

Proseminar Elementare Projektive Geometrie

Sommersemester 2016

Florian Strunk

Betrachtet man zwei beliebige verschiedene Geraden in der euklidischen Ebene \mathbb{R}^2 , so schneiden sich diese üblicherweise in einem Punkt. Andernfalls nennt man die Geraden *parallel*. Manchmal wird in diesem Fall (vielleicht etwas unpräzise) davon gesprochen, dass sich die beiden Geraden *im Unendlichen* schneiden. Diese Auffassung ist von unserer Anschauung der Welt getragen und wurde in der Epoche der Renaissance durch die Berücksichtigung der *Perspektive* in der Kunst verarbeitet (siehe Bild).

Man interessierte sich für Eigenschaften, die bei einem Wechsel der Perspektive unverändert bleiben. Beispielsweise bleibt die Eigenschaft dreier Punkte, auf einer Geraden zu liegen, unter einem Perspektivwechsel erhalten, während sich Winkel oder Abstände ändern können.



Die Formalisierung und Untersuchung dieser Sichtweise war Ausgangspunkt der *projektiven Geometrie*, mit deren Grundlagen sich dieses Proseminar beschäftigt. Neben zahlreichen Anwendungen wie beispielsweise in der Computergrafik ist die klassische projektive Geometrie ein guter Einstieg in das mathematische Gebiet der Algebraischen Geometrie.

In diesem Proseminar werden Methoden der Linearen Algebra benutzt, um klassische Sätze der projektiven Geometrie zu beweisen. Einige Schlagworte zum Inhalt dieses Proseminars sind: projektiver Raum, projektive Transformation, Zentralprojektion, Satz von Desargues, Satz von Pappos, Hauptsatz der projektiven Geometrie, Doppelverhältnis, Dualität, Quadriken, Koniken, multilineare Algebra, Kleinsche Quadrik, Erlanger Programm

Literaturauswahl:

- Fischer (1978). Analytische Geometrie.
- Samuel (1988). Projective Geometry.
- Hitchin (2003). Projective Geometry (Skript, online verfügbar)

Das Proseminar richtet sich an Studentinnen und Studenten der ersten Semester. Grundkenntnisse der Linearen Algebra sind eine Voraussetzung für die Teilnahme. Genauere Informationen zu den Vorträgen bekommen Sie in der Vorbesprechung. Zum erfolgreichen Bestehen des Proseminars muss ein Vortrag in deutscher oder englischer Sprache gehalten werden.

Vorbesprechung: Dienstag, den 26. Januar 2016, 10:00 Uhr (s.t.) in M 201

Bei Fragen: florian.strunk@mathematik.uni-regensburg.de
LP: 3, Module: BSem