

UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
Fachrichtung 6.1 Mathematik

Prof. Dr. Gabriela Weitze-Schmithüsen
Msc. Manuel Kany
Msc. Pascal Kattler



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES

Seminar im Bereich Algebra im Sommersemester 2022:

Fuchssche Gruppen

Fuchssche Gruppen sind Untergruppen der linearen Gruppe $SL(2, \mathbb{R})$, die als Möbiustransformationen eigentlich diskontinuierlich auf der oberen Halbebene oder äquivalent dazu auf der Poincaréschen Kreisscheibe operieren. Der Quotient nach solchen Gruppen ist eine Riemannsche Fläche. Umgekehrt erhält man fast alle Riemannsche Flächen auf diese Weise.

Bereits Escher war fasziniert von diesen Symmetriegruppen und den schönen Parkettierungen der Kreisscheibe, die man für sie erhält. Doch weit über diesen ästhetischen Aspekt hinaus spielen Fuchssche Gruppen heute eine wichtige Rolle zum Beispiel in den Bereichen Algebra, Geometrische Gruppentheorie, dynamischen Systeme, Zahlentheorie und der Theorie der Translationsflächen. In diesem Seminar wollen wir unter anderem lernen, wie man anhand der algebraischen Daten einer allgemeinen Fuchsschen Gruppe die geometrischen Eigenschaften der zugehörigen Riemannschen Fläche klassifizieren kann. Hat die Riemannsche Fläche endliches Geschlecht? Was kann man über ihre Enden und ihre Spitzen sagen? Wie funktioniert die Horozykeltopologie? Weiterhin wollen wir uns mit speziellen Klassen von Fuchsschen Gruppen beschäftigen, beispielsweise Dreiecksgruppen, Kongruenzgruppen und Veechgruppen.

Voraussetzungen: Grundlagen zu Gruppen (z. B. aus Algebra oder GGT).

Umsetzung: Das Seminar möchten wir als dreitägiges **Blockseminar** in einer Jugendherberge in einer anderen Stadt im Zeitraum 3. - 16. Oktober stattfinden lassen. Bitte schreiben Sie uns bei Interesse möglichst bald (bis Dienstag 9.8.) eine Email (weitze@math.uni-sb.de), und teilen Sie uns mit, an welchen Tagen in diesem Zeitraum es bei Ihnen nicht gehen würde. Dies ist nötig, damit wir eine passende Herberge reservieren können. Wir werden dann nächste Woche ein Programm erstellen, passend für die Anzahl und Interessen der Teilnehmer.

Bei Fragen wenden Sie sich gerne an uns!

kany@math.uni-sb.de, kattler@math.uni-sb.de, weitze@math.uni-sb.de

UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
Fachrichtung 6.1 Mathematik

Prof. Dr. Gabriela Weitze-Schmithüsen
Msc. Manuel Kany
Msc. Pascal Kattler



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES

Seminar in Algebra in Summer 2022:

Fuchsian Groups

Fuchsian Groups are subgroups of the linear group $SL(2, \mathbb{R})$ which act via Möbius transformations properly discontinuously on the upper half plane or equivalently on the Poincaré disk. The quotient by these groups are Riemann surfaces. Almost all Riemann surfaces are obtained in this way.

Already M.C. Escher was fascinated by these symmetry groups and the beautiful tessellations of the disk which they induce. However far beyond this aesthetic aspect Fuchsian groups play an important role in several mathematical areas as algebra, geometric group theory, the theory of dynamical systems, number theory and the theory of translation surfaces. In this seminar we want to learn among other things how to classify geometric properties of a Riemann surface using the algebraic properties of the corresponding Fuchsian group. Is the genus of the Riemann surface finite? What can we say about their ends and their cusps? How is the horocycle topology defined? Furthermore, we want to consider special classes of Fuchsian Groups, for example triangle groups, congruence groups or Veech groups.

Prerequisites: Basic knowledge in group theory (e.g. from algebra or GGT).

Implementation: We want to organise the seminar as a three-day seminar which takes place in a youth hostel in an other town in the period October 3 - 16. If you are interested, please write us an email soon (until Tuesday August 9, to weitze@math.uni-sb.de). Please specify which days within this period would work for you. This is necessary so that we can organise a suitable accommodation. We will create a program suitable to the number and the interests of the participants next week.

If you have questions don't hesitate to contact us!

kany@math.uni-sb.de, kattler@math.uni-sb.de, weitze@math.uni-sb.de