

# **Begleitseminar zu Grundvorlesungen der Mathematik im Rahmen der „Critical Thinking“ - Initiative**

## **Die Entwicklung der Mengentheorie als Fundament der Analysis und Algebra**

**ETHZ, HS 2018**

Dozenten:

L. Halbeisen (lorenz.halbeisen(at)math.ethz.ch),

G. Sommaruga (giovanni.sommaruga(at)phil.gess.ethz.ch)

Zeit: Mittwoch 15-17 Uhr

Ort: CAB G 56

### **Seminarprogramm**

- 20.02.2019  
**Einführung, Organisation, Vorstellung der Themen**
  
- 27.02.2019  
**1. Mathematik in Deutschland im 19. Jht.**
  
- 06.03.2019  
**2. Riemann über Mannigfaltigkeiten**
  
- 13.03.2019  
**3. Dedekind und der mengentheoretische Ansatz der Algebra**
  
- 20.03.2019  
**4. Die reellen Zahlen**
  
- 27.03.2019  
**5. Die Punktmengen**

- 03.04.2019  
**6. Kardinalität und Kontinuumshypothese**
- 10.04.2019  
**7. Mengen und Abbildungen als Grundlage der Mathematik**
- 17.04.2019  
**8. Ordinalzahlen und Cantor**
- 08.05.2019  
**9. Verbreitung, Krise, Aufspaltung**
- 15.05.2019  
**10. Logik und Typentheorie**
- 22.05.2019  
**11. Konsolidierung der Mengentheorie**
- 29.05.2019  
**Rückblick, Synthese und Diskussion**

### **Leistungsnachweis:**

Der Leistungsnachweis besteht in der Erfüllung von drei Bedingungen:

- (1) Die Präsentation eines Themas einer Sitzung (eine Präsentation ist kein Referat im üblichen Sinne; siehe unten stehende Erläuterung).
- (2) Das schriftliche Einreichen einer Zusammenfassung einer Präsentation einer (anderen) Seminarsitzung (Umfang: ca. 1 A4 Seite) (diese Zusammenfassung darf auch Hinweise enthalten, welche Punkte im präsentierten Thema besonders interessant, überraschend, problematisch, paradox usw. waren). Diese Zusammenfassung ist vor der darauf folgenden Seminarsitzung an beide Seminarleiter zu schicken.
- (3) Regelmässige Teilnahme am Seminar.

### **Bemerkung zum Ablauf des Seminars:**

Das Thema einer Seminarsitzung wird von einer Gruppe von zwei bis drei TeilnehmerInnen präsentiert. Die Mitglieder derselben Gruppe verfassen eine Zusammenfassung des präsentierten Themas einer anderen Seminarsitzung. Diese Zusammenfassung muss bis spätestens am Vorabend der auf die andere Seminarsitzung folgenden Seminarsitzung an beide Seminarleiter geschickt werden.

### **Literatur:**

Ferreiros, José, *Labyrinth of Thought. A History of Set Theory and Its Role in Modern Mathematics*, Basel, Birkhäuser, 2007 (2<sup>nd</sup> revised ed.)

Alle SeminarteilnehmerInnen sollen sich dieses Buch in der ETH Bibliothek besorgen. Es ist dort online erhältlich.

### **Erläuterung:**

Die Präsentation eines Themas besteht in der klaren, verständlichen Darlegung wichtiger Elemente des betr. Themas: interessante Spezialthemen, Entwicklungen, Resultate, Probleme, Diskussionen oder Kontroversen, usw.: i) in einer Erklärung, worin der Gehalt und die Bedeutung dieser Elemente und Ergebnisse besteht, ii) allenfalls in der technischen Darlegung gewisser Sätze, Axiomensysteme, Beweisskizzen, usw., und iii) schliesslich (und wichtig!) in einem Kommentar, was an all dem (philosophisch) interessant, bemerkenswert, kurios, problematisch oder kontrovers ist.

NB. (1) Die Präsentierenden sind nicht für deren Seminarsitzung die "Allwissenden", die auf alle Fragen eine Antwort haben, sondern sie sind diejenigen, welche sich am genauesten und eingehendsten mit dem Thema beschäftigt haben. Zu einer gründlichen und sorgfältigen Beschäftigung und Analyse eines Themas kann durchaus gehören, dass man den einen oder anderen Punkt trotz intensiven Nachdenkens, Diskutierens mit anderen oder kleinerer Recherchen nicht versteht. Dann darf und soll man die Frage bzw. Fragen in der Seminarsitzung an alle TeilnehmerInnen stellen.

NB. (2) Zu jeder Präsentation gehören **Slides oder ein Handout** (oder PowerPoint).

NB. (3) Versuchen, eine Präsentation **interaktiv** zu gestalten. Eine Präsentation sollte ca. 80 Min. dauern. Rechnen Sie genügend Zeit für Fragen und Diskussionen ein und schauen Sie, dass Sie genügend Zeit haben für die wesentlichen Punkte.

NB. (4) Für eine Präsentation ist auf alle Fälle die oben **angezeigte Literatur zum betr. Thema zu verarbeiten** (sorgfältig zu lesen, zu analysieren, systematisch und kritisch aufzubereiten usw.). Das Beiziehen zusätzlicher Literatur für die Vorbereitung einer Präsentation ist natürlich möglich (und bei der Präsentation anzugeben).