

## Vorlesungsankündigung

Prof. Dr. Helmut Maier, Hans- Peter Reck

Im Sommersemester 2014 bieten wir folgende Vorlesung an:

### Anwendungen der Zahlentheorie in der Kombinatorik

Die Kombinatorik untersucht das Abzählen und die Existenz von Strukturen. Die Existenz wird häufig durch zahlentheoretische Konstruktionen nachgewiesen. Wir werden uns mit zwei Beispielen ausführlich befassen:

#### 1. Orthogonale Lateinische Quadrate und Siebmethoden:

Der Begriff "orthogonales lateinisches Quadrat" hat den Ursprung im Eulerschen Offiziersproblem: 36 Offiziere gehören sechs Regimenten. Von jedem Regiment ist jeder von sechs Dienstgraden genau einmal vertreten.

Können die 36 Offiziere in einem Quadrat so antreten, dass in jeder Zeile und in jeder Spalte jedes Regiment und jeder Dienstgrad genau einmal vertreten ist?

Dieses Problem ist äquivalent zur Existenz von zwei orthogonalen Quadraten der Ordnung sechs.

Dies sieht man, indem man in einem Quadrat die Nummern der Regimenter, in einem anderen die Nummern der Dienstgrade einträgt.

In neuerer Zeit haben solche Anordnungen bei der Planung von Experimenten in der Statistik Bedeutung erlangt.

Eine zentrale Fragestellung ist die Maximalzahl von paarweise orthogonalen lateinischen Quadraten. Bemerkenswerte Ergebnisse können durch die Anwendung von Siebmethoden erzielt werden. Siebmethoden wurden ursprünglich für zahlentheoretische Fragestellungen entwickelt, etwa um Abschätzungen für die Anzahl von Primzahlzwillingen zu erhalten. Auch solche Problemstellungen sollen in der Vorlesung zur Illustration der Methode angeschnitten werden.

#### 2. Nichtexistenz von projektiven Ebenen:

Solche Resultate können über die Theorie der Äquivalenz quadratischer Formen entwickelt werden.

#### Teilnehmer:

Die Vorlesung ist für Bachelor- und Masterstudenten offen und ergibt neun Leistungspunkte.

#### Voraussetzungen:

Voraussetzungen sind die Grundvorlesungen sowie elementare Zahlentheorie.

#### Termine:

- Dienstag, 8-10 Uhr im Seminarraum 120 in der Helmholtzstraße 18 (Vorlesung)
- Freitag, 8-10 Uhr im Seminarraum E18 in der Helmholtzstraße 22 (Vorlesung)
- Donnerstag, 14-16 Uhr im Seminarraum E18 in der Helmholtzstraße 22 (Übungen)

Aktuelle Informationen sind auf der Homepage [www.uni-ulm.de/mawi/zawa](http://www.uni-ulm.de/mawi/zawa) zu finden.