

Heß, Birgit; Nührenbörger, Marcus

Produktives Fördern im inklusiven Mathematikunterricht

Häsel-Weide, Uta [Hrsg.]; Nührenbörger, Marcus [Hrsg.]: *Gemeinsam Mathematik lernen - mit allen Kindern rechnen*. Frankfurt am Main : Grundschnulverband - Arbeitskreis Grundschnule e.V. 2017, S. 275-287. - (Beiträge zur Reform der Grundschnule; 144)



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Heß, Birgit; Nührenbörger, Marcus: Produktives Fördern im inklusiven Mathematikunterricht - In: Häsel-Weide, Uta [Hrsg.]; Nührenbörger, Marcus [Hrsg.]: *Gemeinsam Mathematik lernen - mit allen Kindern rechnen*. Frankfurt am Main : Grundschnulverband - Arbeitskreis Grundschnule e.V. 2017, S. 275-287 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-177067

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-177067>

in Kooperation mit / in cooperation with:



www.grundschnulverband.de

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Produktives Fördern im inklusiven Mathematikunterricht

Fachunterricht ist stets fördernder Unterricht, denn er unterliegt der Prämisse der »individuellen Förderung«: Jedes Kind soll mit seinen individuellen Stärken und Schwierigkeiten, spezifischen Begabungen und Unterstützungsbereichen beachtet, wertgeschätzt und fachlich gefördert werden (vgl. Bartnitzky/Brügelmann 2012). Die fachliche Förderung mathematischer Lernprozesse erfolgt umso produktiver, wenn sie auf strukturierte Lernangebote bezogen ist sowie zu den individuellen Lernvoraussetzungen des jeweiligen Kindes passt und die spezifischen Lernpotenziale bestmöglich erweitert (vgl. Nührenbörger 2015; Scherer/Moser Opitz 2010). In diesem Sinne kommt es beim Fördern stets auf die Offenheit gegenüber und das Interesse an den Denkwegen der Kinder an, auf die »kognitive Empathie« (Wielpütz 2007, 100) gegenüber den mathematischen Erfindungen, Überlegungen und Äußerungen von Kindern. Dies gilt auch für den inklusiven Fachunterricht. Wember (2013) fordert entsprechend, dass Förderung universell zugänglich und flexibel auszurichten sei. Neben dem fördernden Unterricht (s. hierzu auch die unterschiedlichen Beiträge des Bandes) rücken gezielte Fördermaßnahmen in den Blick, die differenzsensibel an individuellen Lernvoraussetzungen einzelner Kinder adaptiert sind und auf produktive Weise die individuellen Lernverläufe fachlich wie auch (sonder-)pädagogisch unterstützen.¹

Ohne an dieser Stelle kritisch auf verschiedene Konzepte einer einseitig individualisierten, den Modus der (gelenkten) Beschäftigung folgenden zusätzlichen Förderung einzugehen, die häufig durch unproduktive Aufgabenserien gekennzeichnet sind (vgl. hierzu z. B. Scherer/Moser Opitz 2010; Nührenbörger/Häsel-Weide 2015; Wielpütz 2007), soll im Folgenden herausgestellt werden, wie gezielte Fördermaßnahmen für einzelne Kinder im Unterricht integriert oder den Unterrichtsalltag ergänzend produktiv werden können.

1) Dies entspricht auch dem Übereinkommen über die Rechte von Behinderten (UN-Konvention 2006), in dem in § 24 »wirksame individuell angepasste Unterstützungsmaßnahmen in einem Umfeld, das die bestmögliche schulische und soziale Entwicklung gestattet«, gefordert werden.

Leitideen des produktiven Förderns

Für die Gestaltung von produktiven Fördermaßnahmen bieten die Leitideen des Förderns (vgl. Häsel-Weide/Nührenböcker 2012; Hußmann et al. 2014) eine grundlegende Orientierung. Für den Beitrag werden diese mit Blick auf gezielte Fördermaßnahmen für Kinder (integriert im oder zusätzlich zum inklusiven Mathematikunterricht) erweitert und um die besondere Rolle der Lernbegleitung ergänzt:

(1) Eine Förderung wird individuell passend, wenn diese sensibel an den spezifischen mathematischen Kompetenzen des einzelnen Kindes adaptiv ansetzt (diagnosegeleitet und differenzsensibel). (2) Inhaltlich werden Fördermaßnahmen nachhaltig, wenn sie stetig auf den Ausbau von für das Mathematiklernen unabdingbaren Vorstellungen zu Zahlen und Operationen sowie deren Beziehungen untereinander fokussiert werden. Im Kern geht es um die Entwicklung eines tragfähigen Verständnisses des mathematischen Basisstoffs.² Dieser stellt für alle Kinder das Fundament ihrer mathematischen Lernentwicklung dar. Dazu benötigt werden mathematikdidaktisch geeignete Darstellungen, um anhand dieser grundlegende Vorstellungen zu entwickeln (verstehensorientiert und darstellungssensibel). (3) Mathematische Verstehensprozesse von Kindern basieren auf interaktiven Anlässen und Begegnungen mehrerer Personen – denn die Artikulation und der Austausch von sich entwickelnden Ideen unterstützt die Entwicklung mathematischer Bewusstheit und den Aufbau von Sinnstiftung und Bedeutsamkeit (kommunikativ und sprachsensibel). (4) Schließlich ruhen Fördermaßnahmen auf der sensiblen Begleitung durch die Lehrperson, die sich dem Denken der Kinder zuwendet, dieses fachlich und sonderpädagogisch interpretiert sowie mit Blick auf die »Zone der nächsten Entwicklung« (Wygotski 1987) unterstützt (Lernbegleitung). Im Folgenden werden die Leitideen produktiven Förderns exemplarisch anhand von Aufgaben erläutert, die Kinder bei der Entwicklung ihres mathematischen Verständnisses und beim Bearbeiten spezifischer Schwierigkeiten durch unterschiedliche Zugänge und Darstellungsmittel unterstützen.

2) Der Basisstoff umfasste zentrale, instrumentell bedeutsame und grundlegende Konzepte und Verfahren, die für die mathematische Kompetenzentwicklung unverzichtbar sind (vgl. Moser Opitz 2002, 2007).

Diagnosegeleitet und differenzsensibel

Um Fördermaßnahmen an die Lernvoraussetzungen und -entwicklungen der Kinder adaptiv anzupassen, sind diese stets mit begleitenden diagnostischen Erkenntnissen über die Fortentwicklung der individuellen Lernprozesse zu verknüpfen (Sundermann/Selter 2006). Insbesondere sorgsame Beobachtungen des Lernprozesses, die um gezielte diagnostische Gespräche ergänzt werden, bieten sich hier an. Die kompetenzorientierte Sichtweise auf Dokumente und Beiträge der Kinder kann zu einem differenzierten Bild führen bezüglich der mathematischen Kompetenzen, Schwierigkeiten und ggf. einseitig geprägte Vorstellungen (vgl. Moser Opitz/Nührenbörger 2015). Im Gespräch mit allen am Unterricht beteiligten Fachkräften und auch mit den Schülerinnen und Schülern können diagnostische Erkenntnisse ausgetauscht werden.

Eine solche unterrichtsintegrierte Diagnose bietet immer wieder neue Einblicke in die fachliche Entwicklung eines Kindes, in seine Denkweisen und spezifischen Schwierigkeiten. Sie ist daher auch nicht allein einer Fördermaßnahme vorgelagert. Vielmehr sind Förderung und Diagnose kontinuierlich miteinander verzahnt. Ebenso zeichnen sich Fördermaßnahmen durch eine langfristig angelegte Planung aus, die einer permanenten Fortentwicklung unterliegt. Mit Blick auf Lernende (mit und auch ohne) Unterstützungsbedarf bietet es sich an, mathematische Ziele für Unterrichtsvorhaben explizit so zu formulieren, dass diese im Unterrichtsverlauf weiter spezifiziert und im Kontext der Lernumgebung differenzsensibel an die jeweils individuellen Prozesse und die fortschreitende Lernentwicklung angepasst werden können (vgl. Götze/Hang 2017; Häsel-Weide/Nührenbörger 2017; Hußmann u. a. 2014).

Beispiel 1: Individuelle Lernentwicklungsziele

Lisa rechnet Mitte des 2. Schuljahres Additions- und Subtraktionsaufgaben ausschließlich zählend.³ Das diagnostische Gespräch mit Lisa zielt auf ihren Umgang mit der Zahlwortreihe, ihre Strategien zur Mengenerfassung, zum Darstellen von Zahlen, zum Zerlegen und zum Nutzen von Rechenstrategien. Lisa soll beispielsweise Zahlen im 20er-Feld darstellen.

3) Dieses und die folgenden Beispiele stammen aus Arbeiten von Studierenden, die im Förderzentrum der Technischen Universität Dortmund (<http://foerderzentrum-neu.mathematik.tu-dortmund.de/drupal/>) einzelne Kinder mit Schwierigkeiten im Fach Mathematik über ein Semester wöchentlich fördern.

Arbeitsauftrag: Lege die Zahl 8. Finde verschiedene Möglichkeiten. Erkläre.⁴

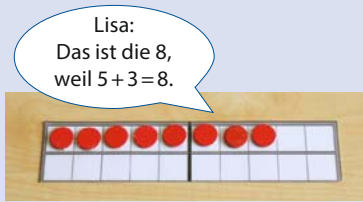


Abb. 1: Lisas erste Darstellung

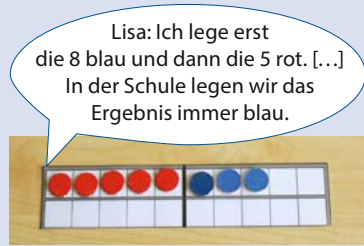


Abb. 2: Lisas zweite Darstellung

Nachdem Lisa keine weitere Möglichkeit mehr findet, legt die Interviewerin die Zahl 8 als Verdopplungsaufgabe untereinander.



Abb. 3: Darstellung der Lehrperson

Folgende Hinweise gewinnt die Lehrkraft aus dieser und ähnlichen Szenen: Lisa beherrscht die Zahlwortreihe und ordnet beim Aufsagen der Zahlwörter jeder Zahl genau ein Plättchen zu. Sie interpretiert die einzelnen Felder des Zehnerfeldes als Positionen und kann die Aufgabe $5 + 3 = 8$ auswendig abrufen. Schwierigkeiten zeigt Lisa beim flexiblen Legen und Deuten von Zahlen, beim Erkennen und Nutzen von Zahlbeziehungen, die über die Zerlegung mit 5 hinausgehen. Lisa scheint eine überwiegend ordinale Zahlvorstellung zu besitzen, da sie die Position des letzten Plättchens deutet, um das Zahlwort zu bestimmen.

Für die Förderung wird als primäres Lernziel die Entwicklung einer flexiblen kardinalen Zahlvorstellung herausgestellt: Lisa soll erkennen, dass Zahlen auf verschiedene Weisen in Teile zerlegt und aus diesen Teilen wieder zusammengesetzt werden können. Dies ist die Grundvoraussetzung, um nicht jede Additions- und Subtraktionsaufgabe neu (zählend) zu ermitteln, sondern Beziehungen zu erkennen und zu nutzen.

4) Als Material standen zur Verfügung: Zehnerblock, Wendepflichtchen, 5er- und 10er-Streifen

Lernschwerpunkte / Lernziele	Fördermaßnahmen	Durchgängiges Beachten und Verknüpfen der verschiedenen Darstellungsebenen (handelnd mit Materialien, bildlich, symbolisch, sprachlich)
<i>kardinale Zahlvorstellungen aufbauen: Zahlen als Zusammensetzungen deuten und nutzen</i>		
strukturierte Anzahlerfassung	Anzahlerfassung durch Gruppieren von Mengen	
Kraft der 5 und der 10 erkennen und nutzen	Mengen am 20er-Feld flexibel darstellen, beschreiben und zunehmend in der Vorstellung verändern	
Zerlegungen der Zahlen bis 10 grundlegen und sichern (6, 7, 8, 9 und 10)	a) am Material (finden, ordnen, erklären) b) mit verdeckter Teilmenge (Wie viele verdeckt?)	
Zahlen vergleichen	Unterschied benennen	
<i>Rechenstrategien im Zahlenraum bis 20: Aufgabenbeziehungen erkennen und nutzen</i>		
Einfache Aufgaben geschickt lösen (Merkmale: mit 5, mit 10, = 10, verdoppeln) und zunehmend sichern	Aufgabenkarten nach Merkmalen (Sortiertafeln) ordnen, rechnen, darstellen und beschreiben, vergleichen, Beziehungen erkennen	
Schwierige Aufgaben als Nachbaraufgaben von einfachen Aufgaben erkennen und flexibel berechnen	Schwierige Aufgaben verändern (Sortiertafeln), Nachbaraufgaben nutzen, Beziehungen erkennen	
Automatisieren	Aufgaben zunehmend sicher nutzen	

Abb. 4: Lernentwicklungsplan »Lisa«

Gemeinsam mit allen am Unterricht beteiligten Fachkräften wird ein Lernentwicklungsplan (vgl. Abb. 4) aufgestellt, der einerseits konkrete Ziele mit Fördermaßnahmen verbindet. Andererseits liefern fortlaufende sensible Beobachtungen und der Austausch darüber ergänzende wertvolle Einblicke in die Weiterentwicklung von Lösungswegen und Vorstellungen. Der Lernentwicklungsplan erfährt somit immer wieder Anpassungen und Veränderungen in Relation zur Lernentwicklung des Kindes.

Verstehensorientiert und darstellungssensibel

Es mag überraschen, aber gerade das Lernen von Kindern mit Unterstützungsbedarf ist in besonderer Weise von Angeboten zum Verstehen des mathematischen Basisstoffs abhängig und hat weniger mit Angeboten zur Nachahmung von Rechenprozeduren zu tun. Ohne das Verständnis der grundlegenden

Zahl- und Operationsbeziehungen (z. B. Zahlbegriff, Stellenwerte, Rechenoperationen) ist ein Erlernen von Rechenwegen und Beherrschen von Rechenverfahren nachhaltig nicht gesichert (vgl. Gaidoschik 2010; Moser Opitz 2007). Dem Spiralprinzip zur Folge entwickeln sich mathematische Erkenntnisse entlang fundamentaler Ideen kumulativ im Laufe der Schuljahre von Kind zu Kind, in unterschiedlicher Geschwindigkeit und Tiefe sowie auf unterschiedlichen Wegen. Eine verstehensorientierte Förderung zielt somit auf fachliche Basiskonzepte ab, die für die Kinder so aufbereitet werden, dass das Kind auf seinem spezifischen Niveau einen Zugang zur Bewältigung und Erkundung erhält. Hierbei erweitert sich die Förderperspektive auf mathematische Inhalte um Unterstützungsmaßnahmen zum Erkunden und Begründen zentraler Beziehungen des Basisstoffs und damit verbunden zum Aufbau grundlegender prozessbezogener Kompetenzen (vgl. Scherer 1999).

Beispiel 2: Mathematisches Verstehen fördern

Arbeitsauftrag: Wie viele sind es? Zähle geschickt. Kreise ein.

Zur Förderung der Einsicht, dass eine Anzahl auf unterschiedliche Weisen dargestellt und durch unterschiedliches Strukturieren zerlegt werden kann, erhält Lisa verschiedene Punktebilder zu den Zahlen 6 bis 10. Jede Zahl ist durch unterschiedliche Anordnungen im 10er-Feld repräsentiert; einerseits kann Lisa verschiedene Zerlegungen einer Zahl herausstellen, andererseits Beziehungen zwischen den verschiedenen Zahlen herstellen. Die Aufgabe weist einen hohen Grad der Strukturierung auf und muss entsprechend materialsensibel aufbereitet werden. Zu diesem Zweck erhält Lisa sowohl Zehnerfelder mit Darstellungen als auch leere Felder, hinreichend großzügig gestaltet, sodass verschiedene Teilmengen eingekreist und zur abschließende Reflexion genutzt werden können. Die passenden Terme werden auf Haftnotizzetteln notiert und an das Punktefeld geheftet.

Das Material bietet die Möglichkeit, nach Abschluss der Erkundungsphase Zusammenhänge sukzessive in den Blick zu nehmen. Dazu werden die vielfältigen Darstellungen selbstständig von Lisa geordnet, beschrieben und durch gezielte Fragen, Impulse und Anweisungen fokussiert: »Vergleiche die beiden Punktebilder zur 7 (6 und 7 ...)« oder »Welche Zerlegungen helfen dir, die Zahl 7 möglichst schnell zu erkennen?« »Wähle eigene Zahlen. Lege und male auf.« Weiterführend können Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu den Zahldarstellungen am linearen Zehnerfeld in den Blick genommen werden. Sprachensible Unterstützungsmaßnahmen, wie das Anlegen einer Wortsammlung mit zentralen Begriffen (mehr als, weniger als, gleich ..., oben, unten, ..., ich sehe ...) sind sowohl für das Beschreiben und Erklären sowie für den Transfer



Abb. 5: Erkunden



Abb. 6: Sammeln, Ordnen, Vergleichen

der verschiedenen Darstellungsebenen und somit für den Aufbau mentaler Vorstellungsbilder bedeutsam (s. auch Leitidee »Kommunikativ und sprachsensibel«).

Verstehensorientierte Fördermaßnahmen greifen einen für die Kinder zugänglichen und langfristig fachlich bedeutsamen Grad der Strukturierung auf; d. h. der Zusammenhang der Aufgaben, der das Herstellen von Beziehungen ermöglicht, ist je nach Kind in unterschiedlicher Tiefe und Breite zu denken. Während beispielsweise viele Kinder einer 2. Klasse herausgefordert sind, dekadische Zerlegungen zweistelliger Zahlen zu erkunden und zu reflektieren, kann für einige Kinder hierbei nicht allein eine Reduktion der Zahlen bedeutsam für die Erschließung der Zerlegungs-idee sein, sondern auch eine Fokussierung auf zentrale mathematische Zusammenhänge, wie zum Beispiel Zerlegungen mit einem Summanden 1, 10 oder 5. Damit die Kinder nicht allein mathematische Phänomene beschreiben, sondern bewusst mathematische Zusammenhänge konstruieren, bieten sich verschiedene mathematische Aktivitäten an zum (1) Erkunden, (2) Sammeln, Ordnen und Vergleichen, (3) Beziehungen artikulieren (z. B. Häsel-Weide 2016). Diese Aktivitäten fordern die Kinder immer wieder aufs Neue behutsam dazu heraus, eigenständige Entdeckungen vorzunehmen, eigene

Lösungswege zu entwickeln und diese bewusst zu artikulieren oder darzustellen. Begleitet werden die Phasen durch die aktive Lehrkraft, die weiterführende Fragestellungen und Impulse formuliert, alternative Ansichten und Lösungen anbietet und weitere, zunehmend effizienter gestaltete Lösungen und Strategien anregt.

Die Konzentration auf das Verstehen des Basisstoffs geht einher mit einer stetigen Sicherung der Basisfakten. Diese Kombination aus Verstehen der Zusammenhänge und Automatisierung der Grundlagen bietet die Voraussetzung für ein nachhaltiges mathematisches Lernen. Dementsprechend betonen Scherer und Moser Opitz (2010, 199), dass »gerade für lernschwache Schülerinnen und Schüler (...) das produktive Üben [einen wichtigen Bestandteil darstellt], weil dadurch das Gedächtnis entlastet wird und diese Formen des Übens bei der Konstruktion generalisierbarer, beweglicher, kognitiver Strukturen helfen können«.

Beispiel 3: Darstellungssensibel mathematische Einsichten aufbauen

Arbeitsauftrag: Ordne die Aufgabenkarten den Sortierfeldern zu. Lege und rechne geschickt die Aufgaben mit 5.

Um Merkmale von einfachen Additionsaufgaben kennenzulernen und langfristig zu automatisieren, zielt der Lernauftrag vor dem Ausrechnen auf das bewusste Sortieren von Aufgaben nach den Kriterien mit 5, mit 10 und $= 10$ (vgl. Nührenböcker u.a. 2017). Um Zahl- und Aufgabenbeziehungen intensiver in den Blick zu nehmen, werden zum Beispiel alle »mit 5 Aufgaben« als Terme sortiert, geordnet sowie mit einem 5er-Streifen am Feld gelegt oder mit einem kurzen 5er-Strich am Feld eingezeichnet. Das Sammeln, Ordnen und Vergleichen ist ein kreativer mathematisch bedeutsamer Prozess, der individuelle Lösungen ermöglicht und das Erkennen von Mustern und Strukturen darstellungssensibel unterstützt.

Die Anzahl an Sortierfeldern sowie die Aufgabenkarten können im Vorfeld an die individuellen Fertigkeiten der Kinder angepasst werden (vgl. Heß/Tubach 2017).



Abb. 7: Erkunden und dokumentieren

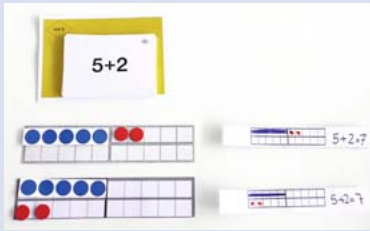


Abb. 8 und 9: Sammeln, Ordnen, Vergleichen

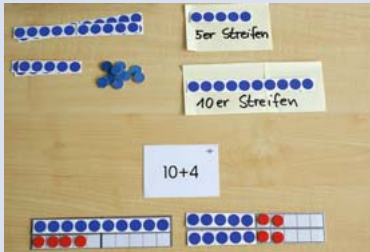


Abb. 10 und 11: 20er-Feld, Plättchen, 5er-/10er-Streifen sowie Dienes-Material, Zahlenkarten

Bei Kindern mit Unterstützungsbedarf im Fach Mathematik ist sehr sensibel darauf zu achten, dass die Förderung material- und bildsensibel ausgewählte Angebote zur Darstellung und Vernetzung derselben enthält – damit ist gemeint, dass die Lernenden auf der enaktiven Ebene und/oder auf der ikonischen Ebene so arbeiten, dass sie die Aktivitäten kognitiv aktiv begleiten können (konkretes Handeln mit Material oder Wahrnehmen von allein reicht nicht aus und kann sogar hinderlich sein). Daher sollten die Kinder Aufgaben mithilfe mathematikdidaktisch geeigneter Veranschaulichungen bearbeiten, die den gezielten und bewussten Aufbau tragfähiger Vorstellungen über mathematische Zusammenhänge ermöglichen. Dies setzt voraus, dass die Materialien mathematisch strukturiert sind, in unterschiedlichen Zahlenräumen zum Einsatz kommen können und ein zählendes Rechnen vermeiden. Im Umgang mit dem Material erkunden und lernen die Kinder zugleich die strukturellen Besonderheiten der Materialien, wie beispielsweise das Zwanzigerfeld mit Plättchen und den 5er- und 10er-Streifen oder das Dienes Material oder Zahlenkarten (vgl. Abb. 10 und 11).

Eine an fachlich bedeutsamen Darstellungen sensibel orientierte Förderarbeit bietet zugleich Anlässe, im Zuge der mathematischen Erkundung auch zugleich gezielt basale Fähigkeiten (wie Wahrnehmung, Raumorientierung, Motorik und Serialität) zu entwickeln.



Abb. 12: Materialhandlungen beschreiben: Ein Kind legt und diktiert eine Anzahl im Feld, ein anderes Kind legt dieses bei eingeschränkter Sicht nach

Kooperativ und sprachsensibel

Eine produktive Förderung geht nicht allein vom einzelnen Kind aus, sondern bettet die inhaltlichen Aktivitäten in gemeinsame sozial-interaktive Erkundungen mit der Lerngruppe ein (vgl. Häsel-Weide/Nührenböcker 2017). Im Gespräch mit anderen entstehen Anlässe, um sich über Entdeckungen auszutauschen, Darstellungen von Lösungsprozessen zu vergleichen und Begründungen in den Blick zu nehmen. Diese Kommunikation zwischen den Lernenden und auch mit der Lehrperson spielt für zusätzliche Fördermaßnahmen in der Kleingruppe eine wichtige Rolle für die Initiierung und Weiterentwicklung der Verstehensprozesse bei den Kindern. Dies gilt umso mehr für Kinder mit Schwierigkeiten im Fach Mathematik, denn diese finden im Unterrichtsalltag nicht immer auch Gelegenheit zur Artikulation und Darstellung ihrer Entdeckungen.

Hierbei ist die Art und Weise entscheidend, wie die Interaktionsprozesse durch sprachliche Handlungen der Lehrperson begleitet werden. Denn viele Kinder benötigen gerade zum Beschreiben und Erklären von Zahl- und Aufgabenbeziehungen sprachensible Unterstützungen (vgl. Götze/Hang 2017). Dies können Forschermittel- oder Wortsammlungen sein, die gemeinsam mit den Kindern erarbeitet und sukzessive in das Unterrichtsgeschehen integriert werden. Besonders für den Transfer zwischen den Darstellungsebenen und den Aufbau mentaler Vorstellungsbilder ist das Beschreiben von Materialhandlungen unter zunehmender Ablösung vom Material von entscheidender Bedeutung (s. Abb. 12).

Begleitungen einer Lernsituation

Auch wenn dem eigenständigen Mathematiklernen der Lernenden stets Priorität einzuräumen ist, spielt die subsidiäre Begleitung der Lernprozesse durch die Lehrperson(en) für die Förderung eine zentrale Rolle (vgl. Wember 2009). Ziel muss hierbei immer die Initiierung und Unterstützung der möglichst eigenständigen Entwicklung mathematischer Aktivitäten und mathematischer

Bewusstheit sein. Damit die Unterstützung der Lehrperson die Lernprozesse der Kinder nicht einschränkt, behindert oder aufhält, ist es wichtig, dass diese

- die mathematischen Ideen, Beiträge und Darstellungen der Kinder wie mit einer Lupe differenziert betrachtet, den Kindern aufmerksam zuhört und Gesprächspausen aushält,
- sich mit belehrenden oder wertenden Äußerungen und Hinweisen zurückhält,
- gezielte Fragen und strukturierende Impulse setzt im Spannungsfeld zwischen den Vorgehensweisen und Ideen des Kindes auf der einen Seite und möglichen methodisch und medial adaptiven Lernangeboten auf der anderen Seite,
- die mathematischen Kompetenzen ebenso wie die Schwierigkeiten der Kinder fachlich seriös und kompetenzorientiert deutet,
- die unterschiedlichen Darstellungsebenen (enaktiv, ikonisch, symbolisch, sprachlich) und deren Verknüpfung durchgängig beachtet und mit Blick auf die Lernenden erweitert aufgreift,
- die Zielsetzung und die konsekutive Weiterentwicklung des Entwicklungsplanes klar im Blick behält sowie letztlich
- immer wieder transparente und motivierende Anregungen zur Reflexion des Lernprozesses gibt.

Beispiel 4: Mathematisches Verstehen fördern

Arbeitsauftrag: Lege die Zahl 16 ins Zwanzigerfeld. Lege die Zahl so, dass man sie schnell sehen kann.

Alina – 2. Schulbesuchsjahr – legt die Zahl mit 16 einzelnen Plättchen, von links oben beginnend. Während im Unterrichtsgeschehen Alina durch eine alternative Deutung von einem anderen Kind aufmerksam für weitere Zerlegungen werden kann, bedarf es in der Einzelfördersituation des Impulses der Lehrkraft, um weitere Zugänge zur Darstellung der Zahl am 20er-Feld zu öffnen. Dies können z. B. offene Fragen sein, aber auch ein Angebot an ergänzenden Materialien, die Bereitstellung von Informationen oder das Einbringen von alternativen Behauptungen (vgl. Häsel-Weide / Nührenböcker 2012).

Eine alternative Darstellung wird z. B. mit Materialien angeregt, indem die Lehrerin dieses anbietet: »Hier hast du ein weiteres Zwanzigerfeld. Kannst du die Zahl auch mit einem 5er-(10er-)Streifen legen? Erkläre.« Findet das Kind keine weitere Darstellung, kann die Lehrkraft Lösungsmöglichkeiten einbringen. »Ist das auch die 16? Beschreibe und erkläre.« Ein Vergleich der verschiedenen Plättchendarstellungen kann schließlich zur Fokussierung von Beziehungen führen: »Was ist gleich? Was ist verschieden? Warum kannst du hier oder dort die Zahl 16 schnell sehen und legen?« Impulse und Fragestellungen, die ausgehend von den Lösun-

gen des Kindes zu einer Weiterentwicklung mathematisch struktureller Einsichten führen, sind z. B.: »Lege nun eine andere Zahl.« »Wie verändert sich die Zahl, wenn du ein Plättchen / einen 5er-/10er-Streifen wegnimmst / dazu tust?« Ebenso anregend kann es sein, wenn das Kind explizit einen Wahrnehmungskanal abschließen soll (z. B. beschreiben, ohne zu sehen / nachlegen, ohne zu sehen).

Bevor offene Fragen und Anregungen auf der Aktivitätsebene erfolgen, kann es ggf. ausreichend sein, auf der Metaebene durch das Setzen positiver Marker, durch das Wiederholen der letzten Handlungen oder Äußerungen, durch eine Zusammenfassung des bisher Erarbeiteten (...) das Kind zu unterstützen, den unter- oder abgebrochenen Lösungsprozess oder die ins Stocken geratene Kommunikation fortzusetzen.

Schließlich umfasst die Lernbegleitung auch die transparente Anregung von Reflexionsprozessen bei den Lernenden und damit verbunden den Aufbau eines selbstständigen Lernprozesses. Im Sinne von Zieltransparenz und Sinnstiftung sollten Lernprozesse der Kinder stets gemeinsam mit der Lehrperson reflektiert werden (vgl. Bartnitzky/Brügelmann 2012). Das Visualisieren der Ziele zu Beginn der Fördereinheit und die Reflexion der Lernsituation kann zum Abschluss einer Fördereinheit durchgeführt werden. Neue Erkenntnisse, günstige Lösungsideen, einzelne Lernfortschritte und weitere Anknüpfungspunkte können somit exemplarisch dokumentiert und transparent gemacht werden.

Fazit

Die Verknüpfung individueller und sozialer Lernprozesse schafft die Grundlage einer produktiven Förderung – und dies gilt für die Förderung aller Kinder im inklusiven Mathematikunterricht ebenso wie für die Förderung einzelner Kinder zusätzlich zum Unterricht. Die Sensibilität für unterschiedliche Lernvoraussetzungen, -prozesse und -verläufe benötigt hierbei die besondere Aufmerksamkeit der Lehrenden bei der Gestaltung und Begleitung von spezifischen Fördermaßnahmen im Kontext der unterrichtlichen Lernumgebung. Kurz gesagt, inklusiver Mathematikunterricht steht stets vor der Herausforderung, Fördermaßnahmen zu entwerfen und in die Gestaltung des Unterrichts zu integrieren, die

(1) diagnosegeleitet am Kind ansetzen und sensibel für differente Lernprozesse verändert werden,

(2) adaptiv aktiv-entdeckende Erkundungen von jedem Kind einfordern und zugleich auf das Verständnis des mathematischen Basisstoffs zielen,

(3) ganzheitlich im gemeinsamen Grundthema des Klassenverbandes verortet und sozial-integrierend mit der Förderung prozessbezogener Kompetenzen verschränkt werden.

Die themenfokussierte Arbeit aller Kinder auf unterschiedlichem Niveau eröffnet hierbei vielfältige Gelegenheiten, um mit Blick auf die Zone der nächsten Entwicklung mathematische Erfahrungen während der eigenständigen Bearbeitung von Aufgaben und während der Auseinandersetzung mit den Bearbeitungen anderer Kinder (die ähnliche oder aber parallelisierte Aufgaben lösen) zu sammeln.

Literatur

- Bartnitzky, H./Brügelmann, H. (2012): Fördern – warum, wer, wie, wann. In: Bartnitzky, H./Hecker, U./Lassek, M. (Hrsg.): Individuell fördern – Kompetenzen stärken in der Eingangsstufe (Kl. 1 und 2). Frankfurt a. M.: Arbeitskreis Grundschule e. V.; H. 1.
- Gaidoschik, M. (2010): Wie Kinder rechnen lernen – oder auch nicht. Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Götze, D./Hang, E. (2017): Förderkommentar Sprache. Leipzig: Klett.
- Häsel-Weide, U. (2016): Gemeinsam ordnen, gemeinsam lernen. In: Grundschulunterricht Mathematik, H. 1, 30–33.
- Häsel-Weide, U./Nührenböcker, M. (2012): Fördern im Mathematikunterricht. In: Bartnitzky, H./Hecker, U./Lassek, M. (Hrsg.): Individuell fördern – Kompetenzen stärken in der Eingangsstufe (Kl. 1 und 2). Frankfurt a. M.: Arbeitskreis Grundschule e. V., H. 4.
- Häsel-Weide, U./Nührenböcker, M. (2017): Förderkommentar Lernen zum Zahlenbuch 1. Leipzig: Klett.
- Heß, B./Tubach, D. (erscheint 2017): 1 + 1 Karten zum Ordnen und Automatisieren. Entwicklung flexibler Rechenwege. Klett: Leipzig.
- Hußmann, S./Nührenböcker, M./Prediger, S./Selter, C./Druke-Noe, C. (2014): Schwierigkeiten in Mathematik begegnen. In: Praxis der Mathematik, 56, 2–8.
- Moser Opitz, E. (2007): Rechenschwäche/Dyskalkulie. Bern: Haupt.
- Moser Opitz, E./Nührenböcker, M. (2015): Diagnostik und Leistungsbeurteilung. In: Bruder, R./Hefendehl-Hebeker, L./Schmidt-Thieme, B./Weigand, H.-G. (Hrsg.): Handbuch der Mathematikdidaktik. Rotterdam: Springer, 491–512.
- Nührenböcker, M. (2015): Produktives Fördern zwischen individuellem und gemeinsamem Lernen. In: Roth, J./Ames, J. (Hrsg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2014. Münster: WTM-Verlag, 863–866.
- Nührenböcker, M./Häsel-Weide, U. (2015): Individuelle Förderung im Mathematikunterricht. In: Behrens, B./Gläser, E./Soldbücher, C. (Hrsg.): Fachdidaktik und individuelle Förderung in der Grundschule. Baltmannsweiler: Hohengehren, 29–42.
- Nührenböcker, M./Schwarzkopf, R./Bischoff, M./Götze, D./Heß, B. (2017): Das Zahlenbuch 1. Lehrerband. Leipzig: Klett.
- Scherer, P. (1999): Produktives Lernen für Kinder mit Lernschwächen. Leipzig: Klett.
- Scherer, P./Moser Opitz, E. (2010): Fördern im Mathematikunterricht der Primarstufe. Heidelberg: Spektrum.
- Sundermann, B./Selter, C. (2006): Beurteilen und Fördern im Mathematikunterricht. Berlin: Cornelsen.
- Wielpütz, H. (2007): Fehleranalyse und individuelle Förderung. In: Lorenz, J. H./Schipper, W. (Hrsg.): Hendrik Radatz. Impulse für den Mathematikunterricht. Braunschweig: Schroedel, 94–105.
- Wember, F. B. (1999): Mathematik unterrichten – eine subsidiäre Aktivität? In: Scherer, P. (Hrsg.): Produktives Lernen für Kinder mit Lernschwächen. Leipzig: Klett, 270–287.
- Wember, F. (2013): Herausforderung Inklusion. In: Zeitschrift für Heilpädagogik, H. 10, 380–388.
- Wygotski, L. (1987): Ausgewählte Schriften. Band 2. Köln: Pahl-Rugenstein.