

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

Zum Einsatz von Erklärvideos im Mathematikunterricht für mehrsprachige Lernende: Eine Fallstudie an einer Deutschen Auslandsschule in Ecuador

Erklärvideos rücken zunehmend in den Mittelpunkt der mathematikdidaktischen Forschung. Sie können von Lernenden als Ergänzung zum regulären Mathematikunterricht verwendet werden (Klinger & Walter, 2022), gezielt von Lehrenden zur Einführung mathematischer Inhalte eingesetzt werden (Rink & Walter, 2020) oder von Lernenden direkt im Unterricht produziert werden (Kunstler, 2022). In dem vorgestellten Projekt erstellen die Lernenden ihre eigenen Erklärvideos. Durch den Einsatz geeigneter Apps in diesem Kontext lassen sich besonders Potenziale für mehrsprachige Lernende ausschöpfen (Kunstler & Schwob, 2024). Der vorliegende Beitrag konzentriert sich auf die Umsetzung im regulären Unterricht an einer deutschen Schule im Ausland in Ecuador und bietet einen Ausblick auf mögliche Implementierungen in mehrsprachigen Lerngruppen.

Theoretischer Rahmen

Mehrsprachigkeit kann als wertvolle Ressource im Kontext des Mathematiklernens fungieren. Meyer und Tiedemann (2017) beschreiben die Erstsprache von Mathematiklernenden einerseits als „interaktive Ressource“ (S. 63). Das bedeutet, dass Lernende ihre Erstsprache für die Kommunikation und gegenseitige Verständigung während der Aufgabenbearbeitung nutzen können. Andererseits heben Meyer und Tiedemann (2017) hervor, dass die Erstsprache auch als „kulturelle Ressource“ (S. 64) dient. Damit ist gemeint, dass Lernende ihre Alltagserfahrungen und Kenntnisse aus ihrer Erstsprache nutzen können, um mathematische Probleme zu verstehen und zu lösen. Verschiedene Studien zeigen, dass Lernende erheblich davon profitieren, wenn sie im Unterricht flexibel zwischen verschiedenen Sprachen wechseln können. Dies führt zu einer gesteigerten Teilhabe am Unterricht und verbessert das fachliche Lernen (Barwell, 2009). In diesem Zusammenhang wird die Bedeutung von Sprachvielfalt und dem Wechsel zwischen Sprachen, einschließlich ihrer soziologischen Funktionen für Lernprozesse, hervorgehoben. Moschkovich (2007) nennt diesen flexiblen Sprachwechsel „Code-Switching“. Durch Code-Switching werden die Interaktionsmöglichkeiten der Beteiligten erweitert, da Sprache als interaktive Ressource genutzt wird und sprachliche Barrieren in der mathematischen Kommunikation reduziert werden (Meyer & Tiedemann, 2017).

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.

58. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
<https://doi.org/10.37626/GA9783959873307.0>

Erklärvideos sind ein digitales Medium, das sowohl zur passiven Aufnahme als auch für den aktiven und produktiven Einsatz im Unterricht genutzt werden kann (Ebner & Schön, 2017). Eine Methode, um Lernende zu eigenen Entdeckungen anzuregen, ist das aktiv-entdeckende Lernen durch die Erstellung eigener Erklärvideos (Leinigen, 2020). Während sie die Aufgabe bearbeiten sowie das Video planen und produzieren, können sich die Lernenden intensiv mit mathematischen Themen befassen.

Methodik

Auf Grundlage der skizzierten Theorie wurde im Rahmen des vorliegenden Projekts eine Lernumgebung zu selbstgestellten Erklärvideos entwickelt (Kunstler, 2022; Kunstler & Schwob, 2024). Nach einer Orientierung zum Aufbau und Gestaltungsmöglichkeiten von Erklärvideos bearbeiten die Lernenden eine Entdeckeraufgabe bspw. zu möglichen Zahlzerlegungen der Vier. 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 (Kunstler, 2022), in welchem sie sowohl ihre Legebilder als auch ihre geplanten Sprachtexte notieren. Abschließend drehen die Lernenden das Video.

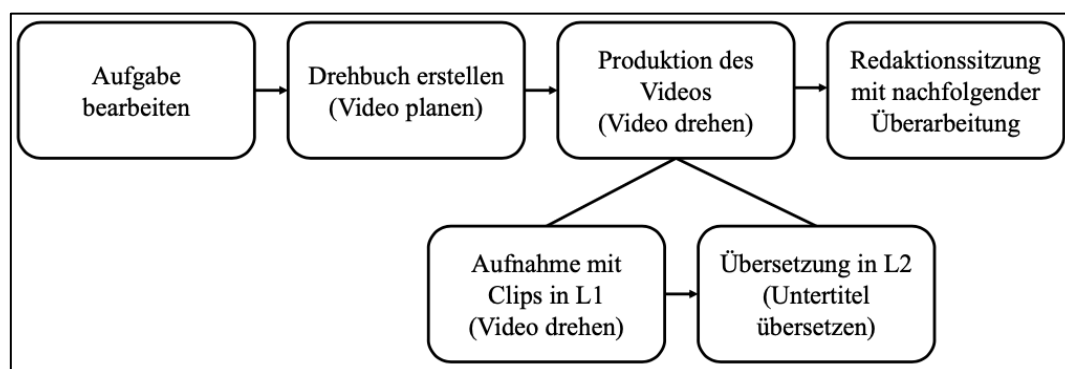


Abb. 1: Mögliche Variante der Erarbeitung eines Erklärvideos ohne Code-Switching (Kunstler & Schwob, 2024)

Während der Nutzung der Lernumgebung kommen die System-Apps Clips und Übersetzen auf den zur Verfügung stehenden iPads zum Einsatz. Die Lernenden erstellen ihre Erklärvideos mit der App Clips und verwenden dabei die Funktion für automatische Untertitel. Sie haben die Möglichkeit, ihre Entdeckungen in einer beliebigen Sprache zu präsentieren, ähnlich wie in den Erarbeitungsphasen der Aufgaben bei Maisano (2019) beschrieben. Auf diese Weise können sie ihre Erstsprache als interaktive und kulturelle Ressource nutzen (Meyer & Tiedemann, 2017). In einer nachfolgenden Redaktionssitzung werden die Untertitel mit der Übersetzen-App in die Zielsprache übertragen, sodass die Betrachter die Videos mit deutschen Untertiteln ansehen können (Abb. 1).

Die Lernumgebung wurde mit zwei ersten Klassen einer Deutschen Auslandschule in Ecuador erprobt. Die sechs- bis siebenjährigen Lernenden sprechen Spanisch als Erstsprache (L1), während Deutsch die Unterrichtssprache (L2) im Mathematikunterricht ist. Für eine authentische Lernerfahrung wurde eine Zusammenarbeit mit einer Schule in Nordrhein-Westfalen initiiert. Die Lernenden in Deutschland und Ecuador erstellen Erklärvideos zu mathematischen Phänomenen, wie Zahlzerlegungen, und tauschen diese international aus. Im vorliegenden Artikel werden ausgewählte Erklärvideos mit Hilfe interpretativer Methoden (Krummheuer & Brandt, 2001) analysiert.

Empirie

Nachfolgend betrachten wir zwei Erklärvideos von den Lernenden Salome und Mateo (Abbildung 1) und Leonie und Luisa (Abbildung 2) und diskutieren diese im Hinblick auf die Verwendung der Sprache.

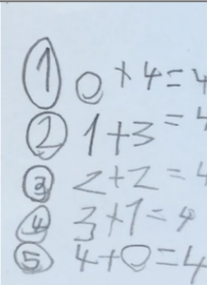
<p>Mateo Ustedes saben que el cuatro tiene cinco sumas porqué- porqué comienzan con el zero y terminan con el cuatro. Pero la (línea?) de las sumas nada mas son del una cuatro .. y por eso tienen ci-cinco cinco- cinco ... cinco respuestas.</p> <p>Ihr wisst, dass die vier fünf (Plus-)Aufgaben hat. Weil- weil die Aufgaben mit der der Null anfangen und und mit der Vier aufhören. Aber die erste Reihe an (Plus-) Aufgaben ist nur von einer vier und deshalb gibt es fü-fünf fünf fünf ... fünf Antworten.</p>	
--	--

Abb. 2: Erklärvideo von Salome und Mateo in L1

Salome und Mateo haben die möglichen Zahlzerlegungen der Vier systematisch aufgeschrieben und scheinen zunächst auf die erste Spalte zu verweisen, in der zunächst mit der 0 angefangen wird und mit der 4 als Ziffer aufgehört wird. Die Anzahl der Reihen stimmt mit der Anzahl der produzierten Zahlwörter für die fünf überein. Hier scheint Matteo für die Zuhörenden die Reihen noch einmal abzuzählen.

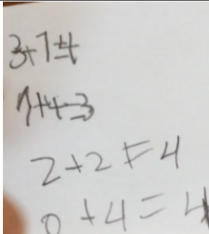
<p>Luisa Hallo Kinder. Heute wir sprechen über vier. <i>(Auf die erste Zeile deutend)</i> Die drei plus eins ist vier. <i>(Auf die zweite Zeile deutend)</i> Eins plus drei ist vier. <i>(Auf die dritte Zeile deutend)</i> Zwei plus zwei ist vier. <i>(Auf die vierte Zeile deutend)</i> Und null plus vier ist vier.</p>	
---	---

Abb. 3: Erklärvideo von Leonie und Luisa in L2

Leonie und Luisa haben die möglichen Zahlzerlegungen der Vier unsystematisch aufgeschrieben und scheinen im Erklärvideo die einzelnen Zeilen vorzulesen.

Diskussion und Ausblick

Die Lernumgebung kann grundsätzlich von Schülern der ersten Klasse genutzt und die Technik produktiv eingesetzt werden kann. Dabei lassen sich Unterschiede in der sprachlichen Ausarbeitung der Aufnahmen in der L1 (Salome und Mateo) oder der L2 (Leonie und Luisa) feststellen. Redaktions-sitzungen mit der Lehrkraft können hier nützlich sein (Klose, 2022), um den Lernenden mit gezielter Unterstützung bei der Sprache zu helfen, die vor-handenen Potenziale, wie die strukturierte Darstellung, weiterzuentwickeln. So können die Kinder ihre Gedanken in einer Sprache ihrer Wahl ausdrücken und diese für Erklärungsansätze nutzen.

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 Kon-text*. Waxmann.
- Krummheuer, G., & Brandt, B. (2001). *Paraphrase und Traduktion: Partizipationstheo-retische Elemente einer Interaktionstheorie des Mathematiklernens in der Grund-schule*. Beltz.
- Kunstler, J. (2022). Wir gestalten Erklärvideos: Mit neuen Medien Anlässe zum Argu-mentieren und Kommunizieren schaffen. *Fördermagazin Grundschule 4/2022*, 20-24.
- Kunstler, J. & Schwob, S. (2024a). Potenziale von Erklärvideos bei mehrsprachigen Lernenden: Ideen zum Einsatz der Apps Clips und Übersetzen. In E. Baschek, M. Fet-zer, R. Klose, Chr. Schreiber & E. Söbbeke (Hrsg.), *Mehrsprachigkeit als Ressource beim Lernen von Mathematik nutzen* (S. 63–84). Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien. <https://doi.org/10.37626/GA9783959872867.0.04>
- Leinigen, A. (2020). Kinder erklären für Kinder mathematische Sachverhalte mit Lehr-filmen. In B. Brandt, L. Bröll & H. Dausend (Hrsg.), *Digitales Lernen in der Grund-schule II: Aktuelle Trends in Forschung und Praxis* (S. 204-220). Waxmann.
- 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. *Educa-tional 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.