

apl. Prof. Dr. Matthias Kunik  
Institut für Analysis und Numerik  
Otto-von Guericke-Universität  
e-mail: matthias.kunik@ovgu.de

Postfach 4120  
39 016 Magdeburg  
Tel.: 0391/67-52877  
Dezember 2017

## **Proseminar bzw. Seminar analytische Zahlentheorie, Sommersemester 2018 (2 SWS)**

### **Thema: Primzahlverteilung**

Am Dienstag, den 23. Januar 2018 findet in Geb. 02, Seminarraum D20 von 12:55-13:10 eine kurze Vorbesprechung statt mit der Vorstellung der Thematik und der möglichen Auswahl an Vorträgen. Zu Beginn des Sommersemesters findet in der ersten Stunde dieser Lehrveranstaltung eine ausführliche Vorbesprechung statt, bei der die entgeltliche Vergabe der Vorträge erfolgt. Danach gibt es eine Pause von etwa drei Wochen, und es wird mit den thematisch leichteren Themen gestartet, so dass selbst für Nachzügler und Kurzentschlossene genug Zeit für die Vorbereitung der Vorträge im Semester bleiben sollte.

- **Proseminar-Vorträge:** Wir beginnen mit leichteren Themen, die dem Niveau von Proseminar-Vorträgen entsprechen. Neben elementaren Hilfsmitteln aus der Zahlentheorie und Analysis, die jeweils mitentwickelt werden, sind hierbei keine Hilfsmittel aus der Funktionentheorie nötig.

Literatur:

T. Apostol : Introduction to Analytic Number Theory, Springer (1989); Chapter 6, Finite abelian groups and their characters; Abschnitte 6.5-6.10 als Vorbereitung zu Dirichlet's berühmtem Theorem über Primzahlen in arithmetischen Progressionen.

- **Seminar-Vorträge:** Aufbauend auf den vorigen Beiträgen folgen die Vorträge mit dem Beweis des Dirichletschen Theorems. Dieses besagt, dass es in jeder zu einem Modul  $k \geq 1$  primen Restklasse unendlich viele Primzahlen gibt. Hier soll eine quantitative Variante dieses Satzes gezeigt werden, die auf H.N. Shapiro zurückgeht. Weiteres Wunschthema: Die Auswertung Gaußscher Summen mit Hilfe des Residuenkalküls und der Bezug zum quadratischen Reziprozitätsgesetz.

Literatur:

T. Apostol : Chapter 7, Dirichlet's Theorem on Primes in Arithmetic Progressions; oder auch Chapter 9: Quadratic Residues and the Quadratic Reciprocity Law (hier wird im Abschnitt 9.10 Funktionentheorie eingesetzt).

Neben der Ausgabe meiner eigenen Lehrmaterialien werden noch Lehrmaterialien zum Seminar bekannt gegeben. Dazu stehen ausgewählte Abschnitte aus den folgenden Lehrbüchern zur Verfügung:

- T. Apostol : Introduction to Analytic Number Theory, Springer (1989).
- K. Prachar: Primzahlverteilung, Springer (2000),

**apl. Prof. Dr. Matthias Kunik**