

Prof. Dr. Thorsten Theobald  
Dr. Mahsa Sayyary Namin  
FB 12 – Institut für Mathematik  
Robert-Mayer-Str. 10, 8. Stock



## Ankündigung Sommersemester 2023:

### Vorlesung Polynome

Polynome bilden einen Grundpfeiler vieler mathematischer Teilrichtungen. Gegenstand der Vorlesung sind *reelle* Polynome, die den Ausgangspunkt der reellen algebraischen Geometrie sowie wichtiger moderner Entwicklungen der Konvexität und Optimierung bilden. Reelle Polynomgleichungen und -ungleichungen in mehreren Veränderlichen sowie zugehörige algorithmische Fragestellungen treten in zahlreichen Anwendungen auf (z.B. Natur- und Ingenieurwissenschaften, Computer Vision, Robotik, diskrete Mathematik, Spieltheorie, ...), da man oft an reellen Lösungen interessiert ist. In der Vorlesung sollen zentrale Aussagen zu reellen Polynomen studiert werden, z.B. der reelle Positivstellensatz, als auch ein Zugang zu einigen aktuellen Forschungsgebieten gegeben werden.

**Themen:** Nullstellen von Polynomen, Sturm-Ketten, semialgebraische Mengen, das Tarski-Seidenberg-Prinzip und Quantorenelimination, zylindrische algebraische Zerlegung, positive Polynome, Summen von Quadraten, Hilberts 17. Problem, reeller Positivstellensatz, Darstellungssätze (von Pólya, Handelman, Putinar und Schmüdgen) und ihre algorithmischen Aspekte.

**Zielgruppe:** Die Vorlesung (2V+1Ü) richtet sich an Bachelor- und Masterstudierende der Mathematik (Module BaM-DAM bzw. MaM-FDAM).

**Erforderliche Vorkenntnisse:** Bachelor-Pflichtveranstaltungen der ersten beiden Studienjahre.

**Zeit und Ort:** Mo 10–12, R.-M. Str. 10, Raum 711 groß. Erster Vorlesungstermin: Mo. 17.4.23.

**Übung (zweiwöchentlich 2-stündig):** nach Vereinbarung in der ersten Vorlesung. Der vorgesehene Termin ist Mi 10–12, R.-M. Str. 10, Raum 711 groß.