

Marcus SCHÜTTE, Universität Frankfurt.

## **Die sprachliche Einführung neuer mathematischer Begriffe im Grundschulmathematikunterricht**

### **Einleitung**

Die diesem Beitrag zu Grunde liegende Studie zielt darauf ab zu beschreiben, wie Schülerinnen und Schülern im alltäglichen Grundschulmathematikunterricht in deutschen Schulen durch die sprachliche Gestaltung des Unterrichts der Lehrperson Gelegenheiten zum Lernen von Mathematik gegeben wird. Die Gesamtheit der zur Verfügung stehenden Gelegenheiten zum Lernen für die Schülerinnen und Schüler im Interaktionsraum Grundschulmathematikunterricht wird im Weiteren mit ‚Lernraum‘ bezeichnet. Lernende können in diesem Lernraum in Anlehnung an Markowitz [1] lernen, in dem sie zunächst rezeptiv ein *Teil* dieses Lernraums *sind* und über dieses *Teilsein* Gelegenheiten erhalten im Klassengespräch auch aktiv *teilzunehmen*, also produktiv den Lernraum mitzugestalten und Neues lernen zu können.

### **Theorierahmen**

Die Analyse der sprachlichen Gestaltung des untersuchten Grundschulunterrichts lässt sich in drei hierarchische Ebenen unterteilen. Die erste Ebene kann u. a. anhand der Ausführungen von Maier und Schweiger [2] aufgespannt werden. Im Mathematikunterricht werden zur sprachlichen Gestaltung bei der Einführung neuer mathematischer Begriffe Fachtermini und alltagssprachliche Begrifflichkeiten benötigt. In welcher Form sich deren Gebrauch im Unterricht rekonstruieren lässt fällt hiernach in die erste Ebene der Hierarchisierung. Die zweite Ebene lässt sich u. a. durch Bezüge zu theoretischen Ansätzen von Pimm [3] beschreiben. Nach diesen Ansätzen sind mathematische Begriffe nicht als isolierte Einheiten zu betrachten, sondern immer im Zusammenhang mit Bedeutungen, Wörtern und Strukturen in einem jeweiligen sprachlichen Register, welches die Funktion der Begriffe für dieses Register festlegt. In die zweite Ebene der Hierarchisierung der sprachlichen Gestaltung des Unterrichts fällt demnach, ob und inwieweit die neu zu lernenden mathematischen Begriffe im untersuchten Unterricht in ein mathematisch fachsprachliches Register eingegliedert werden. Die dritte Ebene der Hierarchisierung lässt sich u. a. durch Bezugnahme auf die theoretischen Ausführungen von Bernstein [4] und Gogolin [5] entfalten. Nach Gogolin wird in der deutschen Schule ein normativer Anspruch an alle Schülerinnen und Schüler herangetragen, dass diese die im Unterricht gepflegten Sprachvarianten der Schule rezeptiv und produk-

tiv beherrschen können sollen. Diese Sprache der Schule – von Gogolin mit „*Bildungssprache*“ (vgl. [5] S. 82 ff.) bezeichnet – hat auf der Ebene von Strukturen mehr mit den Regeln schriftsprachlicher Kommunikation gemeinsam und entspricht somit in wesentlichen Merkmalen nicht der mündlichen Kommunikation des Alltags vieler Schülerinnen und Schüler. In die dritte Ebene der Hierarchisierung fällt infolgedessen die Frage, inwieweit die Schülerinnen und Schüler im Unterricht in eine Bildungssprache eingeführt werden, die es ihnen ermöglicht an der Unterrichtsinteraktion so *teilzunehmen* und Sprache produktiv so zu beherrschen, dass sie den Kriterien von Wohlgeformtheit oder Grammatikalität der Sprache genügen. Hierbei ist es auch von Interesse, inwieweit die Lehrperson in ihrer Vorbildfunktion selber Redeweisen verwendet, die den Ansprüchen von Wohlgeformtheit genügen und so zumindest den Schülerinnen und Schülern auf der rezeptiven Ebene im Sinne eines *Teilseins* Einblick in eine formale Sprache des Unterrichts ermöglichen.

### **Implizitheit als vorherrschendes Strukturmerkmal**

Als Ergebnis der Analysen konnten drei Handlungsrouinen der Lehrpersonen bei der Einführung neuer mathematischer Begriffe rekonstruiert werden, die sich durch ein unterschiedliches didaktisch-methodisches Vorgehen differenzieren lassen. Innerhalb der Vielfalt von didaktisch-methodischen Zugängen zur Einführung neuer mathematischer Begriffe lässt sich rekonstruieren, dass die Verwendung von Fachtermini in Abgrenzung zu alltagssprachlichen Begrifflichkeiten unterschiedlich von den Lehrpersonen gehandhabt wird. Es lässt sich kein ausgewogenes Verhältnis der Verwendung von mathematischen Fachtermini und alltagssprachlichen Begrifflichkeiten durch die Lehrpersonen ausmachen.

Die Charakteristika der Handlungsrouinen zeigen allerdings auch auf, dass sich die sprachliche Gestaltung des untersuchten Grundschulmathematikunterrichts in einigen strukturellen Merkmalen gleicht. Als gemeinsames zugrunde liegendes Strukturmerkmal lässt sich das Phänomen einer Implizitheit von Lerninhalten und des Vorgehens auf unterschiedlichen Ebenen bei der Einführung von neuen mathematischen Begriffen rekonstruieren. Diese Implizitheit schlägt sich bei der Verwendung unterschiedlicher mathematisch fachsprachlicher und auch formalsprachlicher Register nieder. Es lässt sich in Bezug auf das mathematisch fachsprachliche Register rekonstruieren, dass die Bedeutungen der Begriffe sowie inhaltliche Bezüge zwischen den neu zu lernenden mathematischen Begriffen oder zu bereits bekannten alltagssprachlichen Begrifflichkeiten nicht oder nur implizit hergestellt werden. Sie finden so in der Interaktion des Klassengesprächs keine Berücksichtigung.

Ein ähnliches Bild zeigt sich darin, wie die Lehrpersonen auf sprachliche Besonderheiten im formalsprachlichen Register eingehen. Auch hier herrscht eine Implizitheit des Lehrens vor. Die Lehrpersonen verweisen nur implizit auf grammatische Strukturen, in die die neuen mathematischen Begriffe oder Fachtermini eingebettet werden oder darauf welche bedeutungstragenden Bestandteile diese prägen. Mit welchen sprachlichen Mitteln sich die komplexen und abstrakten mathematischen Inhalte im Sinne einer konzeptionellen Schriftlichkeit in einen zusammenhängenden Text ausdrücken lassen, wird von Lehrpersonen weder aktiv demonstriert noch thematisiert. So bleiben die wenigen inhaltlichen oder implizit endenden Erklärungsversuche jedoch unverbunden. Auf eine Wohlgeformtheit der Rede der Schülerinnen und Schüler wird demnach vor allem oberflächlich darüber eingegangen, dass zum Teil die Aussprache und Schreibweise der neuen mathematischen Begriffe oder Fachtermini von den Lehrpersonen explizit aufgegriffen werden. Eine durchgängige Einbettung der mathematischen Begriffe in eine Bildungssprache, um vom Speziellen zum Allgemeineren abstrakte Begriffe dekontextualisiert beschreiben zu können, ist nicht erkennbar.

Diese Implizitheit des Vorgehens auf unterschiedlichen Ebenen und die zum Teil daraus resultierende Verwendung von ungeformten alltagssprachlichen Redeweisen durch die Lehrperson steht im Widerspruch zu den normativen Ansprüchen des deutschen Schulsystems an alle Schülerinnen und Schüler, einer Bildungssprache mächtig zu sein.

### **Implizite Pädagogik**

Die Handlungen der Lehrpersonen zur sprachlichen Gestaltung des Unterrichts lassen sich anhand eines theoretischen Konzeptes erklären, das ich mit *Impliziter Pädagogik* (vgl. [4]) bezeichne. Nach dieser Impliziten Pädagogik besteht die Aufgabe von Lehrpersonen vorwiegend darin, Lernenden eine Lernumgebung bereitzustellen und in dieser zu begutachten, wie sich die angeborenen individuellen Fähigkeiten und ‚Talente‘ jedes einzelnen Kindes entwickeln. Das Objekt des Lernens bezieht sich in solchen Ansätzen somit nicht auf kollektives Lernen im Sinne des Einzelnen im Kollektiv oder des gesamten Kollektivs, sondern auf das Individuum und die Entwicklung seiner Kompetenzen. Eine solche Implizite Pädagogik folgt demnach dem Grundgedanken, dass Schülerinnen und Schüler sich allein aufgrund ihrer mitgebrachten Fähigkeiten Bedeutungen selbständig erschließen können oder sich zugrunde liegende inhaltliche und sprachliche Zusammenhänge und Strukturen für die Kinder wie von selbst ergeben. So erlangt nicht der Unterricht, die Qualifikation der Lehrenden und ihre Anstrengungen den entscheidenden Einfluss auf einen möglichen Schulerfolg

von Schülerinnen und Schülern in der Schule, sondern vor allem die mitgebrachten Fähigkeiten der Kinder. Bestehende soziale Verhältnisse werden hiernach im Schulsystem reproduziert.

### **Konsequenzen**

Das Vorgehen nach einer Impliziten Pädagogik kann zum einen dazu führen, dass eine umfassende Bedeutungsentwicklung der neu zu lernenden Begriffe durch die Schülerinnen und Schüler beeinträchtigt wird. Zum anderen führt die Verwendung einer informellen Alltagssprache durch die Lehrpersonen dazu, dass Schülerinnen und Schülern erschwert wird rezeptiv Teil zu sein an einem formalsprachlich geprägten Bildungsdiskurs im Unterricht oder diesen aktiv also produktiv durch Teilnehmen gestalten zu können. Die Lehrpersonen stellen so kein Vorbild in der aktiven Verwendung einer formalen Bildungssprache im Grundschulmathematikunterricht dar. Die aktive Teilnahme an einem formalen Bildungsdiskurs der Schule stellt jedoch nach Gogolin ein normatives Kriterium zum Erfolg in den weiterführenden Schulen dar. Der Lernraum verstanden als die Gesamtheit der zur Verfügung stehenden Gelegenheiten zum Lernen im Interaktionsraum Grundschulmathematikunterricht scheint nach einem solchen Vorgehen der Lehrpersonen maßgeblich für alle Schülerinnen und Schüler aber vor allem für solche, die aus einem Umfeld mit geringen formalen Bildungsstatus oder z. B. solchen mit Migrationshintergrund stammen eingeschränkt.

### **Literatur**

- [1] Markowitz, J. (1986): Verhalten im System. Zum Begriff des sozialen Epigramms. Frankfurt: Suhrkamp.
- [2] Maier, H./ Schweiger, F. (1999): Mathematik und Sprache: Zum Verstehen und Verwenden von Fachsprache im Mathematikunterricht. Wien: öbv und hpt.
- [3] Pimm, D. (1987): Speaking mathematically. London: Routledge.
- [4] Bernstein, B. (1996): Pedagogy, Symbolic Control and Identity. London: Taylor & Francis.
- [5] Gogolin, I. (2006): Bilingualität und die Bildungssprache der Schule. In: Mecheril, P. und Quehl, T. (Hrsg.): Die Macht der Sprachen. Englische Perspektiven auf die mehrsprachige Schule. Münster: Waxmann, S. 79-85