SEMINAR WS 2015/16
RIEMANNSCHE FLÄCHEN

PROF. DR. BERND SIEBERT

Zeit/Ort Mittwoch, 12:15–13:45, GEOM 415

Organisationstreffen: Mittwoch, 14 Oktober, 12:15 in GEOM 415.

Riemannsche Flächen erhalten ihre Bedeutung aus ihrem Auftreten in einer Vielzahl von wichtigen mathematischen Fachdisziplinen. In der Differentialgeometrie handelt es sich um Flächen mit einer konformen Struktur. Vom Standpunkt der komplexen Analysis sind es die eindimensionalen, nichtsingulären Räume, in der algebraischen Geometrie die komplexen Kurven. Zu Riemannschen Flächen gelangt man auch beim Studium holomorpher Funktionen, die invariant unter einer diskreten Gruppe sind oder als maximale Definitionsbereiche holomorpher Funktionen.

In dem Seminar werden wir dem unten aufgeführten Büchlein von Forster folgen. Unter den vielen Aspekten Riemannscher Flächen betont dieser Text die topologischen und algebraischen Methoden, die auch in höheren Dimensionen zum Handwerkszeug gehören, wie Garbentheorie, Kohomologie und die Theorie der Überlagerungen.

Das Format des Seminars (Blockveranstaltung während oder außerhalb der Vorlesungszeit oder wöchentlich) wird während der Vorbesprechung in der ersten Vorlesungswoche festgelegt.

Voraussetzungen: Elementare Begriffe der Funktionentheorie, z.B. im Umfang von Königsberger, Analysis 2, Kap.6.

Literatur

[1] Otto Forster: *Riemannsche Flächen*, Heidelberger Taschenbücher, Springer-Verlag 1977 [engl. Version: Riemann Surfaces, Springer Graduate Texts in Mathematics 81, Springer-Verlag 1981]

[2] Klaus Lamotke: *Riemannsche Flächen*, Grundwissen Mathematik, Springer-Verlag 2004, 2009

Programm

Die Verweise beziehen sich auf [1], die Übungen auf die englische Version. Parallel sollten die Themen in einer anderen Quelle gelesen werden, z.B. in [2].

Zur Vorbereitung Ihres Vortrags beherzigen Sie bitte den Text "Wie halte ich einen Seminarvortrag" von Prof. Dr. Manfred Lehn (Mainz):
`http://www.mathematik.uni-mainz.de/Members/lehn/le/seminarvortrag`

(1) §1–3: Die Definition der Riemannschen Flächen (inkl. Übungen 1.2 und 1.5); holomorphe Abbildungen; Erinnerung (ohne Beweise): Homotopie von Kurven und die Fundamentalgruppe. [Vivian Hoppe, Jan-Ole Willprecht]
(2) §4: Verzweigte und unverzweigte Überlagerungen (inkl. Übungen 4.1 und 4.5). [Kamil Bredow, Gursewak Singh]
(3) §5: Universelle Überlagerungen, Decktransformationen. [Daniels Palis, Leonie Wagner]
(4) §6–7: Garben; analytische Fortsetzung. [Tim Gabele, Dario Stein]
(5) §8: Algebraische Funktionen [Jan Forkel, Priscilla Rohmann]
(6) §9–10: Differentialformen [Ines Dorschky, Frederike Levermann]
(7) §12–13: Kohomologiegruppen; das Dolbeaultsche Lemma. [Robert Carroll, Leonie Wagner]
(8) §14: Der fundamentale Endlichkeitssatz. [Daniels Palis]
(9) §15–16: Die exakte Kohomologiesequenz; der Satz von Riemann-Roch. [Tim Gabele, Dario Stein]
(10) §17, §19: Der Serresche Dualitätssatz; harmonische Differentialformen. [Ines Dorschky, Frederike Levermann]
(11) §20–21: Das Abelsche Theorem und das Jacobische Umkehrproblem. [Kamil Bredow, Gursewak Singh]
(12) §29–30: Geraden- und Vektorraumbündel. [Vivian Hoppe, Jan-Ole Willprecht]
(13) §11, §31: Das Riemann-Hilbertsche Problem [Robert Carrol, Jan Forkel, Priscilla Rohmann]