

## **Fachsprachen(lehr)kompetenz**

### **1. Bildungsstandards und Fachsprachenkompetenzen**

Neben inhaltlichen Leitideen finden sich in allen heutzutage diskutierten Standards Prozesskompetenzen; der KMK-Entwurf zum mittleren Bildungsabschluss beschreibt etwa folgende allgemeine mathematischen Kompetenzen: (i) Probleme mathematisch lösen, (ii) mathematisch modellieren, (iii) mathematisch argumentieren, (iv) kommunizieren, (v) mathematische Darstellungen verwenden und (vi) mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen.

Fachsprache kommt in dieser Aufzählung zwar nicht explizit vor, doch werden in (iii)-(vi) eindeutig sprachliche Fähigkeiten angesprochen, die in einer wie auch immer mathematikeigenen Spezifik erworben werden sollen. Insofern handelt es sich hier um fachsprachliche Fähigkeiten. Diese „Fachsprachenkompetenz“ des Schülers gilt es durch Bezugnahme zu den Formulierungen der Prozesskompetenzen, Verknüpfung mit den inhaltlichen Leitideen und nicht zuletzt Vernetzung mit den Bildungsstandards des Faches Deutsch genauer zu beschreiben und für den Unterrichtsalltag zu konkretisieren.

### **2. Erwerb fachsprachlicher Kompetenz im Mathematikunterricht**

An geeigneten Themen der Mathematik soll der Schüler im Mathematikunterricht Fachsprachenkompetenz bis zu einem gewissen Grad erlangen. Fachsprachenkompetenz lässt sich formulieren bzw. interpretieren als ein Wissen, was die Fachsprache Mathematik ist und wie man sie gebraucht. Die Fachsprachenlinguistik beschreibt Fachsprache als eine Varietät der deutschen Sprache, die über ihre Funktion bestimmt wird, nämlich die möglichst wertfreie Erkenntnis, genaue Darstellung und fehlerfreie Vermittlung fachlicher Kenntnisse (Roelcke 1999).

Aufgrund ihrer jahrhundertelangen Verwendung in dieser Funktionen hat sie die Eigenschaften Exaktheit / Deutlichkeit (eindeutig, präzise, kontext- und benutzerunabhängig), Verständlichkeit (international), Ökonomie und Identitätsstiftung ausgebildet. Bezüglich ihres Gebrauchs im Mathematikunterricht als Medium eines gesteuerten Wissenserwerb lässt sich eine Funktionsverschiebung feststellen: Die Erkenntnisfunktion bleibt, die Vermittlungsfunktion nimmt zu und neu hinzu kommt die Diagnose- bzw. Bewertungsfunktion (Schmidt-Thieme 2004). Letztere rückt vielfach in den Vordergrund und somit wird die Fachsprache Mathematik zusätzlicher Stoff, deren Umfang in Bildungsplänen in Terminlisten und Wen-

dungen festgeschrieben und deren Einführung in Lehrbüchern oder Tafelanschriften durch explizite Instruktionen in Definitionen geschieht. In diesen Fällen wird die Fachsprache Mathematik im Mathematikunterricht zweckentfremdet gebraucht und kann daher eine Begriffsbildung durch den Schüler nicht unterstützen. Im Mathematikunterricht sollte daher ihre ursprüngliche Aufgabe als Medium erkannt, d. h. ihr Gebrauch als Mittel der Kommunikation und des Wissenserwerbs gefördert werden.

Weder gebrauchen Schüler von sich aus fachsprachliche Einheiten, noch können sie die tausendjährige Entwicklung der Fachsprache Mathematik in wenigen Jahren nachvollziehen; es bedarf daher der Initiation und Steuerung des Fachsprachengebrauchs des Schülers durch den Lehrer, indem er (1) Lernsituationen schafft, in denen die Alltagssprache nicht ausreicht; (2) den Umgang der Schüler mit (ihrer eigenen) Fachsprache beobachtet und analysiert und (3) selbst die Fachsprache Mathematik vorbildlich gebraucht.

(1) Lernsituationen: Diese Lernsituationen enthalten mathematische Probleme und Aufgaben, die Schüler in Selbsttätigkeit lösen sollen. Alle folgenden Situationen erfordern dabei Sprechen oder Schreiben über Mathematik: Aufgaben erfinden oder variieren; Formulieren von Anleitungen; Wechsel der Präsentationsform; Mathematik-Lexikon (Niederrenk-Felgner 2000); Dokumentation von Problembearbeitungen (Selter 1996 u. a.); Rechenkonferenzen (Schütz 1994, Franke 2001); Lerntagebücher (Schütz 1994, Gallin/Ruf); Brieffreundschaften (Schmidt-Thieme 2002, 2005). Das Briefeschreiben z. B. motivierte die Schüler dazu, über Mathematik, mathematische Objekte und Mathematik in der Welt zu reflektieren. Zudem wurde hier die Verwendung von Fachsprache nicht extrinsisch gefordert, sondern intrinsisch motiviert, d.h. der wirkliche Grund für eine Verwendung von Fachwörtern — bessere Beschreibung mathematischer Phänomene — erkannt und aus innerer Notwendigkeit eine fachsprachliche Varietät entwickelt.

(2) Beobachtung und Analyse des Umgangs der Schüler mit einer (selbstentwickelten) Fachsprache: Wenn Schüler eine eigene Fachsprachlichkeit entwickeln, dann entstehen dabei auch eigene sprachliche Formen wie Bezeichnungen oder Symbole. Wenn dieser Konstruktionsprozess auch zu begrüßen ist, so muss dennoch der Abgleich mit der konventionellen mathematischen Fachsprache durch den Lehrenden geleistet werden. Wie geht man etwa mit den verschiedenen Termini um? Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der Lehrer sprachlich flexibel ist und Schüleräußerungen verstehen bzw. darauf aufbauen kann.

(3) Ein vorbildlicher Umgang mit der Fachsprache Mathematik betrifft vor allem Auswahl und Gebrauch der fachsprachlichen Einheiten für das eigene Sprechen. Nötig hierzu ist eine Übersicht über die fachliche und fachdidaktische Bezeichnungsvielfalt, ein Kenntnis der Vorteile und Nachteile der Termini (z. B. lateinisch, deutsch) oder auch der Probleme eingeführter Termini wie die Doppelbedeutung von Kreis als „Kreislinie“ und „Kreisfläche“. Bewusste Entscheidung, konsequenter Gebrauch und Vermeidung jeglichen Einsatzes zu Prestigezwecken kennzeichnen einen guten Umgang mit der Fachsprache Mathematik durch den Lehrer.

### **Folgerung 1: Fachsprachenlehrkompetenz für Lehrende**

Soll der Schüler fachsprachlich-mathematische Kompetenzen erlangen, so muss der Lehrende ebendiese besitzen. Auch für ihn gilt es, eine Fachsprachenkompetenz zu erwerben, welche auch linguistisches Wissen um spezielle fachsprachliche Einheiten wie Symbole, Wörter, Satzkonstruktionen oder Textmuster umfasst. Darüberhinaus jedoch benötigt er eine Fachsprachenlehrkompetenz, d. h. Kenntnisse aus den Bereichen Pragmatik (asymmetrische Kommunikationssituation, lateinische oder deutsche Termini) und Psycholinguistik (Begriff und Bezeichnung, Verstehen von und mit Sprache) sowie Erst/Zweitspracherwerb. **Beispiel:** Zur Fachsprachenkompetenz gehört etwa die Übersicht über die Bezeichnungen für Brüche und rationale Zahlen wie 'Bruch, Bruchzahl, Dezimalbruch, unechter Bruch' u. v. m., Kenntnisse über die Polysemie von 'Bruch' (Zahl und Schreibweise), die Synonymie von 'Dezimalbruch' und 'Dezimalzahl' oder die Etymologie von 'gemeiner Bruch'. Zur Fachsprachenlehrkompetenz gehört das Wissen um Probleme, die sich aus Polysemie und Synonymie ergeben können sowie mögliche Irritationen durch Bezeichnungen wie 'unechter Bruch' für durchaus „echte Brüche“.

### **Folgerung 2: Erwerb von Fachsprachenlehrkompetenz**

Sprachgebrauch allgemein beruht auch auf umfangreichem impliziten Sprachwissen. So gibt es viele Lehrende, die intuitiv sehr gut mit Fachsprache umgehen. Andere müssen dieses Wissen jedoch erwerben. Es ergibt sich also die Frage nach der Einbindung in die Lehramtsausbildung oder Formen der Weiter- und Fortbildung. Grundsätzlich sind zwei Konzepte denkbar: (1) Entwicklung von Modulen bzw. Workshops zum Erwerb von Fachsprachenkompetenz und Fachsprachenlehrkompetenz, in denen linguistisches Fachwissen explizit vermittelt, aber auch aus Analyse von Unterrichtssequenzen gewonnen und in der Erarbeitung und Vermittlung konkreter Unterrichtsverfahren angewandt wird.

(2) Natürlich kann Fachsprachenkompetenzerwerb auch in „normalen“ Veranstaltungen gelingen. Wie in der Schule tritt Fachsprache hier als Stoff und als Medium in Erscheinung, auch hier ist der Gebrauch mehr zu fördern, also die Studierenden zu Sprechen und Schreiben anzuregen. Darüberhinaus kann jedoch der Sprachgebrauch im Mathematiktreiben zum Thema gemacht werden.

**Beispiel 1:** Bei der Behandlung von Brüchen und rationalen Zahlen in Fach- oder Didaktikvorlesungen gibt man ihnen natürlich einen Namen 'rationale Zahlen' oder 'Bruchzahl'. Nicht nur in Seminaren kann man Studierende desweiteren über rationale Zahlen reden oder schreiben lassen und drittens über die verschiedenen Bezeichnungen für Bruchzahlen diskutieren.

**Beispiel 2:** Brieffreundschaften, in denen Studierende individuell auf Schülerbriefe antworten. Hier lernen sie die Sprache der Schüler zu verstehen, sich auf ihre Gedanken einzulassen und sich schüleradäquat auszudrücken.

## Literatur

- Franke, Marianne: Strategiekonferenzen. In: Grundschule 2 (2001) 19-20.
- Gallin, Peter und Urs Ruf: Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Seelze 1999.
- Niederdrenk-Felgner, Cornelia: Wir schreiben unser eigenes Mathe-Lexikon! In: Mathematik lehren 99 (2000) 14-16.
- Roelcke, Thorsten: Fachsprachen. Berlin 1999.
- Schmidt-Thieme, Barbara: Reflexion über Mathematik in Briefen. In: Beiträge zum Mathematikunterricht. Hildesheim 2002, 439-442.
- Schmidt-Thieme, Barbara: Zur Exaktheit der Sprache im Mathematikunterricht. In: Beiträge zum Mathematikunterricht, Hildesheim 2004, 513-516.
- Schmidt-Thieme, Barbara: „Lieber Squarry!“. Schüler reflektieren über Mathematik in Briefen. Preprint BiKon 2005/6.
- Schütz, Peter: Forscherhefte und mathematische Konferenzen. In: Die Grundschulzeitschrift 74 (1994) 20-22.
- Selter, Christoph: Eigenproduktionen im Arithmetikunterricht. In: G. H. Müller, E. Ch. Wittmann (Hrsg.): Mit Kindern rechnen. Frankfurt am Main 1996, 138-150.