

Kerstin TIEDEMANN, Köln

## **Der Gebrauch von Fachsprache im Mathematikunterricht der Grundschule**

Sowohl in der schulischen Praxis als auch in der mathematikdidaktischen Forschung ist es inzwischen unstrittig, dass eine differenzierte Sprachförderung mathematische Lernprozesse auf jedem Niveau unterstützen kann. Um eine Sprachförderung theorieorientiert planen und reflektieren zu können, bedarf es Kenntnisse über den alltäglichen Gebrauch von Fachsprache und dessen Entwicklung. In dem vorliegenden Beitrag wird nachgezeichnet, dass der alltägliche Gebrauch von Fachsprache ganz wesentlich von der Situation abhängt, in der über Mathematik gesprochen wird. In jeder Mathematikstunde wird Fachsprache nicht nur gebraucht, sondern auch neu normiert.

### **1. Fachsprache im Prozess sozialer Aushandlung**

Wenn im Folgenden von Fachsprache gesprochen wird, so soll damit jene Varietät der deutschen Sprache benannt sein, die nicht zuerst über verwendete Worte oder grammatische Strukturen charakterisiert wird, sondern über ihren Bezug zur Mathematik (vgl. Maier & Schweiger 1999). Damit ist die Fachsprache nicht länger allein die Sprache der Mathematiker als Vertreter einer wissenschaftlichen Disziplin, sondern umfasst auch jene Sprache, mit der Schülerinnen und Schüler, aber auch Lehrerinnen und Lehrer im alltäglichen Mathematikunterricht über Mathematik sprechen. So mag die Fachsprache im einen Fall weniger, im anderen Fall mehr mit alltags- oder bildungssprachlichen Elementen durchmischt sein (s. dazu Meyer & Prediger 2012). Eine wichtige Folge aber ist, dass die Fachsprache für den Mathematikunterricht der Grundschule keine außerhalb des Unterrichts existente Vergleichsgröße mehr ist, sondern in ihm ausgehandelt werden kann und muss. Im Hinblick auf damit einhergehende Lernprozesse betont Luckmann (1979, S. 36), dass niemals nur die Sprache, sondern mit ihr immer auch die „Normen des Sprachgebrauchs“ erworben werden. Was aber orientiert den Gebrauch von Fachsprache im Mathematikunterricht der Grundschule? Welche Normen des Fachsprachgebrauchs erlernen die Schülerinnen und Schüler?

### **2. Normen als Orientierung im Fachsprachgebrauch**

Arbeiten, die im Hinblick auf diese Frage hilfreiche Hinweise geben, sind jene zu Regeln und Normen in sozialer Interaktion (s. dazu Sfarid 2000). Dem hier formulierten Anliegen kommen die Arbeiten von Voigt (1994)

In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 1219–1222). Münster: WTM-Verlag

und von Yackel und Cobb (1996) zu mathematischen bzw. soziomathematischen Normen besonders nahe. Die Autoren zeigen, wie im Vollzug alltäglichen Mathematikunterrichts „Wertkriterien für mathematische Aktivitäten“ ausgehandelt, verändert und gefestigt werden (Voigt 1994, S. 105). Beispielsweise wird untersucht, wie die Lehrperson und die Lernenden gemeinsam aushandeln, was im Unterricht als elegante mathematische Erklärung gilt. Auf ähnliche Weise werden im Mathematikunterricht Normen für den Fachsprachgebrauch etabliert. Sie werden im Unterrichtsgespräch ausgehandelt und legen fest, was in der jeweiligen Situation als angemessenes Sprechen über Mathematik gilt. Solche Normen nenne ich *fachsprachliche Normen*.

### 3. Fachsprachliche Normen – zwei Beispiele

Vor dem Hintergrund der skizzierten theoretischen Festlegungen können der Fachsprachgebrauch und mit ihm die fachsprachlichen Normen nur an tatsächlich stattfindender Interaktion nachgezeichnet werden. Methodisch orientiere ich mich dabei an der Interpretativen Forschung, die in den 1980er Jahren in der Arbeitsgruppe um Heinrich Bauersfeld entwickelt wurde (s. dazu Tiedemann 2012).

Im Folgenden sollen zwei kurze illustrative Beispiele zeigen, wie die Rekonstruktion von fachsprachlichen Normen unsere Wahrnehmung vom Fachsprachgebrauch bereichern kann. Die beiden Szenen stammen aus zwei zweiten Klassen einer Kölner Grundschule, deren Lehrerinnen ihren Mathematikunterricht gemeinsam planen und weitestgehend parallel gestalten. Inhaltlich geht es um die Orientierung an der Hundertertafel. Die beiden Lehrerinnen haben ein Satzmuster für sog. Zahlenrätsel etabliert: „Die Zahl steht in 7. Zeile und in der 5. Spalte.“ Nach einigen Durchgängen, bei denen die Lehrerinnen das Rätsel formuliert und die Schülerinnen und Schüler es gelöst haben, sollen die Lernenden nun eigene Zahlenrätsel stellen. [Hinweis zu den nachfolgenden Transkripten: Betont Gesprochenes ist fett gedruckt.]

In der Klasse 2a lernen wir Ozan, einen Jungen mit Türkisch als Erstsprache, und Frau A kennen. Ozan meldet sich und Frau A nimmt ihn dran.

Ozan: Die Zahl steht in der 4. Spalte und... in der 3. Zei-

Frau A: Nein, erst die **Zeile**.

Ozan: Äh.. Die Zahl steht in der 3. Zeile und in der 4. Spalte.

Frau A: Okay. Nimm ein Kind dran, Ozan.

Wenn wir annehmen, dass Ozan seinen Satz mit dem Wort „Zeile“ beenden würde, produziert er eine fachlich wie sprachlich korrekte Äußerung. Mit seinem Zahlenrätsel wäre die 24 als gesuchte Zahl eindeutig bestimmt. Dennoch interveniert die Lehrerin. Sie unterbricht Ozan und weist darauf hin, dass zuerst die Zeile zu nennen ist. Damit beharrt sie auf dem etablierten Satzmuster. Ozan orientiert sich in seiner folgenden Äußerung tatsächlich daran und formuliert sein Rätsel neu, ohne es inhaltlich zu verändern. Er nennt zuerst die Zeile und dann die Spalte. Somit wird in dieser Szene von Ozan und Frau A gemeinsam eine fachsprachliche Norm etabliert, gemäß der es zur Beschreibung einer Position auf der Hundertertafel genau *eine* passende Formulierung gibt. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass man zunächst die Zeile und erst dann die Spalte nennt.

In der Klasse 2b sind nun ebenfalls die Schülerinnen und Schüler gefordert, ein eigenes Zahlenrätsel zu nennen. Wir lernen Zeynep, ein Mädchen mit Türkisch als Erstsprache, und Frau B kennen. Zeynep meldet sich und Frau B ruft sie auf.

Zeynep: In der 9. Speile-

Frau B: Äh, entweder Zeile oder Spalte.

Zeynep: **Zeile**. Zeile 9 und Spalte 4.

Frau B: Ja, **super**. So können wir das auch sagen, wie die Zeynep das gemacht hat, ne. Wer kann denn der Zeynep jetzt die Zahl **sagen**, die in der **4**. Spalte und in der **9**. Zeile steht?

Zeynep bildet mit „Speile“ ein nicht korrektes Wort, das wohl aber an eine Mischung aus „Zeile“ und „Spalte“ denken lässt. Frau B unterbricht sie und fordert eine Entscheidung zwischen Zeile und Spalte. Zeynep antwortet mit „**Zeile**“ und formuliert dann ihr Rätsel. Dabei betont sie nicht mehr, wie bisher in der Klasse und auch in ihrem ersten Versuch erfolgt, den Ordinalzahlaspekt („In der 9. Speile-“), sondern formuliert um: „Zeile 9 und Spalte 4.“ Mit dieser Äußerung ist die 84 eindeutig als die gesuchte Zahl bestimmt. Frau B lobt Zeyneps Äußerung und thematisiert dann explizit die sprachliche Gestaltung des Rätsels: „So können wir das auch sagen, wie die Zeynep das gemacht hat, ne.“ In ihrer anschließenden Frage, wer Zeyneps Rätsel lösen könne, nähert sie sich selbst wieder dem bisher genutzten Satzmuster an, vertauscht dabei aber die Reihenfolge von Zeile und Spalte: „die Zahl [...], die in der **4**. Spalte und in der **9**. Zeile steht“. Damit ist in diesem Beispiel eine fachsprachliche Norm etabliert, gemäß der es *mehrere* passende Formulierungen gibt, um eine Position auf der Hundertertafel zu

beschreiben. Die Lehrerin macht es in ihrer zweiten Äußerung ganz klar: So kann man es „auch“ sagen.

#### **4. Kurze Einordnung der Ergebnisse**

An den beiden illustrativen Beispielen wird deutlich, dass fachsprachliche Normen, die in unterschiedlichen Situationen hervorgebracht werden, unterschiedlich sein oder wie in diesem Fall einander sogar widersprechen können. Entweder gibt es genau eine passende Formulierung zur Beschreibung einer Position auf der Hundertertafel oder mehrere; beides gleichzeitig ist unmöglich. Damit wird ersichtlich, dass wir den Fachsprachgebrauch im Mathematikunterricht nicht unabhängig vom jeweiligen Kontext rekonstruieren und beschreiben können, sondern seine situative Gebundenheit an fachsprachliche Normen stets berücksichtigen müssen. Für Schülerinnen und Schüler ergibt sich daraus, dass fachsprachliche Normen ein weiterer Lerngegenstand sind (s. dazu Meyer & Prediger 2012). Die Lernenden müssen erfassen, wie sie im Hier und Jetzt sozial passend über Mathematik sprechen können. Für Lehrerinnen und Lehrer folgt, dass ihre Reaktion auf die sprachlichen Äußerungen ihrer Schülerinnen und Schüler noch mehr an Bedeutung gewinnt, da sie damit wesentlich die Aushandlung fachsprachlicher Normen bestimmen. Die wohl spannendste Folge aus der Rekonstruktion fachsprachlicher Normen ist, dass sich auch die aktuell viel diskutierte Sprachförderung im Mathematikunterricht an den fachsprachlichen Normen der Situation orientieren muss, wenn sie für die Schülerinnen und Schüler ein stimmiger Bestandteil des Unterrichts sein soll.

#### **Literatur**

- Luckmann, T. (1979). Soziologie der Sprache. In R. König (Hrsg.), *Handbuch der empirischen Sozialforschung, Band 13* (S. 1-116). Stuttgart: Enke.
- Maier, H. & Schweiger, F. (1999). *Mathematik und Sprache: Zum Verstehen und Verwenden von Fachsprache im Mathematikunterricht*. Wien: öbv & hpt.
- Meyer, M. & Prediger, S. (2012). Sprachenvielfalt im Mathematikunterricht. Herausforderungen, Chancen und Förderansätze. *Praxis der Mathematik*, 54(45), 2-9.
- Sfard, A. (2010). *Thinking as communicating*. Cambridge: University Press.
- Sfard, A. (2000). On reform movement and the limits of mathematical discourse. *Mathematical Thinking and Learning*, 2(3), 157-189.
- Tiedemann, K. (2012). *Mathematik in der Familie, Zur familialen Unterstützung früher mathematischer Lernprozesse in Vorlese- und Spielsituationen*. Münster: Waxmann.
- Voigt, J. (1994). Entwicklung mathematischer Themen und Normen im Unterricht. In H. Maier & J. Voigt (Hrsg.), *Verstehen und Verständigung – Arbeiten zur interpretativen Unterrichtsforschung* (S. 77-111). Köln: Aulis.
- Yackel, E. & Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 468-477.