

# Doktorandenkolloquium Bamberg-Nürnberg-Würzburg

Anna S. Steinweg, Hans-Georg Weigand und Thomas Weth

Vom 9. Bis 11. Januar trafen sich 15 Teilnehmerinnen des Doktorandenkolloquiums BaNüWü mit den Betreuern Anna Susanne Steinweg (Bamberg), Thomas Weth (Nürnberg) und Hans-Georg Weigand (Würzburg) im Kloster Bronnbach. Dies ist eine als Tagungsstätte umgebaute ehemalige Klosteranlage (siehe <http://www.kloster-bronnbach.de/>). Das Kolloquium wurde von der GDM finanziell unterstützt. Alle Beteiligten möchten sich deshalb ganz herzlich dafür bedanken.

In jeweils einem ca. 30-minütigen Vortrag stellten die Doktorandinnen und Doktoranden ihre Arbeiten vor. Es schloss sich eine max. 45-minütigen Diskussion an.

Hedwig Gasteiger (LMU München/Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Betreuer: Prof. Dr. Reiss, Prof. Dr. Speck-Hamdan, Prof. Dr. Steinweg)  
*Mathematische Lernanregungen und Lerndokumentation – Evaluation eines kompetenzorientierten Förderansatzes*

Im Rahmen einer Längsschnittstudie wird untersucht, inwieweit die kontinuierliche Beobachtung und Dokumentation mathematischer Entwicklung auf der Basis mathematisch gestalteter Lernumgebungen in der Kindertagesstätte Effekte auf die Leistungsentwicklung von Kindern im Vorschulalter zeigt.

Michael Gaidoschik (Universität Wien/Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Betreuer: Prof. Dr. Hanisch, Prof. Dr. Humenberger, Prof. Dr. Steinweg)

*Entwicklung von Lösungsstrategien zu den additiven Grundaufgaben im Laufe des ersten Schuljahres*  
Grundlage der Arbeit ist eine längsschnittliche Interviewstudie mit 139 (nieder-)österreichischen Kindern zu Beginn, Mitte und Ende ihres ersten Schuljahres zu ihren Lösungsstrategien im Themenbereich des kleinen Einspluseins und Einsminuseins. Das Hauptaugenmerk liegt auf der Entwicklung von Ableitungsstrategien vor dem Hintergrund eines Unterrichts, der dafür wenig Anregungen bot. Ebenso erforscht die Studie die Frage, ob qualitative Interviews zu „Indikatoraufgaben“ Mitte des ersten Schuljahres zur Identifi-

zierung von Kindern, die Gefahr laufen, ohne gezielte Förderung noch Ende des ersten Schuljahres weitgehend oder vollständig auf Zählstrategien angewiesen zu sein, hilfreich sein können.

Eva-Maria Plackner (Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Betreuer: Prof. Dr. Steinweg)  
*Evaluation innovativer Leistungserhebungen und Möglichkeiten der Implementierung im Geometrieunterricht der Grundschule*

Im Mittelpunkt der Untersuchung steht die Weißblatterhebung als innovatives Instrument der Leistungserhebung am Beispiel des Geometrieunterrichts. In einer ersten Phase wurde die Akzeptanz von Seiten der Lernenden (n=588) erhoben. Ergänzend wird derzeit eine breit angelegte, schriftliche Sachstandsanalyse der gegebenen Praxis von Leistungserhebungen mitsamt Einstellungen der Lehrpersonen durchgeführt. In der Interventionsphase wird die Weißblatterhebung als Alternativangebot der Leistungserhebung implementiert und deren trendartige Wirkung auf Unterrichtsqualität, Leistungserhebungen und Einstellungen stichprobenartig in Videostudien untersucht.

Christina Völkl (Universität Erlangen-Nürnberg. Betreuer: Prof. Dr. Weth)  
*Leistungsunterschiede im Prozentrechnen bei Schülern und Erwachsenen*

Über die mathematischen Kompetenzen von deutschen Schülern lieferten internationale Studien (z. B. TIMSS oder PISA) aus der jüngsten Vergangenheit ein Bild, das zahlreiche und kostspielige Aktivitäten zur Folge hatte. Die Dissertation geht prinzipiell der Frage nach, ob die bei Schülern nachgewiesenen Defizite auf mathematischem Gebiet sich bei Erwachsenen widerspiegeln. Der Vergessenskurve entsprechend, müssten die mathematischen Kenntnisse im Allgemeinen bei Erwachsenen noch geringer ausfallen als bei Schülern. Zum alltagsrelevanten Thema „Prozentrechnen“ wird ein Test entwickelt, welcher als Ergebnis liefert, dass Erwachsene bessere Leistungen zum Prozentrechnen erbringen als Schüler und dass die Leistungen (ebenfalls signifikant) berufs-

gruppenspezifisch unterschiedlich ausfallen. Im Alltag notwendige Mathematik wird demzufolge auch noch nach der Schule (learning by doing) erlernt und von der Schule hinterlassene Defizite werden ausgeglichen. Als Nebenaspekt wird die in der Datenerhebung verwendete Methode der Online-Befragung beschrieben und analysiert.

Neumann Robert (Universität Erlangen-Nürnberg. Betreuer: Prof. Dr. Weth)  
*Mathematikkompetenzen bei Studienanfängern in Abhängigkeit der im Mathematikunterricht verwendeten elektronischen Rechenhilfen*

In vielen Schulen sind mittlerweile neben den üblichen Taschenrechnern (TR) auch grafische TR oder TR mit Computer-Algebrasystemen (CAS) zugelassen. Insbesondere von letzteren verspricht man sich eine Entlastung des Unterrichts von herkömmlicher Termalgebra und mehr unterrichtlichen Freiraum für originär mathematische Tätigkeiten wie z.B. Problemlösen, Modellieren, etc. Die Arbeit beschreibt (mit einem Stichprobenumfang von etwa 1500 Erstsemesterstudierenden) die Ergebnisse von Mathematiktests, wie sie von verschiedenen Universitäten z.B. zu Beginn von Ingenieurstudiengängen üblich sind in Abhängigkeit der verwendeten elektronischen Hilfsmittel im vorher besuchten Schulunterricht. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass die schwächsten Mathematikkenntnisse und -kompetenzen (speziell auch zum Modellieren) bei der CAS-Gruppe, die besten bei der (einfachen) TR-Gruppe nachzuweisen sind.

Andreas Meier (Universität Erlangen-Nürnberg. Betreuer: Prof. Dr. Weth)  
*Interaktive, elektronische Arbeitsblätter für den Mathematikunterricht der Realschule*

Aus einer Analyse von Lehr/Lernumgebungen für den Mathematikunterricht werden spezifische Stärken und Defizite der jeweiligen Internetauftritte deutlich, welche im Projekt realmath.de zum Anlass genommen werden, um für den herkömmlichen Unterricht „passgenaue“ Arbeitsblätter zu konzipieren und zu realisieren. Die Webpräsenz realmath.de stellt aktuell mehr als 600 interaktive dynamische Arbeitsblätter zur Einführung, Einübung und Vertiefung fast aller zentralen Themen der Mathematik der Sekundarstufe I für den Unterricht zur Verfügung (Stand: Dezember 2008). Neben einer Beschreibung der Konzeption der Arbeitsblätter zeigt die in der Arbeit enthaltene Akzeptanzstudie unter anderem, dass seit Projektstart im Jahr 2004 bis heute die Nutzerzahl von realmath.de exponentiell wächst (von anfangs

20.000 auf momentan etwa eine Million Aufrufe monatlich (Stand: Dezember 2008)), dass täglich Schulklassen aus dem ganzen Bundesgebiet, aus Österreich und der Schweiz die Seiten während der Unterrichtszeit nutzen und dass die Hälfte der Seitenaufrufe auf den Nachmittag entfällt, also von am PC übenden Schülern stammen.

Caroline Merkel (Universität Erlangen-Nürnberg. Betreuer: Prof. Dr. Weth)  
*Kreativität und Hochbegabung – Entwicklung eines Modell zur Förderung hochbegabter Schüler in der Mathematik*

Die Arbeit analysiert verschiedene Konzepte zur Förderung hochbegabter Kinder. Hierbei wird sowohl auf Konzeptionen eingegangen, die sich auf die Förderung im normalen Klassenunterricht als auch auf spezielle „Pluskurse“ beziehen. Die Analyse zeigt, dass bei vielen Fördermaßnahmen ein Schwerpunkt auf das Lösen relativ anspruchsvoller Aufgaben (im Vergleich zu herkömmlichen Anforderungen) gelegt ist, während das Entwerfen, (Er-) Finden von Problemen im Allgemeinen eine eher untergeordnete Rolle spielt. Um das mathematische Kreativitätspotential (im Gegensatz zur kognitiven Fähigkeit, mathematische Probleme zu lösen) hochbegabter Kinder zu untersuchen, wurde ein „Kreativitätskurs“ konzipiert, in dem die teilnehmenden Schüler selbständig mathematische Probleme kreierten und die selbst erfundenen Probleme er- und begründeten. Die Arbeit stellt neben obiger Analyse die Konzeption und Evaluation dieser Fördermaßnahme dar.

Ewald Bichler (Universität Würzburg. Betreuer: Prof. Dr. H.-G. Weigand)  
*Langfristige Integration eines Taschencomputers in den Unterricht*

Computer-Algebra-Systeme (CAS) spielen seit geraumer Zeit eine bedeutsame Rolle in den Diskussionen um den Einsatz moderner Technologie im Mathematikunterricht. CAS sind zusammen mit Funktionenplottern und Tabellenkalkulationen in kleine Taschenrechner integriert, man nennt sie daher „Taschencomputer“. Eine Vielzahl von Einzelprojekten beschäftigt sich mit der Thematik. Allerdings sind diese Projekte meist auf einen sehr kurzen Zeitraum beschränkt. Der Modellversuch Medienintegration im Mathematikunterricht bietet die Möglichkeit, die Veränderungen und Auswirkungen des Einsatzes eines Taschencomputers über einen langen Zeitraum unter sehr realistischen Bedingungen beobachten zu können. Es wird dargelegt, welche Beobachtungen und Erfahrungen hier gemacht worden sind.

Stefanie Anzenhofer (Universität Würzburg, Betreuer: Prof. Dr. H.-G. Weigand)

*Musikalische Graphen – Entwicklung des Verständnisses graphischer Darstellungen im fächerübergreifenden Mathematik- und Musikunterricht*

Ausgangspunkt dieses Ansatzes sind graphische Darstellungen des Mathematik- und Musikunterrichts, die wechselseitig analysiert und interpretiert werden sollen. Zum einen werden Funktionsgraphen als Zeit-Tonhöhen-Diagramme betrachtet und mit musikalischen Grundkompetenzen – Hören, Interpretieren und Analysieren sowie Musizieren und Erfinden – kombiniert. So soll ein anderer Zugang zu Graphen und den dazu gehörenden Begriffen sowie kreatives Arbeiten ermöglicht werden. Zum anderen wird eine Hinführung zu Neuer Musik durch den Bezug zwischen

Funktionsgraphen und graphischen Notationen versucht.

Jan Wörler (Universität Würzburg, Betreuer: Prof. Dr. H.-G. Weigand)

*Konkrete Kunst: Mathematik in Bildern finden und dynamisch erforschen*

Zwischen Konkreter Kunst und Mathematik gibt es starke Verbindungen und die lassen sich für den Mathematikunterricht fruchtbar einsetzen. Ein erster Schritt ist dabei das Entdecken und Nachempfinden der mathematischen Konstruktionsprinzipien in den Kunstwerken, ein zweiter die dynamische Erkundung und Weiterentwicklung ebendieser Baupläne. Dabei sollen die Lernenden durch interaktive Computeranimationen unterstützt werden.