

Uta HAESSEL-WEIDE, Siegen

»Mathematik inklusive«: Lernchancen im inklusiven Anfangsunterricht

Mathematikunterricht in der Grundschule findet zunehmend in inklusiven Settings statt. In der Primarstufe werden bereits 49,9 % der Kinder mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf inklusiv beschult (Klemm, 2015), wobei sich diese Zahlen ausschließlich auf die Kinder beziehen, bei denen der sonderpädagogische Unterstützungsbedarf diagnostiziert wurde. Das Gemeinsame Lernen scheint positive Auswirkungen auf die Leistungsentwicklung aller Kinder zu haben (Ruijs & Peetsma, 2009), was auf ein höheres Anspruchsniveau und kognitive Anregungen zurückgeführt wird.

Viele Lehrkräfte sehen in der inklusiven Beschulung eine besondere Herausforderung, die sowohl in den Rahmenbedingungen, der Kooperation aber auch in der Gestaltung des Unterrichts unter Berücksichtigung aller Bedürfnisse gesehen wird (Pool Maag & Moser Opitz, 2014). Das Spannungsfeld von individueller Förderung und gemeinsamem Tun im inklusiven Mathematikunterricht zu gestalten, wird als anspruchsvoll wahrgenommen.

Mathematiklernen am Gemeinsamen Gegenstand

Um dieses Spannungsfeld von Individualisierung und Gemeinschaft genauer zu fassen, ist es hilfreich folgende drei Lernsituationen des inklusiven Unterrichts idealtypisch zu unterscheiden (Jenessen & Wagner, 2012):

- Zieldifferentes Lernen in exklusiven Einzel- oder Kleingruppensituationen
- Zieldifferentes Lernen an verschiedenen Gegenständen in heterogenen und/oder homogenen Gruppen
- Zieldifferentes Lernen durch differenzierende, reichhaltige Lernangebote am gemeinsamen Gegenstand in heterogenen Gruppen

Während bei den ersten beiden Aspekten die Individualisierung des Unterrichts in Formen der inneren und äußeren Differenzierung im Vordergrund steht, zielt die dritte Lernsituation auf gemeinsames, kooperatives Arbeiten. Diese Art des gemeinsamen Lernens scheint besonderes Potential für kognitive Anregungen und anspruchsvolle mathematische Tätigkeiten zu bergen, da die Zusammenarbeit es Kindern mit geringeren Kompetenzen ermöglicht, sich an den Fähigkeiten der anderen zu orientieren und davon zu profitieren. Gleichzeitig erhalten Kinder mit höheren Kompetenzen die

Möglichkeit durch die Rückschau auf Gelerntes Zusammenhänge und Verbindungen herzustellen. Diese Idee des Lernens „auf verschiedenen Stufen am gemeinsamen Gegenstand“ formulierte Freudenthal bereits 1974 für den Mathematikunterricht in heterogenen Klassen der Sekundarstufe. Eine ganz ähnliche Formulierung wählt auch Feuser (1989) in seinem Entwurf der allgemeinen Pädagogik. Beiden ist gemeinsam, dass sie aus unterschiedlicher Perspektive im kooperativen Lernen eine Chance für den Erwerb fachlicher Kompetenzen sehen und einen sogenannten »gemeinsamen Gegenstand« ins Zentrum der Aktivitäten stellen. Im Mathematikunterricht kann der gemeinsame Gegenstand gut an der fundamentalen Idee angelehnt und in Form ausgewählter und aufbereiteter substantieller Aufgaben umgesetzt werden.

Kooperationsprojekt »Mathematik inklusive«

Die konkrete Gestaltung des inklusiven Mathematikunterrichts steht im Zentrum des Kooperationsprojekts »Mathematik inklusive« sowie des Anschlussprojekts »LUIS-M – Lernumgebungen im inklusiven Mathematikunterricht«. Gemeinsam mit Lehrkräften werden Lernumgebungen für die Schuleingangsphase (Klasse 1 & 2) entwickelt und erprobt.

Verfolgt werden mit dem Kooperationsprojekt folgende Ziele: (1) Für die von Lehrkräften als besonders anspruchsvoll empfundenen Situationen des zieldifferenten gemeinsamen Lernens am gemeinsamen Gegenstand werden Lernumgebungen entwickelt und somit ein Beitrag zur Lösung eines Praxisproblems geleistet. (2) Die Analyse der videographierten kooperativen Lernsituationen ermöglicht die Entwicklung lokaler Theorien zum Level der Bearbeitung und Produktivität der Kooperation. (3) Die gemeinsame Reflexion und Vorbesprechung der Lernumgebungen auf den regelmäßigen Kooperationstreffen erhöht die Kompetenz der Lehrkräfte, weitere Lernumgebungen selbst zu entwickeln und führt zu einer produktiven Sicht auf inklusiven Unterricht.

An dem insgesamt zweijährigen Kooperationsprojekt, das im zweiten Jahr als »regionale Partnerschaft« gefördert wurde, nahmen sechs Schulkassen aus drei Siegener Grundschulen teil. In jedem Schuljahr wurden auf sechs Kooperationstreffen Lernumgebungen diskutiert und reflektiert und zwischen den Treffen in den inklusiven Klassen erprobt. Pro Lernumgebung und Klasse wurde eine Unterrichtsstunde videographiert. Die Interaktionsprozesse der Kinder in den Lernsituationen am Gemeinsamen Gegenstand wurden daraufhin analysiert, inwiefern (1) die Lernumgebungen es den Kindern ermöglichen auf unterschiedlichen Stufen zu arbeiten und (2) das kooperative Arbeiten produktiv wirkt. Zudem wurden zu Beginn und zum

Ende des zweiten Schuljahres die Kompetenzen aller Kinder mit einem standardisierten Test sowie von ausgewählten Kindern in einer Interviewsituation erhoben.

Erste Ergebnisse zur unterschiedlichen Bearbeitung des gemeinsamen Gegenstands am Beispiel der Lernumgebung »Einfache Subtraktion«

Die zentrale Idee der Lernumgebung ist die Operationsvorstellung der Subtraktion zu stärken und Strukturen zwischen Subtraktionsaufgaben zu erkennen. Dazu werden Aufgaben am Material dargestellt, bearbeitet und miteinander in Beziehungen gesetzt. Konkret erhalten die Kinder ein Zwanzigerfeld, Zehner- und Fünferstreifen und Einerplättchen sowie Handlungskarten »1 weg«, »5 weg« und »10 weg«. Sie sollen jeder für sich oder zu zweit Anzahlen legen, gemäß einer Handlungskarte verändern und die Aufgaben notieren. Die Fokussierung auf »einfache« Subtrahenden regt die Kinder an, die Veränderungen in einem Zug auszuführen und sich zunehmend vorzustellen. Anschließend werden alle notierten Aufgaben von beiden Kindern gemeinsam sortiert. Ziel ist es, dass die Kinder beim Sortieren (unterschiedliche) Beziehungen zwischen Aufgaben erkennen und beschreiben (Häsel-Weide, 2016).

In den Analysen konnten unterschiedliche Bearbeitungen der Aufgabenstellung rekonstruiert werden. Verschiedene Level der Bearbeitung konkretisieren sich in der Verwendung des Materials, das einige Kinder als Mittel zum Ausführen der Operation und andere zur Argumentation nutzen. Die Anzahlen (Minuend, Subtrahend und Differenz) werden von einigen Kindern einzeln abzählend, teilweise einzeln abzählend oder quasi-simultan erfasst. Beim Sortieren zeigt sich eine verschiedene tiefe Erkenntnis der mathematischen Struktur. Einige Kinder bilden Aufgabenpaare, sehen also Beziehungen zwischen zwei Aufgaben und orientieren sich dabei z. B. am gleichen Zahlzeichen. Andere Kinder sortieren alle gefundenen Aufgabenkarten nach einem durchgehenden Merkmal und ordnen auch innerhalb der gebildeten Gruppen.

Die skizzierten Niveaus sind eng an die möglichen Aktivitäten der Lernumgebungen geknüpft und haben den Charakter lokaler Theorien. Durch vergleichende Analysen und abduktive Schlüsse können über die einzelnen Lernumgebungen und das einzelne Kinderpaar hinausgehende Aspekte von Stufen charakterisiert werden (Häsel-Weide & Kray, eingereicht).

Erste Erkenntnisse zu Anlässen für einen produktiven Austausch über den Gegenstand

Ziel der entwickelten Lernumgebungen ist die Kinder in der Zusammenarbeit zu einem Austausch über Mathematik anzuregen. Die Analysen ma-

chen deutlich, dass ein inhaltlicher Austausch unterschiedlicher Einsichten durch die Aufgabenstellung initiiert werden konnte, doch dies nicht in jedem Fall erfolgte. Mit anderen Worten: Auch wenn die Aufgabenstellung unterschiedliche Vorgehensweisen oder Deutungen initiiert, bedeutet dies nicht zwangsläufig, dass die Kinder unterschiedliche Deutungen vornehmen und diese auch verbalisieren oder zeigen. Eine diskursive Aufgabenstellung scheint somit eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für einen produktiven Austausch zu sein. Weitere Analysen werden deshalb die konkreten Anlässe und die Aspekte der interpersonalen Beziehung für inhaltliche Interaktionen fokussieren (Häsel-Weide & Kray, eingereicht).

Zusammenfassung und Ausblick

Die Erfahrungen und erste Analysen aus den Projekten »Mathematik inklusive« und »LUIS-M« weisen darauf hin, dass es bereits im Anfangsunterricht möglich ist, kooperative gemeinsame Lernsituationen zu gestalten, in denen Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Kompetenzen am gemeinsamen Gegenstand lernen können. Dabei wirkt nicht jede Lernumgebung für jedes Kinderpaar gleich produktiv. In weiteren Analysen werden deshalb vor allem die Anlässe und Bedingungen einer produktiven Interaktion untersucht.

Literatur

- Feuser, G. (1989). Allgemeine integrative Pädagogik und entwicklungslogische Didaktik. *Behindertenpädagogik*(28), 4-48.
- Freudenthal, H. (1974). Die Stufen im Lernprozeß und die heterogene Lerngruppe im Hinblick auf die Middenschool. *Neue Sammlung*, 14, 161-172.
- Häsel-Weide, U. (2016). Gemeinsam ordnen – gemeinsam lernen. Mathematische Strukturen sichtbar machen. *Grundschulunterricht Mathematik*, 1, 30-33.
- Häsel-Weide, U. & Kray, C. (eingereicht). Das produktive Mehr beim gemeinsamen Mathematiklernen. Lernchancen im inklusiven Mathematikunterricht.
- Jennessen, S. & Wagner, M. (2012). Alles so schön bunt hier!? Grundlegendes und Spezifisches zur Inklusion aus sonderpädagogischer Perspektive. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 8, 335-344.
- Klemm, K. (2015). Inklusion in Deutschland. Daten und Fakten. https://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Bildung/139-2015_BST_Studie_Klemm_Inklusion_2015.pdf
- Pool Maag, S. & Moser Opitz, E. (2014). Inklusiver Unterricht - grundsätzliche Fragen und Ergebnisse einer explorativen Studie. *Empirische Sonderpädagogik*, 2, 133-149.
- Ruijs, N. M. & Peetsma, T. T. D. (2009). Effects of inclusion on students with and without special educational needs reviewed. *Educational Research Review* 4, 67-79.