

Barbara SCHMIDT-THIEME, Hildesheim

## **Erklären können. Aufbau von Erklärkompetenz im Lehramtsstudium**

### **1. Erklären und Erklärprozesse**

Erklären ist ein interaktiver Prozess, eine Handlung zwischen zwei Interaktionspartnern. Wie viele Interaktionen ist dieser Prozess in der Regel von Sprache zumindest begleitet. Linguistische Untersuchungen haben bisher folgende Kriterien für die Beschreibung von Erklärprozessen erarbeitet (s. die Arbeiten in Vogt 2009): (a) Erklären ist eine spezielle Form der Wissensvermittlung, (b) es hat das Ziel, dass jemand etwas weiß, versteht oder kann (perlokutiver Effekt = kognitive Wirkung) und es ist (c) asymmetrisch, Voraussetzung ist ein höheres (Fach-) Wissen beim Erklärenden. Allerdings wurde deutlich, dass sich Erklären als sprachliche Handlung nicht auf der sprachlichen Oberfläche festmachen lässt. Die Verwendung bestimmter Wörter oder syntaktischer Formen ist weder hinreichend noch notwendig für die Konstitution eines Erklärprozesses.

Grundlegend für die Theorie zu Erklärhandlungen ist die Unterteilung in die drei Erklärtypen ERKLÄREN-WAS (BESCHREIBEN, Deskription), ERKLÄREN-WIE (ANLEITEN, Instruktion) und ERKLÄREN-WARUM (ERKLÄREN, Explikation). ERKLÄREN-WAS ist beispielsweise gegeben, wenn ein Lehrender einen Ausdruck verwendet, den ein Lernender nicht versteht bzw. dessen Bedeutung er nicht kennt. ERKLÄREN-WARUM wird im Alltag vor allem genutzt, um das Zustandekommen eines Sachverhalts zu explizieren. Der Typ ERKLÄREN-WIE setzt voraus, dass der Erklärende über ein prozedurales Wissen verfügt, der andere aber nicht. Das Wissen von A bezieht sich generell auf die Kenntnis von Abläufen, etwa in welcher Reihenfolge Handlungen koordiniert werden müssen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

Alle diese drei Typen, die zur Beschreibung aller, insbesondere alltäglicher Erklärhandlungen dienen, spezifizieren sich hinsichtlich mathematischer Inhalte sowohl in der Form wie in der Sprachhandlung. ERKLÄREN-WAS führt z.B. von der Beschreibung alltäglicher Gegenstände und deren Verwendung (Kugel, Ball) zu einer mathematischen Definition, welche auf der sprachlichen Oberfläche („Def.:“, Konjunktiv, ..) wie in der sprachlichen Handlung (SETZUNG) sich von allen anderen Formen des ERKLÄREN-WAS – alltäglich wie in andere Fächern – unterscheidet. ERKLÄREN-WIE findet im Algorithmus seine mathematische Endform, ERKLÄREN-WARUM im formalen Beweis. Diese mathematiktypischen Formen sind zwar prägnant und korrekt, aber als sprachliche Formen des Erklärens nur

In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 1075–1078). Münster: WTM-Verlag

von fachlich wie fachsprachlich Kompetenzen zu verstehen. Die Entwicklung neuen Wissens wie der Erwerb mathematischen Wissens geschieht nur in Anbindung an Bekanntes, inhaltlich wie sprachlich.

Ob ein Erklärprozess als gelungen bezeichnet werden kann, hängt davon ab, ob beim Erklärpartner eine Veränderung bezüglich seines Wissen oder Fähigkeiten erkennbar wird, wenn z.B. beim ERKLÄREN-WIE tatsächlich Handlungsausführungen beobachtet werden.

Gutes Erklären, besser gelungenes Erklären

Der Erklärprozess selbst lässt sich in Phasen gliedern wie bei Vogt (2009) in Phase 1 (Aufmerksamkeitsausrichtung: Bestimmung des Gegenstandes, der zu erklären ist), Phase 2 (Phänomenisolierung: Konzentration der Beteiligten darauf, das mögliche Feld der Phänomene durch Beispiele zu ergänzen), Phase 3 (abstrahierende Fokussierung: gleichsam auf den Begriff zu bringen) und Phase 4 (Exemplifizierung: Anwendung des neu erworbenen Wissens auf andere Gegenstände) oder in Erklär Anlass, Erklärinitiation, Erklärprozess und Erklär coda (Wagner/Wörn 2009). In diesen Sequenzierungen werden auch die Parameter von Erklärhandlungen deutlich wie etwa die beteiligten Personen, das Thema oder die Kommunikationssituation. In unterrichtlichen Situationen etwa ist der Lehrer (also ein Agent dieser Institution) zuständig für die interaktive Prozessierung von Lernprozessen, seine Aufgabe ist die Vermittlung fachlich spezialisierten Wissens und Kompetenzen; ihm gegenüber steht eine altershomogene Gruppe von ca. 20 bis 30 Schülern, welche aufgrund der Schulpflicht gezwungen sind, am Unterricht teilzunehmen (Ehlich/Rehbein 1983; Vogt 2009). Inzwischen liegen eine Reihe von Untersuchungen zu Erklärhandlungen im Mathematikunterricht sowie Erklärangeboten vor (Böhm 2013; Mrozek 2013; Wagner/Wörn/Kuntze 2010; die Zeitschriftenhefte Mathematik 5 bis 10 Heft 19; ml Heft 172). Deutlich wird, dass (a) die in Erklärprozessen vorkommenden Interaktionen können sehr vielfältig aussehen, diese Prozesse auch vielfältig gelingen können; (b) Lernende die für Erklärprozesse nötigen sprachliche Kompetenzen besitzen müssen und (c) die Lehrenden Erklärkompetenz brauchen.

## **2. Erklären können - Erklärkompetenz**

In Darstellungen des Professionswissens von Lehrern findet sich Erklären innerhalb des "pedagogical content knowledge" im Wissen über das Verständlichmachen von Inhalten (making comprehensible). Der Erklärkompetenz wird als Teil des Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern in den nationalen wie internationalen Vergleichstudien (COACTIV, TEDS-M) zentrale Bedeutung zugewiesen. In der COACTIV-Studie konnte sogar

bereits die Bedeutung der Erklärkompetenz für Unterrichtsqualität und den Lernzuwachs von Schülern empirisch nachgewiesen werden. Dort war die Erklärkompetenz ein zentraler Bestandteil des fachdidaktischen Wissens, das sich - im Gegensatz zum reinen Fachwissen - als prädiktiv valider Indikator für zentrale Aspekte der Unterrichtsqualität sowie für den Lernzuwachs der Schüler herausgestellt hat.

Eine klare Bestimmung des Konstrukts in einem größeren Rahmen steht jedoch noch aus. Ein erster Entwurf eines Kompetenzmodells umfasst Teilkompetenzen in den Dimensionen **Sprache** (Linguistik), **Unterricht** (Pädagogik, Mathematikdidaktik) und **Fach** (Mathematik). Z. B. gehören dazu: Fachsprachenwissen; Wissen um Sprachhandlungen und Kommunikationsmuster; Kenntnis von Zeicheninventaren und Fähigkeit zum flexiblen Wechsel zwischen Repräsentationsformen fachlichen Wissens; mathematische Kenntnisse (in ihrer Strukturiertheit, im axiomatisch-logischen Aufbau und der starken Vernetztheit); diagnostische Kompetenz; Wissen um Begriffsbildungsprozesse.

### **3. Erwerb von Erklärkompetenz – Implementation von Aufgaben zur Entwicklung von Erklärkompetenz in ein Lehramtsstudium**

Welche Möglichkeiten ergeben sich nun in einem Lehramtsstudium für Studierende Erklärkompetenz zu erwerben? Welche grundsätzlichen Überlegungen können diese Angebote mitgestalten?

A Kognition und Performanz: Lernarrangements zur Stimualtion der Kognition bieten die an Hochschulen gewohnten Stoffvermittlungssituation wie externer Input durch Vortrag (Vorlesung, Seminar) oder Selbsterarbeitung (für Referat, in Gruppenarbeit). Raum muss jedoch für die Performanz geschaffen werden, d.h. es sind Erklärsituationen zu schaffen, Erklärhandlungen müssen explizit gefordert werden. Für den Erwerbsprozess und die Dokumentation desselben scheint eine Klassifikation der Erklärhandlungen in bewusst bzw. unbewusst, implizit bzw. explizit sowie real bzw. simuliert sinnvoll.

B Theorie und Praxis: Der Erwerb der Kompetenz "Unterrichtliches Erklären" ist ein aktiver Prozess, er soll von den angehenden Lehrerinnen und Lehrern aktiv mitgestaltet und nachvollzogen werden. Reflexion des eigenen Handelns sowie Selbstevaluationen des erworbenen Kompetenzniveaus erzeugen die notwendige Bewusstheit, Erklärkompetenz auch nach dem Studium weiter zu entwickeln und adäquat in der unterrichtlichen Praxis umzusetzen.

C Messbarer Prozess: Der Erwerb der Kompetenz „Unterrichtliches Erklären“ ist ein individueller, aber überindividuell vergleichbarer Prozess. Me-

thoden zur Erfassung müssen daher so gestaltet werden, dass sowohl individuelle, persönliche Rückmeldungen den weiteren Kompetenzerwerb stimulieren als auch genug objektiv verwertbare und vergleichbare Messdaten gewonnen werden können

D Integrierbarkeit: Der Erwerb der Kompetenz „Unterrichtliches Erklären“ ist ein standortbezogener Prozess, Angebote zum Kompetenzerwerb wie Methoden zur Erfassung müssen in die vielerorts dichte Lehrerbildung ohne großen zusätzlichen Mehraufwand für Studierende wie Lehrende in den Standardbetrieb integrierbar sein.

Die Angebote an der Universität Hildesheim bedienen im Bachelor zuerst die kognitiven Kompetenzen, ab dem vierten Semester wird in zunehmenden Maße die Handlungskompetenz, also performative Fähigkeiten geübt.

Beispiel:

### **B1 Erklären von Mathematik**

*Zeitpunkt:* Bachelor, 1. Semester, Übungen zur Vorlesung Lineare Algebra

*Aufgabe der Studierenden:* Die Studierenden erklären in den Tutorien ihren Kommilitonen mathematische Inhalte. Sie erläutern Definitionen, führen Beweise und beschreiben Algorithmen.

*Art der Erkläraufgabe:* Die Aufforderung zu diesen Erklärhandlungen geschieht implizit durch die Aufgabenstellungen, ggfs. unterstützt durch die Tutoren. Das Erklären geschieht real als Prozess, aber unbewusst und wird nicht weiter thematisiert oder reflektiert.

*Rückmeldung:* Direkte Rückmeldung zu Erklärprozessen durch Kommilitonen durch explizite Bekundung des Verstehens oder Durchführung von Tätigkeiten, die ein Verstehen voraussetzen.

### **Literatur**

Böhm, K. (2013). Erklären können, Erklärkompetenz von Schülerinnen und Schülern im Geometrieunterricht der Primarstufe. Master-Arbeit, Universität Hildesheim.

Ehlich, K. und Jochen Rehbein (Hrsg.; 1983): Kommunikation in Schule und Hochschule. Linguistische und ethnomethodologische Analysen. Tübingen: Narr.

Mrozek, I. Chr. (2013). Lehrererklärungen im Mathematikunterricht. Grundlagen einer guten Erklärung. Master-Arbeit, Hildesheim.

Vogt, R. (Hrsg., 2009): Erklären. Gesprächsanalytische und fachdidaktische Perspektiven. Tübingen: Stauffenburg.

Wagner, A., Wörn, C., Kuntze, S. (2010): Kann man Erklären lernen? - Ein Unterrichtsmodell zur Förderung von Erklärkompetenzen bei angehenden Lehrern unter Verwendung didaktischer Materialien. In: TRANSFER; Ludwigsburger Hochschulschriften