

# EINLADUNG

zum Kolloquium

Didaktik der Mathematik

an der Universität Duisburg – Essen  
(Mathe-Carree WSC)

Thea-Leymann Straße 9

Wintersemester 2014/15

## Kolloquium zur Didaktik der Mathematik

an der Universität Duisburg – Essen

Montag, 17 Uhr c.t., Raum WSC-S-U-2.01

- 03.11.2014**    **Prof. Dr. Ingo Witzke,**  
**Universität Siegen**  
Die Regel von l'Hôpital, ein Fallbeispiel aus der Analysis zur Untersuchung unterschiedlicher Auffassungen von Mathematik.
- 24.11.2014**    **Prof. Dr. Hedwig Gasteiger,**  
**LMU München**  
Das Spiel als natürliche mathematische Lerngelegenheit im vor-schulischen Bereich - Ergebnisse einer Interventionsstudie
- 12.01.2015**    **Dr. Manuela Hillje,**  
**Gymnasium Bad Zwischenahn-Edeweicht**  
Fachdidaktisches Wissen + mathematisches Fachwissen = guter Unterricht?
- 19.01.2015**    **Prof. Dr. Simon Goochild,**  
**Universität Agde (Norwegen)**  
A model for successful teaching development emerging from a synthesis of outcomes from mathematics teaching developmental research.
- 26.01.2015**    **Renate Nitsch,**  
**TU Darmstadt**  
Diagnose typischer Lernschwierigkeiten im Bereich funktionaler Zusammenhänge

## **Inhalt der Vorträge**

### **Prof. Dr. Ingo Witzke, Universität Siegen**

#### **Die Regel von l'Hôpital, ein Fallbeispiel aus der Analysis zur Untersuchung unterschiedlicher Auffassungen von Mathematik**

Die - sogenannte „Regel von l'Hôpital“- beschreibt eine bekannte Methode der Differentialrechnung, die es unter bestimmten Bedingungen erlaubt, Grenzwerte von Quotientenfunktionen zu ermitteln deren Nenner- und Zählerfunktion gleichzeitig gegen null konvergieren oder beide bestimmt divergieren. Im Vortrag ist am Beispiel des Typs  $0/0$  dieser Regel ein historischer Streifzug angelegt, der zeigen kann, dass sich im Laufe der Zeit die Auffassung von Mathematik wesentlich geändert hat. Während der Marquis de l'Hôpital (bzw. Johann Bernoulli) im ausgehenden 17. Jahrhundert die Regel an auf dem Zeichenblatt gegebenen Kurven entwickelte und mit heuristischen Plausibilitätsargumenten begründete oder Joseph-Louis Lagrange Ende des 18. Jahrhunderts mit „gutartigen“ algebraischen Ausdrücken arbeitete, finden wir erst bei Augustin L. Cauchy Ende des 19. Jahrhunderts (in wesentlichen Zügen) den heute gültigen Standardbeweis mit Hilfe des verallgemeinerten Mittelwertsatzes der Differentialrechnung. Die Art der betrachteten Gegenstände, die Bedeutung der Begriffe oder das Beweisverständnis – um nur einige Aspekte zu nennen – veränderten sich dabei grundlegend. Eine dazu angelegte Betrachtung aktueller Schulbücher sowie die Ergebnisse einer empirischen Untersuchung lässt vermuten, dass die im Mathematikunterricht vermittelte Auffassung von Mathematik im Kontext der Differentialrechnung gewisse Parallelen zu historischen Auffassungen aufweist, die eine weiterführende vergleichende Untersuchung lohnenswert erscheinen lassen.

### **Prof. Dr. Hedwig Gasteiger, LMU München**

#### **Das Spiel als natürliche mathematische Lerngelegenheit im vorschulischen Bereich – Ergebnisse einer Interventionsstudie**

Im Mittelpunkt des Vortrags steht der Grundgedanke, anschlussfähiges, mathematisches Lernen im Elementarbereich zu ermöglichen, indem das Potenzial natürlicher Lernsituationen im Alltag und im täglichen Spiel bewusst genutzt wird. Ein besonderer Fokus wird dabei auf den Einsatz herkömmlicher Würfelspiele gelegt. Welche mathematischen Lerngelegenheiten ergeben sich für Kinder beim Würfelspiel? Zeigen sich positive Effekte auf das mathematische Lernen und wenn ja in welchen Teilbereichen? Wie nachhaltig sind Lernerfolge? Dazu werden Ergebnisse aus einer Interventionsstudie mit 95 Kindern berichtet.

## **Dr. Manuela Hillje, Gymnasium Bad Zwischenahn-Edeweicht**

### **Fachdidaktisches Wissen + mathematisches Fachwissen = guter Unterricht?**

In der COACTIV-Studie wurde unter anderem das fachdidaktische Wissen und das mathematische Fachwissen von Lehrkräften mithilfe eines Testes erhoben, der jedoch keine Einschätzung des tatsächlichen Unterrichts der Lehrkräfte erlaubt. Der Vortrag zeigt anhand einer Fallstudie mit fünf völlig unterschiedlichen Lehrpersonen auf, wie insbesondere das fachdidaktische Wissen für die Gestaltung von Unterricht genutzt wird. Hierzu wurde die Unterrichtsplanung schriftlich festgehalten, der Unterricht videografiert sowie ein reflektierendes Interview durchgeführt. Außerdem bearbeiteten die Lehrerinnen und Lehrer den COACTIV-Test. Die Ergebnisse dieser Analysen werden mit der Unterrichtsqualität, eingeschätzt mithilfe des Konzepts der kognitiven Aktivierung, in Beziehung gesetzt.

## **Prof. Dr. Simon Goochild, Universität Agder (Norwegen)**

### **A model for successful teaching development emerging from a synthesis of outcomes from mathematics teaching developmental research**

From 2004 to 2010 the main focus of my work was within the implementation of mathematics teaching developmental research projects at the University of Agder (UiA). Developmental action focused on establishing communities of inquiry comprising schoolteachers and my colleagues at the university. This action was complemented with attention to theory as the research group at UiA considered frameworks for analysing the data generated in the projects. Since funding for the projects came to an end in 2010, my attention has been focused on the data generated especially looking for evidence of the projects' impact. There is evidence of teaching change within the practice of some teachers. However, one of the preliminary conclusions I have drawn (I have not been able to analyse all of the data generated) is that the evidence of substantial, sustained and self-generative development is rather thin. Further, it appears that experiences similar to ours at UiA is commonly reported from mathematics teaching development projects that have occurred in many national contexts over the past three or four decades. Successful outcomes from mathematics teaching development projects is often reported, irrespective of the theoretical framework and 'big idea' upon which the projects are founded. At the same time the most candid reports draw attention to limitations and constraints. Given the diversity in theory and developmental approaches it is interesting to hypothesize, the conditions and causes for success: are there common factors underlying success? Are there regularities in the reasons given for the limitations of impact? Is it possible to coordinate these common grounds into a model for effective mathematics teaching development?

My presentation is established on experience and empirical evidence from our mathematics teaching developmental research at UiA. Especially it points to teachers who are motivated to work on their practice in a context that resists change. The presentation is also informed by reports from many other quite different developmental approaches. My tentative conclusion is that successful development emerges from raising teachers' consciousness about aspects of the practice. The articulation of these observations suggests a model for mathematics teachers' professional (didactical) development.

## **Renate Nitsch, TU Darmstadt**

### **Diagnose typischer Lernschwierigkeiten im Bereich funktionaler Zusammenhänge**

Der Umgang mit mathematischen Darstellungsformen und der Wechsel zwischen diesen werden als mathematische Schlüsselfähigkeit angesehen. Dennoch zeigen Schülerinnen und Schüler vielfältige Lernschwierigkeiten in diesem Bereich. Im Projekt CODI wurden typische Lernschwierigkeiten von Neunt- und Zehntklässlern bei linearen und quadratischen Funktionen untersucht. Durch die Analyse konsistenter Fehlermuster konnten Rückschlüsse auf mögliche Fehlvorstellungen gezogen werden. Im Vortrag werden die in der empirischen Studie identifizierten, gehäuft auftretenden Fehlermuster berichtet und mögliche Ursachen diskutiert.