

28.06. – 29.06.2019  
in Münster

Lernen | Lehren | Forschen

**PriMaM**  **DIEN**

Digitale Medien im Mathematikunterricht der Primarstufe

## Zeitlicher Ablauf

Uhrzeit	Freitag, 28.06.2019	Uhrzeit	Samstag, 29.06.2019
ab 9.00	gem. Kaffee (in Raum FI 408)	08.30	Offener Anfang, gem. Kaffee
9.50	Begrüßung (in Raum FI 30)	09.00	Vortrag 8 (Afrooz) & 9 (Balduş)
10.00	Vortrag I (Platz)	10.00	Vortrag 10 (Dilling) & 11 (Ludes)
11.00	Vortrag 2 (Leinigen)	11.00	Organisatorisches, inhaltliche Ausrichtung der AG
12.15	Mittagessen	12.00	Abschluss und Abreise
14.00	Vortrag 3 (Bonow)		
15.00	Vortrag 4 (Baschek) & 5 (Winzen)		
16.00	Kaffeepause		
16.30	Vortrag 6 (Pilgrim) & 7 (Steffen)		
18.30	Abendessen in der Innenstadt		

## Vorträge

### 1) Kann man Grundschul Kinder beim präformalen Beweisen durch digitale Medien unterstützen?

Melanie Platz, Universität Siegen

Das Projekt „Prim-E-Proof“ verfolgt das Ziel, Lernumgebungen mit digitalen Medien (Open Source Applets auf Tablet PCs) zur Unterstützung von Argumentations- und Beweisfähigkeiten in der Primarstufe zu generieren. Der Fokus des Projektes liegt darauf, klassische Lehr- und Lernprozesse mit digitalen Lernumgebungen zu unterstützen. Eine empirische Pilotstudie zum Einsatz des ersten Entwurfs einer Lernumgebung zum präformalen Beweisen wurde durchgeführt. Im Rahmen dieser konnte festgestellt werden, dass das Wecken eines Beweisbedürfnisses bei den Schülerinnen und Schülern eine Herausforderung darstellt. Mit Fokus auf dem Wecken eines solchen Beweisbedürfnisses wurde die Lernumgebung weiterentwickelt und wird in diesem Beitrag vorgestellt.

### 2) Kinder erklären für Kinder mathematische Sachverhalte mit Lehrfilmen

Andreas Leinigen, Justus-Liebig-Universität Gießen

Das Erklären ist eine der wichtigsten didaktischen Handlungen und nimmt einen zentralen Platz in organisierten Lehr-Lernprozessen ein. In meinem Dissertationsprojekt, in dem das Erklären von Schülerinnen und Schülern im Mittelpunkt steht, erstellen diese eigene Lehrfilme zur schriftlichen Subtraktion. Dabei setzen sich die Lernenden durch den Prozess des Erstellens intensiv mit dem Sachverhalt auseinander. In den Phasen der Produktion, in denen das Kommunizieren und Argumentieren gefördert werden soll, formulieren die Schülerinnen und Schüler in Gruppen gemeinsam eine Erklärung der schriftlichen Subtraktion, die sie dann in einem eigenen Lehrfilm umsetzen. Im Vortrag werden Ergebnisse einer Gruppe aus der Hauptstudie präsentiert.

### **3) Digital und inklusiv: Rechendreiecke im Mathematikunterricht der Primarstufe**

Jacqueline Bonow, Justus-Liebig-Universität Gießen

Auf Grundlage der App „Das interaktive Rechendreieck“ (C. Urff) wird eine digital unterstützte Lernumgebung zu Rechendreiecken für den inklusiven Mathematikunterricht in der Primarstufe entwickelt. Das aktuelle Promotionsprojekt geht der Frage nach, welche Potenziale zur fachlichen Teilhabe der Einsatz der App in inklusiven Settings bietet. Dabei soll untersucht werden, wie Lernende in Partnerarbeit die App nutzen und welche Differenzierungspotenziale das analoge sowie das virtuelle Arbeitsmittel bieten. Im Vortrag werden das Promotionsprojekt sowie die Pilotstudie vorgestellt.

### **4) Digitale Medien im bilingualen Mathematikunterricht**

Eileen Baschek, Justus-Liebig-Universität Gießen

Im Vortrag soll zunächst eine Erprobung von PrimarWebQuests im bilingualen Unterricht vorgestellt werden, die im Rahmen einer Wissenschaftlichen Hausarbeit durchgeführt wurde. Die Methode und Möglichkeiten des Einsatzes werden vorgestellt und am Beispiel der Durchführung eines bilingualen PrimarWebQuests (Deutsch-Französisch) zum Thema Symmetrie konkretisiert. WebQuests sind netzbasierte und projektorientierte Unterrichtseinheiten, die die Verbindung digitaler und analoger Medien vorsehen. Das WebQuest bietet dabei eine Struktur, mit der sich Schülerinnen und Schüler anhand konkreter Fragestellungen oder Probleme auseinandersetzen und sich in einem handlungsorientierten kooperativen Prozess Wissen aneignen. Für die Primarstufe wurde diese Methode angepasst und als PrimarWebQuest (Langenhahn & Schreiber 2012) bezeichnet. Gerade in einem bilingualen Unterricht unterstützen solche kooperativen Lernformen ein integriertes Inhalts- und Sprachenlernen, da die Schülerinnen und Schüler genügend Raum zur Selbsterfahrung und zum Selbstaussdruck haben. Außerdem passt die Methode PrimarWebQuest zum bilingualen Lernen, da hier authentische fremdsprachliche Quellen schülergerecht genutzt werden können und die Inhalte außerdem auch in Unterrichtssprache vorliegen. Ausgehend von dieser Erprobung werden Ansätze des sich daraus entwickelnden Promotionsprojekt vorgestellt. In diesem Promotionsprojekt sollen Möglichkeiten des Einsatzes digitaler Medien im bilingualen Mathematikunterricht untersucht werden.

## 5) Kombinatorik digital: Designprinzipien einer digital unterstützten Lernumgebung

Janet Winzen, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Die Thematisierung kombinatorischer Problemstellungen ist in der Primarstufe seit der Einführung der Bildungsstandards verpflichtender Inhalt des Primarstufencurriculums (KMK, 2005). Auf der Basis verschiedener Studien wird empfohlen bereits in der Primarstufe strukturierte Auflistungen und daran anknüpfend erste Zählstrategien auf der Handlungsebene zu entwickeln (Höveler, 2014). Während des klassischen (analogen) Bearbeitungsprozesses wird die gezielte Thematisierung jedoch durch verschiedene Aspekte wie der Darstellungsflüchtigkeit und der kombinatorischen Explosion erschwert. Daher sollte das Bearbeiten im Sinne des Duo of Artefact (Maschietto & Soury-Lavergne, 2013) durch die Implementation eines digitalen Tools einer Tablet-Applikation ergänzt werden.

Gemäß der fachdidaktischen Entwicklungsforschung (Prediger et al., 2012) zielt mein Promotionsprojekt daher darauf ab, eine digital unterstützte Lernumgebung zur kombinatorischen Anzahlbestimmung zu entwickeln, um das systematische Strukturieren und das davon abzuleitende geschickte Zählen von Objekten einer Figurenmenge zu fördern.

Im Vortrag werden daher, basierend auf der Analyse des Lerngegenstandes und der Herausarbeitung des Forschungsinteresses, Designprinzipien für die digital unterstützte Lernumgebung präsentiert, ein Einblick in die Gestaltung der Applikation gegeben und Ergebnisse einer ersten Erprobung des digitalen Tools dargestellt.

- Höveler, K. (2014). Das Lösen kombinatorischer Anzahlbestimmungsprobleme. Eine Untersuchung zu den Strukturierungs- und Zählstrategien von Drittklässlern. TU Dortmund, Dortmund. Abgerufen von <http://dx.doi.org/10.17877/DE290R-15563>
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2016). Bildung in der digitalen Welt Strategie der Kultusministerkonferenz. Abgerufen von [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie\\_neu\\_2017\\_datum\\_1.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf)
- Maschietto, M., & Soury-Lavergne, S. (2013). Designing a duo of material and digital artifacts: the pascaline and Cabri Elem e-books in primary school mathematics. *ZDM Mathematics Education*, 45, 959–971.
- Prediger, S., Link, M., Hinz, R., Hußmann, S., Thiele, J., & Ralle, B. (2012). Lehr- Lernprozesse initiieren und erforschen – Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell. *MNUjournal*, 65(8), 452–457.

## **6) Gelingensbedingungen für einen ertragreichen Einsatz von Tablets im Mathematikunterricht der Grundschule aus Sicht der Fachdidaktik**

Alexandra Pilgrim, Universität Hamburg

Im Zuge des Digitalpakts, der Schulen fortschrittliche Technik und Infrastruktur für digitales Lernen bereitstellen soll, wird der Ruf nach didaktischen Konzepten laut, die Lehrenden überhaupt erst einmal eine Orientierung geben können, wie das Lernen mit digitalen Medien sinnvoll aus dem Blickwinkel von allgemeiner Pädagogik, Medienpädagogik, aber auch dem fachlichen Lernen initiiert werden kann. Nachdem lange Zeit kaum Bewegung in der wissenschaftlichen Diskussion, der Entwicklung von mathematikdidaktisch wertvoller Software oder gar fachdidaktischer Konzepte stattfand, wurden inzwischen von Mathematikdidaktikern einige vielversprechende Apps, Unterrichtsvorschläge und Forschungsarbeiten bereitgestellt. Dieser Beitrag präsentiert ein darauf aufbauendes Forschungsvorhaben, das durch die Entwicklung, Erprobung und Analyse substantieller Lernumgebungen unter Tableteinsatz versucht, Gelingensbedingungen für die Ausschöpfung fachdidaktischer Potentiale digitalen Mathematiklernens in der Grundschule herauszustellen.

## **7) Tangram digital – wie Kindergartenkinder Funktionen einer Tablet-App nutzen**

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 Potentiale 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) Verschachteltes Lernen im Geometrieunterricht mittels E-Learning**

Maria Afrooz, Universität Kassel

Die „wünschenswerten Erschwernisse“ als ein neuer Forschungsansatz in der Mathematikdidaktik erschweren kurzfristig das Lernen, führen jedoch langfristig zu besseren Leistungen der Lernenden.

Im Vortrag werde ich meine erste Erhebung zum „verschachtelten Lernen“ vorstellen, welches zu den wünschenswerten Erschwernissen zählt. Auslöser meiner Studie sind die Aktualität des Forschungsthemas sowie die mangelnden empirischen Untersuchungen im Schulunterricht und im Zusammenhang mit digitalen Medien. Die selbst entwickelten Lernvideos stellen eine neue moderne Informationstechnik dar und können optimal im Geometrieunterricht integriert werden.

## **9) Entwicklung und Erforschung einer Lernumgebung zur Erkundung arithmetischer Strukturen mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogrammes in der Primarstufe**

Andrea Baldus, Technische Universität Dortmund

Die Tabellenkalkulation bietet eine Reihe möglicher Potentiale, die bisher nur wenig in Unterrichtsettings der Grundschule genutzt und erforscht wurden. Wie diese Potentiale wirksam werden können und inwieweit sie zur Förderung argumentativer Prozesse von Grundschulkindern bei der Erkundung von Strukturen beitragen können, wird in dem vorgestellten Dissertationsprojekt untersucht.

Im Vortrag wird eine kurze theoretische Einbettung zum aktuellen Forschungsstand auf dem Gebiet gegeben, die Konzeption der Intervention im zweiten Zyklus im Rahmen der fachdidaktischen Entwicklungsforschung vorgestellt, sowie die bislang entwickelten Auswertungsinstrumente und erste Erkenntnisse der Erprobung zur Diskussion gestellt.

## **10) Perspektiven auf den Einsatz der 3D-Druck Technologie im Mathematikunterricht der Grundschule**

Frederik Dilling, Universität Siegen

Die 3D-Druck-Technologie ist in den letzten Jahren von zunehmendem Interesse im Mathematikunterricht und der mathematikdidaktischen Forschung. Der Vortrag bereitet den Einsatz dieser neuen Technologie speziell für den Mathematikunterricht der Grundschule auf und expliziert ihn anhand von zwei an der Universität Siegen durchgeführten Projekten. Der Fokus liegt dabei auf der Veränderung von Begriffsentwicklungsprozessen durch die entstehenden neuen Zugänge. Die gewonnenen Ergebnisse liefern Einblicke in die Möglichkeiten aber auch Herausforderungen des neuen Mediums.

## **11) Mathematik-Informatik-Lernumgebung in der Grundschule**

Peter Ludes-Adamy, 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 ein Kompetenzrahmen für die Grundschule erarbeitet wurde, sollten diese Inhalte auch 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 erste Ergebnisse vorgestellt werden.

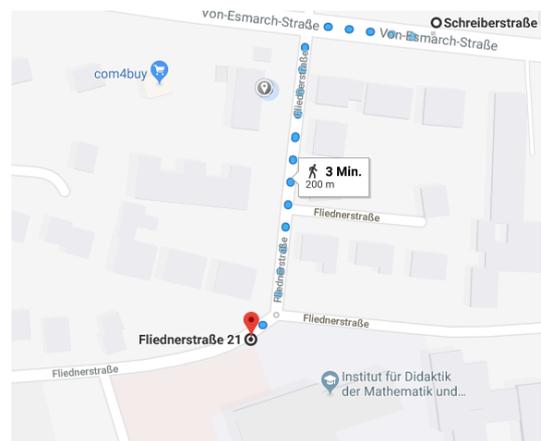


## Anreise



### Mit der Bahn

- Am Hauptbahnhof Münster eine der Buslinien 5 (Richtung Hannaschweg), 11 (Richtung Dieckmannstraße) oder 22 (Richtung Heekweg) nehmen und an der Haltestelle „Schreiberstraße“ aussteigen.
- Von dort aus ist das Institut fußläufig schnell zu erreichen.



### Mit dem Auto

- Fliednerstraße 21, 48149 Münster (Eingabe ins Navigationsgerät)
- Auf der A1 die Ausfahrt „Münster Nord“ nehmen und über die B54 in Richtung Münster fahren.