

# Analysis auf Mannigfaltigkeiten

im SoSe 2023

Dozent: Prof. Dr. Andreas Bernig, e-mail [bernig@math.uni-frankfurt.de](mailto:bernig@math.uni-frankfurt.de), Raum 821, Robert-Mayer-Strasse 10 (Sekretariat Frau Habash, Raum 802)

Sprechstunde: Nur per e-mail und im OLAT-Forum

Webseite der Vorlesung: <http://www.uni-frankfurt.de/fb/fb12/mathematik/an/bernig/index.html>

Diese Vorlesung gehört zum Modul *Differentialgeometrie* (Vertiefungsbereich-Bachelor oder WP Master). Sie wird im Wintersemester 2023/24 durch die Vorlesung *Distributionentheorie* (2+1) sowie ein Seminar im Sommersemester 2024 fortgesetzt.

Vorlesungszeiten: Montag 10:15-11:45 Hörsaal H 11 und Mittwoch 10:15-11:45 Uhr Hörsaal H 13

Vorkenntnisse: Höhere Analysis, Grundkenntnisse in Geometrie, Topologie und Algebra

## Themen

- Differentialformen auf  $\mathbb{R}^n$
- Abstrakte Mannigfaltigkeiten
- Tangentialvektoren, Vektorfelder, Differentialformen
- Integration auf Mannigfaltigkeiten und der Satz von Stokes
- de Rham Kohomologie
- Vektorbündel, Prinzipalbündel und charakteristische Klassen

Tutorium: Es wird ein Tutorium geben, welches von Herrn Dr. Léo Mathis (Raum 818, [Mathis@mathematik.uni-frankfurt.de](mailto:Mathis@mathematik.uni-frankfurt.de)) geleitet wird. Das Tutorium beginnt in der zweiten Semesterwoche, der Termin wird in der ersten Vorlesung festgelegt.

Übungsblätter werden jeweils mittwochs auf OLAT (siehe unten) bereitgestellt. Die Lösungen müssen bis zum Donnerstag der darauf folgenden Woche bei Herrn Mathis abgegeben werden.

Die Termine für die mündliche Prüfung werden im Verlauf des Semesters festgelegt.

OLAT: Informationen zur Vorlesung, insbesondere die Aufzeichnung der Vorlesung, das Skript sowie die Übungsblätter werden auf der Internet-Lernplattform OLAT

<https://olat.server.uni-frankfurt.de/olat/dmz/>

bereitgestellt. Zur Anmeldung ist ein Account des Hochschulrechenzentrums nötig.

## Literatur:

1. Loring W. Tu: An Introduction to Manifolds, Springer 2008.
2. Jeffrey M. Lee: Manifolds and Differential Geometry, American Mathematical Society 2009.
3. Jürgen Jost: Riemannian Geometry and Geometric Analysis, Springer 2008.
4. John Roe: Elliptic operators, topology and asymptotic methods. CRC Press 2017
5. Vorlesungsskript