

# **Dozent: Prof. Dr. Bernd Ammann**

**Vorlesung: Topologie II, 51137**

**Zeit und Ort:** Di und Do, 8–10, M 104

**Übungen:** Mi 8–10 in M 101

**Vorkenntnisse:** Anfänger-Vorlesungen, Topologie I

## **Inhalt:**

Zu Anfang der Vorlesung studieren wir die singuläre Kohomologie, die dual zur singulären Homologie ist. Sie erfüllt die Axiome einer (verallgemeinerten) Kohomologietheorie, die in der Vorlesung von D. Gepner genauer betrachtet werden. Wir können nun viele interessante Strukturen untersuchen: Orientierung von topologischen Mannigfaltigkeiten und verschiedene Produkte zwischen Kohomologie und Homologie, wie zum Beispiel das cup-Produkt, das eine Ringstruktur auf der Kohomologie liefert. Die Schnittform „zählt“ die Schnitte von geeigneten Zykeln. Die Poincaré-Dualität auf einer  $n$ -dimensionalen orientierten kompakten Mannigfaltigkeit impliziert unter anderem, dass der Rang der 0-ten und  $n$ -ten (Ko-)Homologie-Gruppe gleich sind. Untersucht wird auch, wie sich die Homologie-R-Moduln unter Wechsel des Ringes verhalten (Universelles Koeffizienten-Theorem).

Im zweiten Teil der Vorlesung entwickeln wir Techniken, um Vektorbündel voneinander zu unterscheiden (charakteristische Klassen), und wir wollen allgemein die Topologie von Faser-Bündeln betrachten.

**Literatur:** A. Hatcher, Algebraic Topology, Cambridge Univ. Press  
Weitere Literatur wird noch auf der www-Seite bekanntgegeben.

**Web-Seite:** <http://www.mathematik.uni-regensburg.de/ammann/topologie2>

**Benoteter Leistungsnachweis: (ja/nein)**

Ja, Kriterien siehe unten.

**Unbenoteter Leistungsnachweis: (ja/nein)**

Ja, Kriterien siehe unten.

**Regelungen in nichtmodularisierten Studiengängen:**

Kann für die Diplomhauptprüfung verwendet werden.

**Regelungen im modularisiertem Studium (Bachelor/Lehramt):**

Die Veranstaltung kann in folgenden Modulen angerechnet werden: BAn, BAlg, BV und verschiedene Master-Module. Bei Verwendungswunsch im Lehramt bitte nachfragen.

Im Wahlpflichtbereich als benoteter Schein oder im Wahlbereich als unbenoteter Schein.

Art der Modulprüfungen:

Für einen benoteten Leistungsnachweis ist erforderlich:

- (1) die regelmäßige Abgabe von Lösungen der Hausaufgaben.  
Man muss mindestens 50 Prozent der Punkte erhalten, die man bei korrekter Bearbeitung aller Aufgaben (ohne Zusatz-Aufgaben) erhalten kann. Jeder Student muss jede abgegebene Hausaufgabe persönlich an der Tafel vorrechnen können, um zu gewährleisten, dass er die Aufgaben selbst verfasst hat.
- (2) Die Bearbeitung der Hausaufgaben muss regelmäßig erfolgen. Ein hinreichendes Kriterium ist hierbei: mindestens 25 Prozent der Punkte der letzten 3 Hausaufgabenblätter sollten erreicht werden.
- (3) Regelmäßige und aktive Teilnahme in den Übungsgruppen. Hierzu gehört das erfolgreiche Vorrechnen von Übungsaufgaben (mind. zweimal pro Semester).
- (4) Grundlage der Note ist die mündliche Abschlussprüfung (Modulteilprüfung).

Für einen unbenoteten Leistungsnachweis sind die Punkte (1)–(3) erforderlich.

Anrechenbare Leistungspunktzahl: 9 ETCS, 4+2 SWS