

Kolloquium zur Didaktik der Mathematik

Sommersemester 2014

12.05.2014

Prof. Frode Rønning, NTNU Trondheim (Norwegen)
Eine Untersuchung der mathematischen Begriffsentwicklung von Grundschulkindern

19.05.2014

Prof. Dr. Katja Krüger, Universität Paderborn
Reale Daten im Stochastikunterricht der Sekundarstufe I

26.05.2014

Annegret Nydegger,
Pädagogische Hochschule Bern (Schweiz)
Was macht es so schwierig, Algebra in aussermathematischen Problemstellungen nutzen zu können?

16.06.2014

Dr. Andrea Hoffkamp, Humboldt Universität zu Berlin
Lösungsvorschläge für aktuelle Probleme des Analysisunterrichts

23.06.2014

Markus Hünig
Integrative Freie Waldorfschule Köln
Mathematikunterricht in der Waldorfschule

30.06.2014

Dr. Martina Humbach
Universität Köln
Lernprozesse schwacher Rechner in der Sekundarstufe

07.07.2014

Dr. Jenni Ingram
University of Oxford (Großbritannien)
The discursive construction of learning school mathematics

Prof. Frode Rønning, NTNU Trondheim (Norwegen)

Eine Untersuchung der mathematischen Begriffsentwicklung von Grundschulkindern

Im Vortrag werde ich einige Ergebnisse diskutieren, die aus Studien mit Kindern im Alter von 8-10 Jahren stammen. Die Kinder bearbeiten mathematische Aufgaben, für die sie noch keine Routinen zur Verfügung haben. Eine zentrale Frage ist, wie die Kinder der gegebenen Situation und den semiotischen Darstellungen Sinn verleihen. Ich werde auch über die Rolle der vermittelnden Artefakte sprechen und mit Beispielen veranschaulichen, wie verschiedene Artefakte zu unterschiedlichen Interpretationen von mathematisch äquivalenten Zeichen führen. Ein wichtiges Analyseinstrument ist das epistemologische Dreieck (z. B. Steinbring 2005). Die Analyse wird zeigen, dass die Mathematik, die normalerweise als recht elementar angesehen wird, tatsächlich einige darüber hinausgehende Anforderungen enthält. Dies könnte einige Implikationen für die erwünschten mathematischen Kenntnisse der Lehrkräfte haben.

Prof. Dr. Katja Krüger, Universität Paderborn

Reale Daten im Stochastikunterricht der Sekundarstufe I

Mit der Leitidee „Daten und Zufall“ in den KMK-Bildungsstandards verschiedener Schulabschlüsse hat die Datenorientierung im schulischen Stochastikunterricht eine zunehmende Bedeutung erhalten. Daten sind Zahlen mit einem Kontext. Daten ernst nehmen heißt ihren Kontext ernst nehmen. Dabei eignen sich insbesondere computergestützte Analysen realer Daten aus dem Umfeld der Schülerinnen und Schüler, z.B. aus anderen Unterrichtsfächern, um sachgerechtes Interpretieren zu lernen. Im Vortrag werden leicht zu erhebende sowie im Internet frei zugängliche Daten aus den Bereichen Naturwissenschaft, Sport, Gesellschaft und Politik vorgestellt und diskutiert, inwiefern deren Analyse die Entwicklung von Datenkompetenz mit besonderem Blick auf statistical literacy im Stochastikunterricht der Sekundarstufe I fördern kann.

Annegret Nydegger, Pädagogische Hochschule Bern (Schweiz)

Was macht es so schwierig, Algebra in aussermathematischen Problemstellungen nutzen zu können?

Gelingt es nicht, Algebra in Sachkontexten anzuwenden, werden Fertigkeiten wie Umformen von Termen und Auflösen von Gleichungen zu „toten Lerninhalten“ und haben im aussermathematischen Kontext keine Bedeutung. Es ist jedoch gerade diese Vernetzung von Sachkontext und Algebra, die für Schülerinnen und Schülern eine besondere Herausforderung darstellt. Hürden und Schwierigkeiten, die anhand einer laufenden Videostudie erfasst wurden, werden im Referat vorgestellt.

Dr. Andrea Hoffkamp, Humboldt Universität zu Berlin

Lösungsvorschläge für aktuelle Probleme des Analysisunterrichts

Der schulische Analysisunterricht steht nach wie vor in der Diskussion. Dabei stellt die oft mangelhafte Balance zwischen Kalkül- und Verstehensorientierung sicherlich das meist formulierte Problem dar. Hinzu kommen unterrichtspraktische und curriculare Widrigkeiten und Vorgaben, die sich zum Beispiel durch die Einführung des CAS-Abiturs oder durch das achtjährige Gymnasium ergeben. Bei genauerer Betrachtung zeigen sich aber auch tiefergehende Probleme, die schon in der Formulierung allgemeiner Bildungsziele liegen. In meinem Vortrag stelle ich eine Analyse der derzeitigen Situation vor, welche auf Forschungsergebnissen in der didaktischen Literatur und auf eigenen ethnographischen Untersuchungen beruht.

Im Rahmen eines Design-Research-Prozesses sind hieraus Ideen und Ansätze für die Durchführung eines Analysislehrgangs in Schulen entwickelt worden, die insbesondere stoffdidaktische Überlegungen in den Mittelpunkt stellen. Diese Ansätze befinden sich noch im Entwicklungsprozess und werden im Vortrag zur Diskussion gestellt.

Markus Hüning, Integrative Freie Waldorfschule Köln

Mathematikunterricht in der Waldorfschule

Die Methodik und Didaktik des Mathematikunterrichts ist im Allgemeinen darauf ausgerichtet, den SchülerInnen möglichst effizient möglichst viel mathematisches Wissen bzw. Fertigkeiten in möglichst kurzer Zeit zu vermitteln. Die „Risiken und Nebenwirkungen“ werden dabei selten berücksichtigt. Da in der Waldorfschule auch bei jedem Fachunterricht immer der Blick auf den ganzen Menschen eine wichtige Rolle spielt, ergeben sich für Methodik und Didaktik, aber auch für die Auswahl und die Zuordnung der einzelnen Stoffgebiete zu den Lebensaltern Gesichtspunkte, die z. B. zu ungewohnten Ansätzen bei der Einführung der Grundrechenarten im ersten Schuljahr oder zur Behandlung der Projektiven Geometrie im 11. Schuljahr führen. Art und Inhalt des Mathematikunterrichts können reale Auswirkungen haben auf das Grundgefühl der Welt gegenüber oder auf soziale Verhaltensmuster im späteren Leben. Die Erfolge der Waldorfschüler auch in zentralen Abschlussprüfungen der Sek I und Sek II zeigen, dass die Berücksichtigung solcher Zusammenhänge nicht auf Kosten der Aneignung der von den Prüfungen geforderten mathematischen Kompetenzen gehen muss. Im Vortrag werden beispielhaft Gesichtspunkte und Konsequenzen erläutert, die sich aus dem der Waldorfpädagogik zugrunde liegenden Menschen- und Entwicklungsbild ergeben.

Dr. Martina Humbach, Universität Köln

Lernprozesse schwacher Rechner in der Sekundarstufe

Erhalten rechenschwache Grundschul Kinder keine wirksame Unterstützung, nehmen sie ihre mathematischen Verständnisprobleme mit in die 5. Klasse. Aufgrund ihrer bis weit in die Grundlagen der Arithmetik zurückreichenden Verständnislücken, fehlen diesen Schülerinnen und Schülern die Voraussetzungen, um dem Mathematikunterricht der Sekundarstufe I verständig folgen zu können. Sie beenden ihre Pflichtschulzeit schließlich mit einem mathematischen Minimalwissen, das kaum zur Bewältigung des Alltagslebens ausreicht. Im Vortrag werden anhand von empirischen Untersuchungen und Beispielen aus der praktischen Förderung die Probleme rechenschwacher Sekundarschüler konkretisiert. Anschließend wird diskutiert, unter welchen Bedingungen es gelingen kann, auch diesen Schülern einen Zugang zur Mathematik zu ermöglichen.

Dr. Jenni Ingram, University of Oxford (Großbritannien)

The discursive construction of learning school mathematics

Beliefs, identities and social and cultural norms have all featured heavily in mathematics education research over the past few decades. Most studies have focused on results from large scale surveys or smaller scale in-depth interviews with teachers and students. However, it is also possible to explore learning mathematics on the micro scale through the analysis of interactions in the moment in classrooms. In this seminar, extracts from whole class interactions in mathematics classrooms with students aged between 12 and 14 years are used to illustrate what it means to do mathematics, what it means to teach mathematics, and what it means to learn mathematics. Drawing from ideas from ethnomethodology, discursive psychology and positioning theory we will explore how mathematical identities related to teaching and learning are discursively constructed, but also how these evolve dynamically through the classroom interactions and the implications these have on the nature of mathematics that our students are experiencing.