

Einsatz von Materialien zur Bruchrechnung für gehörlose Schülerinnen und Schüler im inklusiven Mathematikunterricht

Anknüpfend an Wille (2018) wird von einem fortlaufenden Projekt berichtet, indem es um die Entwicklung und den Einsatz von Materialien für den Mathematikunterricht gehörloser Schülerinnen und Schüler geht. Im Mathematikunterricht einer 5. Schulstufe, in der zwei gehörlose Schülerinnen inklusiv mit Dolmetscherin unterrichtet wurden, kamen im Frühjahr 2018 sowohl Videos in Österreichischer Gebärdensprache (ÖGS) als auch Arbeitsblätter zum Einsatz. Im Folgenden wird auf die Besonderheiten des Materials und deren Einsatz im Unterricht eingegangen.

Motivation

Vergleichsstudien (vgl. Hintermair, Knoors & Marschark, 2014, S. 213f) zeigen die Problematik geringerer Mathematikleistungen gehörloser Schülerinnen und Schüler auf. Dafür ist laut Nunes und Moreno (2002) Gehörlosigkeit keine direkte Ursache, sondern stelle ein Risiko dar. Um dazu beizutragen, dieses Risiko zu verringern, werden in dem hier vorgestellten Projekt Materialien für den Mathematikunterricht gehörloser Schülerinnen und Schüler entwickelt und im Unterricht getestet. Dabei sollen die Stärken Gehörloser, etwas visuell-räumlich zu erfassen, genutzt werden und zugleich auf Schwierigkeiten mit der Schriftsprache und auf die teils langsamere sequenzielle Verarbeitung eingegangen werden. Ausführlicher wird auf die oben genannten Stärken und Schwächen in Wille (2018) eingegangen.

Das Material: ÖGS-Videos und Arbeitsblätter

Für den Unterricht einer Klasse der 5. Schulstufe einer österreichischen Neuen Mittelschule (vergleichbar mit einer Gesamtschule in Deutschland) wurden für die Themen „Was sind Bruchzahlen?“, „Bruchzahlen vergleichen“ und „Dezimalzahlen und Brüche“ Videos erstellt (siehe http://wwwu.aau.at/awille/mathe_in_oegs.html).

Grundlage der Videos sind Drehbücher der Autorin in Schriftdeutsch. Sie bieten ein grobes Gerüst, welche Inhalte in welcher Reihenfolge erklärt werden sollen. Daraufhin setzen zwei Gebärdende diese Inhalte in den Videos umfangreicher um. Im Gegensatz zu den eher linear aufgebauten Drehbüchern verweisen die Gebärdenden häufiger auf anfängliche Inhalte und setzen folgende in Beziehung dazu (für ähnliche Beobachtungen vgl. Grote, 2016; Wille & Schreiber, eingereicht).

Ein Merkmal vieler Gebärden ist ihre Ikonizität (vgl. Kutscher, 2010; Wille, eingereicht). Dabei können visuelle Ebenen simultan verarbeitet werden (Louis-Nouvertné, 2001). Dies wird bei folgendem Beispiel aus dem Video zum Thema „Bruchzahlen vergleichen“ sichtbar (siehe Abb. 1):



Abb. 1: Große und kleine Brüche in ÖGS.

Die Adjektive „groß“ und „klein“ werden in ÖGS verschieden gebärdet, je nachdem, was groß oder klein ist. Hier sieht man die Ähnlichkeit zu den Größen am Zahlenstrahl. Eine Ikonizität zu mathematischen Verschriftlichungen wird auch in Abbildung 2 deutlich. Die linke Hand ähnelt dem Bruchstrich und die rechte Hand zeigt an, dass der Nenner klein ist.



Abb. 2: „Der Nenner ist klein.“ in ÖGS

Stärken, etwas visuell-räumlich simultan zu erfassen, wurden dadurch aufgenommen, dass verschiedene Darstellungen gleichzeitig in den Videos sichtbar werden. Die Arbeitsblätter greifen dies auf, zu Anfang durch Darstellungen in Kreisen, Rechtecken, Streifen und Zahlenstrahl.

<, > oder = ?

Übertrage die Brüche mit einem Lineal auf den Zahlenstrahl und vergleiche!

2/7	<input checked="" type="checkbox"/>	3/7
1/8	<input checked="" type="checkbox"/>	1/9
2/4	<input checked="" type="checkbox"/>	3/4
2/4	<input checked="" type="checkbox"/>	3/4
1/10	<input checked="" type="checkbox"/>	2/5

Brüche dazwischen?

Übertrage die Brüche mit einem Lineal auf den Zahlenstrahl!

1/5

2/5
3/5
4/5

4/5

Antwort:

Abb. 3: Arbeitsblätter mit verschiedenen Darstellungen von Brüchen

Bei späteren Arbeitsblättern wird vor allem der Zusammenhang zwischen den zuletzt genannten Streifen- und Zahlenstrahl-

hergestellt. So wurden beispielsweise die aus dem Schulbuch bekannten Streifen verwendet, um Bruchzahlen auf den Zahlenstrahl zu übertragen und zu vergleichen (siehe Abb. 3, links). Um Bruchzahlen zwischen zwei anderen zu finden, wurde auch die Fragestellung räumlich angeordnet (siehe Abb. 3, rechts), ähnlich wie bei Aufgaben, die in Nunes (2004) zu finden sind.

Der Einsatz im inklusiven Mathematikunterricht

Die gebärdensprachlichen Erklärvideos haben nicht das Ziel, Unterricht zu ersetzen. Sie sollen vor allem gehörlosen Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit geben, sich im Nachhinein Inhalte in ihrer Muttersprache nochmals erklären zu lassen. In Österreichischer Gebärdensprache gibt es zurzeit keine solche Sammlung von Erklärungen mathematischer Inhalte. Im Unterricht der oben genannten Klasse der 5. Schulstufe wurden dennoch einige Teilvideos gezeigt und zeitgleich von der Dolmetscherin in Lautsprache übersetzt. Die Motivation bestand darin, den gebärdensprachlichen Unterricht in den Mittelpunkt zu stellen anstatt eines sonst hauptsächlich lautsprachlichen Unterrichts, der für die beiden gehörlosen Schülerinnen mit Zeitverzug gedolmetscht wurde. Außerdem dienten die Videos als Zusammenfassung und Wiederholung von bereits behandelten Inhalten. Folgendes wurde beobachtet: Im vorherigen Unterricht verfolgten die beiden gehörlosen Schülerinnen in der Regel das Unterrichtsgeschehen mit Zeitverzug, da der lautsprachliche Unterricht übersetzt wurde. Die Schülerinnen blickten häufig hin und her: Zur Tafel, um zu sehen, was geschrieben wurde, zur Dolmetscherin für eine Übersetzung des Gesprochenen oder auf ihr eigenes Heft beim Schreiben. Die Dolmetscherin wartete oft mit Übersetzungen bis sie wieder Blickkontakt hatte. Im Gegensatz dazu konnten die Schülerinnen beim Einsatz der Videos in eine Richtung blicken und ohne Zeitverzug den Erklärungen folgen. Insbesondere gebärdeten sie immer wieder während der Erklärungen mit. Nach den Videosequenzen ließ die Mathematiklehrerin auch die hörenden Schülerinnen und Schüler mathematische Fachwörter gebärdet, wie beispielsweise die Gebärden für Zähler und Nenner. Hier waren nun die gehörlosen Schülerinnen die Expertinnen, die den anderen zeigen konnten, wie es geht. Sie wirkten dabei sehr engagiert.

Sowohl die Lehrpersonen als auch die Schülerinnen und Schüler gaben kurze Rückmeldungen in Form eines Fragebogens. Die Fachlehrerin schrieb dabei: „Ich denke, dass die Videos allen einen guten Überblick über das Gelernte geben. Gut gefallen hat mir auch, dass einige der Schülerinnen und Schüler beim Wiederholen der einzelnen Gebärden gerne mitgemacht und sicher profitiert haben.“ Auch die Arbeitsblätter wurden von ihr positiv bewertet. Die hörenden Schülerinnen und Schüler beurteilten den Einsatz der ÖGS-Videos unterschiedlich, teils negativ, teils positiv, mit einer positiven Tendenz. So

waren die gedolmetschten Videos für einige unverständlich, für andere gerade verständlich. Eine Schülerin schrieb: „Mir hat gefallen, wie sie uns die Brüche auf dem Zahlenstrahl erklärt haben“. Ein Schüler schrieb, dass ihm gefallen habe, dass die beiden gehörlosen Schülerinnen etwas verstanden hätten. Die Rückmeldungen der beiden gehörlosen Schülerinnen waren ausschließlich positiv: Die Videos waren für sie verständlich und insbesondere gefiel es ihnen, dass die hörenden Mitschülerinnen und Mitschüler mathematische Gebärden lernten.

Literatur

- Grote, K. (2016). Der Einfluss von Sprachmodalität auf Konzeptualisierungsprozesse und daraus abgeleitete Konsequenzen für die Hörgeschädigtenpädagogik. *Hörgeschädigtenpädagogik*, 4, 140–146.
- Hintermair, M., Knoors, H. & Marschark M. (2014). *Gehörlose und schwerhörige Schüler unterrichten*. Heidelberg: Median-Verlag.
- Kutscher, S. (2010). Ikonizität und Indexikalität im gebärdensprachlichen Lexikon – Zur Typologie sprachlicher Zeichen. *Zeitschrift für Sprachwissenschaften*, 29, 79–109.
- Louis-Nouvertné, U. (2001). Was sind Gebärdensprachen? – Eine Einführung in die wichtigsten Ergebnisse der linguistischen Gebärdensprachforschung. In L. Jäger & U. Louis-Nouvertné (Hrsg.): *Gebärdensprache. Themenheft Sprache und Literatur*, 88, 4–20.
- Nunes & Moreno (2002). An Intervention Program for Promoting Deaf Pupils' Achievement in Mathematics. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 7(2), 120–133.
- Nunes, T. (2004). *Teaching mathematics for deaf children*. London/Philadelphia: Whurr Publishers, Ltd.
- Schreiber, C. & Wille, A. M. (eingereicht). Semiotische Perspektiven auf das Erklären von Mathematik in Laut- und Gebärdensprache. Eingereicht beim *Springer-Sammelband des GDM-Arbeitskreises Semiotik, Zeichen und Sprache in der Mathematikdidaktik*, Herausgeber: Gert Kadunz.
- Wille, A. M. (2018). Materialien für den Mathematikunterricht gehörloser Schülerinnen und Schüler. In U. Kortenkamp & A. Kuzle (Hrsg.): *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018* (S. 1987-1990). Münster: WTM-Verlag.
- Wille, A. M. (eingereicht). Mathematische Gebärden der Österreichischen Gebärdensprache aus semiotischer Sicht. Eingereicht beim *Springer-Sammelband des GDM-Arbeitskreises Semiotik, Zeichen und Sprache in der Mathematikdidaktik*, Herausgeber: Gert Kadunz.
- Wille, A. M. & Schreiber, C. (eingereicht). Explaining geometrical concepts in sign language and in spoken language – a comparison. Eingereicht bei der *CERME 11* in Utrecht 2019.