

Rebecca KLOSE, Gießen

## **PriMaPodcasts im bilingualen Mathematikunterricht**

### **1. Möglichkeiten des Einsatzes digitaler Medien**

Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht ermöglicht es den Fokus auf bestimmte Kommunikationsweisen zu richten. Während beim Chat beispielsweise die schriftlich-grafische Kommunikation im Vordergrund steht geht es bei der Produktion von Audio-Podcasts vielmehr um mündliches Darstellen und Kommunizieren (Schreiber 2012). Da bei letzterem der Rückgriff auf schriftlich-grafische Mittel nicht möglich ist, erfordert dies im Vorfeld eine intensive Auseinandersetzung mit den zu vermittelten Themen. Sprachlich gesehen sollten Inhalte verständlich und ansprechend für den Zuhörer übermittelt werden. Indem man Audio-Podcasts zu mathematischen Themen in der Primarstufe erstellen lässt (PriMaPodcasts), kann dies sowohl zum fachlichen Lernen beitragen als auch zur Erweiterung von mathematischer Kommunikationskompetenz bei den Lernenden führen. Aufgrund der Verbindung von Fachinhalten und der Nutzung sprachlicher Mittel lassen sich PriMaPodcasts neben anderen Settings ideal im bilingualen Mathematikunterricht einsetzen (Klose 2013).

### **2. Bilinguales Lernen im Mathematikunterricht**

Bilinguales Lernen impliziert die Verwendung von zwei Unterrichtssprachen zur Erschließung fachlicher Inhalte. Dabei werden die spezifischen Ziele des Sachfaches mit den Anforderungen an einen modernen Fremdsprachenunterricht verbunden (Böttger 2013). Ziel ist es also sowohl das fachliche Lernen als auch das Sprachenlernen zu unterstützen (Elsner & Keßler 2013). Seit den 1960er Jahren wird dies in unterschiedlicher Weise an Schulen in Deutschland praktiziert: von immersiven Ansätzen über CLIL (Content Language Integrated Learning) bis hin zu bilingualen Modulen (vgl. Elsner und Wittkowske 2010). Während der Einsatz zweier Sprachen vor allem in den gesellschaftskundlichen (z.B. Politik) und naturwissenschaftlichen Fächern (z.B. Biologie) zum Tragen kommt, stellt die Praxis eines bilingualen Mathematikunterrichts in allen Schulformen eher eine Seltenheit dar. Dies ist nach Rolka (2004, 2012) in den Einstellungen der beteiligten Personen begründet, welche u.a. Mathematik als eher international neutral und kulturfrei ansehen und von „sprachreduzierten Vorgängen“ (Rolka 2012, S. 133) beim Mathematiklernen ausgehen. Wenngleich bilinguales Lernen aus Sicht der Fremdsprachenforschung bereits seit einigen Jahren im Fokus des Interesses steht liegt für den Mathematikunterricht „keine eigenständige Sachfachdidaktik“ (Küppers 2013, S.

In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 619–622).  
Münster: WTM-Verlag

308) vor. Ebenso mangelt es diesbezüglich an empirischer Fundierung. Erste unterrichtspraktische Ansätze bezüglich der Nutzung einer Zweitsprache zum Mathematiklernen beziehen sich v.a. auf den Sekundarstufenbereich (z.B. Rolka 2012). Bezogen auf die Primarstufe gibt es nur selten ein bilinguales Angebot für den Mathematikunterricht (Viebrock 2013). Die wenigen Grundschulen, welche Mathematik bilingual unterrichten, sind vorwiegend in Großstädten angesiedelt und oft in privater Trägerschaft. Anders als im gängigen Fremdsprachenunterricht der Primarstufe werden hier nicht nur alltagssprachliche Wortfelder in der Fremdsprache behandelt. Es findet vielmehr eine Auseinandersetzung mit fachspezifischen Themen in beiden Sprachen statt.

### 3. Produktion von PriMaPodcasts

An der Goethe Universität Frankfurt a.M. wurden verschiedene Formen von Audio-Podcasts zu mündlichen Darstellung mathematischer Inhalte entwickelt (vgl. Schreiber 2013). PriMaPodcasts sind solche, die mit Primarstufenschülerinnen und -schülern erstellt werden. Zur Erstellung der mathematischen Audio-Podcasts durchlaufen die Lernenden verschiedene Phasen.



Zunächst werden sie in Kleingruppen eingeteilt, erhalten eine Fragestellung zu einem bereits bekannten mathematischen Thema und sollen dazu gemeinsam eine *Spontanaufnahme* erstellen. Auf diese Weise findet eine Art digitales Brainstorming statt, Inhalte werden neu ins Gedächtnis gerufen und Vorwissen kann aktiviert werden. Als nächstes haben die Lernenden die Möglichkeit, weitere Informationen zum Thema einzuholen. Dazu wird ihnen Material zur Verfügung gestellt in Form verschiedener Schulbücher,

diverser Anschauungsmaterialien, eigene oder vorab ausgewählte Internetlinks. Mithilfe der gewonnenen Informationen erstellen die Kinder ein *Drehbuch*, welches Orientierung zur Aufnahme der *ersten Podcast-Version* bietet. Die erste Podcast-Version stellen sie daraufhin einer anderen Kleingruppe und der Lehrperson vor und erhalten in dieser *Redaktionssitzung* Feedback, Hinweise und Anregungen zur weiteren Bearbeitung des Themas. Das Drehbuch kann also nochmals überarbeitet werden, oft wird sogar ein *zweites Drehbuch* erstellt. Schließlich wird der *PriMaPodcast* aufgenommen, der auf einem Blog im Internet veröffentlicht wird.

Die erste Podcast-Version und die Endversion sind zwar medial mündlich, sie basieren jedoch auf Drehbüchern, die medial schriftlich-grafisch sind. In den einzelnen Phasen sind also Schriftlichkeit und Mündlichkeit eng miteinander verbunden (Schreiber 2012). Eine tiefe inhaltliche und sprachliche Auseinandersetzung wird dadurch ermöglicht.

Wenn man PriMaPodcasts im bilingualen Kontext nutzt, ist es aus fachlicher Perspektive interessant zu erfahren, welche Kernideen und mathematischen Grundvorstellungen die Kinder durch ihre Äußerungen kenntlich werden lassen und welche Wege sie finden, um mathematische Inhalte mündlich darzustellen und zu kommunizieren. Es lässt sich ebenfalls ermitteln, welche sprachlichen Fertigkeiten und Sprachebenen (wie Aussprache, Wortschatz, grammatische Strukturen, Redemittel) die Kinder dazu verwenden. Erste englischsprachige PriMaPodcasts sind auf folgenden Blog veröffentlicht:

<http://blog.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/primapodcast-en/>

#### **4. Dissertationsprojekt**

Im Rahmen des Dissertationsprojektes wird der Erstellungsprozess von PriMaPodcasts genutzt um die Verfügbarkeit von mathematischer Fachsprache (Maier & Schweiger 1999, Schleppegrell 2007) im bilingualen Unterricht der Primarstufe zu untersuchen. Da sich die Themenauswahl auf die Geometrie bezieht, richtet sich der Fokus der qualitativen Untersuchung gezielt auf die Verwendung und Bildung geometrischer Begriffe (Franke 2007, Holland 1996, Vollrath 1984). Die Forschungsfrage diesbezüglich lautet: ‚Wie weit sind mathematische Begriffe für Schülerinnen und Schüler einer bilingualen Klasse zur mündlichen Beschreibung mathematischer Inhalte in den verschiedenen Sprachen verfügbar?‘ Durch die Heranziehung lern- und kognitionspsychologischer Ansätze (z.B. Piaget 1983, Wygotski 1991) werden Begriffsbildungs- und Denkprozesse im Erst- und Zweitspracherwerb näher betrachtet. Mithilfe der Interaktionsanalyse (Krummheuer & Naujok 1999) sollen die sprachlichen Interaktionsphasen der Kinder genauer untersucht werden.

#### **Literatur**

- Böttger, H. (2013). Bilingualer Unterricht in Primarschulen: Die Fremdsprache in den Lernbereichen der Grundschule. In W. Hallet & F.G. König (Hrsg.), *Handbuch bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Kallmayer, S. 66-74.
- Elsner D. & Keßler, J.-U. (2013). Bilingual Approaches to Foreign Language Education in Primary School. In D. Elsner & J.-U. Keßler (Eds.), *Bilingual Education in Primary School. Aspects of Immersion, CLIL, and Bilingual Modules*. Tübingen: Narr, S. 16-27.

- Elsner D. & Wittkowske, S. (2010). Bilingualer Sachfachunterricht. Wieso, Weshalb, Warum? In: *Grundschulunterricht Sachunterricht 3*, S. 4-7.
- Franke, M. (2007). *Didaktik der Geometrie in der Grundschule*. Heidelberg: Spektrum.
- Holland, G. (1996). *Geometrie in der Sekundarstufe*. Mannheim, Wien, Zürich: BI-Wissenschaftsverlag.
- Klose, R. (2013). Englische PriMaPodcasts im Mathematikunterricht. *lehrer-online*. Verfügbar unter <http://www.lehrer-online.de/primapodcasts-englisch-mathe.php> (18.3.2014).
- Krummheuer, G. & Naujok, N. (1999). *Grundlagen und Beispiele Interpretativer Unterrichtsforschung*. Opladen: Leske + Budrich.
- Küppers, A. (2013). Mathematik. In W. Hallet & F.G. König (Hrsg.), *Handbuch bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Kallmayer, p. 308-314.
- Maier, Hermann und Fritz Schweiger (1999): *Mathematik und Sprache. Zum Verstehen und Verwenden von Fachsprache im Mathematikunterricht*. Wien. Verfügbar unter: <http://wwwu.uni-klu.ac.at/kadunz/semiotik/products.htm> (19.3.2014).
- Piaget, J. (1983). *Meine Theorie der geistigen Entwicklung*. (Herausgeber der Deutschen Ausgabe: Reinhard Fatke.) Frankfurt/München: Fischer.
- Rolka, K. (2004). Bilingual Lessons and Mathematical World Views – a German Perspective. In M.J. Hoines & A.B. Fuglestad (Eds.), *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 4*. Bergen: PME, p. 105-112.
- Rolka, K. (2012). Bilingualer Mathematikunterricht – Theoretische Überlegungen und praktische Beispiele. In B. Diehr & L. Schmelter (Eds.), *Bilingualen Unterricht weiterdenken. Programme, Positionen, Perspektiven*. Frankfurt a.M.: Peter Lang, S. 131-147.
- Schleppegrell, M.J. (2007). The linguistic challenges of mathematics teaching and learning: A research review. *Reading & Writing Quarterly*, 23, p. 139-159.
- Schreiber, Chr. (2013). *Mündliche Darstellung mit digitalen Medien*. In Beiträge zum Mathematikunterricht. WTM: Münster.
- Schreiber, Chr. (2012). Mit Neuen Medien forschen – Schriftlichkeit und Mündlichkeit beim Darstellen im Mathematikunterricht. In S. Ladel & Chr. Schreiber (Hrsg.), *Lernen, Lehren und Forschen in der Primarstufe*. Schriften des CERMAT zu Mathematikunterricht und Technologieeinsatz, 1. Band. Hildesheim: Franzbecker. S. 131-150.
- Viebrock, B. (2013). Mathematics. In D. Elsner & J.-U. Keßler (Eds.), *Bilingual Education in Primary School. Aspects of Immersion, CLIL, and Bilingual Modules*. Tübingen: Narr, p. 51-60.
- Vollrath, H.-J. (1984). *Methodik des Begrifflehrens im Mathematikunterricht*. Stuttgart: Klett.
- Wygotsky, L.S. (1991). *Denken und Sprechen*. Frankfurt a.M.: Fischer Taschenbuch Verlag.