

## Das Pizza-Problem

**Zeit und Ort:** Mi, 14-16 Uhr, RM10 - 901

**Sprechstunde** während der Vorlesungszeit: Mo, Mi, Fr 13:15 - 14 Uhr

**Vorbesprechung:** Fr, 06.10.2023, 11:00-12:00 Uhr, RM10 - 903. **Hier werden die Vorträge verteilt.**

**Anmeldung.** Eintragung bis 04.10.2023 in **OLAT** in den Kurs “Seminar: Das Pizza-Problem”.

**Vortragsorganisation.** Um eine gerechte Verteilung der Vorträge zu gewährleisten und die Vorbereitungszeit besser über das Semester zu verteilen, werden entgegen dem üblichen Seminarprozedere von allen jeweils zwei 45-minütige Vorträge gehalten. Einer während der ersten paar Semesterwochen, der zweite später. Diese Regelung ist noch vorbehaltlich der endgültigen Zahl an Teilnehmer(inne)n.

**Kurzzusammenfassung.** Es geht um das Verhältnis zwischen intrinsischer und extrinsischer Geometrie von Untermannigfaltigkeiten des  $\mathbb{R}^n$ . Die intrinsische Geometrie kodiert die Längen- und Winkelverhältnisse auf der Fläche selbst, ohne zu berücksichtigen, wie die Fläche in den Raum “eingebettet” ist und die extrinsische Geometrie beschreibt, wie sich die Fläche im Verhältnis zum umgebenden Raum krümmt. Man bezeichnet diesen Themenkomplex mit dem Begriff *Riemannsche Geometrie* und das im Seminar zu beweisende Hauptresultat ist das von Gauß bewiesene sogenannte *Theorema Egregium*. Es besagt, dass man eine bestimmte extrinsische Krümmungsgröße, die sogenannte *Gauß-Krümmung*, bereits ausschließlich mit der inneren Geometrie ausdrücken kann. Dies hat weitreichende Folgen, z.B. dass ein Stück Pizza stabiler ist, wenn man den Rand etwas nach oben biegt, oder auch dass es keine längentreue flache Karte der Erdoberfläche geben kann.

**Zielgruppe und Anrechenbarkeit.** Das Seminar richtet sich an Studierende im Bachelor- und Masterstudiengang, die es im Rahmen eines Vertiefungs- bzw. Spezialisierungsgebietes belegen wollen. Es eignet sich insbesondere als Fortsetzungsveranstaltung zur “Analysis auf Mannigfaltigkeiten” (Prof. Bernig). Kleine Warnung an diejenigen, die vorhaben, sowohl das Seminar als auch meine Vorlesung “Klassische Differentialgeometrie” im Sommer 2024 zu besuchen: Es wird hier große inhaltliche Überschneidungen geben. Dies ist natürlich von dem Standpunkt her vorteilhaft, dass man die Sachen mehrfach sieht und dann evtl. besser beherrscht. Andererseits gibt es aber vielleicht auch Leute, die solche Überschneidungen vermeiden wollen.... nur zu Ihrer Information.

Bei Interesse ist auf dem Seminarthema aufbauend im Anschluss eine Bachelor- oder Masterarbeit möglich. In folgenden Modulen kann das Seminar angerechnet werden.

- BaM-DG: Differentialgeometrie
- MaM-HDG: Höhere Differentialgeometrie
- MaM-GA: Geometrische Analysis

### Voraussetzungen.

- **Notwendig:** Analysis I-II, Lineare Algebra I (+ Bilinearformen)
- **Hilfreich:** Hin und wieder wird das Lebesgue-Integral verwendet. Man kann aber auch ohne dieses Vorwissen einen Vortrag machen. Etwas Erfahrung mit Mannigfaltigkeiten (de facto reicht aber das Wissen aus Analysis 2 über Untermannigfaltigkeiten).

**Literatur.** Hauptquelle ist das Skript einer Vorlesung “Elementare Differentialgeometrie”, die ich 2018 in Ulm gehalten habe. Dieses wird von den Teilnehmer(inne)n vorgestellt und im Detail ausgearbeitet.

**Notenvergabe.** Die individuelle Note ergibt sich aus den jeweiligen Vorträgen.