständnis Darstellen,
denn ...
- (c) Ich würde dem Schüler folgende Antworten und Anregungen zum Weiterdenken geben:
- (d) Wie würde der Schüler die folgende Aufgabe lösen?

Während (a) auf das Beurteilen von Leistung abhebt, werden in (b) und (d) Diagnosen von kognitiven Vorgängen verlangt, im ersten Fall explizit, im zweiten Fall implizit. (c) fragt nach einer individuellen Förderung, die unmittelbar auf die gestellte Schüleraufgabe und Antwort bezogen ist.

Um auszuschließen, dass Unterschiede im diagnostischen Verhalten in der Vor- und Nachuntersuchung auf eine vertiefte Beschäftigung mit einem bestimmten mathematischen Inhalt in der Veranstaltung zurückzuführen sind, wurden die Inhalte der mathematischen Aufgaben in der Nachuntersuchung sehr verschieden von denen in der Voruntersuchung und in den im Seminar diskutierten Mathematikaufgaben gewählt.

Die inhaltliche Verschiedenheit der Aufgaben hatte zur Konsequenz, dass eine Auswertung des Studierendenverhaltens Kriterien verwenden musste, die von den jeweiligen mathematischen Inhalten unabhängig waren. Die Auswertung geschah in zwei Schritten: Die Studierendendokumente wurden zunächst einer qualitativen Analyse unterzogen, welche nach einleuchtenden Rekonstruktionen der Gedankengänge der Studierenden suchte. Anschließend wurden die Dokumente hinsichtlich drei Dimensionen beurteilt, die unter folgenden Kriterien betrachtet wurden:

(1) Beurteilen von Leistung:

Korrektheit der Beurteilung.

(2) Qualität der Analyse und Deutung von Schülerdarstellungen:

Genauigkeit der Analyse, Erklärungsversuche des Schülerverhaltens und Transfer der Charakteristika von Schülerverhalten auf eine andere Aufgabe.

(3) Qualität der Fördervorschläge:

Passung des Schwerpunkts der Förderung zur eigenen Diagnose und zum Schülerproblem und Klarheit und Angemessenheit des Schwierigkeitsgrads der Förderaufgabe.

4. Ergebnisse der Begleituntersuchung

Fünf Studierende nahmen sowohl an der Vor- als auch an der Nachuntersuchung teil. Diese geringe Zahl erlaubte eine ausführliche Interpretation der einzelnen Studierendendokumente (vgl. Fischer & Sjuts 2011b). Ein Vergleich der Analyseergebnisse zeigte: Der Grad der Erfüllung der Kriterien unterschied sich nicht nur in der Vor- und Nachuntersuchung, sondern auch innerhalb einer Untersuchung nach der mathematischen Aufgabe und hier nochmals nach den einzelnen Schüleransätzen zu dieser Aufgabe. Eine grobe Übersicht gibt die folgende Tabelle. Die Probanden sind mit Großbuchstaben bezeichnet und aufgeführt bei den Kriterien, die sie in einer Untersuchung weitgehend über alle Aufgaben hinweg erfüllen. Ein Eintrag in Klammern bedeutet, dass ein Kriterium nur gelegentlich erfüllt wird.

| | Voruntersuchung | Nachuntersuchung |
|---|-----------------|-------------------|
| (1) Beurteilen von Leistung | | |
| Korrektheit | (A) (B) (C) - - | (A) - C D E |
| (2) Qualität der Analyse und Deutung | | |
| Genauigkeit der Analyse | (A) B C (D) (E) | (A) (B) C D E |
| Erklärungsversuche | (A) - C - (E) | (A) (B) C D E |
| Transfer der Charakteristika | (A) - (C) - (E) | (A) B C D (E) |
| (3) Qualität der Fördervorschläge | | |
| Passung zur eigenen Diagnose | (A) - C D (E) | A (B) C D (E) |
| Passung zum Schülerproblem | (A) - (C) - - | (A) (B) C D (E) |
| Aufgabenstellung | (A) - (C) - - | - (B) (C) (D) (E) |

Das Muster in der Tabelle lässt einen graduellen Zuwachs an diagnostischen Kompetenzen erkennen. Nimmt man ein weiteres Kriterium hinzu, das bei der Analyse der Aufgaben auffiel, so wird dies noch deutlicher: Es ist die Ausführlichkeit, mit der Begründungen für Entscheidungen gegeben und alternative Deutungen von Schülerdarstellungen abgewogen wurden.

| | Voruntersuchung | Nachuntersuchung |
|-----------------|-----------------|------------------|
| Ausführlichkeit | - - - - - | A - C D E |

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Studierenden in dem Diagnostikseminar ein Bewusstsein und einen geschärften Blick für individuelle Denkwege und Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern gewonnen haben, das in der Nachuntersuchung in dem Bemühen um mögliche Rekonstruktionen dieser Gedankengänge und um gezielte Förderung Ausdruck findet.

Als Grenzen der Diagnosekompetenz der Studierenden erweisen sich in den Untersuchungen vor allem mathematische Herausforderungen, die in den Aufgabenstellungen für die Schülerinnen und Schüler oder in deren Antworten stecken. Hier sind grundsätzliche Probleme feststellbar, die mit spezifischen Veranstaltungen zur Diagnostik allein nicht zu bewältigen sind, sondern in anderen Teilen der Ausbildung angegangen werden müssen.

Literatur

- Fischer, A. & Sjuts, J. (2011a): Diagnostische Kompetenz und die Schwierigkeit der Überprüfung. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2011, S. 259 – 262.
- Fischer, A. & Sjuts, J. (2011b): Entwicklung von Diagnose- und Förderkompetenz im Fach Mathematik – Ergebnisse eines Modellprojekts zur Verzahnung der Lehrerbildungsphasen. In: SEMINAR – Lehrerbildung und Schule. Heft 4, 2011, S. 31 – 47.
- Kiper, H. & Komorek, M. & Sjuts, J. (2010): Modellvorhaben Nordwest: Entwicklung von Diagnose- und Förderkompetenz im Unterricht und in Lehr-Lern-Laboren. Verbundprojekt zur Verzahnung der Phasen in der Lehrerbildung – prämiert vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. In: SEMINAR – Lehrerbildung und Schule, Heft 2, 2010, S. 115 – 122.
- Sjuts, J. (2010): Aufgabenkompetenz erwerben – ein modellhafter Berufsfeldbezug in der Lehrerbildung. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2010, S. 807 – 810.