

Dozent: Prof. Dr. Bernd Ammann, Dr. Nicolas Ginoux

Seminar/Hauptseminar über Knoten und drei-dimensionale Mannigfaltigkeiten

Vorkenntnisse: Lineare Algebra I und II und Analysis I bis III sind nötig. Analysis IV oder Geometrie LA-Gym sind sehr hilfreich.

Zeit und Ort: Montag 16-18, M103

Inhalt: Ein Knoten ist eine injektive stetige bzw. glatte Abbildung $S^1 \rightarrow \mathbb{R}^3$, wobei zwei Knoten als äquivalent betrachtet werden, wenn sie ineinander deformiert werden können (genauer, wenn sie ambient isotop sind). Wenn man allerdings zwei hinreichend komplizierte Knoten konkret angibt, ist es nicht klar, wie man entscheiden soll, ob sie äquivalent sind. Ein Ziel des Seminars ist es, polynomiale Invarianten einzuführen, die uns erlauben, viele dieser Knoten voneinander zu unterscheiden. Die Berechnung eines solchen Polynoms ist sehr einfach und kann auch Schülern problemlos erklärt werden. Um die Wohldefiniertheit zu beweisen, ist hingegen etwas mathematische Arbeit erforderlich.

Knoten wiederum hängen eng mit der Theorie der drei-dimensionalen kompakten Mannigfaltigkeiten zusammen. Im hinteren Teil des Seminars wollen wir diese Zusammenhänge studieren.

Mehr Details auf der Seite www.mathematik.uni-r.de/ammann/knoten.

Anmeldung: Per Email bei einem der Dozenten.

Literatur:

- V.V. Prasolov, A.B. Sossinsky, „Knots, Links, Braids and 3-Manifolds“, AMS, Translations of Mathematical Monographs, Vol. 154
- Burde, Zieschang, „Knots“, de Gruyter, 1985
- N. Saveliev, Lectures on the topology of 3-manifolds, de Gruyter Textbook
- Kauffman, „Knots and Physics“, World Scientific
- Kauffman, „On Knots“, Annals of Mathematical Studies 115, Princeton University Press
- Kunio Murasugi, „Knot Theory and its Applications“, Birkhäuser
- Crowell and Fox, „Introduction to Knot Theory“, Springer Verlag
- Livingston, „Knot Theory“, The Carus Mathematical Monographs
- Lickorish, „An Introduction to Knot Theory“, Springer

Webseite:

<http://www.mathematik.uni-regensburg.de/ammann/knoten>