BACHELOR-VORLESUNG "TOPOLOGIE" UNIVERSITÄT AUGSBURG, WS 2015/16

PROF. WOLFGANG STEIMLE

Ein klassischer Satz der Topologie ist der *Brouwersche Fixpunktsatz*, der besagt, dass jede stetige Selbstabbildung von $D^n = \{x \in \mathbb{R}^n \mid \|x\| \leq 1\}$ einen Fixpunkt hat. In dieser Vorlesung führen wir Methoden und Techniken ein, die zu extrem geometrischen Beweisen dieses und anderer klassischer Sätze der Topologie führen.

Diese Methoden sind *differentialtopologischer* Natur, das heißt, es werden Methoden der Differentialrechnung verwendet. Entscheidend hierbei ist die Einsicht, dass man Differentialrechnung nicht nur auf offenen Teilmengen des $\mathbb{R}^n$ betreiben kann, sondern auf einer sehr viel größeren und interessanteren Klasse von Teilmengen, den sogenannten *Mannigfaltigkeiten*. Diese Klasse beinhaltet viele interessante geometrische Gebilde wie zum Beispiel die n-dimensionale Sphäre $S^n = \{x \in \mathbb{R}^{n+1} \mid \|x\| = 1\}$. Das Konzept der Mannigfaltigkeit ist fundamental für zahlreiche Bereiche der Geometrie, Analysis und mathematischen Physik.

Voraussetzung für den Besuch dieser Vorlesung sind die Grundvorlesungen Analysis und Algebra. Ein Besuch der "Einführung in die Topologie" ist möglicherweise von Vorteil, aber keine Voraussetzung. Als Ergänzung zu dieser Vorlesung bietet sich das Seminar "Topologie und Kombinatorik" an, das aber nicht notwendig für den erfolgreichen Besuch der Vorlesung ist.

Diese Vorlesung kann im Bachelor als "Wahlmodul Topologie" (MTH-1220) oder, in Kombination mit dem o. g. Seminar, als "Spezialisierung Topologie" (MTH-1230) und im LA Gymnasium als "Vorlesung Topologie" (MTH-7930, laut LPO UA: GyMa-21-Geom) eingebracht werden.

Literatur:

- Milnor: Topology from the Differentiable Viewpoint, University Press of Virginia (1965).
- Guillemin–Pollack: Differential Topology, AMS Chelsea Publishing (1974).

E-mail address: steimle@math.uni-leipzig.de
URL: http://www.math.uni-leipzig.de/people/steimle