

# Arbeitskreis Grundschule

Tabarz, 5.–7. 11. 2010

Simone Reinhold

Der Arbeitskreis Grundschule tagte vom 5. 11. bis 7. 11. 2010 zum Rahmenthema „Übergänge – entwerfen, gestalten und bewerten“. Unter den etwa 120 Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Tagung waren auch Lehrerinnen und Lehrer vertreten.

Sebastian Wartha (Karlsruhe), Hedwig Gasteiger (München), Dorothea Dornheim (Bamberg), Hans Wielpütz (Köln) und Erich Ch. Wittmann (Dortmund) konnten als Referenten für die Plenarvorträge des Tagungswochenendes in Tabarz gewonnen werden.

Sebastian Wartha eröffnete die Tagung mit einem Beitrag zum Thema „Probleme am Übergang: Besondere Schwierigkeiten in der Sekundarstufe bei verschleppten Problemen aus dem Primarbereich“. Ausgehend von der Frage, inwieweit Probleme in der Sekundarstufe I auf Defizite in den Inhaltsbereichen des Mathematikunterrichts der Grundschule zurückgeführt werden können, umriss der Referent ein weites Problemfeld: Zu klären sei dabei zunächst, welcher Gestalt die Defizite sind, wie sie diagnostiziert und aufgearbeitet werden können bzw. welche Rolle dabei „Übersetzungen“ zukommt. Qualitative Analysen des Referenten, die auf der Grundlage des Konzepts von Grundvorstellungen von vom Hofe (2004) durchgeführt wurden, führten u.a. zu der Erkenntnis, dass der Einsatz von Veranschaulichungen bei älteren Schülern mitunter größere Probleme bereitet als das Anwenden von Rechengesetzen. Herausgestellt wurde ferner, dass eine produktorientierte Diagnostik nicht aussagekräftig genug ist, um etwa verschleppte Probleme aus der Primarstufe aufzuspüren und problematische Konzepte (Rechentricks u. ä.) aufzudecken, die sich in der Grundschule evtl. noch als tragfähig erwiesen haben. So wurde aus kompetenzorientierter Perspektive in den weiteren Ausführungen ein Schwerpunkt auf die Diagnose und Förderung von Grundvorstellungen gelegt. Mithilfe anschaulicher Beispiele aus seiner praktischen Arbeit entfaltete der Referent ein Konzept zum Aufbau von Grundvorstellungen, das auf die Verinnerlichung von Handlungen, die Ausbildung von „mentalen Werkzeugen“, abzielt und sich als inhaltspezifisches Konstrukt versteht: Ausgehend von Handlungen am geeigneten Material mit Ver-

sprachlichung (1. Phase) erfolgen hier Beschreibungen der Materialhandlung mit Sicht auf das Material (2. Phase). Auf höherer Ebene (3. Phase) können diese Beschreibungen der Materialhandlung schließlich ohne Sicht auf das Material erfolgen und in ein Üben, Verfestigen und Vernetzen (4. Phase) münden. Individuelle Variationen oder Rückschritte sind dabei möglich und oft auch nötig.

Abschließend erhob Sebastian Wartha u. a. die Forderung nach einer Kompetenzstärkung von Lehrkräften in Bezug auf die Diagnose sowie auf inhaltliche und methodische Aspekte in der Beobachtung von Schülerinnen und Schülern. Weiterführende Aufgabe der Forschung sei es, die Wirksamkeit von Präventions- und Fördermaßnahmen zu untersuchen und diagnostische Grundlagen für die Analyse und Dokumentation zu entwickeln.

Hedwig Gasteiger lenkte mit ihrem Vortrag „Mathematiklernen im Übergang zwischen Kindergarten und Grundschule – Herausforderungen und Chancen“ den Blick auf die Forschung im vorschulischen Bereich und wies einleitend auf die verstärkte Diskussion um elementare mathematische Bildung nach der Veröffentlichung der Ergebnisse internationaler Vergleichsstudien hin. Fachliche Bildung, Beobachtung und Dokumentation werden nunmehr als klare Aufgaben der Bildungsarbeit im vorschulischen Bereich angesehen, was sich auch in einem verstärkten Fachbezug in den gegenwärtigen Bildungsplänen für den Elementarbereich zeigt.

Neben Ergebnissen aus der Säuglingsforschung zur Entwicklung früher mathematischer Kompetenzen umriss die Referentin exemplarisch das breite Angebot an Materialien zur frühen mathematischen Bildung und verwies auf verschiedene Lehrgänge (z. B. „Zahlenland“, Friedrich 2006), Trainingsprogramme („Mengen, Zahlen, Zählen“, Krajewski u. a. 2007), Ideensammlungen (z. B. „Mathekings“, Hoenisch und Niggemeyer 2004 oder „Minis entdecken Mathematik“, Benz 2010) oder konzeptionelle Vorschläge (z. B. Frühförderung Mathe 2000, Wittmann und Müller 2009). Dabei hob die Referentin positiv hervor, dass die Bedeutung mathematischer Bildung und der Einfluss vorschulischer Erziehung bzw. individueller Vor-

kenntnisse auf spätere schulische Leistungen inzwischen allgemein anerkannt sind, verwies aber auch auf noch ausstehende Evaluationen der bestehenden Konzepte. Gefahren stellen zudem Inkohärenzen dar, womit sich die Forderung nach fachlicher Richtigkeit der Angebote und einer Kontinuität im mathematischen Lernen ergab. Zudem formulierte die Referentin den Anspruch, dass fundierte Konzeptionen für die elementare mathematische Bildung den Grundideen aktiv-entdeckenden und konstruktiven Lernens folgen und damit nicht nur Inhalte vermitteln, sondern eine Vernetzung von Wissen sowie eine Schulung des mathematischen Denkens und der Argumentations- und Problemlösefähigkeit anstreben sollten. Natürliche Lernsituationen in Alltag und Spiel bieten sich hier an.

Auf Seiten der Erzieherinnen, mit denen sie während ihrer referierten Untersuchungen zusammen arbeiten konnte, stellte die Referentin besonders großen Bedarf im Hinblick auf Instrumente zur Kompetenzdiagnostik fest. So wurde die Ausbildung von Fachkompetenzen (Wissen um Fachinhalte und um die mathematische Entwicklung von Kindern) und von Handlungskompetenzen (pädagogisch-didaktische Handlungskompetenz und Förderkompetenz) bei Erziehenden als dringend notwendig dargestellt. Chancen ergeben sich durch die Ausbildung dieser Fach- und Handlungskompetenzen bei Erziehenden für alle Kinder, insbesondere aber sicher für sog. „Risikokinder“ (Grüßing 2009).

Dorothea Dornheim referierte zum Thema „Entwicklung und Vorhersage numerischer Kompetenzen im Kindergarten- und Grundschulalter“. Als psychologische Quellen für die Entwicklung von Zahlkompetenzen führte die Referentin zunächst u.a. die Fähigkeit, Quantitäten analog zu repräsentieren (analoge magnitude representation), und die Fähigkeit, kleine Anzahlen bis hin zu drei Elementen präzise auf einen Blick zu erfassen (parallel individuation), an. In einer eigenen diesbezüglichen Studie ging die Referentin von der Annahme aus, dass die Fähigkeit von kleinen dreieinhalb bis fünfjährigen Kindern, mit Plättchen addieren und subtrahieren zu können, ein erstes kardinales Zahlenverständnis impliziert. Angeboten wurden Aufgaben, in denen Anzahlen (verdeckt) reproduziert oder addiert bzw. (mit Abzählinstruktion) ergänzt werden sollten. Dabei stellte sich heraus, dass die Kinder unterschiedliche Strategien einsetzten und auch jüngere Kinder bereits auf eine Zählstrategie auf Kardinalprinzip-Niveau zurückgreifen konnten.

Diese Befunde stellte die Referentin in einen Zusammenhang zu Befunden aus ihrer aktuellen Arbeit. Dabei ging es in einer Längsschnittuntersuchung um die zentrale Frage, ob Zahlenkompetenzen im Vorschulalter oder ob allgemeine Denkfähigkeiten die stärkeren Vorhersagevariablen für die Rechenleistungen im Grundschulalter darstellen. In einem Modell der Komponenten von Zahlenkompetenzen, das dieser Untersuchung zugrunde lag, wirkten Aspekte einer verbalen Komponente (Ordinalzahlaspekt, Zählen und Abzählen) zusammen mit einer komplexen Komponente (Teil-Ganzes) und einer räumlich-visuellen Komponente (Anzahl- und Kardinalzahlaspekt). In der Analyse der vorliegenden Daten bestätigte sich die Hypothese, dass das zahlenbezogene Vorwissen im Vorschulalter der wichtigste Vorhersagefaktor der späteren Rechenleistung im Grundschulalter ist. Zahlenvorwissen, Piaget-Aufgaben oder Zahlsymbol-Vorwissen bringen hingegen keinen weiteren Beitrag zur Varianz-Aufklärung mit sich. Auch der direkte Beitrag räumlicher Kompetenzen fällt gering aus, wohingegen ein direkter Beitrag des sprachlich-phonologischen Arbeitsgedächtnisses auf die Rechenleistung am Ende des zweiten Schuljahres nachgewiesen werden kann. Allgemeine Denkfähigkeiten hängen in geringerem Maße mit der späteren Rechenleistung zusammen und leisten zusätzlich nur einen kleinen Beitrag zur Vorhersage.

Abschließend betonte die Referentin die hohe Relevanz früher Zahlenkompetenzen und verwies auf geschlechtsspezifische Unterschiede zu Ungunsten der Mädchen. Daraus ergab sich die Forderung an die Praxis nach früher Diagnostik und Förderung.

Hans Wielpütz widmete sich mit seinem Vortrag „Lehrerinnen und Lehrer unterrichten anders – Zur beruflichen Entwicklung nach der Ausbildung“ dem Übergang aus der zweiten Ausbildungsphase in den Berufsalltag. Vor dem Hintergrund seiner Beobachtungen im Rahmen der Schulinspektion stellte sich der Referent der Frage, wie Lehrerinnen und Lehrer sich im alltäglichen Unterrichtsgeschehen nach dem Abschluss ihrer Ausbildung einrichten. Bereits im Referendariat lassen sich demnach Diskrepanzen an verschiedenen Stellen ausmachen: Vermeintlich gesichertes Wissen aus dem Studium wird von Forderungen aus Haupt- bzw. Fachseminaren überlagert, die mitunter auch noch unterschiedliche Erwartungen erfüllt sehen möchten. Ein frappierendes Missverhältnis zwischen der Qualität von „Vorführstunden“ und dem Ausbildungsalltag auszubildender Kolleginnen und Kollegen geht damit nach

Darstellung des Referenten oft einher. Auch Diskrepanzen zwischen dem unterrichtlichen Handeln von Lehrerinnen und Lehrern vor bzw. nach ihrem Examen wurden konstatiert („Privatisiertheit von Unterricht“).

Mit einem Blick auf die Stärken von Schulen stellte der Referent gestützt auf Befunde aus den Erziehungswissenschaften fest, dass viele Schulen ihre Hauptaufgabe auf der sozialen und emotionalen Ebene sehen und eine besondere Qualität des pädagogischen Umgangs wertschätzen. Eine fachdidaktische Orientierung mit einem entsprechenden Bemühen um Weiterbildung und methodischer Qualifikation wird von diesen sozial-emotionalen Zielen häufig überlagert.

Abschließend bemängelte der Referent die aus seiner Sicht nach wie vor defizitäre erziehungswissenschaftliche Analyse pädagogischer Arbeit. Er bemängelte fehlendes gesichertes Wissen über die Wirkung von Lehrerbildung, stellte damit die Reformdebatte über die Lehrerbildung in Frage und erhob die Forderung nach einer Gestaltung der Lehrerbildung als Kontinuum.

Den Abschluss der Tagung gestaltete Erich Ch. Wittmann mit einem Vortrag zum Thema „Grundsätzliche Überlegungen zur mathematischen Frühförderung“. Im Zentrum standen dabei die Darstellung von verschiedenen Angeboten aus dem Bereich der mathematischen Frühförderung und ihre kritische Bewertung von einem mathematikdidaktischen Standpunkt aus, der sich am „wohl verstandenen“ Fach orientiert.

Wichtigstes Kriterium für die Beurteilung von Konzepten zur mathematischen Frühförderung ist nach den Ausführungen des Referenten die Anschlussfähigkeit zur Arbeit in der Grundschule. Um klären zu können, wie eine mathematisch fundierte Frühförderung gestaltet sein sollte, wurde die Mathematik als „Wissenschaft von den Mustern“ charakterisiert. Ein tragfähiges Konzept zur Frühförderung müsse hier einen besonderen Schwerpunkt setzen, der sich auch in den Bildungsstandards widerspiegelt. Im weiteren Verlauf seiner Ausführungen stellte der Referent Schwierigkeiten bei der Implementierung einer genuinen mathematisch fundierten Frühförderung heraus. Vielen Erzieherinnen sei der Zugang über die mathematische Fundierung zunächst fremd. Dennoch sei es über entsprechend ausgearbeitete Konzepte für die Aus- und Fortbildung von Erzieherinnen möglich, ein Bewusstsein dafür zu generieren, dass die Arbeit an mathematischen Angeboten die Motivation bereits in sich trage (vgl. Wittmann und Müller 2009). Eine Akzeptanz für die Angebote

lasse sich unter anderem auch erreichen, wenn die konzeptionell verankerten Angebote einen Spielcharakter aufweisen, zumal das Lernen im Spiel Kindern im Vorschulalter besonders entspricht. So hob der Referent u.a. Beispiele wie die „Spielgaben“ aus der Arbeit Fröbels hervor und erhob die Forderung nach einer besonderen Akzentuierung geometrischer Angebote in der Frühförderung.

Während der Tagung in Tabarz kamen zudem sieben Arbeitsgruppen innerhalb des Arbeitskreises Grundschule zusammen. Hier bot sich Zeit, in kleinerem Rahmen laufende oder geplante Forschungsvorhaben bzw. aktuelle fachdidaktische Themen zur Diskussion zu stellen:

- Kommunikation und Kooperation (Koordination: Birgit Brandt und Marcus Nührenböcker, Frankfurt und Dortmund)
- Lernen und Forschen mit Neuen Medien in der Primarstufe (Koordination: Silke Ladel und Christof Schreiber, Karlsruhe und Frankfurt)
- Daten, Zufall und Wahrscheinlichkeit (Koordination: Bernd Neubert, Gießen)
- Arithmetik (Koordination: Thomas Rottmann, Bielefeld)
- Geometrie (Koordination: Carla Merschmeyer-Brüwer und Simone Reinhold, Braunschweig)
- Lehrerbildung in der Primarstufe (Koordination: Joost Klep, Gießen)
- Sachrechnen (Koordination: Dagmar Bönig, Bremen)

In der Arbeitsgruppe „Kommunikation und Kooperation“ stellte Daniela Götze (Dortmund) das Projekt „Kira“ (Kinder rechnen anders; geleitet von Christoph Selter, Dortmund) vor. Gegenstand des Workshops war die Frage, wie angehende Lehrkräfte bereits im Studium ihre eigenen Erfahrungen zur Rolle des Lehrer-Schüler-Gesprächs kritisch reflektieren und für eine lernförderliche Kommunikation sensibilisiert werden können. Im Kira-Projekt wurden hierzu Materialien (Videos, Kinderdokumente, Analysefragen etc.) entwickelt, die Studierenden eine veränderte Haltung im Gespräch mit Kindern aufzeigen und sie die große Chance der Kommunikation unter Kindern erkennen lassen sollen. Nachdem die Materialien im Arbeitskreis von den Teilnehmern erprobt werden konnten, wurde über ihre Eignung angeregt diskutiert.

Um das Treffen des AK Grundschule der GDM in Tabarz sowie die Zeit dort gut zu nutzen, tagte die Arbeitsgruppe „Lernen und Forschen mit Neuen Medien in der Primarstufe“ bereits am Freitag. Jeder Teilnehmer hielt einen Kurzvortrag. Anschließend wurde ausgiebig disku-

tiert und Rückmeldung gegeben. Vortragende waren

- Felix Krawehl (Hamburg): „Ein Rahmen für mathematik-didaktische Evaluation von Unterrichtsoftware“,
- Silke Ladel (Karlsruhe): „Finger-Symbol-Sets zur Verbesserung des Zahl- und Operationsverständnisses“,
- Hartwig Meissner (Münster): „Projekt Taschenrechner (TIM): Kopfrechentraining und Entwicklung von Zahlgefühl“,
- Alexandra Merkel (Frankfurt): „WiLM@ – wiki-basierte Lernumgebung zum kooperativen Lernen mit Neuen Medien im Mathematikunterricht“ und
- Christoph Schreiber (Frankfurt): „Neue Medien in allen Phasen der Lehrerbildung“.

Die Arbeitsgruppe bereitete zudem ihre Weiterarbeit auf der GDM-Tagung 2011 in Freiburg vor (Treffen der Arbeitsgruppe, Sektion). Geplant ist neben einem weiteren Treffen im Frühjahr 2011 auch eine gemeinsame Veröffentlichung. Das Protokoll des Freitags-Treffens ging allen Mitgliedern der Arbeitsgruppe (E-Mail-Verteiler) zu.

Am Samstag wurden die Projekte der AG in Form von Plakaten, teilweise mit der Möglichkeit zur aktiven Erprobung diverser Medien in Form eines „Marktplatzes“ vorgestellt. Dadurch war genügend Zeit für intensive Gespräche. Die Rückmeldungen hierzu waren sehr positiv. Eine kurze Zusammenfassung über die verschiedenen Stände gab ein Flyer.

Die Arbeitsgruppe wird auch 2011 in Tabarz wieder tagen. Interessenten sollten sich möglichst bereits vorab melden, um in die Verteilerliste aufgenommen zu werden und alle Informationen zu erhalten.

Die Arbeitsgruppe „Daten, Zufall und Wahrscheinlichkeit“ tagte mit ca. 15 Teilnehmern. Den Rahmen bildete ein Forschungsthema zur Wahrscheinlichkeit. Judith Stanja (Duisburg – Essen) stellte das Projekt „Elementares Stochastisches Sehen“ vor. Im ersten Teil erläuterte sie das Anliegen des Projekts und die geplante Vorgehensweise. Die Erkenntnisse aus einer Staatsexamensarbeit mit dem Titel „Wie verstehen Kinder Vorhersagen?“ unterstützten das Verständnis für die theoretischen Aussagen. Grundlage für die Diskussions- und Arbeitsphase im zweiten Teil waren die für eine Interventionsstudie entwickelten Unterrichtsmaterialien. Dies führte zu einer angeregten Diskussion unter den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, die auch als Anregung für die weitere Arbeit von Frau Stanja diente. Die gegenwärtige Aktualität des Themas für die Schulpraxis spricht für die Weiterführung der Arbeitsgrup-

pe auch im Jahr 2011. Allerdings gibt es noch keine konkreten Vorschläge und Angebote. Anregungen und Beiträge sind herzlich willkommen. Interessenten wenden Sie sich bitte an Bernd.Neubert@math.uni-giessen.de.

In der Arbeitsgruppe „Arithmetik“ stellte Axel Schulz (Bielefeld) sein Dissertationsprojekt zum Thema „Fachdidaktische Kompetenzen von Grundschullehrerinnen – normative Analyse und deskriptive Befunde“ vor. Es wurde ausgeführt, dass fachdidaktische Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern seit einigen Jahren im Fokus der nationalen und internationalen mathematikdidaktischen Forschung stehen (z. B. MT21 und COACTIV). Während die meisten dieser Studien neben fachdidaktischen vor allem fachmathematische Kompetenzen von Lehrkräften der Sekundarstufe analysieren, sind konkret inhaltsbezogene fachdidaktische Kompetenzen von Lehrkräften der Primarstufe weitgehend unerforscht.

Ziel des vorgestellten Dissertationsprojekts ist der Versuch einer Beschreibung und Erfassung fachdidaktischer Kompetenzen von Grundschullehrkräften. Dabei liegt der inhaltliche Fokus auf der Prävention von und der Intervention bei problematischen arithmetischen Lernverläufen im Mathematikunterricht.

Am Beispiel der Entwicklung des Stellenwertverständnisses im Grundschulalter und an der Darstellung besonderer Hürden in diesem Entwicklungsprozess, wurden Kriterien für die Beschreibung fachdidaktischer Kompetenzen abgeleitet. Die leitende Hypothese dabei ist: Erst wenn eine Lehrkraft Einsichten und Kenntnisse in Bezug auf diesen inhaltspezifischen Entwicklungsprozess und auf mögliche Probleme im Lernprozess hat, ist sie in der Lage, zielgerichtet und begründet zu diagnostizieren und zu intervenieren. Anhand eines Beispiels aus dem entwickelten Interviewleitfaden zur Erfassung der fachdidaktischen Kompetenz und der Darstellung von Interviewsequenzen wurden Möglichkeiten und Grenzen der qualitativen Auswertung diskutiert.

Die Arbeitsgruppe „Arithmetik“ wird künftig von Elisabeth Rathgeb-Schnierer (Weingarten) koordiniert.

Die Arbeitsgruppe „Geometrie“ trat nach einjähriger Pause erneut zusammen. Die Sitzung wurde gestaltet von Bianca Beutler (Braunschweig), die einen Einblick in ihr aktuelles Dissertationsprojekt gewährte. Zum Thema „Vorschulkinder integrieren Mengen- und Zahlenwissen bei der Bearbeitung von Aufgaben zur mentalen Rotation“ zeigte sie zunächst auf, wie ihre breit angelegte Arbeit an der Schnitt-

stelle von Arithmetik und Geometrie im vorschulischen Bereich aufgestellt ist. Im Vortrag wurde anschließend exemplarisch herausgearbeitet, wie Vorschulkinder mit Aufgaben zur mentalen Rotation zweidimensionaler Darstellungen von abstrakten Quadratkonfigurationen umgehen. Das Interesse lag dabei vor allem auf der Frage, ob und wie die Kinder bei der Lösung dieser Aufgaben bereits Anzahlen hinzuziehen. In Frage gestellt und angeregt diskutiert wurde auch, ob es bereits erste Hinweise auf die Anwendung der arithmetischen Kategorie des Prinzips des Um-eins-mehr/weniger-Werdens, des Kardinalzahlaspekts oder der Teil-Ganzes-Beziehung gibt.

Während der Herbsttagung 2011 soll die Arbeit der Arbeitsgruppe „Geometrie“ fortgeführt und u. a. mit einem Beitrag von Theresa Deutscher (Dortmund) gestaltet werden.

Auch die Arbeitsgruppe „Lehrerbildung in der Primarstufe“ trat erneut zusammen und wird ihre Arbeit auf der Herbsttagung 2011 fortsetzen.

Die Diskussion um Teilkompetenzen beim Modellieren stand im Mittelpunkt der Sitzung der Arbeitsgruppe „Sachrechnen“, in die Silke Ruvich mit einem kurzen Input einführte. Gemeinsam wurde versucht zunächst Teilkompetenzen ausfindig zu machen und den unterschiedlichen Phasen des Modellbildungsprozesses zuzuordnen. Anhand von ausgewählten

Beispielaufgaben wurde abschließend erörtert, wie sich diese Teilkompetenzen im Unterricht der Grundschule gezielt anbahnen, ausbilden und fördern lassen.

Auf der Herbsttagung 2010 wurde turnusgemäß ein neuer Sprecherrat gewählt. Der Arbeitskreis dankte den ausscheidenden Mitgliedern des Sprecherrats Maike Grüßing (Kiel) und Klaus-Ulrich Guder (Lüneburg) für ihr Engagement in den vergangenen vier Jahren. Christiane Benz (Karlsruhe) und Simone Reinhold (Braunschweig) wurden in ihrem Amt bestätigt und werden künftig von den neu gewählten Mitgliedern Thomas Rottmann (Bielefeld) und Bernadette Thöne (Bremen) im Sprecherrat unterstützt.

Die nächste Herbsttagung des Arbeitskreises Grundschule zum Thema „Medien und Material“ findet vom 4. 11. bis 6. 11. 2011 in Tabarz statt. In den Arbeitsgruppen dieser Tagung sollen auch Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler wieder die Gelegenheit bekommen, ihre laufenden Projekte vorzustellen. Angedacht ist zudem eine dem Tagungsthema entsprechende Sammlung und Ausstellung historischer Arbeitsmaterialien und Medien. Weitere Informationen und Anregungen finden Sie auf der Internetseite des Arbeitskreises Grundschule unter [http://www.leuphana.de/gdm\\_grundschule/](http://www.leuphana.de/gdm_grundschule/).