

Franziska PETERS, Gießen

## **Fachspezifische Sprachbildung durch auditive Medien**

### **Sprachbildung im Mathematikunterricht**

Die Kultusministerkonferenz hat eine neue Empfehlung zur Stärkung der bildungssprachlichen Kompetenzen veröffentlicht (KMK, 2019). Dort werden Grundsätze für die sprachliche Bildung und Sprachförderung sowie Maßnahmen und deren Umsetzung beschrieben. Sprachliche Bildung soll demnach durchgängiges Unterrichtsprinzip in allen Fächern sein und digitale Medien als hilfreiches Werkzeug für die Ausgestaltung eines chancen-gerechten, individualisierten Unterrichts genutzt werden. „Bildungssprache findet Ausdruck im mündlichen und schriftlichen Sprachgebrauch und umfasst die Kompetenzbereiche Lesen, Schreiben (auch Rechtschreiben), Zuhören, Sprechen“ (ebd. S. 3). Diese bildungssprachlichen Kompetenzen gilt es auch im Mathematikunterricht zu stärken. Bildungssprache ist ein wichtiger und notwendiger Faktor für gelingendes Lernen im Mathematikunterricht, denn gerade durch die Nutzung mathematikbezogener Sprache als Lernmedium kann mathematisches Wissen generiert werden (Meyer & Tiedemann, 2017). Sie dient nicht nur der Verständigung, sondern auch dem Auslösen und Ausführen von Lernprozessen und ist die geteilte Sprachbasis und eine Hilfe beim Beschreiben und Begründen (Götze, 2015). Sie muss jedoch als neues sprachliches Register durch sprachliche Anregungen entwickelt werden. Dazu müssen vielseitige und reichhaltige Kommunikationssituationen und sprachliche Vorbilder bereitgestellt werden. Diese sprachlichen Vorbilder werden im Sinne des Scaffolding (Gibbons, 2006) als Sprachgerüste gesehen, die Kindern in ihren mathematischen Beschreibungen und Begründungen Sicherheit und Orientierung bieten.

### **Potentiale auditiver Lernmaterialien**

Auch die dieser Arbeit zugrunde liegenden Audiobeiträge könnten als ein sprachliches Vorbild dienen. Ihre Rezeption beruht auf Sprachverarbeitung und es ist kein visueller Input gegeben. Rezipienten müssen sich voll und ganz auf das Zuhören und die sprachlich vermittelten Inhalte konzentrieren. Laut Studien zu hörspielbezogenen Sprachlernerfolgen von Ritterfeld et al. (2006) werden durch das Hören von Hörspielen Sprachstrukturen rezeptiv und produktiv besser beherrscht. Diese Effekte können auch für den Mathematikunterricht angestrebt werden. Da auditive Medien, die sich für den unterrichtlichen Gebrauch als Lernmaterialien eignen, im Modell von Mündlichkeit und Schriftlichkeit (Koch & Oesterreicher, 1985) konzeptionell eher

als mündlich einzuordnen, aber auch schriftlich geprägt sind, können sie ihre Rezipienten von der Mündlichkeit in die Schriftlichkeit führen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist ein aktives Verarbeiten des Gehörten notwendig. Dazu muss das Hören mit Aufträgen versehen, an wichtigen Stellen angehalten oder wiederholt werden. In individueller Arbeit mit den Beiträgen kann so auch die selbstständige Arbeit der Lernenden gefördert werden.

### **Forschungsansatz und Methodik**

Auf dieser Grundlage sollen nun auditive Lernmaterialien im Hinblick auf mögliche mathematische sowie sprachliche Lerneffekte evaluiert werden. Insbesondere von Interesse sind dabei die fachspezifische Sprachbildung, die Förderung des sinnverstehenden Hörens sowie Gelingensbedingungen eines sprachfördernden Einsatzes auditiver Lernmaterialien. Untersuchungsgegenstand der Studie sind die Radiobeiträge des Kinderfunkkollegs Mathematik, die als auditive Lernmaterialien genutzt werden können. Radio als Medium wird seit jeher als Lernort gesehen, der „Qualifikationsmöglichkeiten und Kompetenzerwerb unter anderem auf sprachlicher, sozialer und kognitiver Ebene ermöglicht“ (van Bebber, 2012, S. 3). Das Kinderfunkkolleg des Hessischen Rundfunks ist ein multimediales Angebot für Kinder von 8-13 Jahren mit Sendungen zu mathematischen Themen. Es handelt sich um Features von 10 bis 12 Minuten Länge mit Originaltönen, Atmosphäre und Sprechertext (siehe auch Peters, 2018).

Untersucht wurden bisher zwei Unterrichtseinheiten, die jeweils in Form eines Projekttages in zwei vierten Klassen zu den Themen „Das Haus der Vierecke“ und „Wahrscheinlichkeit und Zufallsexperimente“ durchgeführt wurden. Im vorliegenden Beitrag soll exemplarisch eine Situation aus der zweiten der genannten Unterrichtseinheiten zum Radiobeitrag „Wann ist ein Spiel fair?“ (<https://www.kinderfunkkolleg-mathematik.de/themen/wann-ist-ein-spiel-fair>) betrachtet werden. Sprachliches Ziel war die Konzeptentwicklung zu den Begriffen Pasch, Straße, (un-)wahrscheinlich, Möglichkeit, Zufall und (un-)fair, die durch den Radiobeitrag eingeführt und in eine Geschichte eingebettet wurden. Im Unterrichtsverlauf wurden diese Begriffe durch Höraufträge, Wortspeicher- und Transferarbeit vertieft. Die gesamte Unterrichtseinheit wurde videographiert, die Videos transkribiert und die Transkripte im Sinne der Interpretativen Unterrichtsforschung mit einer Interaktionsanalyse (Krummheuer & Naujok, 1999) analysiert.

### **Erste Ergebnisse**

Im Verlauf der Einheit zeigte sich, dass die Lernenden den Radiobeiträgen gerne und konzentriert zuhören sowie das Gehörte korrekt wiedergeben konnten. Schwierige Abschnitte konnten jederzeit wiederholt werden, ohne

mit immer neuen Formulierungen die Lernenden zu verwirren. Durch die Kombination von Zuhören und Sprechen über das Gehörte unterstützten die Radiobeiträge die Einführung neuer Begriffe und die Erarbeitung des Wortspeichers. Dies soll exemplarisch an einer Interaktion gezeigt werden. Zu Beginn der Arbeit mit dem Radiobeitrag wurde ein erster Ausschnitt abgespielt, in dem die Protagonisten sich gegenseitig ein Glücksspiel erklären:

Sprecher	Äußerung
Franka	Mein Bruder hat mir mal so'n Spiel beigebracht man hat zwei Würfel und wenn ein Pasch dran kommt muss ich aufkehren und wenn 'ne Straße dran kommt musst du aufkehren.
Moderator	Ein Pasch – das ist wenn beide Würfel die gleiche Augenzahl zeigen: drei und drei eins und eins oder vier und vier. Eine Straße nennt man das Würfelergebnis wenn die Anzahl der Augen Zahlen zeigen die aufeinander folgen: zwei und drei zum Beispiel fünf und sechs oder auch eins und zwei. Nils ist sich nicht ganz sicher ob er sich auf das Spiel einlassen soll.

Etwa vier Minuten später – nachdem die Regeln des Spiels nachbesprochen und erste Erklärungen für die Begriffe Pasch und Straße gegeben wurden – wird ein Wortspeicherplakat erstellt:

Sprecher	Äußerung
Lehrkraft	Was können wir dadrauf schreiben damit wir uns das merken/ .. Lea
Lea	Wir könnten vielleicht bei Pasch zwei Würfel malen wo bei beiden zum Beispiel 'ne Sechs drauf ist .
Lehrkraft	Genau (19Sek.) (zeichnet auf das Plakat) Sarah
Sarah	Bei Straße könnte man zeichnen man muss zum Beispiel eine Eins und eine Zwei.
Lehrkraft	Genau (10Sek.) (zeichnet auf das Plakat) Aber es gibt ja noch andere Möglichkeiten . Das ist ja nicht die einzige Möglichkeit für einen Pasch oder für eine Straße . /Können wir das vielleicht irgendwie zusammenfassen . in einen Satz/ (9Sek.) /Ja?/
Anastasia	Bei Pasch zwei gleiche - Zahlen .
Lehrkraft	Genau zwei gleiche Zahlen . Also (langsam während des Aufschreibens) beide Würfel zeigen die gleiche Zahl. Super . /Und bei der Straße/ Andrej
Andrej	Könnte - da könnten wir schreiben - ähm – drei – ähm – also zwei und eins ähm /gleich Straße/ .
Lehrkraft	Genau zum Beispiel . Die haben wir ja schon aufgemalt .
Andrej	#Zwei und eins gleich Straße . Zwei plus eins gleich Straße
Lehrkraft	Genau das wäre eine Möglichkeit für eine Straße . Lea
Lea	Wir könnten vielleicht schreiben Zwei Zahlen die aufeinander folgen.

Obwohl die Lehrkraft nach etwas Geschriebenem fragt, schlagen sowohl Lea als auch Sarah vor, Würfelbilder zu malen bzw. zu zeichnen, wobei sich Sarah evtl. einfach an Leas Beispiel orientiert. Festzuhalten bleibt zum einen, dass beide die visuelle Ebene des Gehörten einfordern. Zum anderen ist es interessant, dass beide diese visuelle Vorstellung entwickelt haben ohne sie vorher zu sehen. Das Hören des Beitrages und das anschließende Gespräch – ohne das Vorgeben einer visuellen Unterstützung – führte dazu, dass Repräsentationen selbstständig entwickelt wurden.

Im weiteren Verlauf fordert die Lehrkraft dann eine verbale Erklärung „in einem Satz“ ein. Hier hat Andrej noch seine Schwierigkeiten, bleibt auf der Ebene der Beispiele, versucht jedoch evtl. seine Definition „zwei und eins gleich Straße“ durch das „plus“ zu ‚mathematisieren‘ zu „zwei plus eins gleich Straße“ und somit seine Aussage zu unterstützen. Anastasia und Lea hingegen geben korrekte Definitionen und schaffen so den Übergang zur Verallgemeinerung. Da sich ihre Äußerungen stark an den Erklärungen des Radiobeitrages orientieren, lässt sich schlussfolgern, dass der Radiobeitrag – zusammen mit den Äußerungen der Lehrkraft – den Kindern als sprachliches Vorbild dienlich war und als Grundlage für die Wortspeicher-Arbeit.

## Literatur

- Gibbons, P. (2002). *Scaffolding Language, Scaffolding Learning. Teaching Second Language Learners in the Mainstream Classroom*. Portsmouth: Heinemann.
- Götze, D. (2015). *Sprachförderung im Mathematikunterricht*. Berlin: Cornelsen.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2019). *Empfehlung: Bildungssprachliche Kompetenzen in der deutschen Sprache stärken*. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2019/2019-12-06\\_Bildungssprache/2019-368-KMK-Bildungssprache-Empfehlung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2019/2019-12-06_Bildungssprache/2019-368-KMK-Bildungssprache-Empfehlung.pdf)
- Koch, P. & Oesterreicher, W. (1985). Sprache der Nähe – Sprache der Distanz: Mündlichkeit und Schriftlichkeit im Spannungsfeld von Sprachtheorie und Sprachgeschichte *Romanistisches Jahrbuch*, Vol. 3615-43. Berlin, New York: Walter de Gruyter.
- Krummheuer, G. & Naujok N. (1999). *Grundlagen und Beispiele Interpretativer Unterrichtsforschung*. Opladen: Leske + Budrich.
- Meyer, M. & Tiedemann, K. (2017). *Sprache im Fach Mathematik*. Berlin: Springer.
- Peters, F. (2018). Auditory material for specialised language support in mathematics Education. In Weigand, H. et. al. (Hrsg.), *Proceedings of the 5th ERME Topic Conference MEDA 2018* (S. 195-200). Copenhagen: University of Copenhagen.
- Ritterfeld, U., Niebuhr, S., Klimmt, C. & Vorderer, P. (2006) Unterhaltsamer Mediengebrauch und Spracherwerb: Evidenz für Sprachlernprozesse durch die Rezeption eines Hörspiels bei Vorschulkindern. *Zeitschrift für Medienpsychologie* 18(2), 60-69.
- van Bebber, K. (2012). Radio. Ein vielfältiges medienpädagogisches Handlungsfeld. In Meister, D. von Gross, F. & Sander, U. (Hrsg.), *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online (EEO)* (S. 1-18). Weinheim und Basel: Beltz Juventa.