

# Doktorandenkolloquium der GDM

20. 9.–1. 10. 06

*Teilnehmer:* Frauke Arndt (Uni Dortmund), Dagmar Bertalan (Uni Duisburg-Essen), Sandra Heckmann (Uni Vechta), Eva Hoffart (Uni Gießen), Ekaterina Kaganova (Uni Potsdam), Michael Link (Uni Dortmund), Katja Schreiber (Uni Bremen), Katrin Winter (Uni Hildesheim), Fu You (PH Weingarten)

*Experten:* Prof. Dr. Angelika Bikner-Ahsbahs, Prof. Dr. Martin Stein (Uni Wuppertal)

- 1 Prof. Dr. Martin Stein – Exaktheit vs. Inspiration: Probleme des Umgangs mit Material aus hoch auflösenden Untersuchungen: von der Kunst zum Handwerk

Es wurden unterschiedliche Untersuchungsmethoden für qualitative und quantitative Untersuchungen anhand dreier Dissertationen (Zusammenhang zwischen Kognition und Emotion anhand unlösbarer Aufgaben) vorgestellt.

Folgende Punkte sind als Resümee des Vortrags zu betrachten:

- Die Idee der Methodentriangulation (interpretative Analyse → statistische Auswertung → Fragen für interpretative Auswertung → interpretative Auswertung usw.) ist kreativ zu nutzen
- Aufwandsabschätzungen in kauffraulicher/männlicher Manier sind zwingend erforderlich
- Zunahme der Datendichtheit führt zu Abnahme der Menge des analysierbaren Materials, so dass rationale Auswahlkriterien zwingend erforderlich sind.

- 2 Frauke Arndt – Über den Zusammenhang von Wissen und Problemlösefähigkeit

Forschungsfragen:

- a. Wie wirkt sich Problemlösen auf die Wissensstruktur aus?
- b. Sind Schüler in der Lage ohne helfende Experten beim Problemlösen Strategien zu entwickeln?

- c. Ist die Veränderung der Wissensbasis nachhaltig?

Untersuchungsdesign: Untersuchungsgruppe – 7/9. Klassen, je zwei Parallelklassen. Eine Klasse bearbeitet schriftlich die Problemaufgaben ohne Hilfe des Lehrers, die andere Klasse wird „klassisch“ mit Hilfe der Übungen aus dem Schulbuch unterrichtet. Die Probleme sollten dabei an den „zu lernenden“ Strategien orientiert sein. Ein Wissenstest findet am Beginn, Mitte und Ende des Schuljahres statt. Ein Problemlösetest findet am Ende des Schuljahres statt. Danach findet eine Auswertung statt.

(Die Doktorandin hat gerade mit ihrer Arbeit angefangen. Die Fragestellungen und das Untersuchungsdesign sind noch nicht konkret. Die Experten haben ihr empfohlen, vielen Kindern gleiche Problemaufgabe zu stellen und dann eventuell eine Typisierung der Schüler vorzunehmen.)

- 3 Eva Hoffart – Analyse von Schülerbearbeitungen (Klasse 4) der hessischen Orientierungsarbeit 2005 – Lösungswege und Fehlerhäufungen

Die Doktorandin hat 2 000 Schülerarbeiten für die Untersuchungszwecke vom Kultusministerium bekommen. Sie hat zuerst die Daten (Schüler, die Punkteverteilung zu jeder Aufgabe, gemachte Fehler) in Excel eingegeben. Ziel der Analyse dieser Daten ist noch sehr ungenau.

Die Ideen der Doktorandin und der Teilnehmer des Kolloquiums: Untersuchung der Bearbeitungsmuster der Schüler; Ausarbeitung der Unterschiede nach dem Geschlecht der Schüler; Lehrerbewertung bei offenen Aufgaben (evtl. Entwicklung der Lehrerbewertungstypen).

- 4 Dagmar Bertalan – Entwicklung und Evaluierung eines Einstiegs ins Thema „Variable und Terme“ in Klasse 7

Forschungsfrage: Wie entwickeln sich die Vorstellungen der Schüler zu den Begriffen „Variable“, „Term“ und „Gleichung“ in einer konstruktivistischen Lernumgebung in Klasse sieben, die einen semiotischen Ansatz verfolgt?

Forschungsmethode: „Design Research“ – Nach einer Analyse des zu unterrichtenden Inhalts wird ein möglicher Lernverlauf und dazu passende Lernmaterialien entwickelt, beides in einer Klasse getestet, die gewonnenen Erfahrungen analysiert, Lernverlauf und Materialien entsprechend modifiziert und wieder getestet. Die Doktorandin möchte den Kreis drei mal durchlaufen. Die Tests werden in drei siebten Klassen durchgeführt. Unterrichten werden die regulären Mathematiklehrer, so dass die Doktorandin die Klasse beobachten kann. Der erste Durchlauf wurde schon gemacht und wird von der Doktorandin analysiert und modifiziert.

- 5 Katrin Winter – Analyse der Entwicklung korrekter und fehlerhafter Rechenanwendungen in der Bruchrechnung in den Klassenstufen 6–12 an verschiedenen Schulformen

Forschungsanliegen: die Aufzeichnung und Analyse der Entwicklung korrekter wie fehlerhafter Vorstellungen und Rechenanwendungen innerhalb der Bruchrechnung in verschiedenen Schulformen der Schulzeit.

Methode: Aus unterschiedlichen Schulformen wurden mindestens je 100 zufällige Probanden gezogen (insgesamt ca. 800 Probanden). In einem qualitativen, formativen Fehleranalyseverfahren basierend auf speziell entwickelten diagnostischen Tests sollen die Form und die Häufigkeit des Auftretens korrekter und fehlerhafter Rechenstrategien in der Bruchrechnung sowie Veränderungen im Bereich des Bruchzahlenverständnisses ermittelt werden.

Zum Schluss dieser Arbeit sollte eine begründete Thesenbildung bezogen hauptsächlich auf die Entwicklung der Rechenanwendungen innerhalb der Bruchrechnung entstehen.

(Die Doktorandin plant, im nächsten Halbjahr ihre Arbeit zu beenden.)

- 6 Sandra Heckmann – Montessori-Mathematik

Die hermeneutisch angelegte Dissertation untersucht das didaktische Konzept des Mathematikunterrichts nach Maria Montessori unter Berücksichtigung pädagogischer, mathematikdidaktischer, historischer und philosophischer Aspekte.

Unter Berücksichtigung aktueller Fachdidaktik soll die Arbeit (1) ein Gesamtkonzept des Mathematikunterrichts nach Maria Montessori vor dem Hintergrund ihres pädagogischen Konzepts und seiner Entwicklung darstellen, das (2) Parallelen zu aktuellen didaktischen Konzepten (in- und ausländischen) erschließt und dadurch (3) die Aktualität dieses inzwischen historischen Konzeptes Montessoris belegt. Auf diese Weise können (4) Impulse für die Weiterentwicklung von modernem Mathematikunterricht gegeben werden.

(Die Doktorandin ist erst am Anfang ihrer Arbeit so dass die Fragestellungen und die Untersuchungsmethode noch sehr unpräzise sind.)

- 7 Katja Schreiber – Analysen zum (Fach) Sprach(en)gebrauch beim Lösen mathematischer Problemstellungen aus der Binnenperspektive der Lernenden

In der Arbeit werden Ausprägungen, Merkmale und Eigenschaften des Sprachgebrauchs von Schülern untersucht. Das Ziel der Untersuchung besteht darin, durch die Analyse individueller Kommunikationsabsichten das sprachliche Handeln Lernender transparent zu machen und Anknüpfungspunkte für die Reflexion des Umgangs mit Fachsprache im MU zu schaffen.

Methode: Orientierung am Modell der Didaktischen Rekonstruktion, d. h. die Ebenen Theorie und Empirie werden durchgängig verknüpft. Aufgrund der Theorie wurden kommunikationsfördernde Umgebung und Aufgaben entwickelt. Diese wurden an den Schülern der elften Klassen erprobt.

(Die Doktorandin ist mit ihrer Arbeit schon fast fertig.)

- 8 Michael Link – Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen in der Grundschule

Ziele der Arbeit:

- Eine Standortbestimmung entwickeln, mithilfe

derer sich der Leistungsstand bzgl. des Darstellens differenziert und unterrichtsnah erfassen lässt und

- darauf aufbauend Unterrichtsmaterialien und -vorschläge entwickeln, mithilfe derer Kinder am individuellen Leistungsstand orientiert gefördert werden können.
- Es werden also Aufgaben designt und theoretisch untermauert.

(Der Doktorand ist erst am Anfang seiner Arbeit.)

## 9 Fu You – Projekte für den chinesischen Mathematikunterricht – Erprobung und Erforschung von Einsatzmöglichkeiten

Die umfassende Forschungsfrage ist: wie kann Projektunterricht den jetzigen MU in China ergänzen oder verbessern?

Die Doktorandin hat mehrere Projekte in China durchgeführt und möchte im nächsten Schritt die Erfahrungen der Schüler, der Lehrer und ihre Beobachtungen analysieren.

Ekaterina Kaganova