SCHWOB, Simeon & KUNSTELLER, Jessica
Münster, Guayaquil (Ecuador)

Einsatzmöglichkeiten von Erklärvideos im Mathematikunterricht mit mehrsprachigen Lernenden am Beispiel einer Deutschen Auslandsschule in Ecuador

Erklärvideos gelangen verstärkt in den Fokus mathematikdidaktischer Forschung und können beispielsweise von den Lernenden ergänzend zum regulären Mathematikunterricht genutzt werden (Klinger & Walter, 2022), von den Lehrenden bewusst zur Einführung von mathematischen Inhalten eingesetzt werden (Rink & Walter, 2020) oder von Lernenden selbst im regulären Unterricht produziert werden (Kunsteller, 2022). Im vorgestellten Projekt erstellen Lernende selbst Erklärvideos. In diesem Setting können durch die Nutzung entsprechender Apps Potenziale für den Einsatz bei mehrsprachigen Lernenden nutzbar gemacht werden (Kunsteller & Schwob, 2024). Im vorliegenden Beitrag wird die Umsetzung im Regelunterricht an einer Deutschen Auslandsschule in Ecuador fokussiert und ein Ausblick auf Umsetzungsmöglichkeiten in mehrsprachigen Lerngruppen gegeben.

Theoretischer Rahmen

Mehrsprachigkeit kann als interaktive und kulturelle Ressource für das Mathematiklernen dienen (Meyer & Tiedemann, 2017). Verschiedene Studien verdeutlichen, dass Lernenden bei der Möglichkeit der flexiblen Sprachnutzung im Unterricht eine größeren Teilhabe am Unterrichtsgeschehen und fachlichen Lernen ermöglicht wird (Barwell, 2009). Hierbei wird die Sprachvielfalt im Unterricht sowie der Wechsel zwischen den Sprachen und dessen soziologische Funktion für fachliche Lernprozesse betont. Diesen flexiblen Wechsel zwischen den in einer Interaktion verwendeten Sprachen bezeichnet Moschkovich (2007) als „Code-Switching“. Durch Code-Switching werden die Interaktionsmöglichkeiten der Interaktanden erweitert (Meyer & Tiedemann, 2017), da Sprache als interaktive Ressource genutzt wird und so sprachliche Hürden im Kommunizieren über Mathematik verringert werden.

Erklärvideos sind ein digitales Medium, welches Lernenden sowohl für die reine Rezeption als auch für den aktiven, produktiven Einsatz im Unterricht zur Verfügung steht (Ebner & Schön, 2017). Eine Möglichkeit Lernende zu eigenen Entdeckungen herauszufordern, bietet das aktiv-entdeckende Lernen anhand eigenproduzierter Erklärvideos (Leinigen, 2020). Durch die Bearbeitung der Aufgabe und der Planung sowie Produktion des Videos erhalten die Lernenden die Möglichkeit, sich intensiv mit dem mathematischen Sachverhalt auseinanderzusetzen.

In Lernumgebungen zu Erklärvideos kann prinzipiell die Mehrsprachigkeit

In: P. Ebers, F. Rösken, B. Barzel, A. Büchter, F. Schacht & P. Scherer (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2024.
57. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
https://doi.org/10.37626/GA9783959872782.0

und Heterogenität der Lernenden als Ressource genutzt werden. Meyer und Tiedemann (2017) charakterisieren die Erstsprache von Mathematiklernenden einerseits als „interaktive Ressource“ (S. 63), d.h. Lernende können die Erstsprache zur gegenseitigen Verständigung untereinander während der Aufgabenbearbeitung nutzen. Andererseits betonen Meyer und Tiedemann (2017) das Potenzial der „Erstsprache als kulturelle Ressource“ (S. 64), d.h. Lernende besitzen Alltagserfahrungen aus ihrer Erstsprache, die sie zur Deutung und Bearbeitung von mathematischen Problemen einsetzen können, sofern die Nutzung der Erstsprache erlaubt ist. Beide Arten der Ressourcen der Erstsprache sind für die Produktion von Erklärvideos zu mathematischen Phänomenen hilfreich.

Erklärvideoeinsatz im vorliegenden Projekt

Auf Grundlage der skizzierten Theorie wurde im Rahmen des beschriebenen Projekts eine Lernumgebung entwickelt (Kunsteller, 2022; Kunsteller & Schwob, 2024). Die Lernenden lösen zunächst eine Beispielaufgabe, in der strukturelle Zusammenhänge in einem Entdeckerpäckchen erkundet werden können. Im Anschluss hieran sehen sie zu dieser Aufgabe ein Erklärvideo und lernen kennen, wie ein Demo-Drehbuch gestaltet ist. Zudem werden die Lernenden mit der sogenannten Legetechnik vertraut gemacht: dabei werden Bilder und Textausschnitte ins Bild geschoben, um damit mathematische Phänomene zu erklären. Im Anschluss an diese Einführungsphase lösen die Lernenden eine Aufgabe, welche sie zum Entdecken und Erklären von mathematischen Gesetzmäßigkeiten anregen kann, wie bspw. Zusammenhänge zwischen den Veränderungen der Summanden und der Summen. Nach der Bearbeitung planen die Lernenden ihr Video mit dem Auftrag, dieses für Lernende in ihrem Alter zu drehen. Ähnlich wie in Klose (2022) beschrieben, fertigen die Lernenden dazu ein Drehbuch an (Kunsteller, 2022), in welchem sie sowohl ihre Legebilder, als auch ihre geplanten Sprachtexte notieren. Abschließend drehen die Lernenden das Video.

In der Durchführung der Lernumgebung werden die System-Apps *Clips* und *Übersetzen* auf zur Verfügung stehenden iPads genutzt. Lernende nehmen ihre Erklärvideos mithilfe von Clips auf. Hierbei nutzen sie die Funktion der automatischen Untertitel. Ihre Entdeckungen dürfen die Lernenden dabei, wie auch in den Erarbeitungsphasen der Aufgaben bei Maisano (2019), in einer Sprache ihrer Wahl darstellen. Dadurch können die Lernenden ihre Erstsprache als interaktive sowie als kulturelle Ressource (Meyer & Tiedemann, 2017) nutzen. In einer anschließenden Redaktionssitzung werden die Untertitel mit Hilfe der App Übersetzen in die Zielsprache übersetzt, sodass Rezipienten die Videos mit deutschen Untertiteln sehen können (Abb. 1).

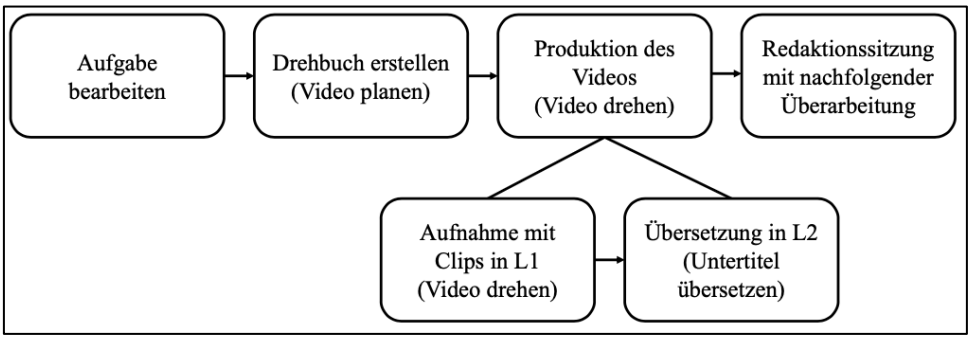

Abbildung 1: Mögliche Variante der Erarbeitung eines Erklärvideos ohne Code-Switching (Kunsteller & Schwob, 2024)

Erste Ergebnisse aus der Praxis

Die vorgestellte Lernumgebung wurde mit zwei ersten Klassen einer Deutschen Auslandsschule in Ecuador durchgeführt. Die Lernenden im Alter von sechs bis sieben Jahren besitzen alle die Erstsprache (L1) Spanisch. Als Unterrichtssprache (L2) im Mathematikunterricht wird Deutsch angestrebt. Um den Lernenden eine authentische Lernmöglichkeit zu bieten, wurde eine Kooperation zwischen der Deutschen Auslandsschule und einer Schule in Nordrhein-Westfalen initiiert. Die Lernenden in Deutschland und Ecuador arbeiten unter anderem zusammen, indem sie Erklärvideos zu mathematischen Phänomenen wie möglichen Zahlzerlegungen (Abb. 2) aufnehmen. Die Lernenden beschreiben und erklären beobachtete mathematische Phänomene für die Rezipienten im Ausland und umgekehrt.

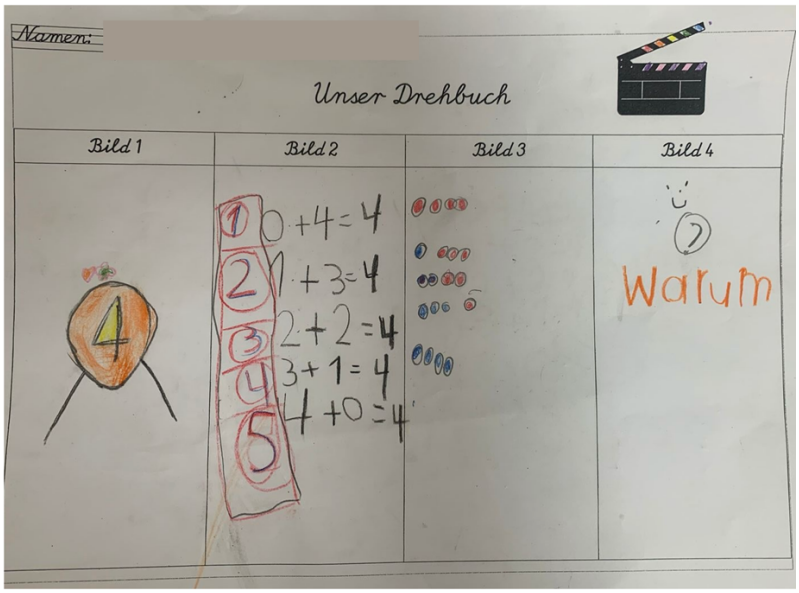

Abbildung 2: Drehbuch von Salome und Angel

Diskussion und Ausblick

Lernende wie Salome und Angel (Abb. 2) konnten im Rahmen der Lernumgebung bereits strukturierte Zugangsweisen und Forschermittel (Abb. 2, Bild

2) sowie verschiedene Darstellungsformen (Abb. 2, Bild 3) nutzen. Die Überlegungen zur Produktion fanden bei allen Lernenden in der Erstsprache (L1) Spanisch statt. Die Aufnahme der Videos mit der beschriebenen technischen Umsetzung war mit den ersten Klassen herausfordernd. Nichtsdestotrotz können fachliche Potenziale ausgemacht werden. Im Vortrag werden wir detaillierter auf die Beispiele eingehen und Implikationen für die Praxis in Deutschland aufzeigen.

Literatur

Barwell, R. (Hrsg.). (2009). *Multilingualism in Mathematics Classrooms: Global perspectives. Multilingual Matters*. https://doi.org/10.21832/9781847692061

Ebner, M. & Schön, S. (2017). Lern- und Lehrvideos: Gestaltung, Produktion, Einsatz. In K. Wilbers & A. Hohenstein (Hrsg.), *Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis: Strategien, Instrumente, Fallstudien* (S. 1–14). Deutscher Wirtschaftsdienst.

Klinger, M. & Walter, D. (2022). How Users Review Frequently Used Apps and Videos Containing Mathematics. *International Journal of Technology in Mathematics Education, 29*(1). https://doi.org/10.1564/tme_v29.1.03

Klose, R. (2022). *Mathematische Begriffsbildung: PriMaPodcasts im bilingualen Kontext*. Waxmann.

Kunsteller, J. (2022). Wir gestalten Erklärvideos: Mit neuen Medien Anlässe zum Argumentieren und Kommunizieren schaffen. *Fördermagazin Grundschule 4*/2022, 20-24.

Kunsteller, J. & Schwob, S. (2024). Potenziale von Erklärvideos bei mehrsprachigen Lernenden: Ideen zum Einsatz der Apps Clips und Übersetzen. In E. Baschek, M. Fetzer, R. Klose, Chr. Schreiber & E. Söbbeke (Hrsg.), *Mehrsprachigkeit als Ressource beim Lernen von Mathematik nutzen* (S. 63–84). Münster: Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien. https://doi.org/10.37626/GA9783959872867.0.04

Leinigen, A. (2020). Kinder erklären für Kinder mathematische Sachverhalte mit Lehrfilmen. In B. Brandt, L. Bröll & H. Dausend (Hrsg.), *Digitales Lernen in der Grundschule II: Aktuelle Trends in Forschung und Praxis* (S. 204-220). Waxmann.

Maisano, M.-L. (2019). *Beschreiben und Erklären beim Lernen von Mathematik: Rekonstruktion mündlicher Sprachhandlungen von mehrsprachigen Grundschulkindern*. Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25370-7

Meyer, M., & Tiedemann, K. (2017). *Sprache im Fach Mathematik*. Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-662-49487-5

Moschkovich, J. (2007). Using Two Languages When Learning Mathematics. *Educational Studies in Mathematics, 64*, 121–144. https://doi.org/10.1007/s10649-005-9005-1

Rink, R. & Walter, D. (2020). *Digitale Medien im Mathe-Unterricht*. Cornelsen.