

# Zur Bedeutung der Balance verschiedener Lernarrangements für inklusiven Mathematikunterricht in der Grundschule

TIMO DEXEL, WUPPERTAL

**Zusammenfassung:** Der Beitrag geht der Frage nach, welche Lernarrangements für die Gestaltung inklusiven Mathematikunterrichts in der Grundschule von Expert\*innen als relevant benannt werden und in welchem Verhältnis diese Lernarrangements zueinanderstehen. Hierfür wird die Rolle von Lernarrangements in Inklusions- und mathematikdidaktischen Theorien analysiert und anhand empirischer Daten (Leitfadeninterviews mit Kindern, Eltern, Wissenschaftler\*innen und Lehrkräften, die viel Erfahrungen mit inklusivem Mathematikunterricht aufweisen) diskutiert. Ein Kernergebnis ist, dass die Balance aus verschiedenen Lernarrangements für inklusives Mathematiklernen in der Grundschule eine große Bedeutung hat.

**Abstract:** This article explores the role and relation of different learning situations for inclusive mathematics education in primary schools. For this purpose, theoretical research on inclusive didactics and mathematics education is discussed together with the empirical findings of narrative semi-structured interviews with children, parents, researchers, primary school and special education teachers. Findings indicate that a balance of different learning situations is needed for successful inclusive learning of mathematics.

## 1. Einleitung

In der deutschsprachigen Mathematikdidaktik erfolgt seit einigen Jahren eine verstärkte Auseinandersetzung mit dem Thema Inklusion. Dies ist an der stetig wachsenden Zahl der Veröffentlichungen deutlich zu erkennen. Der aktuelle Forschungsstand hinsichtlich inklusiver mathematischer Bildung lässt sich dabei in folgende Bereiche strukturieren:

- Forschung zu Beliefs von Lehrkräften über inklusiven Mathematikunterricht (z. B. Korff, 2018; Veber & Benölken, 2020),
- konkrete Unterrichtserprobungen zum Einsatz offener Aufgaben im Sinne der natürlichen Differenzierung (z. B. Benölken, Berlinger & Veber, 2018; Fetzer, 2016; Hähn, 2021),
- Arbeiten zur Diagnostik (z. B. Käpnick, 2016b; Schiefele et al., Streit & Sturm, 2019),
- konzeptionelle Ansätze inklusiver Mathematikdidaktik, die verschiedene Aspekte des Mathematikunterrichts in der Grundschule thematisie-

ren und Empfehlungen zur gesamten Unterrichtsgestaltung geben (z. B. Käpnick, 2016c; Werner, 2019),

- Hinweise für die Lehrer\*innenbildung (z. B. Bock & Siegemund, 2018; Leuders, Leuders, Prediger & Ruwisch, 2017) sowie
- interpretative Forschung, die Interaktionen inklusiven Mathematiklernens analysiert (z. B. Jung & Schütte, 2017; Meyer & Schlicht, 2019).

Außerdem existieren zahlreiche Studien zur Diversität von Schüler\*innen, die von den Autor\*innen nicht explizit im Kontext von Inklusion verortet werden, jedoch im Sinne eines ‚weiten‘ Inklusionsverständnisses als anschlussfähig aufgefasst werden können (Deseniss, 2015; Jahnke-Klein, 2001; Jungwirth, 2012). Auch mathematikdidaktische Studien zu Förderschwerpunkten, etwa Lernen (Scherer, 1995), geistige Entwicklung (Moser Opitz, 2016; Ratz, 2009) oder Sehen (Leuders, 2012) liefern Hinweise für die Gestaltung inklusiven Mathematiklernens.

Ein bislang noch nicht ausreichend erforschtes Thema betrifft v. a. die ersten drei der aufgeführten Bereiche: die inhaltlichen und methodischen Organisationsformen des inklusiven Mathematikunterrichts, die in diesem Beitrag unter dem Begriff ‚Lernarrangements‘ gefasst werden. In inklusionspädagogischen Diskursen ist diesbezüglich eine Debatte über die Frage geführt worden, ob Schüler\*innen grundsätzlich kooperativ an einem *Gemeinsamen Gegenstand* arbeiten müssen (Feuser, 1989) oder die Gewährleistung einer Vielzahl an *Lernsituationen* einen inklusiven Unterricht ermöglichen können (Wocken, 1998). Ähnliche Diskussionen finden in der Mathematikdidaktik statt (Häsel-Weide & Nührenbörger, 2017b; Scherer, 2017).

Der vorliegende Artikel verfolgt das Ziel, zur deutschsprachigen Diskussion hinsichtlich der inhaltlichen und methodischen Organisationsformen inklusiven Mathematikunterrichts in der Grundschule einen empirisch begründeten Beitrag von theoretischer Relevanz zu schaffen. Hierfür wird ein Aspekt meiner Promotionsstudie (Dexel, 2020) – *die Balance aus verschiedenen Lernarrangements* – näher fokussiert und anhand empirischer Daten (Leitfadeninterviews mit Kindern, Eltern, Wissenschaftler\*innen und Lehrkräften, die Erfahrungen mit inklusivem Mathematikunterricht aufweisen) diskutiert. Es ist dabei zu beachten, dass die Relevanz der

Balance von Lernarrangements in der qualitativ-iterativen Forschungspraxis aus dem empirischen Material emergierte und aufgrund dieser Bedeutung in den Daten theoretisch analysiert wurde. Das methodische Vorgehen in einem Artikel leser\*innenfreundlich darzustellen, ist eine kaum lösbare Herausforderung (Kruse, 2015). Dementsprechend werden zunächst grundlegende Theorien sowie aktuelle Forschungen vorgestellt, um anschließend auf die Empirie einzugehen und diese zu diskutieren.

## 2. Theoretischer Hintergrund

Im Folgenden wird das zugrunde liegende Verständnis von inklusivem Mathematikunterricht umrissen und danach auf die Problematik der Lernarrangements eingegangen, um schließlich die forschungsleitende Fragestellung zu spezifizieren.

### 2.1 Inklusiver Mathematikunterricht

Der vorliegende Beitrag schließt sich den Überlegungen der Inklusionspädagogik und -forschung an, in welchen Inklusion in Schule und Unterricht als Überwindung von Marginalisierung und Behinderung von Bildungs- und Teilhabeprozessen verstanden wird (Ainscow, 2007) und damit das Gegenteil von Exklusion ist (Budde & Hummrich, 2013). Dementsprechend ist keine spezifische Gruppe von Schüler\*innen im Fokus, sondern der Abbau von Bildungs- und Teilhabebarrrieren in Unterricht und Schulsystem insgesamt. Übertragen auf Mathematikunterricht bedeutet dies m. E., allen Schüler\*innen einen Zugang zu mathematischer Bildung zu ermöglichen. In Deutschland rücken diesbezüglich verstärkt fachdidaktische Fragen von Inklusion und Partizipation in den Vordergrund. Im Ergebnis intensiver Diskussionen über das Wesen mathematischer Bildung und die Ziele des Mathematikunterrichts in der Schule (für eine Übersicht siehe Vohns, 2018) können folgende Positionierungen aktuell festgehalten werden:

- Mathematikunterricht soll Grunderfahrungen ermöglichen: Anschließend an Winter (1995) stellen diese eine Erschließung der Umwelt mit mathematischen Mitteln, das Erkennen und Begreifen typischer innermathematischer Charakteristika sowie die Entwicklung von Problemlösefähigkeiten, die über eine Beschäftigung mit Mathematik hinausgehen, dar.
- Mathematische Lehr- und Lernprozesse sollten sich an mathematischen Leitideen und entsprechenden Vernetzungen orientieren (z. B. Krauthausen, 2018).
- Lernen von Mathematik bedeutet ein Entdecken und Erforschen, d. h. das Lernen von Mathematik soll als individueller, aktiver und konstruktiver

Prozess gestaltet werden (Käpnick & Benölken, 2020; Winter, 1996).

Jedes Kind verfügt über das Potenzial, mathematisch tätig zu sein, was empirisch begründet werden kann (s. Ratz, 2009 oder Moser Opitz, 2016). Ergebnisse der TIMSS-Studie zeigen allerdings, dass der Unterricht nicht allen Schüler\*innen gleichermaßen Teilhabe an mathematischer Bildung ermöglicht. In dieser schneiden Mädchen, Kinder mit Migrationshintergrund und sozioökonomisch benachteiligte Schüler\*innen immer wieder schlechter ab als z. B. Jungen ohne Migrationshintergrund (Selter, Walter, Walther & Wendt, 2016). In der internationalen sowie nationalen Mathematikdidaktik entwickelte sich ein durch soziologische Theorien geprägter Zugang zu Mathematiklernen und -unterricht, der die Entstehung dieser Disparitäten zu erklären versucht. Eine Grundposition der Forscher\*innen besteht darin, dass das Lernen und Vermitteln von Mathematik innerhalb sozialer Gesetzmäßigkeiten ablaufen, die beschrieben und kritisch reflektiert werden können. Gutiérrez (2013) bezeichnet dies als *sociopolitical turn* in der Mathematikdidaktik. ‚Soziopolitisch‘ im Sinne von Gutiérrez sind im deutschsprachigen Raum beispielsweise die Studien von Gellert (2009), Strahler-Pohl und Gellert (2015), Kolloosche (2015) oder Bohlmann (2016). Ihnen ist die Betonung der Umweltstrukturen, in denen Unterricht stattfindet (etwa die Funktionen des Schulsystems und die geographische Lage der Schule) oder die Reflexion des Anteils von Mathematikunterricht an Exklusion von Schüler\*innen gemeinsam. In der deutschsprachigen mathematikdidaktischen Diskussion um Inklusion sind diese Studien bislang eher zurückhaltend rezipiert worden. Anknüpfend und unter Rekurs des aufgeführten Verständnisses von Inklusion – der Überwindung von Marginalisierung und Behinderung von Bildungs- und Teilhabeprozessen – besteht m. E. das Ziel inklusiven Mathematikunterrichts einerseits darin, allen Schüler\*innen den Zugang zu mathematischer Bildung zu ermöglichen. Damit zusammenhängend könnte andererseits ein weiteres Ziel inklusiven Mathematikunterrichts und seiner Didaktik darin bestehen, die eigenen Anteile an Marginalisierung und Exklusion zu reflektieren und zu überwinden. Die Erkenntnisse der aufgeführten Studien liefern dazu Ansätze und beziehen sich z. T. auf die Auswahl von und den Umgang mit Lernarrangements im Mathematikunterricht. Insbesondere die Implizitheit von Strukturen des Mathematikunterrichts wird als ein problematischer Aspekt angesehen. Als Beispiel sei die Fähigkeit genannt, bei Text- und Sachaufgaben das richtige Maß an Realitätsbezug einzusetzen. So müssen Schüler\*innen für die erfolgreiche Bearbeitung sogenannter realitätsnaher Aufgaben bestimmte Kontextinformationen berücksichtigen, andere je-

doch vernachlässigen. Dies gelingt allerdings sozio-ökonomisch benachteiligten Schüler\*innen nicht im gleichen Maße wie ihren privilegiierteren Mitschüler\*innen (Gellert, 2009). Um dies weiter auszuführen und zu diskutieren, werden folgend begriffliche Bestimmungen und Diskurse hinsichtlich der Rolle von Lernarrangements vorgenommen.

## 2.2 Zur Problematik der Lernarrangements

Lernarrangements beinhalten zum einen äußere Organisationsformen des Unterrichts, z. B. ob Schüler\*innen alleine, in Gruppen oder Tandems arbeiten, räumlich zusammen oder getrennt unterrichtet werden etc. Zum anderen betrifft es das inhaltliche Arrangement, z. B. ob es einen Unterrichtsgegenstand für die ganze Klasse gibt, ob Schüler\*innen sich Fächer und Aufgaben aussuchen dürfen, etc. Der Begriff ‚Arrangement‘ kennzeichnet die unterschiedlichen Formen, die von Lehrkräften und Schüler\*innen aktiv herbeigeführt und somit *arrangiert* werden können. Kiper und Mischke verweisen auf die Notwendigkeit von Lernarrangements „als Reaktion auf die Gegebenheiten der Institution Schule, in der die Schulklasse als Strukturelement etabliert ist“ (2004, S. 84). Sie dienen der Inszenierung und Steuerung von Unterricht und haben zugleich eine Funktion für die Organisation inhaltlicher Lernprozesse. In der Literatur finden sich Begriffe, wie ‚Grundformen‘ (s. u.), ‚Lernsituationen‘ (s. Wocken, 1998; Korff, 2018) etc., die hier synonym verwendet werden. Korff (2018) unterscheidet zwischen gemeinsamen Lernsituationen, in denen Kinder zu zweit oder in Gruppen gemeinsam an einer Aufgabe arbeiten, individuellen Lernsituationen, in denen Kinder unabhängig voneinander z. B. einen Wochenplan bearbeiten und lehrkraftzentrierten Lernsituationen, die von Lehrer\*innen angeleitet werden.

Ein theoretischer Bezug aus der Schulpädagogik stammt von Meyer (2015).<sup>1</sup> Er unterscheidet vier Grundformen des Unterrichts:

- **Gemeinsamer Unterricht:** Hiermit sind Aktionen gemeint, die den Lernverband zu einer sozialen Gemeinschaft formen (z. B. ein Morgenkreis).
- **Direkte Instruktion:** Hierbei handelt es sich um ‚klassischen‘, durch die Lehrperson gesteuerten Unterricht.
- **Individualisierender Unterricht:** Schüler\*innen arbeiten allein oder im Tandem an selbstgewählten Aufgaben.
- **Kooperativer Unterricht:** Schüler\*innen bearbeiten selbstgewählte Aufgaben in einem Team.

Im Folgenden wird die Rolle von Lernarrangements im Mathematikunterricht im Kontext von inklusions-

didaktischen Theorien, Unterrichts- und Aufgabengestaltung sowie Diversitätsforschung weiter ausgeführt.

### 2.2.1 Lernarrangements im Mathematikunterricht im Kontext inklusionsdidaktischer Theorien

Über die Art und Weise, wie das Lernen in inklusiven Klassen arrangiert werden soll, ist eine langjährige Debatte geführt worden, die mit Feusers Theorem des ‚Gemeinsamen Gegenstands‘ beginnt und bis heute nicht abgeschlossen ist. Es geht um die Frage, was das Gemeinsame am gemeinsamen Lernen ist. Beispielsweise wird diskutiert, inwiefern innerhalb einer Klasse Schüler\*innen unterschiedliche Themen in unterschiedlichen Gruppen bearbeiten sollen, ohne dass das Phänomen der ‚repetition of exclusion‘ auftritt (Allan, 2006). Damit ist ein erneuter Ausschluss derjenigen Schüler\*innen, die zuvor nicht am gemeinsamen Unterricht teilnehmen durften, gemeint, z. B. durch dauerhafte äußere Differenzierung.

Der Integrationsforscher und Behindertenpädagoge Feuser entwickelte eine *Allgemeine integrative Pädagogik und entwicklungslogische Didaktik*. Erstmals wird dies in Feuser (1989) ausdifferenziert. Hier findet sich das zentrale Theorem des gemeinsamen Gegenstands wieder: „Der gemeinsame Gegenstand integrativer Pädagogik ist nicht das materiell Faßbare, das letztlich in der Hand des Schülers zum Lerngegenstand wird, sondern der zentrale Prozeß, der hinter den Dingen und beobachtbaren Erscheinungen steht und sie hervorbringt.“ (a. a. o., online). Diese Didaktik wurde in dem berühmten Bild des Baumes symbolisiert, dessen Stamminneres den gemeinsamen Gegenstand symbolisiert, die Rinde das Unterrichtsprojekt und die Äste die individualisierten Ziele. Die Eckpunkte seiner Konzeption können wie folgt zusammengefasst werden (Feuser, 1989):

- Feuser versteht Entwicklung als konstitutiv kooperativ. Psychische Systeme müssen in Kontakt treten, sonst ist eine Entwicklung nicht möglich.
- Unterricht soll ausschließlich in Projekten stattfinden (und nicht, wie z. B. von Klafki vorgeschlagen, in Kombination aus Fächern und Projekten).
- Der gemeinsame Gegenstand ist nicht gegenständlich zu verstehen, er ist ein nicht unmittelbar sichtbarer Prozess.
- Als Differenzierungsform ist ausschließlich innere Differenzierung gestattet.

In der gegenwärtigen mathematikdidaktischen Literatur beziehen sich einige Fachdidaktiker\*innen im Kontext von Inklusion auf Feusers Gemeinsamen Gegenstand (Häsel-Weide, 2016; Höveler & Predi-

ger, 2017; Peter-Koop, 2016; Schindler, 2017). Dies ist erstaunlich, da Feuser ein überzeugter Kritiker der Fachdidaktiken und Fächerlogik ist und seine entwicklungslogische Didaktik ausschließlich mit den Mitteln der Allgemeinen Didaktik planbar und im Projektunterricht realisiert sieht (s. Feuser, 2016). Inwiefern ausschließlich Projektunterricht eine gelungene Realisierung für mathematische Bildung sein kann (s. Benölken, Dixel & Berlinger, 2018) und inwiefern das Lernen von Mathematik immer in Kooperation geschehen muss, sollte kritisch reflektiert werden<sup>2</sup>. Das betrifft Drehtür-Formate der Begabungsförderung oder spezielle Fördergruppen für Kinder mit Schwierigkeiten gleichermaßen. Außerdem ist die Berücksichtigung von fachlichen und fachdidaktischen Aspekten ist mit Moser Opitz (2014, S. 63) dringend notwendig: „Der Einbezug des Fachs und der Fachdidaktik bedeutet dabei nicht die Orientierung an einer starren Fachstruktur, sondern ermöglicht es, ausgehend von fachlichen und fachdidaktischen Überlegungen eine qualitative Differenzierung der Lerninhalte vorzunehmen bzw. die Auswahl von Aufgaben und Vorgehensweisen auf einem fachdidaktischen Hintergrund zu reflektieren.“

Eine zunächst als kritische Erweiterung, später als Gegenfigur vorgebrachte Konzeptionierung stammt von Wocken. 1998 erschien seine didaktische Konzeption der *Lernsituationen*, die er seither weiter ausdifferenziert hat. Die Kritik betrifft im Wesentlichen drei Punkte (Wocken, 1998):

- dass Integration nur durch Kooperation erreichbar sei,
- dass nur der gemeinsame Gegenstand integrativ wirkt,
- dass nur über Projektorientierung die Vielschichtigkeit des Unterrichts möglich wird.

Stattdessen sei eine Vielzahl an gemeinsamen und individuellen Lernsituationen möglich, die integrativ bzw. inklusiv wirken, darunter die solidarische Lernsituation, die der Kooperation am Gemeinsamen Gegenstand entspricht. In späteren Werken hat Wocken (z. B. 2016) neben Gemeinsamkeit und Individualisierung auch die Rolle von Instruktion und Selbsttätigkeit erörtert. Er spricht in diesem Zusammenhang von einer doppelten Dialektik, wonach eine Balance zwischen kollektiven und individuellen Lernsituationen und zudem zwischen Lehrer\*in- und Schüler\*insteuerung ermöglicht werden muss. Auch diese didaktische Konzeption ist von der Mathematikdidaktik aufgegriffen, etwa bei Scherer (2017) oder Benölken et al. (2018), und von Hähn (2021) spezifisch erweitert worden. Insgesamt kann die kritische und empirische Auseinandersetzung mit inklusionsdidakti-

schen Theorien<sup>3</sup> als zurückhaltend bezeichnet werden (s. aber Moser Opitz, 2014).

### 2.2.2. Lernarrangements im Mathematikunterricht im Kontext von Unterrichts- und Aufgabengestaltung

Für den Mathematikunterricht ist die Frage nach einem angemessenen Lernarrangement keineswegs trivial. Rathgeb-Schnierer und Feindt fragen zugespitzt, ob es „24 Aufgaben für 24 Kinder oder eine Aufgabe für alle“ (2014, S. 30) geben muss. Dass diese Frage eine Berechtigung hat, zeigt sich in der Fokussierung von Lernumgebungen, substanziellen Problemfeldern, Aufgabenkomplexen<sup>4</sup> etc. als ‚Lösung‘ für inklusiven Mathematikunterricht. Ein Kernmerkmal dieser Formate besteht in der natürlichen Differenzierung, sodass die Aufgabenformate eine hinreichende fachliche Komplexität besitzen, sich durch eine niedrige Einstiegsschwelle auszeichnen und hinsichtlich der Lösungswege und -darstellungen offen sind. Dies wurde z. B. von Benölken (2016) sowie Scherer (2018) theoretisch fundiert und ist in praktischer Ausgestaltung in Käpnick (2016c), Fetzer (2016), Häsel-Weide & Nührenbörger (2017a) und Benölken et al. (2018) zu finden. Das gemeinsame Moment (es wird hier bewusst nicht vom Gemeinsamen Gegenstand gesprochen) des Unterrichts ist ein mathematischer Inhalt für alle Schüler\*innen, der auf individuellen Wegen unterschiedlich tief bearbeitet wird. Innerhalb dieses gemeinsamen Inhalts können erneut verschiedene Lernarrangements entstehen, da diese kooperativ, individuell oder lehrkraftgeleitet bearbeitet werden können. Auch Häsel-Weide und Nührenbörger (2017b) betonen die Notwendigkeit solcher Aufgaben, mit dem Ziel,

Interaktionen, in denen die Kinder sinnstiftende Anregungen finden, ihre Entdeckungen anderen mitzuteilen und zu begründen, im Diskurs mit anderen eigene Sichtweisen näher zu präzisieren und zu erörtern sowie letztlich in der Aushandlung die eigene Idee zu hinterfragen und weiter zu entwickeln (S. 11).

Sie kritisieren individualisierten Unterricht, bei dem die Kinder unterschiedliche Inhalte bearbeiten, da die Lernaktivitäten der Schüler\*innen ausschließlich nebeneinander stattfinden würden. Die Lernqualität des Unterrichts würde dementsprechend reduziert werden, sodass die Kinder ihr Potenzial nicht optimal entfalten können. Individuelle Bearbeitungsprozesse gingen mit unproduktiven, kleinschrittig und linear abzuarbeitenden Aufgabenstellungen einher, die keine eigenständigen Wege und selbsttätiges Entdecken ermöglichen. Ferner böten selbstregulierte Lernprozesse eher informelle Gelegenheiten zum gemeinsamen Lernen von Mathematik. Häsel-Weide und Nührenbörger konstatieren, dass inklusiver Unterricht bedeute, „dass alle Kinder Gelegenheiten er-

fahren, fachlich gemeinsam zu arbeiten und sich hierbei kompetent zu erfahren.“ (ebd.). In dieser Einschätzung liegt vermutlich ein Grund für die mathematikdidaktischen Bezüge zu Feuser, da er die Kooperation von Schüler\*innen als höchst relevant einschätzt.

Käpnick (2016a) hält folgende Gestaltungsprinzipien für inklusiven Mathematikunterricht für notwendig:

- Prinzip der Sinnhaftigkeit
- Prinzip des selbstständigen Kompetenzerwerbs
- Prinzip der Kooperation
- Prinzip der Differenzierung und Individualisierung
- Prinzip der Selbstverantwortung

Er stärkt im Vergleich zu Häsel-Weide & Nührenböcker (2017b) die selbst gewählten, individualisierten Lernarrangements, wenngleich er die gemeinsame Interaktion von Schüler\*innen ebenfalls für unabdingbar hält (ähnlich Wocken, 2016). Die vorgeschlagenen Organisationsformen beinhalten demgemäß neben offenen substanziellen Aufgaben auch Mathekonferenzen, Stationenlernen, Mathematische Spiele, Aufgabenbriefe, Binnendifferenzierendes Üben, Projektarbeit, Lernpatenschaften und Lernteams, Wochenpläne und Forscherhefte sowie Stuhl- und Gesprächskreise. Scherer (2017) unterscheidet zwischen gemeinsamem Lernen und Einzelförderung. Sie präferiert eine Gestaltung von Lernumgebungen für alle Kinder, um anschließend zu entscheiden, inwieweit Individualisierung notwendig ist.

In der in dritter Auflage erschienenen Studie von Korff (2018) ist die Aushandlung des Gemeinsamen im inklusiven Mathematikunterricht ein zentraler Punkt. Korff identifiziert drei zentrale Formen von gemeinsamen Lernsituationen, die die interviewten Lehrkräfte thematisieren: den gemeinsamen Einstieg, die gegenseitige Hilfe und der gemeinsame Rahmen. Die beforschten Lehrkräfte unterscheiden zwischen sozialer und inhaltlicher Gemeinsamkeit. Eine Gemeinsamkeit besteht in Folgendem: „Alle Lehrkräfte stellen – unabhängig von ihrer Position zur Bedeutung der inhaltlichen Gemeinsamkeit – fest, dass jeweils situativ bzw. zu verschiedenen Inhalten zu entscheiden sei, ob Gemeinsamkeit (in einer ihrer verschiedenen Formen) möglich ist oder nicht.“ (ebd. S. 170). Dies zeigt auf, dass die Wahl von Lernarrangements eng mit dem Unterrichtsthema verknüpft ist.

### 2.2.3 Lernarrangements im Mathematikunterricht im Kontext von Diversitätsforschung

Anknüpfend an die längere Tradition der Erforschung von Schüler\*innenvielfalt in der Mathematik-

didaktik sind einige Studien entstanden, die sich mit Blick auf das hier verfolgte Inklusionsverständnis als anschlussfähig an Inklusion erweisen<sup>5</sup>. Deseniss (2015) findet in ihrer Studie zu mathematikbezogenen Vorstellungen und Umgangsweisen im Kontext von Migration heraus, dass die Prozesse der Aufgabenbearbeitung bei Schüler\*innen mit Migrationshintergrund häufig durch Nachfragen von Wortbedeutungen unterbrochen wurden. Sie kehrten häufiger zur Aufgabenstellung zurück und tauschten sich über Bedeutungen und Informationen aus. Deseniss nennt dies „Zerfledderung“ der Prozesse (S. 339). Sie folgert, dass für die betroffenen Schüler\*innen mehr Zeit für eine individuelle Auseinandersetzung mit den für den mathematischen Gehalt der Aufgabe relevanten Wörtern und Satzstrukturen gegeben sein muss.

Auf der Basis einer empirischen Untersuchung entwickelte Jahnke-Klein (2001) das Konzept des ‚sinnstiftenden Mathematikunterrichts‘. Im Ergebnis der Befragungen stellt sie mit Blick auf Lernarrangements fest, dass sowohl Schülerinnen als auch Schüler einen Mathematikunterricht schätzten, der Gruppenarbeiten beinhaltet und Phasen der Ruhe und Konzentration ermöglicht. Mädchen bevorzugten anstelle des fragend-entwickelnden Unterrichts ein selbstorganisiertes Lernen. Allerdings findet Budde (2009) im Widerspruch zu den Ergebnissen von Jahnke-Klein (2001) heraus, dass Mädchen gegenüber Jungen tendenziell kalkülorientierten Unterricht bevorzugen (z. B. Rechenaufgaben mit eindeutigen Lösungen). Laut Budde müssten demnach Mädchen vom häufig kalkülorientierten Mathematikunterricht in Deutschland stärker profitieren, was aber offensichtlich nicht der Fall sei. Er hält ebenso wie Jahnke-Klein fest, dass Mädchen sich öfter als Jungen ‚Haltegriffe‘ (z. B. durch inhaltliche Unterstützung) im Unterricht wünschen. Jungwirth (2012) leitet aus der Interpretation von Unterrichtssequenzen Konsequenzen für einen gendersensiblen Unterricht ab, die eine Lösung für das Dilemma anbieten: Die Maxime sei eine Vielfalt der Lernformen. Sie betont die Bedeutung interessendichter Situationen, in denen ausführliche und substanzielle Beiträge von Schüler\*innen gefordert werden.

Auch in der mathematikdidaktischen Forschung zum Themenkomplex ‚Begabung‘ finden sich Hinweise auf die Gestaltung von Lernarrangements, die ebenfalls Formen der äußeren Differenzierung betreffen. Käpnick (2014) hält die zeitweise vorgenommene Aufteilung in Gruppen z. B. im Sinne eines ‚Forscherclubs‘ oder einer AG für problemlos, während segregierende Maßnahmen, wie das Überspringen von Klassen sowie dauerhafte Förderklassen für die Förderung mathematisch begabter Kinder tendenziell ungeeignet seien.

Insgesamt stellt sich bei einer Betrachtung der aufgeführten Studien die Frage, inwiefern das Anpassen von Unterricht auf spezifische Bedarfe zu einer Reproduktion dieser Differenzen führen kann. Eine denkbare Situation stellt das sprachliche Vereinfachen von Textaufgaben dar, sodass Schüler\*innen sich weniger mit der Sprache auseinandersetzen müssen. In letzter Konsequenz bliebe ihnen durch diese Unterstützungsmaßnahme ein Bildungsinhalt vorenthalten. Eine ähnliche Argumentation betrifft einen zu stark auf vermeintliche Bedürfnisse von Mädchen ausgerichteten Mathematikunterricht mit ‚Haltegriffen‘ (z. B. durch Rechenaufgaben mit genau einem richtigen Weg oder durch hohe inhaltliche Unterstützung), der dazu führt, dass die Lernanlässe zu kleinschrittig und transmissiv werden. Dies entspricht nicht den Grundpositionen mathematischer Bildung und hätte auch zur Konsequenz, dass den Mädchen ein wichtiger Teil mathematischen Tätigseins nicht zugetraut und somit vorenthalten wird.

Wie inklusives Mathematiklernen für höchst unterschiedliche Schüler\*innen in einer Klasse arrangiert werden kann, bleibt ein demgemäß offener Punkt der Diskussion.

### 2.3 Spezifizierung der Fragestellung

Mit einem Fokus auf dieses Desiderat soll der Beitrag die folgenden forschungsleitenden Fragen beantworten:

- Welche Lernarrangements werden für die Gestaltung inklusiven Mathematikunterrichts in der Grundschule von Expert\*innen als relevant benannt?
- In welchem Verhältnis stehen diese Lernarrangements in der Unterrichtspraxis der Expert\*innen zueinander?

## 3. Design der Studie

Im vorliegenden Beitrag wird ein Aspekt der Promotionsstudie von Dixel (2020) genauer analysiert und diskutiert. Die Studie hatte das Ziel, ein Gesamtkonzept zum inklusiven Mathematiklernen in der Grundschule zu entwickeln, welches die Perspektiven verschiedener Akteur\*innen einschließt. Hierfür wurden zunächst bestehende Konzepte inklusiven Mathematikunterrichts analysiert. Ferner wurde durch theoretisch-analytische Untersuchungen und leitfadengestützte Expert\*inneninterviews mit Kindern, Eltern Lehrkräften und Forschenden, die jeweils große Erfahrung mit inklusivem Mathematikunterricht aufweisen, Gelingensbedingungen inklusiven Mathematiklernens modellartig bestimmt. Im Folgenden wird das konkrete methodische Vorgehen mit Bezug auf diesen Beitrag erörtert.

### 3.1 Theoriegenerierende Expert\*inneninterviews

Der empirische Zugriff dieser Studie wird mit Bogner, Littig und Menz als theoriegenerierendes Expert\*inneninterview bezeichnet: „Theoriegenerierend“ heißt es deshalb, weil es darauf abzielt, in analytischer und interpretativer Auseinandersetzung mit dem empirischen Material Zusammenhänge zu erarbeiten und Theorien zu entwickeln [...]“ (2014, S. 25, Auslassung: TD). Ihnen zufolge weist die Form des theoriegenerierenden Expert\*inneninterviews folgende Merkmale auf:

- Die subjektive Dimension des Expert\*innenwissens steht im Mittelpunkt: Handlungsorientierungen, implizite Entscheidungsmaximen, handlungsleitende Wahrnehmungsmuster etc.
- Die Expert\*in wird als Vertreter\*in einer bestimmten Gruppe und nicht als Einzelperson wahrgenommen.
- Es interessiert nicht nur i. e. S. Fachwissen, sondern alles Wissen, das für den professionellen Handlungsrahmen entscheidend ist.

Da die Merkmale mit diesem Forschungsinteresse übereinstimmen, wurde zur Datenerhebung die Durchführung von theoriegenerierenden Expert\*inneninterviews gewählt. Diese stellen eine anwendungsfeldbezogene Variante des Leitfadeninterviews dar (s. u.).

Als Expert\*innen für inklusiven Mathematikunterricht gelten hier Lehrer\*innen, die auf langjährige Erfahrungen aus eigener Praxis rekurrieren können. Um eventuellen Leerstellen der Praxis auf der theoretisch-wissenschaftlichen Ebene zu begegnen, sind ebenfalls Wissenschaftler\*innen, die zur inklusiven Mathematikdidaktik forschen, eine sinnvolle Ergänzung. Ferner werden Schüler\*innen selbst als Expert\*innen für ihren inklusiven Mathematikunterricht berücksichtigt, da sie, dies ist ein Grundgedanke von Inklusion, aktive Mitgestalter\*innen ihres Lernens sein sollten (Prenzel, 2015).

### 3.2 Konstruktion von Leitfäden

Für die Lehrkräfte und Wissenschaftler\*innen wurde ein Leitfaden mit zwei offenen Impulsen sowie konkreten Nachfragen konstruiert, die bei Bedarf flexibel gestellt werden konnten:

- Ich möchte Sie bitten, Ihren beruflichen Werdegang zu skizzieren. Sie können so weit ausholen, wie Sie möchten.
- Worauf kommt es Ihrer Meinung nach im Mathematikunterricht vor allem an? Sie können so weit ausholen, wie Sie möchten.

Mit diesen Impulsen wird eine große Offenheit geboten. Die Befragten können frei antworten und relevante Aspekte benennen. So ist es möglich, durch wenig fremdgesteuerte Strukturierung die subjektiven Sichtweisen der Expert\*innen zu erhalten. Der zweite Impuls führt zum Forschungsgegenstand der Studie, sodass begründet relevante Aussagen erhoben werden können. Es stellt sich die Frage, ob bereits im Einstiegsimpuls auf das Thema Diversität und Inklusion hingewiesen werden darf bzw. soll. Im ersten Leitfadenterview stellte sich heraus, dass diese Frage sehr spezifisch ist und damit eine starke Deutung in das Interview hineingetragen wird. Aus diesem Grund wurde bei weiteren Interviews auf das Adjektiv „inklusive“ verzichtet. Die Expert\*innen sind jedoch im Wissen um das Thema der Studie akquiriert worden, sodass es in jedem Interview um inklusives Mathematiklernen ging, ohne diesen speziellen Stimulus explizit nutzen zu müssen. Die Impulse für die Eltern und Forschenden sind inhaltlich identisch, beinhalten jedoch marginale Adaptionen bezüglich der Personengruppe. Lediglich bei den Kindern wurden die Fragen spezifischer gestellt (z. B. „Was findest du gut an deinem Matheunterricht?“). Für die weiteren Leitfäden und themenbezogenen Zwischenfragen siehe Dixel (2020, S. 248-252).

### 3.3 Theoretisches Sampling

Die Fallauswahl für das theoretische Sampling erfolgt nicht zufällig, sondern wird forschungsprozessbegleitend, in Abstimmung mit dem jeweiligen Stand der Erkenntnis- und Theorieentwicklung festgelegt (Breuer, Muckel & Dieris, 2017). Für die vorliegende Studie bedeutet dies, dass nicht im Voraus eine bestimmte Fallauswahl getroffen wurde, sondern nach jedem Interview kontrastierende Fälle hinzugezogen wurden. Das Zielkriterium ist die theoretische Sättigung, die erreicht ist, wenn im Verlauf der Interpretation der Daten keine neuen Erkenntnisse für die Entwicklung der gegenstandsbezogenen Theorie auftreten. In der vorliegenden Studie wurden parallel zur Erhebung neuer Daten die bereits geführten Interviews mittels Kodierparadigma (s. u.) in einer Interpretationsgruppe ausgewertet. Dabei bildeten sich Kategorien, auf deren Grundlage über die Rekrutierung neuer Interviewpartner\*innen entschieden wurde. Im Prozess der Datenerhebung und -auswertung festigten sich die Kategorien und Beziehungen zwischen ihnen immer weiter, sodass in weiteren Interpretationssitzungen keine neuen Kategorien, Aspekte und Verknüpfungen gefunden werden konnten. Im Fall der vorliegenden Studie wurde die Kontrastierung und theoretische Sättigung sowohl auf die Fälle insgesamt als auch innerhalb der Personengruppen angewandt. Als Expert\*innengruppen wurden

Lehrkräfte, Wissenschaftler\*innen, Eltern und Schulkinder ausgewählt. Innerhalb der Gruppen wurde im Prozess der empirischen Untersuchungen durch die Fallauswahl eine möglichst breite Kontrastierung vorgenommen. So war z. B. eine der ersten Expert\*innen eine Sonderpädagogin, die das Fach Mathematik studiert hatte. Im Verlauf der Interpretation stellte sich heraus, dass viele Schwierigkeiten mit ihrer stundenweisen Abordnung an verschiedenen Schulen zusammenhingen. Zum Vergleich wurde eine Sonderpädagogin befragt, die an einer Schule als dauerhaftes Teammitglied angestellt war. Viele Situationen, die im ersten Fall kritisch waren, konnte diese Pädagogin anders bewältigen oder vermeiden. Insgesamt ergaben sich Interviews mit acht Schulkindern, drei Elternteilen, drei Wissenschaftler\*innen und sechs Lehrkräften (davon zwei Sonderpädagoginnen und ein als ‚Förderlehrkraft‘ angestellter Grundschullehrer). Die unterschiedlichen Fallzahlen verweisen auf das jeweils früher oder später erreichte Kriterium der theoretischen Sättigung: Die Interviews mit den Wissenschaftler\*innen waren sehr umfassend und gehaltvoll. Nach drei Gesprächen konnten keine neuen Aspekte aus den Daten gewonnen werden. Bei den Kindern hingegen waren die Interviews kürzer, gleichzeitig sprachen sie sehr verschiedene Themen an. Hier wurden acht Interviews bis zum Erreichen der Sättigung geführt. Insgesamt zeigte sich bereits nach 17 Interviews, dass keine neuen Gelingensbedingungen mehr gefunden werden konnten. Die übrigen Interviews verdichteten die bisherigen Ergebnisse, ohne zu neuen Kategorien zu führen.

### 3.4 Auswertung

In Anlehnung an Bogner et al. (2014) wurde die Grounded Theory Methodology (GTM) in der Variante von Strauss und Corbin (1996) für die Auswertung der Interviews genutzt. Diese garantiert die für qualitative Forschung notwendige Offenheit beim Prozess der Interpretation, ohne auf theoretische Einsätze vollständig zu verzichten, wie es in der Variante von Glaser der Fall ist.<sup>6</sup> In der GTM nach Strauss und Corbin (1996) wird zwischen drei Formen der Interpretation unterschieden: dem offenen, axialen und selektiven Kodieren. Beim offenen Kodieren geht es darum, einen Zugang zum Material zu finden und es hinsichtlich relevanter Phänomene Zeile für Zeile zu untersuchen (Strübing, 2014a). So entstehen in der Terminologie der GTM ‚Konzepte‘, die dann zu ‚Kategorien‘ zusammengefasst werden. Diese werden durch das axiale Kodieren auf mögliche Zusammenhänge hin untersucht. Mit dem selektiven Kodieren werden die verschiedenen Zusammenhänge in einen Theorieentwurf integriert. Im Kontext dieser Studie bedeutet dies z. B.: Zunächst

fiel im Prozess des offenen Kodierens auf, dass die befragten Expert\*innen geöffneten Unterricht und Individualisierung als notwendig und wichtig erachteten. Im Verlauf der Interpretation und Kontrastierung von Interviews wurde durch ständiges Vergleichen des Phänomens ‚offenen Unterrichts‘ deutlich, dass dies relevant ist – als bedeutsam stellte sich zudem ebenfalls das Arbeiten an gemeinsamen Themen, das Erklären und Zeigen der Lehrkräfte heraus. Im Zuge des offenen Kodierens konnten Konzepte herausgearbeitet werden (etwa Wochenplanarbeit, Stationenlernen etc.), die zur Kategorie des offenen Unterrichts gehörten. Durch das axiale Kodieren konnte gezeigt werden, dass nicht ausschließlich die Öffnung des Unterrichts bedeutsam ist, sondern verschiedene Formen der Unterrichtsgestaltung, etwa die direkte Instruktion. Dies wurde durch Konzepte wie Erklären, Zeigen oder Vormachen deutlich. Schließlich wurden diese Kategorien in einen Theorieentwurf über die Kernkategorie der Balance aus verschiedenen Lernarrangements integriert. Die entstandene Darstellung ist ergebnisorientiert, d. h. sie spiegelt nicht den interpretativen Prozess der Erkenntnisgewinnung wider, sondern ist selbst ein Produkt des Forschungsprozesses. Eine Grundposition der Studie war u. a., Schulkinder und ihre Erziehungsberechtigten gleichrangig mit Lehrkräften und Forschenden als Expert\*innen anzusehen. Aus diesem Grund fand anschließend kein gruppenbezogener Vergleich statt, da das Deutungswissen, Handlungsorientierungen, implizite Entscheidungsmaximen und handlungsleitende Wahrnehmungsmuster aller Expert\*innen zur Theorieentwicklung beitrug. Die Kernkategorie der Balance aus unterschiedlichen Lernarrangements konnte über alle Gruppen hinweg rekonstruiert werden, wenngleich es in den Interviews unterschiedliche Gewichtungen gab, wie im weiteren Verlauf dargestellt wird.

#### 4. Darstellung der Ergebnisse<sup>7</sup>

Der langjährige Grundschullehrer und Schulpädagoge Dr. Regener trifft im Verlauf des Interviews die folgende Feststellung:

Es gibt unterschiedliche Grundformen des Unterrichts, und die sollten balanciert werden.<sup>8</sup> (Dr. Regener)

Ein Schlüsselwort der hier explizierten Kernkategorie ist die Balance. Es stellt sich anschließend die Frage, welche Grundformen balanciert werden müssten, welche Vor- und Nachteile sie aufweisen und wie eine solche Balance zu erreichen ist. Um dies zu klären, sind einige längere Interviewpassagen notwendig, die im Folgenden schrittweise bearbeitet werden.

Die ausgebildete Grundschullehrerin und Professorin für Mathematikdidaktik reflektiert über ihre eigenen Studieninhalte:

Also im Studium grade, und auch das ist ja auch immer noch Konsens, ist so dass Individualisierung so die Antwort ist auf Heterogenität und auf unterschiedliche Bedürfnisse, und das klingt auch erst mal überzeugend; dass ein Unterricht in dem jedes Kind das macht worauf es, also was grade seinem Bedürfnis entspricht, ähm dass das sozusagen das Ziel ist, dass du quasi ähm das Kind sucht sich aus, ich denk jetzt an einen Unterricht, zum Beispiel an Wochenplanunterricht; das Kind sucht sich aus, wann macht es welches Fach, wie lange arbeitet es daran, ob es alleine oder wie auch immer. (Prof. Berlin)

Die Professorin zeichnet ein Bild von individualisiertem Unterricht, welches in ihrem Studium als empfehlenswert vermittelt wurde. Die Schüler\*innen suchen sich je nach eigenen Wünschen Fach und Aufgaben aus und bearbeiten diese für sich. Dieser organisatorisch offene Unterricht hat den (scheinbaren) Vorteil, dass die Kinder selbst sie interessierende Themen aussuchen. Prof. Berlin deutet an, dass dies zunächst überzeugend sei, jedoch Nachteile beinhaltet. Ein vergleichbares Zitat von Dr. Regener zeigt, dass eine solche Individualisierung in Schulen durchaus praktiziert wird:

Ich habe das nun kennengelernt an der Schule, an der ich war, in einem System was stark- stark auf Selbststeuerung, Individualisierung setzt [...] ich habe dann mir das so angeguckt, und es gibt natürlich Vorteile, weil du das eröffnest, dass eben alle irgendwie auch weiter machen können, wenn sie mit Dingen fertig sind. (Dr. Regener, Auslassung: TD)

Auf seine eigene Schulpraxis beziehend, erörtert der Pädagoge, dass Selbststeuerung und Individualisierung zwei Prämissen der dortigen Unterrichtsgestaltung waren. Selbststeuerung zielt auf die Fähigkeit der Schüler\*innen, ihren Lernprozess selbst zu organisieren. Sie entscheiden, welche Themen oder Aufgaben sie behandeln. Ebenfalls ist die Wahl des Unterrichtsfaches in vielen Fällen frei. Dies hat den Vorteil, dass sich die Kinder, wenn sie eine Aufgabe bearbeitet haben, mit etwas anderem beschäftigen können. Damit ist Differenzierung möglich und die Lernzeit kann sehr effektiv genutzt werden. Trotzdem zeigt dieser Ausschnitt, dass individualisierte Unterrichtsgestaltung Schwierigkeiten mit sich bringt. So beobachtete Dr. Regener Folgendes:

Ich hab aber gemerkt, dass sich das gemeinsame Nachdenken über den gleichen Gegenstand dadurch immer weiter rausschiebt aus dem Unterricht und ich dann mit einzelnen Schülerinnen und Schülern da sitze, und über ihre Aufgabe spreche, weil dass wir gemeinsam als Klasse darüber sprechen, das ist ziemlich untergegangen. (Dr. Regener)

Kritisch reflektiert er, dass ein wichtiger Teil des Unterrichts, die gemeinsame Kommunikation über ein Thema, zu verschwinden droht. Diese wird durch die starke Individualisierung verdrängt, sodass es ihm

nur noch möglich war, mit einzelnen Schüler\*innen über Phänomene zu sprechen. So entsteht eine ‚Verinselung‘ der Didaktik, da eine gemeinsame Kommunikation nicht möglich ist. Es ist Dr. Regener wichtig, dies wird im weiteren Verlauf des Interviews deutlich, „eben auch mit Schülerinnen und Schülern versuchen, zu verstehen, was ist da eigentlich los, was ist das Mathematische daran“. Für eine solche Kommunikation ist ein gemeinsames Thema als Gesprächsgrundlage notwendig. Dies ist nicht der einzige Nachteil des individualisierten Lernens, wie Prof. Berlin feststellt:

Aber grade in letzter Zeit kommen immer mehr Forschungsergebnisse zu Tage, die eigentlich aufzeigen, dass solch ein Unterricht eigentlich soziale Ungleichheiten noch verstärkt, weil die Kinder die von zuhause so gewisse Strategie, Arbeitsweise im Kopf haben, die vielleicht auch gelernt haben, okay, auch wenn ich grade keine Lust hab, ich mach’s trotzdem weiter, oder ich hab gelernt, wenn ich was anfangen mach ich’s erstmal zu Ende, oder ich bin in der Lage mir selbstständig was auszusuchen und zu überlegen, welche Materialien brauche ich, das ist sind alles auch so Verhaltensweisen die sind notwendig oder eher so Arbeitsweisen; ja doch die sind notwendig um in einem individualisierten Unterricht irgendwie voran zu kommen. Und die Kinder, die das von zuhause vielleicht nicht mitbringen, diese Eigenschaft dieser Arbeitshaltung, nenn ich das mal, die werden durch solchen Unterricht dann womöglich noch benachteiligt. (Prof. Berlin)

In diesem Zitat zeigt sich ein Phänomen, das in der Soziologie mit dem Habitusbegriff gefasst wird (siehe Abschnitt 5). Für das erfolgreiche Absolvieren des individualisierten Unterrichts werden bestimmte Arbeitsweisen abverlangt, die bei Schüler\*innen selektiv verteilt sind. Hierzu zählen:

- Lösungsstrategien, etwa das Beschaffen von Materialien für den Lösungsweg,
- das Beenden von angefangenen Aufgaben,
- das selbstständige Suchen von Aufgaben, die den eigenen Fähigkeiten angemessen sind sowie
- das Aufrechterhalten von schulischen Arbeiten trotz mangelnder Motivation.

Ein Unterricht, der diese Arbeitsweisen implizit voraussetzt, bevorteilt Schüler\*innen, die aus verschiedenen Gründen (Prof. Berlin benennt hier z. B. die familiäre Sozialisation, „von zuhause“) eine solche Arbeitshaltung bereits internalisiert haben. Diese haben nun einen Vorsprung im individualisierten Unterricht bzw. Schüler\*innen ohne eine solche Arbeitshaltung werden benachteiligt. Hier wird deutlich, dass der Unterricht selbst an der Erzeugung oder Verstärkung von Ungleichheit beteiligt sein kann, evtl. weil Lehrkräfte durch individualisierte Angebote auf die Heterogenität von Schüler\*innen reagie-

ren wollen. Das Phänomen ist dementsprechend komplex. Dieses Zitat kann darauf hinweisen, dass eine Individualisierung von Unterricht nicht zwangsläufig zu einer erhöhten Teilhabe an unterrichtlichen Lernprozessen führt. Vollständig auf selbstbestimmtes Lernen seitens der Kinder zu verzichten, ist ebenfalls keine Lösung, wie im folgenden Ausschnitt deutlich wird: Der Schüler Paul wünscht sich mehr selbstbestimmte Arbeit im Unterricht. Er spricht von verschiedenen Ecken, in denen unterschiedliche Fächer unterrichtet werden – eine Matheecke, eine Sachunterrichtsecke etc.

Ja, dass sie gleichzeitig, ja, damit alle Kinder gleichzeitig was machen können. Und falls sie dann noch was Anderes lernen, also sie wollen, also sie können sozusagen, entscheiden wo die gerade hin, in welche Ecke [...] Daran fände ich auf jeden Fall besser, dass man sich halt aussuchen kann, was man zuerst lernen müsste/möchte. Auch also, man müsste zwar irgendwann auch die anderen Sachen machen. Müsste man. Aber, schon dass man sich ähm aussuchen kann was macht man zuerst. (Paul, Auslassung: TD)

Paul zeigt Lösungsansätze für die Verschiedenheit der Kinder und ihre Interessen auf. Dies erfordert, dass unterschiedliche Fächer in einem großen Klassenraum angeboten werden, sodass sich die Schüler\*innen aussuchen können, was sie wann lernen möchten. Die selbstständige Auswahl der Unterrichtsinhalte ist eine Wunschvorstellung, die der Realität vieler reformpädagogisch orientierter Schulen erstaunlich ähnlich ist. Allerdings ist Paul ebenfalls wichtig, dass ein gewisses Maß an Kontrolle erhalten bleibt: Ein angefangenes Fach muss beendet werden, sonst darf ein Kind kein neues Thema wählen. Er spricht damit eine der Strategien und Arbeitsweisen an, die Prof. Berlin zur erfolgreichen Bewältigung individualisierten Unterrichts als notwendig erachtet. Ein Gegenpol zu stark individualisiertem bzw. methodisch-inhaltlich differenziertem Unterricht ist der Einsatz offener Aufgaben, die natürliche Differenzierung ermöglichen. Die Grundschullehrerin Frau Tebbe wünscht sich für die Lehrer\*innenbildung, dass über solche Aufgaben stärker informiert wird:

Ergiebige Aufgabenformate müsste man thematisieren. [...] also dass man wirklich einen Blick dafür bekommt, was eignet sich an Aufgaben, um ja, wo irgendwie ein mathematischer Kern drin steckt. Also die nicht nur einfach toll aussehen, nicht irgendwie eine schöne Geschichte über Mathe und dann brödeln wir mal nett rum und dann sieht das nett aus, sondern, dass da wirklich was Ergiebiges drinsteckt, wo man auf, ja wo man immer weiterdenken kann. (Frau Tebbe, Auslassung: TD)

In diesem Zitat wird deutlich, dass es nicht um die Ermöglichung einer Form der Differenzierung geht. Die Herausforderung besteht darin, ergiebige Aufgaben zu finden und zu erkennen. Unter ‚ergiebig‘ ver-

steht Frau Tebbe, dass ein „mathematischer Kern“ vorhanden ist. Sie spricht vom „Weiterdenken“, da es ihr wichtig ist, dass die Aufgaben nicht durch eine Lösung abgeschlossen sind, sondern zu weiteren mathematischen Auseinandersetzungen anregen. Dieser Interviewausschnitt stellt deutlich das Konzept der natürlichen Differenzierung heraus, welches ebenfalls von Prof. Berlin im Gespräch erwähnt wird. Für sie ist es relevant, „eine Aufgabe, die im Zentrum steht, wo jedes Kind irgendwie dran arbeiten kann.“ Sie bezieht sich auf eine Aufgabe für die gesamte Lerngruppe, ein wesentliches Merkmal natürlicher Differenzierung. Auch Prof. Augustin erläutert, „dass Mathematikdidaktik durchaus den großen Trend hat, natürliche Differenzierungen in den Vordergrund zu stellen und zwar durch Öffnungen, die sich vom Fach aus realisieren, also durch mathematisch sehr offene und substantielle Forschungsaufträge“.

Ein vollständig auf offene Aufgaben ausgerichteter Unterricht würde vermutlich nicht die Folgen der ungleichen Verteilung nützlicher und bereits erlernter Arbeitsweisen verhindern, jedoch gemeinsame Themen und diesbezügliche Kommunikation ermöglichen. An diesen Aufgaben können beispielsweise Problemlösestrategien erlernt werden. Frau Hansard spricht diesbezüglich mögliche Komplikationen an:

Aber trotzdem braucht man noch so diese Phasen, wo sie dann in der Freiarbeit an ihren Themen arbeiten. Denn der Schüler mit Förderschwerpunkt oder der schwächere Rechner, der muss ja viel, viel länger vielleicht noch die Sachen automatisieren, gerade beim Einspluseins, Einmaleins, als ein starker Schüler, der ist damit viel schneller fertig, ne? So also das ist noch mal so, was sich gewandelt hat, diese Offenheit in den Aufgaben, die im Studium also betont wurde, die finde ich nach wie vor super, aber auch also die offenen Unterrichtsformen eignen sich trotzdem in den heterogenen Klassen einfach gut, für diese vielen vielen Übungsphasen. (Frau Hansard)

In diesem Ausschnitt zeigt sich, dass das andere Extrem (ein ausschließlicher Einsatz offener Aufgaben für alle Kinder) ebenfalls nicht zielführend ist. Dieses Zitat folgt nach einer Reflexion offener Aufgaben, deren Relevanz sie hervorhebt. Es könnte durch den obigen Ausschnitt der Eindruck entstehen, dass sie für Schüler\*innen mit Förderbedarf ausschließlich einen auf Automatisierung und Einübung abzielenden Mathematikunterricht anbietet. Dies ist allerdings nicht der Fall, denn sie betont, wie relevant es für Schüler\*innen mit Förderbedarf ist,

dass die praktisch irgendwie selber dazu kommen, Beziehungen irgendwie zu entdecken oder nachzuvollziehen, dass sie von diesem rein mechanischen Brüten über dem Arbeitsblatt wegkommen. (Frau Hansard)

Allerdings erscheint ihr ein Unterricht, in dem alle immer am selben Thema arbeiten, wenig Möglich-

keiten zum Üben und Systematisieren zu bieten. Sie begründet dies mit den unterschiedlichen Bedarfen an Übungszeit. Zeit ist für sie ein wesentlicher Faktor, der immer wieder im Interview thematisiert wird. Starke Schüler\*innen, die weniger Zeit zum Automatisieren benötigen, sollen sich nicht lange damit aufhalten, während andere Schüler\*innen, längere Übungsphasen benötigen. Dies beobachtet auch die Mutter Frau Walzer an ihrem Kind:

Weil Mathe hat er dann irgendwann auch verstanden und ist durch und dass man das zum festigen noch zehnmal macht, das sieht er auch nicht ein dann. Weil für ihn ist das klar und gefestigt und ne, das will er nicht nochmal zehnmal besprechen. (Frau Walzer)

Frau Hansard hat während ihres Studiums erfahren, dass sich offene Aufgaben, an denen gemeinsam gelernt wird, zum Umgang mit Vielfalt eignen, während Prof. Berlin durch das Konzept der Individualisierung geprägt ist. Aus diesen jeweiligen Positionen heraus entwickelte sich bei beiden die Einsicht, dass eine Kombination aus diesen Lernarrangements notwendig ist.

Die Bedeutung der individuellen Übungszeit wird auch von Frau Andras erwähnt, die den Kindern erst ein Thema erklärt, z. B. wie Ziffern geschrieben werden, anschließend „gehn die Kinder in die eigene Arbeitszeit, das heißt die einen üben dann das weiter, die anderen können an ihren Mathezielen weiter üben“. Ein ähnliches Vorgehen stellt Frau Winziger vor, sie erläutert:

Dass ich das offen gestalte und sage okay, ähm wer hat wo noch ein Problem, möchte das mit mir persönlich klären, weil das irgendwas ist, das waren jetzt Probleme, die liegen mehrere Wochen schon noch zurück. [...] dann kann ich das mit der ganzen Klasse aber nicht immer noch üben, manche sind da ja auch definitiv schon weiter. (Frau Winziger, Auslassung: TD)

Offene Arbeitsphasen nutzt sie, um mit Schüler\*innen an individuellen Problemen zu arbeiten und diese zu klären. Die befragten Kinder sehen ebenfalls Vorteile solcher Phasen. Alissa stellt fest, dass sie am besten arbeitet, „wenn man mich einfach in Ruhe lässt“ und Rana betont, dass ihr Übungsphasen sehr wichtig sind: „Ich übe immer ganz viel und das hab ich mich dann auch durchgesetzt, dann konnt' ich das auch ganz viel und hab das auch jeden Tag geübt [...] ich find's auch besser“ (Auslassung TD).<sup>9</sup>

Neben der Frage, ob der Unterricht individualisiert oder an gemeinsamen Themen orientiert sein sollte, ist ebenfalls fraglich, welche und wie viele mathematische Inhalte von den Schüler\*innen selbst erarbeitet und welche von den Lehrkräften erklärt werden. Frau Winziger geht von der Notwendigkeit aus, dass sie für die Probleme der Schüler\*innen eine Lösung anbieten kann. Sie lässt die Lernenden nicht mit

Schwierigkeiten allein. Dem Erklären kommt eine große Bedeutung zu. Gleichzeitig gibt es keine starre Einteilung in freie Arbeitszeiten und frontale Phasen. Die Lehrerin lässt die Kinder über die Unterrichtsform mitentscheiden. Gemeinsamkeiten zeigen sich in folgendem Interviewausschnitt von Dr. Regener:

Ich glaube, dass das ein Zusammenspiel von gemeinsamen Sprechen, individueller Vertiefung, und Übung, und auch ähm direkter Instruktion, Erklären; Vormachen; Zeigen, Präsentieren, geben muss, um dann in diesem Zusammenspiel der unterschiedlichen Grundformen des Lehrens und Lernens zu einer, zu einer, ja zu einem Unterricht zu kommen, der eben vielfältige, vielfältige Handlungen, Operationen, Arbeitsformen eröffnet; so und äh ich glaube nicht, dass es das über das eine Konzept gibt. (Dr. Regener)

Dr. Regener präsentiert keine Patentlösung, sondern eine Überlegung, die sich aus praktischen wie wissenschaftlichen Erfahrungen ergibt. Er stärkt den Einsatz instruktivistischer Methoden durch die Lehrkraft im Sinne von Vormachen und Zeigen. Direkte Instruktion ist ein Fachwort für die aktive und strukturierte Steuerung des Unterrichts durch die Lehrkraft. Als eine Grundform hat diese ebenfalls eine Berechtigung im Unterricht, wie Übungszeiten, vertiefende Phasen etc. Dadurch werden vielfältige Arbeitsformen geschaffen, die den Umgang mit der Vielfalt der Schüler\*innen m. E. erst möglich machen. Es geht nicht darum, den Unterricht grundsätzlich in verschiedene eindeutig abgrenzbare ‚Phasen‘, zu unterscheiden. Dr. Regener stärkt die Autonomie der einzelnen Lehrkraft, indem er das eine, richtige Konzept ablehnt. Es wird eine gewisse Ambiguität deutlich, die nicht aufzulösen ist und nicht aufgelöst werden muss. Es zeigt sich, dass sich die Lernarrangements am konkreten Unterricht orientieren können. Interessante mathematische Entdeckungen sind nicht immer planbar, sie hängen von den beteiligten Schüler\*innen ab, von der Gestaltung und Komplexität einer Aufgabe etc. Genauso ist die Dauer der notwendigen Übungszeit nicht präzise abschätzbar und bei jedem Kind unterschiedlich. Um zu entscheiden, welches Lernarrangement sinnvoll ist, müssen aus Sicht der Befragten unterschiedliche Kriterien berücksichtigt werden, die auf fachdidaktischer und pädagogischer Ebene verortet sein können (s. u. und Abschnitt 5).

Sehr treffend fasst Frau Tebbe zusammen:

Da merkte man halt schon, dass so der Blick auf Schule und die Idee, dass es nicht nur schwarz und weiß gibt, sondern so ein Mittelweg irgendwie gefunden werden muss, die man austesten muss. Das ist da so bei entstanden und ich glaube das ist wichtig, dass man den Blick schon im Studium erfährt, dass es nicht nur den einen Weg gibt, wie man guten Unterricht machen kann, sondern dass es auch ganz oft aus Kompromissen

besteht und daraus auch guter Unterricht entstehen kann. (Frau Tebbe)

Auch sie verdeutlicht, dass es nicht das eine, passende Unterrichtskonzept gibt. Sie nutzt die Metapher des Mittelwegs, was synonym zu dem Begriff Balance gebraucht werden kann. Die Kompromisse, die im Unterricht gemacht werden müssen – z. B. länger bei einem Thema zu verweilen, da sich eine interessante Diskussion ergibt oder die schriftliche Division erneut erklärt werden muss, obwohl sie doch von den Schüler\*innen selbst erarbeitet werden sollte – sind letztlich Möglichkeiten, Unterricht zu verbessern. Es zeigt sich, dass Mathematiklernen im Kontext von Inklusion aus Sicht der Befragten nicht durch ein ‚Standard‘-Konzept gestaltet werden kann. Es erschließt sich die Konsequenz, eine Balance aus verschiedenen Lernarrangements zu finden und ein diesbezüglich vielfältiges didaktisches Konzept zu entwickeln.

Zusammenfassend lassen sich die folgenden Kernergebnisse festhalten:

- Insbesondere die befragten Forschenden und Lehrkräfte hatten zu Beginn ihrer Karriere aufgrund ihrer Ausbildung eine große Sympathie für eine bestimmte Organisation von Unterricht (z. B. Individualisierung bei Prof. Berlin und Einsatz einer offenen Aufgabe für alle Schüler\*innen bei Frau Hansard) und bevorzugten durch ihre praxisbezogenen oder wissenschaftlichen Erfahrungen nun Mischformen.
- Vorteile von mathematisch (nicht methodisch) geöffneten Aufgaben bestehen darin, dass sie Diskurse unter Schüler\*innen ermöglichen, dass sie zum Weiterdenken und Problemlösen anregen und dass sie natürlich differenzieren.
- Vorteile des methodisch geöffneten Unterrichts liegen darin, dass mit einzelnen Schüler\*innen(-gruppen) Themen besprochen, erklärt, gezeigt etc. werden können.
- Gleichermaßen ermöglicht eine methodische Öffnung ein Üben in individueller Intensität und Dauer.
- Ein Nachteil des in methodischer Hinsicht geöffneten Unterrichts besteht darin, dass bestimmte Arbeitsweisen von Schüler\*innen verinnerlicht werden müssen, um erfolgreich zu sein. Diese Verinnerlichung ist bei Schüler\*innen ungleich verteilt.

Aus diesen Gründen ist eine Balance unterschiedlicher Lernarrangements für inklusiven Mathematikunterricht sinnvoll. In den Interviews werden Kriterien deutlich, nach denen diese Lernarrangements ausgewählt werden können:

- Ein fachdidaktisches Kriterium ist, dass Schüler\*innen Mathematik entdeckend erfahren sollen. Hierfür sind Aufgaben notwendig, die fachlich tiefgehend sind, sodass sie zum eigenständigen Arbeiten, Weiterdenken etc. anregen. Dies zeigte sich bei den Lehrkräften und Forschenden.
- Ein weiteres fachdidaktisches Kriterium betrifft die Notwendigkeit von Unterrichtsgesprächen und Interaktionen. Wieder eignen sich mathematisch geöffnete Aufgaben, da sie Gesprächsanlässe über die Phänomene bieten, etc. Auf dieses Kriterium gingen sowohl die Lehrkräfte und Forschenden, als auch die Kinder im Sampling ein.
- Weiterhin ist eine aus fachdidaktischer Perspektive zu klärende Frage, ob Schüler\*innen Zeit zum Üben und Automatisieren brauchen. Hier bieten sich individuelle Lernarrangements mit entsprechenden Aufgaben an. Andere benötigen weniger Zeit zum Üben, sodass für diese Kinder andere Lernarrangements notwendig sind. Dies wurde in den Interviews mit den Eltern, Lehrkräften und Kindern besonders deutlich.
- Ebenso benötigen manche Schüler\*innen Erklärungen. Hier hilft methodische Unterrichtsöffnung, wodurch Zeiten für Erläuterungen durch die Lehrkraft geschaffen werden. Dies wurde ebenfalls v. a. in den Interviews mit den Lehrkräften und Forschenden thematisiert, aber auch Kinder äußerten den Wunsch nach individuellen Erklärungen.
- Zudem konnte ein pädagogisches Kriterium herausgestellt werden. Gerade die befragten Schulkinder des Samplings wünschten sich einen Unterricht, bei dem sie selbst wählen können, was sie bearbeiten wollen. Das Interesse der Schüler\*innen ist ebenfalls ein Kriterium für die Wahl der Lernarrangements.

## 5. Diskussion

Mit Lernarrangements wurde nach den inhaltlichen und methodischen Organisationsformen des Unterrichts gefragt, etwa nach gemeinsamen Aufgabenkomplexen (z. B. durch natürliche Differenzierung), wenn Schüler\*innen ggf. kooperativ am selben Thema arbeiten oder wenn individuelle Übungsphasen etabliert werden. Die Befragten des Samplings, sowohl die Lehrkräfte als auch die Wissenschaftler\*innen, Eltern und Kinder, betonen die Notwendigkeit der Balance verschiedener Lernarrangements. Für die Kinder ist es wichtig, selbst entscheiden zu können, wann ein bestimmtes Fach oder ein Inhalt bearbeitet wird. Außerdem erläutern alle Befragten – auch die Kinder – die Relevanz und den Nutzen des individuellen Übens. Daraus folgt, dass der Unter-

richt im Sinne innerer Differenzierung geöffnet werden muss. Ein stark eröffneter Unterricht hat jedoch seine Fallstricke, etwa in der Benachteiligung von Schüler\*innen mit einer bestimmten Arbeitshaltung, was sich mit dem Phänomen des Habitus erklären lässt. Dieser Begriff wurde v. a. von dem Soziologen Bourdieu geprägt. Der Habitus ist ein System von Dispositionen, das über die Lebensspanne in sozialen Feldern erworben und ‚einverleibt‘ wird, er strukturiert die Art und Weise, wie wir handeln und Situationen wahrnehmen (z. B. Bourdieu, 2018). So macht es etwa einen Unterschied, ob die Kindheit durch Mangel und Not geprägt ist oder durch Überfluss, Kultur und Luxus. Der Habitus ist in andere Felder übertragbar, etwa in das Feld Schule, aber dort ist der eigene Habitus nicht zwangsläufig sinnvoll. Eine Erklärung zur Reproduktion sozialer Ungleichheit in der Schule betrifft das häufig gebildete Milieu der Lehrer\*innen und Bildungspolitiker\*innen. Sie besitzen einen anderen Habitus als Kinder aus sozio-ökonomisch benachteiligten Familien, was Lehrkräfte häufig mit mangelnder Intelligenz oder Anstrengungsbereitschaft verwechseln (Edelstein, 2006). Kinder aus privilegierten Milieus haben tendenziell habitualisiert, sich zu konzentrieren und Dinge abzuschließen, auf die sie keine Lust haben, weil es langfristig zu Vorteilen führen kann. Kinder aus sozio-ökonomisch benachteiligten Milieus neigen eher dazu, kurzfristig zu denken und die Freude daran, nicht an einem ungeliebten Thema arbeiten zu müssen, in den Vordergrund ihrer schulischen Handlungen zu stellen. Beide Phänomene sind z. B. durch die Studie von Jünger (2008) gut belegt. Im vollständig individualisierten Unterricht gilt trotz dessen das Leistungsprinzip, auch wenn die Unterrichtsorganisation dies nicht nahelegt. Es sind bestimmte Arbeitsweisen und Strategien notwendig, um im individualisierten Unterricht erfolgreich zu sein (Breidenstein & Rademacher, 2017), die eher dem Habitus der Kinder aus privilegierten Milieus entsprechen. Ein ähnliches Phänomen konnte durch soziolinguistisch gerahmte Studien zum Mathematikunterricht beschrieben werden (z. B. Gellert, 2009; Straehler-Pohl & Gellert, 2015; Bohlmann, 2016): Um als Schüler\*in im Mathematikunterricht erfolgreich zu sein, ist es notwendig, bestimmte Strukturen und Regeln des Unterrichtsdiskurses zu erkennen und zu befolgen, z. B. welcher Art die Mathematik ist, die unterrichtet wird (algorithmisch, mathematisch-strukturell, oder an Anwendungen orientiert), in welchem Verhältnis die Schulmathematik zur Wissenschaftsdisziplin Mathematik und zum Alltagswissen steht und was einen erwartungsgemäßen Schüler\*innenbeitrag auszeichnet (Gellert, 2009). Die Schüler\*innen, denen es gelingt, dies zu erkennen, gelten als besonders leistungsstark. Allerdings sind diese Strukturen und Regeln implizit,

sie werden nicht von allen Schüler\*innen gleichermaßen wahrgenommen:

Das ‚unbenannte Mehrdeutige‘ der Regeln und Normen für legitime Schülerhandlung bewirkt, dass die Handlungsspielräume bestimmter Schülerinnen und Schüler besonders stark eingeschränkt sind. Auf diese Weise konstruiert und rekonstruiert der Lehrer nicht nur die Machthierarchie zwischen Lehrenden und Lernenden im Unterricht, sondern etabliert auch ein Gefälle an Beteiligungsmöglichkeiten für die Schülerinnen und Schüler (Gellert, 2012, S. 180)

So kommt es zu einer Hierarchisierung von Schüler\*innen entlang der heterogenen Ausgangslagen.

Eine weitere Erkenntnis aus den Interviews besteht darin, dass die Balance aus selbstständigem und von der Lehrkraft instruiertem Lernen notwendig ist, um einerseits vertiefendes Üben zu ermöglichen und andererseits das gemeinsame Kommunizieren über mathematische Zusammenhänge zu fokussieren. Diese Kombination von Lernsituationen findet sich insbesondere im Entwurf einer inklusiven Didaktik von Wocken (vgl. 1998; 2016) wieder. Er entwirft in seiner Theorie die Figur der doppelten Balance:

Ein inklusiver Unterricht muss daher die doppelte Balance wahren, und zwar erstens eine Balance zwischen kollektiven und individuellen Lernsituationen (Balance auf der unterrichtsmethodischen Dimension Kooperation), und zweitens eine Balance zwischen lehrer-gesteuertem und schülergesteuertem Unterricht (Balance auf der Unterrichtsdimension Steuerung). Allein ein schwebendes Gleichgewicht der beiden Unterrichtsdimensionen Kooperation und Steuerung kann bewirken, dass ein inklusiver Unterricht sowohl der Vielfalt der Individuen gerecht wird als auch die Gemeinsamkeit der Verschiedenen fördert und zugleich sowohl eine hinlängliche Lehrersteuerung als auch das höchstmögliche Maß an Schülerautonomie gewährleistet. (ebd. 2016, S. 150)

Sein didaktischer Entwurf bietet der Mathematikdidaktik eine Vielzahl an Anknüpfungsmöglichkeiten, wie z. B. Benölken, Berlinger und Veber (2018) gezeigt haben. Das gemeinsame Arbeiten an offenen, substanziellen Problemfeldern lässt sich in Wockens Schema als kollektive, schüler\*innengesteuerte Lernsituation begreifen und vertieftes Üben als individuelles Lernarrangement, das entweder durch Schüler\*innen oder durch Lehrer\*innen gesteuert ist. Die Autonomie der Kinder hat sich in den geführten Interviews als relevant erwiesen. Diese wird in Wockens Entwurf ebenfalls berücksichtigt. Außerdem scheint im Einklang mit anderen Studienergebnissen die Kombination von Lernarrangements eine gewisse optimistischere Haltung bezüglich der Möglichkeit inklusiven Unterrichts zu beinhalten: „Es ist also anzunehmen, dass der Unterschied zwischen jenen Lehrkräften, die inklusiven Mathematikunterricht für möglich halten (und umsetzen) und denjenigen, die

dies nicht tun, durchaus mit der Loslösung bzw. Nicht-Loslösung von ‚der verkrampften, angstmachenden Fixierung auf den gemeinsamen Gegenstand und den gleichen Raum‘ (Wocken, 1998, S. 51) in Verbindung steht.“ (Korff, 2018, S. 238). Gleichermaßen zeigen die Ergebnisse der Studie, dass ein gemeinsames Thema, etwa ein mathematisches Problem, hochrelevant für den inklusiven Mathematikunterricht ist. Hier stellen die Konzeptionen, die seitens der Mathematikdidaktik mit Bezug auf Feuser entwickelt worden sind (z. B. Lernumgebungen) eine gute Möglichkeit dar. Allerdings sollte weiterhin kritisch reflektiert werden, ob Feusers Theorem des Gemeinsamen Gegenstands der passende theoretische Anker ist, da: „Nur in Projekten angelegte Lernfelder [...] bieten die Chance, an dem jeweils spezifischen Erfahrungshorizont und an der Bedürfnislage der Schüler anzuknüpfen [...]“ (Feuser, 1995, S. 178, Auslassungen: TD). Zumindest in dem vorgestellten Sampling wurde Projektunterricht nicht erwähnt, was nicht gegen Unterrichtsprojekte für inklusiven Unterricht spricht. Für eine inklusive *mathematische* Bildung erscheint dieser Absolutheitsanspruch unnötig.

Auch die o. g. Grundformen des Unterrichts lassen sich mittels der Balance aus verschiedenen Lernarrangements prinzipiell realisieren. Ähnlich wie bei Wocken (1998) und Meyer (2015) ist durch die empirischen Ergebnisse kein genaues Verhältnis zu bestimmen. Dies wäre m. E. auch nicht zielführend, da die konkrete Ausgestaltung von den jeweiligen Schüler\*innen und ihren Kompetenzen, Interessen und Wünschen abhängt. In der deutschsprachigen Mathematikdidaktik besteht ein Konsens darin, dass individuelles und selbstbestimmtes Üben ein notwendiges Lernarrangement darstellt (Käpnick, 2007). Ferner ist die individuelle Unterstützung bei bestimmten Aufgaben relevant (Deseniss, 2015). Ebenso wird betont, dass mathematisches Wissen in der Interaktion zwischen Lehrkraft und Schüler\*in sowie zwischen Schüler\*innen selbst konstruiert wird. Zudem wurde der Nutzen partieller äußerer Differenzierung (Jungwirth, 2012; Käpnick, 2014) sowie das sich wechselseitige Ergänzen und Vernetzen von eigenständigem und miteinander Lernen (Rathgeb-Schnierer & Feindt, 2014) als sinnvoll herausgestellt. Für den Mathematikunterricht erscheint demgemäß die Balance verschiedener Lernarrangements gewinnbringend. Für die Auswahl der verschiedenen Lernarrangements sind in den Interviews fachdidaktische und pädagogische Kriterien genannt worden, die sich mit der diskutierten Forschungsliteratur verbunden zu folgenden eher fachdidaktischen Fragen zusammenführen lassen:

- Werden allen Schüler\*innen fachlich tiefgehende Lernangebote gemacht, die Anregung zum

eigenständigen Entdecken, Weiterdenken etc. enthalten?

- Sind Lernarrangements vorhanden, die gemeinsame mathematische Erfahrungen ermöglichen, z. B. das Diskutieren über ein Phänomen, einen Rechenweg etc.?
- Sind Angebote zum individuellen Üben geschaffen?
- Sind für die gebotenen Lernarrangements Arbeitsweisen und Strategien notwendig, die nicht-privilegierte Schüler\*innen womöglich nicht von selbst mitbringen?
- Werden die Anforderungen an Schüler\*innen in den Lernarrangements transparent erklärt und expliziert?

Schließlich ist die eher pädagogische Frage zu klären, ob Schüler\*innen sich bestimmte Lernarrangements wünschen und Möglichkeiten gegeben sind, dass sie Aufgaben, Themen etc. auswählen bzw. an der Auswahl partizipieren können.

Diese Balance sollte jedoch nicht als die ‚Lösung‘ zur Gestaltung inklusiven Mathematikunterrichts verstanden werden. Dass die Kombination von Organisationsformen im Unterricht eine sinnvolle Maßnahme darstellt, wird durch bereits bekannte Forschungsergebnisse bestätigt. Die referierte Literatur (s. Abschnitt 2) hat jedoch gezeigt, dass das gemeinsame Arbeiten an denselben Aufgaben im mathematikdidaktischen Diskurs eine große Relevanz besitzt. Der Großteil mathematikdidaktischer Forschung zum Themenkomplex Inklusion beschäftigt sich mit der Konstruktion solcher Aufgabenformate. Die Ergebnisse dieser Studie legen nahe, dass diese Ausschließlichkeit – ebenso wie die Ausschließlichkeit der Unterrichtsprojekte – kritisch überdacht werden muss.

## 6. Fazit und abschließende Bemerkungen

Die Erkenntnisse in Hinblick auf die forschungsleitenden Fragen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Welche Lernarrangements werden für die Gestaltung inklusiven Mathematikunterrichts in der Grundschule von Expert\*innen als relevant benannt?

Für die erfolgreiche Gestaltung inklusiven Mathematikunterrichts sind aus der Perspektive der Befragten verschiedene Lernarrangements von Bedeutung. Das gemeinsame Sprechen über mathematische Sachverhalte wurde als relevant bezeichnet. Explizit benannt wurden die Chancen *gemeinsamer Aufgaben*, die auf das Konzept der natürlichen Differenzierung auf-

bauen. Sie ermöglichen Interaktionen, die wiederum zu ‚mathematischen Gesprächen‘ führen können. An diesem Arrangement können einige Aspekte wiederum kritisch betrachtet werden. So ist es nicht immer möglich, an einem gemeinsamen Thema zu arbeiten und dies gemeinsam zu besprechen, da *individuelle Übungsphasen* von unterschiedlicher Dauer notwendig sind. Diese Phasen können durch eine stärkere Individualisierung des Unterrichts mit Freiarbeitsphasen, z. B. durch Wochenpläne, ermöglicht werden. Eine ausschließliche Individualisierung wird nicht nur wegen des Mangels an gemeinsamen Gesprächsthemen kritisch gesehen, sondern ebenfalls wegen der möglichen Benachteiligung von Schüler\*innen sowie des Mangels an Erklärungen seitens der Lehrkräfte. Das ‚Zeigen‘ oder ‚Vormachen‘ wird in den empirischen Daten als eine wichtige Tätigkeit im inklusiven Unterricht herausgestellt. Jedoch ist es insbesondere den befragten Schüler\*innen ebenso wichtig, selbst Themen oder Aufgaben aussuchen zu können und diese selbstständig zu bearbeiten.

- In welchem Verhältnis stehen diese Lernarrangements zueinander?

Ein Kernergebnis der empirischen Analysen ist, dass es kein genau zu bestimmendes Verhältnis dieser Lernarrangements zueinander gibt. Vielmehr ermöglichen sie sich gegenseitig. Durch das gemeinsame Arbeiten an offenen Aufgaben entstehen gemeinsame Interaktionen und durch individuellere Formate können sich Schüler\*innen stärker selbst Tätigkeiten zuwenden oder Themen wiederholen. Eine einseitige Betonung von Arrangements ist mit erheblichen Nachteilen verbunden, da wichtige Faktoren aus dem Blick geraten:

- Ein ausschließlich lehrkraftgesteuerter Unterricht verringert die Teilhabe der Schüler\*innen am Lernprozess.
- Ein ausschließlich gemeinsames Thema ignoriert individuelle Interessen oder notwendige Übungszeit.
- Ein ausschließlich individualisierter Unterricht lässt keine gemeinsamen Diskurse zu und könnte Schüler\*innen benachteiligen.

Das Verhältnis der Lernarrangements zueinander lässt sich daher als eine *Balance* beschreiben. Eine Balance lässt sich kaum pauschal nach einheitlichen Kriterien herstellen. Reflexionsfragen könnten allerdings bei der Auswahl passender Arrangements helfen.

In dieser Studie sind einige Limitationen gegeben. Die befragten Personen sind Akteur\*innen eines in seinen Grundsätzen selektiven Schulsystems. Forschungen haben gezeigt, dass es einen Einfluss des

Schulsystems auf Denkweisen und Handlungen zumindest von Lehrkräften gibt (Sturm, 2019). Es ist nicht auszuschließen, dass Lehrer\*innen aus einem bereits deutlich inklusiveren Schulsystem zu anderen Schlüssen kommen. Außerdem wird durch die Methode der Interviews eine Selbsteinschätzung evoziert, die sich von tatsächlichem praktischem Handeln unterscheiden kann. Hier spielt soziale Erwünschtheit eine Rolle. Insbesondere bei den Interviews mit den Kindern kann dies problematisch sein, da eine deutliche Asymmetrie zwischen Interviewer und Kind besteht. Durch ein breiteres theoretisches Sampling, das sehr unterschiedliche Schulsysteme umfassen würde, könnten die Ausführungen bereichert werden.

Die empirisch festgestellte und theoretisch reflektierte Bedeutung der Balance aus verschiedenen Lernarrangements bietet eine Orientierungsfunktion für inklusive Unterrichtsentwicklung. Diese ist als Impuls und Anreiz gedacht, sich mit der Schul- und Unterrichtskultur auseinanderzusetzen, sie zu hinterfragen und weiterzuentwickeln. Der Artikel hatte zum Ziel, einen empirisch begründeten Beitrag zur Diskussion um inklusiven Mathematikunterricht von theoretischer Relevanz bereitzustellen. Dies könnte in der deutschsprachigen Mathematikdidaktik vor allem die starke Anlehnung an Feusers Gemeinsamen Gegenstand und die Betonung von gemeinsamen offenen Aufgaben für alle Kinder betreffen. Die weitreichenden theoretischen Grundannahmen Feusers hätten gravierende Konsequenzen für den Mathematikunterricht, die zumindest von Seiten der Fachdidaktik reflektiert und begründet in Unterrichtskonzepten eingeordnet werden müssten. Weiterhin liegt insbesondere in der Konstruktion von offenen Aufgaben eine Stärke der deutschsprachigen Mathematikdidaktik, auch im Vergleich zu anderen Fächern. Es bleibt jedoch zu bedenken, dass die besten Aufgaben in einem bewusst wie unbewusst diskriminierenden Umfeld und einem selektiven Schulsystem nicht zu inklusivem Unterricht führen werden.

## Anmerkungen

<sup>1</sup> Dieser theoretische Bezug ist ein Hinweis aus einem Interview der hier vorgestellten Studie und fungiert als Beispiel für die zyklische Verknüpfung von Theorie und Empirie.

<sup>2</sup> Es sollte zudem diskutiert werden, inwiefern individuelle Übungs- und Arbeitsphasen bei Feuser tatsächlich nicht vorgesehen sind. Diesbezüglich sind noch weitere inklusionsdidaktische Diskussionen notwendig.

<sup>3</sup> Zu denen noch weitere zählen, etwa die reflexive Didaktik von Ziemer (2018) oder der Kern der Sache nach Seitz (2006). Für einen Überblick siehe Dixel und Kratz (2021).

<sup>4</sup> Die Begriffe werden in diesem Artikel synonym genutzt. Die kleinen Unterschiede zwischen den Formaten sind für den Kontext dieses Beitrags nicht von Bedeutung.

<sup>5</sup> Die referierten Studien beziehen sich z. T. auf ältere Schüler\*innen. Oftmals sind keine vergleichbaren Studien für das Grundschulalter vorhanden. Die o. g. Erkenntnisse sind m. E. auf das Grundschulalter übertragbar.

<sup>6</sup> Siehe zur genauen Begründung Dixel (2020), vertiefend Strübing (2014b).

<sup>7</sup> Diese Ausführungen bauen auf dem entsprechenden Kapitel der Dissertation (Dixel, 2020, S. 309-315) auf und erweitern diese.

<sup>8</sup> Die Interviewpassagen sind für eine bessere Lesbarkeit sprachlich geglättet. Alle Namen sind Pseudonyme.

<sup>9</sup> Es konnte im Interview nicht geklärt werden, inwiefern Rana sich „durchgesetzt“ hat. Eine mögliche Interpretation ist, dass sie sich gegenüber der Lehrkraft durchgesetzt hat, bei einem Thema noch länger zu verweilen. Es ist eindeutig, dass ihr die Möglichkeit des Übens gut gefiel.

## Danksagung

Ich danke den anonymen Gutachter\*innen für die hilfreichen und konstruktiven Anmerkungen und Kommentare. Außerdem danke ich Prof. Nina Bohlmann und Julia Kaiser für die zahlreichen inhaltlichen und sprachlichen Verbesserungsvorschläge. Ferner danke ich Prof. Silke Ruwisch für die Begleitung des Prozesses.

## Literatur

- Ainscow, M. (2007). Taking an inclusive turn. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 7(1), 3–7.
- Allan, J. (2006). The repetition of exclusion. *International Journal of Inclusive Education*, 10(2-3), 121–133.
- Benölken, R. (2016). Offene substanzielle Aufgaben – Ein möglicher Schlüssel auch und gerade für die Gestaltung inklusiven Mathematikunterrichts. In R. Benölken & F. Käpnick (Hrsg.), *Individuelles Fördern im Kontext von Inklusion. Tagungsband aus Anlass des zehnjährigen Bestehens des Projektes „Mathe für kleine Asse“ und des einjährigen Jubiläums des Projektes „MaKosi“* (Schriften zur mathematischen Begabungsforschung, Bd. 8, S. 203–213). Münster: WTM-Verlag.
- Benölken, R., Dixel, T. & Berlinger, N. (2019). Mathematikunterricht und Potenzialorientierung. In M. Veber, R. Benölken und M. Pfitzner (Hrsg.), *Potenzialorientierte Förderung in den Fachdidaktiken* (S. 43-60). Münster: Waxmann.
- Benölken, R., Berlinger, N. & Veber, M. (Hrsg.) (2018). *Alle zusammen! Offene, substanzielle Problemfelder als Gestaltungsbaustein für inklusiven Mathematikunterricht* (Diversität und Inklusion im Kontext mathematischer Lehr-Lern-Prozesse, Bd. 1). Münster: WTM-Verlag.
- Bock, A.-S. & Siegemund, S. (2018). Kooperation von Sonderpädagogik und Mathematikdidaktik als Beitrag zur Lehrerbildung für einen inklusiven Mathematikunterricht. In U. Kortenkamp & A. Kuzle (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017. 51. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik* (S. 1375–

- 1376). Münster: WTM Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien.
- Bogner, A., Littig, B. & Menz, W. (2014). *Interviews mit Experten. Eine praxisorientierte Einführung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Bohmann, N. (2016). *Implizitheit und Explizitheit. Praxeologische und institutionenkritische Analysen zum Mathematikunterricht* (Rekonstruktive Bildungsforschung, Bd. 8). Wiesbaden: Springer.
- Bourdieu, P. (2018). *Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft* (26. Aufl.). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Breidenstein, G. & Rademacher, S. (2017). *Individualisierung und Kontrolle. Empirische Studien zum geöffneten Unterricht in der Grundschule* (Studien zur Schul- und Bildungsforschung). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint: Springer VS.
- Breuer, F., Muckel, P. & Dieris, B. (2017). *Reflexive Grounded Theory. Eine Einführung für die Forschungspraxis* (3. Aufl.). Wiesbaden: Springer.
- Budde, J. (2009). *Mathematikunterricht und Geschlecht. Empirische Ergebnisse und pädagogische Ansätze*. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Budde, J. & Hummrich, M. (2013). Reflexive Inklusion. *Zeitschrift für Inklusion*, (4). Zugriff am 30.08.2017. Verfügbar unter <http://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/193/199>
- Deseniss, A. (2015). *Schulmathematik im Kontext von Migration. Mathematikbezogene Vorstellungen und Umgangsweisen mit Aufgaben unter sprachlich-kultureller Perspektive*. Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Dexel, T. (2020). *Diversität im Mathematikunterricht der Grundschule. Theoretische Grundlegung und empirische Untersuchungen zu Gelingensbedingungen inklusiven Mathematiklernens* (Diversität und Inklusion im Kontext mathematischer Lehr-Lern-Prozesse, Bd. 2). Münster: WTM-Verlag.
- Dexel, T. & Kratz, I. (2021). Inklusive Didaktik. In T. Dexel (Hrsg.), *Inklusive (Fach-)Didaktik in der Primarstufe*. Münster: UTB. [im Erscheinen]
- Edelstein, W. (2006). Bildung und Armut. Der Beitrag des Bildungssystems zur Vererbung und zur Bekämpfung von Armut. *Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation*, 26(2), 120–134.
- Fetzer, M. (2016). *Inklusiver Mathematikunterricht. Ideen für die Grundschule* (Basiswissen Grundschule). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Feuser, G. (1989). Allgemeine integrative Pädagogik und entwicklungslogische Didaktik. *Behindertenpädagogik*, 28(1), 4–48. Zugriff am 05.07.2016. Verfügbar unter <http://bidok.uibk.ac.at/library/feuser-didaktik.html>
- Feuser, G. (1995). *Behinderte Kinder und Jugendliche. Zwischen Integration und Aussonderung*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Feuser, G. (2016). Die Integration der Inklusion in die Segregation. In U. Böing & A. Köpfer (Hrsg.), *Be-Hinderung der Teilhabe. Soziale, politische und institutionelle Herausforderungen inklusiver Bildungsräume* (S. 26–43). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Gellert, U. (2009). Zur Explizierung strukturierender Prinzipien mathematischer Unterrichtspraxis. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 30(2), 121–146.
- Gellert, U. (2012). Pedagogic Device. Ein Instrument zur Analyse impliziter Prinzipien mathematischer Unterrichtspraxis. In U. Gellert & M. Sertl (Hrsg.), *Zur Soziologie des Unterrichts. Arbeiten mit Basil Bernsteins Theorie des pädagogischen Diskurses* (S. 165–190). Weinheim: Beltz Juventa.
- Gutiérrez, R. (2013). The Sociopolitical Turn in Mathematics Education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37–68.
- Hähn, K. (2021). *Partizipation im inklusiven Mathematikunterricht. Analyse gemeinsamer Lernsituationen in geometrischen Lernumgebungen*. Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Häsel-Weide, U. (2016). Mathematik gemeinsam lernen - Lernumgebungen für den inklusiven Mathematikunterricht. In A. S. Steinweg (Hrsg.), *Inklusiver Mathematikunterricht - Mathematiklernen in ausgewählten Förder-schwerpunkten. Tagungsband des AK Grundschule in der GDM 2016* (Mathematikdidaktik Grundschule, Band 6, S. 9–24). Bamberg: University of Bamberg Press UBP.
- Häsel-Weide, U. & Nührenbörger, M. (Hrsg.). (2017a). *Gemeinsam Mathematik lernen. Mit allen Kindern rechnen* (Beiträge zur Reform der Grundschule, Band 144). Frankfurt am Main: Grundschulverband e.V.
- Häsel-Weide, U. & Nührenbörger, M. (2017b). Grundzüge des inklusiven Mathematikunterrichts. Mit allen Kindern rechnen. In U. Häsel-Weide & M. Nührenbörger (Hrsg.), *Gemeinsam Mathematik lernen. Mit allen Kindern rechnen* (Beiträge zur Reform der Grundschule, Band 144, S. 8–21). Frankfurt am Main: Grundschulverband e.V.
- Höveler, K. & Prediger, S. (2017). Vielfältige Rechenwege finden, erläutern und begründen. Gemeinsames Lernen in inklusiven Klassen inszenieren. *mathematik lehren*, (201), 11–16.
- Jahnke-Klein, S. (2001). *Sinnstiftender Mathematikunterricht für Mädchen und Jungen* (Grundlagen der Schulpädagogik, Bd. 39). Zugl.: Oldenburg, Carl von Ossietzky Univ., Diss., 2000. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- Jung, J. & Schütte, M. (2017). Content-related and social participation in inclusive mathematics education. In CERME (Hrsg.), *Proceedings of the 10th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (S. 1–8). Dublin: Institute of Education.
- Jünger, R. (2008). *Bildung für alle? Die schulischen Logiken von ressourcenprivilegierten und -nichtprivilegierten Kindern als Ursache der bestehenden Bildungsungleichheit*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Jungwirth, H. (2012). *Genderkompetenz im Mathematikunterricht. Fachdidaktische Anregungen für Lehrerinnen und Lehrer*. Klagenfurt: IMST, Inst. f. Unterrichts- u. Schulentwicklung, Alpen-Adria-Univ.
- Käpnick, F. (2007). Differenzierendes und selbst bestimmtes Üben im Arithmetikunterricht. In J. H. Lorenz & W. Schipper (Hrsg.), *Hendrik Radatz - Impulse für den Mathematikunterricht* (S. 40–53). Braunschweig: Schroedel.
- Käpnick, F. (2014). Fachdidaktik Mathematik. In iPEGE (Hrsg.), *Professionelle Begabtenförderung – Fachdidaktik und Begabtenförderung* (S. 199–216). Salzburg: Eigenverl. Österr. Zentrum für Begabtenförderung und Begabungsforschung (ÖZBF).
- Käpnick, F. (2016a). Organisationsformen für inklusives Lernen im Mathematikunterricht. In F. Käpnick (Hrsg.), *Verschieden verschiedene Kinder. Inklusives Fördern*

- im *Mathematikunterricht der Grundschule* (S. 155–156). Seelze: Klett Kallmeyer.
- Käpnick, F. (2016b). Prozessbegleitende Diagnostik als Basis für die individuelle Förderung jedes Kindes. In F. Käpnick (Hrsg.), *Verschieden verschiedene Kinder. Inklusives Fördern im Mathematikunterricht der Grundschule* (S. 139–154). Seelze: Klett Kallmeyer.
- Käpnick, F. (Hrsg.). (2016c). *Verschieden verschiedene Kinder. Inklusives Fördern im Mathematikunterricht der Grundschule*. Seelze: Klett Kallmeyer.
- Käpnick, F. & Benölken, R. (2020). *Mathematiklernen in der Grundschule* (Mathematik Primar- und Sekundarstufe I + II, 2. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.
- Kiper, H. & Mischke, W. (2004). *Einführung in die Allgemeine Didaktik*. Weinheim: Beltz.
- Kollosche, D. (2015). *Gesellschaftliche Funktionen des Mathematikunterrichts. Ein soziologischer Beitrag zum kritischen Verständnis mathematischer Bildung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Korff, N. (2018). *Inklusiver Mathematikunterricht in der Primarstufe. Erfahrungen, Perspektiven und Herausforderungen* (Basiswissen Grundschule, Bd. 31, 3. Aufl.). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- Krauthausen, G. (2018). *Einführung in die Mathematikdidaktik – Grundschule*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.
- Kruse, J. (2015). *Qualitative Interviewforschung. Ein integrativer Ansatz* (Grundlagentexte Methoden, 2., überarb. u. erg. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Leuders, J. (2012). *Förderung der Zahlbegriffsentwicklung bei sehenden und blinden Kindern*. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.
- Leuders, J., Leuders, T., Prediger, S. & Ruwisch, S. (Hrsg.). (2017). *Mit Heterogenität im Mathematikunterricht umgehen lernen. Konzepte und Perspektiven für eine zentrale Anforderung an die Lehrerbildung* (Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik). Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Meyer, H. (2015). Didaktische Prinzipien und Standards für die Weiterentwicklung des Unterrichts. In H.-G. Rolff (Hrsg.), *Handbuch Unterrichtsentwicklung* (S. 226–241). Weinheim und Basel: Beltz.
- Meyer, M. & Schlicht, S. (2019). Lernchancen im inklusiven Mathematikunterricht zwischen Hochbegabung und Down-Syndrom – Theoretische Grundlegung des religionspädagogischen Ansatzes der Elementarisierung und Rekonstruktion konkreter Lernprozesse. In B. Brandt & K. Tiedemann (Hrsg.), *Mathematiklernen aus interpretativer Perspektive I. Aktuelle Themen, Arbeiten und Fragen* (Empirische Studien zur Didaktik der Mathematik, Bd. 34, S. 77–101). Münster: Waxmann.
- Moser Opitz, E. (2014). Inklusive Didaktik im Spannungsfeld von gemeinsamem Lernen und effektiver Förderung. In K. Zierer (Hrsg.), *Jahrbuch für Allgemeine Didaktik* (S. 52–68). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Moser Opitz, E. (2016). Inklusiver Mathematikunterricht – auch für Schülerinnen und Schüler mit dem Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung (FGE). In A. S. Steinweg (Hrsg.), *Inklusiver Mathematikunterricht - Mathematiklernen in ausgewählten Förderschwerpunkten. Tagungsband des AK Grundschule in der GDM 2016* (Mathematikdidaktik Grundschule, Band 6, S. 57–60). Bamberg: University of Bamberg Press UBP.
- Peter-Koop, A. (2016). Inklusion im Mathematikunterricht. Gemeinsames Lernen am gemeinsamen Gegenstand. *Grundschulunterricht. Mathematik*, 63(1), 4–8.
- PIKAS. (o. J.). *Mathe inklusiv mit PIKAS*. Dortmund: Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts. Zugriff am 17.01.2019. Verfügbar unter <https://pi-kas-mi.dzlm.de/>
- Prenzel, A. (2015). Inklusive Bildung: Grundlagen, Praxis, offene Fragen. In: T. H. Häcker & M. Walm (Hrsg.), *Inklusion als Entwicklung. Konsequenzen für Schule und Lehrerbildung* (S. 26-46). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Rathgeb-Schnierer, E. & Feindt, A. (2014). 24 Aufgaben für 24 Kinder oder eine Aufgabe für alle? *Die Grundschulzeitschrift*, 28(271), 30–35.
- Ratz, C. (2009). *Aktiv-entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht bei Schülern mit geistiger Behinderung. Eine qualitative Studie am Beispiel von mathematischen Denkspielen* (Lehren und Lernen mit behinderten Menschen, Bd. 17). Zugl.: Würzburg, Univ., Diss., 2008. Oberhausen: ATHENA-Verl.
- Scherer, P. (1995). *Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht der Schule für Lernbehinderte. Theoretische Grundlegung und evaluierte unterrichtspraktische Erprobung*. Heidelberg: Winter Ed. S.
- Scherer, P. (2017). Gemeinsames Lernen oder Einzelförderung? Grenzen und Möglichkeiten eines inklusiven Mathematikunterrichts. In F. Hellmich & E. Blumberg (Hrsg.), *Inklusiver Unterricht in der Grundschule* (S. 194–212). Stuttgart: Kohlhammer.
- Scherer, P. (2018). Mathematik Inklusiv - Herausforderungen und Möglichkeiten für Unterricht und Lehrerbildung. In Fachgruppe Didaktik der Mathematik der Universität Paderborn (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht. Vorträge auf der 52. Jahrestagung für Didaktik der Mathematik* (S. 41–48). Münster: WTM-Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien.
- Schiefele, C., Streit, C. & Sturm, T. (2019). *Pädagogische Diagnostik und Differenzierung in der Grundschule. Mathe und Deutsch inklusiv unterrichten* (utb Schulpädagogik). München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Schindler, M. (2017). Inklusiver Mathematikunterricht am gemeinsamen Gegenstand. *mathematik lehren*, 201, 6–10.
- Seitz, S. (2006). Inklusive Didaktik: Die Frage nach dem ‚Kern der Sache‘. *Zeitschrift für Inklusion*, (1). Zugriff am 28.02.2021. Verfügbar unter: <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/184/184>
- Selter, C., Walter, D., Walther, G. & Wendt, H. (2016). Mathematische Kompetenzen im internationalen Vergleich: Testkonzeption und Ergebnisse. In H. Wendt, W. Bos, C. Selter, O. Köller, K. Schwippert & D. Kasper (Hrsg.), *TIMSS 2015. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich* (S. 79–136). Münster: Waxmann.
- Straehler-Pohl, H. & Gellert, U. (2015). *Pathologie oder Struktur? Selektive Einsichten zur Theorie und Empirie des Mathematikunterrichts* (Rekonstruktive Bildungsforschung, Bd. 4). Wiesbaden: Springer VS.
- Strauss, A. L. & Corbin, J. (1996). *Grounded Theory. Grundlagen qualitativer Sozialforschung*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
- Strübing, J. (2014a). Grounded Theory und Theoretical Sampling. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch*

- Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 457–472). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Strübing, J. (2014b). *Grounded Theory. Zur sozialtheoretischen und epistemologischen Fundierung des Verfahrens der empirisch begründeten Theoriebildung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Sturm, T. (2019). Constructing and addressing differences in inclusive schooling – comparing cases from Germany, Norway and the United States. *International Journal of Inclusive Education*, 27(2), 1–14
- Veber, M. & Benölken, R. (2020). Beliefs fachfremd unterrichtender Lehrkräfte zu inklusionssensiblen Mathematikunterricht. In R. Porsch & B. Rösken-Winter (Hrsg.), *Fremd im Fach: Professionelles Handeln im Mathematikunterricht. Beiträge zur Forschung und Professionalisierung von fachfremd tätigen Mathematiklehrkräften in Deutschland* (S. 105–138). Wiesbaden: VS Springer.
- Vohns, A. (2018). Mathematische Bildung am Ausgang ihrer Epoche? Eine nicht bloß rhetorisch gemeinte Frage. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 43(105), 8–21. Zugriff am 02.01.2019. Verfügbar unter <https://ojs.didaktik-der-mathematik.de/index.php/mqdm/article/download/834/827>
- Werner, B. (2019). *Mathematik inklusive. Grundriss einer inklusiven Fachdidaktik* (Inklusion praktisch, Band 7). Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.
- Winter, H. (1995). Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 21(61), 37–46.
- Winter, H. (1996). *Mathematik entdecken. Neue Ansätze für den Unterricht in der Grundschule* (Lehrer-Bücherei Grundschule, 5. Aufl.). Frankfurt am Main: Cornelsen Scriptor.
- Wocken, H. (1998). Gemeinsame Lernsituationen. Eine Skizze zur Theorie des gemeinsamen Unterrichts. In A. Hildeschiedt (Hrsg.), *Integrationspädagogik. Auf dem Weg zu einer Schule für alle* (S. 37–52). Weinheim u. a.: Juventa-Verl.
- Wocken, H. (2016). d) Inklusion didaktisch: Entwurf einer inklusiven Unterrichtstheorie. In M. Dederich, I. Beck, G. Antor & U. Bleidick (Hrsg.), *Handlexikon der Behindertenpädagogik. Schlüsselbegriffe aus Theorie und Praxis* (3., erweiterte und überarbeitete Auflage, S. 139–151). Stuttgart: Kohlhammer.
- Ziemen, K. (2018). *Didaktik und Inklusion*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

## **Anschrift des Verfassers**

Timo Dexel  
 Bergische Universität Wuppertal  
 Arbeitsgruppe Didaktik und Geschichte der Mathematik  
 Gaußstraße 20  
 42119 Wuppertal  
[dexel@uni-wuppertal.de](mailto:dexel@uni-wuppertal.de)