

Mathematik
im Übergang
Schule / Hochschule
und im
ersten Studienjahr
Programmheft

2. khdm-Arbeitstagung
20. – 23. Februar 2013
Universität Paderborn

Inhaltsverzeichnis

4	Grußwort
5	Zur Tagung
5	Das Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik
5	Die Mathematik-Kommission Übergang Schule-Hochschule
6	Die Kommission Lehrerbildung
6	Das Projekt Mathematik Basiskompetenzen am Ende der Sekundarstufe II
6	Das Projekt Virtuelles Eingangstutorium Mathematik Informatik Naturwissenschaften Technik (VEMINT)
7	Allgemeine Informationen
8	Museumsbesuch (nach Voranmeldung)
9	Konferenzdinner (nach Voranmeldung)
9	Über Paderborn
9	Tagungsdokumentation und Tagungsband
9	Podiumsdiskussion
10	Hauptvorträge
12	Abstracts zu den Vorträgen
48	Posterbeiträge
50	Agenda
58	Impressum

Grußwort

Das Programm- und Organisationskomitee begrüßt Sie herzlich zur 2. khdm-Arbeitstagung zum Thema Mathematik im Übergang Schule / Hochschule und im ersten Studienjahr in Paderborn. Im Rahmen des wissenschaftlichen Programms haben Sie bei den Vorträgen, während der Posterpräsentationen und während der Podiumsdiskussion die Möglichkeit, sich über Praxisbeispiele sowie Ergebnisse aus der hochschuldidaktischen Forschung zu informieren, zu diskutieren und im wechselseitigen Gespräch Kooperationen zu stärken. Wir freuen uns auf einen intensiven Austausch.

Das Konferenzdinner sowie der Museumsbesuch bieten Ihnen Gelegenheit, Kontakte im informellen miteinander zu vertiefen.

Wir wünschen allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine produktive Tagung!

Das Organisationskomitee:

Prof. Dr. Rolf Biehler,
Universität Paderborn
Dr. Bernd Büchler,
Universität Paderborn
Prof. Dr. Reinhard Hochmuth,
Leuphana Universität Lüneburg
Axel Hoppenbrock,
Universität Paderborn
Prof. Dr. Hans-Georg Rück,
Universität Kassel

Das Programmkomitee:

Prof. Dr. Bärbel Barzel,
Pädagogische Hochschule Freiburg
Prof. Dr. Rolf Biehler,
Universität Paderborn
Prof. Dr. Regina Bruder,
Technische Universität Darmstadt
StD Hans-Jürgen Elschenbroich,
MNU
Prof. Dr. Reinhard Hochmuth,
Leuphana Universität Lüneburg
Prof. Dr. Wolfram Koepf,
Universität Kassel
Prof. Dr. Jürg Kramer,
Humboldt-Universität Berlin
Prof. Dr. Susanne Prediger,
Technische Universität Dortmund
Prof. Dr. Hans-Georg Rück,
Universität Kassel

Zur Tagung

Die Tagung setzt die erste khdm-Arbeitstagung zum Thema „Mathematische Vor- und Brückenkurse: Konzepte und Perspektiven“, die im November 2011 an der Universität Kassel stattfand, unter erweiterter Thematik fort.

Es erwarten Sie Beiträge zu folgenden Themen:

- Lern- und Übergangsschwierigkeiten von Studierenden zu Beginn des Studiums und im ersten Studienjahr
- Best-Practice-Beispiele und Forschungen zum ersten Studienjahr
- Inhalte, Ziele und Erfolge mathematischer Vor- und Brückenkurse

Zudem wünschen wir uns

- den Austausch zwischen Schule und Hochschule zu fördern
- den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Hochschuldidaktik der Mathematik zu fördern
- einen Beitrag zur Entwicklung der Hochschuldidaktik der Mathematik als wissenschaftlicher Disziplin zu liefern.

Die Tagung wird vom Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik, einer gemeinsamen wissenschaftlichen Einrichtung der Universitäten Kassel, Lüneburg und Paderborn, in Kooperation mit zwei gemeinsamen Kommissionen von DMV, GDM und MNU durchgeführt: der Mathematik-Kommission Übergang Schule-Hochschule und der Kommission Lehrerbildung, ferner mit dem vom Verein MNU initiierten Projekt Mathematik „Basiskompetenzen am Ende der Sekundarstufe II“ und dem Projekt VEMINT (Virtuelles Eingangstutorium für die MINT-Fächer, ehemals VEMA).

Das Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik

Das Kompetenzzentrum „Hochschuldidaktik Mathematik“ (khdm) wird im Rahmen der Initiative „Bologna – Zukunft der Lehre“ von der Stiftung Mercator und der VolkswagenStiftung für zunächst drei Jahre gefördert. Das khdm verfolgt das Ziel, wissenschaftliche Grundlagen einer fachbezogenen Hochschuldidaktik in mathematikhaltigen Studiengängen zu entwickeln, Lehrinnovationen zu implementieren und wissenschaftlich zu evaluieren und die Hochschuldidaktik Mathematik in Deutschland nachhaltig und international vernetzt zu verankern.

Die Forschungs- und Entwicklungsprojekte organisieren sich in studiengangsbezogenen Arbeitsgruppen (AGs), welche durch Querschnittsarbeitsgruppen (QAGs), die übergreifende Themen der Hochschuldidaktik der Mathematik untersuchen, vernetzt sind.

Die Mathematik-Kommission Übergang Schule-Hochschule

Die drei größten Mathematik-Fachverbände in Deutschland, die Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV), die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) und der Deutsche Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU), beschlossen 2011, zur Verbesserung des Übergangs von der Schule an die Hochschule im Fach Mathematik eine gemeinsame Kommission einzurichten. Die Mathematik-Kommission Übergang Schule-Hochschule bündelt die Aktivitäten und die Expertise zu aktuellen Fragen mathematischer Bildung am Übergang Schule-Hochschule. Sie kommuniziert die Expertise sowohl innerhalb der Verbände als auch nach außen und fungiert als Ansprechpartnerin für die Bildungsadministrationen. Eine erste große Bewährungsprobe für die Kommission waren die 2012 von der KMK veröffentlichten Abitur-Bildungsstandards, deren Entstehung die Kommission kritisch begleitete. Es gelang der Kommission, die z. T. sehr verschiedenen Standpunkte aus der Schulpraxis, von Fachvertretern der Hochschulen sowie von fachdidaktischer Seite zu einem Konsens zu führen und sich auf gemeinsame Positionen zu einigen. Die diesbezügliche Kommunikation mit der KMK ist auf der Webseite der Kommission www.mathematik-schule-hochschule.de veröffentlicht. Im Anschluss an die Veröffentlichung der Abiturstandards organisiert die Kommission im Oktober 2013 eine Tagung zum Thema „Abiturstandards Mathematik konkret“, zu welcher die zuständigen Ansprechpartner der Bildungsadministrationen der Länder eingeladen werden und wo es um eine möglichst verbindliche Ausgestaltung der Kernlehrpläne und Bildungspläne in den einzelnen Ländern und der Abituraufgaben gehen wird.

Die Kommission Lehrerbildung

In Kooperation zwischen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM), der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV) und dem Deutschen Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V. (MNU) wurde die Gemeinsame Kommission Lehrerbildung eingerichtet. Die Kommission beschäftigt sich mit wissenschaftlichen, hochschuldidaktischen, bildungspolitischen und verbandspolitischen Fragen der Lehrerbildung mit besonderem Schwerpunkt auf der ersten und zweiten Phase. Die Leiterin der Kommission und Ansprechperson ist Prof. Dr. Susanne Prediger (Technische Universität Dortmund).

Das MNU-Projekt Basiskompetenzen am Ende der Sekundarstufe II im Fach Mathematik

Im Jahr 2011 erschien das Buch Basiskompetenzen Mathematik für Alltag und Berufseinstieg am Ende der allgemeinen Schulpflicht. Eine Arbeitsgruppe hatte über einen Zeitraum von drei Jahren Vorschläge ausgearbeitet und mit verschiedenen Interessenverbänden diskutiert. Der MNU (Deutscher Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts) regte nach Abschluss dieses Projektes im Jahr 2012 an, die Entwicklung mit Blick auf die Sekundarstufe II fortzusetzen. Unter Beteiligung der Arbeitsgruppe Basiskompetenzen am Ende der Sekundarstufe I, der Deutschen Mathematiker Vereinigung (DMV), der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM), dem Deutschen Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM), dem Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik (khdm), der Nationalen Kommission Schnittstelle Schule-Hochschule, der Fortbildungsinitiative Teachers Teaching with Technology (T3), dem wissenschaftlichen Beirat des MNU sowie von Wissenschaftlern, die bei der Entwicklung der Bildungsstandards aktiv waren, konstituierte sich die neue Arbeitsgruppe „Basiskompetenzen am Ende der Sekundarstufe II im Fach Mathematik“. Der MNU, vertreten durch den Fachreferenten Mathematik Andreas Pallack, organisiert die regelmäßigen Treffen und stellt die nötige Infrastruktur bereit. Die Beteiligten versprechen sich von diesem Projekt eine intensive und zielgerichtete Kommunikation über das Wissen, die Fertigkeiten und die Fähigkeiten im Bereich Mathematik, über die jeder Abiturient nachhaltig verfügen sollte.

Das Projekt Virtuelles Eingangstutorium Mathematik Informatik Naturwissenschaften Technik (VEMINT)

Das Projekt VEMINT – „Virtuelles Eingangstutorium Mathematik Informatik Naturwissenschaften Technik“ – wurde 2003 mit dem Ziel gegründet, interaktives und multimediales Material für den Einsatz in mathematischen Brückenkursen zu entwickeln, um die Hürden im Übergang von der Schule zur Hochschule in seinen verschiedenen Facetten herabzusetzen. Das Projekt hat seinen Ursprung an der Universität Kassel, 2004 stieß die TU Darmstadt, 2009 die Universität Paderborn und 2011 die Leuphana Universität Lüneburg als Partner hinzu. Das Material wird in den Mathematikvorkursen der vier Standorte in unterschiedlich gestalteten Kurszenarien eingesetzt und stets im Hinblick auf sein Verbesserungspotential evaluiert. Ziel der Kurse ist neben der Beseitigung fachlicher Defizite der Studienanfängerinnen und Studienanfänger auch die Unterstützung des selbstständigen Lernens im Kurs sowie die Vorbereitung der Teilnehmer auf das Lernen im Studium.

Um den Vorkursteilnehmern einen auf ihre individuellen Bedürfnisse zugeschnittenen Kurs anzubieten, wurden sowohl das Lernmaterial als auch die Kurse selbst im Hinblick auf ein stärker selbstständigkeitsorientiertes Lernen gestaltet. Das in VEMINT entwickelte Lernmaterial wurde dafür mit den im Projektkontext entwickelten elektronischen Vor- und Nachtests um eine individualdiagnostische Komponente erweitert, die es den Studierenden ermöglicht, ihre Defizite im Bereich der mathematischen Kompetenzen eigenständig zu identifizieren. Gleichzeitig erhalten sie mit dem automatischen Feedback auch Empfehlungen für das weitere Lernen mit dem VEMINT-Material. Die ebenfalls im Kontext des Projekts an den verschiedenen Standorten entwickelten und beforschten Kursszenarien verknüpfen dabei selbstständiges E-Learning mit unterschiedlichen Formen der Präsenzlehre.

Allgemeine Informationen

Die Universität Paderborn

Tagungsort: Universität Paderborn, Gebäude O

Anschrift: Pohlweg, 33098 Paderborn

Die Universität knüpft mit ihrem modernen und erfolgreichen Profil an die Universitätstradition der Stadt Paderborn an. 1614 wurde durch den Fürstbischof Dietrich von Fürstenberg in Paderborn die erste westfälische Universität – mit einer theologischen und einer philosophischen Fakultät – gegründet, die nach der Säkularisation im Staat Preußen als kirchliche Hochschule fortgeführt wurde.

1946, im ersten Nachkriegsjahr, konstituierte sich in Paderborn – anlässlich der Errichtung der Pädagogischen Akademie – ein Universitätsausschuss mit dem Ziel, an diese Hochschultradition anzuknüpfen. Er blieb jedoch in seinen Bemühungen zunächst erfolglos. Erst am 27. April 1971 wurde durch einen Kabinettsbeschluss der Landesregierung festgelegt, dass Paderborn wieder Sitz einer Universität werden sollte. Die Gründung der Universität Paderborn als Gesamthochschule erfolgte am 1. August 1972. Somit feierte die Universität Paderborn im Jahr 2012 ihr 40-jähriges Bestehen.

Im O-Gebäude werden seit Juli 2011 auf etwa 7.000 qm Forschung, Lehre und Service für die Computerwissenschaften zusammengefasst. Neben zwei Hörsälen mit insgesamt 360 Sitzplätzen, weiteren Seminar- und Laborräumen bietet das Gebäude Platz für die Rechnerinfrastruktur des Zentrums für Informations- und Medientechnologien (IMT), das Paderborn Center for Parallel Computing (PC²) und weitere Forschungsgruppen der Informatik.

Eine prägnante Aussage des international bekannten US-Informatikers Alan Kay „The best way to predict the future is to invent it – Der beste Weg, die Zukunft vorherzusagen, ist sie zu erfinden“ wurde als Schriftzug an zwei Seiten des neuen Gebäudes O der Universität Paderborn am Pohlweg angebracht.

Die Hochschulleitung hatte eine ganze Reihe von verschiedenen Vorschlägen diskutiert und sich für den in die Zukunft weisenden entschieden. Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch: „Nicht nur zu schauen und zu warten, was die Zukunft bringt, sondern sich aktiv in deren Gestaltung einzubringen – das ist nicht nur ein zentrales Ziel, sondern auch eine anerkannte Stärke der Universität Paderborn.“

Empfehlungen für die Anreise mit Bahn und ÖPNV (PaderSprinter):

Vom Hauptbahnhof Paderborn erreichen Sie die Universität Paderborn innerhalb weniger Minuten mit folgenden Buslinien:

- Linie 4 in Richtung Dahl
- Linie 9 in Richtung Kaukenberg
- Linie 11 zur Fürstenallee
- Linie 68 in Richtung „Schöne Aussicht“

Die Haltestelle „Hauptbahnhof“ befindet sich auf der Straßenseite des Bahnhofs. Umsteigen ist nicht notwendig, die Linien fahren direkt zur Haltestelle „Uni / Südring“ bzw. „Uni / Schöne Aussicht“ (Linie 68). Eine Fahrplanauskunft erhalten Sie im Internet unter www.padersprinter.de.

Anreise mit dem Auto:

Aus Richtung Süden A44:

Am Autobahnkreuz 80-Dreieck Kassel-Süd rechts halten und den Schildern A44 in Richtung Dortmund / Paderborn / Kreuz KS-West folgen. Am Autobahnkreuz 61-Kreuz Wünnenberg-Haaren rechts halten und den Schildern A33 in Richtung Bielefeld / Paderborn folgen. Die Ausfahrt 28-Paderborn-Mönkeloh und im Kreisverkehr erste Ausfahrt (Borchener Straße / L755) nehmen. Nach 3,2 km rechts abbiegen auf die Giselastraße / L755. Nach ca. 2 km befindet sich die Universität auf der linken Seite. Parkplätze laut Lageplan und Beschilderung.

Aus Richtung Norden und Osten A2:

Am Autobahnkreuz 25-Kreuz Bielefeld rechts halten und den Schildern A33 in Richtung Paderborn folgen. Ausfahrt B64 Richtung Pad.-Zentrum / Höxter / Bad Driburg nehmen. Auf B64 über die Auffahrt Höxter / Bad Driburg / Warburg. Nach ca. 4,6 km die Abfahrt Universität nutzen. An der Gabelung links halten, den Schildern nach Paderborn folgen. Hinter der 2. Ampel liegt die Universität auf der linken Seite. Parkplätze laut Lageplan und Beschilderung.

www.uni-paderborn.de/anreiselageplan

Tagungsbüro

Im Raum O1.252 des O-Gebäudes finden Sie das Tagungsbüro. Hier erhalten Sie von einem unserer studentischen Mitarbeiter Informationen zur Veranstaltung oder Hilfestellungen bei Problemen.

Garderobe

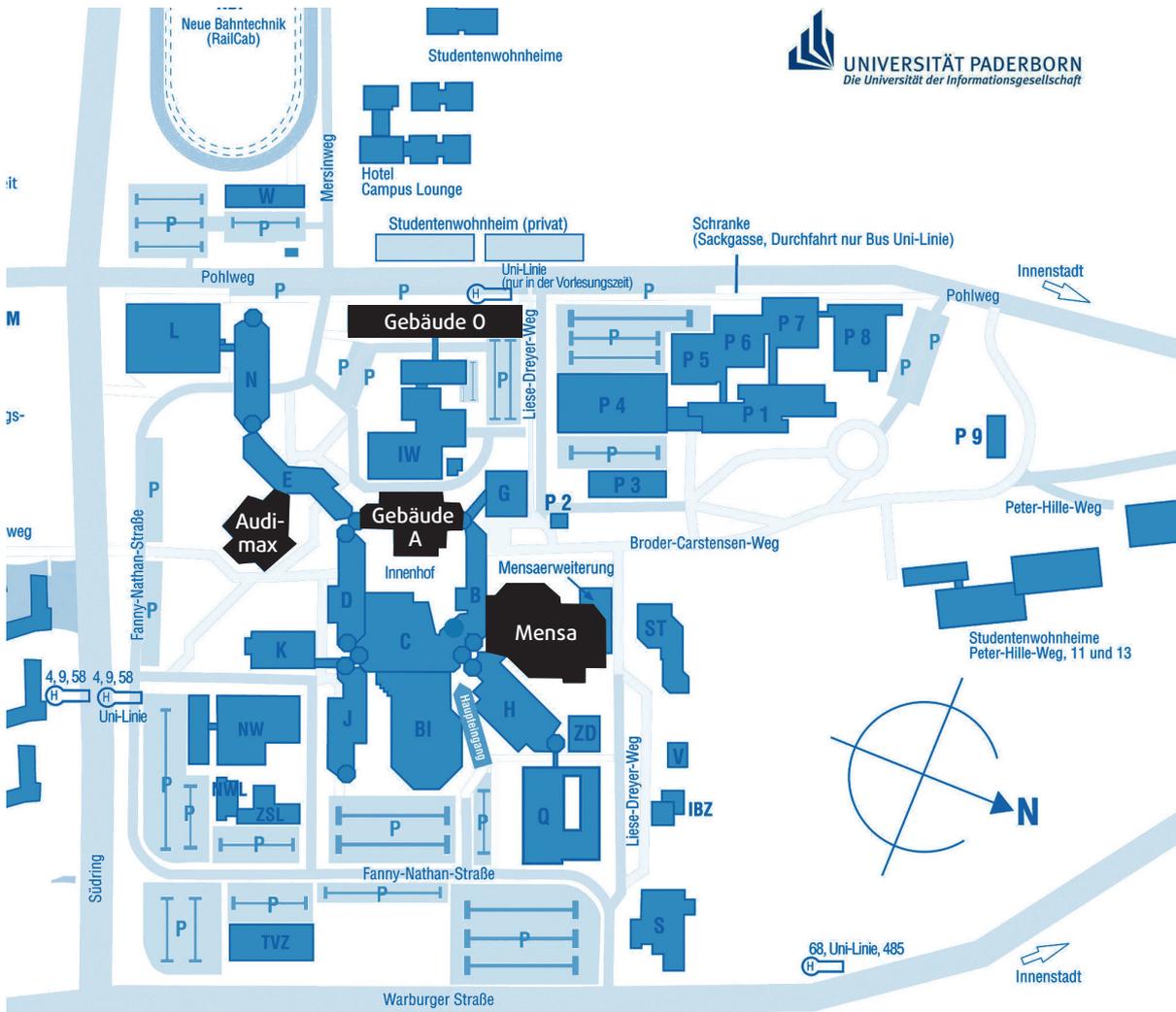
Ihre Garderobe können Sie im Raum O1.252 des O-Gebäudes ablegen. Wertsachen führen Sie bitte mit sich, da die Organisatoren keine Haftung bei Verlust übernehmen können.

Mittagessen

Während der Mittagspause besteht die Möglichkeit zur Einnahme eines Mittagessens in der Mensa. Bitte beachten Sie, dass die Kosten dieser Mahlzeit von den Teilnehmern selbst zu tragen sind.

Die Mensa bietet zwei Hauptmenüs, wovon eines vegetarisch ist, eine Grill- und Wokstation, eine Buffettheke sowie eine Salatbar.

In der Mensa können Sie an ausgesuchten Kassen mit Bargeld bezahlen. Die Lage der Mensa entnehmen Sie bitte dem Lageplan.



Kaffeepausen

Zwischen den einzelnen Veranstaltungen bieten wir im Rahmen der Kaffeepausen im Foyer kostenpflichtige Getränke sowie Snacks an. Die Bezahlung erfolgt über Wertmarken, die einen Wert von 1,50 € haben und an unserer zentralen Kasse im Tagungsbüro erworben werden können.

Ein Kaffee sowie alle Getränke kosten 1,50 €. Bitte entnehmen Sie die Pausenzeiten dem Programmheft.

Internetzugang

Während der gesamten Veranstaltung haben Sie die Möglichkeit, das Internet über einen eigens eingerichteten WLAN-Zugang zu nutzen. Die Zugangsinformationen finden Sie in der Tagungsmappe.

Museumsbesuch (nach Voranmeldung)

Am Donnerstagabend wird eine Führung durch das Heinz Nixdorf MuseumsForum mit Sektempfang und Fingerfood angeboten. Die Führung findet in Gruppen à 25 Personen statt.

Das Heinz Nixdorf MuseumsForum ist das größte Computermuseum der Welt und zudem ein lebendiger Veranstaltungsort. Auf 6.000 qm Ausstellungsfläche präsentieren sich 5.000 Jahre Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Informationstechnik von der Entstehung der Zahl und Schrift 3.000 v. Chr. bis in das Computerzeitalter des 21. Jahrhunderts. Die mehr als 2.000 ausgestellten Objekte werden in einem breit angelegten sozial- und wirtschaftshistorischen Kontext gezeigt, so dass die Ausstellung nicht nur für Computerspezialisten interessant ist.

Die Premiere des „Max Planck Science Tunnels – Wissen schaffen, Zukunft gestalten“ findet zurzeit im Museum statt. Bis zum 24. Februar 2013 wird die Multimedia-Ausstellung der Max-Planck-Gesellschaft im Heinz Nixdorf MuseumsForum (HNF) gezeigt, bevor sie auf Welttournee geht. www.hnf.de

Konferenzdinner (nach Voranmeldung)

Am Freitagabend findet im Hotel Best Western Arosa ein Konferenzdinner statt.

Genießen Sie bei einem gemeinsamen Dinner den einzigartigen Ausblick über die Stadt an der Pader. Das Hotel Best Western Arosa ist zentral in der Innenstadt gelegen und bequem von den zentralen Stellen der öffentlichen Verkehrsmittel zu Fuß in ca. 2 Minuten zu erreichen. Zudem stehen Autoreisenden während der Zeit der Veranstaltung im hoteleigenen Parkhaus Stellplätze auf dem 2. und 3. Parkdeck kostenfrei zur Verfügung.

www.arosa-paderborn.de

Hotelanschrift: BestWestern Premier Arosa Hotel
Westernmauer 38, 33098 Paderborn

Über Paderborn

Herzlich willkommen in der über 1200-jährigen Universitäts- und Domstadt Paderborn, der zwar nur zweitgrößten, dafür aber schönsten Großstadt in Ostwestfalen-Lippe.

Wir haben für Sie eine Reihe von Informationen zusammengestellt, die Ihnen für einen Paderborn-Besuch nützlich sein könnten. Wenn Sie weitere Fragen haben oder noch detailliertere Auskünfte benötigen, wenden Sie sich bitte an uns!

Tagungsdokumentation und Tagungsband

Im Nachgang der Tagung wird im Springer-Verlag in der Reihe „Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik“ ein Tagungsband (Herausgeber: Rolf Biehler, Reinhard Hochmuth, Hans-Georg Rück, Axel Hoppenbrock) mit ausgewählten referierten Tagungsbeiträgen erscheinen. Ein Exemplar des Tagungsbandes, dessen Kosten bereits in der Tagungsgebühr enthalten sind, wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern nach Veröffentlichung kostenfrei zugesandt. Eine vollständige Dokumentation der Beiträge zur Tagung ist aufgrund der großen Anzahl an Beiträgen allein über den Tagungsband in Buchform nicht realisierbar. Deshalb wird es zeitnah nach der Tagung zusätzlich eine Veröffentlichung in der online erscheinenden Schriftenreihe des khdm (khdm-Report) geben, bei der alle Vortragenden die Möglichkeit haben, ein ca. 2-seitigen erweiterten Abstract zu Ihrem Vortrag oder Poster zu veröffentlichen. Die Schriftenreihe wird online unter <https://kobra.bibliothek.uni-kassel.de/handle/urn:nbn:de:hebis:34-2012050741193> zeitnah frei zugänglich sein.

Podiumsdiskussion

Am Donnerstag, den 21. Februar 2013, findet von 15:30 bis 17:00 Uhr im Audimax der Universität eine öffentliche Podiumsdiskussion zu dem Thema „Übergang Schule – Hochschule“ statt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer vertreten Schulen, Hochschulen, Verbände und Politik:

- MR'in Renate Acht (Ministerium für Schule und Weiterbildung, NRW),
- Prof. Dr. Volker Bach (TU Braunschweig),
- StD Heinz Böer (Ricarda-Huch-Gymnasium, Gelsenkirchen),
- Prof. Dr. Regina Bruder (TU Darmstadt),
- Dr. Andreas Pallack (MNU),

Geleitet wird die Diskussion von Jan-Martin Wiarda, dem ehemaligen Journalisten der ZEIT und jetzigen Leiter „Kommunikation und Medien“ der Helmholtz-Gemeinschaft.

ROLF BIEHLER (UNIVERSITÄT PADERBORN), REINHARD HOCHMUTH (LEUPHANA UNIVERSITÄT LÜNEBURG), HANS-GEORG RÜCK (UNIVERSITÄT KASSEL)

Gedanken zur Struktur und Entwicklung der Hochschuldidaktik Mathematik

In den letzten ca. 3 Jahren hat sich die Hochschuldidaktik Mathematik stürmisch entwickelt. Ohne Zweifel spielen etwa Fragen, wie eine gute Lehre an Hochschulen aussehen soll, Fragen nach den Zielen eines Hochschulstudiums überhaupt, der Organisation von Studiengängen oder den Hochschulen selbst in der Öffentlichkeit heute eine bedeutendere Rolle als etwa vor 20 Jahren. Neben einer Wiederbelebung der allgemeinen Hochschuldidaktik und der Etablierung auch auf Lehre bezogener Qualitätssicherungssysteme an den Hochschulen sind Fachdidaktiken für das Lehren und Lernen an Hochschulen am Entstehen und beginnen sich ähnlich auszudifferenzieren wie die schulbezogenen Fachdidaktiken. Wichtige große Stiftungen unterstützen diese Prozesse bzw. haben sie teilweise initiiert. Die Politik legt nun neben forschungsorientierten Finanzierungsprogrammen auch Programme für „exzellente“ Lehre auf.

Nachdem wir in den zurückliegenden 2 Jahren das Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik (khdm) als gemeinsame Einrichtung der Universität Kassel, Paderborn und Lüneburg gegründet und als bundesweit wahrgenommene Institution verankert haben, stellen sich uns angesichts des dynamischen und komplexen Feldes zahlreiche Fragen. In unserem Vortrag wollen wir aus verschiedenen Perspektiven und auf der Basis der Erfahrungen mit den am khdm durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsprojekten die aktuellen Entwicklungen genauer beleuchten. Wo lassen sich Strukturen erkennen und was lässt sich über sie sagen? Wo sehen wir besondere Entwicklungs- und Diskussionsbedarfe, wo besondere Defizite? Was sind beispielhafte Fragen und Forschungsdesigns für Interventions- und Beobachtungsstudien? Wie können Elemente des Lehr-Lernsystems (Vorlesungen, Übungen, ergänzende Vor- und Brückenkurse und Workshops, Selbstlernverhalten der Studierenden, Inhaltsauswahl, Darstellungen) wirksam verändert werden? Was wissen wir über Kompetenzen, Einstellungen und Lernaktivitäten von Studierenden zu Beginn des Studiums und über deren Entwicklung im Laufe des Studiums? Welche Instrumente sind notwendig und geeignet, um diese Fragen zu untersuchen?

LISA HEFENDEHL-HEBEKER
(UNIVERSITÄT DUISBURG-ESSEN)

Mathematische Wissensbildung in Schule und Hochschule – Gemeinsamkeiten und Unterschiede

„Das Gefühl des Mathematikers will sich ... nicht nur die blanken Begriffe vorstellen, sondern die ganze Art, wie mit ihnen operiert wird, das ganze Getriebe einer zusammenhängenden Theorie und viele Imponderabilien, die der Mathematiker von Beruf zur Hand hat.“
(Otto Toeplitz)

Studierende des Faches Mathematik an der Hochschule haben im Vergleich zu ihren schulischen Erfahrungen ein schnelleres Tempo, eine größere Fülle an Inhalten, einen höheren Grad an Abstraktion und ein viel stärkeres Maß an Formalisierung zu bewältigen. Zusätzlich müssen sie einen neuen professionellen Habitus mit zugehörigen Einstellungen, Normen und Gepflogenheiten erwerben. Zu den Normen gehören zum Beispiel die Lückenlosigkeit einer Theorie und die auf eine Langzeitperspektive angelegte Ökonomie der Darstellung.

Wie weit Gemeinsamkeiten mit der Schulmathematik bestehen, kann nicht unabhängig von normativen Zielsetzungen zum Mathematikunterricht beantwortet werden. Im günstigen Fall ist der Unterricht im doppelten Sinne propädeutisch angelegt. Er stellt inhaltlich-anschauliche Verständnisgrundlagen und Beispielkontexte sowie handwerkliche Fähigkeiten bereit, auf denen die Hochschulmathematik aufbauen kann, und er fördert hilfreiche Denkprozesse und Einstellungen, zum Beispiel Argumentationsfähigkeit, intellektuelle Neugier und den Willen zur Klarheit.

Der Vortrag möchte die hier angedeuteten Überlegungen analytisch ausschärfen und durch Beispiele belegen.

SIGRID BLÖMEKE (HUMBOLDT UNIVERSITÄT ZU BERLIN)

Der Übergang von der Schule in die Hochschule – Empirische Erkenntnisse zur Aufnahme eines (Mathematik-) Studiums sowie zur Bedeutung individueller und institutioneller Faktoren für die Kompetenzentwicklung

Der Übergang von der Schule in die Hochschule stellt – wie frühere Übergänge zum Beispiel von der Grundschule in die Sekundarstufe I – eine schwierige zu bewältigende Anforderung dar. Unterschiedliche Denkweisen und Lehrstile an Schule und Hochschule, die unterschiedliche Organisation der Ausbildungsgänge verbunden mit unterschiedlichen Erwartungen an die Lernstrategien und das Selbstmanagement sowie die neue soziale Situation führen oftmals zu Problemen. In den mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen werden diese aufgrund früher und hoher Abbruchquoten besonders deutlich.

In diesem Vortrag wird der Forschungsstand mit einem Schwerpunkt auf der Situation in den mathematikbezogenen Studiengängen einschließlich der Lehrerbildung zusammengefasst. Dabei wird zum einen thematisiert, mit welchen Voraussetzungen die Studierenden in die Ausbildung an der Hochschule eintreten. Unter anderem werden hier fachspezifische (z.B. aus TOSCA) und fachübergreifende Erkenntnisse (z.B. zu Persönlichkeitsmerkmalen) präsentiert. Zum anderen geht es darum, Bedingungsfaktoren zu identifizieren, die systematisch mit Studienerfolg bzw. -misserfolg zusammenhängen (z.B. aus TEDS-M), um Konsequenzen für die Gestaltung der Lehre ziehen zu können.

Der empirische Forschungsstand und die möglichen Konsequenzen für die Lehre werden abschließend in den internationalen Kontext eingeordnet, in dem (zumindest in Europa, siehe z.B. Norwegen) vielfach ähnliche Diskussionen und Tendenzen zu erkennen sind wie in Deutschland.

Mittwoch 20.02.2013, 15:30 – 16:15

RAUM 01

JUDITH HÜTHER, JULIA SARTI
(HOCHSCHULE KARLSRUHE)

Erfolgreich Starten – Dreistufiger Studieneinstieg an der Hochschule Karlsruhe

Anhand des Projektes „Erfolgreich starten“, einem dreistufigen Modell zum Studieneinstieg an der Hochschule Karlsruhe, sollen Aktivitäten im Themenbereich Mathematik exemplarisch vorgestellt werden. Ausgangspunkt für die Einführung des Projekts „Erfolgreich starten“ im Jahr 2010 war die zunehmende Heterogenität der Studienanfänger/innen beim Übergang von der Schule in die Hochschule. Die Datenlage zeigt, dass viele Studierende in den ersten drei Semestern scheitern. Aus diesem Grund richtet sich das Projekt „Erfolgreich starten“ an Studienanfänger/innen und bedient unterschiedliche Lerngeschwindigkeiten und -voraussetzungen. Gezielt werden in diesem Programm Wissenslücken bei Studienanfänger/innen im Bereich Mathematik aufgedeckt und das Lernen individuell und fachdidaktisch begleitet.

Die Studienanfänger können das Studium entweder direkt aufnehmen (Stufe 1), zuvor Brückenkurse in Grundlagenfächern absolvieren (Stufe 2) oder die Inhalte des ersten Fachsemesters auf zwei Studiensemester aufteilen (Stufe 3). Ergänzend zur Aufteilung des ersten Semesters soll den Studierenden, die sehr große Wissenslücken in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern haben, durch ein umfangreiches Zusatzangebot an Lehrveranstaltungen und Tutorien der Einstieg in das Studium erleichtert werden. Neben der Vorstellung des Projektes werden erste Ausblicke und erwartete Ergebnisse zusammenfassend und im Kontext eines hochschulweiten Querschnittskonzepts im Bereich der Mathematik dargestellt.

RAUM 02

ANDREAS FEST (PH LUDWIGSBURG), ANDREA HOFFKAMP (HU BERLIN), WALTHER PARAVICINI (WWU MÜNSTER), JÖRN SCHNIEDER (UNIVERSITÄT LÜBECK)

Vorkurs kompetenzorientiert – Denk- und Arbeitsstrategien für das Lernen von Mathematik

In unserem Beitrag wird ein Konzept für einen Mathematik-Vorkurs vorgestellt, das darauf abzielt, inhaltliche Defizite auszugleichen und zugleich ein strukturelles Verständnis explizit vorzubereiten. Dazu werden am Beispiel klassischer Inhalte der Schulmathematik wissenschaftlich relevante und wissenschaftsdidaktisch grundlegende Kompetenzen im Umgang mit mathematischen Begriffen, Sätzen und Theorien vermittelt und immer auch argumentations- bzw. erkenntnistheoretisch reflektiert. Methodisch orientiert sich der Vorkurs am Leitbild einer „Mathematik

im Dialog“, ist auf die Förderung „autonomen Lernens“ und eines „mündigen Umgangs mit Mathematik“ angelegt, und zeichnet sich durch den gezielten Einsatz philosophiedidaktischer Methoden aus. Die Vorlesungs- und Übungsszenarien sind dabei nach den vier Kompetenzbereichen „mathematische Begriffsbildung“, „mathematische Aussagen“, „Argumentation“ und „mathematische Theoriebildung“ gruppiert. Im Vortrag zeigen wir konkrete Unterrichtsszenarien eines Vorkurses mit ca. 300 Lehramtsstudierenden an der PH Ludwigsburg im WS 2012/13 auf. Insbesondere diskutieren wir, inwiefern unser Ansatz den Studierenden einen bisher ungekannten und „gleichsam befreienden“ Zugang zur Mathematik schaffen konnte und ein Nachdenken über das Fach durch eigenes reflektiertes Mathematiktreiben möglich wurde. Außerdem wird die Übertragbarkeit und Erweiterung des Konzepts auf Vorkurse im MINT-Bereich bzw. in die Studieneingangsphase diskutiert.

RAUM A1

HANNES STOPPEL (UNIVERSITÄT MÜNSTER)
(Wie) Lassen sich GTR und CAS mit Blick auf MINT-Studiengänge sinnvoll in der Schule nutzen?

Durch Richtlinien werden an Schulen Grenzen für die Unterrichtsinhalte gezogen. Dies wird durch das Zentralabitur verstärkt und führt zur Vernachlässigung gewisser Bereiche der Mathematik im Unterricht, die zu Beginn der MINT-Studiengänge vorausgesetzt werden. In einigen Bundesländern ist der Einsatz von Graphik Taschenrechnern (GTR) oder Computer-Algebra-Systemen (CAS) im Unterricht verbindlich (z.B. NRW ab dem 1. August 2014). Nach der Erklärung zur verbindlichen Einführung von graphikfähigen Taschenrechnern in NRW (vgl. <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/abitur-gost/aktuelles.php>) bedeutet die „Graphikfähigkeit von wissenschaftlichen Taschenrechnern [...] für die Mathematik in der Sekundarstufe II eine erhebliche Erweiterung unterrichtlicher Möglichkeiten.“

Der sinnvolle Einsatz von GTR/CAS hat bislang nur vereinzelt Einsatz in die Lehrerbildung genommen. Bei weitem werden im Unterricht bislang nicht alle Fähigkeiten der GTR/CAS genutzt. Hier bietet sich für die Hochschulen eine gute Möglichkeit, Ideen einzubringen und Tipps zu geben, wie ein GTR/CAS sinnvoll zur Vorbereitung auf ein Studium genutzt werden kann. In diesem Vortrag sollen Möglichkeiten hierfür vorgestellt werden, wie die Richtlinien eingehalten werden und Brücken zwischen Schule und Hochschule geschlagen werden können. All diese Unterrichtsreihen wurden erprobt und haben sich bewährt.

RAUM A3

STEFAN HALVERSCHEID, KOLJA PUSTELNIK
(UNIVERSITÄT GÖTTINGEN)

**Längsschnittliche Vergleiche von Studierenden der
Mathematik und Physik in Vorkursen und im ersten
Studienjahr**

Das mathematische Propädeutikum in Göttingen richtet sich an die Mathematikstudierenden, inkl. Gymnasialem Lehramt, und die Physikstudierenden. Diese besuchen im ersten Semester gemeinsam die Mathematikvorlesungen.

In den Durchgängen 2011 und 2012 wurde zu Beginn mit allen Teilnehmenden ein Einstufungstest durchgeführt, um leistungshomogene Kleingruppen zu bilden. Am Ende des Propädeutikums fand jeweils ein Nachtest statt. Die Testergebnisse wurden mittels des Rasch-Modells ausgewertet, und unterschiedliche Gruppen von Studierenden verglichen (Halverscheid, Pustelnik, Schneider & Taake, 2012 eingereicht). Die Untersuchung setzt die über den ersten Durchgang im Jahr 2011 vorgestellten Ergebnisse fort.

Dazu wurden die Studienleistungen der Propädeutikumsteilnehmer/-innen weiter verfolgt und die Ergebnisse der Klausuren in den einführenden Mathematikvorlesungen des ersten Semesters betrachtet. Für die Daten von 2011 wurde der Zusammenhang zwischen der Leistung im Einstufungstest und den Ergebnissen der Klausuren aus dem ersten Studienjahr untersucht. Auf dieser Grundlage wird die prognostische Güte des Einstufungstests eingeschätzt.

Es wird erörtert, inwiefern die Testkonzeption zu einem diagnostischen Ansatz zur Beratung über die Studierfähigkeit in Mathematik weiter entwickelt werden kann.

RAUM A6

ANDREAS DABERKOW, OLIVER KLEIN, EMIL FREY,
YORK XYLANDER (HOCHSCHULE HEILBRONN)

Wirksames mediales Lernen und Prüfen mathematischer Grundlagen an der Hochschule Heilbronn

Gerade an Hochschulen für angewandte Wissenschaften mit vielen Studienanfängern aus dem zweiten Bildungsweg erschwert fehlendes Mathematik-Grundlagenwissen den Studienanfängern in wichtige studienbezogene Grundlagenfächer wie Technische Mechanik oder Elektrotechnik. In drei Semestern gelang es dem Team eLearning und eAssessment an der Hochschule Heilbronn mit über 8000 Studierenden, durch wirksames mediales Lernen den Wissensstand der Studierenden in der Mathematik zu verbessern. Als computergestütztes Lernsystem wurde dazu der Online-Mathetrainer bettermarks, der unter der Mitwirkung von Lehrern und Didaktikern entwickelt wurde, ausgewählt.

Erste Erfahrungen im Wintersemester 2011/2012 mit ca. 60 Erstsemestern zeigten, dass ein freiwilliges

Wiederholen von Grundlagen nur von wenigen Studierenden angenommen wurde. Zusammen mit bettermarks wurde dann für das Sommersemester zunächst die Toleranz des Systems bei der Anerkennung unterschiedlich richtiger Antworten und vor allem die Anmutung des Systems auf das Hochschulniveau angepasst. Parallel dazu erfolgte die Verpflichtung der Studierenden. Die Erfahrungen zeigen nun eine gute Annahme sowohl des Systems, der implementierten Aufgaben als auch der implementierten Prüfungs-, Übungs- und Supportprozesse. Dies wird durch die Erfahrungen des aktuell abgeschlossenen Wintersemesters 2012/2013 mit über 260 Studierenden bestätigt. Mit der vergebenen Schulnote von 2,3 würden über 63% der Studierenden das System sofort anderen Studierenden empfehlen. Die Autoren sind überzeugt, dass mit dem hier beschriebenen System und dem aufgebauten Prozess mittelfristig der Übergang von Schule zur Hochschule erleichtert, die Abbrecherquoten in technischen Studiengängen gesenkt und durch die gegebene mediale Unterstützung die Freude der Studierenden an mathematischen Inhalten in den technischen Studienfächern gesteigert werden kann.

RAUM 01

MARTIN RHEINLÄNDER (UNIVERSITÄT HEIDELBERG)
[Konzeption einer Anfängervorlesung Mathematik für Informatik Studierende](#)

Erstmalig gibt es an der Universität Heidelberg eine spezielle Mathematik-Anfängervorlesung für das Studienfach Informatik, über deren inhaltliche und didaktische Konzepte berichtet wird.

Der Bezug der Aussagenlogik zur gesprochenen Sprache liegt auf der Hand, birgt aber Tücken in sich. So stellen nicht alle sprachlichen Verknüpfungsmöglichkeiten unterschiedliche logische Verknüpfungen dar. Um diese in ihrer Gesamtheit zu erfassen, erweist sich eine abstrakte Perspektive als zielführend. Umgekehrt sind die formalen Verknüpfungen anschaulich zu interpretieren. Dabei wird insbesondere die wenig intuitive Implikation näher betrachtet.

Vieles lernt sich leichter, wenn man an Bekanntes anknüpft. Das kann sich jedoch kontraproduktiv auswirken, wenn eine neue Betrachtungsweise in einem Kontext erläutert wird, der den Lernenden vermeintlich vertraut ist. Das Bestätigen bekannter Tatsachen überzeugt nicht, wenn sich der Erkenntniszuwachs nur auf Formales beschränkt. Daher ist es bedenklich, abstrakte Argumentationsweisen als erstes am Paradigma der reellen Zahlen zu demonstrieren. Es erscheint sinnvoller, sich für Überraschungsmomente auf „unbekanntes Terrain“ zu begeben. Eine Möglichkeit liefert die abstrakte Boolesche Algebra.

Niemand mag es, wenn ihm etwas auf den Kopf fällt. Dennoch ist es üblich, daß der Vorlesungsstoff „vom Himmel“ auf die Studierenden herniederprasselt. Mit möglichst natürlichen Motivationen läßt sich dieser unbefriedigende Zustand abmildern. Dies wird anhand eines Zugangs zu den komplexen Zahlen und zur Singulärwertzerlegung kurz illustriert.

RAUM 02

ASTRID FISCHER (UNIVERSITÄT OLDENBURG)
[Mathematische Denkprozesse erleben – Vorschlag für einen Brückenkurs zur Einführung in die mathematische Kultur der Hochschule](#)

Der Vortrag gibt ein Best-Practice-Beispiel für eine Veranstaltung in Vorlesungs- und Übungsstruktur, in der die Studierenden Einblicke in die Denk- und Handlungsweisen einer mathematischen Forschungskultur erhalten. Anhand der Frage nach den Symmetrien des Würfels werden die Studierenden in die Entwicklung von ersten geometrischen Überlegungen bis zur Konstruktion geeigneter Darstellungsweisen von Kongruenzabbildungen des Würfels und ersten gruppentheoretischen Konzepten mit hineingenommen. Dabei werden mathematisches Begründen, Fragen, Problemlösen, Darstellen und Begriffsbilden auf zunehmend höheren Stufen der Abstraktion erprobt und reflektiert. Der Vortrag möchte zur Diskussion anregen, ob

ein solches Konzept für einen Brückenkurs zwischen Schule und Hochschule für Mathematikstudierende insbesondere des gymnasialen Lehramts geeignet ist, orientierungs- und sinnstiftend für die Mathematikausbildung an der Universität zu wirken.

RAUM A1

REINHARD OLDENBURG, BENEDIKT WEYGANDT
(GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT)
[Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Computeralgebrasystemen zur Förderung des Begriffsverständnisses](#)

Im Rahmen einer neu geschaffenen Lehrveranstaltung „Entstehungsprozesse von Mathematik“ für das gymnasiale Lehramt sollen unter anderem die genetische Entwicklung von Begriffen genauer beleuchtet werden und Bezüge zwischen Schul- und Hochschulmathematik sichtbar werden. Im Beitrag wird dargelegt, welche Möglichkeiten der Einsatz von Computeralgebra dabei ermöglicht, aber auch, welche prinzipiellen Schwierigkeiten bestehen. Mehrere Beispiele, wie u.a. die Definitionsvariation von Ableitung und Integral, zeigen die Dualität zwischen mentalen und softwaretechnischen Konstruktionen und machen deren Macht und Beschränkung für die Entwicklung des Begriffsverständnisses deutlich.

RAUM A3

BRITTA RUHNAU (BITS ISERLOHN)

Übergang gymnasiale Oberstufe – Hochschule: Wie der Vorkurs Mathematik in zwei Wochen Grundlagen auffrischt und Einstellungen verändert

Im Vortrag soll die an der BiTS (Business and Information Technology School) gewählte Vorgehensweise eines zweiwöchigen Intensivkurses vorgestellt werden. Der Mathekurs holt die Studienanfänger auf einer sehr frühen Stufe ab, um die teils eklatanten Schwächen im Stoff der gymnasialen Unterstufe ansprechen und beseitigen zu können. Schritt für Schritt werden die für Management-orientierte Studiengänge relevanten Inhalte von Unter- und Mittelstufe wiederholt, bevor mit Differentialrechnung und linearer Algebra die Oberstufeninhalte aufgegriffen werden.

Neben der Problematik fehlender Grundlagen in der Mathematik, stellt sich auch die Frage, wie mit der negativen Einstellung der Studierenden gegenüber dem Fach umgegangen werden kann. Die Studierenden behindern sich im Erfolg durch die Einstellung, dass sie „Mathematik eben nicht können“. Auch hier bieten sich im Vorkurs Möglichkeiten, daran etwas zu ändern, die im Vortrag aufgezeigt werden. Mit dem Konzept des zweiwöchigen Kurses soll an verschiedenen Schrauben gedreht werden:

- Studienanfänger, die einen Vorkurs nicht nötig haben, werden durch die Dauer von zwei Wochen (gebührenpflichtig) abgeschreckt → Selektion
- In der verbliebenen Gruppe finden sich „Gleichgesinnte“ – da allen die Mathematik schwer fällt, ist es auch leichter, dies zuzugeben. Eine offenerere Lernatmosphäre entsteht.
- Den einzelnen Bereichen kann viel Zeit und damit mehr Aufmerksamkeit geschenkt, Schwierigkeiten, vor allem in den Grundfertigkeiten, können ausgemacht und angesprochen werden.
- Über zwei Wochen ist es in Ansätzen möglich, ein Umdenken der Teilnehmer anzustoßen. Von „Ich kann das doch eh nicht!“ zu „Das ist ja gar nicht so schwer?!“

Besonders der letzte Punkt erfordert, dass die Teilnehmer auf einem Gebiet abgeholt werden, in dem sie sich noch sicher fühlen. Das sind in der Regel die Grundrechenarten, in deren Verknüpfung eine erste relevante Regel liegt, die gerne ignoriert wird: Punkt- vor Strichrechnung.

RAUM A6

THOMAS BAUER (PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG)

Schulmathematik und universitäre Mathematik – Vernetzung durch Schnittstellenaufgaben zur Analysis

In neuester Zeit hat das Bewusstsein um die Bruchstellen zwischen Schulmathematik und universitärer Mathematik stark zugenommen. Insbesondere wurde deutlich, dass es notwendig ist, in der Lehramtsaus-

bildung die Studierenden durch geeignete Schnittstellenaktivitäten gezielt zum Aufbau der erwünschten Verknüpfungen anzuregen. Der Autor verfolgt dieses Ziel in einem hochschuldidaktischen Projekt, das die Vernetzung von Schulanalysis und universitärer Analysis durch spezielle Übungsaufgaben im Modul Analysis anstrebt. Im Vortrag wird dieses Konzept vorgestellt und dessen derzeitige Umsetzung durch Beispiele illustriert.

RAUM 01

STEPHAN SCHREIBER, REINHARD HOCHMUTH
(LEUPHANA UNIVERSITÄT LÜNEBURG)

**Mathematikbezogene Kompetenzmodellierung im
Ingenieurwissenschaftsstudium – Ein Werkstattbericht**

Mit welchen mathematikbezogenen und personalen Kompetenzen lösen Ingenieurstudierende ingenieurwissenschaftliche Aufgaben? Zur Klärung dieser Frage werden in einem Teilprojekt von KoM@ING als vornehmlich qualitativ ausgerichtete prozessanalytische Forschungszugänge u.a. Begriffs-, Aufgaben- und Aufgabenbearbeitungsanalysen verwendet. Den Rahmen dazu bilden kompetenzbezogene Konzeptualisierungen, die u.a. auf dem Modellierungskreislauf (Blum et al) und insbesondere der Anthropologischen Theorie der Didaktik (Chevallard et al) aufbauen und im Vortrag vorgestellt werden. An exemplarischen Text- und Aufgabenanalysen von Lehrmaterial zur Lehrveranstaltung „Signale und Systeme“, die zum Pflichtprogramm für Studierende der Elektrotechnik in der mittleren Bachelorphase zählt, wird die Fruchtbarkeit unserer theoretischen Überlegungen demonstriert und wir präsentieren erste Ergebnisse im Hinblick auf eine strukturierte Beschreibung von Kompetenzprofilen. Abschließend werden Verknüpfungen mit weiteren Zugängen zur Kompetenzmodellierung erörtert. Das Projekt KoM@ING – Kompetenzmodellierungen und Kompetenzentwicklung, integrierte IRT-basierte und qualitative Studien bezogen auf Mathematik und ihre Verwendung im ingenieurwissenschaftlichen Studium – ist ein Verbundprojekt von Wissenschaftlern der Universitäten Stuttgart, Dortmund, Paderborn, Bochum, Lüneburg und des IPN Kiel. Im Zentrum des Projektes stehen einerseits Beiträge zur Kompetenzmodellierung und andererseits Studien zur Kompetenzentwicklung und deren relevanten Entwicklungsbedingungen bezogen auf Mathematik und ihre Verwendungen in zentralen Gegenstandsfeldern der beiden ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge Elektrotechnik und Maschinenbau.

RAUM 02

KATHRIN THIELE (OSTFALIA HOCHSCHULE FÜR
ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN)

**MF&FM – Mehr Feedback und formative Assessments
in der Mathematik**

Mathematik gilt in allen Ingenieurwissenschaften als schweres Fach mit hohen Durchfallquoten. Ein besonders erschütternder Befund ist, dass die Mathematikausbildung in der Regel eher ineffektiv ist. Wir stellen fest, dass trotz großer Anstrengungen in der Lehre Konzepte und Inhalte der mathematischen Grundlagenveranstaltungen in den fortgeschrittenen Fächern nicht abrufbar sind. Zu den hohen Durchfallquoten kommt hinzu, dass kaum „etwas hängen bleibt“. Dies führt auf eine Vielzahl von Aufgaben, die an uns als

Dozenten der Mathematik gestellt werden: Motivation der Studierenden, Vermittlung und Prüfung von Konzepten und Zusammenhängen und das Erlernen der Fähigkeit sich selbst Wissen anzueignen, um nur einige zu nennen. Innovative Lehrmethoden sollen helfen diese Aufgabe zu meistern. Es geht dabei wesentlich um die oben angesprochenen Problemfelder. Insbesondere sollen Studierende Teile des Vorlesungsstoffes eigenverantwortlich vorbereiten, außerdem kommen webbasierten Übungen und Peer-Instruction zum Einsatz. Wichtiger Bestandteil der Umstrukturierung der Vorlesungen ist die Zusammenarbeit von Dozenten zum Austausch von Erfahrungen und zur gegenseitigen Unterstützung. Unsere Anstrengungen bündeln sich in einem Projekt, das auch die Kooperation bei der Lehrinnovation organisiert. In unserem Vortrag stellen wir unser Projekt und die verwendeten Lehrmethoden vor.

RAUM A1

STEFANIE BRUNNER

(CARL VON OSSIETZKY UNIVERSITÄT OLDENBURG)

**Online-Studienvorbereitung für beruflich qualifizierte
Studieninteressierte:**

„Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler / innen“

Im Juni 2010 wurde durch die Novellierung des Niedersächsischen Hochschulgesetzes der Zugang zur Universität in Niedersachsen für beruflich Qualifizierte ohne Abitur erheblich erweitert. Im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts InOS (www.inos.uni-oldenburg.de) entwickelt der Arbeitsbereich Weiterbildung und Bildungsmanagement (we.b, www.web.uni-oldenburg.de) in Zusammenarbeit mit dem Center für Lebenslanges Lernen (C3L, www.c3l.uni-oldenburg.de) sowie Projektpartnern der beruflichen Bildung an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg verschiedene Unterstützungsangebote für beruflich qualifizierte Studieninteressierte ohne Abitur. Vom 14.1.-16.3.2013 wird der Online- Vorbereitungskurs „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler / innen“ durchgeführt und begleitend evaluiert. Die Konzeption erfolgt in Zusammenarbeit mit Lehrenden, die langjährige Erfahrungen sowohl in Präsenz- als auch in Online-Lehre aufzuweisen haben sowie mit medienpädagogischen Experten des C3L. Der Kurs findet online statt, da die Zielgruppe aufgrund beruflicher und familiärer Verpflichtungen räumlich und zeitlich flexible Angebote nachfragt; lediglich die Abschlussklausur findet am Ende in Präsenz statt. Im Vorfeld oder zu Beginn des Kurses angebotene Selbsttests ermöglichen das eigenständige Identifizieren von Kenntnislücken („Gap“-Analyse) und das zielgenaue Auswählen der individuell relevanten Modulbausteine. Selbstlerneinheiten mit zahlreichen Beispielen, Videosequenzen und Übungsaufgaben, die online bearbeitet werden, ermöglichen Arbeiten im individuellen Lerntempo.

RAUM A3

INGOLF SCHÄFER (UNIVERSITÄT BREMEN)

Vorstellungen zu und Gebrauch von Matrizen im ersten Studienjahr bei Lehramtsstudierenden des Gymnasiums

Die mathematische Beschreibung durch Matrizen ist nicht nur in Anwendungen sondern auch innerhalb der Mathematik selbst ein wesentliches Hilfsmittel, z.B. in der Darstellungstheorie. Matrizen finden sich sowohl im Unterricht der Oberstufe als auch in der Universität im Rahmen der Anfängervorlesung zur linearen Algebra. Während Matrizen in der Schule aber mehrheitlich als Werkzeug genutzt werden, sind sie in der Mathematik an der Universität eher Gegenstand eigenen Interesses, z.B. bei der Jordanschen Normalform.

Im Rahmen meines Vortrags möchte ich dieses Thema empirisch fundiert näher beleuchten: Mit einer vergleichenden Analyse von Aufgaben in Schulbüchern aus der Oberstufe und Lehrbüchern zur Linearen Algebra zeige ich strukturelle Unterschiede im Gebrauch von Matrizen (auch innerhalb des gleichen Anwendungszusammenhangs) auf. Des Weiteren stelle ich die Ergebnisse von Befragungen von Studierenden des Gymnasiallehramts in Mathematik vor, die u.a. zeigen,

- welche Gebrauchsmuster bei Matrizen / Vorstellungen zu Matrizen sie haben,
- welche Gebrauchsmuster bei Matrizen / Vorstellungen zu Matrizen sie für die Mathematikvorlesung bzw. für Schülerinnen und Schüler angemessen finden und
- inwieweit sie mit verschiedenen Gebrauchsmustern / Vorstellungen einige Problemsituation aus der Linearen Algebra erklären können.

Abschließend werde ich basierend auf diesen Ergebnissen Folgerungen für die universitäre Lehre ableiten.

RAUM A6

LEONHARD RIEDL, DANIEL ROST, ERWIN SCHÖRNER (LMU MÜNCHEN)

Das erste Studienjahr für Studierende des Lehramts an Grund-, Haupt- oder Realschulen an der Ludwig-Maximilians-Universität München

Es sollen Struktur, Inhalte, Zielvorstellungen sowie ferner zentrale Evaluierungsergebnisse des ersten Studienjahres für Studierende des Lehramts an Grund-, Haupt- oder Realschulen an der Ludwig-Maximilians-Universität München geschildert werden. Die ersten beiden Fachsemester dieser Studienrichtung sind neben fachdidaktischen Aspekten durch die beiden Vorlesungen „Grundlagen der Mathematik I“ (Wintersemester) und „Grundlagen der Mathematik II“ (Sommersemester) charakterisiert. Beide Veranstaltungen werden durch sechsstündige Plenarveranstaltungen (jeweils vier Semesterwochenstunden Vorlesung und zwei Semesterwochenstunden Zentralübung) und ergänzend durch zweistündige Übungen

in Kleingruppen realisiert. Die globale Schwerpunktsetzung der beiden Vorlesungen ist durch Aspekte der drei Disziplinen elementare Zahlentheorie, elementare Geometrie und elementare Stochastik motiviert. Dabei ist die inhaltliche Struktur an den Zahlenbereichen \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} und \mathbb{C} orientiert; ferner werden einige für alle Gebiete der Mathematik zentrale Begriffe und Methoden vorgestellt, welche für Folgeveranstaltungen wie lineare Algebra oder Analysis grundlegend sind.

Intentionen und Ziele dieser Konzeption sind unter anderem das Kennenlernen hochschulmathematischer Denk- und Arbeitsweisen sowie die Darstellung des universitären Charakters der Mathematik. Des Weiteren sollen spezielle Schulinhalte von einem höheren Standpunkt fokussiert werden wie beispielweise die Satzgruppe des Pythagoras. Diese Herangehensweise kann auch als Dämpfung des Abstraktionsschocks zu Beginn des Studiums dienen, da bekannte Inhalte (von einer Metaebene) betrachtet werden. Ferner wird die Ausprägung eines fundierten Grundlagenwissens für weitere Gebiete der Mathematik fokussiert.

Im Rahmen einer empirischen Studie wurde zu Beginn des Wintersemesters 2010/11 das Schulwissen der Erstsemester zu Studienbeginn in den vier relevanten Teildisziplinen Algebra, Geometrie, Analysis und Stochastik gemessen. Die gleichen Testerhebungen wurden nach einem Studienjahr wiederholt, also nachdem die untersuchte Studiengruppe die Vorlesungen „Grundlagen der Mathematik I + II“ besucht hat. In den Gebieten Algebra, Geometrie und Stochastik können signifikante Leistungssteigerungen (bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\approx 0,05$) festgestellt werden; in Analysis sind die Ergebnisse zu beiden Erhebungszeitpunkten annähernd identisch. Die konzeptionelle Ausrichtung dieser Veranstaltungen (vor allem durch die Thematisierung von Schulinhalte von einem höheren Standpunkt) schließt zum einen Lücken im Schulwissen und dämpft zum anderen den Abstraktionsschock im Fach Mathematik.

RAUM O1

OLGA WÄLDER, KONRAD WÄLDER
(HOCHSCHULE LAUSITZ)

Wie viel und welche Mathematik braucht ein Ingenieur?

Ab April 2012 läuft an der Hochschule Lausitz das vom BMBF geförderte Projekt „Anfangshürden erkennen und überwinden: Blended Learning zur Unterstützung der fachspezifischen Studienvorbereitung und des Lernerfolges im ersten Studienjahr“. Im Zusammenhang mit der Bologna-Reform spielt die Schwundquote im ersten Studienjahr eine entscheidende Rolle. Studienanforderungen und schulischen Voraussetzungen sind voneinander weit entfernt.

Hochschulen versuchen diesen Schwierigkeiten mit vielfältigen Angeboten an die Studienanfänger gegen zu steuern. Wegen der starken Heterogenität der Studienanfänger bemüht man sich um einen Ausgleich ihres ursprünglichen Wissenstandes. Es werden unter anderem Vor- und Brückenkurse (auch online) vor dem Studienbeginn angeboten.

Speziell in der Mathematikausbildung von Studenten der Ingenieurfachrichtungen sollte großen Wert auf die Praxisbezogenheit und auf die Fundamentalität gelegt werden. Diese beiden Ziele werden nicht selten als widersprüchlich angesehen. Durch Verbindung dieser Anforderungen mittels sequentieller Annäherung zum Optimum in ihrer Proportion kann eine weitere Verbesserung der Qualität der Ausbildung von Studenten erreicht werden. Im geplanten Vortrag werden einige Konzepte der Gestaltung von Mathematik-Auffrischungskursen sowie Mathematik-Lehrveranstaltungen für Studienanfänger an der Hochschule Lausitz vorgestellt. Der Schwerpunkt soll dabei sowohl in der Vermittlung der Grundideen moderner, anwendungsorientierter mathematischer Modelle als auch in der Demonstration ihrer komplexen Verzahnung miteinander liegen. Die Mathematik-Lehrveranstaltungen sollen unter anderem der Denkanregung zur Entwicklung eigener Modelle in der Praxis dienen. Eine Diskussion und weiterer Erfahrungsaustausch mit den Kollegen werden als sehr willkommen angesehen und sollten den Vortrag krönen.

RAUM O2

STEFANIE BEINHAUER, DANAI KRÜGER,
ANDREAS NESSEL (FH KIEL)

Problembasiertes Lernen (PBL) – ein Lehransatz für die Mathematik?

Im Rahmen eines BMBF-Projektes zur Verbesserung der Lehre im Fach Mathematik werden am Fachbereich Maschinenwesen der Fachhochschule Kiel Maßnahmen zur Lehrentwicklung ausgearbeitet, die einen erhöhten Praxisbezug erkennen lassen und individuelle Lernwege ermöglichen.

Im Wintersemester 2012/13 wird erstmals eine modifizierte PBL-Methode in Übungen zur Mathematik 1 in

Kombination mit der fachkulturell üblichen Lehre eingesetzt. Die Studierenden arbeiten in kleinen Gruppen an einem „Fall“ z.B. aus der Mechanik – zunächst nur auf der Basis ihres Vorwissens und ihrer Erfahrungen. Sie lernen mathematische Modellierung, indem sie das Problem benennen und analysieren, Hypothesen zu dessen Erklärung formulieren und Informationen identifizieren, die notwendig sind, um das Problem zu verstehen und zu lösen. Das nötige Orientierungswissen und mathematische Handwerkszeug liefert die korrespondierende Vorlesung.

Der Vortrag zeigt beispielhaft, wie sich PBL in die bestehenden Lehrveranstaltungsformate integrieren lässt, modulverzahnend wirkt und durch die Team-teaching-Methode ergänzt werden kann. Vorteile wie Anwendungsorientierung und Selbstwirksamkeitserleben werden thematisiert, Voraussetzungen zur Implementierung erläutert und es wird auf Probleme hingewiesen, die eine derartige Veränderung der Lehrorganisation mit sich bringen kann.

RAUM A1

GIORGI GOGUADZE, REINHARD HOCHMUTH
(LEUPHANA UNIVERSITÄT LÜNEBURG)

Blended-Learning Brückenkurs an der Leuphana Universität

Integriert in das sog. Leuphana-Semester wird seit diesem Semester ein Blended-Learning Mathematik-Brückenkurs an der Leuphana Universität Lüneburg angeboten, der die Vorlesung „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“ begleitet. Dieses Angebot ist Teil einer Strategie, die nicht nur versucht, bestehende mathematische Defizite auszugleichen, sondern insgesamt die mathematische Ausbildung in wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen auf ein höheres fachliches Niveau zu heben. Im Vortrag werden zunächst verschiedene Elemente dieser Strategie und erste empirische Ergebnisse hinsichtlich Lernstrategien und mathematischer Kompetenzen der Studierenden vorgestellt. Anschließend wird auf die Ausgestaltung des Blended Learning Angebots eingegangen. Die Inhalte sind überwiegend im Rahmen des VEMINT-Projektes entstanden und werden nun an die Bedürfnisse der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften angepasst. Dabei werden sie in eine e-Learning Plattform für mathematische Brückenkurse integriert, die in dem EU-Projekt Math-Bridge entwickelt wurde. Das System modelliert auf der Grundlage des individuellen Nutzerverhaltens Kompetenzprofile und adaptiert sich so an den einzelnen Lerner. Durch eine personalisierte Kursgenerierung und intelligente Hilfestellungen bei Aufgabenbearbeitungen soll ein effektiveres Lernen ermöglicht werden. Darüber hinaus haben Lehrende im Rahmen des Systems die Möglichkeit Benutzer und Kurse zu verwalten und die Benutzeraktivität zu beobachten.

RAUM A3

BJÖRN SCHWARZ, PHILIP HERRMANN,
GABRIELE KAISER, BIRGIT RICHTER, JENS STRUCKMEIER
(UNIVERSITÄT HAMBURG)

**Unterstützung von Mathematik-Lehramtsstudierenden
in der Studieneingangsphase – Erste Erfahrungen
aus einem Projekt zur Begleitung einführender fach-
bezogener Lehrveranstaltungen**

Im Rahmen des „Qualitätspakts Lehre“ wurde 2012 an der Universität Hamburg das fakultätsübergreifende Universitätskolleg mit dem Ziel einer Verbesserung der Bedingungen vor und während der ersten Studiensemester gegründet. Das in diesem Rahmen angelegte Projekt „Lehramtsausbildung im Fach Mathematik nachhaltig verbessern“ zielt auf eine nachhaltig angelegte Unterstützung von Mathematiklehramtsstudierenden bei der Bewältigung der Anforderungen der fachmathematischen Lehrveranstaltungen in der Studieneingangsphase. Der Fokus liegt dabei sowohl auf einer Unterstützung der Studierenden in kognitiver wie auch in affektiver Hinsicht. Im Vortrag werden dazu verschiedene bereits realisierte Maßnahmen des Projektes vorgestellt und unter der Perspektive entsprechender Erfahrungen reflektiert. Darüber hinaus werden erste Ergebnisse einer begleitenden Befragung der Studierenden dargestellt und diskutiert.

reichen Ergebnissen evaluiert. Konzept und Ziele der Mathe-Hütte sowie die Evaluationsergebnisse sollen im Vortrag vorgestellt und diskutiert werden.

RAUM A6

TANJA HAMANN, JAN-HENDRIK DE WILJES,
JÜRGEN SANDER, BARBARA SCHMIDT-THIEME
(UNIVERSITÄT HILDESHEIM)

**Die Hildesheimer Mathe-Hütte – ein Angebot zur
Einführung in mathematisches Arbeiten im ersten
Studienjahr**

Am Institut für Mathematik und Angewandte Informatik der Universität Hildesheim wurde ein mehrstufiges Begleitprogramm für das erste Studienjahr entwickelt (HiStEMa – Hildesheimer Stufen zum Einstieg in die Mathematik), das angehenden Mathematiklehrerinnen und -lehrern an Grund-, Haupt- und Realschulen ein Kennenlernen mathematischer Arbeitsmethoden und eine Studienwahlüberprüfung ermöglichen soll. Ein Kernstück dieses Programms ist die Mathe-Hütte, eine dreitägige Exkursion, auf der die Studierenden in Kleingruppen ein ihnen bisher unbekanntes mathematisches Thema selbstständig, literaturbasiert erarbeiten und im Anschluss im Rahmen einer Poster-Session präsentieren. Die Mathe-Hütte bietet den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine Gelegenheit sich ohne die zeitlichen Vorgaben eines Stundenplans, ohne Prüfungsdruck und ohne Ablenkung durch andere Fächer auf mathematische Inhalte und Methoden zu konzentrieren und so einen unverstellten Blick auf das Fach zu gewinnen. Die Hildesheimer Mathe-Hütte hat im Juni 2012 bereits zum zweiten Mal stattgefunden und wurde im Rahmen einer Masterarbeit mit aufschluss-

RAUM O1

REINHOLD SCHNEIDER, SILKE MEINER (TU BERLIN)

Klasse trotz Masse – Grundausbildung Mathematik für Ingenieure an einer großen TU

An der TU Berlin werden die mathematischen Einführungskurse für alle Ingenieurstudenten einheitlich angeboten (Plattformkonzept). Die Analysis I für Ingenieure, die in den Studienverlaufsplänen der Ingenieurwissenschaften als Erstsemestermodul empfohlen wird, gehört mit über 3500 Hörern pro Jahr zu den größten Veranstaltungen an der Technischen Universität Berlin. Neben einer Darstellung der inhaltlichen Anforderungen und (z.B. finanziellen) Rahmenbedingungen soll kurz über die Entwicklung, Durchführung und Organisation des Kurses berichtet werden. Auf den Einsatz von eLearning wird eingegangen. Ergebnisse aus eigenen Studien, beispielsweise zu Themen wie Studienabbruch und Prüfungsleistung, werden präsentiert. Dabei werden die daraus abzuleitenden Herausforderungen, Schwierigkeiten sowie Möglichkeiten der mathematischen Grundlagenausbildung für Ingenieurstudenten, insbesondere dieser Großveranstaltung, unter verschiedenen Gesichtspunkten seitens des Modulverantwortlichen, bzw. Vertreter des Institutes, herausgearbeitet. Einige Ideen zur Verbesserung dieser Lehrveranstaltungen sollen anschließend diskutiert werden.

RAUM O2

ROLAND GUNESCH (TU DARMSTADT)

Verbesserung des Vorlesungserfolgs durch mathematikspezifische Vorlesungs-Videoaufzeichnung und Bereitstellung im Web

Insbesondere direkt nach dem Übergang von Schule zu Universität haben Studierende Schwierigkeiten, Mathematik-Vorlesungen zu folgen. Dies resultiert u.A. daraus, dass in der Schule der vorgetragene Stoff im Unterricht selbst wiederholt vorgetragen wird, somit mehrmals rezipiert werden kann und die Schüler auch bei verpassten Inhalten oft noch Gelegenheit haben, diese Inhalte zu verstehen. Dagegen wird an der Universität der Inhalt von Vorlesungen i.d.R. in den folgenden vorausgesetzt und nicht oder nur kurz wiederholt. Bei Mathematik-Vorlesungen ist dies bekanntlich problematisch, da mathematische Inhalte und Argumente stark auf dem vorherigen Material aufbauen. Daher besteht hoher Bedarf an einem Mechanismus, um Studierenden eine wiederholte Beschäftigung mit noch nicht komplett verstandenen Vorlesungen zu ermöglichen.

Ein solcher Mechanismus, nämlich Video-Aufzeichnung von Vorlesungen und deren Bereitstellung im Netz, wird hier vorgestellt und die Wirksamkeit analysiert. Hier geht es um die mathematikspezifischen Aspekte des Lehrens, insbesondere traditionelle Tafel-Kreide-Technik (statt Powerpoint) der Dozierenden

in Verbindung mit Video- und Web-Technologie. Die Anforderungen (personell, technisch und organisatorisch) werden genau erläutert. Dieser Vortrag beinhaltet konkrete Erfahrungen aus mehreren Semestern Praxis an verschiedenen Universitäten und gibt konkrete Handreichungen an interessierte Lehrende.

RAUM A1

CARINA PRENDINGER, FRANZ EMBACHER
(UNIVERSITÄT WIEN)

Effizienz von Mathematik-Vorkursen an der Fachhochschule Technikum Wien – ein datengestützter Reflexionsprozess

An der Fachhochschule Technikum Wien werden seit einigen Jahren Vorkurse in Mathematik, Physik und Informatik angeboten. Um eine kontinuierliche Optimierung dieser Kurse zu gewährleisten, wird seit Sommer 2012 ein Instrumentarium zur Generierung einer Feedbackschleife entwickelt, zunächst für das Fach Mathematik, in Perspektive auch für die anderen Vorkurs-Fächer. Das Procedere sieht vor,

- im Rahmen der Vorkurse zwei Tests zur Erhebung des Leistungszuwachses durchzuführen und
- die Ergebnisse im Zuge einer Feedbackschleife an die Institution zurückzugeben.
- Diese leitet einen Reflexionsprozess gemeinsam mit den KursleiterInnen mit dem Ziel ein, Änderungen hinsichtlich der Inhalte und Durchführungsformen für die Kurse des darauffolgenden Studienjahres zu definieren.

Die Reflexion wird mit Bezug auf die in den Kursen behandelten mathematischen Themen durchgeführt, wobei der wichtigste Maßstab für „Erfolg“ oder „Änderungsbedarf“ das Verhältnis zwischen den subjektiven Erwartung der KursleiterInnen an die Leistungen „ihrer“ Studierenden und den tatsächlich gemessenen Leistungszuwächsen ist.

Derzeit (November 2012) ist der erste Teil des Prozesses (Erhebung des Leistungszuwachses in sieben Vorkursen, die im Sommer 2012 abgehalten wurden) abgeschlossen. Im Februar 2013 wird auch der Reflexionsprozess beendet sein, so dass die Erfahrungen und Ergebnisse der gesamten Feedbackschleife präsentiert werden können.

Mittwoch 20.02.2013, 18:45 – 19:30

RAUM A3

DANIEL FRISCHEMEIER, ANJA PANSE, TOBIAS PECHER
(UNIVERSITÄT PADERBORN)

Schwierigkeiten von Studienanfängern bei der
Bearbeitung mathematischer Übungsaufgaben –
Erfahrungen aus den Mathematik-Lernzentren
der Universität Paderborn

Am Institut für Mathematik der Universität Paderborn bestehen derzeit drei Lernzentren: zwei jeweils für die Lehramtsstudiengänge Mathematik GHRGe und Mathematik GyGe und eines für Mathematik im Bachelor-/Master-Studiengang. Diese bieten den Studierenden adressatengerecht eine Anlaufstelle, Beratung und Unterstützung insbesondere zu Beginn des Studiums. In diesem Vortrag werden Lösungsstrategien und Schwierigkeiten bei der Bearbeitung mathematischer Übungsaufgaben von Teilnehmern der Erstsemesterveranstaltung „Einführung in das mathematische Denken und Arbeiten“ für das Lehramt Mathematik GyGe vorgestellt. Im Weiteren werden daran anknüpfend Interventionen in Form eines Workshops, der Studienanfänger beim Bearbeiten eines Übungsblattes unterstützen soll, diskutiert.

RAUM A6

JANA KRÄMER (UNIVERSITÄT KASSEL), MICHAEL
LIEBENDÖRFER (LEUPHANA UNIVERSITÄT LÜNEBURG)

Mathe – nein danke? Interesse im und am Mathematikstudium bei Grundschullehramtsstudierenden mit Pflichtfach

Für Studierende des Grundschullehramts ist – mit der Argumentation, dass Mathematik von nahezu jeder Grundschulkraft unterrichtet werden muss – eine Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten während des Studiums in vielen Bundesländern verpflichtend vorgeschrieben. So kann man in diesem Studiengang ein besonders breites Spektrum an Studierenden vermuten, von Interessierten bis Gelangweilten, Mathe-Liebhabern bis Verängstigten, Fleißigen und Ablehnern. An der Universität Kassel wurden die Studierenden zu drei Zeitpunkten des ersten Studienjahres bezüglich Interesse, Einstellungen zur Mathematik und zu ihren Lernstrategien befragt, zugleich wurde mit einem Leistungstest das fachliche Wissen erhoben. Dieser Beitrag geht der Frage nach, wie sich das Interesse der Pflichtfach-Studierenden entwickelt, welche Zusammenhänge zu Einstellungen, Lernverhalten und Leistung bestehen, und welche dieser Effekte kurz- oder langfristig bestehen.

RAUM O1

KATHRIN WINTER (UNIVERSITÄT MÜNSTER)

Mathematik-Self-Assessments mit diagnostischem Potential: Wie ein spezielles Aufgabenformat Studierenden die Basis für eine individuelle Förderung bieten kann

Dass Studierende bereits zu Beginn häufig nicht über die notwendigen mathematischen Basiskompetenzen verfügen, ist ein größeres werdendes Problem in diversen Studiengängen. Unter dem Aspekt, Schülerinnen und Schülern bei der Studienwahl sowie Studienanfängern beim Übergang von Schule zur Hochschule zu unterstützen, werden zunehmend Tests im Sinne von Self-Assessments eingesetzt. Diese Selbsttests sollen die Möglichkeit zur Einschätzung der eigenen mathematischen Kompetenzen möglichst schon vor Studienbeginn ermöglichen. Leider gehen die Feedbacks vieler Self-Assessments nicht über ein „falsch“ und „richtig“ und eine „Lösungsquote“ hinaus. Nur selten werden Informationen darüber erteilt, in welchen mathematischen Bereichen genau die Problemfelder liegen oder in wie fern diese für das gewählte Studienfach von Belang sind. Im Rahmen dieses Beitrags wird ein modifiziertes Testdesign mit speziellem Itemformat vorgestellt, das sowohl eine schnelle Durchführung von Self-Assessments – digital wie auch papierbasiert – als auch ein individuelles diagnostisches Feedback ermöglicht. Dieses Feedback beinhaltet konkrete Hilfestellungen hinsichtlich einer Förderung spezieller mathematischer Kompetenzen und soll zudem für spezielle Studiengänge die Anwendungsbereiche der im Test eingebundenen mathematischen Inhalte und Kompetenzen aufzeigen. Lauffähig realisiert ist ein solches Self-Assessment bereits für den beruflichen Weiterbildungssektor im Programm mathe-meister.de.

RAUM O2

HANS WALSER (UNIVERSITÄT BASEL)

Das konstruktive Jammern oder die Sicht von außen

Zur Sprache kommen:

- Maturandenquote CH, Kommentare aus ETHZ und Regierung
- Ursachen und Folgen des Akademikermangels in CH, Rückwirkungen auf die Schulen
- Übergangsprobleme, gangbare und nicht gangbare Lösungen
- Rückkoppelung mit Lehrpersonenausbildung CH

Vortragsunterlagen: www.walser-h-m.ch/hans/

Vortraege/Vortrag84/index.html

RAUM A1

STEFANIE RACH, AISO HEINZE (IPN KIEL)

Zur Rolle der Diskrepanz zwischen Erwartungen und Anforderungen beim Mathematiklernen im ersten Semester

Herausforderungen beim Übergang Schule-Hochschule stellen eine große Hürde im Mathematikstudium dar. Eine Ursache wird dabei im unterschiedlichen Charakter der wissenschaftlichen Mathematik und der Schulmathematik vermutet. Neben fehlenden kognitiven Lernvoraussetzungen können nach der sozialpsychologischen Stresstheorie auch Inkongruenzen zwischen individuellen Erwartungen und tatsächlichen Arbeitsanforderungen zu einer verringerten Leistungsfähigkeit führen (Person-Environment-Fit-Modell). Entsprechend stellt sich die Frage, inwieweit Erwartungen von angehenden Mathematikstudierenden von den tatsächlichen Anforderungen abweichen und so einen potenziell hinderlichen Einfluss auf den Lernprozess haben.

Zur Erhebung der Erwartungen wurden 169 angehenden Mathematikstudierenden Aufgaben vorgelegt, die sich drei Gruppen zuordnen lassen: Modellierungsaufgaben bzw. schematische Rechenaufgaben (eher typisch für die Schule) sowie Beweisaufgaben (eher typisch für das erste Semester). Die Lernenden sollten einschätzen, ob die Aufgaben in den Erstsemesterveranstaltungen behandelt werden.

Die Erwartungen der Studierenden werden in diesem Vortrag vorgestellt und in Verbindung zum individuellen Lernprozess gesetzt. Auf Basis der Ergebnisse wird erörtert, inwiefern das Thematisieren des Charakters der wissenschaftlichen Mathematik in Übergangsmaßnahmen (z. B. in Brückenkursen) sinnvoll ist.

RAUM A3

THOMAS BÖHME, JOHANNES CHRISTOF,
ANDREAS VOGEL, SABINE FINCKE (TU ILMENAU)

Erfahrungen in der Ausgestaltung des Mathematikunterrichts für Studierende der Ingenieurwissenschaften im Rahmen des Projektes „Basic Engineering School“

Das Konzept der Basic Engineering School (BASIC) steht für eine fachübergreifende Ausbildung in den ersten beiden Fachsemestern der ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen der TU Ilmenau. Dabei liegt der Schwerpunkt in anwendungsorientierter Wissensvermittlung kombiniert mit Angeboten zur individuellen Kompetenzentwicklung. Ziel ist die nachhaltige Verankerung des Ingenieurgrundwissens bei den Studierenden. Dies macht eine konstruktive Auseinandersetzung mit Denkweisen und methodischen Ansätzen unterschiedlicher Fachdisziplinen erforderlich und zielt auf die Förderung interdisziplinärer Ausrichtungen der Lehre.

Schwerpunkt des Beitrages sind Lösungsansätze zur Ausgestaltung des Mathematikunterrichts durch die Lehrgruppe Mathematik an der TU Ilmenau einschließlich erster Erfahrungen bei der Umsetzung. Diese adressieren typische Probleme der Mathematikausbildung:

(i) Große Unterschiede in der Vorbildung auf dem Gebiet der Mathematik infolge unterschiedlicher Lehrpläne in den Schulen und verschiedener Zugangswege zum Studium.

(ii) Fehlende Motivation der Studierenden für das Studium der Mathematik, insbesondere dann, wenn die fraglichen Lehrinhalte erst wesentlich später im Studium ihre erste Anwendung erfahren.

(iii) Versagensangst beim Umgang mit mathematischen Gegenständen (Kurz oft als „Mathe-Angst“ bezeichnet).

BASIC ist ein Projekt an der TU Ilmenau im BMBF-Programm für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre (www.tu-ilmenau.de/basic)

RAUM A6

ISABELLE HEINISCH, KLAUS-PETER EICHLER
(PH SCHWÄBISCH GMÜND)

Outcome-orientierte Neuausrichtung in der Hochschullehre für die Fächer Mathematik und Informatik

In der Schulbildung hat sich die Verlagerung des Fokus vom Input in Richtung Outcome bereits als eine nachhaltige Methode zur Förderung von Kompetenzen etabliert. In der Lehramtsausbildung in Baden-Württemberg hingegen findet die Neuausrichtung der Lehre im Zuge des Bologna-Prozesses nur langsam statt. Ursachen liegen einerseits in der Unsicherheit beim Formulieren von Lernergebnissen und Kompetenzen auf Grund vielfältiger Verwendung des Kompetenzbegriffes. Andererseits fehlt es an geeigneten Modellen zur praktischen Umsetzung einer kompetenzorientierten Hochschullehre. Den Wechsel von Schule zur Hoch-

schule begleitet somit eine Umstellung von kompetenz- auf inhaltsbasierendem Lernen. Eine Entwicklung die im völligen Gegensatz zu der heutigen Bildungspolitik steht. An der pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd wird mit dem Projekt KOALA (Kompetenz- und Outcome-orientierte Anlage der Lehramtsausbildung) eine outcome-orientierte Lehre konzipiert, umgesetzt und evaluiert. In der Präsentation werden die Konzeption des Projekts, Anforderungen an Lernergebnis- und Kompetenzformulierungen, „Constructive Alignment“ zur praktischen Umsetzung des Vorhabens, erste Ergebnisse, sowie Erfahrungen erörtert. Unser Ziel ist es, die Diskussion von den begrifflichen Erörterungen der Kompetenz hin zu Möglichkeiten und Chancen einer praktikablen Gestaltung der Hochschullehre zu lenken und damit den Übergang von Schule zu Hochschule zu erleichtern.

RAUM 01

MARTIN FRANK, KAI KRYCKI, PASCAL RICHTER,
CHRISTINA ROECKERATH (RWTH AACHEN)

Habe ich das Zeug zum MINT-Studium?

Das mathematische Modellierungsprogramm CAMMP als Orientierungshilfe für Schülerinnen und Schüler

Teamfähigkeit, Selbstständigkeit, Durchhaltevermögen und nicht zuletzt Ehrgeiz sind Kompetenzen, die neben den fachlichen Fähigkeiten wesentlich über einen erfolgreichen Einstieg in ein MINT-Studium entscheiden. Um MINT-interessierte junge Menschen beim Übergang von der Schule zur Hochschule zu unterstützen, sollten schon möglichst während der Schulzeit Einblicke in das universitäre Lernen und Arbeiten gegeben werden.

Durch die Teilnahme am computergestützten mathematischen Modellierungsprogramm CAMMP erlangen Schülerinnen und Schüler eine Vorstellung von den Anforderungen, die ein MINT-Studium mit sich bringt. Dazu arbeiten sie eine Woche lang eigenverantwortlich an der Lösung eines herausfordernden Problems aus Wissenschaft und Industrie und benutzen dafür mathematische Methoden und Computersimulationen. Dabei kann es sich um die Optimierung eines Solarkraftwerkes, die Entwicklung einer Einkaufsstrategie für Online-Kaufhäuser oder den perfekten Abschlag beim Golf handeln. Die Schülerinnen und Schüler werden bei der Arbeit von Lehrkräften und wissenschaftlichen Mitarbeitern unterstützt. Dennoch tragen sie selbst die Verantwortung für den Erfolg des Projekts. Aufgrund der Komplexität der Probleme ist dieser wesentlich von den eingangs genannten Kompetenzen abhängig. Somit stellt CAMMP eine Orientierungshilfe für Studieninteressierte dar, die auf Selbsterfahrung beruht und eine realistische Vorstellung von den zu erwartenden Herausforderungen eines MINT-Studiums vermittelt.

RAUM 02

CHRISTIANE WEINHOLD (TU BRAUNSCHWEIG)

Schwierigkeiten von Lernenden beim Übergang ins Studium

Hohe Abbrecherquoten am Anfang ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge belegen, dass vielen Schulabgängerinnen und Schulabgängern der Übergang vom schulischen zum universitären Lernen mit dem Wandel der Lehrformen, der inhaltlichen Anforderungen aber auch des sozialen Umfelds nur mit Einschränkungen gelingt.

Zur Untersuchung der Übergangsschwierigkeiten insbesondere im Fach Mathematik werden schriftliche studentische Leistungen auf die Häufigkeit von Fehlern und die Schwere der auftretenden Fehler untersucht. Dabei wird die Schwere eines Fehlers zunächst als die Klassenstufe festgelegt, nach der dieser Fehler bei idealer Beachtung des Curriculums nicht mehr auftreten sollte.

Die Methodik dieser Festlegung und der Fehlerauswertung wird erläutert. Die sinnvolle Messung der Fehlerschwere erfordert die Berücksichtigung der Kompetenzen, die durch das Auftreten des Fehlers als nicht ausgeprägt nachgewiesen sind. Darüber hinaus werden die Grenzen der Messung der Fehlerschwere aufgezeigt, die sich vor allem in Fehlern zeigen, die keiner Stufe des Curriculums zugeordnet werden können, beispielsweise weil sie die mathematische Semantik in fundamentaler Weise missachten oder mathematikferne Zusammenhänge unterstellen. Abschliessend wird auf mögliche Ursachen und Unterstützungsangebote für die betroffenen Studierenden eingegangen.

RAUM A1

DAGMAR RAAB (UNIVERSITÄT BAYREUTH)

Bridging the Gap

Erfahrungen aus nationalen und internationalen Großprojekten zur Implementierung und Förderung problemorientierten Lernens fließen in die Entwicklung unseres Konzeptes ein, das Schüler im Erwerb eines vertieften Mathematikverständnisses, aber auch Lehrkräfte und Dozenten bei einer Erweiterung ihrer Methodenvielfalt unterstützen soll.

Geeignete kontextbezogene Aufgaben, aus dem Alltag oder innermathematisch, ermöglichen ein problemorientiertes Herangehen an zentrale Themen der Schulmathematik sowie deren Verknüpfung mit Grundelementen der Hochschulmathematik. Verschiedene Komplexitätsgrade fördern eigenständiges Analysieren, Entwickeln und Reflektieren. Die Theorie steht nicht am Anfang, sondern wird durch zunehmende Verallgemeinerung und Abstrahierung entwickelt. Die Aufgaben werden in eine Datenbank integriert und intelligent mit nötigen Grundlagen verknüpft, ergänzt durch passende Aufgaben. Das Konzept sieht zusätzlich ein Angebot von Blended-Learning Kursen für Schulabsoventen vor, parallel werden auch Lehrkräfte in Fortbildungskursen an den Einsatz dieser Materialien im normalen Unterricht herangeführt. Ergänzend erfolgt eine verstärkte Vernetzung von Hochschule (Mathematikdidaktik) und Schule durch reguläre Schulpraktika der Lehramtsstudierenden, in der die Eignung der Materialien geprüft und nötige Adaptationen praxisnah vorgenommen werden können.

RAUM A3

DANIEL HAASE, NORBERT RÖHRL
(MINT-KOLLEG BADEN-WÜRTTEMBERG)

**Integriertes Propädeutikum des MINT-Kollegs
Baden-Württemberg**

Das MINT-Kolleg Baden-Württemberg ist ein Gemeinschaftsprojekt des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Universität Stuttgart mit dem Ziel, die fachlichen Voraussetzungen in der Übergangsphase von der Schule bis zum Fachstudium in den MINT-Fächern zu verbessern. Das MINT-Kolleg bietet Assessment, Vorkurse, Vorlesungsbegleitung und persönliche Beratung für Studierende an. Ab nächsten Herbst werden wir in Zusammenarbeit mit dem Studiengang Maschinenbau in Stuttgart ein integriertes Propädeutikum anbieten. Durch die Verzahnung des Propädeutikums mit dem Fachstudium in den ersten beiden Semestern können die Studenten schon erste Leistungspunkte für Ihr Studium erwerben. Dieser Vorsprung wird durch eine Umordnung des Studienplans auf das gesamte Studium verteilt, so dass die Teilnehmer auch später noch mehr Zeit zur Bewältigung der fortgeschrittenen Module zur Verfügung haben. Die Studenten kommen damit schon im Propädeutikum mit Ihrem Fach in Berührung und werden es nicht oder weniger als „Ehrenrunde“ empfinden. Darüber hinaus wird das im Bachelorstudium sehr volle Programm entschleunigt, was den Studenten auch bei Problemen in den späteren Kursen entgegen kommt. Auch Studierenden mit besonderen Anforderungen (Familie, Nebenerwerb) wird hierdurch ein ordnungsgemäßes Studium ermöglicht. Im Vortrag werden Struktur und Inhalte des integrierten Propädeutikums am MINT-Kolleg dargestellt und die Übertragbarkeit auf andere Fächer diskutiert.

RAUM A6

UTE BALTES, CLAUDIA BÖTTINGER
(UNIVERSITÄT DUISBURG-ESSEN)

**Inhaltliche und methodische Aspekte beim Übergang
von der Schulmathematik zur Mathematik für die
Schule (hier: das Lehramt Grundschule)**

Die Umstellung des Lehramts Grundschule auf Ba / Ma wurde an der Universität Duisburg-Essen dazu genutzt, in dem für alle verpflichtenden Lernbereich „Mathematische Grundbildung“ deutlicher als bisher die Idee der „Mathematik als Prozess“ umzusetzen. Sowohl inhaltlich als auch methodisch konnte dabei auf umfangreiche Erfahrungen aus dem früheren sogen. „Didaktischen Grundlagenstudium Mathematik“ zurückgegriffen werden. Im Sinne der Idee „Arithmetik als Prozess“ werden „die Lernenden mehr als Akteure ihres Lernprozesses, weniger als Objekte der Belehrung betrachtet.[...] Bei den Inhalten zählen mehr die Entwicklungsprozesse, die zu Verständnis führen, weniger die fertigen Wissensstrukturen“. (Zit.)

Diese Umstellung ist für die Studierenden ungewohnt, weil Formalien eine untergeordnete Rolle spielen und stattdessen eigene Entdeckungen und schlüssige Begründungen auf nichtformaler Ebene von ihnen erwartet werden. Anhand ausgewählter Beispiele werden typische Probleme bei diesem für die Studierenden neuen Zugang zur Mathematik aufgezeigt. Die inhaltliche Neuausrichtung geht einher mit Lehrinnovationen in den zu der Veranstaltung gehörigen Übungen, die zum Ziel haben, die Eigenverantwortung und das mathematische Selbstbewusstsein der Studierenden zu stärken.

RAUM 01

MARTIN STEIN (UNIVERSITÄT MÜNSTER)

Entwicklung eines online-Tests zum Self-Assessment im Themenfeld „Studierfähigkeit in Mathematik“

Das mit Förderung des bmb+f entwickelte System *mathe-meister.de* wurde bisher genutzt, Interessentinnen und Interessenten an Meisterlehrgängen die Möglichkeit zu einem online-Self-Assessment im Bereich der für den gewünschten Beruf benötigten mathematischen Basisfähigkeiten zu geben. Diese Idee wird jetzt auf andere Bereiche übertragen.

In diesem Vortrag wird der Prototyp eines umfangreichen online-Tests vorgestellt, der sich an Schülerinnen und Schüler wendet, die Interesse an einem Mathematik-Studium haben. Alle Aufgaben haben multiple-choice-Format.

Einige Aufgabengruppen dienen der Überprüfung, ob bei relevanten Vorkenntnissen Lücken vorhanden sind. Andere Aufgabengruppen prüfen unter anderem Fähigkeiten im Bereich logischen Denkens und der Kombinatorik ab.

Die Aufgaben wurden an über 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmern verschiedener mathematischer Vorkurse in der Vorlesungspause Sommer 2012 getestet, so dass bereits erste Ergebnisse vorliegen.

RAUM 02

INGO WITZKE (UNIVERSITÄT SIEGEN)

Unterschiedliche Auffassungen von Mathematik in Schule und Hochschule – ein Ansatzpunkt zur Klärung der Übergangsproblematik im Fach Mathematik?

In einer Vorstudie sind Studierende des Lehramtes Grund-, Haupt- und Realschule sowie des gymnasialen Lehramtes in Köln und Siegen zu den von ihnen erlebten Gemeinsamkeiten und Unterschieden von Schul- und Hochschulmathematik befragt worden. Ein wesentliches Ergebnis dabei war, dass die Studierenden deutlich zwischen verschiedenen Auffassungen von Mathematik unterschieden, die in Schule und Hochschule vermittelt werden.

Eine vergleichende Untersuchung von Schulbüchern und Hochschultexten kann nun belegen, dass der von den Studienanfängern zu vollziehende Auffassungswechsel tatsächlich ein erheblicher ist, der den Rang einer epistemischen Hürde zu haben scheint: Während im Schulkontext Mathematik in weiten Teilen in gegenständlich-anschaulichen Kontexten vermittelt wird, die den Anlass zur Bildung von eher naturwissenschaftlichen Theorien bilden, werden in Hochschulveranstaltungen Aussagen über formal-abstrakte Entitäten getroffen, die sich gerade dadurch auszeichnen, keinen Bezug zur Empirie zu benötigen.

Der vorgestellte Ansatz zur Klärung der Übergangsproblematik hat das Ziel mit Hilfe von historischen und wissenschaftstheoretischen Perspektiven deutlich zu machen, dass der „Abstraktionsschock“ eine mehr oder

weniger logische Konsequenz der unterschiedlichen Zielsetzungen (und deren Umsetzung) von Schulmathematik und Hochschulmathematik darstellt. Versuche einer Angleichung sind wohl nicht nur beim Blick auf die historische Entwicklung problematisch. Zielführender erscheint eine klare Bewusstmachung der Auffassungsunterschiede im Rahmen der mathematikdidaktischen Fachausbildung.

RAUM A1

FRIEDHELM MÜNDEMANN, SYLVIA FRÖHLICH,
OLEG BORUCH IOFFE (FH BRANDENBURG)

Kompetenzbrücken zwischen Schule und Hochschule

Studienanfänger haben bei Aufnahme eines Studiums oft keine verlässliche Rückmeldung darüber, wie ihr eigener Stand in Bezug auf die Anforderungen eines Studiums ist, – insbesondere im Bereich der studiengangsspezifischen mathematischen Vorkenntnisse. In der Folge verzeichnen Hochschulen eine große Zahl von Studienabbrechern schon im / nach dem ersten Semester.

Vor Projektbeginn wurde eine Analyse „schwerer Fächer“ in den Informatik-Studiengängen für die Jahrgänge 2006 – 2011 durchgeführt, um zu ermitteln, in welchen Modulen Studierende seit Einführung der gestuften Studienstruktur am häufigsten in Schwierigkeiten kamen. Um einen erfolgreichen Studieneinstieg zu ermöglichen, werden diese Fächer werden über Kompetenz-Checks als Rückmeldung an die Studierenden unterstützt.

Das Eingangskompetenzprofil wird aus einer fachbereichsspezifischen Mathematikaufgaben-Sammlung abgeleitet, deren sichere Beherrschung Studienvoraussetzung ist und Interessierten als Test angeboten. Die Jahrgangs-Rückmeldungen steuern im ersten Studienjahr den Übungsbetrieb in drei Schwierigkeitsstufen. Die entwickelten Mathematik-Checks werden an Schulen weitergegeben, um an der Schnittstelle zum Studium Transparenz über die Mathematik –Studienanforderungen zu schaffen.

Zum WS12 / 13 wurden im Fachbereich Informatik und Medien (Projekt „Kompetenzbrücken“) in der Studieneingangsphase fünfmal Mathe-Checks mit jeweils ca. 90 Erstsemester-Studierenden durchgeführt: Test 1 online (Math-Bridge: <http://www.math-bridge.org/mathbridge/de/project-math-bridge.html>), die übrigen als Papiertests. Erhoben wurden Vorkenntnisse in Mathematik zu Studienbeginn, Daten zu Herkunftsland und vorlaufender Schulausbildung. Knapp 60% aller Getesteten erreichten weniger als 60 von 100 Punkten. Ihr Vorwissen schwankt zwar studiengangsspezifisch, ist aber insgesamt als nicht ausreichend anzusehen. Eine Rückkopplung der bisherigen Ergebnisse an die Herkunftsschulen startet im Januar 2013.

RAUM A3

JÖRN SCHNIEDER (UNIVERSITÄT ZU LÜBECK),
DETLEV FRIEDEWOLD (HAMBURG),
TORSTEN NICOLAISEN (UNIVERSITÄT KIEL)

Die TutorInnen-Qualifizierung „Tutoriumsleitung und universitäres Fach-Coaching in Mathematik“

In dem Beitrag stellen wir ein Konzept zur pädagogischen Qualifizierung von Mathematik-TutorInnen vor, das neben den für die Leitung von Übungsgruppen grundlegenden didaktischen und kommunikationspsychologischen Kompetenzen, vor allem Kompetenzen zur Durchführung individueller Lernberatungen im Fach Mathematik (Fach-Coachings) vermitteln und auf diese Weise helfen soll, typische Lernschwierigkeiten beim Übergang von der Schule zur Hochschule und in den ersten Semestern eines Mathematikstudiums insgesamt stärker abzufedern.

Das Besondere des Konzepts besteht darin, dass es, orientiert am Leitbild der humanistischen Psychologie (C. Rogers), mathematikspezifische Kenntnisse zu den Grundlagen autonomen Lernens (K. Weltner) und insbesondere zur Arbeit mit (mathematiktypischen) Lernstrategien im Studium (U. Schiefele, K. P. Wild, P. Y. Martin) zusammen mit Bausteinen professioneller, lösungs- und ressourcenfokussierter Gesprächsführung als elementaren, fachübergreifenden Techniken des Lerncoachings (W. Pallasch, U. Hameyer, T. Nicolaisen) vermittelt und einübt.

In unserem Vortrag werden die didaktisch-methodischen Grundlagen des Konzepts, Evaluationen erster universitärer Kurse sowie Erfahrungen von KursteilnehmerInnen vorgestellt, die im WS 2012 / 13 als Fach-Coaches das semesterbegleitende Beratungsangebot „Strategietraining Mathematik“ an der Universität Lübeck unterstützt haben. Außerdem werden Anschlussmöglichkeiten des Konzepts auf den MINT-Bereich insgesamt aufgezeigt.

RAUM A6

BÄRBEL BARZEL, ANDREAS EICHLER, LARS HOLZÄPFEL,
TIMO LEUDERS, KATJA MAASS, GERALD WITTMANN
(PH FREIBURG)

Ein Studienmodell zur konsequenten Vernetzung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis

Empfehlungen der Verbände DMV, GDM und MNU (2009) zu gemeinsamen Standards der Lehrerausbildung bilden eine wichtige Grundlage für die Gestaltung der Lehramtsausbildung. Was kann konkret die erste Phase der Lehramtsausbildung an der Hochschule leisten, damit Studierende die hier formulierten Kompetenzen erreichen?

Das IMBF (Institut für Mathematische Bildung Freiburg) hat sich bei der Entwicklung einer neuen Studienordnung (ab 2011) dieser Herausforderung gestellt und folgende Leitlinien gesetzt:

- Um den Brückenschlag zwischen Ausbildung und

späterer Schulpraxis zu vollziehen, wird eine fachwissenschaftliche Ausbildung angestrebt, die nicht allein den „Produktcharakter“ der Mathematik als fertiger Disziplin widerspiegelt, sondern verstärkt Prozesse der Begriffsbildung und Theorieentwicklung in der Mathematik sowie die Auseinandersetzung mit Modellierungen in Anwendungsbereichen berücksichtigt. Mathematische Konzepte werden dabei nicht nur axiomatisch-deduktiv eingeführt, sondern aus Problemsituationen aktiv und genetisch entwickelt – entsprechend der Forderung Freudenthals (1991): „Mathematik im Entstehen erleben“.

- Die fachliche Ausbildung als Fundierung zu Beginn des Studiums wird von Beginn an mit relevanten fachdidaktischen Aspekten im jeweiligen Themenbereich verbunden („fachdidaktische Sinnstiftung“). Dies geschieht z.B. durch Reflexion von Prozessen der Wissenskonstruktion aus fachlicher Sicht (epistemologisch) wie aus lernpsychologischer Sicht, was Brücken zur Qualität von Lehr- und Lernprozessen in der Schule schlägt.

- Auch bei großen Veranstaltungen wird ein hoher Grad an Interaktion und Beteiligung der Studierenden angestrebt, um mathematische Arbeitsweisen (wie Strukturen finden, Problemlösen, Modellieren, Beweisen, Axiomatisieren) nicht nur vorzuführen, sondern die Fähigkeit zum „mathematischen Denken“ bewusst zu fördern und zum expliziten Gegenstand der Reflexion zu machen (wie z.B. bei Mason, Burton & Stacey, 2005).

- Fachliche und fachdidaktische Lerngelegenheiten stehen in zeitlich enger Kontiguität zu Praxisphasen mit dem Ziel, die Kompetenz des theoriegeleiteten Arbeitens in der späteren Schulpraxis grundzulegen.

- Eine konsequente Forschungsorientierung wird durch Einbeziehen von Erkenntnissen aus Grundlagenforschung und empiriegestützter, schulnaher Entwicklungsprojekte („design research“) sowie Einbinden von Studierenden in solche Projekte (Gravemeijer & Cobb, 2006; Hußmann et al., 2011) etabliert.

- Digitale Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Stochastiktool, Geometriesoftware und Computeralgebra) sind für alle Studierenden von Studienbeginn immer verfügbar und werden durchgehend in allen Veranstaltungen – fachlichen wie fachdidaktischen – je nach Zielsetzung integriert. (vgl. Vortrag Eichler et al. zu Integriertem Medieneinsatz)

- Mathematische Vernetzungen und Hintergründe (wie z.B. historische Prozesse der Theorieentwicklung oder moderne Anwendungen von Mathematik) werden explizit einbezogen (wie z.B. bei Büchter & Henn, 2004; Lutz-Westphal & Hußmann, 2005).

Im Vortrag werden diese Grundsätze an exemplarischen Beispielen aus einzelnen Veranstaltungen vorgestellt.

RAUM 01

CHRISTOPH NEUGEBAUER, MARTIN STEIN
(UNIVERSITÄT MÜNSTER)

[Online-Test zum Self-Assessment im Themenfeld „Studierfähigkeit in Mathematik“: Zur Entwicklung von Multiple-Choice-Items](#)

Der Übergang von der Schule in das Studium ist gerade im Bereich der Mathematik mit großen Hürden verbunden. Entsprechend zeigen sich an den Hochschulen hohe Abbruchquoten in Studiengängen mit signifikanten Mathematikanteilen. Mit Hilfe des Systems [mathe-meister.de](#) soll u. a. dieser Entwicklung entgegengewirkt werden. Dazu wird derzeit ein umfangreicher online-Test entwickelt (siehe Vortrag M. Stein). In diesem Vortrag werden erste Ergebnisse des Prototyps dieses online-Tests vorgestellt und diskutiert. Anhand der vorliegenden Ergebnisse von über 200 Testteilnehmern werden für die nächste Version des Tests im nächsten Schritt Item-Distraktoren mit diagnostischem Potential entwickelt, so dass die angebotenen Antwortmöglichkeiten innerhalb der Testauswertung ein diagnostisches Feedback erlauben.

RAUM 02

JOACHIM HILGERT (UNIVERSITÄT PADERBORN)

[Schwierigkeiten beim Übergang von Schule zu Hochschule im zeitlichen Vergleich](#)

In diesem Vortrag geht es um die Schwierigkeiten der Studierenden mit dem Stoff und der Studiensituation aus der Sicht der Praxis.

Ich greife auf Beobachtungen aus 30 Jahren Unterricht an sechs Universitäten zurück, aus denen sich verschiedene Fragestellungen an die Lehrerausbildung und die Gestaltung des Schulunterrichts ergeben.

RAUM A1

KARL-HEINZ WINKLER (JADE HOCHSCHULE
WILHELMSHAVEN / OLDENBURG / ELSFLETH)

[Bedingungen und Arrangements für erfolgreiches Lernen im Tutorium – Eine praxiserprobte Konzeption zur Verbesserung der mathematischen Kompetenzen und der Studierfähigkeit](#)

Am Fachbereich Management, Information, Technologie der Jade Hochschule in Wilhelmshaven wurde von April 2008 bis August 2012 das Modellprojekt „Verbesserung der Studierfähigkeit durch Vermittlung von Lernkompetenzen am Beispiel Mathematik“ durchgeführt. Ziel des Projekts war die instruktionswissenschaftlich gestützte Erprobung von Methoden und Rahmenbedingungen, mit deren Hilfe die Studierfähigkeit verbessert und zugleich die mathematischen Kompetenzen sowie das inhaltliche Niveau gesteigert werden können. Die Maßnahmen wurden für die beiden ersten Studiensemester der Studiengänge Wirtschaftsingenieurwesen und Wirtschaftsinformatik konzipiert und durchgeführt. Die Studierenden sollten

schon zu Beginn ihres Studiums befähigt werden, ihre fachlichen und überfachlichen Kompetenzen eigenständig zu entwickeln.

Als spezielles Ergebnis liegen mit Abschluss des Projekts Erkenntnisse darüber vor, unter welchen Bedingungen erfolgreiches Lernen in Tutorien gelingen kann. Die grundlegenden Konzepte und Erfahrungen sollen im Vortrag erläutert werden. Dazu werden zu den nachfolgend formulierten Anforderungen praxiserprobte Umsetzungen vorgestellt:

Tutorien bieten mehr Möglichkeiten, als Übungsaufgaben vorrechnen zu lassen, deren Ergebnisse zu vergleichen und Verständnisfragen zu klären. Sie können als spezifische Lernorte selbstgesteuerte Lernprozesse initiieren.

Die Erarbeitung der Lehrinhalte in den Tutorien sollte sich dazu auf konsequent für diesen Lernort entwickelte Lernarrangements stützen. Es gilt, eigenständiges Lernen und gemeinsames Lernen zu verbinden. Sozialformen des Lernens, wie Gruppenarbeit oder Partnerarbeit, müssen mehr als methodische Varianten sein und systematisch die Lernprozesse befördern. Geeignete Lernaufgaben sind dazu anzupassen, zu entwickeln und bereitzustellen.

Die betreuenden studentischen Hilfskräfte benötigen neben ausgezeichnetem Fachwissen ein hohes Maß an methodisch-didaktischen Handlungskompetenzen. Diese müssen ohne „zu großen“ Zeitaufwand und zielgerichtet vermittelt werden. Die Konzeption der Tutorien sollte daher so gestaltet sein, dass eine effiziente Schulung möglich ist.

Erfolgreiches Lernen in Tutorien setzt eine angemessene Gruppengröße voraus. Neben der Binnendifferenzierung ist es notwendig, Studierenden mit sehr geringen Vorkenntnissen oder einem sehr negativen mathematischen Selbstkonzept einen weiteren Lernort anzubieten.

Die Tutorien sollten inhaltlich und methodisch eng mit der jeweiligen Vorlesung abgestimmt und durch die beteiligten Lehrenden gemeinsam koordiniert, reflektiert und gesteuert werden.

RAUM A3

SARAH NIEMEIER (UNIVERSITÄT BIELEFELD)

Richtig Einsteigen in die Methoden- und Statistik-
ausbildung im Fach Psychologie – Ergebnisse einer
Bedarfserhebung

Im Rahmen des Programms „Richtig Einsteigen!“ möchte die Universität Bielefeld spezielle Lehr- und Beratungsangebote zur Förderung mathematischer Kompetenzen im ersten Studienjahr umsetzen, um so die Qualität der Lehre und die Studienbedingungen zu verbessern sowie langfristig die Studienabbruchsquote zu verringern und den Studienerfolg zu steigern. Auch im Fach Psychologie sind mathematische Kompetenzen von Studierenden ein zentraler Prädiktor für den Studienerfolg (Reiss et al., 2009; Steyer, Yousfi, & Würfel, 2005). Um den konkreten Bedarf für spezifische Lehr- und Beratungsangebote zur Förderung mathematischer Kompetenzen im Fachbereich Psychologie zu ermitteln, wurde eine umfassende Bedarfserhebung durchgeführt. Studierende des ersten (N = 117) und dritten (N = 69) Semesters wurden hinsichtlich mathematischer und anderer studienrelevanter Kompetenzen, Erwartungen an das Studienfach, Studienmotivation und Studienzufriedenheit befragt. Die Auswertung der Daten erfolgte durch deskriptive und inferenzstatistische Analysen (u.a. Korrelations- und Varianzanalysen) mit Hilfe der Statistik- und Analysesoftware SPSS. Relevante Ergebnisse und daraus entstandene Maßnahmen zur Optimierung und Ausweitung des Lehrangebots des ersten Studienjahres sollen im Vortrag vorgestellt und diskutiert werden.

RAUM A4

THOMAS ROYAR, CHRISTIAN RÜEDE, CHRISTINE STREIT
(FH NORDWESTSCHWEIZ)

Mathematik am Institut für Vorschule und Unterstufe
der PH Nordwestschweiz: Konzeption und Fundierung

Unsere Lehramtsstudierenden der Basisstufe (Kindergarten plus Klasse 1 bis 3) besuchen im ersten Studienjahr die fachwissenschaftlichen Veranstaltungen in Mathematik. Diese sind mit insgesamt 5 ECTS Punkten dotiert und verfolgen drei Ziele.

1. Die Studierenden behandeln stufenrelevante mathematische Begriffe als Mathematiker. Wir orientieren uns primär an Merkmalen der mathematischen Expertise, nicht an Inhalten der höheren Mathematik. Wir streben beispielsweise an, dass die Studierenden flexibel rechnen, Zahlen-, Struktur- und Symbolsinn zeigen und mathematische Ausdrücke als Objekte behandeln können. Dieses Ziel gründet u. a. auf den Resultaten eines Eingangstests, wo die Studierenden zum Beispiel große Defizite beim Zahlenblick zeigten.
2. Die Studierenden wissen um die Ontogenese stufenrelevanter mathematischer Begriffe. Beispielsweise können sie die kulturhistorische Entwicklung des Gleichheitszeichens oder des Zahlbegriffs nach-

zeichnen. Oftmals spiegelt sich eine Schülervorstellung eines Begriffs in einer entsprechenden kulturhistorischen Epoche – was nahezu ein Grundpostulat der Didaktischen Rekonstruktion ist.

3. Die Studierenden nutzen ihre mathematische Expertise für die Betrachtung des eigenen und fremden mathematischen Handelns auf der Metaebene. Aus diesem Grund müssen unsere Studierenden zum Beispiel auch Aufgaben konstruieren oder in Aufgabebearbeitungen Dritter fachlich Wertvolles erkennen können. Dieses Ziel soll die Anwendung der fachwissenschaftlichen Expertise im zukünftigen, alltäglichen Lehrerhandeln unterstützen.

Diese Ziele werden im Beitrag fundiert und deren Umsetzung exemplarisch konkretisiert.

RAUM 01

KRISTINA SCHWEGLER, MARKUS BAUSE
(HELMUT-SCHMIDT-UNIVERSITÄT HAMBURG)

[Technologiegestützte Elemente für die Mathematikausbildung in den Ingenieurwissenschaften](#)

Um die Mathematikausbildung in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu optimieren, setzen wir technologiegestützte Elemente, die die Präsenzveranstaltungen ergänzen, ein. Die Verwendung neuartiger multimedialer Lernumgebungen soll die Motivation und das Verständnis der Studierenden für die Ausbildung in Mathematik, die im ersten Studienjahr eine Kernkompetenz vermittelt, fördern.

Die technologiegestützte Vermittlung von Mathematik stellt gegenwärtig noch eine große Herausforderung dar, da hierfür E-Learning Plattformen wie beispielsweise ILIAS oder Moodle nicht ausreichen. Eine Umgebung, die Übungsaufgaben aus der Mathematik für Ingenieure automatisiert bewerten kann, muss sowohl numerische als auch symbolische Terme interpretieren können. In unserem technologiebasierten Konzept kommt die Assessment Software Maple T.A. zur Anwendung. In dieser computergestützten Lernumgebung werden Übungsaufgaben, die das reine Einüben von Rechentechniken in den Vordergrund stellen, implementiert und auf Basis des Computeralgebrasystems Maple bewertet. Neben den Übungsaufgaben werden auch Demoklausuren sowie Eingangstests technologiegestützt abgewickelt. Im Rahmen des Vortrags wird unsere mehr als einjährige Erfahrung in der Implementierung komplexer Aufgabenstellungen unter anderem aus den Bereichen Matrix- Vektor-Kalkül und Differential- und Integralrechnung vorgestellt.

Um Studierenden zu ermöglichen, sich zeit- und ortsunabhängig mit den Inhalten der Lehrveranstaltungen zur Mathematik zu beschäftigen, werden ihnen Lösungen zu Aufgaben, die die Kerninhalte der mathematischen Grundausbildung umfassen, als kommentierte Videos zur Verfügung gestellt.

RAUM 02

GILBERT GREEFRATH (UNIVERSITÄT MÜNSTER),
GEORG HOEVER (FH AACHEN)

[Was bewirken Mathematik-Vorkurse?](#)

[Eine Untersuchung zum Studienerfolg nach Vorkursteilnahme an der FH Aachen.](#)

An vielen Hochschulen werden für mathematikaffine Studiengänge Vorkurse im Fach Mathematik angeboten, in denen die mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten aus den Sekundarstufen wiederholt bzw. ergänzt werden. Auch für die Studiengänge Elektrotechnik und Informatik an der Fachhochschule Aachen findet seit einigen Jahren ein solcher Vorkurs statt, der an die in den ersten Semestern folgenden Mathematikvorlesungen angepasst ist. Im Vortrag wird zunächst

die Konzeption dieses Vorkurses vorgestellt und von einer empirischen Untersuchung der Studienanfänger beginnend mit dem Wintersemester 2009/2010 bis heute berichtet. Die Studienanfänger haben vor und nach der Vorkursteilnahme an einem Mathematiktest teilgenommen, in dem grundlegende mathematische Kompetenzen aus den Sekundarstufen untersucht wurden. Des Weiteren wurde die Entwicklung der Studierenden in den ersten Studiensemestern verfolgt. So sind Aussagen über die Effekte des Vorkurses auf unterschiedliche Gruppen von Studierenden, wie z. B. mit bzw. ohne allgemeine Hochschulreife, hoher bzw. niedriger Mathematikleistung und mit bzw. ohne Vorkursteilnahme, möglich. Auch Zusammenhänge zwischen Leistungen vor Studienbeginn und in Klausuren nach ein oder zwei Semestern sind sichtbar.

RAUM A1

ANDREAS EICHLER, BÄRBEL BARZEL, LARS HOLZÄPFEL,
ALEXANDRA STURM (PH FREIBURG)

[Integriertes Medienkonzept in der Mathematiklehrerbildung \(IM²\)](#)

Eine aktuelle Forderung an einen modernen Mathematikunterricht wie auch an die Lehramtsausbildung im Fach Mathematik bezieht sich auf die adäquate Verwendung von Neuen Medien, also mathematikspezifischer Software (Computer-Algebra, Dynamische Geometrie, Tabellenkalkulation). Diese Forderung geht einher mit dem Anspruch an das Lehramtsstudium, Lehrkonzepten zu entwickeln, die die Initiierung und Steuerung von Lehr-Lernprozessen mit diesen Medien lernwirksam und zielorientiert unterstützen.

In dem vom Stifterverband Deutscher Wissenschaften und der Baden-Württemberg-Stiftung unterstützten Projekt Integriertes Medienkonzept in der Mathematiklehrerbildung (IM²) werden die Grundlagen für eine spätere fachdidaktische Analyse des Einsatzes Neuer Medien in den fachwissenschaftlichen Anfängerveranstaltungen des Lehramtsstudiums der Sekundarstufe I an der PH Freiburg gelegt. So werden an der PH Freiburg als erster Hochschule in Deutschland systematisch Neue Medien in Form eines Handhelds in allen Phasen des ersten Studienjahres in Vorlesungen, Übungen und Prüfungen integriert.

In dem Vortrag sollen die Konzeption des Projekts, beispielhaft die Konzeption und Durchführung der Lehrveranstaltungen sowie Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung präsentiert werden.

Freitag 22.02.2013, 09:00 – 09:45

RAUM A3

JÜRGEN HAASE (UNIVERSITÄT PADERBORN)

Das KLIMAGS-Forschungsdesign – Evaluation fachmathematischer Vorlesungen im Lehramtsstudium Mathematik Grundschule

Das khdm-Projekt KLIMAGS beforscht fachmathematische Vorlesungen der ersten Studiensemester im Lehramtsstudium für angehende Grundschullehrkräfte an den Universitäten Kassel und Paderborn. Die Auswirkungen von implementierten Innovationen sollen mittels eines eigens für das Projekt ausgearbeiteten Leistungstests evaluiert werden, der an die Bildungsstandards für die Primar- und Sekundarstufen angelehnt wurde. Hierzu wurde ein Forschungsdesign entwickelt, das Vergleiche sowohl zwischen zwei Kohorten an einem Standort, als auch standortübergreifende Vergleiche ermöglicht. Die erhobenen Daten werden sowohl quantitativen als auch qualitativen Analysen unterzogen. Eine Nacherhebung soll Informationen über die Nachhaltigkeit der Maßnahmen liefern.

Der Vortrag stellt das KLIMAGS-Forschungsdesign vor und erläutert die Umsetzung an den beiden Projektstandorten unter Berücksichtigung der jeweiligen Besonderheiten.

RAUM 01

JOHANNES CREUTZIGER, KERSTIN GRÜNBERG,
MARIO SCHMITZ (HNE EBERSWALDE)

Die Verbesserung der Studienqualität im technischen
Grundlagenstudium der Holztechnik – besondere
Herausforderungen für Fachhochschulen

Die Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (FH) bietet den ehemaligen Diplomstudiengang „Holztechnik“ seit 2006 als Bachelor (B.Sc.) und als Dualen Studiengang an. Ziel der Ausbildung ist die Befähigung zu beruflichen Tätigkeiten auf der Grundlage naturwissenschaftlicher, technologischer und betriebswirtschaftlicher Erkenntnisse. Der Fachbereich sieht sich mit Abbruchquoten von mehr als 40 Prozent konfrontiert, welche besonders durch ein Scheitern der Studenten in den Grundlagenfächern Mathematik, Physik und Maschinenkunde begründet zu sein scheint. Bei der Analyse der Prüfungsergebnisse und erster empirischer Erhebungen fällt auf, dass die Probleme in der Mathematik einen Sonderstatus zu haben scheinen. Während erfolgreiche Studenten in den Fächern „Physik“ und „Maschinenkunde“ auch gute und sehr gute Ergebnisse erzielen, fehlen diese in der Mathematik. Bestandene Prüfungen haben einen Notendurchschnitt von 3,5. In dem vom Europäischen Sozialfonds finanzierten Projekt analysieren wir neben dem Aufbau des Curriculums, der Prüfungsordnung und der Synchronisation von Lehrinhalten auch die Art und Qualität der mathematischen Vorbildung und wie eine Hochschule damit aktiv umgehen kann. Diesem Aspekt kommt in einer Fachhochschule, bei der auch Bewerber ohne Abitur, mit einer fachverwandten Berufsausbildung zugelassen werden können, eine besondere Bedeutung bei. In dem Vortrag präsentieren wir erste Ergebnisse dieser Analysen, Erkenntnisse aus der Einführung von „Mathe-Kliniken“, sowie erste Erfahrungen mit interaktiven Lernmethoden.

RAUM 02

PETER RIEGLER, KATHRIN GLÄSER
(OSTFALIA HOCHSCHULE)

Überlegungen und Daten zur (In-)Effektivität eines
Brückenkurses

Brückenkurse sollen den Übergang zur Hochschule erleichtern. Häufig stehen mathematische Inhalte im Mittelpunkt dieser Kurse. Die mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten von Studienanfängern werden mehrheitlich als unzureichend empfunden. Von Brückenkursen wird daher erwartet, die wahrgenommene Misere zu beseitigen oder zumindest zu lindern. In den letzten Jahren hat sich auch aufgrund entsprechender Forschungsergebnisse die Erkenntnis ausgebreitet, dass Lerninhalte intrinsisch schwierig sein können. Häufig kann dies daran fest gemacht werden, dass Lernende anstelle eines gelehrten wissenschaftlichen Konzeptes alternative Konzepte oder Fehlkon-

zepte entwickeln. Die Konzeptgruppe Verhältnisse und Proportionen ist ein typisches Beispiel in der Mathematik. Die Schwierigkeiten Studierender mit dieser Thematik bleiben wohl keiner lehrenden Person verborgen und führen zu Äußerungen wie „Studierende können keinen Dreisatz mehr.“ Vielen Studierenden fällt es schwer zu erkennen, ob in einer gegebenen Situation das Produkt bzw. Verhältnis zweier Größen konstant ist, also ein proportionaler Zusammenhang vorliegt. Ein charakteristisches und häufiges Fehlkonzept besteht darin, dass Studierende Situationen mit proportionalen Zusammenhängen so interpretieren, als wäre die Summe oder die Differenz der beteiligten Größen konstant. In der Literatur ist dafür der Terminus Additive Reasoning gebräuchlich – im Gegensatz zu Proportional Reasoning, wenn Studierende proportionale Zusammenhänge erkennen können.

Wir berichten von einem Brückenkurs im Wintersemester 2012/2013 mit ca. 600 Teilnehmern. Vor- und Nachtestergebnisse dieses Brückenkurses wie auch die vorausgehender Brückenkurse zeigen über die Zeitspanne des Kurses eine deutliche Zunahme der Fähigkeit der Teilnehmer Dreisatzaufgaben lösen zu können. Dieser Befund erscheint jedoch a priori aufgrund der Schwierigkeit von Proportional Reasoning unplausibel. Um mehr über die Aussagekraft dieses Befundes zu lernen, haben wir Vor- und Nachtest um isomorphe Aufgaben erweitert, deren erfolgreiche Bearbeitung zum Teil Proportional Reasoning und zum Teil Additive Reasoning erfordert und bei denen Studierende ihr Vorgehen begründen müssen.

Auf Grundlage der Daten werden wir argumentieren, dass der zugrundeliegende Brückenkurs nicht wesentlich zur Entwicklung von Proportional Reasoning bei den Teilnehmern beiträgt, sondern vermutlich eher das Erkennen eines Musters schult, das typisch für Dreisatzaufgaben ist. Gleichzeitig wollen wir einen Betrag zur Messung der Effektivität von Brückenkursen leisten.

RAUM A1

LEANDER KEMPEN (UNIVERSITÄT PADERBORN)

[Das social network Facebook als unterstützende Maßnahme für Studierende im Übergang Schule / Hochschule](#)

Das soziale Netzwerk „Facebook“ ist immer häufiger zentraler Gegenstand didaktischer Forschung. In dem Vortrag wird über die Ergebnisse des Einsatzes von Facebookgruppen in den Paderborner Vorkursen 2012 und in der Erstsemesterveranstaltung „Einführung in die Kultur der Mathematik“ für Bachelorstudierende Lehramt Haupt-, Real- und Gesamtschule (WS 2012/13) berichtet. Es zeigte sich, dass die Studierenden die Kommunikationsstrukturen von Facebookgruppen konstruktiv nutzen, um bekannte Probleme des Übergangs Schule/ Hochschule gemeinsam zu bewältigen. Insgesamt wurde das freiwillige Zusatzangebot

„Facebook“ von der Mehrzahl der Studierenden genutzt und positiv bewertet.

RAUM A3

MARC ZIMMERMANN, CHRISTINE BESCHERER

(PH LUDWIGSBURG)

[Grundkategorien mathematischen Lernens in der Hochschule](#)

Das Lernen von Mathematik an der Hochschule unterscheidet sich nicht nur inhaltlich sondern auch methodisch-didaktisch stark von dem in der Schule. Dies ist eine der Schwierigkeiten, auf die viele Studienanfängerinnen und -anfänger in den ersten Mathematikvorlesungen stoßen. Insbesondere für Lehramtsstudierende ergibt sich jedoch noch eine weitere durchaus gravierende „kognitive Dissonanz“. Dies wird verursacht durch den Widerspruch zwischen Lehr-Lerntheorien, wie sie in der Mathematikdidaktik oder im Fach Pädagogik vertreten werden, und dem tatsächlichen Lernen in fachmathematischen Veranstaltungen an der Hochschule.

Als Grund für die wenig lernerzentrierten Lehr- und Lernformen an Hochschulen werden häufig die hohen Teilnehmerzahlen in den Mathematik-Vorlesungen sowie die gegebenen Rahmenbedingungen an der Hochschule genannt.

In dem Vortrag wird eine Konzeption vorgestellt, die im Rahmen des BMBF-Projekts SAiL-M (Semiautomatische Analyse individueller Lernprozesse in der Mathematik; www.sail-m.de) entwickelt, erprobt und optimiert wurde. Dabei wird das Lernen neuer Begriffe oder Methoden in der Hochschule nach den „Grundformen des Lernens“ angelehnt an Gagné oder Aebli strukturiert. Es werden die Grundkategorien mathematischen Lernens – Begriffslernen, Regellernen, Methodenlernen und Problemlösen – beschrieben und gezeigt, wie diese lernerzentriert in der Hochschullehre umgesetzt werden können.

RAUM 01

MELIKE HEUBACH, ANDRÉ MERSCH, OLIVER SAMOILA, BURKHARD WRENGER (HS OSTWESTFALEN-LIPPE)

Maßnahmen der Teilprojekte „ePortfolio“, sowie „eTutoring & eMentoring“ des Verbundprojekts „optes – Optimierung der Selbststudiumsphase“ zur Unterstützung Studierender im Bereich „Mathematik im Service in den INT-Fächern“ im ersten Studienjahr

Die Präsentation stellt ausgewählte Maßnahmen des BMBF-geförderten Verbundprojekts optes vor, das die Reduzierung der Heterogenität im mathematischen Grundlagenwissen, den Ausbau finanzierbarer Konzepte zur verbesserten Begleitung des Selbststudiums und die Verringerung der Abbruchquote in den INT-Fächern zum Ziel hat.

Die Teilprojekte ePortfolio sowie eTutoring & eMentoring, leisten dazu folgenden Beitrag:

1. In einem ePortfolio im LMS ILIAS wird eine mathematische Kompetenzmatrix (KM) abgebildet, deren Einsatz das Selbststudium durch folgende Bestandteile verbessert.

- Selbsterkenntnis individueller Lernstandsdefizite und -potenziale u.a. durch Dokumentation von Selbsttests und einem Überblick zu Lernzielen,
- transparente Fremdeinschätzung durch Lehrende via Tests und Feedback zu Übungen,
- automatische Verweise zu Selbstlernmaterial,
- Empfehlung passender Unterstützungsangebote.

2. Lehrende werden von eTutoren bei der Einbindung der KM in ihre Lehre unterstützt, um,

- sie zu befähigen, für ihre Veranstaltungen passende Bestandteile der KM zur Verfügung zu stellen,
- sie zu motivieren, Lernziele zu definieren und transparent zu machen,
- Studierende durch die Einbindung der KM in das Lehrkonzept zu ihrer Verwendung zu motivieren.

3. Studierende werden von eMentoren beim Einsatz der KM zur Dokumentation und Reflexion ihrer Mathematik-Kompetenzen und der Gestaltung ihrer Selbstlernprozesse unterstützt durch,

- Einführung in die Verwendung der KM,
- Unterstützung bei der Selbstreflexion des individuellen Kenntnisstands,
- Aufzeigen von Unterstützungsangeboten,
- Einführung in die parallel zu führende KM zu Schlüsselkompetenzen (Zeit- und Selbstmanagement, Lernstrategien),
- Unterstützung beim Aufbau von Selbstlernkompetenz.

RAUM 02

SCHLARMANN, KATHRIN (UNIVERSITÄT OLDENBURG)

Förderung des Begriffsverständnisses zum Thema „Basis“ in der Linearen Algebra

In einer Untersuchung zum Begriffsverständnis bezüglich des Themas Basis hatten Studierende der Linearen

Algebra am Ende des Moduls merkliche Schwierigkeiten gezeigt. Für den folgenden Jahrgang wurde daraufhin ein Workshop konzipiert, in dem sich Studierende das Thema Basis aktiv erarbeiteten. Die Inhalte des Workshops zeichneten sich durch informelle Zugänge und eine induktive Herangehensweise aus. Der Workshop umfasste vier Treffen à zwei Stunden und wurde von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern freiwillig und regelmäßig als Ergänzung zu den regulären Vorlesungen und Übungen besucht.

Eine Untersuchung zum Begriffsverständnis der Teilnehmerinnen und Teilnehmer (als Resultat aus Vorlesungen, Übungen und Workshop) schloss sich am Ende des Semesters unter Verwendung von klinischen Interviews an. Eine qualitative Analyse der Daten soll Aufschluss über die von den Studierenden gebildeten kognitiven Strukturen zum Basisbegriff geben.

RAUM A1

MARTIN PIEPER, MAHNAZ KONOPKA (FH AACHEN)

Umgestaltung der Mathematik Grundausbildung im Fachbereich Energietechnik

Bis zum WS 2011/12 wurde das Standardmodell in den Mathematik Anfängervorlesungen durchgeführt. Dieses besteht aus einer klassischen Frontalvorlesung und Hausaufgaben, die anschließend in der Übung besprochen werden. Da nur wenige Studierende die Aufgaben bearbeitet haben, wurden im Prinzip auch die Übungen zu Frontalveranstaltungen.

Um diesen Punkten entgegenzuwirken, haben wir mehrere Veränderungen vorgenommen:

Die Hauptveränderung an der Vorlesung ist die Abkehr von der Frontalvorlesung zum seminaristischen Unterricht, bei dem die Studierenden aktiv mitarbeiten.

Zusätzlich werden, um die Relevanz des vermittelten Stoffes zu unterstreichen, Anwendungsbeispiele aus der Industrie und Verknüpfungen zu anderen Vorlesungen demonstriert. Einen wichtigen Punkt bilden auch Computerbeispiele, die das Interesse stärker wecken sollen.

Damit möglichst alle Studenten die Übungsaufgaben bearbeiten, werden diese nun in den Übungen gelöst. Diese Form wurde von den Studenten selbst gewählt. Um Rücksicht auf die unterschiedlichen Vorkenntnisse der Erstsemester zu nehmen, gibt es zwei unterschiedliche Gruppen: In der ersten Gruppe sind Studierende mit mehr Vorkenntnissen, die eigenständig arbeiten, in der zweiten Gruppe die Studierenden, die mehr Betreuung benötigen.

Den Erfolg dieser einfachen Maßnahmen zeigen die Evaluationsergebnisse und die Reaktionen der Dozenten aus den höheren Fachsemestern.

Freitag 22.02.2013, 13:30 – 14:15

RAUM A3

BRUNO EBNER, MARTIN FOLKERS

(KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE)

Ein Blended Learning Vorkurs Mathematik für die
Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften am Karlsruher
Institut für Technologie (KIT)

Die wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sind traditionell stark quantitativ ausgerichtet. Dementsprechend müssen alle Studierende eine umfangreiche Grundausbildung in Mathematik absolvieren. Um den Problemen der Studienanfänger beim Studienstart entgegenzuwirken, wurde 2009 erstmals vom Institut für Stochastik in Kooperation mit dem Fernstudienzentrum des KIT ein Vorkurs Mathematik für die Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften eingeführt. Es handelt sich um ein Blended Learning Konzept, bei dem in einer dreiwöchigen Online-Phase die gesamten Lerninhalte des Vorkurses vermittelt und in einer anschließenden einwöchigen Präsenzphase vertieft und eingeübt werden. In der Online-Phase wird unter Verwendung der Lernplattform ILIAS besonders Wert auf die Integration von dynamischen Inhalten und eine asynchrone zeitnahe Betreuung durch Tutoren gelegt. In diesem Vortrag sollen das Konzept und die Struktur des Vorkurses sowohl von inhaltlicher als auch administrativer Sicht vorgestellt werden. Abschließend werden Evaluationen und Effekte des Vorkurses auf den Studienerfolg im Fach Mathematik dargestellt.

RAUM 01

WALTER FREYN, CHRISTIAN WEISS (TU DARMSTADT)

Schulung und Betreuung von Übungsleitern in der mathematischen Grundausbildung

Das erste Jahr des Mathematikstudiums bzw. die mathematischen Einführungsvorlesungen in den INT-Fächern stellen oft auch gute Schüler vor Überraschungen. Das Tempo ist deutlich höher als aus der Schule gewohnt, der Stoff zusätzlich viel abstrakter; neue Arbeitshaltungen und Abstraktionsgrade müssen erworben werden. Hier können studentische Übungsleiter eine wichtige Hilfestellung leisten. Durch ihr ähnliches Alter und die Tatsache, dass sie gleichartige Probleme noch vor kurzer Zeit selbst erlebt haben, können Sie Studierende oft praxisnäher beraten als das wissenschaftliche Mitarbeiter oder Dozenten könnten.

Ein Problem für viele Übungsleiter ist oft die eigene Unsicherheit und die Konfrontation mit einem neuen Rollenbild als Lehrender, Mentor und Verantwortungsträger. Für viele Studierende ist es das erste Mal, dass sie in eine Rolle schlüpfen, in der sie die „Ranghöheren“ sind. Um diesen Rollenwechsel zu erleichtern, ist eine umfangreiche Schulung und Betreuung der Übungsleiter wichtig. Dieses Problem wurde in den letzten Jahren zusätzlich durch politische Entscheidungen wie die Umstellung auf das G8 (achtstufiges Gymnasium) oder die Abschaffung der Wehrpflicht verschärft, welche zu immer jüngeren Studierenden führen und damit auch Übungsleiter mit weniger Lebenserfahrung und persönlicher Reife zur Folge haben. Hierauf zu reagieren, und das gewohnte und notwendige Niveau des Übungsleiterbetriebes zu erhalten, ist die große Herausforderung der nächsten Dekade.

Wir stellen das im Laufe von nunmehr 25 Jahren optimierte Konzept zur Übungsleiterausbildung am Fachbereich Mathematik der TU Darmstadt vor und präsentieren aktuelle Statistiken zum Umfang dieser Schulung für das erste Studienjahr in den MINT-Fächern. An die eigentliche Schulung der neuen Übungsleiter schließt sich deren Betreuung durch die Vorlesungsassistenten an, wobei nun das zu einer Vorlesung gehörige Team aus Übungsleitern typischerweise sehr heterogen ist und auch Übungsleiter mit mehrjähriger Erfahrung umfasst. Wir zeigen aktuelle Entwicklungen auf, mit denen wir das Schulungs- und Betreuungskonzept fit für die Herausforderungen der Zukunft machen. Ein Schwerpunkt liegt hier auf einer verbesserten und intensivierten „Ausbildung der Ausbilder“, sowohl für die Schulung als auch für die anschließende Betreuung; ein neuartiger Baustein ist die Entwicklung einer Schulung „Tutorenführung“ für wissenschaftliche Mitarbeiter.

RAUM 02

ANGELA HERRMANN (UNIVERSITÄT DUISBURG-ESSEN)

Beweisaufgaben in der Linearen Algebra – Strategien und Schwierigkeiten von Studierenden

Immer wieder scheitern Studierende des gymnasialen Lehramts und des Mathematikbachelors in Klausuren zur Linearen Algebra an vermeintlich leichten Aufgaben wie „Zeige, dass die Teilmenge U des Vektorraums V ein Unterraum ist.“ Im Gegensatz zu Experten scheinen viele Studierende im Laufe des ersten Semesters noch keine Strategien zum Lösen solcher Aufgaben entwickelt zu haben. Im Vortrag soll eine Interviewstudie vorgestellt werden, in deren Zentrum gerade dieses Strategiewissen von Studierenden steht. In den Interviews formulieren die Studierenden zunächst allgemein, wie sie bei Beweisaufgaben dieses Typs vorgehen würden. Danach schließt sich die Bearbeitung und Diskussion ebensolcher Aufgaben an. Neben dem Strategiewissen werden durch die Analyse der Videotranskripte auch weitere Schwierigkeiten, die beim Bearbeiten solcher Aufgaben auftreten, erhoben. Erste Ergebnisse sollen im Vortrag anhand von Fallstudien zu den Themen Unterraum und Basis vorgestellt werden. Des Weiteren wird versucht aus den Ergebnissen der Studie Vorschläge für die Gestaltung von Übungsaufgaben und Unterstützungsmaterialien abzuleiten, die Studierenden helfen sollen Beweisstrategien zu entwickeln und Schwierigkeiten zu überwinden.

RAUM A1

MARKUS HENNIG, BÄRBEL MERTSCHING
(UNIVERSITÄT PADERBORN)

[Einsatz eines Wikis zur Vermittlung von Mathematikkenntnissen in den Grundlagen der Elektrotechnik](#)

In den vergangenen Jahren haben die Mathematikkenntnisse von Studierenden ingenieurwissenschaftlicher Fächer im ersten Studienabschnitt sowohl national als auch international deutlich abgenommen. Als Ursachen hierfür lassen sich beispielsweise veränderte schulische Bedingungen und die zunehmende Diversität der Eingangsvoraussetzungen der Hochschulen ausmachen. Der Übergangsprozess von der Schule zur Hochschule bringt in der Regel außerdem eine andere Sichtweise auf die Mathematik mit sich. In den ingenieurwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen werden darüber hinaus häufig mathematische Fertigkeiten benötigt, die teilweise erst in den Folgesemestern Gegenstand der Mathematiklehre sind. Aufgrund von engen Stundenplänen kann ferner davon ausgegangen werden, dass zusätzliche losgelöste Angebote zur Mathematik selten wahrgenommen werden. Das erste Studienjahr ist jedoch entscheidend für den weiteren Studienerfolg und die Mathematikkenntnisse haben hierauf einen signifikanten Einfluss.

In diesem Artikel wird ein generalisierbares Konzept zur Vermittlung von Mathematikkenntnissen im Kontext ingenieurwissenschaftlicher Fachlehre am Beispiel der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Elektrotechnik A“ an der Universität Paderborn beschrieben. Während beispielsweise die Gesetze aus der Mechanik starke Bezüge zu alltäglichen Vorgängen haben, sind die in der Lehrveranstaltung behandelten Vorgänge im Bereich des Elektromagnetismus deutlich weniger anschaulich. Zur Beschreibung entsprechender Phänomene werden fortgeschrittene Kenntnisse beispielsweise zu Linien- und Flächenintegralen sowie zu den grundlegenden orthogonalen Koordinatensystemen benötigt.

Ein zentrales Merkmal des Ansatzes ist die Verwendung eines Wikis, in dem ausgesuchte mathematische Themen unter Zuhilfenahme multimedialer Elemente behandelt werden. Die Auswahl der Themen stützt sich dabei auf eine innerhalb der Lehrveranstaltung durchgeführten Studie. Das Wiki wird im Rahmen eines abgestimmten Blended Learning Szenarios eingesetzt, so dass die Studierenden im Rahmen des Lehrbetriebs immer wieder damit konfrontiert werden. In diesem Artikel wird beschrieben, wie der Ansatz eine individuelle Aufarbeitung von Mathematikkenntnissen ermöglicht und damit der heterogenen Zusammensetzung der Studierenden Rechnung trägt. Weiterhin wird auf die Evaluierung der Interventionen eingegangen.

RAUM A3

VALENTINA KLUGE (FH FLENSBURG)

[Erfahrungsbericht zum Mathematik-Vorkurs \(Brückenkurs\) für angehende Ingenieurstudierende an der FH Flensburg](#)

Der Vortrag gibt anhand des Mathematik-Vorkurses überaus praktische Einblicke in die Organisation und die fachliche Abstimmung mit mathematikanwendenden Fächern an der FH Flensburg.

Es werden die Zielgruppen anhand von Erstsemesterbefragungen eingegrenzt und die Abstimmung mit den mathematikanwendenden Fächern wie Physik, Mechanik und Elektrotechnik dargestellt und daraus Ziele für den Vorkurs definiert. Es wird auf das Erarbeiten der Inhalte und Aufgaben der Vorkurses unter Einbeziehung von Studenten aus höheren Semestern als Tutoren besonderes eingegangen.

Organisatorisch wird die Information und „Bewerbung“ des Kurses vor Beginn der Einschreibung der Studierenden und somit Studium dargestellt. Es werden der Ablauf des Kurses aus parallelen Vorlesung und Übungen durch Tutoren und die am häufigsten aufgetretenen Fragen und Probleme sowohl seitens der Teilnehmer wie auch der betreuenden Tutoren näher erläutert. Abschließend werden die Ergebnisse der Evaluation des Kurses anhand von Fragebögen vorgestellt sowie diskutierte Verbesserungen erläutert.

Darüber hinaus wird kurz auf die semesterbegleitenden „Ergänzungskurse“ (Propädeutikum) zur Mathematik eingegangen.

RAUM O1

DÖRTE HAFTENDORN

(LEUPHANA UNIVERSITÄT LÜNEBURG)

Vielfältige Anwendungen des Begriffs „Basis“ in Vektorräumen

Erfahrungsgemäß wird das Lernen im Thema „Lineare Algebra“ stark behindert dadurch, dass die Studierenden wenig Bezüge zu einer für sie relevanten Wirklichkeit erkennen können. Der schulische, geometrische Zugang im \mathbb{R}^2 oder \mathbb{R}^3 ist zunächst eine Hilfe, trägt aber nicht für höhere Dimensionen. Der Vortrag wird zeigen, welche interessanten Zugänge zum Basisbegriff in den Funktionen- Vektorräumen eröffnet werden können. Die Lagrange-Interpolation und die Newton- Interpolation verwenden für dasselbe Problem unterschiedlichen Basen im entsprechenden Polynomraum. Kubische Splines und Bézier- Splines bieten interessante Aspekte. Natürlich bekommt damit auch der Begriff der linearen Unabhängigkeit konkrete Konturen. Die genannten Konzepte lassen sich gut visualisieren und mit mathematischen Werkzeugen der ersten Semester interaktiv erkunden. Zudem werfen frei modellierbare Kostenfunktionen ein besonderes Licht auf die Notwendigkeit sorgfältiger Modellierung, denn kleine Änderungen der definierenden Punkte erzeugen sichtbarlich große Änderungen der daraus abgeleiteten Wirtschaftsparameter.

Im Thema Differenzialgleichungen braucht man ein allgemeines Element des Funktionen-Vektorraumes, dem die Störfunktion und ihre Ableitungen angehören. Eine vielfältige Betrachtung des Basisbegriffs trägt somit zur frühen Vernetzung mathematischen Wissens bei.

RAUM O2

MICHAEL SCHÄFER (HS RUHR WEST)

Kompetenzbasiertes adaptives Mathematik-Coaching, Strategien und Ergebnisse eines Blended Learning Brückenkurses

Die Mathematikkompetenzen von Studienanfängern sind ein entscheidender Erfolgsfaktor insbesondere für technische Studiengänge. Statistische Untersuchungen belegen, dass die Fähigkeiten von Studienanfängern sich auf einem Niveau befinden, welche den Mindestanforderungen eines Hochschulstudium nicht gerecht werden und in den letzten Jahren weiter abgenommen haben. Das niedrige Niveau bezieht sich sowohl auf die Problemlösungskompetenz als auch auf den schlichten Umgang mit mathematischen Grundoperationen. Dieses Paper beschreibt unseren Ansatz an der Hochschule Ruhr West. Hier wird ein personalisiertes Blended Learning Konzept genutzt, welches auf der Messung der mathematischen Eingangskompetenz vor Beginn des Studiums basiert. Hierdurch kann die Passgenauigkeit zwischen den individuellen Fähigkeiten und den Lernangeboten

wesentlich verbessert werden. Wir kombinieren individuelle Präsenz-Lerngruppen mit einer individuell adaptierten E-Learning-Umgebung. Die E-Learning-Umgebung nutzt Feedback zu persönlichen Fähigkeiten, individuelle Lernempfehlungen und verschiedene motivierende Rückkopplungselemente um den Lernerfolg zu stützen.

Die Ergebnisse des Mathematik-Coaching werden formativ und summativ evaluiert, um den Lernerfolg zu überprüfen und das Gesamtsystem stetig zu verbessern.

RAUM A1

DANIEL GRIESER (UNIVERSITÄT OLDENBURG)

Mathematisches Problemlösen und Beweisen – ein neuer Akzent in der Studieneingangsphase

Es wird ein Konzept vorgestellt, dessen Ziel es ist, den Übergang von der Schul- zur Hochschulmathematik zu erleichtern und dabei die wissenschaftliche Qualität des Mathematikstudiums zu erhalten. Zentrales Element ist das neue Modul Mathematisches Problemlösen und Beweisen. Die Studierenden werden hier an eine aktive, forschende Haltung zur Mathematik herangeführt, indem sie sich intensiv mit Problemen beschäftigen, die zwar inhaltlich auf dem Schulstoff aufbauen, aber die Kreativität herausfordern und so mathematische Forschung „im Kleinen“ ermöglichen. Insbesondere erkennen sie den Wert von Beweisen als Mittel zum eigenen Erkenntnisgewinn. Durch diese methodische Fokussierung – unter Weglassung von Abstraktion und Axiomatik – wird ein fruchtbarer Boden für die weiterführenden Inhalte des Mathematikstudiums geschaffen. Indem direkt an Schulmathematik angeknüpft wird, lässt sich der beim traditionellen Studienaufbau oft beschriebene Bruch zwischen Schule und Hochschule vermeiden und die Begeisterung der Studierenden für Mathematik aufgreifen. Ein besonderer Nutzen in der Ausbildung von Gymnasiallehrern ist die für die Studierenden offensichtliche Wertbarkeit in ihrem angestrebten Berufsfeld. Im Vortrag werden inhaltliche und praktische Aspekte des Konzepts vorgestellt und über die sehr positiven Erfahrungen aus der bisher zweimaligen Durchführung des Moduls an der Universität Oldenburg berichtet. Ein Buch zur Veranstaltung ist unter demselben Titel im Oktober 2012 erschienen.

Freitag 22.02.2013, 16:00 – 16:45

RAUM A3

BERND BÜCHLER (UNIVERSITÄT PADERBORN)

Studierendenschwierigkeiten beim Arbeiten mit fortgeschrittenen mathematischen Begriffen in einer mathematischen Anfängervorlesung – behandelt am Beispiel der Funktionenfolgen

Zu Beginn des Mathematikstudiums werden Studierende mit einer Vielzahl für sie neuer mathematischer Begriffe, Konzepte und Arbeitsweisen konfrontiert, die sie in der Schule so nicht kennengelernt haben. Besonders problematisch wird es, wenn verschiedene neue Begriffe und Konzepte kombiniert auftreten. Im Vortrag wird daher die Problematik fortgeschrittener mathematischer Begriffe in mathematischen Anfängervorlesungen anhand von Aufgabenlösungen zu den verschiedenen Konvergenzbegriffen bei Funktionenfolgen behandelt. Hierzu wurden im Rahmen einer Analysis-1-Veranstaltung Studierendenlösungen aus Übungsabgaben und einer Klausur auf der Basis einer fachdidaktischen Analyse ausgewertet, ein (Fehler-) Kategoriensystem entwickelt, und Interviews mit Studierenden geführt. Die Vorgehensweise und Ergebnisse der Untersuchung werden vorgestellt.

RAUM O1

TORSTEN GELLERT, MAREK GRUDZINSKI (TU BERLIN)

[Online Programmieraufgaben als Übungs- und Kontrollwerkzeug: Ein E-Learning Konzept aus der Praxis](#)

An der TU Berlin ist für alle Studierende der Mathematik, sowie einiger Ingenieursstudiengänge, die zwei semestrige Vorlesung Computerorientierte Mathematik ein Pflichtkurs. Das Ziel dieser Veranstaltung ist das Erlernen einer Programmiersprache, sowie das Verstehen der dafür benötigten mathematischen Konzepte. Für die meisten Studierenden ist es der erste Kontakt mit dem Programmieren.

Die Erfahrung zeigt, dass sich die dabei auftretenden Hindernisse, sich nur durch selbstständiges und regelmäßiges Üben überwinden lassen. Bei den wöchentlichen Aufgaben die in Gruppenarbeit bearbeitet werden, lies sich feststellen, dass oftmals einer der Gruppe die Aufgaben alleine löst und somit der Lernerfolg bei den Anderen ausbleibt. Leider lassen die für diesen Kurs verfügbaren Ressourcen eine Einzelabgaben nicht zu; die manuelle Korrektur und Bewertung derartiger Aufgaben ist zu aufwändig.

Mit der Open-Source Lern- und Lehrplattform MUMIE wurde ein System geschaffen, das es ermöglicht, kleine Aufgaben zu stellen, die jeder Studierende alleine lösen muss und die automatisch ausgewertet werden können.

Die elementare Kenntnisse die wiederholt und geprüft werden, helfen dabei, dass die Studierenden den Anschluss an schnellere Kommilitonen halten.

Mit diesem System ließen sich die Lernerfolge im Zwischentest, der traditionell nach etwa sechs Wochen gestellt wird, durch ein deutlich besseres Abschneiden im Vergleich zu den Vorjahren feststellen.

RAUM O2

DIRK RABE, MARIA KRÜGER-BASENER
(HS EMDEN/LEER)

[Innovationen in einem Mathematik-Vorkurs an der Hochschule Emden/Leer: Erkenntnisorientierung und wechselseitige Korrektur von Übungsaufgaben durch Studierende](#)

Die Lehre der Mathematik, die unsere Studienanfänger durchlaufen haben, basiert zunehmend auf der Fertigkeit, Aufgaben nach immer den gleichen Schemata mithilfe von flächendeckend eingesetzten Taschenrechnern mit ständig steigendem Funktionsumfang zu lösen. Die Fertigkeit, Zahlenwerte aus der Aufgabenstellung möglichst schnell in diese Rechensysteme einzutragen, wird durchaus gut beherrscht. Was dabei jedoch oft verloren geht, ist das für einen Ingenieur so wichtige Verständnis der Berechnung selbst und ein überschlägiges Gefühl für die Plausibilität der Ergebnisse. Aufgaben, die nicht direkt vom Rechner gelöst werden, sondern eigenständige Transferleistung erfordern, können kaum noch bewältigt werden. In dieser

Situation lohnt sich ein Blick in die Vergangenheit.

Ernst Mach hat in seiner erkenntnisorientierten Lehrform bereits vor über 100 Jahren darauf aufmerksam gemacht, dass es auf die Vermittlung von Gestalten und Urbildern ankommt. Eine anschauliche Vermittlung von Lehrinhalten durch „plastisch verformbare“, unmittelbar verständliche Gestalten ist der von ihm beschrittene Weg. Weiter wird großer Wert darauf gelegt, dass die Erkenntnisgewinnung lernerzentriert geschieht. Ein solches Konzept zur erkenntnisorientierten Lehre wurde auch in die Mathe0-Veranstaltung an der Hochschule Emden/Leer integriert und führt zu bemerkenswerten Ergebnissen.

RAUM A1

ANDREA HOFFKAMP, ANDREAS FILLER (HU BERLIN)
[Fachwissenschaft trifft Didaktik – Mathematische Fachausbildung von Lehramtsstudierenden in den ersten Semestern gemeinsam gestalten](#)

In den ersten Semestern besuchen Studierende aller Lehramtsstudiengänge in Berlin gemeinsam Veranstaltungen in Analysis und Linearer Algebra. Die Voraussetzungen, welche die Studierenden aus der Schule mitbringen, sind sehr unterschiedlich. Erstsemesterveranstaltungen müssen daher wesentliche Beiträge hinsichtlich grundlegender Fähigkeiten mathematischen Arbeitens leisten. Um dem gerecht zu werden, engagieren sich die Fachdidaktiker der Humboldt-Universität verstärkt in der Studieneingangsphase. Dabei wird die Lineare Algebra von einem Fachdidaktiker gelesen und thematisch eng mit der Analysis, welche in den Händen eines Fachwissenschaftlers liegt, abgestimmt. Zusätzlich wurde der Analysis eine Fachdidaktikerin zugeteilt, welche maßgeblich die Gestaltung der Übungszettel beeinflusst und beratend in Vorlesung und Übung wirkt.

Erste Effekte zeigen sich u. a. hinsichtlich der Abstimmung der Vorlesungsinhalte. Schulhalte werden stärker berücksichtigt und vom höheren Standpunkt aus betrachtet. Lehrende in der Mathematik nehmen die didaktisch-methodische Beratung gern an; ein steter Austausch zu inhaltlichen Fragen führt zu einer besseren Balance zwischen inhaltlichem Anspruch und sinnvoller didaktischer Reduktion des Stoffes.

Über konkretere Erfahrungen werden wir bei der Tagung berichten. Um unseren Ansatz zu verstetigen, sind für die Zukunft u.a. hochschuldidaktische Workshops und die Einbeziehung abgeordneter Lehrer geplant.

Freitag 22.02.2013, 16:45 – 17:30

RAUM A3

LAURA OSTSIEKER (UNIVERSITÄT PADERBORN)

Förderung des Begriffsverständnisses zentraler mathematischer Begriffe des ersten Semesters durch Workshopangebote – am Beispiel der Konvergenz von Folgen

Der Begriff der Konvergenz bereitet vielen Studierenden große Schwierigkeiten. In diesem Beitrag werden ein Konzept und erste Erfahrungen eines zweiteiligen Workshops als Zusatzangebot für Teilnehmer(innen) der Veranstaltung „Analysis 1“ vorgestellt. Im ersten Teil des Workshops wurde der Begriff der Folge vertieft und die formale Definition der Konvergenz einer Folge wurde von den Teilnehmer(innen) selbst erarbeitet, bevor dies in der Vorlesung behandelt wurde. Im zweiten Teil des Workshops wurde der Begriff der Konvergenz, nachdem er in der Vorlesung behandelt wurde, vertieft, indem durch ein Spektrum von Beispielen und Aktivitäten ein breites und nachhaltiges „concept image“ vermittelt wurde.

RAUM 01

BURKHARD ALPERS (HTW AALEN)

Das SEFI Maths Working Group „Curriculum Framework Document“ und seine Realisierung in einem Mathematik-Curriculum für einen praxisorientierten Maschinenbaustudiengang

Die SEFI (European Society for Engineering Education) Maths Working Group erarbeitet ein Rahmendokument für die Erstellung von Mathematik-Curricula für Ingenieurstudiengänge. Ein vorläufiges Diskussionsdokument ist im Netz verfügbar unter http://sefi.htw-aalen.de/Curriculum/Competency%20based%20curriculum_discussion_document_December_2011.pdf, die endgültige Version wird Anfang nächsten Jahres erscheinen. Das Dokument erweitert das bisherige Curriculum-Dokument aus dem Jahre 2002 (<http://sefi.htw-aalen.de/>), das im Wesentlichen inhaltsbezogene Lernziele für verschiedene Mathematikbereiche auf unterschiedlichen Stufen beinhaltet, um kompetenzbezogene Lernziele. Dazu wurde das Konzept der mathematischen Kompetenzen aus dem dänischen KOM-Projekt übernommen, das unter der Leitung von Mogens Niss erarbeitet wurde und über ihn auch starken Einfluss auf die PISA-Studie hatte. Das Kompetenzkonzept zielt auf die Nutzungsfähigkeit mathematischer Konzepte und Verfahren in Anwendungskontexten ab und ist daher für die Mathematikausbildung im Ingenieurbereich von großem Interesse. Da dieses Konzept großen Einfluss auf neuere Schulcurricula hatte, wird auch die Diskussion zwischen Schulen und Hochschulen erleichtert, wenn bereits beim Curriculum eine gemeinsame „Sprache“ verwendet wird.

Im Vortrag wird das „Framework Document“ kurz vorgestellt. Das Dokument selbst gibt kein konkretes Curriculum vor, da die Unterschiede in den Studiengängen (und entsprechend in den späteren Ingenieurarbeitsplatzprofilen) für ein „one-fits-all“-Curriculum zu groß sind. Daher ist für einen spezifischen Studiengang im Rahmen des Framework-Dokuments ein spezielles Curriculum zu erstellen. Im Vortrag wird dargelegt, wie dies für einen praxisorientierten Maschinenbaustudiengang durchgeführt werden kann. Für die einzelnen mathematischen Kompetenzen („mathematical thinking, reasoning, problem solving, modeling, ...“) wird genauer spezifiziert, welche Aspekte der Kompetenz wichtig sind, in welchen Anwendungszusammenhängen die Studenten damit umgehen können sollten, und welche mathematischen Konzepte und Verfahren sie dabei nutzen können sollten. Dies sind im ursprünglichen Konzept des dänischen KOM-Projekts die Dimensionen „degree of coverage“, „radius of action“ und „technical level“. Ferner wird eine Auswahl aus dem im Framework-Dokument aufgelisteten Katalog inhaltsbezogener Lernziele vorgenommen. Das Curriculum soll als Vorlage für die Erstellung weiterer studiengangsbezogener Curricula dienen.

RAUM 02

SILVIA BECHER (UNIVERSITÄT PADERBORN), ROLF BIEHLER (UNIVERSITÄT PADERBORN), PASCAL FISCHER (UNIVERSITÄT KASSEL), THOMAS WASSONG (UNIVERSITÄT PADERBORN)

Analyse der mathematischen Kompetenzen von Studienanfängern an den Universitäten Kassel und Paderborn

Mit welchen mathematischen Vorkenntnissen kommen die Studienanfänger an die Universität? Dieser Frage nähert sich dieser Vortrag anhand von Ergebnissen der Vorkurseingangstests an den Universitäten Kassel und Paderborn aus dem Jahr 2011. An den beiden Universitäten wurde der gleiche Eingangstest geschrieben, wodurch eine hohe Fallzahl (n=1703) erreicht werden konnte.

Die Auswertung zeigt, welche Aufgaben den Studienanfängern Schwierigkeiten bereiten und welche sie gut lösen können. Nach der allgemeinen Betrachtung wird zwischen den Studienanfängern der Ingenieurwissenschaften, den Mathematik Bachelor Studienanfängern zusammen mit den Studienanfängern für das gymnasiale Lehramt und den Lehramtsstudienanfängern für Grund-, Haupt- und Realschule unterschieden. Um die Leistungen der Studienanfänger in einen größeren Kontext einordnen zu können, wurden einzelne Items aus TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) übernommen. In dem Vortrag werden die Ergebnisse der vorgestellten Studie mit den TIMSS-Ergebnissen verglichen.

Die Auswertung des Tests liefert Auskunft darüber, auf welche Fähigkeiten die Universitäten bei den Studienanfängern zurückgreifen können und welche Bereiche durch weitere Maßnahmen (zum Beispiel Vorkurse) aufgefrischt werden sollten.

Freitag 22.02.2013, 17:30 – 18:15

RAUM A1

FLORIAN QUIRING, KATHRIN NAGEL, OLIVER DEISER,
KRISTINA REISS (SCHOOL OF EDUCATION, TECHNISCHE
UNIVERSITÄT MÜNCHEN)

Ergänzungen zu den mathematischen Grundvorlesungen für Lehramtsstudierende – ein Praxisbericht

Die doppelte Diskontinuität an der Schule-Hochschule-Schnittstelle wurde bereits von Felix Klein (1924) formuliert. Dabei gelingt es Lehramtsstudierenden oft nicht, die Brücke zwischen Schul- und Hochschulmathematik zu schlagen (für eine Übersicht siehe z.B. Reichersdorfer, Ufer, Lindmeier & Reiss, angenommen). Um die Studierenden beim Erkennen von Zusammenhängen zwischen den beiden Bereichen zu unterstützen, bietet die TUM School of Education seit 2010 zusätzlich zu den klassischen Übungen Ergänzungen an. Diese richten sich gezielt an Studierende des Lehramts an Gymnasien und ergänzen die Vorlesungen in Analysis und Linearer Algebra. In Kleingruppen werden Themen, wie z.B. Dezimalbruchentwicklungen und Zahlbereichserweiterungen, interaktiv bearbeitet und diskutiert. Um zusätzlich die Studierenden besser auf die Erfordernisse ihres späteren Berufes vorzubereiten, wird das Kommunizieren und Darstellen math. Inhalte unter didakt. Aspekten eingeübt.

Im Vortrag wird das Konzept der Ergänzungen anhand von Beispielen erläutert und über das Feedback von DozentInnen / Studierenden berichtet.

RAUM 01

BIANCA THIÈRE, GUDRUN OEVEL
(UNIVERSITÄT PADERBORN)

Mathematik im Ingenieurstudium – Analyse von häufig gemachten Fehlern

Mit der Mathematik in ihrem Studium kommen viele Studierende in den Ingenieurwissenschaften nur sehr schwer zurecht. Die teilweise hohen Abbruchquoten lassen sich oft auf Probleme im Fach Mathematik zurückführen.

Unseren Studierenden des Maschinenbaus ist die Notwendigkeit der Mathematik in ihrem Studium bewusst. Sie sind hochmotiviert, stoßen oftmals aber an ihre Grenzen, in dem sie (teilweise unnötige) Fehler machen.

In unserem Vortrag werden wir eine Reihe von mathematischen Fehlern aufzeigen, welche häufig von Studierenden des Maschinenbaus im ersten Semester gemacht werden. Dabei stellen wir heraus, dass es unterschiedliche Arten von Fehlern gibt – solche, die auf fehlendes Schulwissen deuten, solche, die eher flüchtig entstanden sind, und solche, welche die Probleme der Universitätsmathematik umfassen. Für diese Analyse liegen uns Daten aus den vergangenen zwei Wintersemestern zur Veranstaltung ‚Mathematik 1 für Maschinenbauer‘ an der Universität Paderborn vor.

RAUM 02

KATHERINE ROEGNER, RUEDI SEILER,
MICHAEL HEIMANN (TU BERLIN)

TuMult: Tutorien lernerzentriert gestalten

Seit dem WS 2006 / 2007 wird der Mathematik-Einführungskurs „Lineare Algebra für Ingenieure“ an der Technischen Universität Berlin in der Form eines eigens dafür entwickelten Blended-Learning-Verfahrens TuMult (Tutorien Multimedial) durchgeführt. Das grundlegende Ziel dieses Verfahrens ist es, die Studierenden nicht nur beim Erlernen der Mathematik zu unterstützen, sondern ihnen auch dabei zu helfen die Probleme beim Übergang von der Schule zur Hochschule zu meistern. Dieser Kurs ist dafür besonders geeignet, denn er wird in der Regel von Studierenden im ersten Semester belegt.

Mit der Open-Source Plattform MUMIE (multimediale mathematische Ausbildung für Ingenieure) als Werkzeug wurden die Tutorien mit 24 bis 55 Teilnehmern so umgestaltet, dass Studierende u.a.

- 1) mehr Zeit für Eigen- und Gruppenarbeit im Tutorium haben (Wissen selber konstruieren, soziale Anbindung),
- 2) mehr Zeit für „schwierigere Themen“ im Tutorium haben (Kompetenzförderung statt Überforderung),
- 3) mehr direkten Kontakt mit ihrem/er Tutor/in haben (Feedback, Lernklima) sowie
- 4) auf dem eigenen Niveau und im eigenen Tempo im Tutorium lernen können (Heterogenität, zeitliche Eng-

pässen bei der Vorbereitung).

Für die Realisierung dieser Ansätze wurden Materialien in TuMult und seit 2010 auch im Rahmen des Studienreformprojekts „Unitus“ für die Unterstützung der Tutor/innen erstellt. Der Aufbau eines TuMult-Tutoriums wird konkret dargestellt und studentische Meinungen dazu werden präsentiert.

RAUM A1

ANGELA LAGING, RAINER VOSSKAMP
(UNIVERSITÄT KASSEL)

Wen erreichen Lehr-Lern-Innovationen? Eine empirische Untersuchung zur Nutzung fakultativer Angebote im Bereich der Wirtschaftswissenschaften

Im Rahmen eines Projektes des Kompetenzzentrums Hochschuldidaktik Mathematik und weiteren Projekten wurden verschiedene Lehr-Lern-Innovationen für die Veranstaltung „Mathematik für Wirtschaftswissenschaften I“ an der Universität Kassel geschaffen (u. a. Vor- und Brückenkurse, ein MatheTreff, spezielle Tutorien, zusätzliche Übungsaufgaben und Kurztests). Die Nutzung der Angebote ist fakultativ und überwiegend an Studienanfänger/innen gerichtet, die mit ungünstigen Voraussetzungen an die Universität kommen. Die Angebote sollen das selbständige Lernen fördern, Defizite in mathematischen Grundlagen ausgleichen und den Übergang zur Hochschule erleichtern. Im Rahmen des Beitrages soll analysiert werden, ob die Zielgruppen der Unterstützungsangebote erreicht werden. Unter Verwendung verschiedener quantitativer Verfahren soll u. a. untersucht werden, welche Studierenden die freiwilligen Angebote (nicht) nutzen und welche (u. a. bildungsbiographischen) Gründe hierfür eine Rolle spielen. Grundlage der empirischen Untersuchung sind zwei anonyme Befragungen mit Leistungstest aus dem Wintersemester 2011 / 12. Erste Analysen zeigen, dass vor allem leistungsschwächere Studierende der Gruppe angehören, die (fast) nie die bereitgestellten Übungsaufgaben bearbeitet.

RAUM O1

JÖRG KORTEMEYER, ROLF BIEHLER, NICLAS SCHAPER
(UNIVERSITÄT PADERBORN)

**Mathematikbezogene Kompetenzmodellierung
in der Studieneingangsphase elektrotechnischer
Studiengänge im Projekt KoM@ING**

In der Studieneingangsphase von Ingenieurstudierenden gibt es im Wesentlichen zwei Kritikpunkte: Einerseits gibt es bezüglich mathematischer und ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung eine große Asynchronität. Andererseits kann aber die Mathematik durch ihren eigenen logischen Aufbau in der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung nicht situiert oder begleitend erlernt werden. Für eine Kompetenzmodellierung ist es daher sehr wichtig, beide Seiten, also die mathematische (in der Mathematik für Ingenieure) wie auch die elektrotechnische (in den Grundlagen der Elektrotechnik), zu berücksichtigen. Hieraus wird ein Gesamtmodell entwickelt, das die Schnittstelle zwischen „Mathematik für Ingenieure“ und „Verwendung von Mathematik in der Elektrotechnik“ besser gestalten helfen soll. In dem Vortrag werden erste Ergebnisse dieser Kompetenzmodellierung aus dem Projekt KoM@ING vorgestellt.

RAUM O2

JULIANE PÜSCHL (UNIVERSITÄT PADERBORN),
STEPHAN SCHREIBER (LEUPHANA UNIVERSITÄT
LÜNEBURG), ROLF BIEHLER (UNIVERSITÄT PADER-
BORN), REINHARD HOCHMUTH (LEUPHANA
UNIVERSITÄT LÜNEBURG)

**Wie geben Tutoren Feedback? – Anforderungen
an studentischer Korrekturen und Weiterbildungs-
maßnahmen im LIMA-Projekt**

Die Bearbeitung von Hausaufgaben und die darauf bezogene Rückmeldung durch die Korrektur der Tutoren stellen für die Teilnehmer einer Veranstaltung typische und wichtige Aspekte ihres Selbststudiums dar. Damit die Korrekturen die Studierenden in ihrem Lernprozess effektiv unterstützen können, müssen diese über die reine Feststellung der Richtigkeit einer Bearbeitung hinausgehen. Im Rahmen der Entwicklung und Durchführung einer umfangreichen Tutorenschulung im Projekt LIMA wurden die Korrekturen von studentischen Tutoren genauer analysiert. Auf dieser Grundlage konnten Anforderungen an ein feedbackorientiertes Korrigieren formuliert werden. In dem Beitrag werden diese Anforderungen und damit verbundene Schwierigkeiten der Tutoren anhand von typischen Beispielen genauer erläutert. Zudem werden im Vortrag Unterstützungsmaßnahmen für die Tutoren vorgestellt. Diese umfassen einen fachspezifischen Workshop zur Korrektur und ein semesterbegleitendes Tutorenseminar. Dabei ist vor allem von Interesse, welche Materialien und welche Maßnahmen nötig

erscheinen, um einen nachhaltige Verbesserung des Feedbacks durch Tutoren an die Studierenden zu erreichen.

RAUM A1

HANS M. DIETZ (UNIVERSITÄT PADERBORN)

**CAT – ein Modell für lehr-integrierte methodische
Unterstützung von Studienanfängern**

Für Studienanfänger wirtschaftswissenschaftlicher Studiengänge bedeutet die mathematische Grundlagenausbildung stets eine besondere Hürde. Als Ursache hierfür ist neben enormen Teilnehmerzahlen und der starken Heterogenität der Hörerschaft vor allem die in vielfacher Hinsicht unzulängliche Vorbereitung der Studienanfänger auf ihr Studium anzusehen. Als besonders gravierendes Studienhemmnis wurde schon seit längerem der Mangel an adäquaten Studien- und fachspezifischen Arbeitstechniken sichtbar. In den Kursen zur „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler (ECOMath)“ des Autors wird nun seit zwei Jahren ein neuer Weg eingeschlagen, um dieses Hemmnis zu überwinden:

Unter dem Logo „CAT“ wird die rein fachliche Lehre zur Grundlagenmathematik mit gezielten studien- und arbeitsmethodischen Instruktionen zu einer Einheit verbunden. Die methodischen Instruktionen werden sowohl in allen Lehrveranstaltungen als auch in Übungsaufgaben als solche thematisiert und anschließend im Idealfall bei der Behandlung aller fachmathematischen Themen eingesetzt. Besonderes Augenmerk wird auf das verstehende Lesen mathematikhaltiger Texte gelegt, das am Anfang nahezu jeder ernsthaften Beschäftigung mit dem Fach steht. Hierfür wurde eine spezielle Leseprozedur entwickelt, die von den Studierenden rezeptähnlich eingesetzt werden kann, keine spezifische Begabung in Mathematik voraussetzt und dennoch bei konsequenter Anwendung bis hin zu einem tieferen Konzeptverständnis führt.

RAUM 01

BIRGIT GRIESE, MICHAEL KALLWEIT
(RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM)

[Lernunterstützung in Mathematik – Erfahrungen aus der Servicelehre](#)

Mit dem Projekt MP², Mathe/Plus/Praxis, hat die Ruhr-Universität Bochum die Serviceveranstaltungen in Mathematik für Studierende der Ingenieurwissenschaften in den Blick genommen.

Die Ausgangshypothese ist, dass zwei Faktoren hauptsächlich dafür verantwortlich sind, dass Studierende in der Studieneingangsphase in Mathematik scheitern. Der eine Grund ist die fehlende Verfügbarkeit von Lernstrategien und mangelnde Selbstorganisation, die sich in Mathematik früher und vehementer manifestiert als in anderen Fächern. Der Projektteil Mathe/Plus widmet sich der Behebung dieses Problemfeldes. Ein anderer Grund ist die schwindende Motivation der Studierenden, die wegen fehlender Anwendungsbeispiele keinen Sinn darin sehen, sich dem abstrakten Fach Mathematik intensiv zu widmen. Hier schafft der Projektteil Mathe/Praxis Abhilfe.

In den vergangenen zwei Jahren konnten für Mathe/Plus verschiedene Maßnahmen erprobt werden, von denen wir hier die wöchentlichen MP²-Arbeitsbücher im Detail vorstellen wollen. Sie beinhalten neben wiederkehrenden Rubriken wie Tipps der Paten (Studierende höheren Semesters) und Vorschau auf die nächste Woche viele Informationen zum Schwerpunktthema der Woche und sind eng mit den anderen Projektmaßnahmen verzahnt. Für sich genommen bieten die MP²-Arbeitsbücher einen idealen Ausgangspunkt, um in Mathe/Plus einzusteigen. Im Rahmen von MP² konnten an der Ruhr-Universität die TeilnehmerInnen von Mathe/Plus eine deutlich bessere Erfolgsquote in Mathematik erreichen.

zu Lernmaterialien, die dann in der verbleibenden Zeit bearbeitet werden können. Die DHBW-Partnerunternehmen unterstützen das Projekt, indem sie die angehenden Studierenden zur Testdurchführung und Bearbeitung der Lernmodule ermutigen und teilweise während der Arbeitszeit freistellen.

Der Beitrag gibt einen Überblick über die Testergebnisse 2010-2012 in Bezug auf unterschiedliche Faktoren wie Geschlecht, Bundesland, Mathematiknote, Art der Hochschulzugangsberechtigung sowie „G8 / G9“. Die Ergebnisse des zweiten (Kontroll-)Tests, der Evaluation sowie das Nutzerverhalten auf der Lernplattform werden zusammenfassend dargestellt. Sie machen deutlich, dass sich die Studienanfänger nicht nur in ihren mathematischen Vorkenntnissen sondern auch in ihrer Bereitschaft und Fähigkeit zum Selbststudium stark unterscheiden.

RAUM 02

KATJA DERR, REINHOLD HÜBL,
MOHAMMED ZAKI AHMED (DHBW MANNHEIM)

[Online-Selbsttests und -Lernmaterialien zur Studienvorbereitung Mathematik](#)

In den vergangenen Jahren hat das Interesse an technischen Studiengängen deutlich zugenommen, im Studienjahr 2011 stieg die Zahl der Studienanfänger/-innen sogar stärker an als in anderen Studienrichtungen. Gleichzeitig ist eine wachsende Differenzierung der Schulabgänger/-innen in Bezug auf ihre Grundkenntnisse, insbesondere im Bereich der Schulmathematik, zu beobachten.

Um die angehenden Studierenden frühzeitig auf die Bedeutung der Mathematik für ein technisches Studium hinzuweisen, bietet die DHBW Mannheim einen Selbsttest an, der einige Monate vor Studienbeginn online durchgeführt werden kann. Das Test-Feedback beinhaltet individuelle Lernempfehlungen sowie Links

RAUM 01

DIRK FRETTLÖH, MATHIAS HATTERMANN
(UNIVERSITÄT BIELEFELD)

„Richtig Einsteigen!": Ein Förderprogramm für Studienanfänger an der Universität Bielefeld unter Einbezug erster Erfahrungen der Technischen Fakultät

Die Universität Bielefeld gehört zu den Universitäten, welche im Rahmen des Bund-Länder-Programms für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre für das Projekt „Richtig Einsteigen!“ eine Förderung erhalten. „Richtig Einsteigen!“ stellt verschiedene Unterstützungsprogramme bereit, welche speziell auf das erste und problematischste aller Studienjahre zugeschnitten sind. Das Projekt besteht aus den fünf Säulen Studienerfolgsmonitoring, Beratung und Orientierung, mathematische und literale Kompetenzen sowie Personalentwicklung für Hochschullehre. Im ersten Teil des Vortrags wird die Gesamtstruktur des Projekts vorgestellt, wobei die Umsetzungen im Bereich der mathematischen Kompetenzen im Fokus der Betrachtungen stehen. Im zweiten Teil werden erste Erfahrungen exemplarisch an Hand eines Auffrischkurses „Mathematik für Naturwissenschaftler II“ zur Unterstützung von Studienanfängern in der Technischen Fakultät (Informatikstudiengänge) geschildert. Dieser Kurs wurde für die Studierenden angeboten, welche die Hauptklausur nicht bestanden hatten und sich auf die Nachklausur vorbereiteten. Vorgestellt werden Methodik und Erfolgsquote der Veranstaltung sowie das Feedback der Studierenden.

RAUM 02

XENIA V. JEREMIAS, BIRGIT ACHTERBERG, ULRIKE TIPPE
(TH WILDAU)

Blended-Learning-Brückenkurs Mathematik

Im Projekt „SOS – Strukturierung und Optimierung des Selbststudiums1“ an der TH Wildau [FH] wurde in einer hochschulweiten Bestandsaufnahme der Bedarf an zusätzlichen Angeboten im Fach Mathematik ermittelt. Dabei hat sich gezeigt, dass ein Brückenkurs eine notwendige Unterstützung für das Selbststudium in den Bachelorstudiengängen darstellt.

Neu an diesem (kostenfreien) Brückenkurs ist nicht nur, dass er bereits vor Ende des Bewerbungszeitraumes begonnen hat, sondern vor allem das Blended-Learning-Format: Hierbei haben sich fünf Präsenztage mit 14-tägigen Online-Phasen abgewechselt. Die Online-Phase enthielt neben einem Lernmodul2 und Selbsttests in einem Moodle-Kursraum eine begleitende Betreuung durch Tutoren. Da sich bei der Bestandsaufnahme große inhaltliche Übereinstimmungen über alle Fachbereiche hinweg gezeigt haben, wurde der Kurs für Studieninteressierte aller Studiengänge angeboten, also sowohl für Wirtschaftler als auch für Ingenieure, für Direktstudierende ebenso wie für Studierende im berufs begleitenden Studium.

Das besondere Charakteristikum des Kurses bestand in der inhaltlichen und zeitlichen Stimmigkeit zwischen den Präsenzstunden und den Angeboten der Lernplattform sowie zwischen Brückenkurs und erstem Studiensemester. Der Moodle-Kursraum steht weiterhin als themenzentrierter, von Tutoren begleiteter Online-Kurs zur Verfügung.

Die Angemessenheit der Kursgestaltung wurde in der abschließend durchgeführten Evaluation sowie durch die beobachtbaren Zugriffe auf die Materialien der Lernplattform deutlich. Davon ausgehend wird geprüft, welche Veränderungen für künftige Brückenkurse daraus abgeleitet werden können.

Posterbeiträge

Die Poster werden im Raum O 1.258 präsentiert. Sie können während der gesamten Tagung angeschaut werden. Zudem findet am Freitag von 15:15 bis 16:00 Uhr eine extra Postersession statt, in der die Poster von den Referenten vorgestellt und erläutert werden.

REGINA BRUDER, ISABELL BAUSCH, RENATE NITSCH
(TU DARMSTADT)

[Individuelles Schließen von Lücken im
mathematischen Grundwissen im VEMINT-Vorkurs](#)

DIANA FANGHÄNEL, DÖRTHE JANSSEN
(UNIVERSITÄT KASSEL)

[Der mathematische Brückenkurs im Fachbereich
Elektrotechnik/ Informatik an der Universität Kassel](#)

MARTIN FRANK, KAI KRYCKI, PASCAL RICHTER,
CHRISTINA ROECKERATH (RWTH AACHEN)

[Wie funktioniert eigentlich ... und was hat das mit
Mathe zu tun?](#)

JAN PETER GEHRKE, UWE ZIMMERMANN
(DHBW STUTTGART)

[Das Lehreprojekt CURIO an der DHBW Stuttgart](#)

BIRGIT GRIESE, MICHAEL KALLWEIT
(RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM)

[MP² Mathe / Plus – Vernetzte Maßnahmen
in der Servicelehre](#)

MIRJANA JOKANOVIC, SEMBADRA DJAJENGWASITO,
GABI PREISLER (HFT STUTTGART)

[Hochschule für Technik Stuttgart, Bachelor Studiengang
Bauingenieurwesen: Mathematik im 1. Studienjahr](#)

SVEN KRUMKE, LEONIE KARBACH
(TU KAISERSLAUTERN)

[Blended Learning im ersten Studienjahr
an der TU Kaiserslautern](#)

STEPHAN KREUZKAM, DANIEL NOLTING,
THOMAS RICHTHAMMER, JÜRGEN SANDER,
BARBARA SCHMIDT-THIEME, HEIDI SCHULZE
(UNIVERSITÄT HILDESHEIM)

[Vorbereitung des universitären Mathematikstudiums:
Schritte auf dem Weg zur Mathematik](#)

GERD CH. KRIZEK
(FACHHOCHSCHULE TECHNIKUM WIEN)

[Blended learning: e-Learning-Plattform für Mathematik](#)

MALTE LEHMANN, BETTINA RÖSKEN-WINTER
(RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM)

[Starthilfe in ein erfolgreiches Studium – „Mathe / Plus“](#)

MARTIN PIEPER, MAHNAZ KONOPKA (FH AACHEN)

[Umgestaltung der Mathematik Anfängervorlesungen
im Fachbereich Energietechnik](#)

SUSAN PULHAM, ANKE LEISER, FRANK KNEIP,
BERTRAM HEIMES, SAID SBII, ESTHER DETEMPLE
(HTW DES SAARLANDES)

[Projekt Mathe MAX](#)

LEONHARD RIEDL, DANIEL ROST, ERWIN SCHÖRNER
(LMU MÜNCHEN)

[Die Studieneingangsphase für Studierende des
Lehramts an Grund-, Haupt- oder Realschulen an der
Ludwig-Maximilians-Universität München](#)

KATHERINE ROEGNER, MICHAEL HEIMANN,
RUEDI SEILER (TU BERLIN)

[Die MUMIE im Einsatz:
Studierende in Großveranstaltungen aktivieren](#)

KRISTINA RUPP, GUDRUN OEVEL, BIANCA THIÈRE
(UNIVERSITÄT PADERBORN)

[Mathematik und Motivation – Evaluationsergebnisse
von Studierenden der Ingenieurwissenschaften im
ersten Semester](#)

OLIVER SAMOILA, MARKUS BAUSE, IRINA FUCHS,
KATJA DERR (HS OSTWESTFALEN-LIPPE)

[optes – Optimierung der Selbststudiumsphase](#)

CLAUDIA WENDT, CHRISTIN THIEL
(UNIVERSITÄT MAGDEBURG)

[MATHE@OVGU](#)

OLAF VOLL, ANDREAS SCHÄFER (FH LÜBECK)

[Einstiege in die Mathematik
an der Fachhochschule Lübeck](#)

DIETMAR ZENKER, KLAUS SIMON, LEO GROS,
THORSTEN DAUBENFELD (HS FRESENIUS)

[Mehrstufiges virtuelles Mathematik-Training zur Er-
leichterung des Übergangs Beruf / Schule – Hochschule](#)

Agenda zur 2. Arbeitstagung des khdm Mathematik im Übergang Schule / Hochschule und im ersten Studienjahr

Mittwoch
20.02.2013

	Raum 01	Raum 02
12:00 – 13:30	Registrierung	
13:30 – 14:00	Begrüßung Dorothee Meister (Vizepräsidentin der Universität Paderborn), Vertreter des Programmkomitees und des khdm	
14:00 – 15:00	Hauptvortrag Rolf Biehler, Reinhard Hochmuth, Hans-Georg Rück: Gedanken zur Struktur und Entwicklung der Hochschuldidaktik Mathematik	
15:00 – 15:30	Pause	
15:30 – 16:15	Hüther, Judith; Erfolgreich Starten – Dreistufiger Studieneinstieg an der Hochschule Karlsruhe Koautor(en): Sarti, J.	Paravicini, Walther; Vorkurs kompetenzorien- tiert – Denk- und Arbeitsstrategien für das Lernen von Mathematik Koautor(en): Fest, A.; Hoffkamp, A.; Schnieder, J.
16:15 – 17:00	Rheinländer, Martin; Konzeption einer An- fängervorlesung Mathematik für Informatik Studierende	Fischer, Astrid; Mathematische Denkprozesse erleben – Vorschlag für einen Brückenkurs zur Einführung in die mathematische Kultur der Hochschule
17:00 – 17:15	Pause	
17:15– 18:00	Schreiber, Stephan; Mathematikbezogene Kompetenzmodellierung im Ingenieurwissen- schaftsstudium – Ein Werkstattbericht Koautor(en): Hochmuth, R.	Thiele, Kathrin; MF&FM – Mehr Feedback und formative Assessments in der Mathematik
18:00 – 18:45	Wälder, Olga; Wie viel und welche Mathematik braucht ein Ingenieur? Koautor(en): Wälder, K.	Beinhauer, Stefanie; Problembasiertes Lernen (PBL) – ein Lehransatz für die Mathematik? Koautor(en): Krüger, D.; Nessel, A.
18:45 – 19:30	Meiner, Silke; Klasse trotz Masse – Grundausbildung Mathematik für Ingenieure an einer großen TU Koautor(en): Schneider, R.	Gunesch, Roland; Verbesserung des Vorle- sungserfolgs durch mathematikspezifische Vorlesungs-Videoaufzeichnung und Bereitstel- lung im Web
19:30	Ende	

Raum A1

Raum A3

Raum A6

Stoppel, Hannes; (Wie) Lassen sich GTR und CAS mit Blick auf MINT-Studiengänge sinnvoll in der Schule nutzen?

Pustelnik, Kolja; Längsschnittliche Vergleiche von Studierenden der Mathematik und Physik in Vorkursen und im ersten Studienjahr
Koautor(en): Halverscheid, S.

Daberkow, Andreas; Wirksames mediales Lernen und Prüfen mathematischer Grundlagen an der Hochschule Heilbronn
Koautor(en): Klein, O.; Frey, E.; Xylander, Y.

Oldenburg, Reinhard; Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Computeralgebrasystemen zur Förderung des Begriffsverständnisses
Koautor(en): Weygandt, B.

Ruhnau, Britta; Wie der Vorkurs Mathematik in zwei Wochen Grundlagen auffrischt und Einstellungen verändert

Bauer, Thomas; Schulmathematik und universitäre Mathematik – Vernetzung durch Schnittstellenaufgaben zur Analysis

Brunner, Stefanie; Online-Studienvorbereitung für beruflich qualifizierte Studieninteressierte: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler/innen

Schäfer, Ingolf; Vorstellungen zu und Gebrauch von Matrizen im ersten Studienjahr bei Lehramtsstudierenden des Gymnasiums

Riedl, Leonhard; Das erste Studienjahr für Studierende des Lehramts an Grund-, Haupt- oder Realschulen an der Ludwig-Maximilians-Universität München
Koautor(en): Rost, D.; Schörner, E.

Gogvadze, Giorgi; Blended-Learning Brückenkurs an der Leuphana Universität
Koautor(en): Hochmuth, R.

Schwarz, Björn; Unterstützung von Mathematik-Lehramtsstudierenden in der Studieneingangsphase – Erste Erfahrungen aus einem Projekt zur Begleitung einführender fachbezogener Lehrveranstaltungen
Koautor(en): Herrmann, P.; Kaiser, G.; Richter, B.; Struckmeier, J.

Hamann, Tanja; Die Hildesheimer Mathe-Hütte – ein Angebot zur Einführung in mathematisches Arbeiten im ersten Studienjahr
Koautor(en): de Wiljes, J.; Sander, J.; Schmidt-Thieme, B.

Embacher, Franz; Effizienz von Mathematik-Vorkursen an der Fachhochschule Technikum Wien – ein datengestützter Reflexionsprozess
Koautor(en): Prendinger, C.

Frischemeier, Daniel ; Schwierigkeiten von Studienanfängern bei der Bearbeitung mathematischer Übungsaufgaben – Erfahrungen aus den Mathematik-Lernzentren der Universität Paderborn
Koautor(en): Panse, A.; Pecher, T.

Liebendörfer, Michael; Mathe – nein danke? Interesse im und am Mathematikstudium bei Grundschullehramtsstudierenden mit Pflichtfach
Koautor(en): Krämer, J.

Agenda zur 2. Arbeitstagung des khdm Mathematik im Übergang Schule / Hochschule und im ersten Studienjahr

**Donnerstag
21.02.2013**

	Raum 01	Raum 02
09:00 – 09:45	Winter, Kathrin; Mathematik-Self-Assessments mit diagnostischem Potential: Wie ein spezielles Aufgabenformat Studierenden die Basis für eine individuelle Förderung bieten kann	Walser, Hans; Das konstruktive Jammern oder die Sicht von außen
09:45 – 10:30	Roeckerath, Christina; Habe ich das Zeug zum MINT-Studium? Das mathematische Modellierungsprogramm CAMMP als Orientierungshilfe für Schülerinnen und Schüler Koautor(en): Frank, M.; Krycki, K.; Richter, P.	Weinhold, Christiane; Schwierigkeiten von Lernenden beim Übergang ins Studium
10:30 – 11:00	Pause	
11:00 – 12:00	Hauptvortrag Lisa Hefendehl-Hebeker: Mathematische Wissensbildung in Schule und Hochschule – Gemeinsamkeiten und Unterschiede	
12:00 – 13:30	Mittagspause	
13:30 – 14:15	Stein, Martin; Entwicklung eines online-Tests zum Self-Assessment im Themenfeld Studierfähigkeit in Mathematik	Witzke, Ingo; Unterschiedliche Auffassungen von Mathematik in Schule und Hochschule – ein Ansatzpunkt zur Klärung der Übergangsproblematik im Fach Mathematik?
14:15 – 15:00	Neugebauer, Christoph; Online-Test zum Self-Assessment im Themenfeld Studierfähigkeit in Mathematik: Zur Entwicklung von Multiple-Choice-Items Koautor(en): Stein, M.	Hilgert, Joachim; Schwierigkeiten beim Übergang von Schule zu Hochschule im zeitlichen Vergleich
15:00 – 15:30	Pause	
15:30 – 17:00	Podiumsdiskussion zur Mathematik im Übergang Schule / Hochschule im Audimax MR'in Renate Acht (Ministerium für Schule und Weiterbildung, NRW), Prof. Dr. Volker Bach (TU Braunschweig), StD Heinz Böer (Ricarda-Huch-Gymnasium, Gelsenkirchen), Prof. Dr. Regina Bruder (TU Darmstadt), Dr. Andreas Pallack (MNU), geleitet von Jan-Martin Wiarda (Leiter „Kommunikation und Medien“ Helmholtz Gemeinschaft)	
17:00	Ende	
Ab 18:30	Sektempfang im Heinz Nixdorf Museumsforum	
19:00 – 22:00	Führung durch das Heinz Nixdorf Museumsforum (nach Voranmeldung)	

Raum A1

Rach, Stefanie; Zur Rolle der Diskrepanz zwischen Erwartungen und Anforderungen beim Mathematiklernen im ersten Semester
Koautor(en): Heinze, A.

Raab, Dagmar; Bridging the Gap – Wege zur besseren Abstimmung der Mathematikanforderungen und Ausbildungskonzepte in Schule und Universität

Mündemann, Friedhelm; Kompetenzbrücken zwischen Schule und Hochschule
Koautor(en): Fröhlich, S.; Ioffe, O. B.

Winkler, Karl-Heinz; Bedingungen und Arrangements für erfolgreiches Lernen im Tutorium – Eine praxiserprobte Konzeption zur Verbesserung der mathematischen Kompetenzen und der Studierfähigkeit

Raum A3

Fincke, Sabine; Erfahrungen in der Ausgestaltung des Mathematikunterrichts für Studierende der Ingenieurwissenschaften im Rahmen des Projektes „Basic Engineering School“
Koautor(en): Böhme, T.; Christof, J.; Vogel, A.

Haase, Daniel; Integriertes Propädeutikum des MINT-Kollegs Baden-Württemberg
Koautor(en): Röhl, N.

Schnieder, Jörn; Die TutorInnen-Qualifizierung Tutoriumsleitung und universitäres Fach-Coaching in Mathematik
Koautor(en): Nicolaisen, T.; Friedewold, D.

Niemeier, Sarah; Richtig Einsteigen in die Methoden- und Statistikausbildung im Fach Psychologie – Ergebnisse einer Bedarfserhebung

Raum A6

Heinisch, Isabelle; Outcome-orientierte Neuausrichtung in der Hochschullehre für die Fächer Mathematik und Informatik
Koautor(en): Eichler, K.-P.

Böttinger, Claudia; Inhaltliche und methodische Aspekte beim Übergang von der Schulmathematik zur Mathematik für die Schule (hier: das Lehramt Grundschule)
Koautor(en): Balthes, U.; Böttinger, C.

Barzel, Bärbel; Ein Studienmodell zur konsequenten Vernetzung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis
Koautor(en): Eichler, A.; Holzäpfel, L.; Leuders, T.; Maaß, K.; Wittmann, G.

Royar, Thomas; Mathematik am Institut für Vorschule und Unterstufe der PH Nordwestschweiz: Konzeption und Fundierung
Koautor(en): Rüede, C.; Streit, C.

Agenda zur 2. Arbeitstagung des khdm Mathematik im Übergang Schule / Hochschule und im ersten Studienjahr

Freitag
22.02.2013

	Raum 01	Raum 02
09:00 – 09:45	Schwegler, Kristina; Technologiegestützte Elemente für die Mathematikausbildung in den Ingenieurwissenschaften Koautor(en): Bause, M.	Greefrath, Gilbert; Was bewirken Mathematik-Vorkurse? Eine Untersuchung zum Studienerfolg nach Vorkursteilnahme an der FH Aachen. Koautor(en): Hoever, G.
09:45 – 10:30	Schmitz, Mario; Die Verbesserung der Studienqualität im technischen Grundlagenstudium der Holztechnik – besondere Herausforderungen für Fachhochschulen Koautor(en): Creutziger, J.; Grünberg, K.	Gläser, Kathrin; Überlegungen und Daten zur (In-)Effektivität eines Brückenkurses Koautor(en): Riegler, P.
10:30 – 11:00	Pause	
11:00 – 12:00	Hauptvortrag Sigrid Blömeke: Der Übergang von der Schule in die Hochschule – Empirische Erkenntnisse zur Aufnahme eines (Mathematik-)Studiums sowie zur Bedeutung individueller und institutioneller Faktoren für die Kompetenzentwicklung	
12:00 – 13:30	Mittagspause	
13:30 – 14:15	Samoilä, Oliver; Maßnahmen der Teilprojekte ePortfolio, sowie eTutoring & eMentoring des Verbundprojekts optes – Optimierung der Selbststudiumsphase zur Unterstützung Studierender im Bereich Mathematik im Service in den INT-Fächern im ersten Studienjahr Koautor(en): Heubach, M.; Mersch, A.; Wrenger, B.	Schlarmann, Kathrin; Förderung des Begriffsverständnisses zum Thema Basis in der Linearen Algebra
14:15 – 15:00	Frey, Walter; Schulung und Betreuung von Übungsleitern in der mathematischen Grundausbildung Koautor(en): Weiß, C.	Herrmann, Angela; Beweisaufgaben in der Linearen Algebra – Strategien und Schwierigkeiten von Studierenden
15:00 – 15:15	Pause	
15:15 – 16:00	Postersession im Raum O 1.258	
16:00 – 16:45	Haftendorn, Dörte; Vielfältige Anwendungen des Begriffs Basis in Vektorräumen	Schäfer, Michael; Kompetenzbasiertes adaptives Mathematik-Coaching, Strategien und Ergebnisse eines Blended Learning Brückenkurses
16:45 – 17:30	Gellert, Torsten; Online Programmieraufgaben als Übungs- und Kontrollwerkzeug: Ein E-Learning Konzept aus der Praxis Koautor(en): Grudzinski, M.	Rabe, Dirk; Innovationen in einem Mathematik-Vorkurs an der Hochschule Emden/Leer: Erkenntnisorientierung und wechselseitige Korrektur von Übungsaufgaben durch Studierende Koautor(en): Krüger-Basener, M.
17:30 – 18:15	Alpers, Burkhard; Das SEFI Maths Working Group Curriculum Framework Document und seine Realisierung in einem Mathematik-Curriculum für einen praxisorientierten Maschinenbaustudiengang	Becher, Silvia; Analyse der mathematischen Kompetenzen von Studienanfängern an den Universitäten Kassel und Paderborn Koautor(en): Biehler, R.; Fischer, P.; Wassong, T.
18:15	Ende	
19:45	Konferenzdinner im Best Western Hotel Arosa (nach Voranmeldung)	

Raum A1

Eichler, Andreas; Integriertes Medienkonzept in der Mathematiklehrausbildung (IM²)
Koautor(en): Barzel, B.; Holzäpfel, L.; Sturm, A.

Kempen, Leander; Das social network Facebook als unterstützende Maßnahme für Studierende im Übergang Schule/ Hochschule

Pieper, Martin; Umgestaltung der Mathematik Grundausbildung im Fachbereich Energietechnik
Koautor(en): Konopka, M.

Hennig, Markus; Einsatz eines Wikis zur Vermittlung von Mathematikkenntnissen in den Grundlagen der Elektrotechnik
Koautor(en): Mertsching, B.

Grieser, Daniel; Mathematisches Problemlösen und Beweisen – ein neuer Akzent in der Studieneingangsphase

Filler, Andreas; Fachwissenschaft trifft Didaktik – Mathematische Fachausbildung von Lehramtsstudierenden in den ersten Semestern gemeinsam gestalten
Koautor(en): Hoffkamp, A.

Quiring, Florian; Ergänzungen zu den mathematischen Grundvorlesungen für Lehramtsstudierende – ein Praxisbericht
Koautor(en): Nagel, K.; Deiser, O.; Reiss, K.

Raum A3

Haase, Jürgen; Das KLIMAGS-Forschungsdesign – Evaluation fachmathematischer Vorlesungen im Lehramtsstudium Mathematik Grundschule

Zimmermann, Marc; Grundkategorien mathematischen Lernens in der Hochschule
Koautor(en): Bescherer, C.

Ebner, Bruno; Ein Blended Learning Vorkurs Mathematik für die Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Koautor(en): Folkers, M.

Kluge, Valentina; Erfahrungsbericht zum Mathematik-Vorkurs (Brückenkurs) für angehende Ingenieurstudierende an der FH Flensburg

Büchler, Bernd; Studierendenschwierigkeiten beim Arbeiten mit fortgeschrittenen mathematischen Begriffen in einer mathematischen Anfängervorlesung – behandelt am Beispiel der Funktionenfolgen

Ostsieker, Laura; Förderung des Begriffsverständnisses zentraler mathematischer Begriffe des ersten Semesters durch Workshopangebote – am Beispiel der Konvergenz von Folgen

Agenda zur 2. Arbeitstagung des khdm Mathematik im Übergang Schule / Hochschule und im ersten Studienjahr

**Samstag
23.02.2013**

	Raum 01	Raum 02
09:00 – 09:45	Thiere, Bianca; Mathematik im Ingenieurstudium - Analyse von häufig gemachten Fehlern Koautor(en): Oevel, G.	Roegner, Katherine; TuMult: Tutorien lernerzentriert gestalten Koautor(en): Seiler, R.; Heimann, M.
09:45 – 10:30	Kortemeyer, Jörg; Mathematikbezogene Kompetenzmodellierung in der Studieneingangsphase elektrotechnischer Studiengänge im Projekt KoM@ING Koautor(en): Biehler, R.; Schaper, N.	Püschl, Juliane; Wie geben Tutoren Feedback? – Anforderungen an studentischer Korrekturen und Weiterbildungsmaßnahmen im LIMA-Projekt Koautor(en): Schreiber, S.; Biehler, R.; Hochmuth, R.
10:30 – 11:00	Pause	
11:00 – 11:45	Griese, Birgit; Lernunterstützung in Mathematik – Erfahrungen aus der Servicelehre Koautor(en): Kallweit, M.	Derr, Katja; Online-Selbsttests und –Lernmaterialien zur Studienvorbereitung Mathematik Koautor(en): Hübl, R.; Ahmed, M. Z.
11:45– 12:30	Hattermann, Mathias; Richtig Einsteigen!: Ein Förderprogramm für Studienanfänger an der Universität Bielefeld unter Einbezug erster Erfahrungen der Technischen Fakultät Koautor(en): Frettlöh, D.	Jeremias, Xenia Valeska; Blended-Learning-Brückenkurs Mathematik Koautor(en): Achterberg, B.; Tippe, U.
12:30	Verabschiedung	
13:00	Ende	

Raum A1

Laging, Angela; Wen erreichen Lehr-Lern-Innovationen? Eine empirische Untersuchung zur Nutzung fakultativer Angebote im Bereich der Wirtschaftswissenschaften
Koautor(en): Voßkamp, R.

Dietz, Hans M.; CAT - ein Modell für lehr-integrierte methodische Unterstützung von Studienanfängern

Impressum

Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik (khdm)
Fakultät für Elektrotechnik, Informatik, Mathematik
Warburger Str. 100
33098 Paderborn
Büro: D3.230
Tel.: +49 (0)5251 60 2650
Fax: +49 (0)5251 60 3643
E-Mail: arbeitstagung2013@khdm.de

Das Organisationskomitee:

Prof. Dr. Rolf Biehler, Universität Paderborn
Dr. Bernd Büchler, Universität Paderborn
Prof. Dr. Reinhard Hochmuth, Leuphana Universität Lüneburg
Axel Hoppenbrock, Universität Paderborn
Prof. Dr. Hans-Georg Rück, Universität Kassel

Das Programmkomitee:

Prof. Dr. Bärbel Barzel, Pädagogische Hochschule Freiburg
Prof. Dr. Rolf Biehler, Universität Paderborn
Prof. Dr. Regina Bruder, Technische Universität Darmstadt
StD Hans-Jürgen Elschenbroich, MNU
Prof. Dr. Reinhard Hochmuth, Leuphana Universität Lüneburg
Prof. Dr. Wolfram Koepf, Universität Kassel
Prof. Dr. Jürg Kramer, Humboldt-Universität Berlin
Prof. Dr. Susanne Prediger, Technische Universität Dortmund
Prof. Dr. Hans-Georg Rück, Universität Kassel

Webseite der Tagung:

www.khdm.de/khdm-veranstaltungen/arbeitstagung

