

UNTERHITZENBERGER, Gabriele; NORDHEIMER, Swetlana & RATHMANN, Christian

Aufgaben in Gebärdensprachen als Forschungsinstrument

Rozanova (1991) hat sich mit den mathematischen Begabungen tauber Lernender beschäftigt, und konnte empirisch zeigen, dass die Gebärdensprachen nicht nur für die *Kommunikation*, sondern auch für die *kognitiven* Lern- und Problemlöseprozesse von Bedeutung sind. Sie hat vorgeschlagen, nicht nur die Sprachkompetenzen tauber Lernender, sondern auch deren anschaulich-visuelles Denken gezielt zu fördern. Anknüpfend an diese Resultate möchten wir genauer die Bedingungen erforschen, unter denen visuell-anschauliches Denken tauber Lernender optimal gefördert werden kann. Dafür werden in unserem Projekt Aufgaben in Gebärdensprachen entwickelt und als Forschungsinstrumente für didaktisch-linguistische Analysen eingesetzt.

Bereits in den frühen Entwicklungsphasen und beim Lösen von Problemen durch Hantieren mit konkreten Gegenständen hängt der Erfolg der mathematischen Förderung von Lernenden davon ab, inwiefern ihre praktischen Tätigkeiten von sprachlichen Erklärungen begleitet werden. Außerdem kommt beim Übergang vom Umgang mit Gegenständen zum visuell-anschaulichen Denken der Sprache eine besondere Rolle zu. Sie hilft den Lernenden, die durch Übungen mit konkreten Gegenständen gewonnenen Erkenntnisse in abstrakte Argumentationsweisen zu übertragen. Unser Ansatz ist es also, zunächst schwierige Probleme mit Hilfe von Gegenständen lösen zu lassen. Mit zunehmender Erfahrung entwickeln die Lernenden dann systematische Lösungsstrategien, die sie gebärdensprachlich begleiten. Schlussendlich können diese Lösungsstrategien dann in Form von bildlichen Darstellungen von Gegenständen durch Handlungsbilder veranschaulicht und mit Hilfe von produktiven sowie konventionalisierten Gebärden beschrieben werden. Eine wichtige Voraussetzung, um mathematische Inhalte visuell und schematisch darstellen zu können ist die Fähigkeit, zwischen abstrakten Zeichnungen von realen Objekten und Modellen, die diese Objekte widerspiegeln, zu unterscheiden. Dazu kann zunächst mittels Gebärdensprachen die Verallgemeinerung und Schematisierung von bildlichen Darstellungen geübt werden, um dann den Übergang zur nächsten Stufe der Abstraktion von Bildern durch komplexeren Schemata zu vollziehen. Dabei können die Gebärden das Operieren von mentalen Vorstellungsbildern ermöglichen. Ausführlichere Beschreibungen, Ergebnisse und Produkte mit weiteren Literaturhinweisen sind auf der Projektseite zu finden <https://stemsil.eu>.

Literatur

Rozanova, T.V. (1991): *Development of abilities in deaf children in the process of learning*. Moscow: Pedagogy

In: P. Ebers, F. Rösken, B. Barzel, A. Büchter, F. Schacht & P. Scherer (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2024.

Mathematische Aufgaben in Gebärdensprachen

als Diagnose-, Förder- und Forschungsinstrument

Unterhitzberger, G. und Nordeimer, S., Rathmann, C.

Abt. Deaf Studies und Gebärdensprachdolmetschen, Humboldt-Universität zu Berlin

Einführung

Ziele

- Vernetzung zwischen Gebärdensprachen, Mathematik, Methodik und Didaktik, Linguistik der Gebärdensprachen
- Berücksichtigung der Expertise von tauben Lehrkräften im Fach Mathematik (und in anderen MINT-Fächern)
- Förderung tauber Schüler:innen in den MINT-Fächern

Ausgangspunkt:

- Digitale Aufgabensammlung in Deutscher Gebärdensprache (DGS) im Rahmen des „Comeln NRW“ Projekts im Jahr 2022 in Kooperation mit tauben MINT-Forschenden, Lehrkräften und dem Team des Wettbewerbs Känguru der Mathematik
- Fachdidaktische und linguistische Analysen und Weiterentwicklung der digitalen Aufgaben in Deutscher Gebärdensprache im Rahmen des EU-Projekts „STEMSiL“, in der Abteilung Deaf Studies und Gebärdensprachdolmetschen an der Humboldt-Universität zu Berlin seit Anfang 2023

Aktueller Stand (März 2024)

Aufbau von Internationalen Netzwerken, bestehend aus Lehrkräften und Forschenden im MINT-Bereich

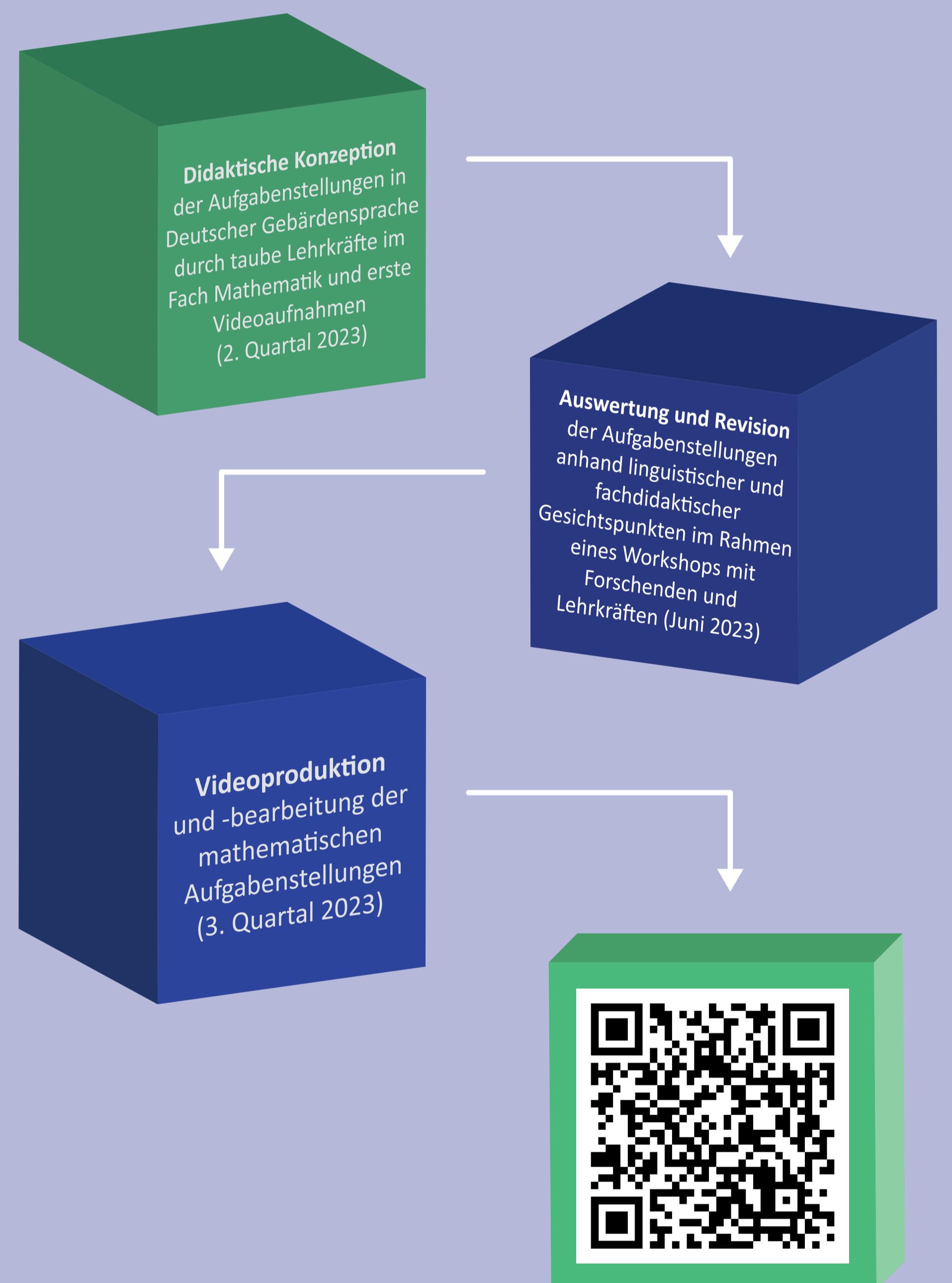
Ausblick

Aufgabenstellungen in sechs europäischen Gebärdensprachen (Adventskalender 2024)
 Fachdidaktisch-linguistische Analysen
 Entwicklung von Lernumgebungen für Geometrie, Stochastik, Arithmetik, Algebra und Analysis
 Co-Creation von Lernumgebungen
 Dissemination (Schulung für Lehrkräfte, Forschung und Materialentwicklung)

Entwicklungsetappen

Arbeitssprachen sind Deutsche Gebärdensprache und Deutsche Schriftsprache.

Im Workshop wurden Dolmetschende für DGS und Deutsch eingesetzt zwecks der Absicherung der Kommunikation.



Projektleitung

Linguistische Leitung
 Prof. Dr. Christian Rathmann
 rathmann@hu-berlin.de

Projektkoordination
 Technische Leitung
 Gabriele Unterhitzberger
 unterhitzberger@hu-berlin.de

Projektkoordination
 Fachdidaktische Leitung
 Dr. Svetlana Nordheimer
 svetlana.nordheimer@hu-berlin.de

Aufgabenentwicklung und Gebärdendarstellung

Olga Pollex,
 Lehrkraft für Mathematik und DGS,
 Fachseminarleiterin (H&K)

Tino Sell,
 Lehrkraft für Mathematik und DGS

Janina Scholtz,
 DGS-Tutorin im Bonner Matheclub

Cindy Klink,
 DGS-Tutorin im Bonner Matheclub

Danke an

Deborah Skorupka
 (Illustration und Animation)

Vasilis Anglidis
 (Webdesign)

Sille Rau
 (Posterdesign)

Literatur

- Barth, I., Illmer, B., Jasko, R., Löffler, J., Meßner, U. (2022). Entwicklung eines MINT-Fachgebärdenslexikons: Von der Idee bis zur Umsetzung des „Sign2 MINT“-Projekts, Das Zeichen, 119.
- Дьячков, АИ (1961). Системы обучения глухих детей. Акад. пед. наук РСФСР.
- Hansen, EG, Loew, RC, Laitusis, CC, Kushalnagar, P, Pagliaro, CM, Kurz, C. (2018). Usability of American Sign Language
- Videos for Presenting Mathematics Assessment Content, The Journal of Deaf Studies and Deaf Education, <https://doi.org/10.1093/deafed/eny008>.
- Nordheimer, S., Beyer, M., Unterhitzberger, G., Rathmann, C. (2024). Math-Competitions developed by deaf experts. ICME 15.
- Rathmann, C. (2023). Creation of technical signs in German Sign Language. Iconic and linguistic strategies and application. Workshop Signs Neologisms. Athens.
- Werner, V. & Hänel-Faulhaber, B. (2023). Löseverhalten tauber und hörender Kinder beim Reparieren von Reihen- und Kreismusterfolgelaufgaben – erste Ergebnisse, BzMU.

