

MB04 Seminar Höhere Mathematik (Bachelorstudiengang Lehramt Mathematik)

Buch der Beweise

Sommersemester 2025

Zeit und Ort: **Mittwochs 10-12** Raum 0.006 Mathematikzentrum (Endenicher Allee 60)

Seminarvorbesprechung: 17.02.25 um 10:15 Uhr im Raum 0.006 Mathematikzentrum

Lehrperson: Lisa Sauermann sauermann@iam.uni-bonn.de

Dieses Seminar widmet sich ausgewählten Kapiteln aus dem “Buch der Beweise” von Martin Aigner und Günter Ziegler [1]. Die Kapitel sind weitestgehend voneinander unabhängig, sodass die Vorträge inhaltlich nicht aufeinander aufbauen.

Die Studierenden halten 45-minütige Vorträge, die jeweils ein Kapitel in [1] (oder wesentliche Teile des Kapitels) vorstellen. Die Studierenden erarbeiten sich eigenständig die Inhalte des entsprechenden Kapitels und bereiten ihren Vortrag entsprechend vor. Es wird erwartet, dass der Vortrag interaktive Komponenten hat, bei denen das Publikum Fragen beantwortet oder Aufgaben löst. Begleitend zum Vortrag soll ein Handout und/oder Arbeitsblatt für das Publikum erstellt werden (darauf können sich wesentliche inhaltliche Punkte befinden, sowie Aufgaben für das Publikum). Arbeitsphasen des Publikums in Einzel- oder Gruppenarbeit zählen nicht zu den 45 Minuten Vortragszeit (der oder die Vortragende sollte selbst für 45 Minuten vortragen).

Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Seminars sind verpflichtet, sich mindestens eine Woche vor ihrem Vortrag mit der Lehrperson zu treffen, um den Plan für den Vortrag zu besprechen (dabei sollten Notizen für den Vortrag selbst und ein Entwurf für das Handout/Arbeitsblatt mitgebracht werden).

Neben dem eigenen Vortrag werden von den Teilnehmern und Teilnehmerinnen auch eine regelmäßige aktive Teilnahme an den anderen Vorträgen erwartet.

Die folgende Liste führt mögliche Vortragsthemen auf (je nach Anzahl der Anmeldungen für das Seminar werden voraussichtlich nicht alle Themen auf dieser Liste vergeben):

- Kapitel 1: Sechs Beweise für die Unendlichkeit der Primzahlen
- Kapitel 4: Der Zwei-Quadrate-Satz von Fermat
- Kapitel 5: Das quadratische Reziprozitätsgesetz
- Kapitel 8: Einige irrationale Zahlen
- Kapitel 11: Geraden in der Ebene und Zerlegungen von Graphen
- Kapitel 12: Wenige Steigungen
- Kapitel 13: Drei Anwendungen der Eulerschen Polyederformel
- Kapitel 19: Mengen, Funktionen, und die Kontinuumshypothese
- Kapitel 20: Ein Lob der Ungleichungen
- Kapitel 21: Der Fundamentalsatz der Algebra
- Kapitel 27: Das Nadel-Problem von Buffon
- Kapitel 28: Schubfachprinzip und doppeltes Abzählen

- Kapitel 30: Drei berühmte Sätze über endliche Mengen
- Kapitel 33: Cayleys Formel für die Anzahl der Bäume
- Kapitel 39: Ein Fünf-Farben-Satz
- Kapitel 41: Der Satz von Turán
- Kapitel 45: Die Probabilistische Methode

Das Buch [1] kann in der Fachbibliothek Mathematik ausgeliehen werden, um die für den eigenen Vortrag relevanten Seiten zu kopieren. Es ist auch elektronisch über die Fachbibliothek Mathematik verfügbar (<https://bib.math.uni-bonn.de>).

References

- [1] M. Aigner und G. M. Ziegler, *Das BUCH der Beweise*, 5. Auflage, Springer, 2018.