

Vorlesung Knotentheorie Sommersemester 2014

Anschaulich gesprochen ist ein Knoten eine in sich verdrillte geschlossene Kurve. Mathematisch gesehen entspricht das einer *Einbettung der Kreislinie* in den \mathbb{R}^3 .

Dass dabei durchaus interessante Gebilde entstehen, zeigt der „Kleeblattknoten“ im Hintergrund. Eine berühmte Frage der Knotentheorie ist nun die folgende: Egal, wie ich es „drehe und wende“, egal, wie ich stauche oder ziehe, wann ist so ein Knoten nur eine etwas verformte und verdellte Kreislinie?

Wie immer in der Topologie, leitet man sich aus der evtl. sehr komplexen Struktur eines Objektes einfachere Charakteristika ab, die sich berechnen lassen und mit denen man die verschiedenen Objekte unterscheiden kann. Stimmen diese Invarianten eines Knotens nicht mit denen des Kreises überein, haben wir obige Frage zum Beispiel entschieden. (Für den Kleeblattknoten lässt sich das in der Tat recht einfach erreichen.)

Wir wollen im Rahmen dieser Vorlesung zahlreiche solcher Invarianten kennenlernen und uns die verschlungene Welt der Knoten zugänglich machen. Hierzu werden wir die Färbbarkeit von Knoten untersuchen, Reidemeister-Bewegungen studieren und klassische Invarianten wie Geschlecht, minimale Kreuzungszahl, Entknotungszahl, Brückenzahl usw. kennenlernen. Weiter sollen Jones-Polynom sowie Alexander-Polynom eingeführt und im folgenden hiernach weitere Querverbindungen zu Topologie und Geometrie gezogen und studiert werden.

Die Vorlesung richtet sich an ein breites Publikum topologisch/geometrisch Interessierter.

Vorkenntnisse, die über Grundkenntnisse der Linearen Algebra und Analysis hinausgehen, werden **nicht vorausgesetzt**. Alle notwendigen topologisch-geometrischen Konzepte werden in der Vorlesung entwickelt. **Besonders geeignet** ist diese Vorlesung **für Studierende des Lehramts Mathematik**.

Begleitet wird die 2-stündige Vorlesung von 2-stündigen Übungen und ist mit **5 ECTS Punkten** bewertet.

Vorlesung:

Mittwoch, 14.00-15.30, Z1

Übung:

Montag, 15.45-17.15, Z1

manuel.amann@kit.edu

<http://www.math.kit.edu/iag7/lehre//>