University of Bamberg Press

Kuzu, Taha Ertuğrul

Mehrsprachigkeitsaktivierung im (Mathematik-)Unterricht der Grundschule : Vier Maxime der Mehrsprachigkeitssensibilität

In:

Steinweg, Anna Susanne (Hrsg.), Was ist wichtig? : Perspektiven auf den Mathematikunterricht in der Grundschule, Bamberg: University of Bamberg Press, S. 56-71. 2025. DOI: 10.20378/irb-110986

Beitrag im Sammelwerk - Verlagsversion

DOI des Beitrags: 10.20378/irb-111997

Datum der Veröffentlichung: 03.12.2025

Rechtehinweis:
Dieses Werk ist durch das Urheberrecht und/oder die Angabe einer Lizenz geschützt. Es steht Ihnen frei, dieses Werk auf jede Art und Weise zu nutzen, die durch die für Sie geltende Gesetzgebung zum Urheberrecht und/oder durch die Lizenz erlaubt ist. Für andere Verwendungszwecke müssen Sie die Erlaubnis der Rechteinhaberinnen und Rechteinhaber einholen.

Für dieses Dokument gilt die **Creative-Commons-Lizenz CC BY.**

Die Lizenzinformationen sind online verfügbar:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Mehrsprachigkeitsaktivierung im (Mathematik-)Unterricht der Grundschule: Vier Maxime der Mehrsprachigkeitssensibilität

von Taha Ertuğrul Kuzu 0000-0001-7422-0231

Rund ein Drittel aller Grundschulkinder in Deutschland ist mehrsprachig. Mehrsprachigkeit stellt somit eine zentrale Bedingung schulischer Lehr-Lernprozesse dar. Unter einer translanguaging-orientierten Perspektive wird sie als dynamischer Modus der Bedeutungs- und Sprachprozessierung verstanden, der vielfältige Deutungsräume eröffnet. Der Beitrag bündelt zentrale Forschungsbefunde, entwickelt vier Maximen eines mehrsprachigkeitssensiblen Mathematikunterrichts und diskutiert deren Potenziale und Herausforderungen.

Schlüsselwörter: Mehrsprachigkeit, Translanguaging, Mathematikunterricht

1 Einleitung: Mehrsprachigkeit im Mathematikunterricht

Mindestens 50 % der Weltbevölkerung sprechen mehr als eine Sprache (Bialystok et al., 2012) und in Deutschland waren im Jahr 2015, also noch vor den großen Fluchtbewegungen aus Syrien und der Ukraine, schätzungsweise rund 31 % aller Lernenden mehrsprachig (Malecki, 2016) – heute dürften es weitaus mehr sein. Mehrsprachigkeit ist jedoch nicht nur ein weit verbreitetes, sondern zugleich auch ein hochkomplexes Phänomen, das unterschiedliche Ausprägungen und Dimensionen umfasst: Zum einen gibt es die sogenannte *innere Mehrsprachigkeit*, also die Fähigkeit, verschiedene Register und Varietäten innerhalb einer Sprache zu verwenden – etwa Alltags-, Bildungs- oder Fachsprache sowie Dialekte – , zum anderen gibt es die sogenannte *äußere Mehrsprachigkeit*, wenn mehr als eine Sprache beherrscht und genutzt wird (Busch, 2021) – wobei bei Mehrsprachigen mit äußerer Mehrsprachigkeit meist beide Formen der Mehrsprachigkeit vorliegen (so spricht z. B. ein deutsch-italienischer Mehrsprachiger in der Regel auch spezifische Regio- oder Dialekte des Italienischen und kann über die Sprachen hinweg verschiedene Sprachregister nutzen).

Dies bedeutet zugleich auch, dass *mehr als ein Viertel* aller Lernenden an deutschen Schulen im Sinne der äußeren Mehrsprachigkeit mehrsprachig sind – also ihr Denken und Sprechen über mehr als eine Sprache prozessieren – , aber darin weitestgehend ignoriert werden im Bildungsgeschehen, wenngleich sich hier auf curricularer Ebene inzwischen im-

mer mehr tut: In den neuesten Versionen der Lehrpläne und Bildungsstandards wird immer mehr die Aktivierung mehrsprachiger Ressourcen gefordert (Klose, 2022). Diese Forderung haben im deutschsprachigen mathematikdidaktischen Diskurs unter Anderem Meyer & Prediger (2012) vertreten und – unter Rückgriff auf internationale Erkenntnisse und Forderungen seit den 2000ern – betont, dass es für mehrsprachige Lernende *„lernförderlich sein* [könne]*, die ersten Ideen zu neuen Themen in Gruppen- oder Partnerinteraktionen in der Erstsprache zu formulieren und erst danach in der Unterrichtssprache"* (Meyer & Prediger, 2012, S. 9). Seither haben sich etliche mathematikdidaktische Studien im deutschsprachigen Diskurs mit der Thematik beschäftigt – u. A. Maisano (2019), Kuzu (2019), Klose (2022), Uribe (2024) – und im Rahmen von Prozessanalysen wiederholt gezeigt, dass es spezifische Potenziale und Gelingensbedingungen der Mehrsprachigkeitsaktivierung im Mathematikunterricht gibt und dass die Mehrsprachigkeitsaktivierung nicht bloß ein ‚hübsches Ideal' ist, sondern als Teil der schulischen und damit mathematikunterrichtlichen sprachlichen Heterogenität Ernst genommen werden sollte – als Lernendenressource sowie Lernbedingung, als Arbeits- sowie Denksprache zugleich (Redder et al., 2018). Damit ist die Frage nicht *ob*, sondern *wie* und *unter welchen Bedingungen*, zugleich aber auch mit welchen *Zielen und Maximen* die Mehrsprachigkeit im Mathematikunterricht aktiviert werden sollte.

In diesem theoretischen Artikel werden – auf Basis des Forschungsstands der letzten Jahre und ohne Anspruch auf Vollständigkeit – vier Maxime des mehrsprachigkeitssensiblen Mathematikunterrichts beschrieben, da sie einerseits Zieldimensionen sind und andererseits zentrale Gelingensbedingungen darstellen. Ziel dieser Maximen ist es, einen inklusiven Mathematikunterricht, der auch die Heterogenitätsdimension der Mehrsprachigkeit umfasst und diese als natürliche Ressource der Lernenden begreift, zu skizzieren (Korten, 2020). Dabei wird – im Sinne Montessoris – die Grundidee verfolgt, dass jede *„Erziehung von Kindern* [...] *begleitet werden* [muss] *durch dieses Prinzip – bei der Entwicklung aller geistigen und körperlichen Fähigkeiten des Kindes behilflich zu sein"* (Montessori, 1909, S. 177). Mehrsprachigkeit wird in diesem Sinne verstanden als Teil der geis-

tigen Fähigkeiten eines Kindes und Ziel ist die Erhaltung und Entwicklung der Mehrsprachigkeit, nicht die Verhinderung und/ oder Reduktion der Mehrsprachigkeit (vgl. Abbildung 2).

2 Vier Maximen eines mehrsprachigkeitssensiblen Mathematikunterrichts

Die nachfolgend skizzierten vier Maximen eines mehrsprachigkeitssensiblen (Mathematik-)Unterrichts sind eng miteinander verknüpft und bauen systematisch aufeinander auf. Sie stützen sich auf zentrale nationale und internationale Forschungserkenntnisse zur *Aktivierung mehrsprachiger Ressourcen im Mathematikunterricht* und bilden diese zwar mit Sicherheit nicht vollständig, geben jedoch exemplarische und repräsentative Einblicke. Als Maximen sind sie bewusst formuliert, da der schulische Alltag in der Grundschule häufig lediglich eine Annäherung an diese Leitlinien und nicht deren umfassende Umsetzung erlaubt, wenngleich Letzteres das langfristige Ziel sein sollte.

2.1 Maxime 1: Interpretative Annäherung an mehrsprachige Interaktionen und Bedeutungskonstruktionen

Mehrsprachigkeit im Mathematikunterricht erschöpft sich nicht in der bloßen Übersetzung von Fachbegriffen oder Aufgabenstellungen. Sie ist vielmehr als ein *interpretativer Prozess* zu verstehen, der durch fein nuancierte Bedeutungsunterschiede zwischen Sprachen und durch soziale und kulturelle Deutungsmuster, sogenannte ‚Rahmungen', geprägt ist – im translatologischen Sinne ist dies Normalität und betrifft jeden Übersetzungsakt (Koller & Henjum, 2020; Pavlenko, 2011; Kuzu, 2019). In der Analyse von Unterrichtsinteraktionen zeigt sich immer wieder, dass Übersetzungen von Lernendenäußerungen keine bloßen „Übertragungen" sind, sondern selbst interpretative Akte darstellen. Das bedeutet: Einerseits müssen mehrsprachige Lernende in ihren Sprachwechselprozessen stets auch nuancierte Bedeutungsunterschiede (mit-)deuten und koordinieren, andererseits unterliegen auch Mehrsprachigkeitsforschende einem vielschichtigen Deutungsprozess – etwa beim (sekundären) Übersetzen und Interpretieren mehrsprachiger Transkripte (Klose, 2022). Der Grund dafür ist, dass jede Übersetzung – bewusst oder unbewusst – die semantische Struktur einer Äußerung verändert, (Bedeutungs-)Nuancen verschiebt/ ergänzt und zusätzliche Deutungshorizonte und -möglichkei-

ten eröffnet. Darauf verweist bereits Vygotsky (1934/ 1986) in seinen frühen Arbeiten zur linguistischen Relativität: Die Interrelation zwischen ‚Sprache/ Wörter' und ‚Denken' ist maßgeblich beeinflusst durch ‚Kultur/ Kontext', also von lebensweltlichen und kulturellen Vorerfahrungen (‚Rahmungen'). Diese Komplexität von mehrsprachigen Denk- und Deutungsprozessen zeigt sich auch in der Schulpraxis, wenngleich oft fein nuanciert. Ein Beispiel dafür zeigt sich in der nachfolgenden Sequenz:

Turn	**Person**	**Äußerung** (Deutsch in schwarz, Türkisch in blau)
1	Leh	Was hast du hier gemacht? *[S6 hatte zuvor neun von 25 Würfeln weggenommen, gemäß der Aufgabe 25 – 9; nun liegen auf dem Tisch ein Zehner und 6 Einer, also die Menge 16]*
2	S6	So, also – dokus aldım burdan (neun habe ich genommen von hier) *[zeigt auf die Menge 16]*
3	Leh	Ah okay - aldım derken (wenn du sagst genommen)? Was meinst du damit?
4	S6	So, işte (also/ so) *[3 Sek.]* kendime aldım, bana. Bu bana geldi (zu mir genommen, zu mir. Das kam zu mir) *[zeigt auf die sechs Einerwürfel vor sich, die er zuvor weggenommen hatte]* şuda sende kaldı, sana kaldı (und das ist bei dir geblieben, für dich geblieben) *[zeigt auf Menge 16].*

In dieser Sequenz löst der mehrsprachige Lernende S6 (Klassenstufe 2, türkisch-deutsch) verschiedene Subtraktionsaufgaben und soll diese mit Dienes-Material legen. Im Vorfeld hatte er bereits das geschickte Legen geübt (er ist also mit dem Material vertraut). Nun soll die Aufgabe 25 - 9 gelegt werden und S6 legt eine Zehnerstange, zehn Einer direkt darunter – an die Zehnerstange angelegt – und nochmal fünf Würfel darunter. Auch die Lehrkraft ist mehrsprachig (Deutsch, Türkisch) und Sprachwechsel im Rahmen von mathematischen Erklärprozessen sind explizit erlaubt und erwünscht. Die Transkriptsequenz verdeutlicht, welche Vielfalt an Deutungsmöglichkeiten im Rahmen mehrsprachiger Erklärprozesse aufkommen kann: S6 nimmt von 25 zwar 9 weg und handelt damit aufgabengemäß, erklärt es aber auf Türkisch mit dem Sprachmittel *„aldım"* (Turn 2), also wörtlich übersetzt *„(zu mir) genommen"*. Dass im Türkischen beim Subtrahieren etwas *zu sich* genommen wird, also nicht einfach „abgezogen" oder „weggenommen" wird wie im Deutschen (was abstrakter/ nicht explizit personengebunden ist), führt vermutlich dazu, dass der Lernende S6 die Subtraktionsaufgabe erweitert, bzw. umdeutet zu einer Aufteilaufgabe (Turn 4): Er selbst bekommt das, was er abzieht (die Teilmenge 9), und der Lehrer bekommt die Restmenge (16) (*„zu mir*

genommen, zu mir. Das kam zu mir [...] *und das ist bei dir geblieben, für dich geblieben"*). Diese semantische Erweiterung öffnet einen neuen Deutungsraum, der sich auch bei der Analyse weiterer bedeutungsbezogener Sprachmittel zur Subtraktion zeigt: So bedeutet z. B. der Fachbegriff „minus" auf Türkisch „eksi (fehl)", was Lernende wiederum als „eksi(k)/ fehlend" umdeuten können (Kuzu, 2024). Dies wiederum kann dann dazu führen, dass sie bei enaktiven Handlungen nicht nur Teilmengen abzuziehen, sondern so abzuziehen, dass immer *Lücken* übrig bleiben, also immer etwas „Fehlendes" übrig bleibt – wie in folgender Sequenz:

Turn	**Person**	**Äußerung** (Deutsch in schwarz, Türkisch in blau)
124	Leh	Warum hast du das eigentlich so gelegt? *[Der Schüler hat bei der Aufgabe 156 – 28 zuvor die unten abgebildete enaktive Handlung durchgeführt]* *vorher* *nachher*
125	Zeki	Ja weil eksi, eksik (minus, fehlend), also subt- wie soll ich sagen, das heißt ja da fehlt noch was, yani şey, eksik gözükmelisi* gerekiyo (also dings, muss so fehlend aussehen) **fehlerhafte Nutzung des Suffixes „-li", bzw. „-lisi" für Markierung der Notwendigkeitsform, evtl. doppelte Betonung intendiert*

In der Transkriptsequenz sieht man, dass der Lernende Zeki (Klasse 3/ 4) aufgrund der nuancierten Bedeutungsunterschiede („eksik" bedeutet im Türkischen „fehlend") eine *Lücke* in der Menge hinterlässt (Turn 124), diese aber dennoch als Gesamtmenge deutet, wo aber etwas *"fehlend aussehen"* müsse (Turn 125). Diese nuanciert unterschiedliche Deutung führt zwar zu keinem Deutungsfehler – da trotz der Lücke noch die Gesamtmenge korrekt identifiziert wird (als „128") –, aber denkbar wäre dennoch, dass hier auch eine Verstehenshürde auftreten *könnte* (etwa dann, wenn die Lücke zur Fehlinterpretation des oberen Teils als Gesamtmenge geführt hätte).

Die Aktivierung der Mehrsprachigkeit sowie die Reflexion von Lernendendeutungen ist damit nicht nur wichtig, um Lernendenressourcen zu aktivieren, sondern auch, um *diagnostisch rückprüfen zu können*, ob evtl. unbemerkt nicht tragfähige Deutungen zwischen den Sprachen existieren (Kuzu, 2024). Dies ist auch deshalb wichtig, weil die Sprachen von mehrsprachigen Lernenden in der Regel *immer* untrennbar co-aktiviert sind, da Sprachen und sprachgebundenes Wissen nicht – wie früher in

den 1980er/1990er Jahren noch angenommen und modelliert wurde (z. B. in Cummins, 1979) – auf isolierte Weise in ‚Containern' abgespeichert werden, sondern auf hochgradig vernetzte Weise (Garcia & Wei, 2014). Selbst wenn der Lernende Zeki hier also nicht hätte alle Sprachen einsetzen dürfen, wären die Deutungsunterschiede dennoch existent und koordinationsbedürftig, möglicherweise hätte er dennoch mit Lücke gelegt. Aus diesem Grund fordert die didaktische Mehrsprachigkeitsforschung eine proaktive, offensive Förderung von Sprachreflexionsprozessen mit dem Ziel der Förderung der ‚Sprachbewusstheit', also der *„Fähigkeit, sprachliche Erscheinungen ins Bewusstsein zu rufen, sei es in Form einer reflektierten Kontrolle eigener sprachlicher Tätigkeiten oder als bewusstes Nachdenken über Sprache und ihre Gebrauchskontexte"* (Bien-Miller et al., 2017, S. 194). Dabei zeigt sich, *„dass mehrsprachige Schüler/innen nicht nur häufiger metasprachliche Äußerungen produzieren als ihre monolingualen Altersgenossen, sondern dass dies auch häufiger auf einem höheren Niveau und in differenzierterer Art und Weise geschieht"* (Bien-Miller et al., 2017, S. 193).

Beide Beispiele illustrieren, wie eng Bedeutungskonstruktionen mit sprachlicher Vielfalt verknüpft sind und wie wichtig eine interpretative Sensibilität bei mehrsprachigen Daten und Interaktionen ist. In beiden Sequenzen zeigt sich – im Sinne des ‚bi-/ multilingualen Modus' nach Grosjean (2001) – ein schneller, fließender, dynamischer Gebrauch und Wechsel der Sprachen, der zwar hin und wieder Sprachfehler umfasst, aber dennoch können die vorliegenden mathematischen Objekte sprachübergreifend *gedeutet* werden. Mehrsprachigkeit ist hier mehr als nur ein Mittel zur Sprachförderung, es ist vor allem eine Ressource für ein ganzheitliches, sprachübergreifendes Verstehen (Planas & Chronaki, 2021). Zudem zeigt sich, dass eine langfristige Aktivierung mehrsprachiger Ressourcen das Lernen *nachhaltig* unterstützt: Mehrsprachige Lernende erlernen fachliche Inhalte über längere Zeiträume hinweg besser/ stabiler und zeigen in Post- und Follow-Up-Testungen einen deutlich höheren Wissenserhalt als Lernende, die ausschließlich monolingual unterrichtet wurden (Schüler-Meyer et al., 2019; Kuzu, 2019).

2.2 Maxime 2: Wiederholte & strukturierte Aktivierung der Mehrsprachigkeit – translanguaging-orientiert & technologisch unterstützt

Die Hintergründe zu Maxime 1 führen – wenn man sie konsequent in die Grundschulpraxis hineindenkt – zu Maxime 2, also der Notwendigkeit für

eine systematische Aktivierung der Mehrsprachigkeit. Die Aktivierung mehrsprachiger Ressourcen entfaltet ihr volles Potenzial insbesondere dann, wenn sie wiederholt und gezielt in unterschiedlichen Phasen des Lehr-Lernprozesses erfolgt. Einzelne isolierte Aktivierungsgelegenheiten oder symbolische „Sprachmomente" bleiben häufig wirkungslos und können zu ‚Aktivierungsproblemen' führen: Mehrsprachige Lernende nutzen dann ihre Sprachen nicht oder kaum, z. B. weil sie es nicht gewohnt sind oder den Rahmenbedingungen misstrauen (Redder et al., 2018). Ursächlich dafür sind meist institutionelle Dynamiken: Die Mehrsprachigkeitsforschung betont immer wieder, dass insbesondere low-status-Mehrsprachige häufig sehr früh Sprachsanktionen und negative ‚Etikettierungen' im Schulsystem und Mathematikunterricht erleben (Barwell, 2016), was sich auch im deutschen Schulsystem immer wieder zeigt (Busch, 2021; Fürstenau, 2016).

Für Lehrkräfte hingegen entsteht oft das Problem, dass sie nicht alle Sprachen der Lernenden sprechen und oft nicht genau verstehen, welche reflektierbaren Inhalte und Bedeutungsunterschiede sich ergeben. Allerdings muss dies auch nicht immer der Fall sein, damit sich die Mehrsprachigkeitsaktivierung lohnt: Sogenannte Transfereffekte auf diskursiver Ebene – also bei mündlichen oder schriftlichen Sprachpraktiken wie dem ‚Erklären', ‚Beschreiben', ‚Anleiten' etc. – können ebenfalls entstehen. So rekonstruiert beispielsweise Maisano (2019) im Rahmen ihrer mathematikdidaktischen Prozessanalysen, wie mehrsprachige Grundschullernende im Mathematikunterricht im Rahmen der Sprachpraktiken ‚Beschreiben' und ‚Erklärung' davon profitieren, dass sie ihre mathematischen Entdeckungen und Erkundungen mehrsprachig erklären durften (Maisano, 2019). Dies lässt sich dadurch begründen, dass Merkmale von Sprachhandlungen – z. B. dem ‚Erklären' als Sprachhandlung, bei welcher angenommen wird, dass einem Zuhörenden kausales Wissen zu einem Sachverhalt fehlt, sodass die Ausführungen des Sprechenden auf Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge abzielen (Redder et al., 2018) – sprachunabhängig sind, oder anders gesagt: Wenn ich auf Türkisch, Italienisch, Arabisch etc. *gut erklären* gelernt habe und verstanden habe, dass es um gründliche Ausführungen von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen geht (im Kontrast zu ‚Beschreibungen', wo es in der Regel nur um

Ausführungen zu Oberflächenmerkmalen geht), kann ich *auch auf Deutsch* gut erklären und vice versa.

Besonders fruchtbar ist dabei – und dies konstatieren für den Mathematikunterricht neben Maisano (2019) auch Kuzu (2019) sowie Uribe (2024) – der Einsatz translanguaging-orientierter Strategien in Verstehensphasen und Kleingruppenarbeiten, also in jenen Momenten, in denen mathematische Ideen gemeinsam ausgehandelt und reflektiert werden. Unter ‚Translanguaging' wird dabei verstanden, dass alle Sprachen von Lernenden *„auf eine dynamische und funktional-integrierte Weise genutzt werden, um mentale Prozesse beim Verstehen, Sprechen, bei der Literalität und nicht zuletzt beim Lernen zu organisieren und zu vermitteln. Translanguaging betrifft effektive Kommunikation, Funktion statt Form, kognitive Aktivität sowie Sprachproduktion"* (Lewis, Jones & Baker 2012, S. 641; übersetzt vom Autor). Dabei ist zentral, dass im Rahmen von *Translanguaging* keine Forcierung zur Nutzung bestimmter Einzelsprachen (A, B, C, ...) erfolgt, sondern Lernenden freigestellt wird, in welcher Sprache oder Sprachmischung sie denken und ihr Verstehen prozessieren möchten (García & Wei, 2014). Im Unterschied zu Immersionsmethoden steht nicht die „korrekte" Verwendung einzelner Sprachen im Fokus, sondern der funktionale Gebrauch des gesamten sprachlichen Repertoires: Entscheidend ist, dass Lernende im Prozess des Verstehens und der Begriffsbildung sämtliche ihnen verfügbaren Sprachen und Sprachregister in der von ihnen präferierten Form (z. B. gemischt oder getrennt) einsetzen können (Kuzu, 2023). Metaphorisch gesprochen geht es somit darum, einem Menschen mit zwei Beinen zu ermöglichen, *beide Beine* zum Gehen zu nutzen – anstatt ihn/ sie zur Nutzung nur eines Beines zu forcieren.

In einer Unterrichtspraxis, die das ‚Translanguaging' normalisiert, entstehen langfristig auch sogenannte „translanguaging spaces" – also Räume, in denen die Nutzung aller verfügbaren sprachlichen Ressourcen nicht nur erlaubt, sondern erwartbar und normalisiert ist (Garcia & Wei, 2014; Wei, 2011). Von besonderer Bedeutung ist dabei die Darstellungsvernetzung, insbesondere unter Einbezug des graphischen Registers als Schlüsselregister, da visuelle Repräsentationen häufig Brücken zwischen sprachlichen Ausdrucksformen und fachlichen Konzepten schlagen (Wessel, 2015). Gerade dann, wenn es Deutungsunterschiede oder Über-

setzungsschwierigkeiten zwischen Sprachen gibt, helfen Veranschaulichungen mehrsprachigen Lernenden, um präzise auf jene Teilobjekte etc. zu zeigen, die sie meinten (Wagner et al., 2018). Dies hilft zwar auch Verständigungsprozessen mit Lehrkräften, aber diese stehen, wenn sie mehrsprachige Interaktionsprozesse begleiten *wollen*, vor einer ‚Sprachbarriere', wenn sie die Sprachen der Lernenden nicht sprechen.

Hier helfen inzwischen technologische Innovationen – insbesondere KI-Technologie – und es lässt sich an die Potenziale von digitalen Medien anknüpfen (Walter, 2018). Beispielsweise ermöglichen leistungsfähige Large-Language Modelle (LLMs) inzwischen, mehrsprachige Aufgaben zu entwickeln und/ oder Aufgaben in verschiedene Sprachen zu übersetzen, mehrsprachige Wortspeicher oder Tippkarten zu erstellen, ad hoc Gesprochenes in eine andere Sprache zu übersetzen – falls Lernenden z. B. noch nicht genug Deutsch sprechen – etc. (Kuzu et al., 2025). Auch können sich Lehrkräfte inzwischen handschriftliche, mehrsprachige Lernendenprodukte via Fotoupload ins Deutsche übersetzen lassen und mehrsprachige Lernende können sich so adaptives Feedback einholen (Kuzu & Sprenger, 2025). Darüber hinaus können LLMs inzwischen auch Bedeutungsunterschiede zwischen Sprachen analysieren und sprachkontrastive Impulse geben sowie als ‚mehrsprachige buddys' fungieren – also mehrsprachige Interaktionen auch jenen Kindern ermöglichen, die mit ihrer Mehrsprachigkeit alleine sind in der Klasse oder in Kleingruppen (Kuzu, 2025). Diese technologischen Innovationen lassen sich auch gut in unterrichtsmethodische Zugänge zur Mehrsprachigkeitsaktivierung integrieren, z. B. den Einsatz von sogenannten ‚Mehrsprachigkeitskarten' (Abb. 1).

Vorderseite Rückseite

Abb. 1 Mehrsprachigkeitskarten zur strukturierten Aktivierung der Mehrsprachigkeit

Ziel dieser Mehrsprachigkeitskarten ist es einerseits, einen strukturierten Aktivierungsraum für mehrsprachige Ressourcen zu ermöglichen –

wenn diese z. B. als Großkarten an der Tafel hängen und auf die Vorder- und Rückseite geklappt werden oder im Kleinformat als ‚Tischkarten' genutzt werden –, und andererseits soll auch genug Raum für Übersetzungsprozesse zwischen Sprachen geschaffen werden (Kuzu, 2025). Dabei signalisieren die Mehrsprachigkeitskarten zum einen die Gleichwertigkeit aller Sprachen in der Klasse, zum anderen soll mehrsprachigen Lernenden genug Zeit für Übersetzungen zwischen Sprachen eingeräumt werden. Dabei wird das Deutsche als *gemeinsame Sprache* aller Klassenmitglieder gerahmt, und im Rahmen der Übersetzungsprozesse zwischen Sprachen können die Lernenden auch künstliche Intelligenz – z. B. via LLMs auf Tablets – einsetzen (ikonisch dargestellt in Abb. 1 durch den KI-Roboter).

Denkbar – und wichtig – ist ein wiederholter Einsatz im Rahmen von Kleingruppenphasen, die so der Mehrsprachigkeit geöffnet werden können: Im Rahmen von Erarbeitungsphasen kann dann z. B. die Vorderseite der Karten gedreht sein, damit mehrsprachige Lernende eine gewisse Zeit lang mehrsprachig interagieren können, um die Karten dann – kurz vor der Sicherungs- und/ oder Plenumsphase – auf die Rückseite zu drehen. So lässt sich einerseits die Entstehung und Akzeptanz eines wiederkehrenden ‚translanguaging space' und damit der Normalisierung der Aktivierung aller Sprachen im Rahmen von Verstehensprozessen fördern, andererseits lässt sich so technologischer Fortschritt auf eine Weise integrieren, dass auch kritische KI-Erfahrungen gesammelt und KI-Kompetenzen aufgebaut werden können, z. B. durch Reflexion der Passung und Güte von Übersetzungen (Kuzu, 2025). Damit diese translanguaging-orientierten Ansätze jedoch ihre Wirkung entfalten, bedarf es seitens der Lehrkräfte einer veränderten, kompetenzorientierten Haltung, und dies führt zu Maxime 3.

2.3 Maxime 3: Kompetenzorientierte Haltung statt defizitärer monolingualer Norm gegenüber der Mehrsprachigkeit

Ein zentrales Anliegen der internationalen Forschung zum mehrsprachigkeitssensiblen Mathematikunterricht ist die Abkehr vom defizitorientierten Blick auf sprachliche Vielfalt: Statt Mehrsprachigkeit als *Hindernis* oder *Risiko* für fachliches Lernen zu sehen, gilt es, sie als Ressource zu verstehen und aktiv in Lernprozesse einzubinden (Barwell, 2016; Pla-

nas, 2018; Planas & Chronaki, 2021; Kuzu, 2023). Dies erfordert eine *kompetenzorientierte Haltung* seitens der Lehrkräfte, das heißt einen Blick, der über Sprachfehler hinausgeht und vielmehr die Frage fokussiert, wie die Mehrsprachigkeit Lernenden im Rahmen ihrer Verstehensprozesse nützen kann. In den Transkriptsequenzen in Absatz 2.1 haben die mehrsprachigen Lernenden zwar auch Fehler bei der Sprachproduktion gezeigt (Wörter falsch ausgesprochen/ vergessen, in dialektaler Form genutzt etc.), *dennoch* konnten sie ihre Sprachen zum Verstehen und Deuten mathematischer Probleme einsetzen. Dabei taten sie dies auch noch hochgradig fluide und kreativ, mit und ohne unterschiedliche Bedeutungsnuancen. Häufig entscheidet die Perspektive, die Lehrkräfte beim Bewerten von mehrsprachigen Produkten und Prozessen einnehmen, darüber, was sie fokussieren und folglich (über-)sehen, und ein defizitärer Blick auf Sprachfehler verhindert häufig das Erkennen der Funktionalität und Kreativität von mehrsprachigen Prozessen (Planas & Setati-Phakeng, 2014).

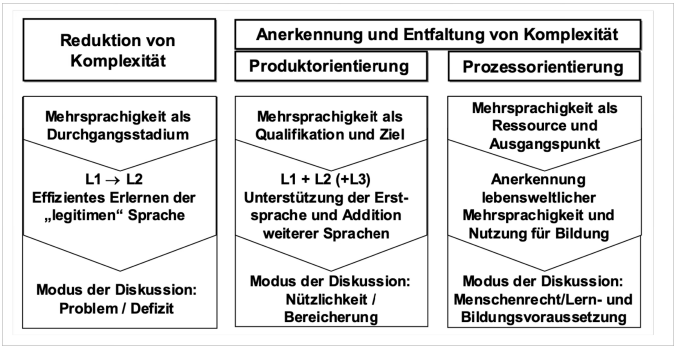

Abb. 2 Modi der Diskussion der Mehrsprachigkeit in der Schule nach Niedrig (2002)

Niedrig (2002) beschreibt bereits zur Jahrtausendwende diese Perspektivproblematik, indem sie drei verschiedene Modi der Diskussion der Mehrsprachigkeit in der Schule vorstellt (Abb. 2).

Diese drei Modi sind nach wie vor hochgradig vital und lassen sich auch heutzutage noch feststellen, wenn es z. B. Sprachverbote an Schulen gibt (Fürstenau, 2016). Beim defizitären Modus (Abbildung 2, links), werden Sprachen über die offizielle Sprache („Zielsprache”) hinaus verboten und/ oder nur als ‚Durchgangsstadium’ angesehen, wohingegen bei der Produktorientierung (mittlere Schiene in Abb. 2) meist nur high-status-

Sprachen wie Englisch oder Französisch gefördert werden (z. B. im Rahmen von CLIL-Programmen). Lediglich die Prozessorientierung (rechte Seite in Abb. 2) kann als ein genuin inklusionsorientierter, mehrsprachigkeitssensibler Zugang zur Mehrsprachigkeitsaktivierung angesehen werden, da er ganzheitlich und lernendenorientiert ist, wohingegen die defizitäre Sichtweise (Modus der Diskussion: Problem/ Defizit) auf veralteten Hypothesen wie z. B. der doppelten Halbsprachigkeitshypothese oder der ‚Container-Sicht' basiert (vgl. Abs. 2.1). Bei der Prozessorientierung steht insbesondere die Agency der Lernenden im Fokus – und das führt zu Maxime 4.

2.4 Maxime 4: Die mehrsprachige Agency von Lernenden stärken

Mehrsprachigkeitsförderung darf sich nicht nur auf top-down gesteuerte Impulse durch Lehrkräfte beschränken (z. B. durch eklektische Reflexionen von Fallbeispielen zu Sprachunterschieden, die die Lehrkraft anregt/ mitbringt) – wenngleich dies einen guten Anfangspunkt bilden kann, um z. B. Sprachwertigkeitsunterschieden entgegenzuwirken (Kuzu, 2019; Uribe, 2024). Ziel sollte vielmehr und primär sein, die mehrsprachige *Agency* der Lernenden zu stärken – verstanden als ihre Fähigkeit, selbstbestimmt, reflektiert und aktiv mit ihrer eigenen sprachlichen Vielfalt im Rahmen von Lehr-Lernprozessen umzugehen und diese als ‚Ressource' einzusetzen (Noren, 2015). Die internationale mathematikdidaktische Forschung betont dies bereits seit den frühen 2000er Jahren, u. a. im amerikanischen Kontext (Moschkovich, 2002). Diese Form von Agency ist eng verwandt mit dem Konzept der mathematischen Agency: Lernende sollen nicht nur Empfänger von Wissen sein, sondern aktiv mathematische Bedeutungen konstruieren, hinterfragen und aushandeln (Nührenbörger & Steinbring, 2009).

Ein Beispiel aus der mathematikdidaktischen Forschung, das gezielt auf die Stärkung der mehrsprachigen Lernenden-Agency abzielt, ist die Produktion mehrsprachiger mathematischer Erklärpodcasts, sogenannter *PriMAPodcasts* (Klose, 2022). Dabei zeigt sich, dass mehrsprachige Lernende durch die wiederholte Erklärung mathematischer Begriffe im Rahmen dieser Produktionsprozesse ihr fachliches Verständnis vertiefen und konsolidieren können. Gleichzeitig werden sie nicht nur in ihrer äußeren Mehrsprachigkeit (dem Gebrauch mehrerer Sprachen), sondern auch in

ihrer inneren Mehrsprachigkeit (v. a. der Entwicklung bildungssprachlicher Kompetenzen) gefördert: Durch die iterative und storyboardgestützte Produktion der Podcasts verdichten Lernende ihre mehrsprachigen Erklärungen zunehmend (Klose, 2022).

3 Zusammenfassung

Mehrsprachigkeit ist längst keine Randerscheinung mehr, sondern eine zentrale Bedingung schulischer Lehr- und Lernprozesse, die im (Mathematik-)Unterricht nicht nur als sprachliches Phänomen, sondern als bedeutsame Lernressource verstanden werden muss. Unter einer translanguaging-orientierten Perspektive eröffnet sie vielfältige Möglichkeiten, fachliche Konzepte aus unterschiedlichen sprachlich-kulturellen Perspektiven zu interpretieren, Bedeutungen auszuhandeln und sprachlich wie fachlich vertieft zu verstehen. Der vorliegende Beitrag hat zentrale theoretische und empirische Erkenntnisse der mathematikdidaktischen Mehrsprachigkeitsforschung aufgegriffen und diese in vier miteinander verknüpfte Maximen eines mehrsprachigkeitssensiblen Mathematikunterrichts überführt.

Maxime 1 (Abs. 2.1) betont die Bedeutung einer interpretativen Annäherung an mehrsprachige Interaktionen und Bedeutungskonstruktionen. Mehrsprachige Äußerungen und Übersetzungsprozesse sind keine bloßen Übertragungen, sondern hochgradig interpretative Akte, die neue Deutungsräume eröffnen, aber auch potenzielle Verstehenshürden sichtbar machen. Eine bewusste Reflexion solcher Prozesse ist daher sowohl didaktisch als auch diagnostisch zentral. Aufbauend darauf verdeutlicht *Maxime 2* (Abs. 2.2) die Notwendigkeit eines wiederholten und strukturierten Einsatzes von Mehrsprachigkeit im Sinne einer translanguaging-orientierten Unterrichtspraxis. Hierfür ist es entscheidend, dass Lernende ihre gesamten sprachlichen Ressourcen in unterschiedlichen Phasen der Lernprozesse nutzen dürfen und dass auch technologische Innovationen – etwa KI-gestützte Übersetzungstools – unterstützend integriert werden. *Maxime 3* (Abs. 2.3) fordert eine kompetenzorientierte Haltung seitens der Lehrkräfte, die sprachliche Vielfalt nicht defizitär betrachtet, sondern funktionale und kreative Potenziale mehrsprachiger Lernendenäußerungen erkennt. Nur so lassen sich sprachliche Fehler angemessen einordnen und Mehrsprachigkeit als Ressource für mathematisches Denken und Lernen fruchtbar machen. Schließlich hebt *Maxime*

4 (Abs. 2.4) die Bedeutung der Stärkung der mehrsprachigen Agency hervor. Ziel ist es, Lernende zu befähigen, aktiv, reflektiert und selbstbestimmt mit ihrer sprachlichen Vielfalt umzugehen und diese produktiv in Lehr-Lernprozesse einzubringen – etwa durch Formate wie mehrsprachige Erklärpodcasts, die sowohl äußere als auch innere Mehrsprachigkeit fördern.

Insgesamt zeigen die vier Maximen, dass ein mehrsprachigkeitssensibler Mathematikunterricht weit über additive Sprachförderung hinausgeht. Er versteht Mehrsprachigkeit als integralen Bestandteil mathematischer Lehr- und Lernprozesse, als epistemische Ressource für Bedeutungs- und Wissenskonstruktion und als Fundament für einen inklusiven Unterricht, der der sprachlichen Heterogenität heutiger Lerngruppen gerecht wird. Künftige Forschungsarbeiten sollten verstärkt untersuchen, wie diese Maximen systematisch und nachhaltig in die Unterrichtspraxis integriert werden können und welche Wirkungen sie auf fachliches Lernen, Sprachentwicklung und Agency entfalten.

Literatur

Barwell, R. (2016). A Bakhtinian perspective on language and content integration. In A. Ball & S. Freedman (Hrsg.), *Bakhtinian perspectives on language, literacy, and learning* (S. 101–120). Cambridge University Press.

Bialystok, E., Craik, F., & Luk, G. (2012). Bilingualism: consequences for mind and brain. *Trends in Cognitive Sciences, 16*(4), 240–250.

Bien-Miller, L., Akbulut, M., Wildemann, A. & Reich, H. H. (2017). Zusammenhänge zwischen mehrsprachigen Sprachkompetenzen und Sprachbewusstheit bei Grundschulkindern. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 2*(82), 193–211. https://doi.org/10.1007/s11618-017-0740-8

Busch, B. (2021). *Mehrsprachigkeit* (3. Aufl.). UTB Verlag.

Cummins, J. (1979). Cognitive/academic language proficiency, linguistic interdependence, the optimum age question and some other matters. *Working Papers on Bilingualism, 19*, 121–129.

Fürstenau, S. (2016). Multilingualism and school development in transnational educational spaces. In A. Küppers, B. Pusch & P. Uyan-Semerci (Hrsg.), *Bildung in transnationalen Räumen* (S. 71–87). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-09642-7_4

Garcia, O. & Wei, L. (2014). Translanguaging. Language, Bilingualism, and Education. Palgrave Macmillan.

Grosjean, F. (2001). The bilingual's language modes. In J. Nicol (Hrsg.), *One Mind, Two Languages: Bilingual Language Processing* (S. 1–22). Blackwell.

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

Koller, W. & Henjum, K.B. (2020). *Einführung in die Übersetzungswissenschaft*. Utb.

Korten, L. (2020). *Gemeinsame Lernsituationen im inklusiven Mathematikunterricht. Zieldifferentes Lernen am gemeinsamen Lerngegenstand des flexiblen Rechnens in der Grundschule*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30648-9

Kuzu, T. (2019). *Mehrsprachige Vorstellungsentwicklungsprozesse – Lernprozessstudie zum Anteilskonzept bei deutsch-türkischen Lernenden*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25761-3

Kuzu, T. (2023). Multilingual meaning making – An explorative study of German-Turkish Learners' Translanguaging Processes Regarding the Part-whole-concept. *Journal für Mathematik-Didaktik, 44*(4), 325–353. https://doi.org/10.1007/s13138-023-00219-z

Kuzu, T. (2024). Mehrsprachige Erklärvideos zur ‚Hilfsaufgabe' – Gelingensbedingungen und Potentiale einer mehrsprachigen digitalen Lehr-Lernumgebung. In E. Baschek, M. Fetzer, R. Klose, C. Schreiber & E. Söbbeke (Hrsg.), *Sprachlich-kulturelle Ressourcen im Mathematikunterricht der Primarstufe* (S. 39–62). WTM.

Kuzu, T. (2025). Potenziale von KI in mehrsprachigen Klassen von Anfang an. *Grundschule aktuell, 170*, 18–20.

Kuzu, T., Bay, W. & Irion, T. (2025). AI-based task development in teacher education: An empirical study on using ChatGPT to create complex multilingual tasks in the context of primary education. *Education and Information Technologies, 30*, 10. 1-35. https://doi.org/10.1007/s10639-025-13673-8

Kuzu, T. & Sprenger, P. (2025). AI-Supported Problem-Solving and Multilingual Interactions: Potentials and Challenges of AI-integrated Learning Environments. In J. Novotna & H. Moraova (Hrsg.), *Proceedings of the 25th SEMT* (10 Seiten). Charles University Prague. Im Druck.

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

Malecki, A. (2016). *Schulen auf einen Blick*. Statistisches Bundesamt.

Meyer, M. & Prediger, S. (2012). Sprachenvielfalt im Mathematikunterricht – Herausforderungen, Chancen und Förderansätze. *Praxis Mathematik, 54*(45), 2– 9.

Montessori, M. (1909). *The Montessori Method. The Origins of an Educational Innovation*. Rowman & Littlefield.

Niedrig, H. (2002). Strategien des Umgangs mit sprachlicher Vielfalt: Analyse bildungspolitischer und konzeptioneller Ansätze. *Tertium comparationis, 8*(1), 1–13.

Noren, E. (2015). Agency and positioning in a multilingual mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics, 89*(2), 167–184. https://doi.org/10.1007/s10649-015-9603-5

Nührenbörger, M. & Steinbring, H. (2009). Forms of Mathematical Interaction in Different Social Settings: Examples from Students' Teachers' and Teacher-Students' Communication about Mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education, 12,* 111–132. http://dx.doi.org/10.1007/s10857-009-9100-9

Pavlenko, A. (2011). *Thinking and speaking in two languages*. Multilingual Matters.

Planas, N. & Setati-Phakeng, M. (2014). On the process of gaining language as a resource in mathematics education. *ZDM - Mathematics Education, 46*(6), 883–893. https://doi.org/10.1007/s11858-014-0610-2

Planas, N., & Chronaki, A. (2021). Multilingual mathematics learning from a dialogic-translanguaging perspective. In N. Planas, C. Morgan & M. Schütte (Hrsg.), *Classroom research on mathematics and language* (S. 151–166). Routledge.

Redder, A., Çellikol, M., Wagner, J. & Rehbein, J. (2018). *Mehrsprachiges Handeln im Mathematikunterricht*. Waxmann.

Uribe, A. (2024). *Mehrsprachigkeit im sprachbildenden Mathematikunterricht. Gelingensbedingungen und didaktische Potenziale in sprachlich heterogenen Klassen*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-46054-9

Vygotsky, L. (1934/ 1986). *Thought and language*. MIT Press.

Wagner, J., Kuzu, T., Prediger, S. & Redder, A. (2018). Vernetzung von Sprachen und Darstellungen in einer mehrsprachigen Matheförderung - linguistische und mathematikdidaktische Fallanalysen. *Fachsprache - International Journal of Specialized Communication, 40*(1-2), 2–23. https://doi.org/10.24989/fs.v40i1-2.1600

Walter, D. (2018). *Nutzungsweisen bei der Verwendung von Tablet-Apps: Eine Untersuchung bei zählend rechnenden Lernenden zu Beginn des zweiten Schuljahres*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-19067-5

Wei, L. (2011). Moment analysis and translanguaging space: Discursive construction of identities by multilingual Chinese youth in Britain. *Journal of Pragmatics, 43*(5), 1222–1235. https://doi.org/10.1016/j.pragma.2010.07.035

Wessel, L. (2015). *Fach- und sprachintegrierte Förderung durch Darstellungsvernetzung und Scaffolding. Ein Entwicklungsforschungsprojekt zum Anteilbegriff*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-07063-2

Jun.-Prof. Dr. Taha Ertuğrul Kuzu
Pädagogische Hochschule Schwäbisch GmnĀd
Oberbettringer Straße 200
73525 Schwäbisch GmnĀd
taha.kuzu@ph-gmuend.de