

Swetlana NORDHEIMER, Bonn

Begabtenförderung in Gebärdensprache im Bonner Matheclub - Erste Schritte, Ideen und eine Beispielaufgabe.

Obwohl es in Deutschland gut erforschte und erprobte Konzepte mit reichhaltigen Aufgabensammlungen zur Förderung von mathematisch begabten Kindern gibt (Käpnick, 1998, Lack, 2010), finden sich kaum Vorschläge, welche die Gebärdensprache einbeziehen. Gehörlosen und schwerhörigen Kindern bleibt so der Zugang zu universitären Förderprojekten erschwert. Wie z.B. Moura und Penteadó (2019) und Rückmeldungen gehörloser Kinder und deren Eltern aus dem Bonner Matheclub zeigen, reicht der Einsatz von Dolmetschenden nicht aus. Um die Kommunikation unter den Kindern zu fördern, ist die Entwicklung und Erprobung von Fachgebärden, Aufgaben in Deutscher Gebärdensprache und neue Wettbewerbsformate notwendig. In diesem Beitrag wird ein Projekt vorgestellt, das Wettbewerbsaufgaben in Gebärdensprache entwickelt und erprobt. Zudem werden Möglichkeiten erkundet, wie universitäre Förderprojekte für schwerhörige und gehörlose Kinder barriereärmer gestaltet werden können. Diese Vorstellung möchte zur Diskussion anregen, dazu herausfordern, die kommunikativen Bedürfnisse gehörloser und schwerhöriger Kinder wahrzunehmen, und ermutigen, mathematische Aufgaben für alle Kinder neu zu denken.

Der Bonner Matheclub als Projektrahmen

Der Bonner Matheclub am Hausdorf Center for Mathematics wird seit mehreren Jahren von Stefan Hartmann zusammen mit Studierenden und ehrenamtlichen Mathematiklehrkräften als Projekt durchgeführt, das mathematisch interessierte und begabte Kinder und Jugendliche außerschulisch fördert. Hier besuchen zum Beispiel seit Juli 2021 wöchentlich 10 bis 20 Grundschul Kinder einen Digital-Kurs, der in deutscher Laut- und Schriftsprache stattfindet. Im August 2021 wurde dieser Kurs für schwerhörige Kinder, die an Förderzentren unterrichtet werden, geöffnet. Ab Dezember 2021 wurde der Kurs zudem für gehörlose Kinder geöffnet, welche die Gebärdensprache als Hauptkommunikationsmittel nutzen. Um diesen Kindern die Teilnahme am Kurs zu ermöglichen, wurden Dolmetschende für Gebärdensprache eingesetzt und die Materialien visualisiert. Zurzeit wird gebärdenden Kindern zusätzlich Einzelunterricht angeboten. Aus diesem Einzelunterricht soll perspektivisch ein für alle Kinder offener Kurs in Gebärdensprache entstehen. Kinder und Lehrkräfte, die sich auf den Digital-Kurs in Gebärdensprache vorbereiten möchten, können im Vorfeld einen Gebärdensprachkurs des Bonner Matheclubs besuchen, in dem sie auch mathematische Fachgebärden

und Bilderzeugungstechniken kennenlernen und selbst kleine mathematische Aufgaben in Gebärdensprache gemeinsam mit der gebärdensprachkompetenten Kursleiterin entwickeln. Doch warum sind die Aufgaben in Gebärdensprache so wichtig?

Schriftsprache - kein Ersatz für Gebärdensprache

Da sich die deutsche Schriftsprache an der Lautsprache orientiert und viele schwerhörige und gehörlose Kinder die Lautsprache kaum oder qualitativ anders wahrnehmen, kann das Lesenlernen für sie erschwert sein. Dies hat „Auswirkungen auf das explizite sowie beiläufige Lernen des Wortschatzes, auf die Repräsentation von Phonemen sowie Morphemen, den daraus folgenden Aufbau der Syntax und auf die Wahrnehmung prosodischer Informationen der deutschen Lautsprache“ (Hennies & Hintermair, 2020, S. 421). Das Lösen mathematischer Wettbewerbsaufgaben kann also bereits am Lesen und Verstehen der Aufgabentexte scheitern.

Da Gebärdensprachen visuell wahrnehmbar sind, stark den Raum, die Bewegung der Hände, die Mundbilder und den gesamten Körper zur Artikulation nutzen, können sie kaum in der an die Lautsprache angelehnten Schriftsprache festgehalten werden. Unterschiede der Schrift- und Gebärdensprache werden am Beispiel der Gebärde „Würfel“ aus dem Lexikon des Projektes *Sign2MINT* deutlich (<https://sign2mint.de/>). Gebärde und Gebärdenschrift haben keine Gemeinsamkeiten mit dem Wort „Würfel“. Die Gebärdenschrift verweist auf Mundbild, Handform und Handbewegungen, jedoch nicht auf Buchstaben oder Laute. Lediglich das Mundbild deutet das Wort „Würfel“ durch die Bewegung der Lippen an. Aufgrund der Komplexität der Übergänge zwischen Gebärde, Wort und Schrift sind die hauptsächlich in Schriftsprachen formulierten mathematischen Wettbewerbsaufgaben nicht für alle Kinder barrierefrei.

Viele schwerhörige und gehörlose Menschen können im Erwerb und in der Verwendung der deutschen Schriftsprache benachteiligt sein, ohne dass dies mit ihren kognitiven, sozialen und sonstigen Voraussetzungen im Zusammenhang stehen muss. Nicht alle Informationen in schriftlichen Aufgabentexten sind schwerhörigen oder gehörlosen Lesenden zugänglich, trotz vorhandener Abbildungen. Die Gebärdensprache ermöglicht aber vielen Nutzern eine sichere und barrierefreie Verständigung (Hennies, 2019). So hat z. B. u.a. Rozanova (1958, 1970 zitiert in: Solovjev et al., 1971) experimentell gezeigt, dass sich das Einbeziehen von Gebärdensprache vorteilhaft auf die Lernprozesse gebärdender tauber Kinder auswirkt. Es fehlt hier leider der Raum differenziert auf weitere ältere und neuere Studien zum Thema einzugehen. Wie Gebärdensprache das Lernen von hörenden Kindern beeinflusst,

muss erst noch untersucht werden. Zu vermuten ist, dass die mathematischen Aufgaben in Gebärdensprache auch hörenden Kindern eine zusätzliche Repräsentationsebene bieten. Doch wie können gebärdensprachliche Aufgaben entstehen?

Problemlösung mit einer Beispielaufgabe

Gehörlose Lehrkräfte entwickeln nahezu täglich Unterrichtsmaterialien in Gebärdensprache, so dass sie als Fachkundige in Förderprojekte an den Universitäten zur Entwicklung von Materialien einbezogen werden sollten. So hat Tino Sell im Auftrag des Bonner Matheclubs einige Aufgaben des Känguru-Wettbewerbs in Deutsche Gebärdensprache übertragen. Der Mathematiklehrer aus Brandenburg beherrscht die Gebärdensprache als Muttersprachler und gehört auch zu der von Ingo Barth geleiteten Netzwerk des Projektes Sign2MINT, welches sich mit der Entwicklung, Sammlung und linguistischen Prüfung von Fachgebärden beschäftigt. Einen Einblick in die Kooperation von Tino Sell mit dem Bonner Matheclub gibt folgende Beispiel-Aufgabe aus dem Archiv des Känguru-Wettbewerbs für die Klassen 3/4 (2020). Abbildung 1 zeigt das Original.

Auf einem Spielwürfel ist die Summe von zwei gegenüberliegenden Augenzahlen stets 7. Ein Spielwürfel rollt auf einem Papierstreifen wie im Bild rechts. Wie liegt der Spielwürfel auf dem letzten Kästchen?

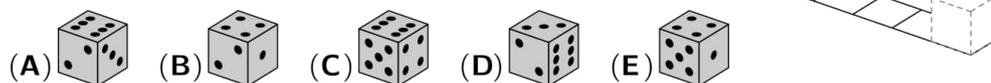


Abb. 15: Beispielaufgabe A8 „Spielwürfel“

Die gebärdensprachliche Version der Aufgabe (<https://uni-bonn.sci-ebo.de/s/5NXxppdmFSNxLUL/download>) führt ein Stück Grundschulmathematik in einer neuen Dimension vor. Die Aufgabe wird auf eine andere Art räumlich als die originale Textaufgabe.

So werden für das Objekt „Würfel“ drei Gebärden verwendet. (1) Die lexikalische Gebärde (00:04) - bereits durch den Eintrag in das Lexikon vorgestellt - erinnert an das Werfen eines Spielwürfels und stellt szenisch eine Handlung dar. Die Handlung passt zum Spielwürfel als Kontext der Aufgabe. (2) Dann wird der Würfel produktiv dargestellt (00:05), d. h. mit den Handflächen in die Luft gezeichnet. Alle Flächen werden mit den Augenzahlen versehen und 7 als Summe der gegenüberliegenden Zahlen gebärdet. (3) Schließlich wird der „Würfel“ als dreidimensionaler Körper mit beiden Händen gleichzeitig geformt (00:18), dessen Lage im Raum verortet und die einzelnen Flächen mit den Augenzahlen versehen. Danach wird der in der Luft geformte Würfel mit der linken Hand erst langsam (00:22) und dann

schnell gerollt (00:25) und in die für die Aufgabenstellung notwendige Lage gebracht. Da sich der Würfel entlang einer aus Quadraten bestehenden Bahn bewegt, wird in der Gebärdensprache die Bahn nach vorn im Raum gezeichnet und der mit den Händen geformte Würfel darauf bewegt.

Fazit

Die Analyse der Aufgabe ist vorerst ein kleiner Schritt und zeigt, wie die in Gebärdensprache formulierten Aufgaben zur Barrierefreiheit beitragen können. Sie deutet aber auch an, dass gebärdensprachlich formulierte Aufgaben das räumliche Vorstellungsvermögen aller Kinder herausfordern kann (vgl. Grote et al., 2018). Mehr Aufgaben in Gebärdensprache findet man in dem Adventskalender des Wettbewerbs „Känguru der Mathematik“.

Literatur

- Becker, C. (2019). Inklusive Sprachbildung. Impulse aus der Gebärdensprach- und Audiopädagogik. In L. Rödel, T. Simon (Hrsg.), *Inklusive Sprach(en)bildung. Ein interdisziplinärer Blick auf das Verhältnis von Inklusion und Sprachbildung* (S. 72–86). Verlag Julius Klinkhardt.
- Bonner Matheclub: Webseite der Universität Bonn. <http://matheclub.math.uni-bonn.de>
- Grote, K., Sieprath, H. & Staudt, B. (2018). Deaf Didaktik? Weshalb wir eine spezielle Didaktik für den Unterricht in Gebärdensprache benötigen. *das Zeichen - Zeitschrift für Sprache und Kultur Gehörloser*, 110, 2–13.
- Hennies, J. & Hintermair, M. (2020). Sprachentwicklung, Diagnostik und Förderung bei Kindern mit Hörschädigung. In S. Sachse, A.-K. Bockmann & A. Buschmann (Hrsg.), *Sprachentwicklung* (S. 415–434). Springer.
- Hennies, J. (2019). Prälinguale Hörbehinderung und Schriftsprachkompetenz. In C. Maaß & I. Rink (Hrsg.), *Handbuch Barrierefreie Kommunikation* (S. 201–220). Frank & Timme.
- Känguru der Mathematik e.V. (2020). *Wettbewerb 2020 – Aufgaben der Klassenstufen 3 und 4*. https://www.mathe-kaenguru.de/chronik/aufgaben/downloads/kaenguru2020_34.pdf
- Käpnick, F. (1998). *Mathematisch begabte Kinder. Modelle, empirische Studien und Förderprojekte für das Grundschulalter*. Peter Lang.
- Lack, C. (2010). *Aufdecken mathematischer Begabung bei Kindern im 1. und 2. Schuljahr*. Vieweg.
- Moura, A. Q. & Penteadó, M. G. (2019). The Role of the Interpreter of Brazilian Sign Language in the Dialogue Among Deaf and Hearing Students in Mathematics Classes. In D. Kolloche, R. Marcone, M. Knigge, M. Godoy Penteadó & O. Skovsmosse (Hrsg.), *Inclusive Mathematics Education* (S. 253–270). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11518-0_17
- Solovjev, I., Shif, Z., Rozanova, T. & Yashkova, N. (1971). *The Psychology of Deaf Children*. Pedagogica.
- Sign2MINT: Webseite des Projektes. <https://sign2mint.de/>