

Proseminar Hyperbolische Geometrie – Sommersemester 2017

Inhalt

Die fünf Axiome Euklids umfassen vier eingängige und knapp formulierte sowie ein recht umständlich beschriebenes – das Parallelenaxiom. Über 2000 Jahre blieb unklar, ob letzteres tatsächlich eine Zusatzannahme darstellte oder ob es sich vielleicht doch aus den ersten vier Axiomen herleiten ließ. Erst im 19. Jahrhundert konnten Geometrien angegeben werden, die zwar den ersten vier Axiomen genügen, nicht aber dem Parallelenaxiom. Eines der wichtigsten Beispiele für eine solche Geometrie ist die hyperbolische Geometrie. Sie kommt in verschiedenen, jedoch einander äquivalenten Erscheinungsformen; statt des euklidischen Raumes \mathbb{R}^2 als Raum aller Punkte kann z. B. die offene obere Halbebene verwendet werden, und die oberen Halbkreise mit Mittelpunkt auf der x -Achse fungieren als Geraden.

Ziel des Proseminars ist das Studium verschiedener hyperbolischer Modelle sowie deren Grundlagen und Eigenschaften. Dabei sollen folgende Themen abgedeckt werden:¹

- Riemannsche Zahlenkugel
- Konforme Abbildungen
- Möbiustransformationen
- Doppelverhältnis
- Poincaré-Modelle (Halbebene, Kreisscheibe)
- Hyperboloidmodell
- Längen, Abstände, Winkel, Flächeninhalte
- Hyperbolische Polygone

Organisatorisches

Für den erfolgreichen Abschluß des Proseminars sind folgende Leistungen in angemessener Qualität erforderlich:

1. Vortrag (maximal 75 min zzgl. 15 min Diskussion)
2. Ausarbeitung zum Vortragsthema (in \LaTeX)
3. Mitarbeit bei anderen Vorträgen (z. B. in der Diskussion oder durch Rückfragen)

Bezogen auf den Vortragstermin gibt es dabei folgende Fristen²:

- **Abgabe der Ausarbeitung**
minus 12 Tage, also Mittwoch vorvorangehende Woche (PDF via E-Mail reicht)³
- **Besprechung⁴ von Ausarbeitung und Vortragskonzept**
minus 7 Tage, also Montag vorangehende Woche (zwischen 12:45 und 13:15 Uhr)
- **Einreichen der finalen Ausarbeitung**
plus 14 Tage, also Montag übernächste Woche

Bitte verstehen Sie Ihren Vortrag nicht als losgelöst von den anderen. Es ist durchaus ratsam, sich mit den Themen der anderen Studenten zumindest cursorisch zu beschäftigen.

¹Die Themen entsprechen nicht unbedingt den konkreten Vortragsthemen.

²Sonderregelungen für Feiertage bzw. für den ersten Vortrag werden noch bekanntgegeben.

³Bitte senden Sie Ihre E-Mail von Ihrem UPB-Account. Andere verschwinden gern im Spamfilter.

⁴Die Besprechung ist fakultativ, wird aber dringend empfohlen.