

Vorlesungsankündigung
für das Wintersemester 2008/09
Quadratische Formen
2 SWS, dienstags 14-16 Uhr

Die Theorie der Quadratischen Formen ist heute ein weitverzweigtes Teilgebiet der Algebra und Zahlentheorie. Zu nennen sind hier die algebraische Theorie (quadratische Formen über beliebigen Körpern und über allgemeineren Strukturen), die arithmetische Theorie (quadratische Formen über Zahlkörpern, Darstellungsprobleme, Arithmetik algebraischer Gruppen), die analytische Theorie (Modulformen und Thetareihen, asymptotische Fragen) sowie die Geometrie der Zahlen (Reduktionstheorie, Packungs- und Überdeckungsprobleme, diskrete Gruppen). Noch nicht erwähnt sind hier Anwendungen quadratischer Formen in anderen Gebieten (Topologie, K-Theorie, Singularitäten, Darstellungstheorie, Codierungstheorie). Auf diesem Hintergrund kann der Titel der Vorlesung präzisiert werden zu: *Arithmetische Theorie quadratischer Formen über algebraischen Zahlkörpern.*

Inhalt

1. Quadratische Formen über Körpern
2. Die orthogonale Gruppe
3. Die Spingruppe
4. Quadratische Formen über endlichen Körpern
5. Quadratische Formen über lokalen Körpern
6. Der Satz von Minkowski und Hasse
7. Ganzzahlige Quadratische Formen: Reduktionstheorie und Endlichkeitssätze
8. Der Fortsetzungssatz von Witt über lokalen Ringen
9. Struktur und Klassifikation über lokalen Zahlringen
10. Adele-Gruppen und Geschlechter quadratischer Formen
11. Ein Spezialfall: unimodulare quadratische Formen über \mathbb{Z} und über quadratischen Zahlringen
12. Ausblick I: Starke Approximation und Spinorgeschlechter
13. Ausblick II: Der Satz von Minkowski und Siegel und das Wachstum von Klassenzahlen

Das Ziel der Vorlesung ist es, die Teilnehmer zum Studium der einschlägigen Originalliteratur (ältere wie aktuelle) zu befähigen und somit optional auch die Anfertigung von Diplomarbeiten (und später ggf. von Dissertationen) in diesem Bereich vorzubereiten. Dieses erfordert entsprechenden Einsatz der Teilnehmer und wird von meiner Seite durch individuell angepasste Betreuung (statt formalisierter Übungen oder zwei weiterer Vorlesungsstunden) unterstützt.