

# Mathematische Grundlagen der Informatik I, WS01/02

## Inhalt von Vorlesung und Übungsaufgaben

1. Aussagen, Wahrheitswerte, Verknüpfung von Aussagen, Wahrheitstabellen, Tautologien
2. Mengen, Teilmengen, Identität von Mengen, Operationen mit Mengen: Durchschnitt, Vereinigung, Differenz, Potenzmenge; zugehörige Formeln wie etwa  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
3. Cartesisches Produkt von Mengen, Relationen: Ordnungsrelationen, Äquivalenzrelationen: Äquivalenzklassen  
Abbildungen: injektiv, surjektiv, bijektiv, Bildmengen, Urbildmengen
4. Natürliche Zahlen: Peano Axiome, Beweise und Definitionen mit vollständiger Induktion
5. Ganze und rationale Zahlen, Summenformel  $\sum_{i=0}^n r^i := \frac{r^{n+1} - 1}{r - 1}$ , Irrationalität von  $\sqrt{2}$ .
6. Reelle Zahlen, Metrische Räume, Vollständigkeit von  $\mathbb{R}$ , konvergente Folgen und Cauchyfolgen in metrischen Räumen, die Metriken  $d_1, d_2$  und  $d_\infty$  in  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ , Grenzwertsätze
7. Gruppen, Gruppentafel, Untergruppen, Links- und Rechtsnebenklassen, Quotientengruppen, Gruppenhomomorphismen, Kern und Bild von Homomorphismen, Permutationsgruppen und andere Beispiele von Gruppen
8. Definition und Beispiele von Ringen

## Mündliches Fachgespräch

Sie sollen zeigen, dass Sie die wesentlichen Definitionen, Sätze, Beweisideen, Begriffe und Methoden aus den oben genannten Stoffgebieten kennen, soweit sie in der Vorlesung bzw. in den Übungen behandelt wurden. Wichtig ist auch, dass Sie Beispiele für abstrakte Begriffe nennen und – soweit möglich – die in mathematischen Sätzen dargelegten Sachverhalte anschaulich erklären können. Gefragt ist „Überblick“.

Bedenken Sie, daß für jeden Teilnehmer nur eine knappe Viertelstunde Gesprächszeit zur Verfügung steht. Es werden also sicherlich keine langen Rechnungen und Beweise abgefragt, und Sie müssen auch keine neuen Theorien entwickeln.