

Arbeitskreis: Empirische Bildungsforschung in der Mathematikdidaktik

Freiburg, Frühjahrstagung, 13.–14. 4. 2023

Rowena Merkel und Martin Abt

Die Frühjahrstagung des Arbeitskreises „Empirische Bildungsforschung in der Mathematikdidaktik“ fand am 13. und 14. 4. 2023 unter der Leitung von Gabriele Kaiser (Universität Hamburg) und Timo Leuders (Pädagogische Hochschule Freiburg) statt. Knapp 30 interessierte Teilnehmende diskutierten an den beiden Tagen gemeinsam insgesamt fünf Haupt- und drei Kurzvorträge.

Donnerstag, 13. 4. 2023

Mit einem Vortrag, in dem das Umformen von Gleichungen als zentrale Tätigkeit in der Mathematik im Fokus stand, wurde die Tagung Donnerstagmittag durch Norbert Noster und Stefan Siller (beide Universität Würzburg) eröffnet. Nach einer theoretischen Unterscheidung verschiedener Anwendungsbereiche für Äquivalenzumformungen wurde ein Testinstrument zur empirischen Validierung dieser theoretischen Unterscheidungen präsentiert, das im Rahmen einer Erhebung unter 271 Schüler:innen an Realschulen und Gymnasien zum Einsatz kam. Vorgestellt und diskutiert wurden die Ergebnisse einer konfirmatorischen Faktorenanalyse.

Im Anschluss stellten Ann-Kristin Adleff und Gabriele Kaiser (beide Universität Hamburg) in ihrem Vortrag die Ergebnisse der Studie TEDS-Validierung vor, in der 2490 Mathematikaufgaben, die im Unterricht verwendet wurden, einer rationalen Aufgabenanalyse unterzogen wurden. Dabei wurde ihr Potenzial mit Blick auf das Modellieren, Problemlösen, Argumentieren und Begründen, Verwenden von Darstellungen, Technisches Arbeiten sowie mathematisches Kommunizieren untersucht. Insgesamt zeigte sich bei den Aufgaben ein niedriges kognitives Aktivierungspotenzial, insbesondere in den Bereichen Modellieren und Argumentieren.

Abgerundet wurde der erste Tag mit drei Kurzvorträgen: Zuerst stellte Niclas Bradtke (Universität Kassel) erste Ergebnisse einer empirischen Studie zum Thema „Fähigkeit fachfremder Lehrkräfte zur Beurteilung von Schüler:innenlösungen in der Prozentrechnung“ vor. Anschließend berichtete Anton Bastian (Universität Hamburg) über eine Studie zum Einfluss schulischer Praxisphasen auf die professionelle Unterrichtswahrnehmung, bevor Oliver Straser (Pädagogische Hochschule Freiburg) im letz-

ten Kurzvortrag des Tages Einblicke in mögliche adaptive Lernhilfen zur Förderung der Experimentierkompetenz gab.

Freitag, 14. 4. 2023

Der zweite Tag der Tagung startete mit einem Vortrag von Mustafa Cevikbas und Gabriele Kaiser (beide Universität Hamburg), in dem sie eine Übersichtsarbeit vorstellten, in der 97 Studien hinsichtlich der Frage ausgewertet wurden, welches Potenzial eine Flipped-Classroom-Pädagogik gerade im Hinblick auf Mathematikunterricht in Krisenzeiten wie der COVID-19-Pandemie hat. Dieser Frage war bisher nicht systematisch nachgegangen worden und insofern schließt die Arbeit eine Forschungslücke. Es zeigte sich, dass Flipped-Classroom-Pädagogik insgesamt einen vielsprechenden pädagogischen Ansatz mit vielen Vorteilen für den Einsatz in einer Pandemie darstellt, sowohl bzgl. affektiver als auch kognitiver Einflüsse auf die Schüler:innen. Aufgrund spezieller Einschränkungen – insbesondere auch technischer Art – ist es aber auch nicht als Allheilmittel zu verstehen.

Anschließend folgten zwei Vorträge aus dem DiaKom-Kolleg (Diagnostische Kompetenzen von Lehrkräften) an der Pädagogischen Hochschule Freiburg. Den Anfang machte Sara Becker (Pädagogische Hochschule Freiburg) mit einer empirischen Studie im Mixed-Methods-Design, in der es um die Kompetenz von Mathematiklehrkräften ging, Fehlvorstellungen in Lösungen von Schüler:innen zu erkennen und auf diese beispielsweise mit adaptiven Impulsen zu reagieren. Vorgestellt wurde eine Studie, in der 52 angehende Mathematiklehrkräfte anhand zehn textbasierter Vignetten Lernimpulse gaben und ihre Entscheidung begründeten. Die transkribierten Begründungen wurden computerbasiert mit Hilfe von E-Prime ausgewertet und es zeigte sich, dass die Teilnehmenden in der Hälfte der Vignetten den adaptiven Lernimpuls für die Schüler:innen auswählten, die Ergebnisse jedoch hohe interindividuelle Varianzen aufwiesen. Weiterhin berücksichtigen die Teilnehmenden insbesondere Informationen aus den Visualisierungen der Vignetten und griffen auf fachdidaktisches und pädagogisches Wissen sowie motivationale Orientierungen zurück.

Den Abschluss der Tagung machte Elif Özel (Pädagogische Hochschule Freiburg), mit ihrem Vortrag über eine Studie zum Einfluss von Mindsets und Deliberationsbedürfnis auf die Informationsverarbeitung angehender Lehrkräfte beim Bilden diagnostischer Urteile. Dabei wurde untersucht, ob angehende Lehrkräfte mehr relevante Informationen in einem deliberaten oder einem implementalen Mindset beim diagnostischen Urteilen über mehrdeutige Lösungen von Schüler:innen zum Bruchvergleich verarbeiten. Darüber hinaus wurde analysiert, inwiefern Varianzen in der Anzahl verarbeiteter Informationen zum einen durch Mindsets und zum anderen durch das Bedürfnis nach Deliberation erklärt werden können. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass angehende Lehrkräfte im

deliberaten Mindset durchschnittlich mehr Informationen zur Urteilsbildung integrieren und das Induzieren von Mindsets einen signifikanten Einfluss auf die Anzahl verarbeiteter Informationen in den diagnostischen Urteilen hat.

Es wurde beschlossen, dass im Herbst 2023 eine halbtägige Tagung internetbasiert stattfinden soll. Die nächste Tagung in Präsenz soll dann im Frühjahr 2024 in Bremen, ausgerichtet von Maike Vollstedt, stattfinden.

Rowena Merkel, Pädagogische Hochschule Freiburg
E-Mail: rowena.merkel@ph-freiburg.de

Martin Abt, Pädagogische Hochschule Freiburg
E-Mail: martin.abt@ph-freiburg.de

Arbeitskreis: Hochschulmathematikdidaktik

Dresden, Frühjahrstagung, 31. 3.–1. 4. 2023

Christine Bescherer, Laura Degenhardt, Andrea Hoffkamp, Kerstin Koch, Paul Kraft, Stefanie Rach, Nicolas Regel, Angela Schmitz und Michael Schröder

Der Arbeitskreis Hochschulmathematikdidaktik traf sich in diesem Jahr zu einer Frühjahrstagung vom 31. 3. bis 1. 4. 2023 an der Technischen Universität Dresden. Das Tagungsthema lautete: *Digitalgestütztes mathematisches Lehren und Lernen an der Hochschule*. Darüber hinaus bereicherten das gemeinsame Treffen auch vom Tagungsthema abweichende Beiträge, welche vornehmlich das Lehren und Lernen mathematischer Beweise und die Gestaltung von Aufgaben thematisierten.

Im Rahmen des Tagungsthemas sollten die durch die Pandemie etablierten digitalen Formate in der Hochschullehre für die Zukunft weitergedacht werden. Einerseits standen reflektierte Praxisbeispiele im Zentrum und andererseits wurden theoretische und empirische wissenschaftliche Ergebnisse vorgestellt und diskutiert. Damit wurde eine gleichberechtigte und sich ergänzende Mischung aus Praxisbeispielen und wissenschaftlichen Beiträgen geschaffen, die zu einer großen und konstruktiven Diversität an Teilnehmenden führte: Mathematiklehrende an Hochschulen aus verschiedenen Bereichen (insbesondere auch Mathematik für Ingenieur:innen), Mathematikdidaktiker:innen und

Hochschuldidaktiker:innen. Dies führte in den Kaffeepausen und insbesondere während der Postersession zu fruchtbaren Gesprächen zwischen den Teilnehmenden, die unterschiedliche Sichtweisen und Perspektiven einbringen und miteinander verbinden konnten.

Neben den beiden Hauptvorträgen luden neun weitere Vorträge und sieben eingereichte Poster zur Diskussion ein.

Freitag, 31. 3. 2023

Im eröffnenden Hauptvortrag am ersten Tag stellten Frank Feudel und Alexander Unger von der Humboldt-Universität zu Berlin ihre Studie zur „Förderung von Konzeptverständnis in der Algebra durch optionale vorlesungsbegleitende digitale Tests – Konzeption und Einsichten in das Nutzungsverhalten“ vor. In Personalunion wurde hier sogleich die Verbindung zwischen Praxis in Form der Ausgestaltung von digitalen Aufgaben und deren praktischer Einbindung sowie deren Evaluation in Bezug auf das Nutzungsverhalten, Rolle des Feedbacks und theoretische Fundierung dargestellt.