



# Fachbereich Mathematik & Statistik

Schwerpunkt Reelle Geometrie und Algebra

## Vorlesung im Sommersemester 2010

**Positive Polynome**  
**Prof. Dr. S. Kuhlmann**

**Vorlesung 4-stündig mit 2-stündigen Übungen, Di. und Do. 14.00 – 16.00 Uhr**

Diese Vorlesung schließt sich an die Vorlesung "Einführung in die reelle algebraische Geometrie" vom Wintersemester 2009 / 2010 an. Sie ist primär als Abrundung der algebraischen Ausbildung für die Studenten des 6. Semesters gedacht. Sie kann jedoch auch im 8.-10. Semester gehört werden.

Die Vorlesung legt das Fundament für den Einstieg in weitergehende Vorlesungen des Schwerpunktes "Reelle Geometrie und Algebra" unseres Fachbereichs.

Für eine Abschlussarbeit in diesem Schwerpunkt ist sie notwendige Voraussetzung. Sie lässt sich jedoch auch als separates Prüfungsgebiet für Bachelor, Master, Diplom und Staatsexamen verwenden.

Typische Begriffe, die in der Vorlesung eingeführt und angewendet werden, sind:

- semi-algebraische Mengen,
- reelle algebraische Varietäten,
- der Satz von Baer-Krull,
- das reelle Spektrum,
- quadratische, Archimedische Moduln und Praeordnungen in Polynomringen,
- positive Polynome,
- Hilbert's 17. Problem,
- Darstellungssätze
- Positivstellensätze
- und Momentum Probleme.

### Literatur:

C. Delzell und A. Prestel: Positive Polynomials, Springer Monographs in Mathematics, 2001  
M. Marshall: Positive Polynomials and Sums of Squares, Contemporary Math. AMS 2008