

# Charakteristische Klassen

Donnerstags, 10:15 — 12:00 Uhr, Seminarraum 0.003

Prof. Dr. C.-F. Bödigheimer, Dr. T. Macko

**Vorbesprechung:** Donnerstag, 2. Februar 2012, 9:00 - 10:00 Uhr, Seminarraum 0.007  
**Anmeldung (auch nach der Vorbesprechung):** über Dozenten

In dem Seminar behandeln wir die Theorie der charakteristischen Klassen. Dies sind ganz bestimmt Kohomologieklassen  $c(\xi) \in H^*(X)$ , die man einem Vektorbündel  $\xi : E \rightarrow X$  über  $X$  zuordnen kann. Charakteristische Klassen sind sehr effektive Invarianten von Vektorbündeln. Beispielsweise bestimmen die charakteristischen Klassen eines eindimensionalen Vektorbündels schon seine Isomorphieklasse. Es gibt auch einen engen Bezug zur Theorie der Mannigfaltigkeiten: Man kann einer geschlossenen Mannigfaltigkeit die charakteristischen Klassen ihres Tangentialbündels zuordnen und anhand dieser Invarianten viel über die gegebene Mannigfaltigkeit erfahren. Beispielsweise kann man an den Invarianten ablesen, ob die Mannigfaltigkeit Rand einer anderen Mannigfaltigkeit ist.

In dem Seminar benutzen wir hauptsächlich die Bücher von Hatcher [Hat09] und von Milnor-Stasheff [MS74]; gelegentlich benutzen wir auch weitere Bücher, die im Literaturverzeichnis stehen.

Die Vorträge sind auf 90 Minuten angelegt: das heißt, man bereite ca. 70 Minuten vor und stelle sich auf viele Zwischenfragen ein. Die Vorträge müssen mindestens 2 Wochen vor dem Vortragstermin fertig sein und mit den Dozenten durchgesprochen sein.

## Vorträge

- (1) **Stiefel-Whitney Klassen und Chern Klassen** ..... ??  
 12.04.2012 Kohomologiering, [Hat09, Chapter 3.1] Theorem 3.1, 3.2 ohne Beweis, bis Cohomology of Grassmannians, [MS74, Chapter 4] bis Stiefel-Whitney Numbers.
- (2) **Satz von Leray-Hirsch** ..... ANNA HERMANN  
 19.04.2012 [Hat02, Chapter 4.D]
- (3) **Konstruktion von Stiefel-Whitney Klassen und Chern Klassen** ..... FELIX BOES  
 26.04.2012 [Hat09, Chapter 3.1] Beweise von Theorem 3.1, 3.2

- (4) **Kohomologie der Grassmannschen Mannigfaltigkeiten** .....EMANUEL REINECKE  
03.05.2012 [Hat09, Chapter 3.1] ab Cohomology of Grassmannians
- (5) **Orientierte Bündel und die Euler Klasse** ..... HENRIK MATTHIESEN  
10.05.2012 [MS74, Chapter 9], [Hat09, Chapter 3.2] The Euler Class
- (6) **Der Thom Isomorphismus** ..... ??  
24.05.2012 [MS74, Chapter 10], [Hat02, Chapter 4.D] The Thom Isomorphism
- (7) **Bezug zur Theorie der Mannigfaltigkeiten** ..... LARS BORUTZKY  
14.06.2012 [MS74, Chapter 11] bis Wu's Formula.
- (8) **Satz von Thom, Teil 1** ..... DANIEL GERIGK  
21.06.2012 [MS74, Chapter 4] Stiefel-Whitney Numbers
- (9) **Satz von Thom, Teil 2** ..... ??  
28.06.2012 [BH81]
- (10) **Chern Charakter** ..... ??  
05.07.2012 [Hat09, Chapter 4.1] Chern Character

LITERATUR

- [BH81] Sandro Buoncristiano and Derek Hacon. An elementary geometric proof of two theorems of Thom. *Topology*, 20(1):97–99, 1981.
- [Hat02] Allen Hatcher. *Algebraic topology*. Cambridge University Press, Cambridge, 2002. <http://www.math.cornell.edu/hatcher/AT/ATpage.html>.
- [Hat09] A. Hatcher. *Vector bundles and k-theory*. 2009.
- [MS74] John Milnor and James D. Stasheff. *Characteristic classes*. Princeton University Press, Princeton, N. J., 1974. *Annals of Mathematics Studies*, No. 76.