

# Riemannsche Flächen

**Zeit und Ort:** Dienstags 14 - 16 Uhr, Seminarraum 1.007

Prof. Dr. C.-F. Bödigheimer

**Vorbesprechung war am:** Mittwoch, 10. Juli 2019, 18:15 - 19:00 Uhr, im Kl. HS

Die Theorie der Riemannschen Flächen gehört zu den schönsten Teilgebieten der Mathematik und ist einer ihrer Höhepunkte, im wahren Sinne eine klassische Theorie. Sie verallgemeinert die Funktionentheorie der planaren Gebiete in  $\mathbb{C}$  auf Flächen und verbindet dabei Komplexe Analysis, Topologie, Algebraische Geometrie und die Differentialgeometrie auf erstaunliche Weise. Ziele des Seminars sind nach der Einführung der Grundbegriffe wie Riemannsche Fläche, holomorphe und meromorphe Funktion die wichtigen Konstruktionen und Techniken wie Überlagerungen und Gruppenoperationen, die Integrationstheorie (Differentialformen, Divisoren), sowie die wichtigsten Existenz- und Klassifikationssätze, also z.B. den Satz von Riemann-Roch und Anwendungen.

Von der angegebenen **Literatur** ist K.Lamotke [La] die wichtigste Quelle; es gibt aber eine Fülle von Lehrbüchern zu diesem Thema, die alle geeignet sind. Im Literaturverzeichnis sind einige genannt, die für die Vorträge wie angegeben verwendet werden sollen.

**Voraussetzungen** sind (neben den Grundvorlesungen) die *Einführung in die Komplexe Analysis* und *Einführung in die Geometrie und Topologie*.

Die Vorträge sind auf ca. 90 Minuten angelegt. Es sollte Zeit für Zwischenfragen eingeplant sein. Alle Vorträge müssen spätestens zwei Wochen vor dem Termin mit mir durchgesprochen sein.

## Vorträge (vorläufige Liste)

- (1) **Riemannsche Flächen.** ..... Lukas Uerz (8.10.2019)  
[La, 1.1 - 1.6], [Fo, 1.1 - 1.16, 2.1 - 2.13 ], [FK, I.1].
- (2) **Tori und elliptische Funktionen.** ..... Paul Gerhart (15.10.2019)  
[La, 2.1 - 2.5 ].
- (3) **Polyederflächen und ihre Klassifikation.** ..... Benjamin Popien (22.10.2019)  
[La, 12.1 - 12.6 ], [FK, I.2].

- (4) **Verzweigte Überlagerungen.** ..... Christian Melder + Christian Schumacher (29.10.2019)  
[La, 4.1 - 4.8].
- (5) **Algebraische Funktionen, Riemannsche Gebilde.**  
..... Ragna Oeynhausen + Philipp Grzywaczyk (5.11.2019)  
[La, 6.1 - 6.2].
- (6) **Homologie und Kohomologie von Flächen.** ..... Elke Wolf (12.11.2019)  
[La, 12.3 - 12.4; 7.7].
- (7) **Differentialformen.** ..... Jan Holsternmann (19.11.2019)  
[La, 7.1 - 7.6].
- (8) **Divisoren.** ..... Tanja Helme (26.11.2019)  
[La, 8.1 - 8.2], [FK, III.4].
- (9) **Harmonische Abbildungen I.** ..... Ellis Hedwig + Moritz Happel (3.12.2019)  
[La, 10.1 - 10.4].
- (10) **Harmonische Abbildungen II.** ..... Adam Dauser + Felix Brandt (10.12.2019)  
[La, 10.5 - 10.7].
- (11) **Uniformisierung.** ..... Lars Becker (17.12.2019)  
[La, 11.1 - 11.3], [FK, IV.4 + IV.5].
- (12) **Satz von Riemann-Roch.** ..... Christoph Börger (7.1.2020)  
[La, 13.1], [FK, III.4 + IV.10].
- (13) **Anwendungen I: Automorphismengruppen** ..... Jonas Mieke (14.1.2020)  
[La, 13.3 + 13.4], [FK, III.5].
- (14) **Anwendungen II: Weierstraß-Punkte.** ..... Elbrus Mayer (21.1.2020)  
[La, 13.5].

#### LITERATUR

- [B] **A. F. Beardon:** *A Primer on Riemann Surfaces.* Cambridge University Press (1984).  
 [Do] **S. Donaldson:** *Riemann Surfaces.* Oxford University Press (2011).  
 [FK] **H. M. Farkas, I. Kra:** *Riemann Surfaces.* Springer-Verlag (1992<sup>2</sup>).  
 [Fo] **O. Forster:** *Riemannsche Flächen.* Springer-Verlag (1977).  
 [Fr] **E. Freitag:** *Funktionentheorie II.* Springer-Verlag (2009).  
 [Jo] **J. Jost:** *Compact Riemann Surfaces.* Springer-Verlag (2006<sup>3</sup>).  
 [La] **K. Lamotke:** *Riemannsche Flächen.* Springer-Verlag (2005).  
 [Mi] **R. Miranda:** *Algebraic Curves and Riemann Surfaces.* Amer. Math. Soc. (1995 / korr. 1997).  
 [Sp] **G. Springer:** *Introduction to Riemann Surfaces.* Chelsea Publ. Comp. (1957<sup>2</sup>).