

Arbeitskreis: Semiotik, Zeichen und Sprache der Mathematikdidaktik

Herbsttagung in der Abtei Frauenwörth, 18.–20. 9. 2024

Barbara Ott, Christof Schreiber und Gert Kadunz

In der Zeit vom 18. 9. bis 20. 9. 2024 wurde die Herbsttagung des Arbeitskreises durchgeführt. Der Tradition folgend war die Abtei Frauenwörth im Chiemsee (www.frauenwoerth.de) der Tagungsort. Diese Tagung zeichnete sich, wie schon die mehr als zwanzig Herbsttagungen davor, durch eine Vielfalt von präsentierten Inhalten aus, welche sich alle einem zeichentheoretischen Kontext zuordnen lassen. Dazu wurden vier Vorträge gehalten, deren Kurzfassungen hier notiert sind.

Flavio Angeloni, Leibniz Universität Hannover
Elementare Algebra in der (österreichischen) Gebärdensprache

Der Vortrag umfasst Ergebnisse des Promotionsprojektes zum Kommunizieren über elementare Algebra in österreichischer Gebärdensprache. Dabei werden Relationen zwischen den Gebärden zu mathematischen Begriffen und zu mathematischen Verschriftlichungen oder Handlungen sowie die Ikonizität mathematischer Gebärden untersucht. Der mathematische Fokus sind Variablen und das Operieren mit ihnen. Anwendungen für den Unterricht in einer Gebärdensprache basierend auf den Ergebnissen wurden ebenso thematisiert.

Hermann Kautschitsch, Universität Klagenfurt
Vermuten – Beweisen – Überzeugen mit Diagrammen der ebenen Euklidischen Geometrie

Anhand zweier Standardbeispiele der Schulgeometrie, des Satzes von Thales und des Satzes vom Schwerpunkt im Dreieck, werden die Konstruktion und Arbeitsweise von Diagrammen in der synthetischen, analytischen und der algebraischen Geometrie dargelegt. Die an diesen Beispielen vorgestellten Beweise zeigen, dass je reichhaltiger die den Diagrammen zugrunde liegende Theorie ist, desto „automatischer“ erfolgt das Vermuten und Beweisen. Dies nicht zuletzt weil ausgefeiltere Methoden der Mathematik, realisiert z. B. durch CAS, eingesetzt werden können. Abschließend wird das Problem der Überzeugungskraft verschiedener Diagramme (synthetische, analytische und alge-

braisches Geometrie), beschrieben und Folgerungen für den Unterricht formuliert.

Sebastian Schorcht, Technische Universität Dresden
Prompt-Techniken & Agenten-Netzwerke – KI-gestütztes Lösen und Stellen von Textaufgaben

Der gehaltene Vortrag untersucht den Einsatz von Large Language Models (LLMs), insbesondere GPT-Varianten, zum Lösen mathematischer Textaufgaben. Nach einer Einführung in die Funktionsweise von LLMs und deren Anwendung im Kontext des mathematischen Problemlösens, präsentiert die Studie eine vergleichende Analyse verschiedener Prompt-Techniken (Zero-Shot, Chain-of-Thought, Ask-Me-Anything, Few-Shot) und GPT-Versionen (GPT-3.5, GPT-4, GPT-4 mit Wolfram-Plugin). Die Qualität der KI-generierten Lösungen wurde anhand inhaltsbezogener (Spezifität, Klarheit, Korrektheit) und prozessbezogener (Strategie, Repräsentation, Reflexion) Kriterien evaluiert. Die Ergebnisse zeigen, dass die GPT-Version einen signifikanten Einfluss auf die inhaltliche Qualität hat, während die Prompt-Techniken hauptsächlich die prozessbezogene Qualität, insbesondere die Lösungsstrategie, beeinflussen. Der Vortrag beleuchtete sowohl das Potenzial als auch die Herausforderungen von KI-Systemen beim Lösen mathematischer Textaufgaben und gab einen Ausblick auf zukünftige Forschungsrichtungen in diesem Bereich.

Annika Wille, Leibniz Universität Hannover, und Barbara Ott, Pädagogische Hochschule St. Gallen
Eine Analyse der Methode zur Bestimmung von Interaktionsmustern

Im Vortrag wird die Analyse der Methode PMSC (Process Analysis of Mathematical Sign Activity and Communication about it) vorgestellt, die auf der Semiotik von Charles Sanders Peirce basiert. Es werden Analysen von der Nutzung von Zeichensystemen in der individuellen mathematischen Lernbegleitung präsentiert, wobei der Fokus auf Interaktionsmustern in der diagrammatischen Tätigkeit und der Kommunikation darüber

liegt. Durch den Vergleich verschiedener Studierenden-Lernenden-Paare können Unterschiede in der sich entwickelnden sozialen Praxis sichtbar werden.

Neben den oben angeführten Personen nahmen Willi Dörfler, Sandra Bumann, Gert Kadunz, Felix Poklukar, Christof Schreiber und Rose Vogel an dieser Tagung teil.

Bisher sind drei Sammelbände aus Vorträgen des Arbeitskreises entstanden. Im Anschluss an die Tagung 2025 soll ein neuer Band die Vorträge der nächstjährigen Tagung einer breiteren Öffentlichkeit vorstellen.

Diese Tagung ist für die Zeit vom 24. 9. bis 26. 9. 2025 in der Abtei Frauenwörth im Chiemsee geplant.

Barbara Ott, Pädagogische Hochschule St. Gallen
barbara.ott@phsg.ch

Christof Schreiber, Justus-Liebig-Universität Gießen
christof.schreiber@math.uni-giessen.de

Gert Kadunz, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt
gert.kadunz@aau.at