

15.06. – 16.06. 2018
in Dortmund

Lernen | Lehren | Forschen

PriMaM  **DIEN**

Digitale Medien im Mathematikunterricht der Primarstufe

Zeitlicher Ablauf

Uhrzeit	Freitag, 15.06.2018	Uhrzeit	Samstag, 16.06.2018
9.00	Ankommen, gem. Kaffee in Raum M413a (4. Stock)	08.30	Offener Anfang , gem. Kaffee
9.50	Begrüßung	09.00	Vortrag 9 (Götze)
10.00	Vortrag 1 (Römer) / 2 (Rink)	10.00	Vortrag 10 (Baldus)
11.00	Vortrag 3 (Leinigen) / 4 (Bonow)	11.00	Organisatorisches, inhaltliche Ausrichtung der AG
12.15	Mittagessen	12.00	Abschluss und Abreise
14.00	Vortrag 5 (Ludes) / 6 (Becker)		
15.00	Vortrag 7 (Steffen)		
16.00	Kaffeepause		
16.30	Vortrag 8 (Peters)		
18.30	Abendessen in der Innenstadt (ggf. WM-Spiel POR-SPA)		

Vorträge

1) Entdeckerfilme im Mathematikunterricht der Grundschule – Entwicklung und Erforschung von videobasierten Lernumgebungen

Sina Römer, TU Dortmund

Mathematisches Lernen in der Grundschule ist eng verbunden mit bildlichen Darstellungen von spezifischen didaktisch aufbereiteten Materialien oder auch von alltagsnahen Sachkontexten. Hierzu wurden in den letzten Jahren vermehrt sogenannte Erklärfilme entwickelt, in denen beispielsweise Lösungswege oder Algorithmen explizit präsentiert werden. Im Rahmen des Projektes wird in Abgrenzung dazu im Kontext fachdidaktischer Entwicklungsforschung der Einsatz von „Entdeckerfilmen“ untersucht, welche die Lernenden zum Erkunden, Beschreiben und Begründen mathematischer Grundoperationen und Zusammenhänge anregen sollen. Vorgestellt werden erste Ergebnisse zu Lernchancen und Designprinzipien aus Fallstudien, in denen Studierende mathematikdidaktisch fundierte Entdeckerfilme entwickelt und mit Grundschulern erprobt haben.

2) Stop Motion – eine neue Möglichkeit zur Einsicht in Schülervorstellungen zu Zahlen und elementaren Rechenoperationen?

Roland Rink, Technische Universität Braunschweig

„Male ein Bild zu der Aufgabe $7+4$. Und zwar so, dass ein Kind, das unsere Sprache nicht kennt versteht, was das bedeutet.“ Radatz (1991) konnte zeigen, dass leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler zu vorgegebenen Zahlen und Termen weniger häufig Bildergeschichten und adäquate Mengenoperationen zeichnen können, als leistungsstärkere Kinder. Sie übertragen die Zahlen und Terme oftmals nur in ein anderes Symbolsystem ohne eine erkennbare Operationsvorstellung. Erfahrungen aus einem Projekt mit rechenschwachen Schülerinnen und Schülern aus Braunschweiger Grundschulen deuten aber darauf hin, dass diese Kinder doch stärker in der Lage sind Operationen in eine andere Darstellung zu übersetzen, wenn sie die Möglichkeit haben, mit bewegten Bilder zu arbeiten. Im Vortrag werden das Projekt und die Ergebnisse vorgestellt.

3) Kinder erklären für Kinder mathematische Sachverhalte mit Lehrfilmen

Andreas Leinigen, Justus-Liebig-Universität Gießen

Das Erklären ist eine der wichtigsten didaktischen Handlungen und nimmt dabei einen zentralen Platz in organisierten Lehr-Lernprozessen ein, da es ein alltägliches Mittel zur Vermittlung von Wissen ist (Kiel 1999). Die Sprache spielt im Mathematikunterricht eine wichtige Rolle und das Kommunizieren zwischen Schülerinnen und Schülern über mathematische Themen soll gefördert werden (Wagner/Wörn 2011, Schreiber/Klose 2017). In meinem Dissertationsprojekt erstellen Kinder Lehrfilme über die schriftliche Subtraktion. Durch den Prozess des Erstellens müssen sich die Schülerinnen und Schüler intensiv mit dem mathematischen Sachverhalt auseinandersetzen und miteinander in Kommunikation treten. Ich möchte beobachten inwieweit Lehrfilme die Erklärung der schriftlichen Subtraktion unterstützen und erste Ergebnisse meiner Pilotstudie vorstellen.

Literatur

- Kiel, Ewald/ Meyer, Michael/ Müller-Hill, Eva (2015). Erklären – Was? Wie Warum? In: Praxis in der Mathematik in der Schule. Sekundarstufe I und II, Heft 64. Jhg 57.
- Schreiber, Christof/ Klose, Rebecca (2017). Audio-Podcasts zum Darstellen und Kommunizieren. In: Schreiber, Christof/ Rink, Roland/ Ladel, Silke (Hrsg.): Digitale Medien im Mathematikunterricht der Primarstufe – Ein Handbuch für die Lehrerbildung. Münster, WTM-Verlag.
- Wagner, Anke/ Wörn, Claudia (2011). Erklären lernen – Mathematik verstehen Ein Praxisbuch mit Lernangeboten. Friedrich Verlag, Kallmeyer.

4) Digital und inklusiv: Settings für den Mathematikunterricht in der Primarstufe

Jacqueline Bonow, Justus-Liebig-Universität Gießen

Inklusion und digitale Medien sind aktuelle Themen auch über die Mathematikdidaktik hinaus. Die Mathematikdidaktik entwickelt Ideen zum inklusiven Mathematikunterricht und thematisiert auch den Einsatz digitaler Medien. Eine Vernetzung von Inklusion und digitalen Medien ist in der inklusiven Medienpädagogik zu finden. Inklusiver Mathematikunterricht, digitale Medien im Mathematikunterricht und die inklusive Medienpädagogik sollen in einem aktuellen Promotionsprojekt zu „Inklusiven Unterrichtssettings im Mathematikunterricht der Primarstufe mit digitalen Medien“ zusammengeführt werden. Im Vortrag werden der Stand der Forschung und eine „Work in progress“-Darstellung des Promotionsprojektes vorgestellt.

5) Mathematik-Informatik-Lernumgebung in der Grundschule

Peter Ludes, Technische Universität Dresden

Digitale Medien sind omnipräsent in unserer Gesellschaft. Die zugrundeliegenden Prinzipien der Informatik (Algorithmik, Logik, Programmierung, Verschlüsselung etc.) sind aber vielen Schülerinnen und Schülern nicht als solche bekannt, obwohl sie in ähnlicher Form auch in anderen Fächern (z.B. Mathematik) präsent sind. Da auch innerhalb der Gesellschaft für Informatik zur Zeit ein Kompetenzrahmen für die Grundschule erarbeitet wird, sollten diese Inhalte in der Grundschule in entsprechenden Fächern Beachtung finden. Innerhalb eines Forschungsseminars zum Thema "Informatik im Mathematikunterricht der Grundschule" wurden Lernumgebungen zu verschiedenen Grundkompetenzen der Informatik entwickelt (mit und ohne Einsatz digitaler Medien). Diese Lernumgebungen sind im Rahmen eines Projekts in der Grundschule erprobt worden um herauszufinden wie Kinder mit einem solch neuartigen Lerngegenstand lernen und inwiefern dafür Mathematik/Informatik-Kompetenzen genutzt und gefördert werden. Der Calliope Mini wird in diesem Rahmen im Bereich Programmieren zur Zeit sowohl im Seminar als auch in der Grundschule neu eingesetzt. Hierzu sollen ebenso erste Ergebnisse vorgestellt werden.

6) Erprobung von Viertklässlern am Mittenviereck mit der dynamischen Geometrie

Shajahan Haja-Becker, Universität des Saarlandes

17 Schülerinnen und Schüler (SuS) einer vierten Klasse beschäftigten sich mit der dynamischen Geometrie Software *Cinderella. 2,8* im Dezember 2017. Die SuS konstruierten Mittenvierecke auf dem Computerbildschirm und untersuchten die Eigenschaften dieser Figuren. Die SuS hatten Vorkenntnisse von Vierecken aber hatten keine Erfahrung mit der dynamischen Geometrie. Die SuS stellten ihre Vorgehensweisen und Entdeckungen am interaktiven Whiteboard vor. Dieser Beitrag diskutiert einige Illustrationen von den SuS anhand der Artifact-Centric-Activity Theory (Ladel & Kortenkamp, 2016). Die SuS waren generell motiviert und äußerten sich relativ positiv zur Arbeit mit *Cinderella. 2,8*.

Literatur:

- Ladel, S., & Kortenkamp, U. (2016). Artifact-Centric Activity Theory - A Framework for the Analysis of the Design and Use of Virtual Manipulatives. In P.S. Moyer-Packenham (Ed.), *International Perspectives on Teaching and Learning Mathematics with Virtual Manipulatives*. Mathematics Education in the Digital Era (Vol. 7, pp 25-40). Springer.

7) Nutzungsweisen und mathematische Lernprozesse von Kindergartenkindern bei Interventionen mit einer Tablet-App

Aileen Steffen, Universität Vechta

Das Dissertationsprojekt fokussiert Nutzungsweisen und Lernprozesse von Kindergartenkindern bei Verwendung der Osmo Tangram-App und einem entsprechenden physischen Pendant. Insbesondere sollen dabei fachdidaktische Potenziale der App analysiert und ein besonderes Augenmerk auf die Lernbegleitung durch den Osmo gelegt werden. In dem Vortrag sollen erste theoretische Analysen der Osmo Tangram-App und Erkenntnisse aus Pilotierungen vorgestellt und anschließend weitere Forschungszugänge sowie –fragen diskutiert werden.

8) Radio im Mathematikunterricht

Franziska Peters, Justus-Liebig-Universität Gießen

Das „Kinderfunkkolleg Mathematik“ ist ein multimediales Bildungsangebot des hr2-Kultur und bietet Kindern im Grundschulalter die Möglichkeit, kindgerechte Beiträge zu verschiedenen mathematischen Themen und Fragen zu finden. Die Basis für die jeweiligen Themen bilden 10-12-minütige Radiosendungen, in denen nicht nur Experten, sondern auch Kinder zu Wort kommen. Das Kinderfunkkolleg Mathematik ist inzwischen Inhalt zweier Seminare geworden. Es wurden auditive Lernmaterialien für den Hessischen Rundfunk entwickelt, die nun in einem zweiten Schritt in Unterrichtseinheiten eingebettet werden. Aufbauend auf diesen Erfahrungen wird untersucht, ob und inwiefern auditive Lernmaterialien im Mathematikunterricht sinnvoll zur Förderung von Bildungs- und Fachsprache genutzt werden können. Dazu sollen die Audiobeiträge als sprachliche Gerüste und Vorbilder im Sinne des Scaffolding (Gibbson 2006, Leisen 2010) dienen. Die methodische Vorgehensweise stützt sich bisher vor allem auf die Fachdidaktische Entwicklungsforschung (Prediger et al. 2012).

9) Arithmetik digital - Anschauliches Beweisen in der Lehrerbildung fördern

Daniela Götze, Technische Universität Dortmund

Im Jahre 2009 wurde die Lehrerbildung in NRW grundlegend reformiert (LABG 2009). Die neue Lehrerbildung zeichnet sich durch eine sehr viel stärkere fachliche und didaktische Qualifikation der angehenden Lehrkräfte aus. Speziell im Studiengang des Lehramts Grundschule bedeutet dies, dass das zentrale Unterrichtsfach Mathematik verpflichtend studiert werden muss. Allerdings immer mit der spezifischen Problematik, dass ein Großteil dieser Studierenden dieses Unterrichtsfach niemals freiwillig wählen würden. Diese Einstellung zur und Vorstellung von Mathematik als schwierige und langweilige Wissenschaftsdisziplin gilt es daher möglichst direkt zu Beginn des Studiums aufzubrechen und durch ein verändertes Bild sowie ein konzeptuelles Verständnis von Mathematik zu ersetzen. Andernfalls werden die Studierenden dieses negative Bild von Mathematik womöglich auch an ihre zu unterrichtenden Grundschulkinder weitergeben. Insofern verlangt es hier nach innovativen Lehrkonzepten, mit deren Hilfe einerseits mathematische Inhalte zugänglich gemacht werden und andererseits die Vorzüge der Anschaulichkeit von Mathematik selbst erlebt werden. Dazu wurden im Projekt anschauliche und dynamisierte Beweisvideos erstellt, die mit ganz unterschiedlichen Zielsetzungen in Veranstaltungen eingesetzt werden können.

10) Einsatz eines Tabellenkalkulationsprogramms im Mathematikunterricht der Grundschule

Andrea Baldus, Technische Universität Dortmund

Um den jüngsten bildungspolitischen Forderungen zum digitalen Lernen gerecht zu werden und dabei nicht die fachdidaktischen Ziele aus den Augen zu verlieren stellt sich die Frage nach sinnvollen Einsatzmöglichkeiten für digitale Medien aus fachlicher Perspektive.

Oft wird bei dieser Suche auf speziell für das Mathematiklernen oder -üben konzipierte Apps fokussiert. Hier soll nun der Frage nachgegangen werden inwiefern fachdidaktische Potentiale auch beim Einsatz von Grundlagenprogrammen ausgeschöpft werden können.

Konkret wird in diesem Beitrag der Einsatz von Tabellenkalkulationsprogrammen im Mathematikunterricht der Grundschule in den Blick genommen. Inwiefern ist es möglich ein solch komplexes Programmsystem für Grundschüler und Grundschülerinnen nutzbar zu machen, so dass sie arithmetische Fertigkeiten daran ausbauen und Erkenntnisse über Strukturen und Zusammenhänge gewinnen?

Im Vortrag wird eine kurze theoretische Einbettung zum aktuellen Forschungsstand auf dem Gebiet gegeben, die Konzeption einer ersten Intervention vorgestellt sowie erste Erkenntnisse der Erprobung mit Grundschulern einer dritten Klasse zur Diskussion gestellt.

Anfahrt

Mit der Bahn

- Am Hauptbahnhof die Linie S1 (in Richtung Solingen) von Gleis 7 direkt zur Haltestelle „Dortmund Universität“ nehmen.
- Die Linie S1 fährt wochentags alle 20 Minuten. Am Abend in der Regel halbstündlich.

Mit dem Auto

- Vogelpothsweg 87, 44227 Dortmund (Eingabe ins Navigationsgerät)
- Von Gießen kommend über die A45: Ausfahrt „Dortmund Eichlinghofen“ nehmen.
- Von Norden kommend über die A1: Am „Kreuz Unna“ auf die B1 in Richtung Dortmund wechseln, die in die A40 übergeht. Dort die Ausfahrt „Dortmund Barop“ nehmen.
- Von Osten kommend über die A44: Am „Kreuz Unna“ auf die B1 in Richtung Dortmund wechseln, die in die A40 übergeht. Dort die Ausfahrt „Dortmund Barop“ nehmen.

