

Christof SCHREIBER, Frankfurt

Podcasts zur Mathematik in der Primarstufe

Im Rahmen des Projektes Lehr@mt (Bremer u.a. 2011) konnten in den letzten Jahren im Teilprojekt Mathematik am Institut für Didaktik der Mathematik und Informatik der Goethe-Universität Frankfurt verschiedene Möglichkeiten des Einsatzes digitaler Medien zum Lernen, Lehren und Forschen erprobt werden. Dabei stand bei zwei der Themenbereiche die schriftlich-grafische Darstellung im Mathematikunterricht im Fokus (Schreiber 2010; Merkel 2012). Es bildete sich aber auch die Frage heraus, wie mathematische Lernprozesse mit digitalen Medien mündlich stattfinden können. Dazu wurden PriMaPodcasts erstellt: Audio-Podcasts zu mathematischen Themen in der Primarstufe (Schreiber 2011).

1. ‚Mathe-Chat‘ und ‚wiLM@‘

Im Forschungsprojekt „Mathe-Chat“ geht es um die Rolle der schriftlichen Kommunikation in kollektiven mathematischen Problemlöseprozessen. Da die schriftliche Kommunikation zu mathematischen Problemen von Interesse war, wurde das Setting so gestaltet, dass zwischen den beiden Seiten des Settings nur die schriftlich-/grafische Kommunikation möglich ist. Mit der Software NetMeeting haben die Schüler die Möglichkeit, mit der Tastatur oder über das Whiteboard zu kommunizieren. Da alle Eintragungen einer Seite unverzüglich auch der anderen Seite des Settings zugänglich sind, liegt eine synchrone Kommunikation vor. Der Vorteil der digitalen Medien liegt darin, dass man die Schülerkommunikation auf die Chatumgebung reduzieren kann.

Aus dem für Forschungszwecke gestalteten Konzept des Mathe-Chat haben wir dann im Projekt Lehr@mt die wikibasierte Lernumgebung zum kooperativen Lernen mit Neuen Medien im M@thematikunterricht der Primarstufe, kurz ‚wiLM@‘, entwickelt (Reinhard 2008; Merkel 2012). Eingesetzt wurden auch hier Tablet-PC oder Cintiqboards, die jeweils über einen Touchscreen verfügen, so dass die Schüler ihre Lösungen direkt auf dem Bildschirm mit einem Stift verschriftlichen können. Außerdem wird eine Internetverbindung benötigt, um auf die Lernumgebung wiLM@ zugreifen zu können, da die Aktivitäten nicht auf den Geräten selbst sondern auf einem Server gespeichert werden. Im Unterschied zum Mathe-Chat ist hier nun nicht nur eine synchrone Kommunikation, sondern auch die asynchrone Kommunikation möglich, da alle Lösungsschritte auf einer Datenbank weiterhin zur Verfügung stehen.

2. Erste Erfahrungen mit ‚PriMaPodcasts‘

Bei den PriMaPodcasts handelt es sich um eine Verwendung digitaler Medien, die speziell die mündlichen Anteile beim Darstellen von Mathematik in den Fokus nimmt: Dabei ist wichtig, dass es sich um AudioPodcasts handelt, also solche, die eben gerade keine Abbildungen oder animierte Filme verwenden, sondern nur Ton. Erste Versuche, der bisherige Ablauf der Erstellung und Beispiele kann man unter Schreiber (2011) und bei Kleszczewski & Kleszczewski (2012) nachlesen und -hören.

Die Podcasts werden in einem Blog zur Verfügung gestellt, sind also öffentlich zugänglich. Der Blog ermöglicht, dass über Kategorien und eine Verschlagwortung die einzelnen Podcasts gefunden werden können. Die Beispiele sind sehr unterschiedlich bezüglich Länge, Art der Entstehung und Qualität. Um die Qualität des Inhalts der PriMaPodcasts zu erhöhen, wurde der folgende Ablauf der Erstellung entworfen.

3. Überarbeitetes Konzept

Die Erstellung beginnt mit einem Impuls, zu dem zunächst spontan eine Aufnahme gemacht wird (Abb. 1). Impulse könnten Fragen sein wie „Was ist das besondere an der Zahl 0?“, „Wie geht das mit dem 10er Übergang?“ oder „Welche geometrischen Körper kennst Du?“ aber auch Aufforderungen wie „Beschreibe einen geometrischen Körper genau!“. Anschließend hören die Schüler ihre Aufnahme mehrfach an und planen dann eine Aufnahme als Podcast, die also potentiell zur Veröffentlichung geeignet ist. Dabei ist es sinnvoll, Notizen zu machen bzw. eine Art Drehbuch zu erstellen. Es erfolgt dann die Aufnahme eines ersten Podcasts (s. Abb. 1).



Abbildung 1: Ablauf der Erstellung der PriMaPodcasts

Es folgt eine Redaktionssitzung, an der mehrere Schülergruppen und die Lehrerin bzw. der Lehrer teilnehmen. So dient die Podcast-Aufnahme nochmals als Gesprächsanlass und es kann Gelungenes, weniger Gelungenes sowie Berichtigungen und Ergänzungen besprochen werden. Das führt

zu einem neuen Drehbuch, einer neuen Aufnahme. Nun kommt es zu einer weiteren Redaktionssitzung. Dann kann entschieden werden, ob man erneut Änderungen vornimmt. Im Prinzip könnte dieser Kreislauf (Abb. 1) mehrfach wiederholt werden. Bis dann die Redaktionssitzung die Entscheidung trifft, dass die Aufnahme als PriMaPodcast veröffentlicht werden kann.

4. Forschungsinteresse

Nachdem ich nun einen geeigneten Ablauf für die Erstellung von PriMaPodcasts entworfen habe, möchte ich folgende Aspekte fokussieren:

- Möglichkeiten des Kompetenzerwerbs
- semiotische Analysen
- digitale Medien und Lehrerbildung

Das Kommunizieren ist eine der fünf allgemeinen mathematischen Kompetenzbereiche der KMK Bildungsstandards und zwar mit dem Verweis auf die sachgerechte Verwendung mathematischer Fachbegriffe. Dieser Kompetenzbereich ist nicht überschneidungsfrei mit den Kompetenzbereichen Darstellen und Argumentieren. Geht es um die Förderung und Entwicklung von Kompetenzen, sollten diese miteinander verbunden und möglichst vielfältig angesprochen werden. Dies stellt allerdings besondere Anforderungen an die empirische Erforschung von Kompetenzerwerbsprozessen, da sich Kompetenzen in der Unterrichtssituation komplex darstellen. Daher möchte ich durch videobasierte Analysen genauer untersuchen, in wiefern die genannten Kompetenzen durch die Erstellung von Audiopodcasts durch Grundschülerinnen und Grundschulern gefördert werden. Dabei ist gerade die Verbindung von schriftlichen und mündlichen Tätigkeiten bei der Erstellung der PriMaPodcasts von Interesse, also auch der eben beschriebene Kreislauf der Erstellung mit der darauf folgenden Redaktionssitzung.

Wie immer in der rekonstruktiven Sozialforschung sollte auch dieses Projekt dazu beitragen, das Repertoire der Forschungsmethoden zu erweitern. Die mündlichen Produkte sollen in Verbindung mit dem zuvor erstellten Drehbuch einer semiotischen Analyse unterzogen werden. Hierzu wird eine Weiterentwicklung der Analysemethode der Semiotischen Prozess-Karten im Hinblick auf die Anwendung auf vokale Kommunikationsformen angestrebt. Ziel ist die Ausdifferenzierung einer Theorie, die semiotische Aspekte der mathematischen Unterrichtsinteraktion untersucht. Bisher sind diese weitgehend auf den inskriptionalen Aspekt beschränkt (Schreiber 2010). Die Semiotischen Prozess-Karten sollen hier für die mündliche Interaktion genutzt werden, so, wie diese bereits für inskriptionsbasierte und

für gestische Zeichen (Huth 2011) in der mathematischen Interaktion genutzt werden.

Wenn im Bereich der Nutzung digitaler Medien im Mathematikunterricht der Primarstufe in Deutschland ein Defizit vorherrscht, wie Mitzlaff (2008) und Ladel & Schreiber (2011) beschrieben haben, dann sollten wir als Mathematikdidaktiker die Lücke schließen. Gerade für einen projektorientierten Mathematikunterricht, der den Bildungsstandards der KMK genügt, müssen alltagstaugliche Szenarien entworfen und erprobt werden. Hier wird die Möglichkeit mündlicher Darstellungen mit digitalen Medien als PriMaPodcasts erprobt. Diese sollen dabei einerseits als Szenario für eine Lern-/ Lehrumgebung (oder -methode) und andererseits als Möglichkeit für das forschende Lernen der Studierenden genutzt werden.

Literatur

- Bremer, C., Höhl, H., Schreiber, Chr. & Wenzel, F. (2011) Projekt Lehr@mt: Neue Medien in allen Phasen der Hessischen Lehrerbildung. In: SEMINAR - Lehrerbildung und Schule 4/2011, Forum Fachdidaktik - Theorie und Praxis, Schneider Verlag: Hohengehren, 103-114.
- Huth, M. (2011) Das Zusammenspiel von Gestik und Lautsprache in mathematischen Gesprächen von Kindern. In: Brandt, B., Vogel, R. & Krummheuer, G. (Hrsg.), Die Projekte erStMaL und MaKreKi. Münster: Waxmann, 197-243.
- Kluszczewski, S. & Kluszczewski, J. (2012) PriMaPodcast zum Thema Vierecke - ein Beispiel. Bei "lehrer-online": <http://www.lehrer-online.de/podcasts-vierecke.php>
- Ladel, S. & Schreiber, Chr. (2012) (Hrsg.) Lernen, Lehren und Forschen in der Primarstufe. Schriften des CERMAT zu Mathematikunterricht und Technologieeinsatz. Band 1. Franzbecker: Hildesheim.
- Ladel, S. & Schreiber, Chr. (2011) PriMaMedien – Den digitalen Medien eine Chance! In A.-S. Steinweg (Hrsg.), Mathematikdidaktik Grundschule (1. Band). Bamberg: University of Bamberg Press, 25-37.
- Merkel, A. (2012) Kommunikation und Kooperation im Mathematikunterricht mit der Lernumgebung wiLM@. In: Ladel, S. & Schreiber, Chr. (Hrsg.) Lernen, Lehren und Forschen in der Primarstufe. Schriften des CERMAT zu Mathematikunterricht und Technologieeinsatz. Band 1. Franzbecker: Hildesheim. 103-130
- Mitzlaff, H. (Hrsg.) (2008) Internationales Handbuch. Computer (ICT), Grundschule, Kindergarten und Neue Lernkultur (1. und 2. Band). Hohengehren: Schneider.
- Schreiber, Chr. (2012) Mit Neuen Medien forschen– Schriftlichkeit und Mündlichkeit beim Darstellen im Mathematikunterricht. In: Ladel, S. & Schreiber, Chr. (Hrsg.) Lernen, Lehren und Forschen in der Primarstufe. Schriften des CERMAT zu Mathematikunterricht und Technologieeinsatz. Band 1. Franzbecker: Hildesheim. 131-150.
- Schreiber, Chr. (2011) PriMaPodcasts - Podcasts zur Mathematik in der Primarstufe. Bei "lehrer-online": <http://www.lehrer-online.de/mathe-podcasts.php>
- Schreiber, Chr. (2010) Semiotische Prozess-Karten - Chatbasierte Inskriptionen in mathematischen Problemlöseprozessen. Waxmann: Münster u. a.