

# Inklusive Praktiken unterrichtsintegrierter Förderung im Mathematikunterricht

UTA HÄSEL-WEIDE, PADERBORN & MARCUS NÜHRENBÖRGER, MÜNSTER

**Zusammenfassung:** Der zentrale Ort der Förderung von Lernenden mit Schwierigkeiten im Fach Mathematik ist der reguläre Unterricht. Die unterrichtsintegrierte Förderung setzt an der Begegnung der Lernenden mit den fachlichen Gegenständen an und fokussiert auf eine damit verknüpfte Weiterentwicklung des Basisstoffs. Im Beitrag werden Verortung und Prinzipien einer solchen Fördermaßnahme in der Grundschule vorgestellt. Dabei wird untersucht, in welchen Praktiken sich die normativen Prinzipien im konkreten Unterrichtsgeschehen etablieren. Als Ergebnis von interpretativen Analysen werden Praktiken der fachlichen und sozialen Teilhabe charakterisiert, die sich in Interaktion der Lehrkraft mit den Schülerinnen und Schülern etablieren.

**Abstract:** The central place of support for learners with difficulties in mathematics is the regular classroom. Lesson-integrated support starts with the learners' encounter with the subject matter and focuses on the associated further development of the basic subject matter. The article presents the concept of such a support measure in primary school. To this end, inclusive practices of lesson-integrated support are reconstructed. As a result of interpretative analyses, practices of subject-specific and social participation are characterized, which established in the interaction of the teacher with the pupils.

## 1. Einleitung

Wenn es um die Förderung von Schülerinnen und Schülern mit Schwierigkeiten beim Mathematiklernen geht, werden oftmals zusätzliche, außerunterrichtliche Fördermaßnahmen in den Blick genommen (z. B. Moser Opitz et al., 2017; Prediger et al., 2019). Bei der Prävention sich manifestierender Schwierigkeiten beim Mathematiklernen und beim Erwerb des Basisstoffs kommt insbesondere auch dem regulären Mathematikunterricht in der Grundschule eine hohe Bedeutung zu (Gaidoschik et al., 2021; Moser Opitz et al., 2018). Denn dieser ist für alle Kinder – insbesondere auch für solche mit Schwierigkeiten beim Mathematiklernen – der erste und wichtigste Förderort zur Anregung von Lernprozessen (Häsel-Weide & Nührenbörger, 2012). In unserem Beitrag fokussieren wir explizit diesen Förderort und dort verortete unterrichts-

integrierte Förderung für Kinder mit Schwierigkeiten beim Mathematiklernen.

Während Konzepte, Prinzipien und konkrete Vorschläge für einen fördernden, inklusiv ausgerichteten Mathematikunterricht formuliert sind (vgl. Kap. 3.1), besteht nach wie vor Forschungsbedarf im Bereich der Unterrichtsentwicklung (Jütte & Lüken, 2021, S. 45). Es liegen bislang nur wenig Kenntnisse darüber vor, wie ein inklusiv ausgerichteter Mathematikunterricht umgesetzt wird, welche Praktiken sich im Unterricht manifestieren und inwiefern diese im intendierten Sinne förderlich wirken.

In unserem Beitrag fokussieren wir auf die Rekonstruktion inklusiver Praktiken, die sich in der unterrichtsintegrierten Förderung während gemeinsamer Erarbeitungsphasen mit allen Lernenden der Klasse etablieren. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, welche förderlichen Praktiken sich in der Interaktion von Kindern und Lehrkräften während der Arbeit an mathematisch reichhaltigen und darstellungsnetzenden Lernumgebungen zum Aufbau von Verständnis des Basisstoffs zeigen.

## 2. Inklusiver Mathematikunterricht in der Grundschule

Die Grundschule ist von der Gründungsidee her eine Schule, die sich an alle Kinder richtet (Helbig, 2021, S. 26) und versteht sich auch heute als gemeinsame Schule, von der es grundsätzlich keinen Ausschluss geben darf (Grundschulverband, 2020, S. 26). Ungeachtet des Anspruchs, eine gemeinsame Schule für alle zu sein, fanden und finden Separierung statt, die heute insbesondere noch bezüglich des „Bildungsgrades“ (Götz, 2021, S. 21) vorgenommen werden (Götz, 2021; Vogt, 2018). Zudem zeigen sich abhängig von der sozial-räumlichen Entwicklung eine zunehmende soziale Homogenisierung der Lernenden (Helbig, 2021) sowie ein Zusammenhang zwischen sozialer, sprachlich-kultureller Herkunft und dem Bildungserfolg (Schwippert et al., 2020).

Mit der verstärkten Umsetzung gemeinsamen Lernens in Folge der Ratifizierung der UN-Behindertenrechtskonvention wurde auch die Grundschule zu einem Ort gemeinsamen Lernens für Kinder mit und ohne sonderpädagogischem Förderbedarf. Während 2008 nur 55.029 Lernende mit sonderpä-

dagogischem Förderbedarf in der Grundschule beschult wurden, waren es 2018 bereits fast doppelt so viele (92.848 Lernende, KMK-Statistiken). In Bezug auf den Schwerpunkt Lernen ist seit dem Schuljahr 2017 die Integrationsquote höher als die Separationsquote, d. h. bundesweit werden mehr Schülerinnen und Schüler mit dem Schwerpunkt Lernen in Allgemeinen Schulen beschult als in Förderschulen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass seit der Ratifizierung der UN-BRK deutlich mehr Lernende mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf diagnostiziert werden als zuvor (Scheer & Melzer, 2020). Dies betrifft jedoch nicht den Schwerpunkt Lernen. Hier flachte die Quote der Lernenden, bei denen ein sonderpädagogischer Förderbedarf diagnostiziert wurde, bereits vor 2009 ab und stagniert seitdem (Scheer & Melzer, 2020).

Inklusive Bildung meint jedoch nicht nur die gemeinsame Erziehung und Bildung von Kindern mit und ohne sonderpädagogischem Förderbedarf (enges Verständnis), sondern berücksichtigt „auch besondere Ausgangsbedingungen, z. B. in den Bereichen Sprache, soziale Lebensbedingungen und religiöse Orientierung, Geschlecht sowie besondere Begabungen und Talente“ (Werning, 2016, S. 155). In diesem Verständnis nimmt inklusive Bildung verschiedene Dimensionen der Differenz in den Blick und versteht diese als grundlegendes Prinzip des Lehrens und Lernens. Im Zuge der gesellschaftlichen Veränderung und der Fachdiskussion um den Begriff der Inklusion hat sich somit das Verständnis von Inklusion zunehmend von einem engen zu einem weiteren Begriffsverständnis verändert (Werning, 2016).

Zudem hat sich im Diskurs eine sozialkonstruktivistische Perspektive etabliert, die sich nicht mehr an einzelnen Personen orientiert, sondern auf Interaktion, Strukturen und Praktiken schaut (Köpfer, 2021; Sturm, 2016).

„Mit dieser expliziten Verschiebung der Ausrichtung von der Adressatenorientierung hin zu einer situationsbezogenen Perspektive auf Behinderung geht ein Verständnis von Inklusion einher, das dieses als Teilhabe- und Partizipationsmöglichkeiten versteht“ (Sturm, 2016, S. 135).

Damit wird ein grundlegend anderes Verständnis von „sonderpädagogischem Förderbedarf“ eingenommen als das der schulisch-administrativen. Es werden soziale und fachliche Teilhabeoptionen am unterrichtlichen Geschehen ebenso wie Intentionen und Praktiken der Lehrkräfte fokussiert (Sturm,

2016). Hansen et al. (2018, S. 17) betonen entsprechend:

“Inclusion is about constructing social practices in a school context which ensure that all students have the same possibilities to participate and be educated. [...] [Such] strategies are a matter of improving and qualifying the handling of both inclusion and exclusion processes as part of developing inclusive learning environments.”

Inklusion ist gleichwohl nicht ohne Exklusion zu denken (Budde & Hummerich, 2013).

„Inklusion ohne Exklusion lässt sich zwar als Anspruch an das Handeln von Individuen, an die Funktion und Arbeitsweise von Institutionen und auch an gesellschaftliche Entwicklungen formulieren; aber sobald die Umsetzung dieses Anspruches erfolgt, kommt unvermeidbar Exklusion in Spiel.“ (Kahlert & Grasy, 2018, S. 16)

Im inklusiven Unterricht zeigen sich beispielsweise in der Interaktion der Akteure spezifische Praktiken des fachlichen und sozialen Tuns, in denen durch „(diagnostische) Zuschreibung von fachlichen Kompetenzen anhand sozio-kultureller Kategorien sowie in den Einstellungen der Lehrkräfte Differenzen expliziert werden“ (Budde, 2012, S. 531).

Die Umsetzung inklusiven Unterrichts wirft für Lehrkräfte neue und herausfordernde Fragen auf; zu nennen sind insbesondere Fragen nach der adäquaten individuellen Förderung, Differenzierung und dem Einsatz gehaltvoller Lernumgebungen (Korff, 2014; König et al., 2019; Lindenskov & Lindhardt, 2020). Lindenskov und Lindhardt (2020, S. 73) sehen daher als Forschungsdesiderat die Erhebung spezifischer unterrichtsnaher Praktiken eines produktiven inklusiven Mathematikunterrichts: „In addition, we think that genuine analyses of practice are necessary for designing new systems with improved inclusion approaches and teaching methods.“

### **3. Unterrichtintegrierte Förderung im Mathematikunterricht**

Unter unterrichtsintegrierter Förderung wird in diesem Beitrag eine situative Charakterisierung von Förderung verstanden (Bartnitzky, 2012). Demzufolge wird inklusiver Mathematikunterricht so gestaltet, dass er fördernd wird und gezielte Maßnahmen zur Überwindung von Hürden im mathematischen Lernprozess mitdenkt und anbietet. Somit verneint unterrichtsintegrierte Förderung nicht die individuellen Unterschiede, Voraussetzungen

und Kenntnisse von Lernenden oder die Schwierigkeiten im Lernprozess, sondern fragt gezielt nach einer förderlichen Ausrichtung des Unterrichts bezogen auf das konkrete Thema und Ziel.

In den letzten Jahren wurden verschiedene Gestaltungsmerkmale mathematischer Fördersituationen herausgestellt (z. B. Häsel-Weide & Nührenbörger, 2012, 2013; Hußmann et al., 2014; Peter-Koop & Rottmann, 2015; Scherer, 2017). Diese basieren auf grundlegenden fachdidaktischen Prinzipien des Mathematikunterrichts, die mathematisches Lernen als aktiven, diskursiv eingebundenen Entdeckungs- und Erkundungsprozess verstehen, der letztlich immer auf das nachhaltige Verständnis der mathematischen Lerngegenstände zielt (Wittmann, 1995). Im Folgenden werden drei Prinzipien näher vorgestellt, die sich in den letzten Jahren als handlungsleitend für die Initiierung einer tragfähigen Förderung herausgestellt haben (vgl. Prediger et al., 2019): Demnach sollten mathematisch fördernde Lehr- und Lernprozesse (1) diagnosegeleitet und differenzsensibel, (2) verstehensorientiert und darstellungssensibel sowie (3) kommunikativ und sprachsensibel ausgerichtet werden.

1) Für die Gestaltung und Durchführung einer Fördermaßnahme ist es unumgänglich, fortwährend zu wissen, welche mathematischen Kompetenzen einzelne Lernende zeigen. Hierbei geht es nicht um eine Diagnostik, die – ohne Bezug zur möglichen Förderung – versucht zu messen, welche Kompetenzen Lernende im Altersvergleich mit anderen Lernenden noch nicht entwickelt haben. *Diagnosegeleitete Förderung* meint vielmehr die bewusste und fortwährende Einbindung diagnostischer Impulse und Fragestellungen in die Förderung, um zu erfahren, wie Lernende zentrale mathematische Aspekte des Basisstoffs verstehen, und Fördermaßnahmen und -ziele zu adaptieren und optimieren (Wember, 1998). Die Ergänzung des Attributs *differenzsensibel* weist darauf hin, dass die Förderprozesse und -ziele unter Beachtung der fachlichen Lernstrukturen in Relation zu den individuell sehr unterschiedlich ausgeprägten Lernständen und -prozessen stehen. Sie sollten somit stets am aktuellen mathematischen Wissen der Lernenden und ihrem Lernprozess angepasst werden (Heß & Nührenbörger, 2017).

2) Ein tragfähiger Aufbau mathematischer Einsichten basiert auf dem Verständnis des mathema-

tischen Basisstoffs – dies gilt für alle Lernende in der Grundschule. Die Konzeption einer verstehensorientierten unterrichtsintegrierten Förderung stellt den Aufbau tragfähiger Vorstellungen in den Mittelpunkt. Dazu gehört ein sicheres *Verständnis von Zahlen*, das auf der Einsicht fußt, dass Zahlen sowohl ordinal als auch kardinal und in Relation zueinander gedacht werden können. Wenn Zahlen nicht mehr einstellig, sondern mehrstellig erfasst werden, gewinnen dekadische Strukturen an Bedeutung für die Entwicklung eines *Verständnisses des dezimalen Stellenwertsystems*. Die Teil-Ganzes-Beziehungen werden somit einerseits auf Zehnerheiten konzentriert, andererseits um die Idee der fortschreitenden Bündelung ausgeweitet. Das *Verständnis für Rechenoperationen* umfasst schließlich nicht allein unterschiedliche inhaltliche Vorstellungen einer spezifischen Rechenoperation, sondern auch deren Beziehungen zueinander (im Sinne von z. B. Umkehraufgaben) und der Beziehungen zwischen Rechenaufgaben (Gaidoschik et al., 2021). Hierbei gewinnen Darstellungen an Bedeutung, die eine Unterstützung sind, mathematisch strukturierte Vorstellungen nachhaltig zu entwickeln und auszubauen. Bei der Verwendung der Darstellungen und Materialien steht nicht das Handeln selbst, also die Funktion der Rechenhilfe im Vordergrund, sondern der Vorstellungsaufbau, das Nachdenken über die Darstellung und das Formulieren von Beziehungen anhand der Darstellungen (Lorenz, 2009).

3) Um mathematische Verstehensprozesse beim einzelnen Kind auszulösen und weiterzuentwickeln, bedarf es schließlich auch der fachlichen Verständigung über einen gemeinsamen Lerngegenstand zwischen den am unterrichtlichen Geschehen beteiligten Personen untereinander (Krummheuer & Fetzer, 2004). Im Interaktionsprozess nimmt somit der\*die einzelne Lernende an der gemeinsamen mathematischen Bedeutungskonstruktion teil und gestaltet diese mit, so dass die individuelle Wissenskonstruktion mit der kollektiven verbunden ist (Steinbring, 2005).

„In diesem Sinne ist das Sprechen über Mathematik nicht nur eine Randbedingung des Unterrichtsgeschehens, vielmehr rücken Gelegenheiten zur Sprachproduktion und -rezeption für die Lernenden in das Zentrum mathematischer Lehr- und Lernprozesse“ (Häsel-Weide & Nührenbörger 2013, S. 15).

Unterrichtsintegrierte Förderprozesse sind in das soziale Unterrichtsgeschehen eingebunden. Aber eine sozial-interaktive Rahmung garantiert nicht auch fachlich-diskursive Teilhabe aller Lernenden. Wielpütz (2010, S. 110) weist beispielsweise als ein Ergebnis der Qualitätsanalysen darauf hin, dass es im Mathematikunterricht nur „(...) wenig Interaktion, Kommunikation und Kooperation zwischen den Kindern aus der Sache heraus“ gibt und somit „soziale inhaltsbezogene Aushandlungsprozesse“ kaum stattfinden. Es ist damit besonders darauf zu achten, dass Kinder sich in Kooperation miteinander über Mathematik austauschen. Sprache dient dabei nicht nur als Mittel der Verständigung und der Kommunikation, sondern auch zum Verstehen, inhaltlichen Begreifen eines Sachverhalts (Prediger, 2013; Meyer & Tiedemann, 2017). Neben der Anregung zur Kommunikation ist damit eine sprachensible Gestaltung der Förderung zentral; d. h. eine Förderung, in der gezielt das fachsprachliche Verstehen und Sprechen durch die Integration von sprachlichen Übungen und Unterstützungsmaßnahmen wie Sprachspeicher und Formulierungshilfen erfolgt.

Die Prinzipien unterrichtsintegrierter Förderung zielen auf die Gestaltung förderlicher Situationen und sozialer und fachlicher Teilhabe im Sinne didaktisch-methodischer Hinweise. Sie entsprechen dabei grundlegenden Ideen und Prinzipien inklusiven Mathematikunterrichts (Häsel-Weide & Nührenbörger, 2017; Scherer, 2015).

#### 4. Inklusive Praktiken

Aus einer sozialkonstruktivistischen Perspektive, wie sie beispielsweise im Fach Mathematik in den Arbeiten der interpretativen Unterrichtsforschung (Krummheuer & Naujok, 1999) aufgegriffen wird, werden fachliches Lehren und Lernen als konstruktive Elemente verstanden, die sich im Zuge fachbezogener Interaktion der beteiligten Akteure im unterrichtlichen Geschehen entwickeln. Cobb et al. (2011, S. 119) unterscheiden hierzu zwischen „classroom social norms“, „sociomathematics norms“ und „classroom mathematical practices“, die sich im Unterricht etablieren. Als soziale Norm wird die sozial eingebundene Erwartung an diskursive Beteiligung verstanden, wie z. B. die Verpflichtung zum Erklären und Begründen, zum Zuhören oder zum Nachfragen bei Unklarheiten. Durch soziomathematische Normen wird hingegen bestimmt, was

im Unterrichtsfach Mathematik als Beitrag akzeptiert wird; wie z. B. die Erläuterung eines Lösungsweges, der sich von bisherigen unterscheidet, oder einer Lösung, die als effizient gewertet wird (Cobb et al., 2011, S. 124). In Abgrenzung zu einer etablierten Art und Weise des mathematischen Denkens oder Arbeitens, in die Lernende eingewiesen werden, werden Praktiken als die sich in der Interaktion entwickelnden diskursive Phänomene verstanden:

„A practise is seen to be an emergent phenomenon rather than an already-established way of reasoning and communicating into which students are to be inducted“ (Cobb et. al., 2011, S. 121).

In dieser Hinsicht wird mathematisches Wissen erst im Zuge der interaktiven Auseinandersetzung mit Lerngegenständen erzeugt, und der interaktive Lehr- und Lernraum wird durch spezifische Zugänge und Handlungsoptionen einerseits gerahmt, andererseits immer wieder neu erzeugt und verändert. Die in den Unterricht eingebrachten und im Unterricht entwickelten individuellen Denkweisen und Vorgehensweisen der Schüler\*innen können somit als Akte der Beteiligung an sozialen Praktiken verstanden werden, die sie gemeinsam mit der Lehrkraft im Laufe des Unterrichtsdiskurses entwickeln.

Praxistheorien verstehen menschliches Handeln und Verhalten als eine Praxis, die ihren sozialen Vollzug in Rahmen von Praktiken findet, d. h. „im Rahmen von kulturell vorstrukturierten ways of doing, in deren Verlaufsmuster sich Handelnde bei ihrem Tun verwickeln“ (Hirschauer, 2016, S. 46). Praktiken können verstanden werden als Vollzugformen und beschreiben Typen von Aktivitäten, Handlungsweisen, Verhaltensmuster und Interaktionsformen, die von einzelnen handelnden Personen realisiert werden und die Sozialität und Materialität des fachlichen Lernens im schulischen Unterricht erfassen (Hirschauer, 2016; Walgenbach, 2017). Praktiken werden als soziale Interaktion betrachtet, die in Alltagsroutinen eingebunden sind und von den an der Interaktion beteiligten Personen realisiert werden.

Praktiken etablieren sich im Unterricht und können dementsprechend rekonstruktiv erfasst werden. Zwar kann letztlich auch theoretisch diskutiert und normativ festgelegt werden, was z. B. eine Argumentation ausmacht, ebenso wie etwa didaktisch geplant werden kann, wie Kinder zum Argumentieren angeregt werden. Allerdings kann erst durch Analyse der Situation rekonstruiert werden, welche Argumentationspraktik in der konkreten Situation

im Klassenraum gemeinsam von allen Beteiligten etabliert wird. Ebenso kann es Ziel von inklusivem Unterricht sein, alle Kinder zu adressieren und in die Argumentation einzubinden. Aber inwiefern sich in der Interaktion soziale Praktiken etablieren, mit denen Differenzen durch (Re)Adressierung oder ungleiche Positionierungen konstruiert werden, zeigt ein rekonstruktiver Blick.

#### 4.1 Mathematische Praktiken

Im Fachunterricht Mathematik können Praktiken rekonstruiert werden, die den fachspezifischen Umgang mit Zeichen und Symbolen sowie der jeweiligen Zuspriechung von fachlicher Bedeutung kennzeichnen. „Mathematical practices include problem solving, sense making, reasoning, modeling, abstracting, generalizing, and looking for patterns, structure, or regularity“ (Moschkovich, 2015, S. 1068).

Am Beispiel des Lerngegenstands „Messen“ zeigen Cobb et al. (2001) auf, wie sich in der Klassengemeinschaft unterschiedliche mathematische Praktiken entwickeln und wie sich die individuellen Denkweisen einzelner Schüler\*innen im Zuge der Teilnahme an den Praktiken entwickeln. In besonderer Weise stellen sie heraus, wie sich Praktiken im Mathematikunterricht durch die Notwendigkeit, Erkenntnisse zu versprachlichen und symbolisch zu notieren, verändern.

Mathematische Praktiken etablieren sich somit vornehmlich im Zuge der fachgebundenen Interaktionsprozesse. Zwar können mathematische Praktiken des Beschreibens, Erklärens oder Argumentierens unterschieden werden, diese sind aber stets in Bezug auf die spezifischen fachlichen Gegenstände und ihre Konkretisierung in Sprachmitteln (Erath, 2017) oder Verdichtungen (Tiedemann, 2020) differenziert zu betrachten. Beispielsweise zeigte sich in den Analysen von Erath (2017, S. 266), dass jeweils die spezifischen fachlichen Gegenstände (z. B. Konzepte, Darstellungen, Regeln, Vorgehensweisen) immer im Zusammenspiel mit den spezifischen Erklärmitteln (z. B. Nennungen, Ausformulierungen, Konkretisierung, Vernetzung, Bewertung) zu betrachten sind. Die Praktiken des mathematischen Erklärens unterscheiden sich hinsichtlich der zu erklärenden Lerngegenstände ebenso wie auch hinsichtlich der als passend etablierten Mittel zum Erklären. Erklärpraktiken werden konzeptualisiert als Praktiken eines zumeist von der Lehrkraft gesteuerten und zugleich im interaktiven Prozess sich realisierenden Navigierens durch epistemische Fel-

der auf einer konzeptuellen oder prozeduralen Ebene wie z. B. die Bezeichnung, Ausformulierung, Konkretisierung und Illustration, Integration und Vernetzung, Bewertung, das Erleben oder aber auch den funktionalen Zugang des zu erklärenden Gegenstands.

Tiedemann (2020) konnte mit Bezug auf das Rechnen am Rechenrahmen drei unterschiedliche Praktiken des Beschreibens rekonstruieren, die durch unterschiedliche sprachliche Verdichtungen des Gegenstands gekennzeichnet waren – Beschreibungen steuern die Materialhandlungen der Lernenden oder fokussieren das Charakteristische einer Rechenprozedur oder aber verdichten das Beschreiben selbst.

#### 4.2 Differenzpraktiken

Aus der Perspektive der Schul- und Unterrichtsforschung steht im Fokus der Betrachtungen inklusiven Unterrichts die Rekonstruktion von sog. Differenzpraktiken. Darunter sind die interaktive Herstellung von Differenzen, Positionierungen und Zugehörigkeiten zu verstehen sowie die damit einhergehenden Optionen für Teilhabe und Partizipation (Lücke, 2021; Lindmeier, 2019). Untersucht wird demnach, wie sich Inklusion und Exklusion im konkreten (inkluisiven) Unterricht ereignen und welche Differenzsetzungen (angehende) Lehrkräfte vornehmen. Die empirischen Rekonstruktionen zeigen auf, dass sich bei bestimmten Schüler\*innen die Teilhabeoptionen am Unterricht reduzieren oder sie (vorübergehend) von den fachlichen Anforderungen entlastet werden. Herzmann und Merl (2017) rekonstruieren diese Praktiken als „regenerative Auszeiten“ (S. 106), die der pädagogisch begründeten Schonung bestimmter Lernender, aber auch der Aufrechterhaltung des Unterrichts für alle anderen dient. Letztlich ermöglicht die Praktik der Auszeiten die grundsätzliche Teilnahme am inklusiven Unterricht für alle Schüler\*innen. Allerdings kann sie dazu führen, dass die entsprechenden Lernenden als solche adressiert werden, die unterrichtlichen Anforderungen nicht genügen (Herzmann & Merl, 2017).

Daneben können auch Unterstützungsmaßnahmen für und das explizite Bemühen um einzelne Kinder als Praktiken der Fürsorge gekennzeichnet werden. Aber auch solche Praktiken können marginalisierende Effekte aufweisen, wenn sie die Zuschreibung von „Unfähigkeit“ für genau diese Kinder reifizieren (Fritzsche, 2014; Schiller et al., 2021, S. 76). Denn Praktiken der Fürsorge „weisen dem adres-

sierten Schüler einen exklusiven Status zu und adressieren ihn in seiner Besonderheit, jedoch nicht in seiner Wandlungsfähigkeit“ (Fritzsche, 2014, S. 324).

Positionierungen und Zuschreibungen erfolgen nicht allein durch die Lehrkraft, sondern entwickeln sich ebenso zwischen Schüler\*innen. So beschreibt Kranefeld (2016) für das Fach Musik, wie sich ein bewusstes und wiederholtes Ignorieren der Lehrkraft von offensichtlich hörbaren Leistungsdifferenzen zwischen den Lernenden beim gemeinsamen Musizieren auf das Verhalten der Lerngruppe auswirkt: „Das, was der Lehrende offensichtlich (aus bester Absicht) unbedingt verhindern wollte, also die Thematisierung der Differenz, wird durch sein bewusstes Nicht-Reagieren eher noch provoziert. Es entsteht ein Vakuum, das die Schülerinnen und Schüler umso mehr füllen: Sie thematisieren fortlaufend und vielfältig die Differenz“ (Kranefeld, 2016, S. 22).

In den letzten Jahren wurden schießlich auch kooperative Praktiken wie z. B. gegenseitiges Helfen rekonstruiert, in denen die Schüler\*innen sich in Bezug auf das „Hilfe-anbieten“ und „Hilfe-geben“ sowie „Hilfe-erfragen“ und „Hilfe-erhalten“ zueinander während der kooperativen Arbeit ins Verhältnis setzen (Rabenstein & Steinwand, 2016). Die Lernenden positionieren sich,

„als solche, die wissen, wie Aufgaben zu bearbeiten sind, als solche, die Zeitressourcen mobilisieren und die sich auf das Tun ihrer um Hilfe fragenden Mitschüler\*innen fokussieren, oder als solche, die Zeit damit verbringen (müssen), sich auf die Suche nach Hilfe zu begeben, sich helfen zu lassen und – zugunsten eines selbstgesteuerten Arbeitsprozesses – damit die Deutungs- und Planungshoheit über das eigene Tun abzugeben“ (Rabenstein & Steinwand, 2016, S. 258).

Letztlich werden offensichtlich im inklusiven Unterricht stets Differenzpraktiken realisiert. In diesem Zusammenhang zeigen Sturm und Wagner-Willi (2015) auf, wie Differenzpraktiken im Fachunterricht mit explizit kooperativen gerahmten Aufgaben in Bezug auf Leistung, Geschlecht und Peer-Zugehörigkeit miteinander konkurrieren. Um Zuschreibungen und Adressierungen zu minimieren, erscheint es den Autorinnen nach zentral, dass Lehrkräfte Leistung als fachliches Wissen und Können entlang konkreter, aktueller Aufgaben konstruieren und es allen Schüler\*innen ermöglichen, aktiv an diesen Aufgaben teilzunehmen und sie auf diese Weise als „leistungsfähig“ zu adressieren (Sturm &

Wagner-Willi, 2015, S. 71). Zudem gilt es für alle miteinander Lernenden, individuelle Begabungszuschreibungen zu vermeiden und stattdessen grundsätzlich Lernpotential und Wandlungsfähigkeit jedem Lernenden zuzuschreiben.

## 5. Design

### 5.1 Das Projekt Igel-M

Im Rahmen des Projekts IGEL-M „Inklusive Praktiken in gemeinsamen Lerngelegenheiten im Fach Mathematik“ wurden mit zwei Lehrkräften, die im inklusiven Mathematikunterricht tätig sind, ausgewählte Lernsituationen kreiert, die unterrichtsintegrierte Fördersituationen enthalten. Konkret wurden pro Schuljahr etwa vier Doppelstunden geplant und videografiert. Während eine Lehrkraft an dem Projekt über zwei Jahre teilnahm, begleitet die andere Lehrkraft das Projekt bereits seit fünf Jahren. Die zwei Lehrkräfte wurden – der Idee der professionellen Lerngemeinschaft folgend (Bonsen & Rolff, 2006) – sowohl zur Entwicklung als auch zur Erprobung und Reflexion der Lernumgebungen angeregt.

Die Lernumgebungen folgten den oben skizzierten Prinzipien (1) diagnosegeleitet und differenzsensibel, (2) verstehensorientiert und darstellungssensibel sowie (3) kommunikativ und sprachsensibel. Hierzu wurden Lernumgebungen des Zahlenbuchs (z. B. Nührenbörger et al., 2018) kombiniert mit den zugehörigen Förderheften und Förderkommentaren Lernen (Häsel-Weide et al. 2018, a, b).

Methodisch waren die jeweiligen Unterrichtsstunden so aufgebaut, dass ein gemeinsamer Einstieg in die Arbeit mit der Lernumgebung mit einer Kleingruppenarbeit (i. d. R. Partnerarbeit) oder Einzelarbeit sowie einer anschließenden vergleichenden Diskussion im Klassenverband kombiniert wurde (s. hierzu v. a. Hengartner et al., 2006; Nührenbörger & Pust, 2018; Rathgeb-Schnierer, 2006; Wittmann & Müller, 2017): Zunächst wurde in einer gemeinsamen Einstiegsphase ein arithmetischer Lerngegenstand auf unterschiedlichen Niveaus erörtert. Von besonderer Relevanz war stets die Fragestellung, wie der Lerngegenstand für alle Lernenden zugänglich angesprochen und visualisiert werden kann und wie Bezüge zum Basisstoff hergestellt werden können. Anschließend arbeiteten die Kinder in einer kooperativ gerahmten Erkundungs- und Systematisierungsphase an zum Einstiegsthema passenden Aufgabenstellungen. Hierbei wurde darauf geachtet, dass die Lernenden Zugang zu unterschiedlichen Fragestellungen hatten, indem

sie beispielsweise offene, natürlich differenzierende Aufgaben bearbeiteten oder die Komplexität der Aufgabenstellungen durch eine Reduktion des Zahlenraums oder durch eine Erweiterung des Materials einschränkten, ohne zugleich den Strukturzusammenhang des inhaltlichen Themas aufzugeben. Die Interaktion zwischen Lernenden wurde durch kooperative Elemente und gemeinsame Sammlungs- und Ordnungsphasen unterstützt. Die koordinierte Kooperation sollte zu fachlich gebundenen Aushandlungsprozessen zwischen den Lernenden mit den jeweiligen Mitteln und Möglichkeiten führen, ohne dass diese beständig von der Lehrkraft initiiert oder begleitet wurden. Zudem erforderte es von den Lernenden, sich auf eine gemeinsame Darstellung von Handlungsschritten und Lösungen zu einigen. Der Lehrkraft bietet diese Form der konzentrierten Kooperation die Möglichkeit, die Lösungs- und Erklärungsweisen der Lernenden sowie die mehr oder weniger erkannten Zugänge diagnosegeleitet zu begleiten und weiter anzuregen.

Abschließend wurden zentrale Erkenntnisse mit allen Lernenden reflektiert und vertieft sowie gesichert. Jede Unterrichtsphase wurde so strukturiert, dass die Lehrkraft gezielte lernförderliche Impulse oder Fragen situativ einbinden konnte. Diese wurden im Vorfeld so geplant, dass die Lehrkraft auf diese flexibel zurückgreifen konnte. In dieser Hinsicht fungierte die Lehrkraft gewissermaßen als Agent einer im Vorfeld gewünschten unterrichtsintegrierten Förderung, und zwar gleichermaßen mit Bezug auf die mathematische wie auch sozialinteraktive Teilhabe (Cobb & Bauersfeld, 1995).

Am Beispiel von gemeinsamen Unterrichtsgesprächssituationen zwischen der Lehrkraft und den Lernenden konnte bislang herausgearbeitet werden, wie sich inklusive mathematische Praktiken (wie die darstellungsvernetzende Repräsentation des Lerngegenstands auf unterschiedlichen Ebenen) bewegen und verändern „im Spannungsfeld zwischen vielschichtig-strukturellen Erkundungen und diskursiven Erörterungen einerseits sowie verdichtet-fokussierten Bearbeitungen und Rückmeldungen mit Blick auf einzelne Schüler\*innen andererseits“ (Häsel-Weide & Nührenbörger, 2021, S. 63). Inwiefern sich die normative Setzung in der Unterrichtspraxis realisiert und welche Praktiken sich dabei etablieren, ist mit Bezug auf die Begleitung der Arbeitsphase Gegenstand des vorliegenden Beitrags.

## 5.2 Forschungsfragen

Aus einer sozialkonstruktivistischen Perspektive blicken wir auf praktisch vollzogene Bemühungen der unterrichtsintegrierten Förderung im inklusiven Unterricht und analysieren das beobachtbare Tun der Akteur\*innen, so wie es sich körperlich, sprachlich und in der Materialverwendung darstellt (Schatzki, 2012). Hierzu rekonstruieren wir ergänzend zu den Praktiken gemeinsamer Unterrichtsgespräche (Häsel-Weide & Nührenbörger, 2021) im vorliegenden Beitrag solche Praktiken der sozialen und fachlichen Teilhabe, die sich in Arbeitsphasen des inklusiven Mathematikunterrichts mit dem Anspruch einer unterrichtsintegrierten Förderung entwickeln. Entsprechend sind folgende Fragen leitend bei der Analyse der inklusiven Praktiken in der Arbeitsphase:

- Welche Praktiken lassen sich in förderlichen Situationen in der Interaktion der Lehrkraft mit Lernenden, die Schwierigkeiten zeigen, rekonstruieren?
- Inwieweit wird durch die Praktiken fachliche Teilhabe hergestellt und wie zeigt sich diese?
- Inwieweit wird in den Praktiken soziale Teilhabe deutlich und werden Differenzen konstruiert?

## 5.3 Datenauswertung

Die Rekonstruktion der Praktiken erfolgt anhand videographierter und transkribierter Lehr- und Lernsituationen. Methodisch steht das Vorgehen in der Tradition der interpretativen Unterrichtsforschung (z. B. Krummheuer & Naujok, 1999; Voigt, 1984, 1994): Aus dem Videomaterial wurden in einem ersten Schritt Interaktionseinheiten ausgewählt, in denen die Lehrkraft mit Lernenden während der Arbeitsphase in Interaktion tritt. Dieser Fokus wurde eingenommen, um neben der intentional vorbereitenden Lernumgebung die sich in der Alltagssituation zeigenden Praktiken zu rekonstruieren, in denen sich im Sinne unterrichtsintegrierter Förderung diagnosegeleitete und differenzensible Unterstützung fachlichen Verstehens zeigt.

Diese Videosequenzen wurden in einem zweiten Schritt transkribiert, und mit Hilfe qualitativ-interpretativer Analysen wurden die Praktiken über eine kontrastierende Typisierung gewonnen. Hierbei wurden parallel die fachlichen Lernchancen unter Einbezug epistemologischer Perspektiven rekonstruiert (Krummheuer & Voigt, 1991, Steinbring,



- 1.15 L #(wird von einem anderen Kind angesprochen, antwortet und steht auf)
- 1.16 E (notiert das Zahlbild und die Zerlegungsaufgabe  $30+1$ , wendet sich Ilkay zu). Ok, jetzt leg ich und du schreibst.

Die Kinder haben im Sinne der Aufgabenstellung mit der Bearbeitung des Arbeitsauftrags begonnen, Ilkay hat mit drei Zehnerstreifen und einem Plättchen die Zahl 31 gelegt und die Materialdarstellung als *dreißig* und *eins* benannt. Emre hat die entsprechenden Karten gefunden und gelegt.

Als die Lehrkraft an den Tisch kommt und die Materialkiste unaufgefordert zur Seite stellt, greift sie damit zunächst nicht inhaltlich in den Arbeitsprozess der Kinder ein, sondern nimmt eine organisatorische Maßnahme vor, die mehr Platz auf dem Tisch schafft. Sie begleitet das Verrücken mit der Frage, ob das so leichter für die Kinder sei.

Emre scheint die Gelegenheit zu nutzen, sich bezüglich des weiteren Arbeitsauftrags zu vergewissern. Dabei zeigt seine Gestik, dass er die zentralen Schritte der Arbeitsauftrags (erst Legen, dann Dokumentieren) erfasst hat. Allerdings sind die gelegten Zahlenkarten nicht mehr sichtbar und seine Verbalisierung der Arbeitsschritte lässt eine klare Formulierung der geforderten Tätigkeiten wie auch die Zeichnung des Zahlbildes vermissen. Gleichwohl wird in Zeile 1.16 deutlich, dass ihm die Schritte bewusst waren.

Die Lehrkraft setzt sich auf die Frage von Emre gegenüber an den Tisch, beantwortet die Frage allerdings nicht, sondern gibt den Kindern mit „Erzähl mal“ zunächst die Möglichkeit, von ihrem bisherigen Arbeitsprozess zu erzählen. Hierdurch bietet sie den Lernenden die Option, ihre Sichtweise auf die Aufgabenstellung aufzuzeigen und erhält zugleich Einblicke in ihre Denkweisen.

Allerdings schränkt sie das offene Angebot, ohne die Antwort der Kinder abzuwarten, durch eine konkrete Frage an Ilkay ein, was er gelegt habe. Diese Fokussierung bietet zugleich auch Orientierung für die Antwort. Dabei ist fraglich, ob sie Ilkay adressiert, weil er diesen ersten Arbeitsschritt vollzogen hat, oder ob sie die Situation diagnosegeleitet nutzen will, um sich von Ilkays Verständnis ein Bild zu machen, weil sie hier besondere Schwierigkeiten im Verständnis vermutet.

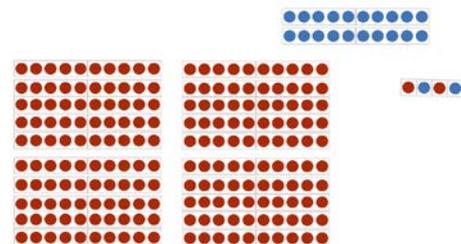
Ilkay sagt darauf vermutlich, dass er 30 und einen Zehner gelegt hat. Damit hätte er die drei gelegten Zehnerstreifen als 30 gedeutet und das Einerplätt-

chen als einen Zehner benannt. Dies kann auf Schwierigkeiten im Stellenwertverständnis hindeuten. Da allerdings diese Aussage von der Lehrkraft nicht hinterfragt wird (vielleicht hört die Lehrkraft die vermutete falsche Aussage von Ilkay nicht, da sich andere Kinder der Lehrerin nähern), bleibt die vermutliche falsche Interpretation stehen. Emre reagiert ebenfalls nicht auf die Aussage Ilkays, sondern führt den Arbeitsschritt zu Ende und notiert die Zerlegungsaufgabe und das Zahlbild. Offensichtlich scheint Emre mit den Antworten von Ilkay zufrieden zu sein. Emre ergänzt schließlich die nächsten Arbeitsschritte und die Lehrkraft, selbst in Anspruch genommen von einer Frage anderer Kinder, lässt das Kinderpaar weiterarbeiten.

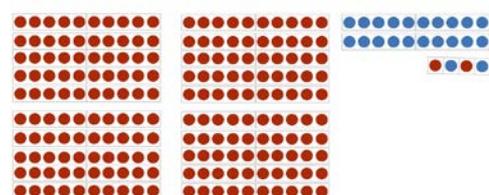
### Fallbeispiel 2: Geordnete Zahldarstellungen – Differenzrelevante Erarbeitung der Darstellung abstrakter Zahlen

Vor Beginn der Szene 2 haben Emre und Ilkay die Zahlen 144 und 102 in der Form Hunderter, Zehner und Einer dargestellt, wobei Emre die Zahl 144 und Ilkay die Zahl 102 vorgegeben hat. Gemäß dem abwechselnden Arbeiten ist nun Emre an der Reihe. Er legt die Zahl 224 mit dem dekadischen Legematerial. Während des Legeprozesses setzt sich die Lehrerin an den Tisch der Kinder.

- 2.01 L #(setzt sich an den Tisch der Kinder)
- 2.02 E #(legt weiter bis die Anzahl wie abgebildet dargestellt ist, ca. 1.30 min)



- 2.03 L Also das sind die Zehner (zeigt mit dem Finger auf die beiden blauen Zehnerstreifen)?
- 2.04 E Hm (bejahend).
- 2.05 L Darf ich die einmal so? #(verschiebt die blauen Zehnerstreifen zu folgender Darstellung)



- 2.06 E #hm, ja (bejahend).

- 2.07 L Ilkay, erzähl mal.
- 2.08 I (wendet sich deutlicher dem Material zu und bewegt die Hand in Richtung des Materials)
- 2.09 L Sag mal, wie viel sind das (zeigt mit dem Finger auf den linken, oberen Zehnerstreifen)?
- 2.10 I [Das sind zehn]. (zeigt mit dem Finger in Richtung des linken, oberen Zehnerstreifen).
- 2.11 L Das sind zehn. Und wie viel sind das? (umkreist die linken Zehnerstreifen mit dem Finger)
- 2.12 I Das sind hundert (umkreist die linken Zehnerstreifen mit dem Finger).
- 2.13 L Erklär mir mal, warum sind das hundert? (20 sec. Pause) Kannst du es einmal versuchen zu zählen mit mir?
- 2.14 I Hm (bejahend).
- 2.15 L Ja? Okay wir zählen mal zusammen #(zeigt mit dem Finger nacheinander auf die Zehnerstreifen des linken Blocks)
- 2.16 I #Zehn zwanzig dreißig vierzig fünfzig sechzig siebzig achtzig neunzig hundert.
- 2.17 L Okay. (.) Und wie viel sind das? (umkreist mit dem Finger den mittleren Block der Zehnerstreifen)
- 2.18 I (10 sec. Pause) zweihundert.
- 2.19 L Also das sind hundert (zeigt auf die linken zehn Zehnerstreifen) und das sind hundert (zeigt auf die rechten zehn Zehnerstreifen). Zweihundert. Weißt du wie viel das sind (zeigt mit dem Finger auf die beiden blauen Zehnerstreifen)?
- 2.20 E #(greift nach den Zahlenkarten und sucht 200 heraus)
- 2.20 I #Zweihundert (unv.) zwanzig.
- 2.21 L Hm (bejahend). Und das sind?
- 2.22 I Zwanzig.
- 2.23 L Mmm (schiebt die Zahlenkarten incl. der herausgesuchten 200 wieder zusammen und schiebt sie zu Ilkay), ich glaube das kann der Ilkay alleine, was meinst du?
- 2.24 E Ja.

Ohne erkennbaren Anlass setzt sich die Lehrkraft zu Ilkay und Emre an den Tisch und schaut zu, während Emre eine neue Zahl mit dem dekadischen Legematerial legt. Als der Prozess beendet ist, verändert sie die Position der Zehnerstreifen zu der im Unterrichtseinstieg besprochenen Darstellung, wobei sie sich vorher bei Emre rückversichert, dass die

beiden blauen Zehnerstreifen die Zehner darstellen.

Die Geste hat keinen arbeitsorganisatorischen Charakter wie das Wegstellen von aktuell nicht benötigten Materialien, sondern einen eher inhaltlichen. Die Lehrerin nimmt eine inhaltliche Modifizierung vor. Die Zehnerstreifen, die nicht zu einem Hunderter gebündelt werden können, werden rechts neben die Hunderter angeordnet, die Einerplättchen rechtsbündig unter den Zehnerstreifen. Auf diese Weise wurde auch das Material im Einstieg an der Tafel genutzt. Die Lehrkraft etabliert mit dieser Geste die *Praktik einer stellengerechten Darstellung von symbolischen Zahlen mit konkretem Zahlenmaterial*. Dabei deutet sie die blauen Zehnerstreifen als „die Zehner“ und weist ihnen durch das Verschieben eine feste Positionierung innerhalb der Zahldarstellung mit dem Legematerial zu. Diese Praktik hat sowohl regelhaften wie auch verständnisleitenden Charakter: Zwar hängt der Wert des Legematerials nicht von der Position ab. Aber die räumlich-strukturierte Positionierung des Legematerials, die zwischen den Stellenwerten unterscheidet, kann die Bedeutung der einzelnen Ziffern der Zahl verdeutlichen.

Nun wendet sich die Lehrkraft explizit an Ilkay und fordert ihn auf zu erzählen. Ohne dass Ilkay etwas verbalisiert hat, erfragt die Lehrkraft die Anzahl der Teilmengen. Eine zunächst offene Aufforderung wird durch einen konkreten Arbeitsauftrag verändert: Ilkay beantwortet die Frage nach der Anzahl (2.09) mit Zehn, womit er das Deuten der Lehrerin so interpretiert, dass die Anzahl der Plättchen eines Zehnerstreifens genannt werden soll und nicht die Teilmenge des linken aus zehn Zehnerstreifen bestehenden Hunderterblocks. Nach Umkreisen der Teilmenge bestimmt er die Anzahl korrekt (2.12).

An dieser Stelle erweitert die Lehrkraft das diagnosegeleitete Gespräch mit der Aufforderung „Erklär mir mal, warum sind das Hundert“ (2.13) um eine Erkundung des strukturellen Verständnisses. Als der Schüler nicht reagiert (2.13), ändert sich der Fokus des Gesprächs von einer diagnosegeleiteten Ausrichtung zu einer verstehensorientierten Erarbeitung des Basisstoffs. Lehrkraft und Schüler zählen gemeinsam. Dabei dient das Zählen in Zehnerschritten als Erklärpraktik. Während das *Umkreisen* der zehn Zehnerstreifen auf das inhaltliche Verstehen zielt, dass zehn Zehner zu einem Hunderter gebündelt werden können, wird diese Idee nicht verbalisiert. Der zählende Zugang dient als Versicherung

der korrekten Anzahlbestimmung und als Erklärung. Auf diese Weise wird zwar dem Schüler ermöglicht, die gestellte Anforderung zu bewältigen, allerdings bleibt fraglich, ob und inwieweit das gemeinsame Zählen in Zehnerschritten zu einem Verständnis der Bündelung beiträgt.

Während die Lehrkraft auf die Bündelung und die Bedeutung der Stellenwerte durch die Bestimmung der Teilmengen zu fokussieren scheint, scheint für Ilkay die Bestimmung der Gesamtmenge zerlegt in die Stellenwerte im Vordergrund zu stehen. Die gestellten Fragen mit Fokus auf die Anzahlbestimmung der Teilmengen sowie die eigene Deutung der Lehrkraft erinnert an trichterähnliche Interaktionsmuster, wie sie Voigt (1984) beschreibt.

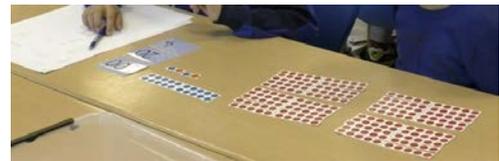
Der mathematische Diskurs ist somit geprägt von einerseits offenen, verständnisfokussierten Fragen und Aufforderungen, wie z. B. „Erzähl mal“ und „Erklär mir mal“, und dem Nutzen von Darstellungen zum Verständnis aufbau. Andererseits ist er geprägt von eher kleinschrittigen, geschlossenen Arbeitsaufträgen, mit denen das Kind zu einer richtigen Antwort geführt wird.

Die Lehrkraft spricht wie bereits in der Szene zuvor Ilkay direkt an. Das Partnerkind Emre wird in diese Interaktion nicht einbezogen und bringt sich auch selbst nicht ein. Es schaut zu und wartet ab, bis die Anzahlerfassung fast final beendet ist. Dann greift er zu den Zahlenkarten, mit denen gemäß des Arbeitsauftrags die Zahl nun auch darzustellen ist. Allerdings unterbricht die Lehrkraft Emre an dieser Stelle – womöglich da die kooperative Strukturierung der Arbeitsphase vorsieht, dass dieser Arbeitsschritt von dem Kind auszuführen sei, das die Zahl nicht mit dem Legematerial dargestellt hat. Dabei betont sie, dass sie glaube, dass Ilkay diesen Arbeitsschritt allein vollziehen kann. Tatsächlich gliedert sie jedoch das Finden und Zuordnen der Montessori-Karten durch eine reduzierte Anzahl, in der die passenden Karten schneller zu finden sind, ihre Fragen und das Zeigen auf die Teilmengen.

**Fallbeispiel 3: Genormte Zahlnotation – Differenz-relevante Nachfragen beim Schreiben mehrstelliger Zahlen**

Nachdem Ilkay die passenden Zahlenkarten zum Legematerial gelegt hat, wird der nächste Arbeitsschritt, das Notieren der Zahlzerlegung, eingeleitet.

3.01 L Hast du sie? Super. (...) Gut. (legt die restlichen Montessori-Karten zur Seite und legt das DinA3 Blatt vor Ilkay) Und jetzt versuchen wir (gibt ihm den Stift), ob du das aufschreiben kannst.



- 3.02 I (15 Sec Pause) #(notiert 2)
- 3.03 L #Kannst du das auch aufschreiben? (deutet auf das Legematerial)
- 3.04 I Dies?
- 3.05 L Ja. (...) Damit ich auch weiß, was die zweihundert sind.
- 3.06 I (radiert die 20 weg, notiert 200) Zuerst die hundert (unv.)?
- 3.07 L So wie das da liegt einfach. (.) Okay?
- 3.08 I (radiert die 20 weg, notiert 200) (...) (schreibt „+“). Ähm (radiert das „+“ wieder weg). (4 sec. Pause) Und jetzt die Zwanzig (notiert +20) So? (schaut in Richtung Material, notiert 22, insgesamt also den Term 200 + 2022) Ne, das geht doch nicht.
- 3.09 L Was möchtest du denn jetzt gerne machen?
- 3.10 I (unv.) (..)
- 3.11 L Mach mal ruhig die Maske runter, das ist gar kein Problem, Ilkay. Mach mal ruhig runter. Ja erzähl mal.
- 3.12 I (unv.)
- 3.13 L (8 sec. Pause) Warum bist du dir unsicher?
- 3.14 I (6 sec. Pause) (unv.) [weil es zweihundertzwei- undzwanzig sind]
- 3.15 L (deutet mit dem Finger auf die Zahl 2022)
- 3.16 I [aber das sind das nicht] (10 sec. Pause) Die Zwei muss weg.
- 3.17 L Mmm.
- 3.18 I (radiert die letzte 2 weg)
- 3.19 L Warum muss die zwei weg?
- 3.20 I 5 sec. Pause) Wegen der (...) Wegen (...) es, es sind nicht zweihundert, aber wenn ich jetzt einen dazu tue, dann sind das ja mehr.
- 3.21 L Mmm, okay. (...) Möchtest du, schau mal da auf die Karten. (.) Vielleicht hilft dir das (deutet auf die Montessori-Karten).
- 3.22 I (schaut zwischen dem Din A3 Blatt und den gelegten Zehnerstreifen und Montessori Karten hin und her, ca. 5 sec.) Die zwanzig (zeigt mit dem Finger auf die Montessori Karte „20“)?
- 3.23 L (deutet mit der Hand in Richtung Papier).

3.24 I (...) Ich weiß jetzt nicht was ich machen soll.

3.25 L Ja okay (.) schau (.) sollen wir einmal Schritt für Schritt? Wie viel sind das (*zeigt mit ihrer rechten Hand auf die roten Zehnerstreifen*)?

Nach der abermaligen Organisation des Arbeitsplatzes durch die Lehrkraft wird Ilkay aufgefordert, auch den nächsten Arbeitsschritt durchzuführen. Der Fokus der Lehrkraft hat sich verändert, da sie nun formuliert „Jetzt versuchen wir, ob du das aufschreiben kannst“ (Z. 3.01). Sie schafft Zugänglichkeit, indem sie dem Schüler anbietet, einen Vorgang versuchsweise in Zusammenarbeit mit ihr als Lehrkraft durchzuführen. Diese besondere Betonung und Aufmunterung der von ihr unterstützten Herangehensweise mindert die Erfolgserwartung an den Schüler, transportiert aber zugleich eine mögliche Bedürftigkeit latent mit. Denn, während die Lehrkraft bezüglich des Findens der Zahlenkarten noch gegenüber Emre formuliert hat, dass sie sicher sei, dass Ilkay dies allein könne, spricht sie nun von „versuchen“ und von „wir“. Offensichtlich zeigen sich hier unterschiedliche Ebenen der Zuschreibungen an die Zahldarstellungen: Während das Legen und das Zählen in dekadisch strukturierten Schritten als leicht inszeniert wurde, wird nun die zusammenbindende Darstellung der unterschiedlichen Bündel als herausfordernd markiert.

Ilkay beginnt mit einer symbolischen Notation (3.02), scheint die Gesamtanzahl oder die Zahlzerlegung aufschreiben zu wollen. Nachdem er eine erste Ziffer notiert hat, deutet die Lehrerin auf das Legematerial. Sie fragt, ob er das auch aufschreiben könne. Es bleibt offen, was sie letztlich meint. Vielleicht hat sie erwartet, dass er zunächst das Zahlbild zeichnen würde. Ilkay bleibt jedoch bei der Zerlegungsaufgabe und notiert  $200 + 2022$ . Damit bildet er – unter Ausblendung einzelner Operationszeichen – die Darstellung des Legematerials gemäß den Farben ab ( $200 + 20 + 2 + 2$ : 200 als rote Hunderter, 20 als blaue Zehner, 2 rote Plättchen und 2 blaue Plättchen). Möglicherweise hat er die Aussage der Lehrkraft „Kannst du das auch aufschreiben“ so gedeutet, dass nicht die stellenweise Zerlegung, sondern die farbliche Darstellung notiert werden soll. Vielleicht hat er auch grundsätzlich Schwierigkeiten mit der Zahlzerlegung. Ilkay merkt jedoch selbst an, dass seine Notation nicht stimmen kann, denn „dann sind es ja mehr“. Damit spricht er möglicherweise die Stellenwerte an.

Ilkay gibt in dieser Szene eine Erklärung für seine Unsicherheit (3.14). Dabei begründet er mit Fokus

auf die Gesamtanzahl, die er allerdings in diesem Moment mit 222 benennt, dass eine Zerlegung in Summanden, bei denen einer der Summanden größer ist als die Gesamtanzahl, nicht möglich ist und zeigt somit ein Zahlverständnis in Bezug auf die Größenrelation von Zahlen einerseits und die Teil-Ganzes-Relation andererseits. Möglich ist allerdings auch, dass er eine empirische Deutung in dem Sinne vornimmt, dass er eine Zerlegung am Material in drei Teilgruppen sieht, die dann drei Ziffern entsprechen. Die Lehrkraft verweist Ilkay auf die Karten, die ihm als Hilfe dienen sollen. Ilkay nennt dann die „Zwanzig“, möglicherweise als zweiten Summanden der Zerlegung ( $200 + 20 + 4$ ) und die Lehrerin deutet mit der Geste zum Papier an, dass dies notationswürdig ist. Mit Blick auf seine aktuelle Zerlegung  $200 + 202$  scheint Ilkay nicht zu wissen, wie er diesen, gerade mit Unterstützung der Lehrkraft korrigierten und damit wahrscheinlich als richtig erachteten Term, weiter nutzen kann. Er formuliert dann erneut seine Unsicherheit und es beginnt eine durch die Lehrkraft gelegte Erarbeitung der Zahlzerlegung. Während also zunächst ein Verweis auf das Material im Sinne einer Hilfe zur Selbsthilfe erfolgt, führt die Lehrkraft ihre erarbeitende Strategie fort, als dies nicht zum Erfolg führt.

Während der gesamten Szene sitzt Emre zuschauend und abwartend neben Ilkay, wird jedoch weder von der Lehrkraft noch von Ilkay einbezogen.

#### Fallbeispiel 4: Gezeichnete Zahlenbilder – Differenzrelevante Unterstützung durch Einbindung der Mitlernenden

Nachdem die Zahlzerlegung notiert wurde, soll noch das Zahlbild festgehalten werden.

4.01 L Zeichne das mal auf. (..) Die Zweihundert. (.) Weißt du noch was man, wie man das zeichnet? Nimm mal die Maske ruhig ab, Ilkay. (.) Weißt du's noch, wie man das tut?

4.02 I Hm (verneinend).

4.03 L Vielleicht kann der Emre dir helfen.

4.04 E Ja. Ich kann dir helfen. Äh, du musst hier. Du musst diese hier wie ein Streifen und man kann so eine (*zieht mit der Hand eine Linie in der Luft*) Linie machen.

4.05 L (*steht auf und verlässt den Gruppentisch*)

Nach der Aufforderung, das Zahlbild zu notieren, erkundigt sich die Lehrkraft explizit, ob Ilkay noch weiß, wie das Zahlbild gezeichnet wird. Sie macht damit die Fähigkeit von Ilkay fraglich. Als Ilkay verneinend den Kopf schüttelt, verweist die Lehrkraft

auf Emre. Damit wird eine neue Praktik bei Unterstützungsbedarf etabliert, und zwar die *Hilfe durch das Partnerkind*, die hier explizit von der Lehrkraft initiiert und damit erlaubt wird.

Emre, der in den Szenen zuvor den Arbeitsprozess von Ilkay mitverfolgt hat und bereits am Ende der Szene 2 aktiv mitarbeiten wollte, erhält nun die Aufforderung zu helfen. Als er durch seine Aussage zu verstehen gibt, dass er inhaltlich unterstützen kann und trotz der langen Phase des Abwartens weiß, welcher Arbeitsschritt ansteht, steht die Lehrkraft auf und verlässt den Tisch. Die Verantwortung für die Unterstützung wird somit an den Mitschüler übergeben.

## 7. Zusammenfassende Deutung

Insgesamt hat die Lehrkraft beginnend mit Szene 2 ununterbrochen fast zehn Minuten am Gruppentisch von Ilkay und Emre verbracht. Offensichtlich bemüht sich die Lehrerin darum, über einen längeren Zeitraum ausgewählte Lernende zu begleiten, anstatt kurzzeitig zwischen unterschiedlichen Lerngruppen während der Arbeitsphase zu pendeln. Deutlich werden in dieser Phase unterrichtsintegrierter Förderung verschiedene inklusive mathematische Praktiken, die im Folgenden als fachliche und differenzsensible Praktiken näher charakterisiert werden sollen. Während erstere die Praktiken der Erkundung und Darstellung der Zahlen beschreibt, zielt letztere eher auf die Praktiken, mit denen die Lehrkraft im Gespräch mit den Lernenden auf differenzierende Weise fördernde Prozesse zu initiieren versucht.

### 7.1 Praktiken fachlicher Förderung

Prediger und Buró (2021) unterscheiden im Kern „enhancement practices“ von „compensations practices“. Erstere umfassen fachliche Praktiken, die sich im Zuge eines am inhaltlichen Verstehen ausgerichteten Unterrichtsgesprächs etablieren und an den spezifischen Fähigkeiten der Lernenden anknüpfen. Letztere meinen Praktiken, die weniger die konzeptionellen Schwierigkeiten thematisieren, sondern diese eher umgehen, so dass schließlich alternative Praktiken etabliert werden, die es ermöglichen, auf andere Weise zum Ergebnis zu gelangen.

Während der Arbeitsphase setzen sich die Lernenden mit der Darstellung und Notation von Zahlen im Tausenderraum auseinander. Es etablieren sich im Dialog mit der Lehrkraft unterschiedliche mathematische Praktiken der Erkundung und Erfas-

sung dekadischer Strukturen im Zuge der dekadisch strukturierten Darstellung und Notation der Zahlen. Im Kern können hierzu drei fachliche Praktiken des Umgangs mit Dingen (Rabenstein, 2016) unterschieden werden:

- 1) Darstellung des Hunderterers durch 10 Zehner.
- 2) Darstellung der Zehner und Einer in Kombination.
- 3) Notation der Zahlzerlegungen als Summe aus Hundertern, Zehnern und Einern.

Im Diskurs etabliert sich die Interpretation, dass Hundert aus zehn Zehnerstreifen gelegt wird. Der Hunderter wird nicht – beispielsweise analog zum Zehner – durch ein Hunderterfeld repräsentiert, sondern durch zehn Zehner. Diese Darstellung ist im Einstieg von der Lehrerin genutzt worden und wird dann weiter als Praktik etabliert. Die Kinder nutzen die Zahldarstellung in ihrer Legehandlung und die Deutung der Anordnung als Hundert wird im Diskurs mit der Lehrkraft verhandelt (Fallbeispiel 2). Somit erhalten die Zehner eine Doppelfunktion: Einerseits stellen sie als Objekt repräsentiert durch einen Zehnerstreifen einen eigenen Stellenwert dar, der gleichwertig zu 10 Einern ist. Andererseits erhalten sie – genau in dem Fall, wenn es 10 Zehner sind – auf sprachlicher Ebene die Bedeutungszuschreibung als Hunderter, ohne dass sie auf materieller Ebene im Sinne des Bündelungsprozesses durch einen Hunderter als Objekt ersetzt werden. Materiell wird somit der Hunderter ausschließlich über die besondere räumliche Konfiguration von 10 Zehnern repräsentiert.

Als zweite Praktik etabliert sich im Laufe der Erkundung die Darstellung der Zahlen in Form einer Trennung zwischen Hundertern auf der einen Seite und den Zehnern und Einern auf der anderen Seite. Die Zehner und Einer werden materiell zusammengefasst, indem sie übereinandergelegt werden, während die Hunderter daneben angeordnet werden. Auch diese Praktik wird in der Einführung von der Lehrerin selbst gezeigt und während des Diskurses mit den Kindern weiter etabliert, indem die Ordnung quasi als Voraussetzung für weiteren Teilaufgaben hergestellt wird. Dabei kann die Anordnung des Legematerial als Praktik (Fallbeispiel 2) von der Ordnung im Sinne der Übersichtlichkeit auf dem Tisch unterschieden werden (Fallbeispiel 1). Während die Darstellung der 100 durch 10 Zehner auch inhaltlich zum Thema gemacht wird, die Praktik also mit dem Aufbau inhaltlichen Verständnis einher geht, wird die Anordnung eher als Konventi-

on etabliert. Dies wird auch darin deutlich, dass die Inkonsistenz in der Anordnung – Einer unter Zehner, Hunderter links neben dieser Anordnung – nicht zum Gegenstand des Diskurses gemacht wird. Vielmehr scheint es, als ob die bisher gängige Praktik der Darstellung von Zehner und Einer in einer Kombination jetzt stellengerecht um die Hunderter erweitert wird, ohne dass die vorherige Praktik strukturell verändert wird.

Beide Praktiken führen zu einer Darstellung der Zahlen, die auf das Verstehen fachlicher Zusammenhänge ausgerichtet ist. Während die erste Praktik auf das Verständnis des Bündelns ausgerichtet ist, weist die zweite auf das Stellenwertprinzip hin.

Deutlich wird auch, dass die Etablierung einer Praktik mit Schwierigkeiten und Umdeutungen auf Seiten der Kinder einhergehen kann. Dies wird vor allem im dritten Fallbeispiel deutlich, als die Notation der Zahlzerlegung als  $H + Z + E$  als dritte Praktik etabliert wird. Die Praktik löst sich von der materiellen Darstellung und hält die einzelnen Stellenwerte getrennt additiv fest. Sie wird als mit der Darstellung verbunden etabliert, wobei die Legepraktiken kein direktes Ablesen der Stellenwerte möglich machen. In diesem Kontext stellt Ilkay fest, dass die Teile nicht größer als das Ganze sein können.

Zugleich sind die Praktiken durchdrungen von momentanen produkt- und ergebnisorientierten Erwartungen: Die Lehrkraft bleibt bei der Erarbeitung des Zahlverständnisses an der aktuellen Aufgabenstellung, wechselt nicht zu einem anderen Zahlenbeispiel, das im kleineren Zahlenraum angesiedelt ist, obwohl das von der Aufgabenstellung möglich wäre und von den Kindern bereits selbst gewählt wurde (vgl. Episode 1). Insbesondere mit Blick auf den Schüler mit Schwierigkeiten strukturiert und gliedert die Lehrkraft den Lösungsprozess: Sie weicht zum Teil in prozedurale Praktiken (z. B. des Zählens) aus, die eher kompensatorischen Charakter haben (Prediger & Buró, 2021). Dies könnte von dem Wunsch nach sozialer Teilhabe und Erfolg im Sinne der Beantwortung einer Frage, wie sie Voigt (1984) bei handlungsverengenden Interaktionen beschreibt, motiviert sein.

## 7.2 Differenzsensible Praktiken

Grundsätzlich zielt die Lehrkraft mit ihren Gesprächsbeiträgen stets auf den Lernenden mit größeren Schwierigkeiten. Diese *Fokussierung auf die Kinder mit Schwierigkeiten* steht in einem *Span-*

*nungsfeld zwischen der Positionierung einzelner Schüler\*innen als leistungsschwach und der Adressierung derselben als wandlungsfähig im mathematischen Lernprozess.*

Über die Episoden gesehen fokussiert die Lehrkraft ihre Aufmerksamkeit auf den Schüler Ilkay, den sie anspricht und auffordert zu erzählen. Entgegen den Erkenntnissen aus Analysen der jahrgangsgemischten Dyaden, in denen die Lehrkraft bei Gesprächen mit den Kinderpaaren vorrangig das jahrgangsaltere und damit möglicherweise leistungsstärkere Kind adressiert (Steinbring & Nührenbörger, 2010), wendet sich die Lehrkraft explizit an das leistungsschwächere Kind. Möglicherweise ist ihr Vorgehen davon geleitet, sich diagnosegeleitet einen Einblick in die Bearbeitung und das Verständnis des Kindes zu verschaffen, das der Idee der unterrichtsintegrierten Förderung folgend im Unterrichtsgeschehen gezielt mit gefördert werden soll. Einsicht in die Verständnisprozesse von Emre scheint zumindest in dieser Situation weniger im Fokus zu stehen, da sie den Gruppentisch sofort verlässt, nachdem sie die Erklärungen am Ende der Szene 4 an Emre übergeben hat.

Fritzsche (2014) charakterisiert eine exklusive Zuwendung durch die Lehrkraft, ähnlich derer die auch Ilkay zuteilwird, als Differenzpraktik, die Lernende als besonders bedürftig herausstellt und aus Sicht Fritzsches in inklusiven Settings letztlich diskriminiert (s. Kap. 4). Auch wenn in den hier erfassten kooperativen Arbeitsphasen – im Gegensatz zu Fritzsches Analysen im Klassengesprächen – nur zwischen zwei Lernenden differenziert werden kann, ist die Reaktion der Lehrkraft bezüglich der Aufgabenbearbeitung Ilkays im Vergleich zu Emres Beiträgen deutlich unterschiedlich; diese Praktik etabliert sich womöglich, gerade weil Ilkay Schwierigkeiten zeigt und damit möglicherweise aus Sicht der Lehrkraft mehr Unterstützung von ihr benötigt.

In der Interaktion bleiben die gezeigten Leistungen der Kinder vordergründig unbewertet. Kompetenzzuschreibungen werden positiv formuliert. Ilkay wird dabei zunächst als kompetent adressiert und gegenüber Emre betont die Lehrkraft, dass Ilkay die Aufgabenstellung allein bewältigen kann. Tatsächlich zeigen sich im Bearbeitungsprozess deutliche Schwierigkeiten, in dessen Folge einerseits sowohl für Ilkay selbst als auch für Emre deutlich wird, dass die Aufgabenstellung nicht einfach zu bewältigen ist, sondern längerer, expliziter Unterstützung durch die Lehrkraft sowie weiterer für die Kinder

nicht (gut) sichtbarer Hilfestellung bedarf, wie das zwischenzeitliche Reduzieren der Montessori-Karten, so dass die passenden schneller gefunden werden können. Aussagen wie „Das kann Ilkay schon allein“ deuten allerdings die Handlung des Partners im Sinne eines möglichen Unterstützungsbedarfs. Dabei wäre es auch denkbar, dass es Emre um ein gemeinsames schnelles Bearbeiten der Aufgabe ging oder er einfach wieder selbst tätig sein wollte. Obwohl Ilkay also oberflächlich eine Kompetenz bei der Aufgabenbewältigung zugesprochen wird, wird sie gleichzeitig als grundsätzlich hinterfragbar formuliert.

Auch ändern sich Zuschreibung von Fähigkeiten im Verlauf der Interaktion. Während Ilkay zunächst aufgefordert wird von seiner Bearbeitung „zu erzählen“ und „zu erklären“ und die Aufgaben zu lösen, finden dann gemeinsame Lösungswege mit der Lehrkraft statt („Sollen wir zusammen zählen“). In Szene 4 erfragt die Lehrerin explizit, ob Ilkay in der Lage sei, die nächste Teilaufgabe, das Zeichnen des Zahlbildes, zu bewältigen. Die Frage kann einerseits als Adressierung von Unfähigkeit interpretiert werden, andererseits wird Ilkay selbst um eine Einschätzung gebeten und bleibt damit in der Position, seinen Lernprozess selbst steuern zu können. Er wird also als grundsätzlich leistungsfähig und wandlungsfähig wahrgenommen (Fritzsche, 2014). Gleichwohl findet sowohl durch die lange Aufmerksamkeit, das Offenlegen von Schwierigkeiten vor dem Partnerkind, als auch durch die Aufforderung an den Partner zu helfen, eine Positionierung der Kinder statt.

Dies zeigt einerseits die situative Konstruktion von Inklusion, andererseits den Beitrag differenzsensibler Förderung zur Konstruktion von Differenz. Letzteres ist unvermeidbar, denn Leistungshierarchien bestehen im (inklusive) Unterricht. „Wenn Leistungshierarchien thematisiert werden [...], ist es klärend, auch die egalitär-universelle Bezugsnorm der unverlierbaren Menschenwürde und die individuell-kriteriale Bezugsnorm des einzigartigen kreativen Beitrags einen jeden Mitglieds eine Klasse oder Gruppe zu betonen“ (Prenzel, 2017, S. 16). So wird die mathematische Lernfähigkeit, die Wandlungsfähigkeit eines jeden Kindes in den Mittelpunkt gestellt und diese durch entsprechende Freiräume, Aufgaben und Fragen immer wieder zum Weiterlernen animiert, statt vorschnell zu entlasten (Häsel-Weide & Nührenbörger, 2021).

Unterrichtsintegrierte Förderung steht in der Spannung zwischen der kooperativen Idee, gemeinsam tätig zu sein, und der *gezielten Ausrichtung auf einzelne Lernende*, denen besondere Unterstützung zuteilwird. Der gestellte Arbeitsauftrag war von den Kindern in Kooperation miteinander auszuführen, wobei die Kinder sich beim Legen der Mengen und Finden der Zahlzerlegung und des Zahlenbildes abwechseln sollten. In den analysierten Episoden wird die kooperative Bearbeitung zugunsten einer Erarbeitung in individuumszentrierter Förderung aufgehoben. Wahrscheinlich dem Bemühen geschuldet, die Aufgabenstellung für eine verstehensorientierte Klärung des dezimalen Aufbaus natürlicher Zahlen zu nutzen, wird fast ausschließlich das Kind mit Schwierigkeiten adressiert und zum Bearbeiten der Aufgabenstellung und Erklären aufgefordert. Die Lehrkraft selbst nimmt zwischendurch die Rolle der Lernpartnerin ein, indem sie mit dem Schüler gemeinsam zählt, während dem Partner die Rolle des Zuschauenden zukommt. Gleichwohl zeigt die Analyse, dass das Partnerkind an der Aufgabebearbeitung inhaltlich teilhat, da er zwischendurch zunächst die passenden Montessori-Karten findet und dann auch sofort übernimmt, als die Lehrkraft an ihn als Helfer übergibt.

## 8. Diskussion

Die an den obigen Fallbeispielen rekonstruierten mathematischen und differenzsensiblen Praktiken stehen exemplarisch für inklusive mathematische Praktiken in Diskursen zwischen Lehrkraft und Lernenden in der unterrichtsintegrierten Förderung. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern zeigen die Situiertheit bei gleichzeitiger Allgemeingültigkeit und die Fragilität und Instabilität von Praktiken (Schäfer, 2013). Einerseits etablieren sich in den Szenen typische, kontinuierlich und immer wieder in unterschiedlichen Situationen hervorgebrachte Praktiken (Stabilität), andererseits ändern sich die Praktiken in der Situation. Schäfer (2013, S.41) spricht hier von der „zeitlichen Transformation von Praktiken“, durch die neues entstehen kann. Erst die Veränderung der vertrauten Praktik (z. B. das Darstellen von Zehnern und Einern und die Ergänzung um Hunderter) führt zu neuen Praktiken, die etabliert werden müssen. Dabei können sich verstehensorientierte Deutungen ereignen, wobei natürlich müssen auch Umdeutungen etabliert werden.

In der unterrichtsintegrierten Förderung etablieren sich eher das Verständnis der Lernenden erwei-

ternde Praktiken. Diese werden von der Lehrkraft durch offene Fragen bzw. Aufforderungen (v. a. „Erzähl mal“) ebenso wie durch konkrete Verweise auf die Materialien und durch gezielte Gesten zur konzentrierten Erfassung des Legematerials (Umfahren der stellenwertbezogenen Darstellungen, Ordnungen auf dem Tisch) initiiert. Dadurch etabliert sich für die Lernenden ein Rahmen zur Erkundung von Zahlen im Spannungsfeld zwischen offenen Deutungen und regelgeleiteten Vorgaben der Bedeutung: So offenbart beispielsweise die stellen-gerechte Darstellung von symbolischen Zahlen mit konkretem Zahlenmaterial sowohl regelhaften wie auch verständnisleitenden Charakter. Diese fachlichen Praktiken etablieren sich in der Interaktion und sind somit immer mit sozialen verknüpft zu sehen. Die Ausdifferenzierung zeigt letztlich die Bedeutung der konkreten, sich in den Praktiken manifestierenden Formen mathematischen Erklärens und Darstellens für die unterrichtsintegrierte Förderung.

Grundsätzlich zeigt die Analyse, dass es nicht „die Praktiken der unterrichtsintegrierten Förderung“ gibt, sondern sich offensichtlich Kontinuitäten ergeben zwischen der Fokussierung auf Verstehen, dem Ausweichen auf (erfolgreiche) Prozeduren, dem herausfordernden Auffordern zu Erklärungen und dem engen Führen von Frage-Antwort-Dialogen auf Seiten der aktiven Lehrkraft. Diese Verknüpfung von geöffneten und auf das konzeptuell geprägte Verstehen ausgerichteten Diskursphasen mit eng geführten Frage-Antwort-Gesprächen ähnelt den Praktiken, wie sie in Klassengesprächen rekonstruiert werden konnten (Häsel-Weide & Nührenbörger, 2021). Die Praktiken stehen damit im Spannungsfeld zwischen der Erfüllung einer normativen Erwartung an unterrichtsintegrierte Förderung und der unterrichtlichen Realisierung, die auch von ergebnisorientierten Erwartungen und Hierarchisierungen geprägt ist.

Die rekonstruierten Praktiken der fachlichen und sozialen Partizipation der unterrichtsintegrierten Förderung sind eng miteinander verknüpft und werden hier vor allem analytisch ausdifferenziert. Die Etablierung einer fachlichen Praktik in der Zuwendung zu einem Kind in der unterrichtsintegrierten Förderung scheint fast zwangsläufig mit Differenzpraktiken einherzugehen, wobei das Kind, dem sich die Lehrkraft in der unterrichtsintegrierten Förderung vor allem zuwendet, als wandlungsfähig und kompetent wahrgenommen wird. Die hier rekonstruierten Praktiken werden von den Adressie-

rungen und Zuschreibungen der Lehrkraft geprägt. Ebenso zeigen sich in Diskursen unter Lernenden, dass diese unterschiedlich an der Interaktion partizipieren (Hähn, 2021; Schöttler, 2019) und Hierarchisierungen, Konkurrenzen aber auch Kooperationen rekonstruiert werden können (Hackbarth, 2017).

Die analysierten Praktiken und ihre Kontinuitäten können perspektivisch mit weiteren Analysen von Praktiken in diversen inklusiven Unterrichtssituationen ergänzt werden. Sie dienen letztlich als bedeutsame Elemente der Reflexion einer Umsetzung unterrichtsintegrierter Förderung für die Aus- und Fortbildung von Lehrkräften. Demnach ist es wichtig, dass Lehrkräfte nicht allein normative Prinzipien der Förderung (z. B. kommunikationsfördernd, diagnosegeleitet oder verstehensorientiert) und praktische Umsetzungsmöglichkeiten kennen lernen, sondern zur (Selbst)Reflexion der sich im Unterricht etablierenden Praktiken angeregt werden. Dadurch können Praktiken deutlicher expliziert werden und die lernförderlichen Teilhabeoptionen und auch spezifischen Differenzbildungen im Zuge der Ausgestaltung der Praktiken gezielt erfasst und für die produktive Gestaltung einer unterrichtsintegrierten Förderung im Fach Mathematik genutzt werden.

## Literatur

- Bartnitzky, H. (2012). Fördern heißt Teilhabe. In H. Bartnitzky, U. Hecker & M. Lassek (Hrsg.), *Individuell fördern – Kompetenzen stärken in der Eingangsstufe (Kl. 1 und 2)*. Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 134 (H.1). Grundschulverband e.V.
- Beck, C. & Jungwirth, H. (1999). Deutungshypothesen in der interpretativen Forschung. *Journal für Mathematikdidaktik*, 20(4), 231–259
- Bonsen, M. & Rolff, H.-G. (2006). Professionelle Lerngemeinschaften von Lehrerinnen und Lehrern. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52(2), 167–184.
- Budde, J. (2012). Fachkultur und Mathematik. Genderbezogene Aspekte in der mathematischen Unterrichtsforschung. In A. Ittel & R. Lazarides (Hrsg.), *Differenzierung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Implikationen für Theorie und Praxis* (S. 187–208). Klinkhardt.
- Budde, J. & Hummrich, M. (2013). Reflexive Inklusion. *Zeitschrift für Inklusion*(4).
- Cobb, P. & Bauersfeld, H. (1995). Introduction: The coordination of psychological and sociological perspectives in mathematics education. In P. Cobb & H. Bauersfeld (Hrsg.), *The emergence of mathematical meaning. Interaction in classroom cultures* (S. 1–16). Lawrence Erlbaum.
- Cobb, P., Stephan, M., McClain, K. & Gravemeijer, K. (2011). Participating in Classroom Mathematical Practices. *Journal of the Learning Sciences*, 10(1-2), 113–163.

- Erath, K. (2017). *Mathematisch diskursive Praktiken des Erklärens. Rekonstruktion von Unterrichtsgesprächen in unterschiedlichen Mikrokulturen*. Springer.
- Fritzsche, B. (2014). Inklusion als Exklusion. Differenzproduktionen im Rahmen des schulischen Anerkennungsgeschehens. In A. Tervooren, N. Engel, M. Göhlich, I. Miethe & S. Reh (Hrsg.), *Ethnographie und Differenz in pädagogischen Feldern* (S. 329–345). transcript.
- Gaidoschik, M., Moser Opitz, E., Nührenbörger, M. & Rathgeb-Schnierer, E. (2021). *Besondere Schwierigkeiten beim Mathematiklernen. Special Issue der Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 47(111S), 3–19. [https://www.researchgate.net/publication/353175191\\_Besondere\\_Schwierigkeiten\\_beim\\_Mathematiklernen](https://www.researchgate.net/publication/353175191_Besondere_Schwierigkeiten_beim_Mathematiklernen)
- Götz, M. (2021). Die Geschichtsschreibung zur Grundschule – eine Mythenpflege? In N. Böhme, B. Dreer, H. Hahn, S. Heinecke, G. Mannhaupt & S. Tänzer (Hrsg.), *Mythen, Widersprüche und Gewissheiten der Grundschulforschung: Eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme nach 100 Jahren Grundschule* (S. 11–24). Springer Fachmedien.
- Grundschulverband (2002). Anforderungen an eine zukunftsfähige Grundschule. In U. Hecker, M. Lassek, J. Ramseger (Hrsg.), *Kinder lernen Zukunft. Anforderungen und tragfähige Grundlagen* (S. 16–29). Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 150. Grundschulverband e. V.
- Hackbarth, A. (2017). Inklusionen und Exklusionen in Schülerinteraktion. Empirische Rekonstruktionen in jahrgangübergreifenden Lerngruppen an einer Förderschule und an einer inklusiven Grundschule. Klinkhardt.
- Hähn, K. (2021). *Partizipation im inklusiven Mathematikunterricht. Analyse gemeinsamer Lernsituationen in geometrischen Lernumgebungen*. Springer.
- Häsel-Weide, U. & Nührenbörger, M. (2012). Fördern im Mathematikunterricht. In H. Bartnitzky, U. Hecker & M. Lassek (Hrsg.) *Individuell fördern – Kompetenzen stärken in der Eingangsstufe (Kl. 1 und 2)*, Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 134(4). Grundschulverband e. V.
- Häsel-Weide, U. & Nührenbörger, M. (2013). Fördern im Mathematikunterricht. In H. Bartnitzky, U. Hecker & M. Lassek (Hrsg.), *Individuell fördern – Kompetenzen stärken ab Klasse 3*, Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 135(2). Grundschulverband e. V.
- Häsel-Weide, U. & Nührenbörger, M. (2017). Grundzüge des inklusiven Mathematikunterrichts. Mit allen Kindern rechnen. In U. Häsel-Weide & M. Nührenbörger (Hrsg.) (2017), *Gemeinsam Mathematik lernen – Mit allen Kindern rechnen* (S. 8–23). Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 144. Grundschulverband e. V..
- Häsel-Weide, U. & Nührenbörger, M. (2021). Inklusive Praktiken im Mathematikunterricht. Empirische Analysen von Unterrichtsdiskursen in Einführungsphasen. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 1(14), 49–65. <https://doi.org/10.1007/s42278-020-00097-1>
- Häsel-Weide, U., Nührenbörger, M. & Reinold, M. (2018a). *Förderheft zum Zahlenbuch 3*. Klett.
- Häsel-Weide, U., Nührenbörger, M. & Reinold, M. (2018b). *Förderkommentar Lernen zum Zahlenbuch 3*. Klett.
- Hansen, J. H., Jensen, C. R., Lassen, M. C., Molbæk, M. & Schmidt, M. C. S. (2018). Approaching inclusion as social practice: processes of inclusion and exclusion. *Journal of Educational and Social Research*, 8(2), 9–19.
- Helbig, M. (2021). (K)eine Schule für alle. Warum Grundschule immer ungleicher werden. In N. Böhme, B. Dreer, H. Hahn, S. Heinecke, G. Mannhaupt & S. Tänzer (Hrsg.), *Mythen, Widersprüche und Gewissheiten der Grundschulforschung: Eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme nach 100 Jahren Grundschule* (S. 25–36). Springer Fachmedien.
- Hengartner, E., Hirt, U. & Wälti, B. (2006). *Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte. Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht*. Klett Balmer.
- Herzmann, P. & Merl, T. (2017). Zwischen Mitgliedschaft und Teilhabe. Praxeologische Rekonstruktionen von Teilhabeformen im inklusiven Unterricht. *Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung*, 6(1), 97–110.
- Heß, B. & Nührenbörger, M. (2017). Produktives Fördern im inklusiven Mathematikunterricht. In U. Häsel-Weide & M. Nührenbörger (Hrsg.) (2017), *Gemeinsam Mathematik lernen – Mit allen Kindern rechnen* (S. 275–287). Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 144. Grundschulverband e. V.
- Hirschauer, S. (2016). Verhalten, Handeln, Interagieren. In H. Schäfer (Hrsg.), *Praxistheorie. Ein soziologisches Forschungsprogramm* (S. 45–70). transcript.
- Hußmann, S., Nührenbörger, M., Prediger, S., Selter, C. & Drücke-Noe, C. (2014). Schwierigkeiten in Mathematik begegnen. *Praxis der Mathematik*, (56), 2–8.
- Jütte, H. & Lüken, M. M. (2021). Mathematik inklusiv unterrichten – Ein Forschungsüberblick zum aktuellen Stand der Entwicklung einer inklusiven Didaktik für den Mathematikunterricht in der Grundschule. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 14(1), 31–48. <https://doi.org/10.1007/s42278-020-00094-4>
- Jungwirth, H. (2003). Interpretative Forschung in der Mathematikdidaktik - ein Überblick für Irrgäste, Teilzieher und Standvögel. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 35(5), 189–200. <https://doi.org/10.1007/BF02655743>
- Kahlert, J. & Grasy, B. (2018). Vom inklusiven Anspruch zum inklusionsorientierten Handeln – Anmerkungen zu einigen Missverständnissen in der Inklusionsdebatte. In J. Kahlert (Hrsg.), *Die inklusionssensible Grundschule. Vom Anspruch zur Umsetzung* (S. 11–32). Kohlhammer.
- König, J., Gerhard, K., Kaspar, Kai & Melzer, C. (2019). Professionelles Wissen von Lehrkräften zur Inklusion: Überlegungen zur Modellierung und Erfassung mithilfe standardisierter Testinstrumente. *Pädagogische Rundschau*, 73(1), 43–64. <https://doi.org/10.3726/PRO12019.0004>.
- Köpfer, A. (2021). Rekonstruktion und Inklusion – Perspektiven und Spannungsfelder rekonstruktiver Inklusionsforschung in der Erziehungswissenschaft. *Qfl - Qualifizierung für Inklusion*, 3(1). <https://doi.org/10.21248/Qfl.64>.
- Korff, N. (2014). Inklusiver Mathematikunterricht: Herausforderung und Chance für Professionalisierungsprozesse. In: M. Lichtblau, D. Blömer, A. Jüttner, K. Koch, M. Krüger, R. Werning (Hrsg.), *Forschung zu inklusiver Bildung. Gemeinsam anders lehren und lernen* (S. 157–169). Klinkhardt.
- Kranefeld, U. (2016). Herzstück Musizieren? Ein empirischer Blick auf Handlungs- und Orientierungsmuster von Lehrenden im instrumentalen Gruppenunterricht. In B. Wüsthube, Ch. Stöger, P. Rübke & N. Ardila-Mantilla (Hrsg.), *Herzstück Musizieren. Instrumentaler Gruppenunterricht zwischen Planung und Wagnis* (S. 13–31). Schott.

- Krummheuer, G. & Fetzer, M. (2004). *Der Alltag im Mathematikunterricht*. Spektrum.
- Krummheuer, G. & Naujok, N. (1999). *Grundlagen und Beispiele Interpretativer Unterrichtsforschung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Krummheuer, G. & Voigt, J. (1991). Interaktionsanalysen im Mathematikunterricht – Ein Überblick über Bielefelder Arbeiten. In H. Maier & J. Voigt (Hrsg.), *Interpretative Unterrichtsforschung* (S. 13–32). Aulis.
- Kultusministerkonferenz (KMK). *Sonderpädagogische Förderung an Schulen*. <https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/statistik/schulstatistik/sonderpaedagogische-foerderung-an-schulen.html>
- Lindenskov, L. & Lindhardt, B. (2020). Exploring approaches for inclusive mathematics teaching in Danish public schools. *Mathematics Education Research Journal*, 32(1), 57–75. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00303-z>
- Lindmeier, C. (2019). *Differenz, Inklusion, Nicht/Behinderung. Grundlinien einer diversitätsbewussten Pädagogik*. Kohlhammer.
- Lorenz, J. H. (2009). Aspekte der Diagnose und Therapie einer Rechenschwäche – Überlegungen an einem Fallbeispiel. In A. Fritz, G. Ricken & S. Schmidt (Hrsg.), *Handbuch Rechenschwäche. Lernwege, Schwierigkeiten und Hilfen bei Dyskalkulie* (S. 354–372). Beltz.
- Lücke, M. (2021). Differenzpraktiken als Hegemoniepraktiken Lehramtsstudierenden und deren Bedeutung für inklusionsbezogene Orientierungen. *Sonderpädagogische Förderung heute*, 66(1), 171–181.
- Maier, H. & Beck, Ch. (2001). Zur Theoriebildung in der interpretativen mathematikdidaktischen Forschung. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 22(1), 29–50.
- Meyer, M. & Tiedemann, K. (2017). *Sprache im Fach Mathematik*. Springer.
- Moschkovich, J. N. (2015). Scaffolding Student Participation in Mathematical Practices. *ZDM – Mathematics Education*, 47(7), 1067–1078. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0730-3>
- Moser Opitz, E., Freesemann, O., Grob, U., Prediger, S., Matull, I. & Hussmann, S. (2017). Remediation for Students with Mathematics Difficulties: An Intervention Study in Middle Schools. *Journal of Learning Disabilities*, 50(6), 724–736.
- Moser Opitz, E., Grob, U., Wittich, C., Häsel-Weide, U. & Nührenbörger, M. (2018). Fostering the Computation Competence of Low Achievers through Cooperative Learning in Inclusive Classrooms: A Longitudinal Study. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 16(1), 19–35.
- Nührenbörger, M. & Pust, S. (2018). Mit Unterschieden rechnen. Lernumgebungen und Materialien im differenzierten Anfangsunterricht Mathematik. Kallmeyer.
- Nührenbörger, M., Schwarzkopf, R., Bischoff, M., Götze, D., Heß, B. & Hunscheid, D. (2018). *Das Zahlenbuch 3. Schülerbuch und Arbeitsheft*. Klett.
- Peter-Koop, A. & Rottmann, T. (2015). Gemeinsames Lernen am gemeinsamen Gegenstand als Ziel inklusiven Mathematikunterrichts. In A. Peter-Koop, T. Rottmann & M. M. Lüken (Hrsg.), *Inklusiver Mathematikunterricht in der Grundschule* (S. 5–9). Mildenerberger.
- Prediger, S. (2013). Darstellungen, Register und mentale Konstruktion von Bedeutungen und Beziehungen – Mathematikspezifische sprachliche Herausforderungen identifizieren und bearbeiten. In M. Becker-Mrotzek, K. Schramm, E. Thürmann & H. J. Vollmer (Hrsg.), *Sprache im Fach – Sprachlichkeit und fachliches Lernen* (S.167–183). Waxmann.
- Prediger, S. & Buró, R. (2021). Fifty ways to work with students' diverse abilities? A video study on inclusive teaching practices in secondary mathematics classrooms. *International Journal of Inclusive Education*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/13603116.2021.1925361>
- Prediger, S., Fischer, C., Selter, C. & Schöber, C. (2019). Combining material- and community-based implementation strategies for scaling up: The case of supporting low-achieving middle school students. *Educational Studies in Mathematics*, 102(3), 361–378. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9835-2>
- Prenzel, A. (2017). Individualisierung in der „Caring Community“ – Zur inklusiven Verbesserung von Lernleistungen. In A. Textor, S. Grüter, I. Schiermeyer-Reichl & B. Stresse (Hrsg.), *Leistung inklusive? Inklusion in der Leistungsgesellschaft. Band II. Unterricht, Leistungsbewertung und Schulentwicklung* (S. 13–27). Klinkhardt.
- Rabenstein, K. (2016). Ding-Praktiken. Zur sozio-materiellen Dimension von Unterricht. In U. Rauin, M. Herrle & T. Engartner (Hrsg.), *Videanalysen in der Unterrichtsforschung. Methodische Vorgehensweise und Anwendungsbeispiel* (S. 319–347). Beltz.
- Rabenstein, K. & Steinwand, J. (2016). Praktiken der Differenz(re)produktion im individualisierten Unterricht: Ethnographische Videobeobachtungen. In U. Rauin, M. Herrle & T. Engartner (Hrsg.), *Videobasierte Analysen in der Unterrichtsforschung*. (S. 242–262). Beltz.
- Rathgeb-Schnierer, E. (2006). *Kinder auf dem Weg zum flexiblen Rechnen*. Franzbecker.
- Schäfer, H. (2013). *Die Instabilität der Praxis. Reproduktion und Transformation des Sozialen in der Praxistheorie*. Velbrück.
- Schatzki, T. R. (2012). A primer on practices. In J. Higgs, R. Barnett, S. Billett, M. Hutchings & F. Trede (Hrsg.), *Practice-Based Education. Perspectives and Strategies* (S. 13–26). Sense.
- Scheer, D. & Melzer, C. (2020). Trendanalyse der KMK-Statistiken zur sonderpädagogischen Förderung 1994 bis 2019. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 71(11), 575–591.
- Scherer, P. (2015). Inklusiver Mathematikunterricht der Grundschule – Anforderungen und Möglichkeiten aus fachdidaktischer Perspektive. In T. H. Häcker & M. Walm (Hrsg.), *Inklusion als Entwicklung – Konsequenzen für Schule und Lehrerbildung* (S. 267–284). Klinkhardt.
- Scherer, P. (2017). Produktives Mathematiklernen für alle – auch im inklusiven Mathematikunterricht?! In A. Fritz-Stratmann, S. Schmidt & G. Ricken (Hrsg.), *Handbuch Rechenschwäche. Lernwege, Schwierigkeiten und Hilfen bei Dyskalkulie* (3. Aufl.). (S. 478–491). Beltz.
- Schiller, D., Rode, D., Zander, B. & Wolff, D. (2021). Orientierungen und Praktiken sportunterrichtlicher Differenzkonstruktionen. Perspektiven praxistheoretischer Unterrichtsforschung im formalinklusive Grundschulsport. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 14(1), 67–81.
- Schöttler, C. (2019). *Deutung dezimaler Beziehungen. Epistemologische und partizipatorische Analysen von dyadischen*

- Interaktionen im inklusiven Mathematikunterricht*. Springer.
- Schwippert, K., Kasper, D., Köller, O., McElvany, N., Selter, C., Steffensky, M. & Wendt, H. (2020). *TIMSS 2019. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Waxmann.
- Steinbring, H. (2005). *The Construction of New Mathematical Knowledge in Classroom Interaction – An Epistemological Perspective*. Springer.
- Steinbring, H. & Nührenbörger, M. (2010). Mathematisches Wissen als Gegenstand von Lehr-/Lerninteraktionen. Eigenständige Schülerinteraktionen in Differenz zu Lehrerinteraktionen. In U. Dausendschön-Gray, C. Domke & S. Ohlhus (Hrsg.), *Wissen in (Inter-)Aktion* (S. 161–188). De Gruyter.
- Sturm, T. (2016). *Lehrbuch Heterogenität in der Schule* (2. Aufl.). Reinhardt.
- Sturm, T. & Wagner-Willi, M. (2015). Praktiken der Differenzbearbeitung im Fachunterricht einer integrativen Schule der Sekundarstufe. Zur Überlagerung von Schulleistung, Peerkultur und Geschlecht. *GENDER, 1*, 64–78.
- Tiedemann, K. (2020). Praktiken des Beschreibens – Zu Funktionen der Sprache bei der Erarbeitung des Teilschrittverfahrens im Zahlenraum bis 100. *Journal für Mathematik-Didaktik, 41*, 11–41.
- Vogt, M. (2018). Grundschule als Ort heterogenen bzw. inklusiven Lernens? Historische Fallbeispiele und gegenwartsrelevante Schlussfolgerungen zum Potenzial der Grundschule im Umgang mit Inklusion. In J. Kahlert (Hrsg.), *Die inklusiv-sensible Grundschule. Vom Anspruch zur Umsetzung* (S. 45–69). Kohlhammer.
- Voigt, J. (1984). *Interaktionsmuster und Routinen im Mathematikunterricht. Theoretische Grundlagen und mikroethnographische Falluntersuchungen*. Beltz.
- Voigt, J. (1994). Entwicklung mathematischer Themen und Normen im Unterricht. In H. Maier & J. Voigt (Hrsg.), *Verstehen und Verständigung. Arbeiten zur interpretativen Unterrichtsforschung* (S. 77–111). Aulis.
- Walgenbach, K. (2017). Doing Difference. Zur Herstellung sozialer Differenzen in Lehrer-Schüler-Interaktionen. In M. K. W. Schwer (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion, Schule und Gesellschaft* (S. 587–605). Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-658-15083-9\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-658-15083-9_26)
- Wember, F. B. (1998). Zweimal Dialektik: Diagnose und Intervention, Wissen und Intuition. *Sonderpädagogik, 2*, 108–120.
- Werning, R. (2016). Schulische Inklusion. In J. Möller, M. Köller & T. Riecke-Baulecke (Hrsg.), *Basiswissen Lehrerbildung. Schule und Unterricht. Lehren und Lernen* (S. 153–169). Klett Kallmeyer.
- Wielpütz, H. (2010). Qualitätsanalyse und Lehrerbildung. In C. Böttinger, K. Bräuning, M. Nührenbörger, R. Schwarzkopf & E. Söbbeke (Hrsg.), *Mathematik im Denken der Kinder. Anregungen zur mathematikdidaktischen Reflexion* (S. 109–113). Klett-Kallmeyer.
- Wittmann, E. Ch. (1995). Aktiv-entdeckendes und soziales Lernen im Rechenunterricht – vom Kind und vom Fach aus. In G. N. Müller & E. Ch. Wittmann (Hrsg.), *Mit Kindern rechnen* (S. 10–41). Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd 96. Grundschulverband e. V.
- Wittmann, E. Ch. & Müller, G. N. (2017): *Handbuch produktiver Rechenübungen*. Klett.

### Anschrift der Verfasser:innen

Uta Häsel-Weide  
Universität Paderborn  
Fakultät für Elektrotechnik, Informatik, Mathematik  
Institut für Mathematik  
Warburger Straße 100  
33098 Paderborn  
[uta.haesel.weide@math.uni-paderborn.de](mailto:uta.haesel.weide@math.uni-paderborn.de)

Marcus Nührenbörger  
Westfälische Wilhelms-Universität Münster  
Institut für grundlegende und inklusive mathematische Bildung  
Johann-Krane-Weg 39  
48149 Münster  
[nuehrenboerger@uni-muenster.de](mailto:nuehrenboerger@uni-muenster.de)