

Dr. Bernhard Fisseni (UDE)

Dr. Deniz Sarikaya (Universität zu Lübeck)

Prof. Dr. Bernhard Schröder (UDE)

## **Gerahmte Beweise – Anwendungen der Frame-Theorie bei der Analyse mathematischer Beweistexte**

Abstract:

Der Begriff „Frame“ stammt aus der Kognitionswissenschaft, der Linguistik und der Künstlichen Intelligenz und wird als theoretisches Werkzeug verwendet, um zu beschreiben, wie explizit gegebene Informationen mit Erwartungen aus dem Hintergrundwissen kombiniert werden; diese Erwartungen werden als Frames strukturiert. Der Frame-Ansatz wird zunehmend auch in der Wissenschaftstheorie und Philosophie der Mathematik genutzt. Wir nutzen ihn zur Beschreibung mathematischer Beweise; der Vortrag illustriert, wieso wir ihn dabei für nützlich halten.

Heuristisch unterscheiden wir zwei Haupttypen von Frames: strukturelle und ontologische Frames. Dabei verstehen wir Frames als Strukturen, die konzeptuelle Strukturen mathematischer Domänen mit ihren Notationen oder sprachlichen Realisierungen verknüpfen, darin den Konstruktionen i.S.d. Konstruktionsgrammatik nicht unähnlich.

Am Beispiel induktiver Beweise können wir zeigen, wie ein Beweistext verknüpft mit dem zugehörigen strukturellen Frame es erlaubt, Informationen implizit zu lassen. Damit trägt der Frame-Ansatz dazu bei, das Verstehen von Beweisen, auch elliptischer und lokal fehlerhafter, durch die Betonung der Rolle des Hintergrundwissens zu erklären.

Auch Analysen der mathematischen Praxis kann man auf Frames aufbauen; dazu zwei Beispiele: Ontologische Frames, die mit formalen Notationen assoziiert sind, können die Entdeckung neuer mathematischer Objekte anstoßen, wie dies etwa bei Boole'scher Algebra oder der Einführung der Null der Fall war. Ontologische Frames können außerdem neue Forschungsfragen nahelegen, indem unterschiedliche Perspektiven auf ein mathematisches Problem synchron aufrechterhalten werden, wie beispielsweise in der unendlichen Graphentheorie.