

Fachseminar *Differentialgeometrie*

Dreidimensionale Mannigfaltigkeiten

Wintersemester 2018/19

In den letzten Jahren hat die Theorie 3-dimensionaler Mannigfaltigkeiten große Fortschritte gemacht.

Es ist ein klassisches Resultat, dass man geschlossene 2-dimensionale Mannigfaltigkeiten (*Flächen*) topologisch klassifizieren kann. Außerdem gibt es auf jeder geschlossenen Fläche eine ausgezeichnete Metrik, die in diesem Fall konstante Krümmung besitzt. In Dimensionen  $\geq 4$  sind vergleichbare Aussagen nach heutigem Verständnis nicht möglich. Dagegen gibt es topologische und geometrische Klassifikationsaussagen in Dimension 3, sie sind aber sehr aufwändig.

Im Seminar sollen einige grundlegende Resultate und Techniken behandelt werden, die bei der topologischen und geometrischen Klassifikation von 3-Mannigfaltigkeiten benutzt werden.

1. TOPOLOGIE VON 3-MANNIGFALTIGKEITEN  
(Zerlegung in prime Mannigfaltigkeiten, inkompressible Flächen, Haken Mannigfaltigkeiten)  
[1, Chapter 9], S. 265-298
2. SEIFERT MANNIGFALTIGKEITEN  
Definition, Eigenschaften und Klassifikation  
[1, Chapter 10], S. 299-338
3. 3-DIMENSIONALE TECHNIKEN  
Heegard-Zerlegung, Dehn-chirurgie, Flächenbündel  
[1, Chapter 11], S. 229-364
4. DIE 8 DREIDIMENSIONALEN GEOMETRIEN  
 $S^3, \mathbb{R}^3, \mathbb{H}^3, S^2 \times \mathbb{R}, \mathbb{H}^2 \times \mathbb{R}, \text{Nil}, \text{Sol}, \widetilde{\text{Sl}}_2$   
[1, Chapter 12], S. 365-400

Termin: Mittwoch, 09:15–10:45 Uhr, A 314 (Augusteum)

Vorbesprechung: 17.10.2018

## Literatur

- [1] Bruno Martelli, An introduction to geometric topology, arXiv:1610.02592