

ERHARD AICHINGER

LEHRVERANSTALTUNGSANKÜNDIGUNG

# ALGEBRA

(GRUPPEN, RINGE, KÖRPER, ANWENDUNGEN)

VORLESUNG UND ÜBUNG

NOTWENDIGE VORKENNTNISSE

Grundkenntnisse über mathematische Sprechweise (Mengen, Funktionen), wie sie in den Vorlesungen des 1. Studienjahres vermittelt werden. Kenntnis des Inhalts von “Einführung in die Algebra und Diskrete Mathematik” ist günstig, aber nicht unbedingt Voraussetzung.

INHALT DER LEHRVERANSTALTUNG

Inhalt der Vorlesung:

- Grundlagen: Mengen und geordnete Mengen, Auswahlaxiom und Zorn’sches Lemma, Kettenbedingungen, universelle Algebren, Homomorphiesatz, Moore-Systeme, kommutative Diagramme.
- Halbgruppen: Darstellungen und Präsentationen.
- Gruppen: Untergruppen, Normalteiler, direkte Produkte; die Struktur von zyklischen, lokal zyklischen, und abelschen Gruppen; Permutationsgruppen und Abzählprobleme; Rechnen mit Permutationsgruppen; nilpotente und auflösbare Gruppen; die Sylowschen Sätze.
- Kommutative Ringe: Ideale; Polynomringe über Körpern; Hilbertscher Basissatz; Hilbertscher Nullstellensatz.
- Körper: Beschreibung endlicher Körper; Nichtkonstruierbarkeit von  $\sqrt[3]{2}$  mit Zirkel und Lineal.
- Galoistheorie: Nichtexistenz von Auflösungsformeln für Gleichungen vom Grad  $\geq 5$ ; Hauptsatz der Algebra (jedes nichtkonstante Polynom über den komplexen Zahlen hat eine komplexe Nullstelle).
- Ringe: Moduln; primitive Ringe; Struktursatz von Artin-Wedderburn; Dichtesatz von Jacobson.

LITERATUR/SKRIPTUM

Es werden Teile aus [1, 2, 3] übernommen.

## LITERATUR

1. P. R. Halmos, *Naive Mengenlehre*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1976, Vierte Auflage, Aus dem Englischen übersetzt von Manfred Armbrust und Fritz Ostermann, Moderne Mathematik in elementarer Darstellung, No. 6.
2. G. F. Pitz, *Algebra – ein Reiseführer durch die schönsten Gebiete*, Universitätsverlag Rudolf Trauner, Linz, 1984.
3. D. J. S. Robinson, *An introduction to abstract algebra*, Walter de Gruyter, Berlin – New York, [www.deGruyter.com](http://www.deGruyter.com), 2003.

## ÜBUNGSMODUS

Die Übungen bestehen aus:

- Vorrechnen von Übungsbeispielen;
- Arbeiten mit GAP4.

Für die Verwendung von GAP4 stehen die PCs im Computerraum des Instituts ASW, KG419, zur Verfügung.

## TERMINE

Vorlesung: Mo, 12:00 - 13:30, HS 11, Beginn, 1.10.2007,  
Di, 13:45 - 15:15, HF 9905

Übung: Di, 15:30 - 16:15, HF 9905, Beginn 2.10.2007

**Vorbesprechung: Mo, 1.10.2007, 12:00, HS 11.**

## ANMELDUNG

Bitte geben Sie unter <http://www.kusss.jku.at> Ihre Daten bekannt.