

Kirsten Pamperien & Arne Pöhls (Hrsg.)

6

ALLE TALENTE WERTSCHÄTZEN - GRENZ- UND BEZIEHUNGSGEBIETE DER MATHEMATIKDIDAKTIK AUSSCHÖPFEN

Festschrift für Marianne Nolte



WTM
Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien
Münster

Kirsten Pamperien & Arne Pöhls (Hrsg.)

**ALLE TALENTE WERTSCHÄTZEN -
GRENZ- UND BEZIEHUNGSGEBIETE
DER MATHEMATIKDIDAKTIK
AUSSCHÖPFEN**

Festschrift für Marianne Nolte

WTM
Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien
Münster

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte Informationen sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Druck durch:
winterwork
04451 Borsdorf
<http://www.winterwork.de>

Abbildung auf dem Umschlag: Arne Pöhls

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

WTM – Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien, Münster 2019 – E-Book
ISBN 978-3-95987-122-8

Vorwort

Dieses Buch ist Frau Prof. Dr. Marianne Nolte zu ihrem Eintritt in den Ruhestand gewidmet, die bei all ihren unterschiedlichen Forschungsvorhaben stets das einzelne Kind im Blick hatte. Daraus erwuchs eine Sichtweise auf die Mathematikdidaktik, die sich im Titel dieses Buches widerspiegeln soll.



Prof. Dr. Marianne Nolte, Professorin für Erziehungswissenschaft unter besonderer Berücksichtigung der Didaktik der Mathematik, Arbeitsschwerpunkt Didaktik der Mathematik in der Grundschule, Email: marianne.nolte@uni-hamburg.de

Marianne Nolte ist ausgebildete Grund-, Haupt- und Realschullehrerin und bereits während ihrer Zeit in der Schule beobachtete sie die Lernprozesse der Kinder genau. Hier entstand sowohl der Zugang zu Kindern mit Schwierigkeiten beim Lernen als auch zu Kindern mit besonderen Begabungen. Durch ihre fragenstellende Herangehensweise wurde sie immer mehr zur Forscherin, die Antworten suchte. So wurde sie 1980 pädagogische Mitarbeiterin im Fachbereich Mathematik an der Universität Gesamthochschule Kassel. Dort absolvierte sie erfolgreich ein Promotionsvorbereitungsstudium im Fachbereich Erziehungswissenschaft /Humanwissenschaft. 1987 zog sie mit ihrer Familie nach Hamburg, wo sie erneut in den Schuldienst eintrat. Zeitgleich widmete sie sich ihrer Promotion an der Gesamthochschule Kassel mit dem Thema: „Strukturmomente des Unterrichts und ihre

Bedeutung für das Lernen untersucht an Beispielen des Algebraunterrichts in einer lernschwachen Lerngruppe“ bei Herrn Prof. Dr. Klaus Heipcke und Herrn Prof. Dr. Heinz Griesel, die sie 1990 abschloss. Danach arbeitete sie parallel zum Schuldienst von 1991 bis 1995 als Diskalkulietherapeutin.

Seit Oktober 1993 lehrt und forscht sie an der Universität Hamburg – zunächst als wissenschaftliche Assistentin von Prof. Dr. Karl Kießwetter am Fachbereich Erziehungswissenschaft der Universität Hamburg im Arbeitsbereich Didaktik der Mathematik/Mathematischer Anfangsunterricht, im Mai 1997 wurde sie Professorin (Erziehungswissenschaft – Didaktik der Mathematik) an der Universität Hamburg.

Ihr größter Forschungsschwerpunkt zu Beginn ihrer Zeit in Hamburg ist in ihrer Monographie „Rechenschwächen und gestörte Sprachrezeption“ (Nolte 2000) veröffentlicht. Angesichts des aktuellen mathematikdidaktischen Trends rund um sprachsensiblen Mathematikunterricht war der Schwerpunkt des Buches vorausschauend innovativ.

Nach intensiver Beschäftigung mit rechenschwachen Kindern richtete sich der Blick von Marianne Nolte auf eine weitere „sonderpädagogische Zielgruppe“. Sie selbst sagte dazu im Interview ihres Portraits als „Mathemacher/in des Monats“ August 2014 der DMV (Deutsche Mathematiker Vereinigung):

„Für mich war ein kleiner Erstklässler der Auslöser, der mich dazu veranlasste, Herrn Kießwetter anzurufen und um Rat zu fragen. Ihn kannte ich als Leiter des ‚Hamburger Modells zur Begabungsforschung und Begabtenförderung im Bereich Mathematik‘. Ich war damals Mathematiklehrerin an einer Grundschule und traf dabei auf Matthias, der bereits kurz nach seiner Einschulung zweistellige Zahlen im Kopf multiplizieren konnte. Als ich später an die Universität kam, motivierte mich der Mathematikdidaktik-Professor Herr Kießwetter dazu, die Fragen zur mathematischen Hochbegabung weiter zu verfolgen. So kam auch der Kontakt zu Kirsten Pamperien zustande, die schon während ihrer Studienzeit im ‚Hamburger Modell‘ mitarbeiten durfte.

Wir begannen gemeinsam Aufgabenstellungen und Methoden für Grundschulkin-der zu entwickeln und zu erproben. Herr Kießwetter, der Psychologie-Professor Wiczerkowski und ich formulierten einige Zeit später einen Forschungsantrag an die Behörde für Schule und Berufsbildung in Hamburg, der den Anstoß für dieses Projekt gab.“ (DMV 2014)

Damit wurde ein Gesamtpaket zur Verbesserung des Mathematikunterrichts in der Grundschule erstellt. Es wurde eine Kombination von Spitzen- und Breitenförderung eingerichtet, die sich an alle Drittklässler in ganz Hamburg richtet und die im Bereich des Mathematikunterrichts der Grundschule bundesweit einmalig ist. PriMa (Kinder der Primarstufe auf verschiedenen Wegen zur Mathematik) ist eine Kooperation der Behörde für Schule und Berufsbildung, der William-Stern-Gesellschaft für Begabungsforschung und Begabtenförderung e.V. und der Fakultät für Erziehungswissenschaft an der Universität Hamburg.

Das Uni-Projekt ist als Weiterführung des sog. „Hamburger Modells“ der William-Stern-Gesellschaft entstanden, in dem unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Kießwetter seit mehr als 20 Jahren Schülerinnen und Schüler ab der 7. Klasse bis zum Abitur gefördert werden.

Seit dem Schuljahr 1999/2000 arbeitet die Projektgruppe von Marianne Nolte an der Universität Hamburg mit mathematisch besonders begabten Dritt- und Viertklässlern. Dabei werden von den Kindern Problemstellungen bearbeitet, die auf der einen Seite von altersgemäßen Lernvoraussetzungen ausgehen aber gleichzeitig so anspruchsvoll sind, dass Kinder mit besonderen mathematischen Begabungen durch sie gefordert und gefördert werden.

Fragen zu einer adäquaten Talentsuche für Grundschul Kinder mit mathematischer Begabung und das Aufgabendesign zum propädeutischen, mathematischen Forschen mit den sogenannten progressiven Forscheraufgaben (ProFa) war ein Schwerpunkt von Marianne Nolte bis heute (Nolte, 2004, 2015). Aber auch die Konzeptentwicklung gemeinsam mit Prof. Dr. G. Krauthausen für die Ausbildung von Mathematikmoderator*innen war ihr ein ständiges Anliegen.

Im Forschungsfeld mathematische Begabung steht ebenfalls wieder das einzelne Kind im Fokus. Ihr Leitsatz auf den sie alle ihre Mitarbeiter*innen im Projekt verpflichtet, lautet: „Das Kind steht für uns im Zentrum.“ Dieses umfasst auch, dass Kindern mit besonderen Beeinträchtigungen und Bedürfnissen, die Möglichkeit gegeben werden soll, ihr mathematisches Potenzial zu entfalten. Unter dem Stichwort ‚twice exceptional children‘ vereint Marianne Nolte dieses ihr wichtige Anliegen, für alle mathematisch begabten Kinder eine Möglichkeit zu schaffen, ihr Potenzial voll zu entfalten (Nolte, 2017, 2018). Marianne Noltens Wirken für Kinder mit besonderen Begabungen hat auch internationale Anerkennung gefunden. Derzeit ist sie Präsidentin der internationalen Gruppe MCG (Mathematical Creativity and Giftedness), deren Tagung sie 2019 in Hamburg ausrichtet.

Ein weiterer Schwerpunkt ihres Wirkens ist die qualifizierte Ausbildung von Lerntherapeut*innen. Bereits seit dem Jahr 2000 unterstützte sie die Ausbildung von Lerntherapeut*innen als Weiterbildungsprojekt an der Leibniz Universität Hannover.

Gemeinsam mit dem Fachverband für integrative Lerntherapie hat Marianne Nolte in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. Carl Ludwig Naumann (Universität Hannover) den Masterstudiengang „Integrative Lerntherapie“ entwickelt, der dann im Jahr 2011 startete. Derzeit läuft der fünfte Kurs und zum Wintersemester 2020/21 wird der nächste angeboten. Marianne Nolte schreibt dazu (Nolte, 2008):

Dieser Weiterbildungs-Studiengang hat zum Ziel lerntherapeutische Praxis auf einer Basis zu ermöglichen, die fachliche und fachdidaktische Kompetenzen bezogen auf den Schriftspracherwerb und die Mathematik mit Fragen zur Entwicklung und möglichen dabei auftretenden Hindernissen beim Lernen von Kindern verbindet. Zu den Inhalten gehören entsprechend auch Störungen in der Entwicklung, die

Bedeutung familiärer und schulischer Sozialisation sowie Diagnoseverfahren und Fördermöglichkeiten.

Außerdem ist hervorzuheben, dass Marianne Nolte lange bevor es in Hamburg universitär üblich war, die Notwendigkeit der Zusammenarbeit zwischen Fach und Grundschul-Didaktik erkannt und gesucht hat, so dass es eine zurzeit einmalige Zusammenarbeit zwischen Marianne Nolte und PD Dr. Susanne Koch (Fachbereich Mathematik) gibt. In dieser Zusammenarbeit werden u.a. die mathematischen Hintergründe zu den im PriMa-Projekt benutzten progressiven Forschungsaufgaben erarbeitet (Nolte, Koch u.a., 2018).

Wir danken Marianne Nolte, stellvertretend für alle Kinder, die sie begleitet hat, für ihren unermüdlichen Einsatz. Insbesondere dafür, dass sie immer wieder versucht hat, Studierende und Lehrer*innen für eine genaue Beobachtung und vorsichtige Interpretation dieser zu sensibilisieren und stets eine wertschätzende Haltung einzunehmen.

Wir danken ihr im Namen aller ehemaligen und jetzigen Projektmitarbeiter*innen für anregende Gespräche und das uns entgegengebrachte Vertrauen. Sie hat uns stets genügend Freiräume gelassen und darauf geachtet, dass nicht nur die Kinder wertgeschätzt werden. Gerne erinnern wir uns an gemeinsame Sommerfeste, Weihnachtsfeiern und andere Aktivitäten, die einen großen Anteil an der angenehmen Arbeitsatmosphäre haben, die alle Mitarbeiter*innen so schätzen.

Wir bedanken uns auch bei allen beteiligten Autor*innen, die durch Ihre Beiträge über die Grenzen der Mathematikdidaktik hinaus das akademische Wirken von Marianne Nolte würdigen und diesen Band erst möglich gemacht haben.

Unser besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. Karl Kießwetter, der ein Geleitwort verfasst hat und Herrn Professor Dr. Martin Stein, der uns bei der Erstellung dieser Festschrift beratend zur Seite gestanden hat.

Kirsten Pamperien und Arne Pöhls, Hamburg 2019



„Mister X“ aus Nolte 2000

Literatur

- Nolte, M. (1991). Strukturmomente des Unterrichts und ihre Bedeutung für das Lernen untersucht an Beispielen des Algebraunterrichts in einer lernschwachen Lerngruppe. Bad Salzdetfurth, franzbecker.
- Nolte, M. (2000). Rechenschwächen und gestörte Sprachrezeption. Beeinträchtigte Lernprozesse im Mathematikunterricht und in der Einzelbeobachtung. Bad Heilbrunn, Julius Klinkhardt.
- Nolte, M. (2004). Fragen zur Talentsuche. Der Mathe-Treff für Mathe-Fans. Fragen zur Talentsuche im Rahmen eines Forschungs- und Förderprojekts zu besonderen mathematischen Begabungen im Grundschulalter. M. Nolte. Hildesheim, Berlin, franzbecker.
- Nolte, M. (Hrsg.) (2008). Integrative Lerntherapie- Grundlagen und Praxis. Bad Heilbrunn, Verlag Julius Klinkhardt.
- Nolte, M. (2015). 15-Jahre PriMa – Kinder der Primarstufe auf verschiedenen Wegen zur Mathematik. Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. S. 7-13
- Nolte, M. (2017). Questions about identifying twice exceptional students in a talent search process. Paper presented at the MCG 10: 10th international conference mathematical creativity and giftedness, Nikosia.
- Nolte, M. (2018). Twice-Exceptional Students: Students with Special Needs and a High Mathematical Potential. Mathematical Creativity and Mathematical Giftedness: Enhancing Creative Capacities in Mathematically Promising Students. F. M. Singer. Cham, Springer International Publishing: 199-225.
- Nolte, M., Koch, S. u.a. (2018). Problemlösen: Zugänge zu kindlichen Lösungsräumen und fachmathematischem Hintergrund. Beiträge zum Mathematikunterricht 2018 F. D. d. M. d. U. Paderborn. Münster, WTM-Verlag: 1323 – 1326.

Wir bedauern, dass zwei Menschen, die prägende Persönlichkeiten im akademischen Leben von Marianne Nolte gewesen sind und die gerne einen Beitrag zu dieser Festschrift geleistet hätten, 2018 verstorben sind.

Wir erinnern an **Prof. Dr. Heinz Griesel**. Der Doktorvater von Marianne Nolte konnte seinen Aufsatz zu dieser Festschrift „Grundlegende Elemente der Elementarmathematik, deren ontologische Bindung sowie deren intuitive Repräsentation als zentrale Beziehungsgebiete der Mathematikdidaktik“ nicht vollenden.

Wir erinnern an **Prof. Dr. Bernd Zimmermann**, der gemeinsam mit uns das Vorhaben, diese Festschrift herauszugeben, begonnen hat. Bernd Zimmermann war Professor für Didaktik der Mathematik und Informatik an der Universität Jena und Marianne Nolte ein guter Freund.

Vorwort	3
KARL KIEßWETTER: Die William-Stern-Gesellschaft und ich sagen: „Wir danken, - und wir hoffen auf eine weitere gute Zusammenarbeit“ ...	10
MIRIAM BACHMANN: Wenn Zahlen zur Last werden	18
ANNA BOCK: Inklusiven Mathematikunterricht mit anderen Augen sehen – Chancen und Gelingensbedingungen interdisziplinärer Tandems in der Lehrer*innenbildung	24
<i>Erinnerungen an Prima 1</i>	31
TORSTEN FRITZLAR: Zur Erfassung formaler Strukturen mathemathikhaltiger Situationen	32
KLAUS HASEMANN: Mentales Repräsentieren und das Erfassen von Mustern in der mathematischen Denkentwicklung	44
FRIEDHELM KÄPNICK, & RALF BENÖLKEN: Mathematisch-produktives Forschen in inklusiven Lernsettings	56
SUSANNE KOCH: Zur Vernetzung fachdidaktischer und fachwissenschaft- licher Aspekte von Problemaufgaben für die Grund- und Mittelstufe	72
<i>Erinnerungen an Prima 2</i>	87
GÜNTER KRAUTHAUSEN: Muster finden – Eine Anforderung für Grundschul Kinder und Studierende	88
ROZA LEIKIN: Solving problems using symmetry as a creativity-directed activity in teacher education	102
JENS-HOLGER LORENZ: Sachaufgaben im Mathematikunterricht – Das Verhältnis von Sprachverstehen und arithmetischen Kompetenzen	114
<i>Erinnerungen an Prima 3</i>	125
ELISABET MELLROTH: Swedish teachers' perspectives on educating highly able pupils	126
CARL LUDWIG NAUMANN & SUSANNE WILCKENS: Das Krümmen des Häh- chens - Einstellungen zu Rechtschreibung, Lesen und LRS (sowie zu Rechnen und Dyskalkulie) am Beginn und nach dem Ende der Schul- zeit - deutschdidaktische Erwägungen	134

ANGELIKA NÜHRIG: Daniel lernt eben später lesen, schreiben und rechnen – ein Fallbericht aus der integrativen Lerntherapie	154
KIRSTEN PAMPERIEN & ARNE PÖHLS: Förderung mathematisch besonders begabter Grundschulkinder – am Beispiel des Uni-Projektes der Maßnahme PriMa	168
HARTMUT REHLICH: Anschlussaufgaben im Schülerzirkel	180
GABRIELE RICKEN: Sich vorbereiten auf eine inklusive Schule – das gelingt an der Universität?	188
<i>Erinnerungen an Prima 4</i>	199
MAIKE SCHINDLER & BENJAMIN ROTT: Mathematische Begabungen inklusiv(e): Schulische Inklusion mit Blick auf mathematische Begabungen ...	200
<i>Erinnerungen an Prima 5</i>	213
MICHAEL SCHULTE-MARKWORT: Und Rechnen mag ich einfach nicht!	214
MARCUS SCHÜTTE, JUDITH JUNG & GÖTZ KRUMMHEUER: Mathematische Denkentwicklung durch Teilhabe an narrativen und formalen Diskursen — Eine interaktionistische Perspektive	220
LINDA J. SHEFFIELD: Incorporating Spatial Reasoning in the Development of Students with Exceptional Mathematical Promise and Creativity	232
MARTIN STEIN & JANA THIELE: Mathe-Meistern – ein online-Diagnose-Tool für berufliche Schulen	242
PETER STENDER: Heuristische Strategien in der Grundschule	258
<i>Erinnerungen an Prima 6</i>	273
THOMAS TRAUTMANN: Tiefer blicken ... Zu Möglichkeiten und Grenzen mehrdimensionaler diagnostischer Fallberatung in der Grundschule	274
ULRICH VIELUF, STANISLAV IVANOV & ROUMIANA NIKOLOVA: Zur Wirksamkeit außerunterrichtlicher Begabtenförderung	286
KATRIN VORHÖLTER & GABRIELE KAISER: Eine Idee – viele Fragen. Überlegungen zur Aufgabenvariation beim mathematischen Modellieren	296
<i>Marianne Nolte 2Go</i>	306

Die William-Stern-Gesellschaft und ich sagen: „Wir danken, - und wir hoffen auf eine weitere gute Zusammenarbeit“

Karl Kießwetter

Kennengelernt habe ich Frau Nolte vor nun schon über 25 Jahren, als diese sich für eine Assistentenstelle an unserem FB Erziehungswissenschaft der Universität Hamburg bewarb. In steter Erinnerung habe ich, daß in der Besetzungskommission zuerst und stark im Gespräch war, die Anzahl der veröffentlichten Artikel als entscheidendes Qualitätskriterium zu benutzen. Noch heute bereitet mir es jedoch eine besondere Genugtuung, daß ich mich damals zusammen mit einer älteren, sehr kompetenten und selbstbewußten Kollegin dafür eingesetzt habe, andere Kriterien ganz wesentlich heranzuziehen, zu denen ein intensiver und verarbeiteter eigener Praxisbezug gehörte, so daß auch umfassende und kritisch eingeordnete Erfahrungen der Kandidaten beim selbst durchgeführten Unterricht in der Schule, aber auch die Betreuung von eigenen Kindern zum Tragen kam. Die Karriere von Frau Nolte begann also damals dadurch, daß sie sehr gut in einen Kreis paßte, für den das Bemühen um eine gute Praxis vor Ort und weniger die vor allem außenwirksamen „wissenschaftlichen Darbietungen“ im Zentrum der didaktischen Überlegungen und sonstigen Arbeiten steht.

Ab 1983 wurden hier in Hamburg Jugendliche ab der Schulklasse 7 in einem mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft für 3 Jahre finanzierten Modellprojekt „Identifizierung und Förderung von mathematisch besonders befähigten Schülern“ besonders gefördert, - etwa jeden zweiten Samstag von 9.30 bis 12.30 in Räumen der Universität. Das Projekt wurde als „Hamburger Modell“ interdisziplinär getragen von Mitgliedern der Fachbereiche Psychologie, Mathematik und Erziehungswissenschaft und so gut angenommen, daß es 1986 fortgesetzt werden mußte. Die 1985 auch dafür gegründete William-Stern-Gesellschaft für Begabungsforschung und Begabtenförderung wurde 1986 neuer Veranstalter, aber mit genau den gleichen Forschungs- und Förderzielen.

1989 wurde ein ausführlicher und eingehender Bericht über dieses Projekt fertiggestellt, bei dem insbesondere durch eine Fachpsychologin erarbeitete Berichte über „*Motivation, Einstellungen, Erfahrungen – Ergebnisse eines strukturierten Interviews mit den Schülern aus dem Hamburger Modell*“ und „*Ergebnisse der Befragung zu den Kursthemen und Unterrichtsmaterialien*“ enthalten sind, welche aufzeigen, daß unsere Art der Förderung sehr gut angekommen ist. Außerdem erfolgten in dieser Zeit immer wieder Besuche und Anfragen von außerhalb, bei denen es zumeist um Anregungen für eigene ähnliche Fördermaßnahmen ging. Einen besonderen Stellenwert hatten dabei die Überlegungen in Richtung auf eine besondere Begabtenförderung auch schon im Grundschulbereich.

An diesem Bericht war auch der leider schon 2018 nach längerer Krankheit verstorbene Bernd Zimmermann mit einem Artikel über „*Aspekte und Facetten mathematischer Begabung - Fallstudien aus dem Hamburger Projekt*“ beteiligt, aus dem ich einen kleinen Textabschnitt hier einbringe, der vermuten läßt, daß einigermaßen objektive Auswahlprozesse unter dem Gesichtspunkt einer späteren guten Mitarbeit in Fördergruppen bei Grundschulern noch schwieriger zu realisieren sind als für unser Hamburger Modell. Insbesondere besitzen 9-Jährige im Vergleich mit 12-Jährigen noch wesentlich weniger und in der Regel nur weitgehend unausgereifte sprachliche Darstellungsmöglichkeiten.

Herr Zimmermann berichtet, daß in einer auch aus internationaler Sicht sehr kompetent besetzten Diskussionsrunde über optimale Auswertungsmöglichkeiten von Videobändern über Problemlösen von Schülern im Internationalen Kongress über Mathematikunterricht 1984 in Adelaide/Australien sich nach mehreren Nachmittagen das Ergebnis herauschälte, daß es ein „universell verwendbares Kategoriensystem“ nicht geben kann. Ein derartig verwendetes Kategoriensystem hängt notwendig immer von den jeweiligen Hintergrundtheorien und den speziellen Fragestellungen ab (ist also – vereinfachend formuliert – stets subjektiv). Mit starker Wahrscheinlichkeit vermutet werden muß, daß Entsprechendes auch für die Auswertung von offen gestellten und bearbeiteten Testaufgaben gilt. Zudem ist bekannt, daß eine durch in dieser Hinsicht viel simpler konstruierte und deshalb objektiv auswertbare Intelligenztests festgestellte „Hochbegabung“ keine besonderen mathematischen Fähigkeiten enthalten muß, und daß dies Intelligenztests als primäres oder gar als einziges Auswahlkriterium für ein Angebot zur Teilnahme an mathematikbezogenen Fördermaßnahmen unbrauchbar macht.

Die Gesamtkonstellation hat sich leider in den letzten Jahren so unschön weiterentwickelt, daß im mathematikdidaktischen Bereich überwiegend die u.a. gegenüber der nun schon über 3000 Jahren alten Wissenschaft Mathematik in den letzten Jahrzehnten angestrebte Auch-Wissenschaftlichkeit der Mathematikdidaktik weitgehend mit der (dann oft recht dilettantischen) Durchführung und Auswertung von Testungen gleichgesetzt wird. Hans Freudenthal, der nach meinen eingehenden Erfahrungen als auch mathematikdidaktisch sehr einflußreich und prägend wirkender leistungsfähiger und bekannter Mathematiker in einer Reihe mit Heinrich Behnke und Karl Peter Grottemeyer genannt werden sollte und nach dem inzwischen sogar ein Asteroid benannt worden ist, hat sich nicht nur des seinerzeitigen Mengenlehrebooms und der Person Piaget sehr kritisch angenommen, sondern schon 1991 über den Hang zur im Vergleich zu qualitativen Verfahren einfacher und mit sicherem Ergebnis zu gestaltenden Testerei sehr deutlich geschrieben:

Die William-Stern-Gesellschaft und ich sagen:
„Wir danken, - und wir hoffen auf eine weitere gute Zusammenarbeit“

How far has the pollution by testing techniques spread in education? [...] And how much profound qualitative research has never been undertaken because it could not compete with shallow quantitative pseudoresearch

(Hans Freudenthal, Revisiting Mathematics Education: China Lectures, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London 1991)

Damals so wie heute stellt sich die Frage, was denn die Mathematik ausmachen soll, von der in dem Wort und Begriff „Mathematikunterricht“ die Rede ist. Wird an der Schule wirklich schon Mathematik unterrichtet? Oder war man früher nur ehrlicher, als man an der Grundschule noch vom Rechenunterricht gesprochen hat? Heute ist für manche Leute z.B. ja schon derjenige ein Forscher, der beobachtet, ob die Frösche am Morgen lauter quaken als am Abend.

Der Begriff Mathematik wird so wie der Begriff Technik (über dies nachzulesen u.a. bei Ortega y Gasset) in zweierlei Hinsicht und deshalb nicht eindeutig gebraucht. Da gibt es zum einen den in uns Menschen stattfindenden Prozeß Mathematik (oder Technik), in dem auf kreativ-produktive Art neues Wissen geschaffen wird, und zum anderen die fertige Mathematik (oder Technik), die in Büchern (oder Verkaufshallen) steht. Uns interessiert hier (wie auch stets Freudenthal) die kreativ-produktive Mathematik, also die dabei benutzten ganz besonderer Prozesse in den Köpfen von Menschen.

Zu dem, was in diesem Sinne und nach meiner Überzeugung auch die Mathematik und dabei insbesondere deren Wissenschaftlichkeit ausmacht, führen die folgenden beiden Zitate.

Zentrale Aspekte, welche unser Förderprojekt in besonderem Maße charakterisieren und die bei Begabungstestungen und Förderveranstaltungen vor allem zu berücksichtigen sind, hat William Stern, einer der Väter der differentiellen Psychologie, Mitbegründer der Universität Hamburg und Namensgeber der das Projekt zur Zeit tragenden William-Stern-Gesellschaft schon im Jahre 1920 angedacht, als er zwei Arten von Intelligenz unterschieden hat, die reaktive und die spontane Intelligenz.

Die „reaktive Intelligenz“ betrifft das Reagieren und Antworten auf von außen herangetragene Aufgaben und Anforderungen (von mir/Ki: z.B. bei Wettbewerben, bei PISA usw.).

„Dann aber gibt es die ‘spontanen’ Intelligenzen, die auch zugleich eine lebhaftere Intellektualität haben. Sie warten nicht, bis ihre geistige Arbeit herausgefordert wird, sondern neigen dazu, sie von sich aus ins Spiel zu setzen.“

Sie erleben Probleme, leiden unter ihnen und suchen sich mit ihnen auseinanderzusetzen; sie nehmen künftige Situationen vorweg, entwerfen Pläne, treffen vorausschauende Maßnahmen;

und auch da, wo zunächst durch äußeren Anstoß eine Reaktion von ihnen gefordert wird, bleiben sie nicht bei der bloßen Antworthandlung stehen, sondern bauen den eingeleiteten Denkvorgang weiter aus, stellen Fragen, die über den augenblicklichen Stand der Angelegenheit hinausgehen usw.

(Zitat aus W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen und die Methoden ihrer Untersuchung, Leipzig 1920).

Ein zweites und ergänzendes Zitat wird dem berühmten Physiker und Nobelpreisträger Albert Einstein zugeschrieben, den man ja nicht noch besonders vorstellen muß. Es lautet:

Das Erkennen eines Problems ist meist wichtiger als seine Lösung, die lediglich von dem mathematischen oder experimentellen Geschick abhängen dürfte. Neue Fragen zu stellen, neue Möglichkeiten zu eröffnen, alte Probleme aus einem neuen Blickwinkel zu sehen, erfordert schöpferische Vorstellungskraft und bedeutet wirklichen Fortschritt in der Wissenschaft.

Unter Verwendung derartiger Zitate, aus dem Ablauf geschichtlicher Entwicklungen, insbesondere aber auch aus den kritisch hinterfragten Beobachtungen aus vielerlei eigenem und echtem mathematischem Handeln kommt man schließlich zu der Überzeugung, daß (eigentliche) Mathematik im Wesentlichen ein kreativer und von den dafür agierenden Personen selbst gesteuerter Theoriebildungsprozeß ist, dessen Ergebnisse in der bekannten, nach den üblichen Regeln logisch aus Vorhandenem und Gesichertem sich ergebenden Weise als meist sehr komplexes Aussagennetz verstehbar für andere zu Papier gebracht werden kann, der sich aber in der Schaffensperiode nicht vor allem nur logischer Schlüsse, sondern auch vieler Plausibilitätsüberlegungen (wie z.B. von Polya geschildert und modelliert), der Empfindung von Schönheit und Nichtschönheit und noch manch anderem bedient, das zu einem vermutlich großen Teil gar nicht bis zum Bewußtsein vordringt und für das wir zur Beschreibung im Moment vielleicht sogar noch keine in unseren sprachlichen Möglichkeiten verfügbare Begrifflichkeit besitzen.

Frau Nolte und ich haben 1996 im Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM) einen Artikel unter dem Thema

„Können und sollen mathematisch besonders befähigte Schüler schon in der Grundschule identifiziert und gefördert werden? – Ein Bericht über einschlägige Überlegungen und erste Erfahrungen“

veröffentlicht, den ich zwischendurch weitgehend vergessen hatte. Beim die Erinnerungen auffrischendem Durchlesen wurde mir bewußt, daß Frau Nolte und ich im Vergleich mit vielen der heutigen mathematikdidaktischen Aktionen stolz

Die William-Stern-Gesellschaft und ich sagen:

„Wir danken, - und wir hoffen auf eine weitere gute Zusammenarbeit“

darauf sein können, wie wir damals die Sache angegangen sind. So beschreiben wir eingehend unsere persönlichen Zugangsvoraussetzungen und –überlegungen, was gut zu dem Bericht von Bernd Zimmermann über das Ergebnis der Diskussionsrunde in Adelaide paßt. Vor allem stehen bei uns im Zentrum ausführlich dargestellte und interpretierte Fallstudien und damit die Praxis, und dies paßt ausgezeichnet zu dem Zitat von Freudenthal. Ich selbst bin außerdem noch stolz darauf, daß ich in dem Artikel die heutzutage in gewissen mathematikdidaktischen Veröffentlichungen - zur Imagepflege? – immer mehr mißbrauchten Wörter Wissenschaft und Forschung nicht entdecken konnte, - und ich hoffe, daß Frau Nolte ebenso empfindet.

Dieser Artikel sei dem Leser sehr zur Lektüre empfohlen. Ich habe ihn danach durchforstet, ob ich daraus einige Textstellen zitieren sollte. Ich mußte mich dagegen entscheiden. Der Artikel enthält nämlich viel zu vieles, was hier zitiert werden könnte.

Anfügen möchte ich jedoch noch eine mich seinerzeit bei eigenen Erprobungen mit Grundschulern gemachte und derart stimulierende Erfahrung, daß diese sich bis heute, also über 20 Jahre lang noch deutlich und immer wieder in meinem Bewußtsein herumtreibt.

Mein Gesprächspartner war ein kleiner und vermutlich noch nicht ganz 10 Jahre alt gewordener Junge, und das Problem war, ob man alle Dominosteine aus 3-, 4-, und 5-Spielen so wie bei dem üblichen 6-Spiel (damals nicht für meinen Gesprächspartner, sondern heute für den Leser gesagt: dies mit den Zahlen von 0 bis 6, aus $1+2+3+4+5+6+7=28$ Steinen und auf diesen mit 2+6 Nullen) regelgerecht in einen Kreis legen kann. Dabei hatte ich ihm vor seinen Augen aus dem üblichen Dominospiel ein 5-Spiel dadurch produziert, daß ich aus dem 6-Spiel alle Steine wegnahm, auf denen eine 6 zu sehen war (also 7 Steine). Im Nachhinein imponiert auch, daß dieser kleine Junge unmittelbar verstand und damit arbeitete, was 3-, 4-, und 5-Spiele sein sollten. Vor allem beeindruckte mich damals jedoch seine folgende und baldige Reaktion (diese hier mit meinen eigenen, also mit Erwachsenen-Worten):

In einem regelgerecht gelegten Kreis müssen immer Nullenpaare auftreten (also eine gerade Anzahl von Nullen), beim Fünferspiel gibt es aber 2+5 Nullen (also eine ungerade Anzahl). Beim Viererspiel geht es dann wieder (nämlich eine „totale“ Kreislegung hinzubekommen) und beim Dreierspiel wieder nicht.

Zusammen mit Heinrich Bauersfeld durfte ich 2005 im Mildenerger Verlag ein Buch mit dem Titel

„Wie fördert man mathematisch besonders befähigte Kinder? – Ein Buch aus der Praxis für die Praxis“

herausgeben, in dem es wieder, wie dies schon der Titel sagt, um die Vorgänge und Möglichkeiten bei der praktischen Durchführung von Förderveranstaltungen im Grundschulbereich geht. Mir immer noch in besonderer Erinnerung ist dabei der Sachverhalt, daß dieses Buch so etwas wie ein Bericht über Ergebnisse einer nach außen losen Serie von auf diese Thematik hin ausgerichteten Zusammenkünften von sehr interessierten und kompetenten Fachdidaktikern ist, die alle auf zusätzliche und weitgehend ehrenamtliche Art eigene längerfristige Fördermaßnahmen an ihrem damaligen Heimat- bzw. Arbeitsort betreuten und von daher die nötige Kombination aus Engagement und Realismus einbrachten, was dann sehr sachliche und ergiebige Diskussionen ermöglichte. Zu dieser sich immer wieder auf eigene Kosten und auch deshalb offensichtlich mit dem schon angesprochenen großem Engagement (und meist in Hamburg) treffenden Gruppe gehörten u.a. P. Hardy (Halle-Wittenberg), H. Bauersfeld (Bielefeld), T. Fritzlar (Jena), M. Grassmann (Münster), F. Käpnick (Braunschweig), M. Nolte (Hamburg), S. Schmidt (Köln).

Bei der Gestaltung des Buches standen wieder Fallstudien im Mittelpunkt, diesmal jedoch von etwas anderer Art, da jetzt nicht nur die betroffenen Grundschüler zu beobachten waren, sondern – wenn auch etwas indirekt - auch die Leiter der Veranstaltungen, - diese insbesondere hinsichtlich der Art und Weise, wie sie Aufgaben den Kindern nahebringen. Dazu durfte ich eine geeignete „K-Aufgabe“ vorgeben, die von den verschiedenen Leitern in der ihnen gemäßen Form verwendet wurde, worüber dann berichtet wird. Ich hoffe, daß auch dies die Leser dieser Zeilen motiviert, sich in dem Buch näher umzusehen, vor allem dann, wenn sie solches noch nicht getan haben.

H. Bauersfeld verhielt sich beim Besuch unserer Förderveranstaltungen des Hamburg Modells (diese für Schüler ab Klasse 7) in für mich verblüffend gleicher Weise genauso, wie ich dies vorher bei H. Winter erlebt hatte, einer weiteren der bundesdeutschen Mathematikdidaktikgrößen der vergangenen Jahrzehnte. H. Bauersfeld setzte sich zu einer unserer Arbeitsgruppen und wollte partout eine sehr lange Zeit beim Zuhören und Beobachten auch nicht nur ein bißchen gestört werden. Seine dadurch angeregten Überlegungen hat er mir dann unter dem Titel

„Explorationen aus Mikroanalysen mathematischer Lehr-Lern-Prozesse zur möglichen Förderung sogenannter Hochbegabter“

für eine fachbereichsinterne Veröffentlichung zur Verfügung gestellt. Zum Abschluß möchte ich – auch als Anregung für Überlegungen für eine von ihrem florierenden Grundschulprojekt ausgehenden eventuellen Weiterarbeit von Frau Nolte auch im Pensioniertenstatus, - so wie es u.a. auch H. Bauersfeld getan hat – zwei der darin enthaltenen wegweisenden Aspekte besonders herausstellen. Ich zitiere und kommentiere bzw. ergänze dabei in Klammern:

Das aus sehr knappen Andeutungen und Mitteilungen wechselseitig rekonstruierte weitreichende Verstehen (der beobachteten Teilnehmer) spricht nicht nur für eine differenzierte Einsicht in die verhandelte Sache, das ist eher eine notwendige Voraussetzung. Angesichts des anfangs wenig abgestimmten oder normierten Sprachgebrauchs äußert sich darin auch eine bemerkenswerte Rekonstruktionsfähigkeit, die den Inhalt einer Mitteilung, das Gemeinte, aus wenigen Bruchstücken zu (re-)konstruieren ermöglicht, Informationslücken ... zu füllen und Kontexte zu ergänzen gestattet. Man versteht einander mit mehr Tiefe und zugleich mit weniger Aufwand, d.h. in der symbolischen Interaktion funktioniert das einzelne Symbol mit reicheren Bedeutungen, und es ist verknüpfungsfähiger, was im Falle eines Fehlers heißt, daß es schon aus Kontextandeutungen ohne Einbußen rekonstruiert werden kann und sein Fehlen möglicherweise nicht einmal als Lücke wahrgenommen werden kann. - Wie problematisch im Übrigen ein Mangel an solchen Fähigkeiten im Mathematikunterricht werden kann, das läßt sich mit den krassen Fehlurteilen hoch-impulsiver Lehrer über ihre hoch-reflektierten Schüler belegen. (Es bietet sich im Anschluß an diese Bauerfeldschen Bemerkungen an, nachzusehen, ob sich vergleichbare sprachliche Besonderheiten auch schon bei begabten Grundschulern aufweisen lassen und wie ein Lehrer dann darauf reagieren kann und sollte)

(Einige Seiten später und nach der Vorstellung von möglichen und erklärenden theoretischen Überlegungen über von ihm beobachtete Abläufe von Bearbeitungen bei den Teilnehmern aus unserem Hamburger Modell schreibt dann Bauerfeld:)

In Zusammenfassung des vorstehend Diskutierten wird man nicht mehr davon ausgehen können, daß man jeden Mathematiklehrer als Hochbegabtentutor auswählen bzw. ausbilden kann. Dem stehen nicht nur die im alltäglichen Unterricht erworbenen Routinen des Korrigierens und Einhelfens, die Selbstverständlichkeiten der Ursachenzuschreibung und des Bewertens oder die Gewohnheiten der Instruktionsgestaltung entgegen. Wenn ein auf offene Angebote angelegtes Förderkonzept funktionieren soll, in dem die prozessuale Mehrschichtigkeit eine Bereicherung der individuellen Handlungsstrukturierung ermöglicht, und wenn eine Interaktion im angemessenen Kommunikationsstil gute Chancen zur Entstehung haben soll, so muß sich der Lehrer bzw. Tutor wohl auf vergleichbare interne (eigene!) Prozeßqualitäten stützen können

(die auch dann nicht vorhanden sein müssen, wenn er sein Mathematikexamen mit der Note 1 abgeschlossen hat).

(Es stellt sich im Anschluß an den letzten Satz die Aufforderung, noch einmal gründlich zu überlegen, ob man Betreuungslehrer für mathematisch besonders begabte Grundschüler so einfach und flächendeckend ausbilden kann und sollte, wie dies im Moment hier in Hamburg geschieht. Für die Altersgruppe der Teilnehmer in unserem Hamburger Modell funktionierte solches sicher nicht.)

Als ich ganz am Anfang unserer Zusammenarbeit Frau Nolte überredete, sich einer Begabtenförderung schon im Grundschulbereich anzunehmen, hatte ich bald ein schlechtes Gewissen, denn ich war mir der sehr großen dabei auftretenden Probleme und der relativ großen Wahrscheinlichkeit eines Scheiterns bewußt geworden. Ich habe mich deshalb damals des Öfteren auch selbst in die Vorüberlegungen integriert. Und ich habe mich, - und das war meine beste Idee - dann auch bald durch einen eindringlichen Brief an die damalige Senatorin Frau Raab darum bemüht, daß Frau Pamperien, die schon in unserem Hamburger Modell sehr erfolgreich und selbständig agiert hatte, zum Grundschulprojekt abgeordnet wurde. Das insgesamt sehr erfolgreiche Team Nolte/Pamperien hat inzwischen offensichtlich auch die nach meiner Ansicht wohl größte der sich durch das geringe Alter der teilnehmenden Kinder ergebenden Schwierigkeiten bezwungen, nämlich ein solides Auswahlverfahren zu installieren. Meine persönliche Bitte an die beiden Damen besteht deshalb darin, daß eine genaue Beschreibung der Abläufe des Verfahrens, u.a. anhand einiger Fallstudien, der Öffentlichkeit so gut bekannt gemacht wird, daß es danach auch an anderen Orten sinnvoll verwendet werden kann. Dabei ist besonders interessant, aufgrund welcher Kriterien die bewertenden Beobachtungen in den beiden vorhergehenden Informationstagen über das Arbeitsverhalten der Kinder erfolgen, welche die schriftlichen Tests ergänzen, und ob dabei Zusammenhänge mit den Beobachtungen von Bauersfeld erkennbar sind.

Prof. Dr. Karl Kießwetter - KaKiAhr@aol.com

Emeritierter Professor für „Erziehungswissenschaft unter besonderer Berücksichtigung der Didaktik der Mathematik“
an der Universität Hamburg.

Erster Vorsitzender der William-Stern-Gesellschaft
für Begabungsforschung und Begabtenförderung e.V.

Wenn Zahlen zur Last werden

Dr. Miriam Bachmann

Der Beitrag erzählt die Geschichte von Paula, einem 8-jährigen Mädchen. Und wie wichtig es für Kinderpsychiater und Psychotherapeuten ist, das Denken und Wesen ihrer Patienten zu verstehen.

Paula

Paula ist ein 8-jähriges freundliches und hübsches Mädchen. Sie lebt mit ihren Eltern und ihren 11- und 15-jährigen Brüdern in einem Vorort einer Großstadt, wo sie ein ruhiges und kindgerechtes Umfeld hat. Beide Eltern sind berufstätig. Die Mutter kommt am frühen Nachmittag nach Hause, so dass die Kinder nach dem Mittagessen im Hort die Hausaufgaben zu Hause machen können. Der Vater ist berufsbedingt viel unterwegs, nimmt sich am Wochenende jedoch viel Zeit für die Kinder und die Familie. Es besteht ein harmonisches Miteinander.

Paula besucht die 3. Klasse der Grundschule mit überwiegend guten Schulleistungen. Sie ist in ihrer Klasse beliebt bei Kindern und Lehrkräften. Gelegentlich wirkt sie gedanklich abwesend, sie schaut verträumt aus dem Fenster und reagiert auf Ansprache erst spät oder gar nicht. Im Unterricht beteiligt sie sich mündlich kaum, sie ist eher schüchtern und spricht leise. Bei den Aufgaben macht sie Flüchtigkeitsfehler. Immer wieder kommt es vor, dass sie Dinge verliert oder vergisst. Viele Mützen, Handschuhe oder Sportbeutel müssen ersetzt werden. Dabei ist Paula ein sehr anstrengungsbereites und bemühtes Kind. Die häufigen Ermahnungen der Erwachsenen quälen sie, so dass sie sich immer noch mehr anstrengt alles richtig zu machen.

Ihre Lieblingsfächer sind Sachunterricht und Musik, letztlich mag sie alle Fächer bis auf Mathematik. Es fällt ihr schwer die analoge Uhr lesen zu lernen, auch vermeidet sie das Nachzählen von Wechselgeld. Durch häufiges Üben in der Familie (die Großmutter war Grundschullehrerin), kann sie im Unterricht noch gut mit den Anderen mithalten. Den Lehrern fällt bis auf die erhöhte Abgelenktheit zunächst nichts auf.

Paula verabredet sich gern mit ihren Freundinnen, sie geht in den Sportverein zum Kinderturnen und kümmert sich gern um die Haustiere.

Als sie die 4. Klasse besucht, geht der dann 16-jährige Bruder für ein Jahr nach England zu einer Gastfamilie. Paula leidet sehr darunter, auch entwickelt sie vermehrt Ängste, wenn der Vater auf Geschäftsreisen ist. Auf den Tod ihres Kaninchens reagiert sie ausgesprochen empfindsam, sie weint viele Tage und wirkt völlig verstört. Das ist der Zeitpunkt zu dem Paula in unserer kinder- und jugendpsychiatrischen Praxis vorgestellt wird.

Kinder- und jugendpsychiatrische Diagnostik und Behandlung

Aktuelle Situation und Entwicklungsvorgeschichte

Wir führen zunächst ein ausführliches Erstgespräch, nur kurz mit den Eltern und Paula gemeinsam im Raum, dann mit den Eltern alleine. Paula geht parallel in den Raum nach nebenan, wo eine Psychologin sich mit ihr über ihr Befinden unterhält. Die Eltern

berichten von der aktuellen Situation und werden ausführlich zu der Entwicklungsvorgeschichte (Eigenanamnese) und den familiären, auch transgenerationalen, Einflüssen (Familienanamnese) befragt. Der Großvater mütterlicherseits und auch die Mutter seien perfektionistisch veranlagt, im Übrigen gebe es in der Familie keine Mitglieder mit Auffälligkeiten, speziell keine Konzentrations- oder Teilleistungsstörungen.

Paula sei schon immer ein zurückhaltendes, dabei fröhliches und zufriedenes Mädchen gewesen. Alle Entwicklungsschritte seien altersgerecht erfolgt, zu keinem Zeitpunkt habe es besondere Auffälligkeiten gegeben. Häufig habe sie Dinge angefangen aber nicht zu Ende gebracht. Mit den Brüdern sei das Verhältnis bis auf übliche Geschwisterstreitigkeiten sehr herzlich.

Wir planen im Folgenden eine erste diagnostische Phase. Als Hypothese stehen eine Aufmerksamkeitsstörung ohne Hyperaktivität (ADS), eine Rechenstörung (Dyskalkulie) und eine Anpassungsstörung in Bezug auf den Fortgang des Bruders und den Tod des Haustieres im Raum. Eine ganzheitliche Entwicklungsstandsdiagnostik ist nötig.

Seelisch-psychische Befindlichkeit

Am wichtigsten ist es uns ein Verständnis für die seelisch-psychische Befindlichkeit von Paula entwickeln zu können. Wir möchten sie kennenlernen, möchten verstehen wie sie denkt, wovor sie Angst hat, welche Befürchtungen und welche Ressourcen es gibt. Wie sieht sie sich selbst und ihre Familie? Wie groß ist ihre Introspektionsfähigkeit?

Neben Gesprächen kommen sogenannte projektive Testverfahren zum Einsatz. Das ist unser therapeutisches "Handwerkszeug" um auch unbewusste Anteile erkennen zu können. Es können bestimmte Tests aber auch Fragetechniken sein, die fachlich durch uns interpretiert werden müssen. Insofern sind sie nicht immer objektivierbar und nur in geringerem Maße reliabel. Sie erlauben jedoch einen sehr guten Einblick in die Psyche von Paula. Wir nennen diese Termine "Psychodiagnostik".

Testpsychologische Untersuchungen

Ergänzend zu diesen Terminen sind testpsychologische Untersuchungen notwendig.

Der Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (WISC-IV) ist ein Individualtest zur Untersuchung der kognitiven Entwicklung von Kindern und Jugendlichen. Er besteht aus insgesamt 15 Untertests, die Ergebnisse werden getrennt für jeden Untertest bewertet. Das zugrunde liegende Konzept von Wechsler definiert Intelligenz als die „zusammengesetzte oder globale Fähigkeit des Individuums, zweckvoll zu handeln, vernünftig zu denken und sich mit seiner Umgebung wirkungsvoll auseinander zu setzen.“

Als Maße für den kognitiven Entwicklungsstand werden fünf Intelligenzwerte bestimmt: Der Gesamt-IQ-Wert und folgende vier Indizes: Sprachliches Verständnis, Wahrnehmungsorganisation und logisches Denken, Arbeitsgedächtnis und Arbeitsgeschwindigkeit.

Der Grundintelligenztest (CFT 1-R) ermöglicht die Bestimmung der Grundintelligenz, d.h. der Fähigkeit von Paula, in neuartigen Situationen und anhand von sprachfreiem, figuralem Material, Denkprobleme zu erfassen, Beziehungen herzustellen, Regeln zu erkennen, Merkmale zu identifizieren und rasch wahrzunehmen. Der Test gibt darüber

Aufschluss, bis zu welchem Komplexitätsgrad Paula bereits in der Lage ist, insbesondere nonverbale Problemstellungen zu erfassen und zu lösen.

Diese beiden Intelligenztests zum Ausschluss einer etwaigen Über- oder Unterforderung in der Schule sind eine wichtige Grundlage, auch um über die Verhaltensbeobachtung durch die Psychologin Paula's Frustrationstoleranz, das Instruktionsverständnis und ihre Konzentrationsfähigkeit einschätzen zu können. Die genaue Kenntnis und Dokumentation der Art und Weise wie Paula arbeitet ist für uns mindestens genauso wichtig wie der IQ-Wert selbst. Dieser ist auch nötig um die Ergebnisse der Teilleistungsbereiche in das Verhältnis zur allgemeinen kognitiven Begabung setzen zu können.

Wir führen auch eine Rechentestung durch. Der RZD 2-6 (Rechenfertigkeiten- und Zahlenverarbeitungs-Diagnostikum für die 2. bis 6. Klasse) ist ein Verfahren, das sowohl die grundlegende Verarbeitung von Mengen und Zahlen, sowie die darauf aufbauenden Rechenfertigkeiten differenziert erhebt. Dadurch kann eine Unterscheidung zwischen basalen und spezifischen Beeinträchtigungen gemacht werden. Die qualitative Erhebung einer richtigen Lösung wird in der Powerkomponente ausgedrückt. Darüber hinaus misst der RZD 2-6 auch, wie viel Zeit ein Kind für die Lösung einer Aufgabe benötigt (Speedkomponente). Denn auch wenn die Lösung am Ende richtig ist, können dem Rechenweg ineffiziente Rechenstrategien zugrunde liegen, die in der Folge ebenfalls zu schlechten Leistungen führen.

Auf die Testung der Lese- und Rechtschreibfertigkeiten können wir verzichten, weil es keinen Anhaltspunkt für Probleme in diesem Bereich gibt.

Die Konzentrationsfähigkeit untersuchen wir mit dem „Test of Everyday Attention for Children“ (TEA-Ch). Diese standardisierte und klinisch überprüfte, Testbatterie für Kinder im Alter zwischen 5;5 und 16;6 Jahren ermöglicht die Erfassung unterschiedlicher Aspekte der Aufmerksamkeit. Bei der Bearbeitung der Aufgaben werden verschiedene Anforderungen an die Aufmerksamkeit gestellt, gleichzeitig aber nur minimale Anforderungen an andere Fähigkeiten und Fertigkeiten wie Gedächtnis, Sprache und Verständnis. Optische und akustische Ablenkungen werden computerbasiert simuliert.

Die Untertests liefern getrennte Messungen der fokussierten (selektiven) Aufmerksamkeit, der Daueraufmerksamkeit und der Aufmerksamkeitskontrolle bzw. des Umschaltens.

Fremdanamnese

Neben diesen Verfahren sind natürlich auch die Hinweise der Lehrkräfte sehr wichtig für unsere Untersuchungen. Die Eltern sind damit einverstanden, dass wir mit der Klassenlehrerin telefonieren, auch haben die Eltern Fragebögen (Einschätzung der Aufmerksamkeit, der Ablenkbarkeit, der Konzentrationsfähigkeit, u.a.) in der Schule abgegeben, die sie auch selbst ausgefüllt haben. So können wir die Einschätzung der Erwachsenen im Umfeld von Paula erfahren und vergleichen.

Motorisch-neurologische Untersuchung

Eine orientierende motorisch-neurologische Untersuchung rundet das Bild für uns ab. Diese ist hilfreich um etwaige Entwicklungsdefizite zu erkennen und um einzelne Untertests der Intelligenzdiagnostik richtig interpretieren zu können. Bei Paula ist alles

bestens. Sie ist ein sportliches, gut koordiniertes, fein- und grobmotorisch geschicktes Mädchen.

Beurteilung und Empfehlung

Die diagnostische Phase hat 6 Termine in Anspruch genommen, bei dem Bilanzgespräch sehen wir Paula nochmal kurz alleine, um die für uns restlichen Fragen zu klären. Paula erhält keine Rückmeldung über einzelne Testergebnisse oder Diagnosen, wohl aber darüber, dass sie prima mitgemacht hat und über viele Ressourcen verfügt. Und dass wir auch erkennen, dass sie einen hohen Leidensdruck hat. Sie ist sichtlich erleichtert, dass ihre Not erkannt wurde.

Die eigentliche Rückmeldung erfolgt dann auf der Erwachsenenenebene mit den Eltern. Es ist uns wichtig, dass Eltern ohne Beisein der Kinder mit uns sprechen können. Wir stellen ergänzend einige Fragen zu Beginn, v.a. wie stark das Perfektionsstreben der Großmutter und der Mutter ausgeprägt sind. Es wird deutlich, dass, die Großmutter doch ein sehr starkes Reinheits- und Sicherheitsbedürfnis hat.

Hintergrund der erneuten Nachfrage ist die Tatsache, dass wir bei verschiedenen Terminen bei Paula Kontroll- und Wiederholungstendenzen wahrgenommen haben. Sie stellte gerne rückversichernde Fragen, schaute akribisch auf ihre (digitale) Uhr und war sehr darauf bedacht, dass auf die Minute genau alle Zeiten eingehalten wurden. Wenn sie sich verschrieben hatte, so radierte sie den Fehler sehr akkurat weg, auch war sie um ein sehr sorgfältiges Schriftbild bemüht.

Erst jetzt ist unsere Analyse, quasi während des letzten Termins, beendet. Es folgt die Rückmeldung an die Eltern.

Am wichtigsten sind für uns die Erkenntnisse aus den "Psychodiagnostik" Terminen, bei denen wir versucht haben die Gedankenwelt von Paula kennen zu lernen.

Rasch wurde deutlich, dass sie sich fast durchgängig gedanklich mit Zahlen beschäftigt. Ihre wichtigste Zahl ist die 6, so muss sie in Gedanken 6x auf ihren Stift schauen und gleichzeitig ihren Oberschenkel anspannen. Wenn sie einen Fehler gemacht oder sich z.B. verzählt hat, wiederholt sie das Ganze. Möglichst unbemerkt tippt sie 6x leicht mit der Fingerkuppe auf den Tisch bevor sie ein Heft aufschlägt. In Gedanken zieht sie alle gerade Linien, die sie in einem Raum vorfindet mit den Augen nach, wenn sie dabei unterbrochen wird, wiederholt sie "ihre" Aufgabe erneut. Auch dies versucht sie heimlich zu machen.

Ihr ist seit vielen Monaten klar, dass sie sich gegen diese Impulse eigentlich gar nicht wehren kann. Wenn sie dies versucht, beschleicht sie sofort ein schlechtes Gewissen. Sie phantasiert, dass Schreckliches passieren könnte. Dass ihre Eltern bei einem Auto-unfall verunglücken könnten oder dass auf die Familie ein Fluch ausgesprochen werden könnte. Sie kann sich nicht genau erinnern, wann alles angefangen hat. Irgendwann mischt sich ihre Angst vor etwaigen schlimmen Ereignissen mit den Impulsen diesen entgegenwirken zu müssen.

Sie fängt an sich zurück zu ziehen, sich weniger zu verabreden. Im Unterricht noch weniger aktiv zu sein. Generell ist sie vor allem im Unterricht ständig abgelenkt von ihren Gedanken. Sie schaut aus dem Fenster und zählt. Stellt sich einfache Rechenaufgaben. Addiert, klopft, schaut.

Sie glaubt, dass es keinen anderen Menschen auf der Welt gibt, der so etwas "Verrücktes" macht. Sie schämt sich dafür.

Gleichzeitig gelingt es ihr, die Fassade aufrecht zu erhalten. Niemand bemerkt etwas. Weder Mitschüler noch Lehrer. Auch die Eltern nicht. Sie bleibt freundlich, höflich, angepasst. Lediglich die Flüchtigkeitsfehler, die Vergesslichkeit, das Unkonzentrierte fallen auf.

Welche Details im Bilanzgespräch den Eltern mitgeteilt wird, ist Ermessenssache. Fingerspitzengefühl ist gefragt. Es ist unklug und auch unprofessionell den Eltern 1:1 alles mitzuteilen, was Paula uns erzählt hat. Auch Paula gegenüber haben wir eine Schweigepflicht und es wäre ein schlechtes Signal für sie, wenn sie totale Transparenz erführe. Wichtig ist, dass die Eltern wissen, dass Paula gedanklich so stark beschäftigt ist, dass sie dadurch sehr anstrengt ist und dass sie auch im Unterricht unkonzentriert und stark ablenkt ist.

Bei Paula liegt eine Zwangserkrankung mit Zwangsgedanken und Zwangshandlungen vor. Familiär besteht eine genetische Disposition. Vordergründig bestehen Zählzwänge, Kontroll- und Wiederholungshandlungen und Versündigungsgedanken. Die Eltern werden darüber aufgeklärt.

Obwohl die Fragebögen der Lehrer und der Eltern deutlich machen, dass von einer Konzentrationsstörung und starken Abgelenktheit auszugehen ist und auch die Konzentrationstestung nur schwach durchschnittlich war, schließen wir eine Aufmerksamkeitsstörung ohne Hyperaktivität (gem. ICD-10 F98.8) aus. Paula hat im Rahmen ihrer Zwangsstörung eine starke Abgelenktheit, nicht jedoch wegen einer Aufmerksamkeitsdefizitstörung (ADS).

Auch die Tatsache, dass die Verarbeitungsgeschwindigkeit und die Untertests die mit einer Stoppuhr durchgeführt werden, schwach sind, beweisen kein ADS sondern zeigen, dass Paula unter Zeitdruck aufgrund ihres hohen Kontrollbedürfnisses sehr schlecht arbeiten kann.

Bei dem gut durchschnittlich begabten Mädchen (das Begabungsprofil zeigt Schwächen bei dem Mosaiktest) liegt desweiteren eine Rechenstörung vor. Das ist mitursächlich dafür, dass Paula die analoge Uhr noch nicht lesen kann. Sie hat Schwierigkeiten sich innerhalb von Zeiträumen zu orientieren, auch deshalb sind die Abwesenheiten vom Vater und vom Bruder sehr schwer für sie zu kompensieren. Paula hat kein Gefühl dafür, was es bedeutet, wenn der Vater 3 Tage auf Geschäftsreisen ist und erst recht sind sowohl der lange Zeitraum des Fortbleibens des Bruders als auch die große Distanz höchstbedrohlich. Bei den projektiven Testverfahren wird deutlich, dass sie den Bruder am anderen Ende der Welt phantasiert, ohne jede Möglichkeit Kontakt mit ihm aufnehmen zu können und ohne Gewissheit, dass er jemals wiederkommt.

Als dann auch noch ihr Kaninchen stirbt und somit tatsächlich unwiderruflich weg ist, kommt es zur Dekompensation. Gerade weil Paula so anstrengungsbereit und tapfer ist, versucht sie durch reines Abzählen und Addieren kleiner Zahlen (hier ist sie sich aufgrund des Trainings mit der Großmutter relativ sicher) Kontrolle über ihre kleine Welt

zu erhalten. Ein enorm anstrengender Prozess beginnt. Paula gerät immer mehr unter Druck, hat gleichzeitig die Sorge, dass bei Fehlern ihrerseits ein Unheil ausgelöst wird.

Behandlungsverlauf

Neben der Empfehlung eine integrative Lerntherapie zu beginnen, vereinbaren wir eine kontinuierliche wöchentliche Behandlung mit begleitenden Elterngesprächen in unserer kinder- und jugendpsychiatrischen Praxis. Paula ist sehr dankbar, dass ihr Leidensdruck erkannt wird und dass im Folgenden ihr "Geheimnis" auch mit den Eltern besprechbar ist.

Es ist viel Psychoedukation nötig, damit Paula ihr, wie sie es selbst nennt, "verrücktes" System versteht, es erleichtert sie zu erfahren, dass es auch andere Kinder und Erwachsene mit Zwängen gibt. Weitere zwanghafte Verhaltensweisen werden im Laufe der Zeit deutlich und in der Behandlung aufgegriffen. Expositionen werden durchgeführt. Paula lernt Stück für Stück (auch in der Therapie ist sie fast zwanghaft engagiert), den Zwangsgedanken nicht mehr nachzugeben.

Durchgängig zeigt sich bei dem freundlichen Mädchen eine starke Aggressionshemmung, die Werte- und Normvorstellungen sind sehr hoch. Spontanes wildes Spiel und "Freies Malen" zeigen Ventile auf, die Paula helfen Impulse kanalisieren zu können.

Die Eltern werden beraten wie sie Paula zu Hause helfen können und wie ihr eigenes, z.T. perfektionistisches Verhalten auch einen Modellcharakter für Paula hat.

Nach ca. 9 Monaten zeigt sich eine deutliche Besserung. Einige Stunden werden für die Konsolidierung des Erreichten und zur Rückfallprophylaxe verwandt. Die Behandlung wird beendet, es finden Wiedervorstellungstermine in ca. 3-monatigen Abständen statt.

Ein Jahr später kommt es zu einer erneuten Exacerbation der Symptomatik, die Zwangshandlungen und -gedanken haben sich verändert, treten wieder vermehrt auf. Paula ist mittlerweile 11 Jahre alt.

Wir führen erneut eine Behandlung mit wöchentlichen Sitzungen und begleitenden Elterngesprächen durch. Paula kann schnell auf das bereits früher gelernte zurückgreifen. Nach einigen Monaten geht es ihr deutlich besser.

Sie ist viel gelöster, sorgenfreier. Die Zwänge haben sich verabschiedet, sie ist eine ausgeglichene, fröhliche und leistungsstarke Schülerin. In der Lerntherapie hat sie große Fortschritte gemacht.

Literatur

Bachmann, M. (2008): Psychisch auffällige Kinder mit Teilleistungsstörungen. In: Nolte Marianne (Hrsg) Integrative Lerntherapie – Grundlagen und Praxis. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, S. 19-24

Baer, L. (2010): Der Kobold im Kopf. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle: Verlag Hans Huber

Dilling, H./Mombour, W./Schmidt, M. (Hrsg.) (2015): Internationale Klassifikation psychischer Störungen: ICD-10 Kapitel V (F) – Klinisch-diagnostische Leitlinien. Bern: Hogrefe

Fischer-Terworth, C. (2010). Zwangsstörungen bei Kindern und Jugendlichen. Krankheitsbild und psychosoziale Auswirkungen. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller

Dr. Miriam Bachmann - m.bachmann@praxis-drbachmann.de

Fachärztin für Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie in Hamburg

Inklusiven Mathematikunterricht mit anderen Augen sehen – Chancen und Gelingensbedingungen interdisziplinärer Tandems in der Lehrer*innenbildung

Anna-Sophia Bock

Im Zuge der Ratifizierung der UN-Behindertenrechtskonvention hat die Bundesrepublik Deutschland sich verpflichtet, ein inklusives Bildungssystem umzusetzen (UN CRPD, Artikel 24). Damit einhergehend ergeben sich komplexe Anforderungen an Lehrkräfte im Mathematikunterricht (u.a. Wolfswinkler et al. 2014, Nolte & Pamperien 2017), sodass Lerngelegenheiten in der Lehramtsausbildung, die auf das inklusive Unterrichten vorbereiten, an Bedeutung gewinnen. Ein möglicher Ansatz sich diesem Ziel zu nähern ist es, die Kooperation von Studierenden der Sonderpädagogik und des Regelschullehramtes mit dem Fach Mathematik in der Ausbildung zu unterstützen (Nolte & Bock 2019). Unter dieser Prämisse wurde an der Universität Hamburg, im Rahmen des Projekts Profale¹, ein neues Seminarkonzept zum inklusiven Mathematikunterricht entwickelt und evaluiert. Das Seminarkonzept bezieht die Kooperation in Tandems von Lehramtsstudierenden der Sonderpädagogik sowie der Mathematikdidaktik anhand von Fallarbeit² mit ein. Im Anschluss an das Seminar wurden die Studierenden in einem Interview zu den interdisziplinären Tandems befragt. Ausschnitte aus diesen Interviews, die Einblicke in die wahrgenommenen Chancen und Gelingensbedingungen der interdisziplinären Fallarbeit geben, werden in diesem Beitrag dargestellt und diskutiert.

Kooperation in der Lehrer*innenbildung

„Kooperation wird als auf demokratischen Werten basierendes, auf der Gleichwertigkeit und gegenseitigem Vertrauen der Kooperationspartner/innen beruhendes, zielgerichtetes und gemeinsam verantwortendes Geschehen interpretiert, in dem aufgrund von Aushandlungsprozessen die Schaffung bestmöglicher Entwicklungsbedingungen aller Kinder angestrebt wird.“ Lütje-Klose & Urban (2014, S.113)

Ausgehend von diesem Verständnis von Kooperation ist festzuhalten, dass diese als Gelingensbedingung inklusiven Lehren und Lernens gilt (u.a. Lütje-Klose & Urban 2014). Die Kultusministerkonferenz (2011) stellt ebenfalls heraus, dass im Unterricht pädagogische und sonderpädagogische Kompetenzen miteinander verknüpft

¹ Das Projekt „Professionelles Lehrerhandeln zur Förderung fachlichen Lernens unter sich verändernden gesellschaftlichen Bedingungen“ (Profale) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

² Fallarbeit wurde im Seminar anhand von Textvignetten, die Ausschnitte aus wörtlichen Dialogen, Situationsbeschreibungen und Bilder von Schülerbearbeitungen zu einer mathematischen Aufgabe umfassten, umgesetzt. Die dargestellten Unterrichtssituationen sind Verdichtungen von authentischen Unterrichtsbeobachtungen aus dem inklusiven Mathematikunterricht der Grundschule.

werden sollten und führt die „Zusammenarbeit bei der gemeinsamen Gestaltung von Lernprozessen“ (KMK 2011, S.19) als notwendige Facette der Kenntnisse und Fähigkeiten von Lehrkräften an. Kooperative Unterrichtsgestaltung benötigt dabei ein hohes Maß an sonderpädagogischem, fachdidaktischem und fachlichem Wissen (Korff 2014).

Moser et al. führten dazu eine Studie durch, in der Sonderpädagog*innen und Regelschullehrkräfte, die in einem inklusiven Setting arbeiten, im Hinblick auf ihre Aufgaben und deren Häufigkeit befragt wurden. Die Befragten sehen schul-interne Kooperation selbst auch als umfangreiches Aufgabenfeld an. (Moser et al. 2014, S.124). Gebhard et al. (2014) zeigen, dass Lehrkräfte Kooperation eindeutig als Bereicherung für sich und die Schüler*innen wahrnehmen. Zudem werden jedoch Verbesserungsbedarfe in Bezug auf Zielklarheit und Rahmenbedingungen angemerkt. Zusätzlich nehmen sich Sonderpädagog*innen und Regelschullehrkräfte noch nicht gegenseitig als „Teampartner auf Augenhöhe“ (Gebhard et al. 2014, S.17) wahr. Ausgehend davon, dass Kooperation eine zentrale Rolle in inklusiven Settings einnimmt und sich dabei noch Herausforderungen zeigen, stellt dies eine besondere Anforderung an die Lehrer*innenbildung dar. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie universitäre Lerngelegenheiten gestaltet werden müssen, um für diese Kooperation zu befähigen. Positive Wirkungen einer Kooperation von Lehramtsstudierenden der Sonderpädagogik und Mathematikdidaktik zeigt van Ingen bezüglich des professionellen Wissens (van Ingen 2016). Pellegrino, Weiss und Regan führten eine Fallstudie zu einem Seminar durch, das von einem Dozenten für Sonderpädagogik und einem für ein Regelschullehramt gemeinsam entwickelt und gemeinsam durchgeführt wurde, und kamen zu dem Ergebnis, dass die Teilnehmer*innen „a more complex sense of collaboration and recognition of critical elements of successful collaborative partnerships at the conclusion of the course“ (Pellegrino, Weiss & Regan 2015) zeigten. Abgesehen von diesen empirischen Erkenntnissen stellen die Beforschung von Wirkung und Gelingensbedingungen universitärer Lerngelegenheiten für die Kooperation selbst im internationalen Raum ein bisher wenig beforschtes Feld dar (van Ingen 2016).

Forschungsdesign

Konzeption des Seminars

Angeregt durch die Literatur ist die *Kooperation* ein leitendes Prinzip der Veranstaltung. Dies zeigt sich auf zwei Ebenen: Das Seminar wurde gemeinsam von einem Dozenten der Sonderpädagogik und einer Dozentin der Mathematikdidaktik durchgeführt und weiterentwickelt. Außerdem richtete sich das Seminar an Bachelor-Studierende beider Fachrichtungen: Primar- und Sekundarstufenlehramt mit dem Fach Mathematik (M) und Sonderpädagogik (S). Die Konzeption des Seminars zielte zum einen darauf ab, den Studierenden ein intensives Lernen

in ihrem Fachgebiet zu ermöglichen (Perspektivenschärfung), zum anderen sollten Interaktions- und Kommunikationsprozesse zwischen den beiden Gruppen gefördert werden (Perspektivenverschränkung).

Die entwickelte universitäre Lehrveranstaltung (siehe Abbildung 1) bestand aus 14 Sitzungen. Zu Beginn wurden in zwei Sitzungen Studierende M und S in die Thematik *Inklusion* eingeführt. Danach nahmen die Studierenden an vier lehramtsspezifischen Sitzungen und vier gemeinsamen Sitzungen teil, in denen sie Fallvignetten in interdisziplinären Tandems bearbeiteten. Neben den interdisziplinären Tandems wurden zu Vergleichszwecken für andere Forschungsinteressen auch monodisziplinäre Tandems gebildet.



Abbildung 1: Seminarconcept

Während der gemeinsamen Sitzung arbeiteten zwei Studierende gemeinsam an den Textvignetten. Im Anschluss an das Vorbereitungsseminar folgte für die Studierenden eine vierwöchige Praktikumsphase in einer inklusiv arbeitenden Grundschule. Dazu blieben die Tandems der Seminarsitzungen bestehen.

Erhebungs- und Auswertungsmethode

Im Rahmen dieses Artikels steht die Diskussion der folgenden Frage im Mittelpunkt: Welche Chancen und Gelingensbedingungen formulieren Lehramtsstudierende zur interdisziplinären Fallarbeit nach der Teilnahme am Seminar?

Im Anschluss an das dargestellte Seminar wurden dazu die Studierenden (n=20) in einem leitfadengestütztem Interview unter anderem zur interdisziplinären Fallarbeit befragt. Der Leitfaden zielte dabei im Sinne der Forschungsfrage auf die Chancen und Gelingensbedingungen der interdisziplinären Tandems ab. Die so entstandenen Audioaufnahmen wurden transkribiert und mit der strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2016) ausgewertet. Die Hauptkategorien „Chancen“ und „Gelingensbedingungen“ wurden dabei deduktiv gebildet und die Unterkategorien ergaben sich induktiv aus dem Material.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Interviewstudie werden anhand der Hauptkategorien „Chancen“ und „Gelingensbedingungen“ dargestellt und die Unterkategorien durch Unterstreichungen im Text hervorgehoben.

Chancen

Aus den Daten lassen sich fünf Chancen der interdisziplinären Fallarbeit herausarbeiten.

Die befragten Studierenden beschreiben die interdisziplinäre Fallarbeit als Chance, Erfahrungen in Zusammenarbeit zu sammeln („Einfach grundsätzlich diese Aufbereitung schon von einer Kooperation oder Kollaboration, dass wir auch wirklich gemerkt haben, was es heißt zu kooperieren und gemeinsam zu arbeiten.“³ BF_S_A). Dabei wird deutlich, dass insbesondere das Kriterium der Interdisziplinarität als positiv wahrgenommen wird („Also ich als Sonderpädagogin würde mir immer jemanden suchen, der Regellehrkraft ist mit Fach Mathematik. Einfach, weil ich sonst kaum während meines Studiums in Kontakt komme mit den Menschen.“ S8).

Des Weiteren nehmen die Studierenden die interdisziplinäre Fallarbeit als Chance für einen Wissensaustausch zwischen den Disziplinen wahr („Also man hat schon gemerkt, dass sie Mathematik studiert und da einfach mehr im Thema drin ist und dass sie da auch teilweise mehr Hintergrundwissen mit reinbringen konnte. Wie man sowas vermitteln kann, wie der Unterricht umgesetzt werden kann. Während ich da mehr meinen Fokus auf das Sonderpädagogische an sich gelegt habe.“S1).

Über einen Austausch hinausgehend, formulieren Studierende, dass sie aus der interdisziplinären Fallarbeit Impulse zum Weiterdenken mitgenommen haben und dadurch neue Aspekte in ihre Überlegungen integrieren („[...] fand ich auch sehr spannend und auch sehr lernförderlich, weil man erst mal gesehen hat, was sieht man selber und dann noch einmal im Austausch, was einem eigentlich alles entgangen ist und (...) wieso man darauf nicht gekommen ist. Das habe ich mich oft gefragt. Und dann versucht beim nächsten Mal einfach noch einmal mehr darauf zu achten.“M3).

Die interdisziplinäre Fallarbeit erlebten Studierende als Chance sich gegenseitig als Experte wahrzunehmen („Und ich fand es auch so, dass zwar waren wir natürlich/ wir hatten jeder seine/ oder jeder von uns hatte seine Professionalität, die er schon mitbrachte, aber es war trotzdem, dass wir beide in diesen Dingen schon ebenbürtig waren.“S2).

Vor dem Hintergrund, dass es sich bei dem entwickelten Seminar um ein Seminar mit integriertem Praktikum handelt, wurde von Studierenden auf die Chance der Teambildung für die praktische Phase eingegangen („Erst mal, dass man sich/ oder beginnend damit, dass man sich schon vor dem Praktikum kennenlernen konnte, die Möglichkeit hatte. Passt das? Passt das nicht? Und sich praktisch innerlich schon darauf einstellen konnte [...]“ S2).

³ Die Zitate wurden zur Gunsten der Lesbarkeit bzgl. Verzögerungslauten, Wortwiederholungen und -abbrüchen geglättet, aber der Inhalt wurde nicht verändert.

Gelingensbedingungen

Neben den wahrgenommenen Chancen der interdisziplinären Fallarbeit gilt es zudem die Gelingensbedingungen näher zu erfassen, damit sich das Potenzial der interdisziplinären Fallarbeit entfalten kann. Die Studierenden beschreiben vorrangig Eigenschaften der Tandempartner*innen als lernförderlich für die interdisziplinäre Fallarbeit. Als einzige Gelingensbedingung, die sich auf die organisatorischen Rahmenbedingungen des Seminars bezieht, wird die Notwendigkeit benannt, *Diskussionsräume in der Großgruppe zu schaffen* („Also ich finde Plenumsgespräche generell an der Uni immer sehr hilfreich und sehr bereichernd, weil da einfach zwanzig verschiedene Meinungen und Erfahrungen auf einmal kommen. Daraus kann ich persönlich immer sehr viel mitnehmen.“ S3). In dem konzipierten Seminar nahm die Fallarbeit im Tandem eine sehr große Rolle ein und die Studierenden formulierten abschließend mehrfach den Wunsch, Plenumsdiskussionen am Ende einer Sitzung mehr Raum zu geben, um in der nächsten Tandemarbeit neue Ideen und Ansätze miteinbeziehen zu können.

Als Merkmale, welche die Tandempartner*innen mitbringen sollten, damit eine interdisziplinäre Fallarbeit lernförderlich gelingt, werden *Offenheit, Sympathie, positive Einstellungen zum Fach Mathematik, gleiche Ziele* sowie *soziale und kommunikative Fähigkeiten* benannt. Da es sich hierbei um Aspekte handelt, die bei der Seminarkonzeption schwer zu beeinflussen sind, werden diese nicht anhand von Beispielen ausgeführt.

Als weiteres förderliches Merkmal der Tandempartner*innen wird *Potenzial für Kontroverse* benannt („Also mir hat es einfach geholfen zu sehen, wenn ich das aus meiner Perspektive beurteilt habe, einfach zu sehen, dass es jemand genau komplett anders hat. So, dass ich dann sehe ‚Okay gut, der hat den Schwerpunkt auf eine andere Situation gelegt.‘ Oder ihm ist noch was anderes zwischen den Zeilen aufgefallen, was mir jetzt vielleicht durchgerutscht ist.“ M6). Insbesondere bewerten die Studierenden die Interdisziplinarität als positiv („Ich fand es gut, dass ich mit einer Regelschulstudentin mit Mathe das gemacht habe. Weil man schon gemerkt hat, dass sie/ dass die Ansichten nicht kollidiert sind, aber, dass es schon Differenzen gab und das war dann halt fruchtbar. Wenn man sich so einig ist, ich glaube, dann ist das vielleicht nicht ganz so fruchtbar [...]“ S4).

Diskussion und Fazit

Die Ergebnisse der Studie zeigen wertvolle Chancen der interdisziplinären Fallarbeit auf. Insbesondere mit Blick auf die Studie von Gebhard (2014) und dem angeführten Verständnis von Kooperation nach Lütje-Klose & Urban (siehe „Kooperation in der Lehrer*innenbildung“) scheint die *Chance sich gegenseitig als Experte wahrzunehmen* besonders interessant zu sein. Vor dem Hintergrund, dass umfangreiches fachdidaktisches, sonderpädagogisches und fachliches Wissen für die inklusive Unterrichtsplanung notwendig ist (Korff 2014), sind zudem die

Chancen Wissensaustausch und Impulse zum Weiterdenken als relevant zu erachten. Es zeigen sich somit Anhaltspunkte dafür, dass interdisziplinäre Fallarbeit es ermöglicht, Unterrichtssituationen mit anderen Augen zu sehen.

Um diese Chancen auszuschöpfen, lassen sich aus den Aussagen zu den Gelingensbedingungen Implikationen für die Lehrerbildung bilden. Ein Aspekt dabei ist es, Diskussionsräume in der Großgruppe zu schaffen und so die Tandemarbeit anzureichern. Zudem scheinen besonders Merkmale der Tandempartner*innen als Gelingensbedingung relevant zu sein. Dies ist nur schwer zu beeinflussen, jedoch könnte abgewägt werden, inwiefern es möglich ist, die Studierenden bei der Zuteilung der Tandems miteinzubeziehen. Darüber hinaus scheint Potenzial für Kontroversen eine Gelingensbedingung zu sein. Diese Kontroversen lassen sich insbesondere durch unterschiedliches Vorwissen der Studierenden ermöglichen. Die Zusammensetzung von Studierenden S und M stellt dafür einen Ansatz dar. Dabei ist zu beachten, dass sich die Differenzen des Vorwissens mit Fortschreiten des Studiums vergrößern und daher interdisziplinäre Tandems in späteren Semestern das Potenzial für Kontroversen erhöhen. Außerdem kann eine Phase zur „Perspektivenschärfung“, wie sie im dargestellten Seminar integriert wurde, eine Möglichkeit sein, Kontroversen zu stärken. Zudem kommt der Auswahl der Fallvignetten eine tragende Rolle zu: Diese müssen Raum geben für unterschiedliche Sichtweisen und das Anwenden unterschiedlichen Wissens.

Die Umsetzung von interdisziplinärer Fallarbeit beinhaltet dabei jedoch besondere organisatorische Herausforderungen. An universitären Standorten ohne Sonderpädagogik ist die Bildung interdisziplinärer Tandems nicht möglich und an den anderen Universitäten sorgt die Trennung in unterschiedliche Fachbereiche für Herausforderungen, sowohl die Studierenden zu vereinen als auch Kooperationen zwischen Dozent*innen zu realisieren. Die Ergebnisse der Studie sind zudem lediglich als erster Impuls anzusehen. Die kleine Stichprobengröße und die Gefahr der sozialen Erwünschtheit sind insbesondere als Grenzen zu benennen. Außerdem wurden im Rahmen der vorliegenden Studie nur die Einschätzungen der Studierenden selbst betrachtet. Inwiefern sich Fähigkeiten und Kompetenzen durch die interdisziplinäre Fallarbeit (weiter-) entwickeln, ist ein weiteres spannendes Forschungsfeld.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass interdisziplinäre Fallarbeit es aus Sicht von Studierenden ermöglicht, inklusiven Mathematikunterricht mit anderen Augen zu sehen, es ein fruchtbarer Ansatz für die Lehrerbildung zu sein scheint und hier noch weitere Forschung ansetzen muss.