Einführung in die algebraische Topologie
Programm der Vorlesung

Topologie —verstanden als die Untersuchung topologischer Objekte wie Kurven, Flächen, Räume physikalischer Konfigurationen, das Universum— ist schon seit der Antike ein wichtiges Teilgebiet der Mathematik. Sie wird (insbesondere ihre Grundbegriffe) in fast allen Teilgebieten der Mathematik und weit darüber hinaus verwendet, z.B. in Funktionentheorie, Physik, Differentialgeometrie, Gruppentheorie, ...

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die moderne Version der Topologie (wie sie etwa seit Beginn dieses Jahrhunderts entwickelt wurde), anfangend mit den grundlegenden Definition.

Eine der wichtigsten (und anschaulichsten) Beispielklassen topologischer Räume sind glatte Mannigfaltigkeiten (wie z.B. die Einheitssphären im $\mathbb{R}^n$). Diese werden in der Vorlesung eingeführt. Neu entwickelte allgemeine Methoden werden am Beispiel der glatten Mannigfaltigkeiten illustriert.

Die wichtigsten Methoden der Topologie transportieren die gestellten Fragen von der topologischen Welt in die Welt der Algebra. Wir werden in der Vorlesung Homologiegruppen, Kohomologiegruppen und Homotopiegruppen behandeln.

Es wird versucht, viele Anwendungen zu geben, z.B. Fixpunktsätze, den Fundamentalsatz der Algebra, den Jordanschen Kurvensatz und die Klassifikation von Flächen.

Die Vorlesung ist der erste Teil eines Zyklus, der im Sommersemester von Prof. Lück fortgesetzt wird. Weiterhin werden Seminare angeboten, in diesem Semester z.B. zur "Einführung in die Knotentheorie". Auf dem Gebiet der Topologie können Diplom- und Staatsexamensarbeiten vergeben werden.

Diese Einführungsveranstaltung richtet sich an alle Absolventen des Grundstudiums. Insbesondere wird Infinitesimalrechnung 4 nicht vorausgesetzt. Benötigte, aber nicht oder nicht mehr präsente Grundbegriffe werden gegebenenfalls eingeführt oder wiederholt.

Literatur

- G.E. Bredon: Topology and Geometry; Springer
- Stöcker, Zieschang: Algebraische Topologie; Teubner
- Massey: A basic course in algebraic topology; Springer

Meine erste Empfehlung ist das Buch von Bredon. Die Vorlesung vird allerdings nicht genau diesem Buch folgen.