



Im Frühjahrssemester 2011 werde ich lesen

## Zahlentheorie

**Ort und Zeit:** Montag 13<sup>45</sup> – 15<sup>15</sup> und Donnerstag 15<sup>30</sup> – 17<sup>00</sup>, C 014

**Übungen:** Donnerstag 17<sup>15</sup> – 18<sup>45</sup>, C 014

Die Zahlentheorie ist zusammen mit der Geometrie eines der beiden ältesten Teilgebiete der Mathematik. Lange galt sie auch als das „reinste“ Gebiet der Mathematik, allerdings stellte sich in den letzten Jahrzehnten heraus, daß eine ganze Reihe von Erkenntnissen, die über Jahrtausende hinweg nur wegen ihrer Schönheit zusammengetragen wurden, heute fundamental sind für die Sicherheit der Kommunikation im Internet, für die Planung von Umfragen, für das Verständnis biologischer und physikalischer Vorgänge und sogar für die Verbesserung der Akustik von Konzertsälen. Über zweieinhalb Jahrtausende alt ist ihre Anwendung auf Kalenderberechnungen.

In der Vorlesung geht es zunächst um die Grundlagen der elementaren Zahlentheorie wie eindeutige Primzerlegung und Lösung diophantischer Gleichungen. Für lineare und quadratische Gleichungen lassen sich die ganzzahligen Lösungen explizit konstruieren, für allgemeine Systeme dagegen ist selbst die Frage nach der Existenz von Lösungen algorithmisch unentscheidbar – was wiederum zu wichtigen Einsichten in das Wesen der Zahlentheorie wie auch der Mathematik überhaupt führt. Weitere Themen sind Kettenbrüche und ihre Anwendungen beispielsweise auf die Approximation reeller Zahlen, die Verteilung der Primzahlen, Primzahltests und Faktorisierungsalgorithmen, teilweise auch im Hinblick auf Anwendungen in der Kryptologie.

**Hörerkreis:** Alle mathematischen Studiengänge einschließlich Lehramt und Wirtschaftspädagogik

**Literaturauswahl:** Ein Skriptum wird rechtzeitig zu Vorlesungsbeginn im Netz stehen.

Unter den vielen Lehrbüchern seien genannt

PETER BUNDSCHUH: Einführung in die Zahlentheorie, *Springer*, 6<sup>2008</sup>

RICHARD CRANDALL, CARL POMERANCE: Prime Numbers. A Computational Perspective, *Springer*, 2<sup>2005</sup>

JAY GOLDMAN: The Queen of Mathematics. A Historically Motivated Guide to Number Theory, *AK Peters*, 2005

Vor allem für Lehrer zum Einstieg gut geeignet ist auch

ANDREAS BARTHOLOMÉ, JOSEF RUNG, HANS KERN: Zahlentheorie für Einsteiger, *Vieweg+Teubner*, 2008