

Beier, Frank; Wagner, Elisa; Wendt, Maria; Stern, Julia **Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte? Eine videographische Studie zur Konstitution fachlicher Partizipationsmodi in Substanziellen Lernumgebungen**

Wilm, Gianna [Hrsg.]; Koßmann, Raphael [Hrsg.]; Böse, Sarah [Hrsg.]; Fabel-Lamla, Melanie [Hrsg.]; Meyer-Jain, Cara [Hrsg.]: Videographische Forschung zu inklusivem Unterricht. Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2024, S. 101-118



Quellenangabe/ Reference:

Beier, Frank; Wagner, Elisa; Wendt, Maria; Stern, Julia: Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte? Eine videographische Studie zur Konstitution fachlicher Partizipationsmodi in Substanziellen Lernumgebungen - In: Wilm, Gianna [Hrsg.]; Koßmann, Raphael [Hrsg.]; Böse, Sarah [Hrsg.]; Fabel-Lamla, Melanie [Hrsg.]; Meyer-Jain, Cara [Hrsg.]: Videographische Forschung zu inklusivem Unterricht. Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2024, S. 101-118 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-304162 - DOI: 10.25656/01:30416; 10.35468/6098-07

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-304162>

<https://doi.org/10.25656/01:30416>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

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

Frank Beier, Elisa Wagner, Maria Wendt und Julia Stern

Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte? Eine videographische Studie zur Konstitution fachlicher Partizipationsmodi in Substanziellen Lernumgebungen

Abstract

Leistungsheterogenität ist ein bedeutendes Merkmal des Grundschulunterrichts, welches eine große Herausforderung für Lehrpersonen darstellt. Wie zahlreiche Studien belegen, streut das Leistungsspektrum einer Jahrgangsklasse bereits zu Beginn der Grundschulzeit enorm. Inklusiver Mathematikunterricht vertritt den Anspruch, an unterschiedlichste Lernvoraussetzungen anschließen zu können. So genannte „Substanzielle Lernumgebungen“ sollen ein gemeinsames „Mathematiktreiben“ über Leistungsdifferenzen hinweg ermöglichen. Grundlage dafür bilden mathematisch reichhaltige Aufgabenstellungen, die sowohl basale elementare Rechnungen beinhalten als auch Möglichkeiten für komplexere mathematische Überlegungen eröffnen. Am Beispiel sogenannter „Strukturierter Päckchen“ wird im Rahmen der vorliegenden Videostudie gezeigt, dass diese jedoch unterschiedlich *inszeniert* werden können und damit unterschiedliche fachliche Partizipationsmodi erzeugen: Als *kollektive Entdeckende* werden die Lernenden als Teil des Klassenverbands angesprochen, die gemeinsam Muster und Strukturen zur Sprache bringen sollen. Als *individuelle Aufgabenlösende* werden sie als Übende adressiert, die Algorithmen verstehen und anwenden sollen.

1 Einleitung – Was kennzeichnet inklusiven Unterricht?

Unter inklusivem Unterricht kann Verschiedenes verstanden werden. Es lassen sich mindestens drei Perspektiven differenzieren, die man grob als schulpolitisch, diversitätstheoretisch und analytisch-empirisch bezeichnen kann.

Aus einer engeren *schulpolitischen* Perspektive wird in Deutschland Inklusion i. d. R. als die gemeinsame Beschulung von Schüler*innen mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf (spF) verstanden. Die Umsetzung der Beschlüsse der UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK) von 2006 (in Kraft getreten 2008)

werden bildungspolitisch vorrangig derart übersetzt, dass Regelschulen für bisher separiert unterrichtete Kinder und Jugendliche geöffnet werden, um damit gesamtgesellschaftliche Teilhabe und Partizipation zu ermöglichen.

Die Beschlüsse der UN-BRK leiteten jedoch auch einen weitreichenderen Perspektivenwechsel ein, der in der engen schulpolitischen Sichtweise noch zu wenig berücksichtigt und welcher *diversitätstheoretisch* begründet wird. Behinderungen werden in dieser Perspektive nicht mehr als biologische Tatsachen, sondern als kulturelle Konstruktionen verstanden. Da diese kulturellen Konstruktionen i. d. R. auf einer binären Logik (behindert/nicht-behindert) basieren, werde die interne Heterogenität der „Behinderten“ invisibilisiert (vgl. Langner 2015). Daher wird mit dem Begriff der Diversität versucht, dieser kategorialisierenden – und damit tendenziell reifizierenden – Sichtweise sowie den daraus resultierenden gesellschaftlichen Ausschlussprozessen entgegenzuwirken. Mit dem weiter gefassten Konzept der Diversität wird anstatt kategorialer Zuschreibungen auf heterogene Lernvoraussetzungen verwiesen, die nicht nur mit körperlichen Eigenschaften, sondern auch mit sozialer Herkunft, Geschlecht, Migrationsgeschichte, Vorwissen, Lernmotivation u. v. m. zusammenhängen und sich intersektional überlagern können (vgl. Budde & Hummrich 2013).

Inklusiv ist in dieser Hinsicht diversitätssensibler Unterricht, der in seiner Unterrichtsorganisation so gestaltet wird, dass flexibel auf die jeweiligen Lernvoraussetzungen der Schüler*innen einer Schulkasse oder Lerngruppe eingegangen werden kann (vgl. Langner 2015).

Es ist zwar davon auszugehen, dass schulische Inklusion von Lernenden mit spF nur durch einen Unterricht gelingen kann, der diesen inklusiven Ansprüchen gerecht wird. Gleichzeitig bedeutet dies nicht, nur dann inklusiv unterrichten zu müssen, wenn sich Lernende mit einem entsprechenden spF in der Lerngruppe befinden. Inklusiver Unterricht ist aus dieser Perspektive stattdessen jener, der durch flexible Lehr-Lern-Settings eine gemeinsame Beschulung von Lernenden mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen ermöglicht und damit als allgemeines Qualitätsmerkmal von Unterricht verstanden werden kann (vgl. Textor u. a. 2014).

Eine dritte Bedeutungsebene lässt sich als *analytisch-empirisch* beschreiben. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass die gemeinsame Beschulung von Schüler*innen mit und ohne spF im Unterricht zu Exklusions- bzw. Ausschlussmechanismen führen kann (vgl. Budde & Rißler 2017). Allein das gemeinsame Unterrichten von Lernenden mit und ohne spF führe daher nicht zwangsläufig zu Inklusion (vgl. Stichweh 2013). Während aus der schulpolitischen Perspektive also die Inklusion von Schüler*innen mit spF bereits bei deren bloßer Anwesenheit im regulären Unterrichtssetting als erfüllt betrachtet werden könnte, ist aus der analytisch-empirischen Perspektive maßgebend, ob Lernende tatsächlich in ausreichendem Maß sozial und inhaltlich eingebunden werden können und sich nicht doch hinterrücks Ausschlussmechanismen etablieren.

Aus diversitätstheoretischer Perspektive wird inklusiver Unterricht durch flexible Lehr-Lern-Settings gekennzeichnet, die sich Lernbedürfnissen von Lernenden anpassen können. Wir folgen in unserem Ansatz der diversitätstheoretischen Perspektive und möchten der Frage nachgehen, wie das inklusive Unterrichtsangebot der Substanziellen Lernumgebung (SLU) (vgl. Hirt & Wälti 2008) umgesetzt wird. Dabei folgen wir einem theoriegenerierenden Anspruch, der das didaktische Konzept der SLU im Rahmen einer interaktionistischen Unterrichtstheorie (vgl. Krummheuer & Brandt 2001) verortet und die Strukturmerkmale inklusiven Mathematikunterrichts mittels dieser Theorie zu beschreiben versucht.

Bisherige Arbeiten zu Inklusion und dem Umgang mit Heterogenität nehmen diese fachliche Perspektive noch zu wenig in den Blick. Inklusion benötigt jedoch nicht nur pädagogische Rahmenbedingungen, sondern auch einen Fachunterricht, der sich Lernbedürfnissen flexibel anpassen kann. Daher steht im vorliegenden Beitrag die Frage im Fokus, wie fachliche Anschlüsse im Rahmen der Durchführung der SLU interaktiv konstituiert werden: Wie führen Lehrpersonen mathematische Inhalte ein und wie werden Lernende als Mathematik-Lernende adressiert? Welche Erwartungen implizieren die thematischen Einführungen bezüglich des Lernverhaltens der Schüler*innen?

Nachfolgend stellen wir kurz das didaktische Konzept der SLU und dessen Anspruch vor, gemeinsamen Unterricht für Rechenschwache bis Hochbegabte zu verwirklichen (2). Danach wird der methodologische Rahmen der qualitativen Fallstudie beschrieben (3) und in einer kontrastiven Analyse der Adressierungspraktiken in den Eröffnungsphasen die Konstitution von Partizipationsmodi im Fachunterricht erläutert (4). Die Ergebnisse werden anschließend inklusionstheoretisch eingeordnet (5).

2 Substanzielle Lernumgebungen und natürliche Differenzierung als Elemente eines inklusiven Unterrichts

Hirt & Wälti (2008) erheben mit den von ihnen konzipierten SLU den Anspruch, gemeinsamen Unterricht mit Schüler*innen unterschiedlicher Leistungsniveaus ermöglichen zu können. Umgesetzt werden soll sogenannter natürlich differenzierter Mathematikunterricht. Im Vordergrund steht die Öffnung des Unterrichts vom Fach aus. Dazu sollen die Schüler*innen ganzheitliche Lernangebote erhalten, in denen mathematische Zusammenhänge entdeckt und diskursiv ausgehandelt werden können (vgl. Krauthausen & Scherer 2010).

„Ein Ziel dieser Lernumgebungen ist es, dass es jungen Lernern mit unterschiedlichen Fähigkeiten und unterschiedlichem Alter ermöglicht wird, zentrale mathematische Inhalte in einer Ganzheitlichkeit zu erfahren, so dass ihnen fundamentale Lernschritte erfahrbar werden“ (Schütte & Jung 2016 o.S.).

Diese Prinzipien lassen sich an der von Hirt und Wälti (2008) vorgestellten SLU der „Strukturierten Päckchen“ – auch „Schöne Päckchen“ (Häsel-Weide 2016, 36) genannt – erläutern. Strukturierte Päckchen stellen einen Gegenentwurf zu den sogenannten und in Lehrbüchern häufig dominanten „grauen“ Päckchen (Wittmann 1994, 160) dar, bei denen die einzelnen Rechenaufgaben zumeist lediglich in einem thematischen (z. B. Addition bis 10), jedoch in keinem mathematischen Zusammenhang stehen.

Strukturierte Päckchen hingegen setzen sich aus (theoretisch) unendlich vielen Aufgaben zusammen, die sich von Rechnung zu Rechnung im Rahmen einer gewissen Struktur verändern. Solche Aufgaben regen dazu an, Veränderungsprozesse zwischen den Rechnungen zu beschreiben, deren mathematischen Zusammenhang zu begreifen, die Muster und Strukturen für weiterführende Rechnungen zu nutzen und auch eigene Aufgaben zu entwickeln. Solche Aufgaben können dazu genutzt werden, mathematische Grundvorstellungen aufzubauen (vgl. Langner & Schütte 2015) und basale Einsichten bspw. in das dezimale Stellenwertsystem zu fördern. Ein Beispiel für ein im Forschungsprojekt verwendetes Strukturiertes Päckchen findet sich in Abbildung 1.

0.	$15 + 105 =$	_____
1.	$115 + 115 =$	_____
2.	$215 + 125 =$	_____
3.	$315 + 135 =$	_____
4.	_____ + _____	= _____
5.	_____ + _____	= _____
6.	_____ + _____	= _____
.....		
10.	_____ + _____	= _____
20.	_____ + _____	= _____
100.	_____ + _____	= _____

1. Was fällt dir auf? Markiere alle Auffälligkeiten mit einer Farbe. Beschreibe was du gefunden hast.

2. Wie hast du die 10., 20. und 100 Rechnung gefunden?

Abb. 1: Strukturiertes Päckchen (Hirt & Wälti 2008, 65)

Die Struktur der Päckchen ermöglicht es, die mathematischen Zusammenhänge zwischen einzelnen Aufgaben zu thematisieren und algebraisches Denken (vgl. Steinweg 2013) über Ähnlichkeitsbeziehungen der Aufgaben anzuleiten. In dem obigen Beispiel stecken damit nicht nur Übungspotenziale für die Addition, sondern auch zur Multiplikation, um beispielsweise direkt von der 0. auf die 100. Rechnung zu kommen. Dies lässt sich beliebig erweitern und bildet damit sogenannte „Rampen“ (Hirt & Wälti 2008, 16), die leistungsstarke Lernende zur Konstruktion anspruchsvoller Aufgaben anregen sollen und gleichzeitig für leistungsschwache Lernende die Möglichkeit bieten, sich über weniger anspruchsvolle Aufgaben die Muster und Strukturen der Aufgaben zu erschließen und ein vertieftes mathematisches Verständnis aufzubauen. Zudem ermöglicht das gemeinsame Unterrichtsthema einen diskursiven Austausch und die Diskussion mathematischer Zusammenhänge.

Wie Lernende und Unterrichtende jedoch gemeinsam mit den SLU umgehen, ist bisher kaum Gegenstand empirischer Forschung. Die vorliegende videographische Studie geht der Frage nach, wie die SLU im Unterricht implementiert und inszeniert wird. Für die Einführungsphase in SLU ist diese Inszenierung von besonderer Bedeutung, da diese den Lernenden illustriert, wie man in der Folge gemeinsam mit den Aufgaben der SLU arbeiten wird:

„Lernumgebungen werden inszeniert. Dabei wird die (erste) Lernaufgabe kurz, klar und verständlich präsentiert und die auszuführenden Tätigkeiten, Ziele und Erwartungen geklärt. Das steckt den Rahmen ab, klärt die Regeln und definiert den Freiraum beim mathematischen Tun“ (Hirt & Wälti 2008, 17).

Wir wollen anhand von zwei kontrastiven Fällen von Inszenierungen in unserer Studie zeigen, dass diese Freiräume sehr unterschiedlich abgesteckt werden können und durch Adressierungen der Lernenden die mathematische Lernpraxis implizit mitbestimmt wird. Dadurch entstehen unterschiedliche Partizipationsmodi, die bestimmen, was die Lernenden tun müssen, um fachlich am Unterricht teilzunehmen. In Typ 1 werden die Aufgaben der SLU als Übungsaufgaben inszeniert. Hier wird der Fokus auf die Algorithmen zur Lösung von Aufgaben gelegt und die Schüler*innen werden als individuelle Aufgabenlösende adressiert. In Typ 2 werden die Aufgaben als Entdeckungen inszeniert, bei denen die Lernenden die Besonderheiten bzw. Regelmäßigkeiten untersuchen sollen. Die Lernenden werden dann als kollektive Entdeckende adressiert, zu der sich die Lehrperson hinzuzählen könnte.

3 Forschungsdesign: Datenerhebung und Auswertungsmethode

3.1 Datenerhebung

Der Datenkorpus besteht aus Unterrichtsaufnahmen in Grundschulklassen von Lehrpersonen, die sich freiwillig bereit erklärten, am Projekt „Doing Mathema-

tics. Substanzielle Lernumgebungen im Unterricht“ teilzunehmen und die SLU selbst mit den Schüler*innen ihrer Klasse durchführten. Die teilnehmenden Lehrpersonen wurden u. a. im Rahmen einer berufsqualifizierenden Weiterbildung an der TU Dresden rekrutiert, in welcher es inhaltlich jedoch nicht explizit um SLU ging. Sie erhielten stattdessen vom Projektteam eine Handreichung mit Arbeitsblättern und einem möglichen Unterrichtsablauf, von dem jedoch auch abgewichen werden konnte. Der bisherige Datenkorpus umfasst fünf vierte Klassen, eine zweite Klasse, zwei fünfte und eine siebte Klasse (Gymnasium) mit jeweils ca. vier 45-minütigen Unterrichtseinheiten. Neben zwei fixierten Raumkameras wurden auch alle Gruppen- bzw. Partnertische im Klassenraum videographisch aufgenommen. Daher kann auch das Verhalten der Schüler*innen an den Gruppentischen während der Plenumsphasen erfasst werden. Die Frontalphasen aller Unterrichtseinheiten werden dabei vollständig transkribiert. Durch die Videoaufzeichnungen ist es möglich, neben Sprechakten auch andere Handlungen (wie bspw. Meldeverhalten) und didaktische Visualisierungen (z. B. Tafelbilder) zu erfassen. Diese sind zum Teil im Transkript vermerkt. Insbesondere in Arbeitsphasen geschieht ein Austausch der Schüler*innen häufig über deiktische Gesten, die in der Regel auf Aufgaben auf den Arbeitsblättern zielen. Daher lassen sich die Interaktionszusammenhänge der Arbeitsphasen ohne Bildmaterial kaum erfassen. Die Darstellung der folgenden Fallanalysen betreffen jedoch lediglich Frontalphasen. Daher wird größtenteils auf sprachliche Handlungen fokussiert, die durch Transkriptauszüge dargestellt werden.

3.2 Datenauswertung – der methodologische Rahmen der Studie

Das Projekt schließt an die interpretative Unterrichtsforschung an, die jedoch in fachdidaktischen Traditionen spezifische Besonderheiten aufweist (vgl. Krummheuer u. a. 2015; Beier & Wyßuwa 2016). Ansätze der interpretativen Sozialforschung, die größtenteils über die Soziologie Einzug in erziehungswissenschaftliche Forschungstraditionen fanden (vgl. Beier 2018), teilen die Annahme, dass sozialer Sinn in sozialen Interaktionen konstituiert und reproduziert wird und diesen nicht einfach vorrangig ist. Mit der Abkehr vom „normativen“ hin zum „interpretativen“ Paradigma (Wilson 1973) wurde der interpretativen Sozialforschung der Weg bereitet, welche sich nun für die Konstitution sozialer Wirklichkeit im Interaktionsprozess selbst interessiert. In diesem Ansatz steht der Handlungsakteur „der Welt nicht gegenüber und reagiert auf sie, sondern das Individuum erzeugt vielmehr in Interaktionen mit anderen die soziale Wirklichkeit“ (Rosenthal 2005, 15). In der Erziehungswissenschaft ist dieser Gedanke für die Konstitution pädagogischer Ordnungen (vgl. Meseth 2013) übernommen und für die Unterrichtsforschung fruchtbar gemacht worden. Hier lassen sich verschiedene Traditionslinien unterscheiden: Während mittels klassischer Konversationsanalyse (vgl.

Bergmann 2019) die spezifischen Regelstrukturen von Gesprächen herausgearbeitet werden können, auch bezogen auf Unterrichtsgespräche (vgl. bspw. Sinclair & Coulthard 1975), referieren praxistheoretische Ansätze (vgl. Reckwitz 2003) auf die performative Konstitution von Schul- und Unterrichtskultur (vgl. Kolbe u. a. 2008). Trotz großer Differenzen dieser theoretischen Zugänge sowie methodologischer Unterschiede (vgl. z. B. im Einbezug normativer Interpretationstechniken, Beier 2019), die auf unterschiedliche Unterrichtstheorien verweisen (vgl. Geier & Pollmanns 2015), teilt die interpretative Unterrichtsforschung unseres Erachtens zwei fundamentale Annahmen:

Erstens geht mit der Annahme der interaktiven Konstitution pädagogischer Ordnungen einher, dass Unterrichtssituationen trotz vermeintlich gleicher Rahmenbedingungen höchst unterschiedlich ausgestaltet sein können. Die „identische“ Lernumgebung muss interaktiv im Unterricht konstituiert werden und kann entsprechend sehr unterschiedliche Bedeutungsstrukturen erzeugen. Dies lässt sich nur durch eine interpretative Rekonstruktion der Interaktionsprozesse sichtbar machen, in welcher nachvollzogen wird, mit welchen impliziten Bedeutungszuschreibungen fachliche Gegenstände verhandelt (vgl. Martens 2018) oder Subjektpositionen durch Adressierungspraktiken zugewiesen werden (vgl. Rabenstein & Reh 2013). Das Fach muss damit selbst als ein Interaktionsprodukt verstanden und darf nicht mit der wissenschaftlichen Disziplin gleichgesetzt werden (vgl. Reh & Pieper 2018).

„Durch die Art und Weise, wie dem Schüler oder der Schülerin eine Sache in einer konkreten Aufgabenstellung zugänglich und zugemutet wird, wird nicht nur die Sache erst zu einem bestimmten, didaktisch emergierenden Gegenstand. Indem Lernenden etwas gezeigt wird, werden sie auch als bestimmte Andere implizit oder explizit angesprochen“ (Idel & Rabenstein 2013, 41).

Zweitens impliziert diese Annahme, dass Bedeutungskonstitutionen nicht vollständig intentional steuerbar, sondern immer ein Produkt interaktiver Aushandlungen sind. In der rekonstruktiven Analyse sind mentale Zustände einzelner Akteure nicht zugänglich. Jedoch sind die in den Interaktionsprozessen entstandenen sozialen Rollen sowie Bedeutungsstrukturen und deren gesprächssteuernden Funktionen rekonstruierbar. Entsprechend teilt die interpretative Unterrichtsforschung die Suspendierung eines rationalistischen Subjektverständnisses zugunsten einer sequenziellen Analyse der Interaktionsprozesse, indem die Bedeutungskonstitution als genealogischer Interaktionsprozess rekonstruiert wird.

Wir folgen dabei der im Kontext der mathematikdidaktischen Forschung etablierten Interaktionsanalyse (vgl. Schütte & Jung 2016) und den damit einhergehenden konstitutiven Prinzipien interpretativer Forschung: Offenheit (vgl. Kleining 2001), Sequenzialität (vgl. Meseth 2013) und ethnomethodologische Indifferenz (vgl. Breidenstein 2013).

4 Analyse zweier Fallbeispiele

Die nun folgenden Analysen beziehen sich auf Ausschnitte aus der Inszenierungsphase der SLU in zwei vierten Klassen. In der Klasse zu Fall 1 gibt es 24 Schüler*innen, die sich auf fünf Gruppentische aufteilen; im Fall 2 sind es 21 Schüler*innen an vier Gruppentischen.

4.1 Fallanalyse I:

Adressierung der Lernenden als individuelle Aufgabenlösende

Die nun folgenden Szenen finden in der Einführungsphase der ersten Unterrichtsstunde statt. Die Lehrerin eröffnet den inhaltlichen Teil der Unterrichtsstunde mit den folgenden Worten:

- 1 06:17 L So Fahrplan für die zwei Stunden ... wir wollen am Anfang eine Aufgabe gemeinsam unter die Lupe nehmen damit ihr wisst wie es funktioniert und was ihr machen sollt dann habt ihr sozusagen das Wissen dass ihr selbst eine Aufgabe erstellen könnt die für euren Nachbarn ist ... ich sag dann immer nochmal was ihr genau machen müsst der letzte Punkt das wird dann in der zweiten Stunde sein da bekommt ihr schon vorbereitete Aufgabenblätter die ihr dann selber löst und auch eure Überlegungen mit aufschreibt wir versuchen auch zwischendurch immer einmal uns hier vorn wieder zusammenzufinden damit wir gucken können wie seid ihr vorangekommen was ist euch aufgefallen damit ihr einfach sagen könnt was ihr so entdeckt habt ... wir beginnen in einem Halbkreis vor der Tafel damit (*unverständlich*) damit alle etwas sehen müssen wir hier vorn wie im Kinostuhl so bisschen Zweierreihe wir hocken uns hin als erstes kommt nach vorn der Tisch und der Tisch [*zeigt zu den Tischen*]

Die Lehrperson gibt in dieser Gesprächssequenz zunächst einen allgemeinen Überblick über den Verlauf der folgenden Mathematikstunden. Mit der Metapher des „Fahrplans“ wird eine festgelegte Reihenfolge des Unterrichtsablaufs vorgestellt, deren ‚Stationen‘ von der Lehrerin in der Folge detaillierter beschrieben werden. Der Unterrichtsablauf wird damit zunächst in seinem rein formalen Ablauf dargestellt, ohne dass dabei konkrete inhaltliche Zusammenhänge erläutert werden. Die Metapher des „Fahrplans“ impliziert jedoch ein schrittweises Vorgehen, indem aufeinander aufbauende Lernschritte vollzogen werden sollen. Aus dem anfänglich geäußerten *„wir wollen am Anfang eine Aufgabe gemeinsam unter die Lupe nehmen“* wird in der Folge eine klare Differenzlinie gezogen: Während die Lehrerin sich als diejenige darstellt, die Aufgaben zuweist, werden die Schüler*innen als diejenigen adressiert, die diese bearbeiten sollen, um sich Wissen anzueignen (*„damit ihr wisst wie es funktioniert“*). Das Erkennen der Zusammenhänge in der

Mathematikaufgabe wird damit funktionalisiert. Dieser ersten Phase wird somit ein konkretes Lernziel zugeordnet. Bemerkenswerterweise setzt sich dieses Muster bei der Erläuterung des Fahrplans fort: Nachdem die Schüler*innen wissen, *„wie es funktioniert“*, sollen sie selbst Aufgaben für den Nachbarn erstellen. Anschließend sollen die *„schon vorbereiteten Aufgabenblätter“* gelöst, Entdeckungen notiert und sich anschließend im Plenum zusammengefunden werden, *„damit wir gucken können wie seid ihr vorangekommen was ist euch aufgefallen damit ihr einfach sagen könnt was ihr so entdeckt habt“*.

Die Schüler*innen werden in dieser Eröffnungsphase damit deutlich als Leistungserbringer adressiert, denen Pflichten auferlegt werden und die einen „Schülerjob“ (vgl. Breidenstein 2013) zu erledigen haben, der von der Lehrperson verwaltet wird (*„ich sag dann immer nochmal was ihr genau machen müsst“*). Auch im weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit nehmen verpflichtende Modalverben eine zentrale Rolle ein, sowohl in den Aufgabenstellungen der Lehrperson als auch in den (Nach-)Fragen der Schüler*innen (z. B. *„Wie muss ich es machen?“*). Die einzelnen Unterrichtsphasen werden bereits in dieser kurzen Einführungsphase als konkrete Lernaufgaben gerahmt, die dazu dienen, sich Wissen anzueignen. Auch die bereits angesprochenen Formen des produktiven Übens (eigene Aufgaben entwickeln) sowie des Entdeckenden Lernens werden damit als Aufgaben der Schüler*innen inszeniert, die die Lernenden in den jeweiligen Phasen erledigen sollen. Dies setzt sich in der konkreten Inszenierung der Lernumgebung fort.

Beginn der ersten Unterrichtseinheit – Eine kleine Übung

15 08:53 L [*befiet Bilder an die Tafel*] So ist ja erstmal keine Matheaufgabe deswegen hab ich hier mal eine Frage an euch es sind vier Bilder klar seht ihr welches passt nicht dazu?

Die Lehrerin beginnt die erste Unterrichtseinheit, indem sie Bilder (Banane, Brot, gelber Ball, Flasche mit gelbem Inhalt) an die Tafel pinnt, die verschiedene Gemeinsamkeiten und Unterschiede besitzen, die von den Schüler*innen ‚entdeckt‘ werden können. Die Lehrerin greift dabei auf Materialien zurück, die ihr durch das Projektteam im Vorfeld zur Verfügung gestellt wurden. Den Kindern wird nun die Aufgabe gestellt, zu bestimmen, welches Bild nicht zu den anderen passt. Hier gibt es sehr verschiedene Lösungen, die didaktisch einem offenen Aufgabenformat entsprechen und damit Entdeckendes Lernen ermöglichen sollen, womit es nicht nur wenige richtige Antworten gibt. Die Schüler*innen finden tatsächlich viele dieser Eigenschaften, die größtenteils unkommentiert von der Lehrerin in einer Phase des Sammelns aufgenommen werden.

Funktionalisierung der Entdeckungen

- 69 16:22 L Sch [nimmt die Bilder von der Tafel ab und legt sie auf den Lehrertisch] Also ihr wart so jetzt ist wieder Schluss ihr wart unwahrscheinlich kreativ ihr habt mich überrascht ich bin selbst nicht auf so viele Dinge gekommen warum mach ich mit euch diese Übung denn in der Mathematik gibt es auch Aufgaben die kann man sich erst einmal anschauen und dann feststellen aha gibt es denn hier auch irgendwelche Gemeinsamkeiten oder Unterschiede kann ich hier auch etwas feststellen vielleicht hilft mir das ja sogar beim Rechnen [...]

Die Lehrperson lobt anschließend die Schüler*innen: Die Kinder hätten zahlreiche Ideen gehabt und eine ‚unwahrscheinliche Kreativität‘ gezeigt. Sie fährt fort mit: „Warum haben wir diese Übung gemacht?“ Sie erläutert anschließend, es käme darauf an, auch bei Mathematikaufgaben genau hinzuschauen, weil dies unter Umständen sehr hilfreich für das Lösen der Aufgaben sein könnte. Die gemachten Entdeckungen an den Bildern werden hier also mit dem Lösen von Mathematikaufgaben assoziiert. Die Schüler*innen werden in dieser Sequenz einerseits als kreative Entdeckende angesprochen, andererseits als Übende adressiert, die durch diese Sequenz eine Fertigkeit festigen sollen. Die Entdeckungen werden damit als Mittel zum Zweck dargestellt, wobei die Eröffnungsphase als eine erste Übungssequenz inszeniert wurde, in der dieses Entdecken bereits einmal trainiert wurde.

Die Einführung in die Strukturierten Päckchen – Demonstration der Strukturlogik

Schließlich führt die Lehrperson zu dem ersten Strukturierten Päckchen über, das sie nun gemeinsam mit der Klasse schrittweise entwickelt.

- 69 16:22 L [...] so und jetzt möchte ich dass ihr mir eine Zahl nennt zwischen sagen wir mal zwischen dreihundert und siebenhundert (5) S1
- 70 17:09 S1 fünfhundertsiebenundsechzig
- 71 17:13 L fünfhundertsiebenundsechzig okay [schreibt Zahl an Tafel] dann möchte ich dass ihr mir eine zweite Zahl nennt ungefähr na sag mir mal so zwischen einhundert und zweihundert S2
- 72 17:28 S2 einhundertheins
- 73 17:30 L [schreibt Zahl an die Tafel] erster Auftrag an euch löse die Aufgabe #
- 74 17:44 # S wie wie
- 75 17:45 L S3
- 76 17:46 S3 ähm das ist das ist sechshundertachtundsechzig
- 77 17:48 L [schreibt Ergebnis an die Tafel] so jetzt möchte ich das war jetzt nicht schwer oder #
- 78 17:57 # S Nee
- 79 17:58 L So jetzt möchte ich dass ihr eine zweite Zahl findet die zu unsrer ersten passt
- 80 18:03 S Mh [hebt Arm]
- 81 18:04 L und sie müsste so ein bisschen in der Nähe dieser Zahl liegen son bisschen nah dran (4) S4
- 82 18:13 S4 mh (nachdenklich) fünfhundertsiebzig
- 83 18:19 L fünfhundertsiebzig [schreibt Zahl an Tafel] so wer rechnet mir das aus die zweite Zahl hab ich dazu geschrieben jetzt müsst ihr die mir noch erstmal ausrechnen. S5

- 84 18:45 S5 ähm ähm fünfhundert
 85 18:52 S hör auf #
 86 18:53 # S ich sag garnix
 87 18:55 L sch S6
 88 18:57 S6 (*unverständlich*) sechshundertachtundsechzig
 89 19:03 [...]

Die Lehrperson fordert die Schüler*innen zunächst auf, ihr eine Zahl zwischen 300 und 700 zu nennen und anschließend eine zweite Zahl zwischen 100 und 200. Die beiden gefundenen Zahlen sollen nun addiert werden. Diese Verfahrensweise wiederholt sie anschließend, sodass eine zweite Aufgabe entsteht. Für den ersten Summanden sollen die Schüler*innen eine Zahl finden, die nahe an dem zuerst genannten ersten Summanden liegt. Den zweiten Summanden legt die Lehrkraft selbst fest und sagt: „Jetzt müsst ihr die mir noch erstmal ausrechnen.“ Somit entstehen die ersten zwei Aufgaben des Strukturierten Päckchens:

$$0. 567 + 101 = 668$$

$$1. 570 + 98 = 668$$

Die Lösung der Additionsaufgabe obliegt den Schüler*innen, die diese für die Lehrerin ausrechnen sollen. Sie goutiert die Lösungen der Schüler*innen und stellt fest, „das war jetzt nicht schwer oder?“. Hier ist also noch kein Lernfortschritt zu erwarten, es wird im Unterricht um etwas anderes gehen. Die Lehrperson setzt fort:

- 93 19:30 L Ich habe jetzt hier die zweite Aufgabe dazu geschrieben ihr schaut euch beide Aufgaben an überlegt was euch auffällt erst ne kurze Bedenkzeit einige Arme sind schon wieder oben würde mich gern über mehr Arme oben freuen ... S9
 94 19:52 S9 Ergebnis is gleich
 95 19:53 L Ergebnis ist gleich genau mir brauchen da gibt es auch ein ... [*holt Tafelmaterial*] Begriff dafür gleich oder man kann auch sagen dass es konstant bleibt so S10
 96 20:12 S10 Ähm dass das bei den andren bei der zweiten Aufgabe plus drei und minus drei ist

Die Lehrperson arbeitet hier insgesamt mit kleinschrittigen Arbeitsanweisungen und ruft immer neue Schüler*innen auf, die in einer Phase des interaktionalen Gleichflusses (vgl. Krummheuer 2008) Antworten liefern. Das Untersuchen und Erforschen der beiden Aufgaben wird dabei als direktive Handlungsanweisung formuliert („überlegt was euch auffällt“). Die Entdeckungen der Schüler*innen, die sich bereits melden, werden nicht unmittelbar zur Sprache gebracht, stattdessen werden alle Schüler*innen adressiert und aufgefordert, sich zu beteiligen. Die Partizipation am Unterrichtsgespräch verläuft über das Erfüllen der jeweiligen Arbeitsaufträge. Dabei wird sprachlich expliziert, dass möglichst viele der Kinder die gestellte Aufgabe selbstständig bearbeiten. Im Anschluss äußern von der Lehrperson ausgewählte Kinder ihre Vermutungen. Sie stellen fest, dass das Ergebnis beider Aufgaben gleich ist und überlegen gemeinsam, wie dies zustande kommt.

Mithilfe der Lehrperson kommen sie zu dem Schluss, dass der erste Summand zwischen den Aufgaben um drei mehr, und der zweite Summand um drei weniger geworden ist, die Summe der beiden Summanden aber gleich ist.

Die hier dargestellten Transkriptausschnitte offenbaren im Rahmen der Sequenzanalyse ein spezifisches Inszenierungsmuster der SLU, das sich auch in den folgenden Unterrichtseinheiten fortsetzt und immer wieder strukturbildend wirkt: Die Aktivitäten im Unterricht werden von der Lehrperson konsequent als Lernaufgaben gerahmt, die zur Einübung in eine mathematische Praxis dienen. Entdeckungen zu machen ist daher in dieser Rahmung keine eigenständige mathematische Praxis, sondern ein Mittel zum Zweck und daher selbst eine Aufgabe (unter vielen) im Rahmen des Unterrichts. Insgesamt erzeugt dies eine klar strukturierte Unterrichtsorganisation, in der die Lehrperson an vielen Stellen expliziert, was zu tun ist und welche Lernziele damit verbunden sind. Die Schüler*innen werden insgesamt so als individuelle Aufgabenlösende adressiert, die in der Abfolge des Unterrichts verschiedene Aufgaben gestellt bekommen (darunter Entdeckungen zu machen, vorgefertigte Aufgabenblätter zu lösen, Entdeckungen zu präsentieren) und diese im Unterricht bearbeiten sollen. Die Schüler*innen partizipieren in diesem Unterricht, indem sie die Aufgaben erfüllen.

4.2 Fallbeispiel 2: Adressierung als kollektive Entdeckende

Kontrastiv zum ersten Fallbeispiel wird die Arbeit an der SLU – ebenfalls in einer vierten Klasse, jedoch von einer anderen Lehrkraft – begonnen, indem eine Pappschachtel hervorgeholt wird, aus welcher die Schüler*innen abwechselnd Zettel entnehmen, die anschließend vorgelesen und an die Tafel gepinnt werden. Auf den Zetteln stehen Begriffe wie „Entdeckungen“, „Verblüffendes“ oder „Muster“. Die Lehrperson kommentiert die Begriffe jeweils und verweist auf die kommende Unterrichtsstunde, indem sie zum Beispiel sagt: *„Es gibt heute verblüffende Aufgaben“*. Einen Ablaufplan stellt die Lehrperson anschließend nicht vor. Gestartet wird stattdessen unmittelbar mit der Bitte, dass die Schüler*innen der Lehrperson eine dreistellige Zahl nennen sollen.

Die Strukturierten Päckchen – Eröffnung als inszenierter Zaubertrick und ein Fauxpas

Den Schüler*innen wird an dieser Stelle nicht verraten, was und wozu dies geschehen solle. Durch die Zettel aus der Pappschachtel wird lediglich insinuiert, dass etwas Besonderes geschehen wird, das ‚Verblüffung‘ hervorrufen könnte. Wie bei der Aufführung eines Zaubertricks, bei dem der Künstler auf die Zurufe des Publikums reagiert, lässt sich die Lehrperson nun aus dem Publikum eine dreistellige Zahl nennen. Damit wird nicht die Abarbeitung eines Unterrichtsplans, sondern ein fast schon spontan und nicht unmittelbar steuerbarer Prozess des gemeinsamen Rechnens inszeniert. Anders als im Fallbeispiel zuvor ist

das gemeinsame Entwickeln des Strukturierten Päckchens also nicht als Übung, sondern stattdessen als eine Art Aufführung gerahmt. Aus mehreren sich meldenden Schüler*innen wird jemand ausgewählt, der die Zahl 397 nennt. Diese wird durch die Lehrperson nonverbal mit der Anschrift an die Tafel akzeptiert. Anschließend bittet die Lehrperson um eine weitere Zahl: *„und ich hätte gerne noch eine Zahl die auch nochmal drei Stellen hat“*. Auch die zweite Zahl (560) wird durch die Anschrift an die Tafel bestätigt und als Additionsaufgabe notiert. Es folgt die Aufforderung: *„dann bitte rechnets aus ich rechne es auch aus“*. Mit einer Drehung zur Tafel wird ersichtlich, dass auch die Lehrperson zu rechnen beginnt und sich schließlich wieder den Schüler*innen zuwendet, von denen sich bereits einige melden. Das aufgerufene Kind nennt das (falsche) Ergebnis „1057“, worauf die Lehrperson ihr entgegnet: *„Ich komme auf ein anderes Ergebnis.“* Die Lehrperson inszeniert sich damit nicht als wissende und kontrollierende Instanz – wie es deutlich der Fall gewesen wäre, hätte sie prompt mit ‚falsch‘ oder ‚richtig‘ geantwortet –, sondern gibt zur allgemeinen Kenntnis, dass sie etwas anderes ausgerechnet hat und inszeniert sich damit als Teil der Rechengemeinschaft. Da nur ein Ergebnis korrekt sein kann, werden weitere Schüler*innenantworten gesammelt. Die nächste Schülerin schlägt das ebenfalls falsche Ergebnis „857“ vor. Die Lehrperson erwidert jedoch nun: *„Das habe ich auch wer hat das noch?“* Mit dieser Frage wird deutlich, dass die Schüler*innen gemeinsam mit der Lehrperson nach einem richtigen Ergebnis suchen bzw. um dieses ringen. Ohne sich zu melden, ruft ein*e Schüler*in, dass das Ergebnis mit neunhundert beginnt. Andere Schüler*innen steigen ein und rufen laut und empört *„neunhundert“*. Die Lehrperson berichtigt sich daraufhin. Deutlich wird in dieser Sequenz, dass sich zumindest einige der Schüler*innen auf die suggerierte gemeinsame Suche nach Zahlen bzw. Ergebnissen eingelassen haben und keinerlei Scheu haben, die Lehrperson zu berichtigen. Der kleine Rechen-Fauxpas wird vom Lehrer daraufhin korrigiert. Der Prozess des Rechnens, in dem auch Fehler passieren können, wird damit eher ungewollt betont, und die Schüler*innen werden als Korrekturinstanz mit einbezogen. Nicht allein die Lehrperson ist damit dafür zuständig, Ergebnisse zu kontrollieren, sondern auch die Schülerschaft behält ein Auge auf die Korrektheit der Lösungen. Das gemeinsame Suchen und Finden von Zahlen und Ergebnissen wird damit in einem vermutlich ungewollten Ausmaß authentisch umgesetzt. Die Lehrperson ergänzt die dazugehörige Erklärung für den Rechenfehler, indem die gemeinsame Praxis sprachlich hervorgehoben wird: *„wir müssen über den Hunderter drüber“*. Durch das Pronomen „wir“ spricht die Lehrperson nicht einzelne Schüler*innen an, sondern formuliert dies als gemeinsamen zu vollziehende Rechenschritt.

Die Entstehung der Rechenfamilie

Die konsequente Adressierung in Wir-Form zeichnet die gesamte Eröffnungsphase aus. Die erste Aufgabe wird von der Lehrperson nun als „Mutteraufgabe“ be-

zeichnet: *„das ist unsere Aufgabe die nenn wir jetzt Mutteraufgabe das ist die Mutter von allen Aufgaben mit denen wir's in den nächsten Minuten zu tun haben“*. Anschließend beschreibt er die weiteren Schritte und bedient sich dabei der Familien-Metapher.¹ Es soll ein „Kind“ gefunden werden, denn Mütter und Kinder hätten etwas Gemeinsames und lägen daher nahe beieinander, seien aber auch nicht komplett gleich. Also soll eine weitere Zahl gefunden werden: *„wir möchten bitte am Anfang eine Zahl die so ähnlich ist wie die erste Zahl die fast dieselbe ist aber auch nur fast“*. Nach einem kurzen Aushandlungsprozess zwischen Schüler*in und Lehrperson wird die Zahl „97“ notiert. Die zweite Zahl des ‚ersten Kindes‘ wird von der Lehrperson nach kurzem Überlegen selbst angeschrieben. Sie lautet 860. Die Schüler*innen werden aufgefordert, das Ergebnis zu berechnen. Dieses Mal wird die Schüler*innenantwort „957“ von der Lehrperson mit *„richtig genau“* bewertet, während einige Schüler*innen verwundert *„Häh?“* reinrufen. Dass das gleiche Ergebnis wie zuvor herausgekommen ist, erzeugt offensichtlich Irritationen, die angekündigte Verblüffung ist tatsächlich eingetreten. *„Ich höre hier so ein Häh?“*, sagt die Lehrperson und fordert die Schüler*innen auf, sich „Mutter-“ und „Kindaufgabe“ genau anzusehen, *„wir wollen kurz drüber sprechen was ist jetzt grad passiert was ist an der Tafel passiert? Guckt euch die Mutter an guckt euch das erste Kind an“*. Mit dem Verweis auf das, was ‚passiert ist‘, wird damit eine Erklärung für ein Geschehen eingefordert, welches noch nicht genau benannt ist, aber dennoch offenbar für einiges an Verwunderung gesorgt hat. Der Zaubertrick wird nun aufgelöst.

5 Ein kontrastiver Vergleich

Wenngleich in beiden untersuchten Fällen die gleiche Lernumgebung mit einer sehr ähnlichen Phasierung zu finden ist, zeigen sich in den Sequenzanalysen deutliche Unterschiede in der Inszenierung der Lernumgebung. Die Schüler*innen werden in diesem Zuge in sehr unterschiedliche Subjektpositionen gerückt: Als *kollektive Entdeckende* (Fallanalyse 2) werden sie nicht primär als Empfangende von Aufgaben adressiert, an denen etwas gelernt werden soll, sondern als Teilnehmende am Klassendiskurs, die gemeinsam mathematische Muster und Strukturen finden. Die Lehrperson inszeniert sich dabei als Teil der Entdeckenden, die ebenfalls mitrechnen muss und mit den Schüler*innen um eine gemeinsame Sprache zur Beschreibung von entdeckten Phänomenen ringt. Nicht nur die Lehrperson, sondern die gesamte Klasse wird damit zu einer Kontrollinstanz, in der Konsens hergestellt werden muss. Im Gegensatz dazu rücken in der Adressierung der Ler-

1 Dies wurde mit den Autor*innen im Vorfeld besprochen, um die Struktur des Päckchens und deren Abhängigkeit davon für die Schüler*innen mit einer Metapher zu veranschaulichen. Die Lehrperson nutzt die Metapher „der Mutteraufgabe“ und der „Kinder“ wie besprochen und vereint die bildliche Darstellung mit dem mathematischen Inhalt.

nenden als *individuelle Aufgabenlösende* die Algorithmen und Lösungswege der gestellten Aufgaben in den Vordergrund (Fallanalyse 1). Entdeckendes Lernen wird damit funktionalisiert: Der ausgewiesene Lernzweck ist es, die Algorithmen zu entdecken, sie zu verstehen und letztlich sicher anzuwenden. Dies hat auch Konsequenzen für die gemeinsamen Plenumsphasen, in denen die Ergebnisse der Arbeitsphasen besprochen werden. Während *individuelle Aufgabenlösende* mithilfe der Lehrpersonen in diesen Phasen selbst einen (assistierten) Lehrervortrag halten und die Rechenwege ihrer Mitschüler*innen erklären, steht bei *kollektiven Entdeckenden* das gemeinsame Entwickeln einer narrativen Beschreibung (vgl. Krummheuer 2008) der Muster und Strukturen im Fokus, in der gemeinsam um eine adäquate und verständliche Sprache gerungen wird (vgl. Beier 2021). Als Gegenseite der Adressierung ergeben sich zudem auch neue Differenzkonstruktionen im Unterricht: Schüler*innen, die als *individuelle Aufgabenlösende* adressiert werden, zeigen Leistungsstärke durch die Fähigkeit an, anderen Schüler*innen Rechenwege besonders gut erklären zu können. Sie erhalten eine exponierte Stellung in den Plenumsphasen. Bei den *kollektiven Entdeckenden* kann Leistungsstärke durch elaborierte Beschreibungen von Zusammenhängen angezeigt werden, in denen Schüler*innen gemeinsam mit der Lehrperson Wege zu finden versuchen, sich verständlich zu machen.

6 Fazit – Fachliche Partizipationsmuster im Unterricht mit SLU

Die Auszüge aus den zwei Fallanalysen machen darauf aufmerksam, dass didaktische Settings nicht nur auf Leistungsheterogenität reagieren, sondern im Unterricht selbst wiederum neue Leistungshierarchien konstituiert werden. Unter dieser Perspektive lassen sich die Befunde dieser Studie auch inklusionspädagogisch reflektieren. Zunächst einmal lässt sich konstatieren, dass in beiden vierten Klassen tatsächlich zumindest einige Kinder mit negativen Zahlen arbeiten und selbst komplexere mathematische Aufgaben entwickeln. Allerdings gibt es auch eine Reihe von Schüler*innen, die über basale Rechnungen nicht hinauskommen. Die Lernumgebung bietet daher – wie didaktisch intendiert – gemeinsame Lernpotenziale für Schüler*innen mit unterschiedlichen Leistungsniveaus. Unsere Analysen zeigen jedoch auch, dass von einer quasi-natürlichen Differenzierung allein durch offene fachliche Aufgabenformate nicht gesprochen werden kann, sondern durch die Art und Weise, wie Entdeckendes Lernen inszeniert und Schüler*innen im Unterricht adressiert werden, neue Einschluss- und Ausschlussverfahren konstituiert werden. Hier ist die entscheidende Frage offenbar, wie sich epistemologische ‚beliefs‘ in die diskursive Konstitution des fachlichen Lerngegenstands übersetzen (vgl. Grigutsch u. a. 1998) und Mathematik eher als Anwenden von Algorithmen oder als Wissenschaft der Muster und Strukturen verstanden wird. Während man

am ersteren partizipieren kann, indem man Aufgaben löst, muss man am letzteren durch bestenfalls kreatives und logisches Schlussfolgern teilnehmen. Die Inklusion von leistungsheterogenen Schüler*innen ist damit keine quasi-natürliche Konsequenz des Unterrichtens mit SLU, sondern hängt auch davon ab, wie SLU faktisch im Unterricht inszeniert werden und wie gut es den Lernenden gelingt, mit den damit implizierten Anforderungen des Unterrichts umzugehen. Hier gibt es noch weiteren Forschungsbedarf, der den Zusammenhang von Schüler*innenverhalten und latenten Unterrichtsstrukturen stärker in den Fokus rückt.

Literatur

- Beier, F. & Wyßuwa, F. (2016): Präskriptive und reflexive Erkenntnisinteressen in der qualitativen Kurs- und Unterrichtsforschung. In: I. Miethe, R. Kreitz & A. Tervooren (Hrsg.): Theorien in der qualitativen Bildungsforschung – Qualitative Bildungsforschung als Theoriegenerierung. Opladen u. a.: Barbara Budrich, 84-104. <https://doi.org/10.2307/j.ctv8xng87.7>
- Beier, F. (2018): Soziologische Methoden und erziehungswissenschaftliche Theorie? Ein kritischer Diskussionsbeitrag zum Theorie-Empirie-Problem der qualitativen Forschung in der Pädagogik. In: Erziehungswissenschaft. Der Beitrag der Erziehungswissenschaft zur Bildungsforschung, Jg. 29/H. 56, 65-76. <https://doi.org/10.25656/01:15718>
- Beier, F. (2019): Der Umgang mit Normativität und Kontingenz in der Unterrichtsforschung. In: W. Meseth, R. Casale, A. Tervooren & J. Zirfas (Hrsg.): Normativität in der Erziehungswissenschaft. Wiesbaden: Springer, 345-364. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21244-5>
- Beier, F. (2021): Zwischen „Was hast du für Entdeckungen gemacht?“ und „Sag erstmal, was du gerechnet hast“ – Paradoxe Interaktionskonstellationen in den Präsentationsphasen Substanzieller Lernumgebungen. In: U. Binder & F. K. Krönig (Hrsg): Paradoxien (in) der Pädagogik. Weinheim, Basel: Beltz, 212-232.
- Bergmann, J. (2019): Ethnomethodologische Konversationsanalyse. In: L. Hoffmann (Hrsg.): Sprachwissenschaft: Ein Reader. Berlin, Boston: De Gruyter, 347-363.
- Breidenstein, G. (2013): Schulkinder zwischen Peer-Kultur und Unterrichtsanforderungen oder: Wortsymbole kleben in der Morgensonne. In: E. Wannack (Hrsg.): 4- bis 12-Jährige: ihre schulischen und außerschulischen Lern- und Lebenswelten. Münster: Waxmann, 101-116.
- Budde, J. & Hummrich, M. (2013): Reflexive Inklusion. In: Zeitschrift für Inklusion, H. 4, o. S. Online unter: <http://bidok.uibk.ac.at/library/inkl-04-13-budde-reflexive.html>. (Abrufdatum 28.07.2022)
- Budde, J. & Rißler, G. (2017): Praktiken des Ausschlusses aus der schulischen Leistungsordnung. In: Zeitschrift für Diversitätsforschung und -management. Online unter <https://www.budrich-journals.de/index.php/zdfm/article/view/29586>. (Abrufdatum 05.07.2022). <https://doi.org/10.3224/zdfm.v2i2.18>
- Geier, T. & Pollmanns, M. (Hrsg.) (2015): Was ist Unterricht? Zur Konstitution einer pädagogischen Form. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-07178-3>
- Grigutsch, S., Raatz, U. & Törner, G. (1998): Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. In: Journal für Mathematik-Didaktik, Jg. 19, 3-45. <https://doi.org/10.1007/BF03338859>
- Häsel-Weide, U. (2016): Vom Zählen zum Rechnen. Struktur-Fokussierende Deutungen in kooperativen Lernumgebungen. Wiesbaden: Springer.
- Hirt, U. & Wälti, B. (2008): Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Natürliche Differenzierung für Rechenschwache bis Hochbegabte. Seelze-Velber: Kallmeyer & Klett.

- Idel, T.-S. & Rabenstein, K. (2013): „Sich als Zeigender zeigen“. Verschiebungen des Zeigens in Gesprächsformaten im individualisierenden Unterricht. In: Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung, Jg. 2, 38-57. <https://doi.org/10.25656/01:16012>
- Kleining, G. (2001): Offenheit als Kennzeichen entdeckender Forschung. In: Kontrapunkt: Jahrbuch für kritische Sozialwissenschaft und Philosophie, 1, 27-36. Online unter <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-8518>. (Abrufdatum 15.05.2022).
- Kolbe, F.U., Reh, S. & Fritzschke, B. (2008): Lernkultur: Überlegungen zu einer kulturwissenschaftlichen Grundlegung qualitativer Unterrichtsforschung. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Jg. 11/H. 1, 125-143. <https://doi.org/10.1007/s11618-008-0007-5>
- Krauthausen, G. & Scherer, P. (2010): Umgang mit Heterogenität. Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht der Grundschule. Handreichungen des Programms SINUS an Grundschulen. Online unter: http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_SGS/Handreichung_Krauthausen-Scherer.pdf. (Abrufdatum 15.05.2022)
- Krummheuer, G. & Brandt, B. (2001): Paraphase und Traduktion. Partizipationstheoretische Elemente einer Interaktionstheorie des Mathematiklernens in der Grundschule. Weinheim: Beltz.
- Krummheuer, G. (2008): Bedingungen des Lernens von Mathematik in der lehrergelenkten Unterrichtsinteraktion. In Zeitschrift für Grundschulforschung, Jg.1/H. 1, 97-109
- Krummheuer, G., Schreiber, C. & Schütte, M. (2015): Qualitative Forschungsmethoden in der mathematikdidaktischen Forschung – Von der Anpassung von Methoden zur Entwicklung von Theorie. In: R. Bruder, L. Hefendehl, B. Schmidt-Thieme & H.-G. Weigand (Hrsg.): Handbuch der Mathematikdidaktik. Heidelberg: Springer, 591-612.
- Langner, A. (2015): Kompetenz für einen inklusiven Unterricht. Eine empirische Studie zu Beliefs, Unterrichtsbereitschaft und Unterricht von LehrerInnen. Wiesbaden: Springer.
- Langner, A. & Schütte, M. (2015): Teilhabe an Bildung von Anfang an – die Entwicklung mathematischer Grundvorstellungen in inklusiven Lernsettings in Kindertagesstätten und Grundschule. In U. Mahnke, H. Redlich, L. Schäfer, G. Wachtel, V. Moser & K. Zehbe (Hrsg.): Tagungsband: Perspektiven sonderpädagogischer Professionalisierung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 273-281.
- Martens, M. (2018): Individualisieren als unterrichtliche Praxis. In: M. Proske & K. Rabenstein (Hrsg.): Kompendium Qualitative Unterrichtsforschung. Unterricht beobachten – beschreiben – rekonstruieren. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 207-222.
- Meseth, W. (2013): Die Sequenzanalyse als Methode einer erziehungswissenschaftlichen Empirie pädagogischer Ordnungen. In: B. Friebertshäuser & S. Seichter (Hrsg.): Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Eine praxisorientierte Einführung. Weinheim, Basel: Beltz, Juventa, 63-80.
- Rabenstein, K. & Reh, S. (2013): Von „Kreativen“, „Langsamen“ und „Hilfsbedürftigen“. Zur Untersuchung von Subjektpositionierungen im geöffneten Grundschulunterricht. In: F. Dietrich, M. Heinrich & N. Thieme (Hrsg.): Bildungsgerechtigkeit jenseits von Chancengleichheit. Theoretische und empirische Ergänzungen und Alternativen zu PISA. Wiesbaden: Springer, 239-258. https://doi.org/10.1007/978-3-531-19043-3_12
- Reckwitz, A. (2003): Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken. Eine sozialtheoretische Perspektive. In: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 32/H. 4, 282-301. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-2003-0401>
- Reh, S. & Pieper, I. (2018): Die Fachlichkeit des Schulfaches. Überlegungen zum Deutschunterricht und seiner Geschichte zwischen Disziplinen und allgemeinen Bildungsansprüchen. In: M. Martens, K. Rabenstein, K. Bräun, M. Fetzer, H. Gresch, I. Hardy & C. Schelle (Hrsg.): Konstruktionen von Fachlichkeit. Ansätze, Erträge und Diskussionen in der empirischen Unterrichtsforschung. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, 21-41.
- Rosenthal, G. (2005): Interpretative Sozialforschung. Eine Einführung. Weinheim: Beltz Verlag.
- Schütte, M. & Jung, J. (2016): Methodologie und methodisches Vorgehen Interpretativer Unterrichtsforschung am Beispiel inklusiven Lernens von Mathematik. In: Zeitschrift für Inklusion, 4-2015. Online unter

- <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/320>. (Abrufdatum 05.07.2022).
- Sinclair, J. & Coulthard, M. R. (1975): *Toward an analysis of discourse*. Oxford: Oxford University Press.
- Steinweg, A. S. (2013): *Algebra in der Grundschule. Muster und Strukturen – Gleichungen – funktionale Beziehungen*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Stichweh, R. (2013): Inklusion und Exklusion in der Weltgesellschaft – am Beispiel der Schule und des Erziehungssystems. In: *Zeitschrift für Inklusion*, 3-2013. Online unter <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/22>. (Abrufdatum 15.05.2022) <https://doi.org/10.1515/9783839407943-015>
- Textor, A., Kullmann, H. & Lütje-Klose, B. (2014): Eine Inklusion unterstützende Didaktik – Rekonstruktionen aus der Perspektive inklusionserfahrener Lehrkräfte. In: *Jahrbuch für Allgemeine Didaktik*. Baltmannsweiler: Schneider, 69-91.
- Wilson, T. P. (1973): Theorien der Interaktion und Modelle soziologischer Erklärung. In: *AG Bielefelder Soziologien* (Hrsg.): *Alltagswissen, Interaktion und Gesellschaftliche Wirklichkeit 1*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 54-79.
- Wittmann, E. Ch. (1994): Wider die Flut der „bunten Hunde“ und der „grauen Päckchen“: Die Konzeption des aktiv-entdeckenden Lernens und des produktiven Übens. In: E. Ch. Wittmann & G. Müller (Hrsg.): *Handbuch produktiver Rechenübungen*. Band 1. Leipzig: Klett, 157-171.

Autor*innenangaben

Beier, Frank, Dr.

Technische Universität Dresden, Zentrum für Lehrerbildung, Schul- und Berufsbildungsforschung
Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Unterrichts- und Biographieforschung und
Lehrer*innenbildungsforschung
Frank.beier1@tu-dresden.de

Wagner, Elisa

Technische Universität Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften, Institut für
Erziehungswissenschaft, Grundschulpädagogik/Mathematik
Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Muster- und Strukturverständnis bei Grundschulkindern im
Mathematikunterricht
Elisa.wagner@tu-dresden.de

Wendt, Maria

Technische Universität Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften, Institut für
Erziehungswissenschaft, Grundschulpädagogik/Mathematik
Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Darstellen im Mathematikunterricht
Maria.wendt@tu-dresden.de

Stern, Julia

Technische Universität Dresden, Zentrum für Lehrerbildung, Schul- und Berufsbildungsforschung
Julia.stern@mailbox.tu-dresden.de