

Geometrische Invariantentheorie

AG Geometrie, SS 2009

Das Seminar soll sich auf das Buch “Geometrische Methoden in der Invariantentheorie” von Hanspeter Kraft stützen (Vieweg, 1984). Die Nummern beziehen sich auf dieses Werk.

Vorschlag für die Einteilung der Vorträge:

Ich gehe davon aus, dass die benötigten Grundlagen der algebraischen Geometrie bekannt sind, siehe Anhang von Krafts Buch. (Wir könnten die grösseren Themen ev. auch auf zwei Vortragende aufteilen.)

1. Algebraische Gruppen. Kap. II, 1.1–1.5, pp. 53–63.
Dies ist ein gemütlicher einführender Vortrag in die Grundbegriffe der algebraischen Gruppen (über \mathbb{C}), inklusive Besprechung der klassischen Gruppen. **Claudia Köhler**
2. Gruppenoperationen und lineare Darstellungen. Kap. II, 2.1–2.5, pp. 64–77.
Stichworte sind Bahnen, Stabilisatoren, halbeinfache Moduln, reguläre Darstellung. Darstellungen von Gruppe versus Darstellungen der Liealgebra. **Julia Sauter**
3. Quotienten. Kap. II, 3.1–3.2, pp. 89–100.
Das Ziel ist der Beweis von Hilbert’s Endlichkeitssatzes für $GL_n(\mathbb{C})$, einem Hauptergebnis der Invariantentheorie, sowie seine geometrische Formulierung mittels Quotienten. **Marcel Wiedemann?**
4. Beispiele und Anwendungen I.
Hier sollen in interessanten Beispielen die algebraischen Quotienten konkret angegeben werden.
 - Der endliche Fall (Kap. II, 3.6, pp. 111–114). Es soll das Ergebnis von E. Noether für den Fall einer endlichen Gruppe besprochen werden. **Jan Möller**
 - Der “zahme Fall” der Konjugation von Matrizen soll besprochen werden (Kap. I, 3.1, pp. 14–17.)
5. Beispiele und Anwendungen II. Kap. II, 4.1, pp. 115–128.
Hier soll der klassische Fall von Invarianten mehrerer Vektoren für GL_n aus der Sicht der GIT diskutiert werden

6. Darstellungstheorie von GL_n . Kap. III, 1.1–1.4, pp. 150–166.
Die Darstellungstheorie von reductiven Gruppen mittels Höchstgewichten (via maximalem Torus und Boreluntergruppe) soll am Beispiel der GL_n vollständig entwickelt werden.
Christian Ikenmeyer
7. Das Hilbertkriterium. Kap. III, 2.1–2.5, pp. 171–183.
Ziel ist der Beweis des Hilbert-Kriteriums, eines unentbehrlichen Hilfsmittel in der GIT.