HANKE, Erik & FEUDEL, Frank
Hannover, Berlin

MS 10 - Lehren und Lernen hochschulmathematischer Inhalte

Schwerpunkt des Minisymposiums "Lehren und Lernen hochschulmathematischer Inhalte" sind Forschungsprojekte und Praxisbeispiele zum Unterrichten mathematischer Gegenstände an der Hochschule. Drei der insgesamt sechs Beiträge widmen sich der Analysis. Thomas Bauer und Niklas Bölling stellen Ergebnisse einer Interviewstudie vor, in der sie untersucht haben, wie Studierende ihre Antworten auf von den Autoren entwickelte Multiple-Choice-Fragen zum Verständnis wichtiger Konzepte der Analysis begründen. Dies hatte zum einen das Ziel herauszufinden, inwieweit die von den Autoren im Vorfeld entwickelten Begründungen von den Studierenden tatsächlich gegeben werden und auf welches konzeptuelle Wissen diese dabei zurückgreifen. Zum anderen sollte durch die Interviews allgemeiner herausgefunden werden, welche Arten von Überlegungen Studierende bei der Bearbeitung der Multiple-Choice-Fragen anstellen.

Im zweiten Beitrag zur Analysis widmen sich Karyna Umgelter und Sebastian Geisler den Lehrenden von Analysis-Kursen. Sie haben Dozierende dabei beobachtet, wie diese beim Thema "Folgen und Reihen" Definitionen, Sätze und Beweise in ihren Vorlesungen präsentiert haben. Dabei stellen sie fest, dass die Lehrenden großen Wert auf formale Aspekte der behandelten Definitionen, Sätze und Beweise legten, wohingegen informelle Aspekte wie die Motivation von Definitionen oder das Finden von Sätzen seltener eine Rolle spielten. Insbesondere wurden informelle Überlegungen meistens bloß mündlich formuliert und nicht angeschrieben. Dies kann es Studierenden erschweren, später im Rahmen der Vorlesungsnachbereitung ein genaues Verständnis der formalen Inhalte zu bekommen.

Im dritten Beitrag zur Analysis von Roland Gunesch geht es um das Konzept der Metrik. Der Autor gibt hierbei einen Überblick, an welchen Stellen in einem Lehramtsstudium Metriken auftauchen, und in welcher Form diese dann standardmäßig behandelt werden. Dabei diskutiert der Autor einerseits Schwierigkeiten, die in Rahmen dieser "Standardvermittlung" auftauchen. Andererseits liefert er Vorschläge, die zu einem tieferen konzeptuellen Verständnis des Begriffs der Metrik führen können.

Katharina Bata und Angela Schmitz befassen sich mit einem relativ jungen Gebiet der Mathematik: dem maschinellen Lernen. Sie gehen hierbei insbesondere der Frage nach, welche mathematischen Inhalte bedeutsam für das Lernen von maschinellem Lernen im Kontext von MINT-Studiengängen

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.
58. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
https://doi.org/10.37626/GA9783959873307.0

sind, und wie diese adressiert werden können. Dazu wurden Verstehenselemente für mehrere Facetten eines Modells entwickelt, mit dem die Relation zwischen mathematischen Inhalten und dem überwachten maschinellen Lernen beschrieben werden können.

Der Beitrag von Julia T. Kaiser widmet sich der Graphentheorie. Sie zeigt, wie diese zur Förderung von sprachlich reichhaltiger Kommunikation genutzt werden kann. Insbesondere kreiert und analysiert sie Aufgaben zur Graphentheorie hinsichtlich ihrer Potenziale, um die Sprachsensibilität angehender Grundschullehrkräfte zu fördern. In der Analyse werden die Hinwendung zur und der Einsatz von Fachsprache sowie die Bildung von Begriffen und der Umgang mit ihnen berücksichtigt. Die Studie liefert Einsichten darüber, wie offene Aufgaben reichhaltige Sprachprodukte von Studierenden ermöglichen.

Der sechste Beitrag unseres Minisymposiums wendet sich der Funktionentheorie zu. Hier stellt Ingolf Schäfer eine Lehrveranstaltung für Lehramtsstudierende vor, in der diese grundlegende funktionentheoretische Inhalte für Schüler:innen eines Leistungskurses zugänglich machen. Er verweist hierbei auf die Anthropologische Theorie der Didaktik, um den Prozess der Elementarisierung von Inhalten theoretisch zu untermauern.

Die Beiträge und Diskussionen im Minisymposium illustrieren inhaltsspezifische Herausforderungen, die sich beim Lehren und Lernen von Mathematik an Hochschulen stellen, und entwickeln zielgerichtete Lösungsansätze. Außerdem wird deutlich, wie breitgefächert sich die Hochschulmathematikdidaktik im Hinblick auf die adressierten mathematischen Konzepte aufstellt, und welche theoretische Bandbreite zur Beschreibung und Analyse entsprechender Lehr-Lern-Prozesse genutzt werden.

Vorträge im Minisymposium

Bata, K., Schmitz, A.: Mathematische Grundlagen im maschinellen Lernen

Bauer, T., Bölling, N.: Multiple-Choice-Fragen zu konzeptuellem Wissen: Mit welchen Überlegungen gelangen Studierende zu Antworten?

Gunesch, R.: Use of metrics (distance functions) in teaching mathematics courses at the tertiary level

Kaiser, J. T.: Sprachsensible Hochschullehre in der Mathematik am Beispiel der Graphentheorie - Ein Vergleich zweier Aufgabentypen

Schäfer, I.: Elementarisierung reflektieren — Studierende präsentieren Schüler*innen fachmathematische Inhalte auf Basis ihrer Funktionentheorie-Vorlesung

Umgelter, K., Geisler, S.: Präsentation von Definitionen, Sätzen und Beweisen in Analysisvorlesungen