

Christof SCHREIBER, Frankfurt

Schriftlichkeit, Mündlichkeit und Neue Medien

Die Verwendung von Neuen Medien im Mathematikunterricht im Bereich schriftlicher und mündlicher Kommunikation und Darstellungen bietet besondere Möglichkeiten. Aus meiner Sicht kann daraus einerseits das mathematische Lernen aber andererseits auch die Forschung zu mathematischen Lernprozessen profitieren. Dazu stelle ich das Forschungsprojekt ‚Mathe-Chat‘ und die daraus entwickelte wiki-basierte Lernumgebung ‚wiLM@‘ vor, die den Bereich der schrift- und grafikbasierten Kommunikation mit Neuen Medien illustrieren. Als Gegenstück werden mathematische Podcasts von Grundschulern präsentiert und die drei Beispiele in das Spannungsfeld von Schriftlichkeit und Mündlichkeit eingeordnet.

1. Schriftlich-grafische Kommunikation

Im Forschungsprojekt ‚Mathe Chat‘ (Schreiber 2010a; 2010b) geht es um die Rolle der schriftlichen Kommunikation in kollektiven mathematischen Problemlöseprozessen. Daher ist das Setting so gewählt, dass zwischen den beiden Seiten des Settings nur die schriftlich-grafische Kommunikation möglich ist. Technisch wurde dies mit 2 Tablet-PC realisiert, mit denen die Schüler über ein Whiteboard synchron oder über die Chatbox „quasisynchron“ (Dürscheid 2003, 44) kommunizieren können. Mit Camtasia-Studio wurden die Aktivitäten auf den Bildschirmen aufgezeichnet.

Der Vorteil der Neuen Medien ist hier, dass man die Schüler über die Chat-Umgebung allein auf schriftlich-grafischer Ebene kommunizieren lassen kann. Die Schüler sind in diesem Setting darauf angewiesen, all ihre Lösungsvorschläge, Tipps, Hinweise etc. dem Partner schriftlich mitzuteilen. Mathematik ist eine Disziplin, in der Schrift eine besonders wichtige Rolle spielt, die Untersuchung dieses Bereiches stellt daher einen zentralen Punkt auch für die Mathematikdidaktik dar.¹

Teile der aufgezeichneten Sitzungen wurden später transkribiert. Dazu war es erforderlich, eine Art von Transkript zu entwickeln, das beide Seiten des Settings so berücksichtigt, dass getrennte Prozesse als getrennt und gemeinsame Prozesse als gemeinsame zu erkennen sind. So sind die Ergebnisse für genauere Analysen zugänglich.²

¹ Verweisen möchte ich dazu auch auf Arbeiten aus dem Arbeitskreis ‚Semiotik in der Mathematikdidaktik‘, aktuell auf Kadunz (2010).

² Beispiele dazu in Schreiber (2006; 2010a)

Aus dem für Forschungszwecke gestalteten Konzept des ‚Mathe-Chat‘ wurde dann im Projekt Lehr@mt die ‚wiki-basierte Lernumgebung zum kooperativen Lernen mit Neuen Medien im M@thematikunterricht der Primarstufe‘ kurz ‚wiLM@‘ entwickelt (s. Reinhard 2009). Eingesetzt werden auch hier Tablet-PC oder Cintiqboards, die 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. Auch hier werden Teile der Sitzungen mit Camtasia Studio mitgeschnitten.

Im Unterschied zum Mathe-Chat ist hier nun nicht nur eine synchrone Kommunikation sondern eben auch die asynchrone Kommunikation möglich, da alle Lösungsschritte auf einer Datenbank weiterhin zur Verfügung stehen. Die Schüler können auf eigene Lösungen oder auch auf freigegebene Lösungen anderer Schüler jederzeit zurückgreifen.

Wichtig sind die unterschiedlichen Öffentlichkeitsbereiche: Die Schüler können ihre Aufgaben alleine bearbeiten. Sie können aber auch zu Beginn, während der Bearbeitung oder nach der Bearbeitung einer Aufgabe diese für die eigene Gruppe öffnen, wobei die Gruppe vom Lehrer vorher definiert wurde. Die Aufgabe kann aber auch nach einer Art von Abstimmung innerhalb der Gruppe und mit Zustimmung des Lehrers ‚öffentlich‘ gemacht werden, was bedeutet, dass alle in wiLM@ angemeldeten User die Lösung sehen, aber nicht mehr an ihr weiter arbeiten können.

2. Mündliche Kommunikation mit ‚PriMaPodcasts‘

Animiert durch die Beschäftigung mit der Schriftlichkeit, habe ich mich mit dem Erstellen von mathematischen Podcasts mit Schülern der Primarstufe dem Bereich der mündlichen Darstellung zugewandt. Ich verspreche mir davon dreierlei:

- Da für die Schüler die besondere Anforderung besteht, keine schriftlich-grafischen Darstellungsmittel nutzen zu können, muss diese nun durch mündliche Darstellung ‚ersetzt‘ werden.
- Das Fehlen einer Darstellungsebene kann für einen Forschungszugang auch zeigen, was diese bedeutet, was ersetzt werden muss und wie dies den Schülern gelingen kann.
- Die Erstellung eines Podcast kann die schriftliche und mündliche Ebene der Darstellung hervorragend miteinander verbinden.

Im Rahmen der Veranstaltung ‚Schriftlichkeit und Mündlichkeit bei der Darstellung im Mathematikunterricht‘ erstellen Studierende mathematische Podcasts mit Schülern aus dem Bereich Primarstufe: Dazu sollen zu einem

Impuls zunächst spontan Aufnahmen gemacht werden. Impulse könnten sein: ‚Was ist das besondere an der Zahl 0?‘ ‚Wie geht das mit dem 10er Übergang?‘ ‚Welche geometrischen Körper kennst Du?‘ ‚Beschreibe einen geometrischen Körper genau!‘ ‚Was ist Symmetrie?‘ und andere mehr.

Anschließend hören die Schüler ihre Aufnahme mehrfach an und planen dann eine Aufnahme als ‚Podcast‘, der potentiell zur Veröffentlichung geeignet ist. Dabei ist es sinnvoll, Notizen zu machen bzw. eine Art ‚Drehbuch‘ zu erstellen. Es erfolgt dann die Aufnahme des mathematischen Podcast der Primarstufenschüler, genannt ‚PriMaPodcast‘.

Für das Seminar sind dann diese Produkte von den Studierenden in einer Ausarbeitung zu analysieren und auf Seminarthemen zu beziehen. Ein Beispiel wurde im Vortrag vorgestellt.

3. Spannungsfeld: Schriftlichkeit und Mündlichkeit

Die drei Beispiele sind nun ‚in das Spannungsfeld von Schriftlichkeit und Mündlichkeit‘ einzuordnen. Dazu verwende ich das von Fetzer nach Koch & Oesterreicher (1985) ausgearbeitete Modell der ‚zwei Dimensionen von Mündlichkeit und Schriftlichkeit‘ (Fetzer 2007, 79).



Abbildung 1: nach Fetzer (2007, 79)

Dabei ist die Kommunikation ‚medial‘ entweder grafisch oder phonisch, was sich in den beiden Seiten des Schaubildes (s. Abbildung 1) wiederfindet. ‚Konzeptionell‘ handelt es sich aber um ein Kontinuum. Die Sprache kann mehr oder weniger schriftlich oder mündlich sein. Die oben aufgeführten Beispiele habe ich in das Schaubild eingefügt.

Die Kommunikation im ‚Mathe-Chat‘ ist dabei medial schriftlich, konzeptionell jedoch eher mündlich, da in hohem Maße interaktiv, vorwiegend synchron und wenig formal. ‚wiLM@‘ lässt sich entsprechend einordnen, ist jedoch besonders wegen der auch asynchronen Kommunikationsmöglichkeit etwas weiter in Richtung der konzeptionellen Schriftlichkeit eingeordnet. Bei der Einordnung der Entwicklung der Podcasts ist diese dreigeteilt. Die spontane Aufnahme ist medial phonisch und auch konzeptionell mündlich. Die Aussagen sind wenig formal und wenig elaboriert. Das ‚Drehbuch‘ als Grundlage für den später aufzuzeichnenden Podcast ist medial schriftlich und auch konzeptionell – je nach Gestaltung – eher der Schriftlichkeit zuzuordnen. Der daraus erstellte PriMaPodcast ist medial schriftlich und konzeptionell vom Drehbuch aus gesehen etwas mehr in Richtung der Mündlichkeit einzuordnen.

Aus den hier geschilderten Nutzungsmöglichkeiten Neuer Medien ergeben sich für den zentralen Bereich von Schriftlichkeit und Mündlichkeit im Mathematikunterricht besondere Möglichkeiten für mathematische Lernprozesse einerseits und für fachdidaktische Forschungszugänge andererseits.

Literatur

- Du□rscheid, C. (2003): Medienkommunikation im Kontinuum von Mu□ndlichkeit und Schriftlichkeit. Theoretische und empirische Probleme. Zeitschrift für Angewandte Linguistik (38), 37–56.
- Fetzer, M. (2007): Interaktion am Werk. Eine Interaktionstheorie fachlichen Lernens, entwickelt am Beispiel von Schreibenanlässen im Mathematikunterricht der Grundschule. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kadunz, G. (2010) (Hrsg.): Sprache und Zeichen - Die Verwendung von Linguistik und Semiotik in der Mathematikdidaktik. Franzbecker: Hildesheim
- Koch, P. & Oesterreicher, W. (1985): Sprache der Nähe – Sprache der Distanz. Mündlichkeit und Schriftlichkeit im Spannungsfeld von Sprachtheorie und Sprachgeschichte. In Romanistisches Jahrbuch. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 15–43.
- Reinhard, Chr. (2009): WiLM@ – Schreiben im Mathematikunterricht. Bei lehrer-online: <http://www.lehrer-online.de/wilma-didaktik.php> (Abruf 15.03.2011)
- Schreiber, Chr. (2010a): Semiotische Prozess-Karten - Chatbasierte Inskriptionen in mathematischen Problemlöseprozessen. In: Krummheuer, G./ Heinze, A. (Hrsg.) Empirische Studien zur Didaktik der Mathematik. Waxmann: Münster u. a.
- Schreiber, Chr. (2010b): Über mathematische Probleme chatten. Bei lehrer-online: <http://www.lehrer-online.de/mathe-chat.php> (Abruf 15.03.2011)
- Schreiber, Chr. (2006): Die Peirce'sche Zeichentriade zur Analyse mathematischer Chat-Kommunikation. In: (JMD) Journal für Mathematikdidaktik 27 H. 3/4, 240 - 267