

# Seminar zur Zahlentheorie

## Wintersemester 2014/2015

Dienstags, 14:00 Uhr (c.t.) in HSB 133

Das Seminar führt in die Theorie der Zahlkörper ein, wie sie im ersten Kapitel des Lehrbuchs *Algebraische Zahlentheorie* von Jürgen Neukirch behandelt wird.

- MZ      **Vortrag 1: Einheitswurzeln**      (14. Oktober)  
[Fischer & Sacher, III §4.3] bis einschließlich Satz 4.3.10
- KR      **Vortrag 2: Ganzheit I**      (21. Oktober)  
[Neukirch, I.§1] und [Neukirch, I.§2] bis vor Definition 2.5
- LA      **Vortrag 3: Ganzheit II**      (28. Oktober)  
[Neukirch, I.§2] weiter bis zum Ende  
In diesem wie in den folgenden Abschnitten des Neukirchschen Lehrwerks sollte jeder neue Begriff und jeder Satz an mindestens einem Beispiel demonstriert werden. Gute Beispiele für §2 liefern zum Beispiel die quadratischen Erweiterungen  $\mathbb{Q}(\sqrt{d}) : \mathbb{Q}$ . Siehe hierzu auch Aufgabe 4, die besprochen werden sollte.
- FR      **Vortrag 4: Primzerlegung**      (4. November)  
[Neukirch, I.§3] Der Chinesische Restesatz kann hier noch übergangen werden.
- MH      **Vortrag 5: Gitter**      (11. November)  
[Neukirch, I.§4] bis einschließlich Satz 5.2
- FZ      **Vortrag 6: Dirichletscher Einheitensatz**      (18. November)  
Multiplikative Minkowski-Theorie ([Neukirch, I.§5] nach Satz 5.3 bis zum Ende) und [Neukirch, I.§7]
- JT      **Vortrag 7: Klassenzahl & Fermatsche Vermutung**      (25. November)  
Die erste Hälfte des Vortrags sollte [Neukirch, Theorem 5.3] sowie [Neukirch, I.§6] abdecken. Eventuell muss der hier benötigte Chinesische Restesatz aus §3 nachgetragen werden (siehe oben).  
In der zweiten Hälfte soll auf die Fermatsche Vermutung/auf den Satz von Wiles und die Relevanz der Klassenzahl für dieses Problem eingegangen werden. Als Grundlage bietet sich neben den skizzenhaften Andeutungen am Ende von §6 zum Beispiel die Einleitung zum Lehrbuch *Number Fields* von Daniel Marcus an.
- RS      **\*NEU\*** **Vortrag 8: Verzweigungstheorie**      (2. Dezember)  
[Neukirch, I.§8 bis einschließlich Satz 8.5]
- SA      **Vortrag 9: Ganzheit in Kreisteilungskörpern**      (9. Dezember)  
[Neukirch I.§10] Besondere Aufmerksamkeit gilt der Anwendung der Theorie auf das Gaußsche Reziprozitätsgesetz am Ende von §10, welches dem Seminar einen würdigen Abschluss verleiht.