



Ankündigung für das WS 2007/08

Es findet eine 4-stündige Vorlesung mit Übungen statt über:

Algebraische Gruppen und arithmetische Gruppen

Matrizengruppen, die durch algebraische Gleichungen (das heißt durch Polynome) in ihren Matrixeinträgen festgelegt sind, heißen *lineare algebraische Gruppen*. Einfache Beispiele sind die Gruppe $SL_n\mathbb{C}$ der Matrizen mit Determinante 1, oder die orthogonalen Gruppen. *Arithmetische Gruppen* sind Gruppen von Matrizen mit *ganzzahligen* Einträgen. Ihre Theorie ist eng verknüpft mit der Theorie der algebraischen Gruppen. Ein typisches und wichtiges Beispiel ist die Gruppe $SL_n\mathbb{Z}$ der ganzzahligen Matrizen mit Determinante 1.

Arithmetische Gruppen und algebraische Gruppen spielen eine wichtige Rolle in verschiedensten Bereichen der Mathematik und ihren Anwendungen, sogar in der String-Theorie. In der Geometrie sind arithmetische Gruppen eine wichtige Quelle für diskrete Gruppen, die auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten (insbesondere auf homogenen Räumen) wirken.

Ziel der Vorlesung ist es, eine Einführung in die Grundlagen der Theorie der Matrizengruppen zu geben und viele Beispiele zu studieren, und zu konstruieren. Wir werden auch erklären, warum arithmetische Gruppen, wie zum Beispiel $SL(n, \mathbb{Z})$, endlich präsentiert sind (das heißt sie können durch endlich viele Elemente erzeugt werden, und ihre Gruppenstruktur wird durch endlich viele Relationen in den Erzeugern vollständig beschrieben).

Für die Entwicklung der Theorie benützen wir hauptsächlich Methoden der linearen Algebra. Für die Darstellung einiger Anwendungen werden wir auch die eventuell benötigten Grundlagen erläutern. In der ersten Vorlesung wird eine Literatur-Auswahl zum Thema vorgestellt.

Termine der Vorlesung:

Dienstag 11:30-13:00 Uhr, Seminarraum 12 und
Mittwoch 11:30-13:00, Seminarraum 34.

Beginn: Mittwoch, 24. Oktober 2007