

Wahlpflichtvorlesung Differentialgeometrie

Janko Latschev

Sommersemester 2024

Mo 10-12, H4 und Do 10-12, H5
Übung Do 12-14 Geom 428

Nachdem Untermannigfaltigkeiten des \mathbb{R}^n ihre ersten Auftritte bereits in der (höheren) Analysis hatten, widmet sich diese Vorlesung dem Studium abstrakter differenzierbarer Mannigfaltigkeiten, oft versehen mit der zusätzlichen Struktur einer (pseudo-)Riemannschen Metrik. Diese sind ein zentrales Objekt der modernen Mathematik und darüber hinaus.

Zu Beginn werden wir die Definition sowie einige Grundkonzepte wie differenzierbare Abbildungen, Vektorfelder und deren Flüsse sowie Differentialformen auf Mannigfaltigkeiten studieren. Danach werden im weiteren Verlauf des Semesters die geometrischen Aspekte mehr in den Vordergrund rücken. Hier sind die zentralen Schlagworte unter anderem Geodätische und Krümmung. Ziel ist es, am Ende der Vorlesung einige klassische Resultate zu verstehen, in denen die Wechselwirkung lokaler und globaler Eigenschaften Riemannscher Mannigfaltigkeiten in Erscheinung tritt.

Die Vorlesung richtet sich an alle geometrisch interessierten Studierenden, insbesondere in den Studiengängen Mathematik, Physik sowie Lehramt Sekunderstufe bzw. Berufsschulen. Sie bildet die Grundlage für alle weiterführenden Veranstaltungen in Differentialgeometrie und symplektischer Geometrie, und ist als Hintergrund auch für den analytischen Zugang zur komplexen Geometrie sowie für viele Bereiche der mathematischen Physik nützlich.

Voraussetzungen:

Lineare Algebra, Analysis und Höhere Analysis.

Alternativ: Mathematik für Studierende der Physik etc. 1-3.