

# Seminar (Master HRSG): Geniale Ideen aus der Geschichte der Mathematik (L.105.84211)

Institut für Mathematik, Universität Paderborn, Wintersemester 2022/23

**Dozentin:** Dr. Kerstin Hesse

Büro: Gebäude D, Raum D1.217

Telefon: 2605 (intern), 05251 60-2605 (extern)

E-Mail: [kerstin.hesse@math.upb.de](mailto:kerstin.hesse@math.upb.de)

Webseite: <https://math.uni-paderborn.de/kerstin-hesse/>

**Sprechstunde (während der Vorlesungszeit):** wird noch bekannt gegeben

## Allgemeines:

- **Termin und Ort:** Dienstag, 7:30–9:00 Uhr, D1.338
- **Am Dienstag, den 11.10.2022, findet um 7:30 Uhr in D1.338 die Vorbesprechung mit der Themenvergabe statt.**
- **Falls Sie nicht zur Vorbesprechung kommen können,** kontaktieren Sie bitte die Dozentin, damit Sie bei der Themenvergabe berücksichtigt werden. Falls Sie bereits eine/n Mitstudierende/n für die gemeinsame Gestaltung einer Seminarsitzung haben, so kann diese/r ein Thema für Sie beide zugeteilt bekommen. Andernfalls schicken Sie bitte rechtzeitig eine Wunschliste mit mindestens fünf der unten aufgelisteten Themen per E-Mail an die Dozentin. Sie bekommen dann ein Thema (soweit möglich unter Berücksichtigung Ihrer Wünsche) und eine/n Mitstudierende/n zur gemeinsamen Gestaltung der Seminarsitzung zugeteilt.
- Bitte beachten Sie: Es können bei der Themenvergabe **möglicherweise nicht alle Themenwünsche erfüllt werden.**
- Sie müssen regelmäßig am Seminar teilnehmen und einmal selber vortragen (s.u.), um Ihr Lernziel zu erreichen. Sie dürfen **maximal bei zwei Seminarterminen fehlen.**
- Der **erste Vortrag (zum ersten Thema)** findet **bereits am 25.10.2022** statt.

**Literatur:** Als Literatur dient das folgende Buch (als E-Book in der Uni-Bibliothek vorhanden)

[Strick2020] Heinz Klaus Strick: Mathematik – einfach genial! Springer-Verlag, 2020.

**Durchführung des Seminars:** Das Seminar findet in Präsenz in D1.338 statt. Der von zwei Studierenden vorbereitete Vortrag sollte ca. 80 Minuten dauern und pünktlich um 7:30 Uhr beginnen. Die Vortragszeit endet gegen 8:50 Uhr, damit noch 10 Minuten für eine Nachbesprechung zur Verfügung stehen. Wegen einer nachfolgenden Vorlesung der Dozentin kann nicht überzogen werden, sondern alle Vorträge müssen pünktlich gegen 8:50 Uhr enden.

**Üben der Durchführung einer Seminarsitzung:** Sie sollten unbedingt das Durchführen Ihrer Seminarsitzung üben, damit mit der Technik (Laptop und Beamer etc.) alles klappt und damit Sie mit der Zeit von 80 Minuten hinkommen.

**Hinweise zur Durchführung einer Seminarsitzung:**

- Da Sie eine Seminarsitzung zu zweit durchführen, sollten Sie gut überlegen, wie Sie die gemeinsame Gestaltung aufteilen, so dass beide Vortragenden jeweils ca. 40 Minuten übernehmen und beide auch Inhalte eines vergleichbaren Niveaus präsentieren.
- Sie sollten das Durchführen der Seminarsitzung unbedingt proben. Insbesondere sollten Sie testen, dass mit der Technik (Laptop an Beamer anschließen) alles klappt. An Ihrem Vortragstermin sollten Sie zur Vorbereitung der Präsentation 10 Minuten eher da sein.
- Es bietet sich an, Folien (Power Point, Beamer, oder Ähnliches) ggf. in Kombination mit der Tafel zu verwenden.
- Gestaltung vom Folien: Sie müssen Ihre Folien komplett selber gestalten! Falls Sie eine Abbildung nicht selber erstellen (dieses sollte die Ausnahme sein), so muss die Quelle des Bildmaterials korrekt angegeben werden. Es ist nicht akzeptabel, Formeln und Bilder einfach in der Literatur abzufotografieren oder als Bild auszuschneiden und dann als Grafik in die Folien einzubinden!
- Sie sollten Ihre Zuhörer/innen, wenn möglich und sinnvoll, mit Fragen an das Publikum und mit kleinen Arbeitsaufträgen/Anwesenheitsaufgaben aktiv in die Seminarsitzung einbinden. Die Arbeit der Seminarteilnehmer an kleinen Aufgaben sollte in Summe maximal 30 Minuten in Anspruch nehmen und pro Arbeitsauftrag/Aufgabe nicht länger als 15 Minuten dauern.
- Sie sollten darauf vorbereitet sein, Fragen der Zuhörerschaft zu beantworten!
- Einige Kapitel der Literatur enthalten mehr Material, als man in 80 Minuten abdecken kann. Bei einigen Kapiteln ist unten bereits angegeben, worauf der mathematische Fokus liegen sollte. Ist dieses nicht der Fall, so gehört es zu Ihren Aufgaben, bei der Vorbereitung eine geeignete Auswahl zu treffen. Es wird erwartet, dass in jedem Vortrag auch mathematische Herleitungen, Erklärungen bzw. Nachweise aus dem Kapitel vorkommen. Sie können sich also nicht darauf beschränken, lediglich die Ergebnisse vorzustellen und etwas über den geschichtlichen Hintergrund zu erzählen.
- Sie sollten vor der Seminarsitzung einen Termin mit der Dozentin ausmachen, um Fragen bzgl. des Inhalts und der Präsentation zu klären und Ihre inhaltliche Auswahl durchzusprechen.
- Bewertet wird nur die Gestaltung der Seminarsitzung. Sollte diese nicht den Mindestanforderungen entsprechen, so ist das Seminar „nicht bestanden“. Es wird also keine Möglichkeit geben, die Leistung durch eine nachträgliche Ausarbeitung oder einen zweiten Vortrag zu verbessern.
- Nach dem Vortrag sollten Sie Ihre Folien (oder eine andere Form der Ausarbeitung des Inhalts) in PANDA für alle Seminarteilnehmer/innen zu Verfügung stellen.

**Themen der Seminars:** Die 15 möglichen Themen bauen im Wesentlichen nicht aufeinander auf. (Ausnahme: Thema 14 baut auf die für Thema 11 erforderlichen Grundlagen der komplexen Zahlen auf.) Jedes Thema wird an **eine Gruppe von zwei Studierenden** vergeben, die zusammen eine

Seminarsitzung durch einen (interaktiven) Vortrag über ihr Thema gestalten. Dabei wird üblicherweise erwartet, **dass jede/r Studierende ca. 40 Minuten der Seminarsitzung gestaltet und dass jede/r Studierende in seinem Teil des Vortrags auch Theorie und Beispiele abdeckt.**

Thema 1: Pythagoras von Samos – Sektenführer und Philosoph (Kapitel 1 in [Strick2020])

Thema 2: Archimedes von Syrakus – Mathematiker, Physiker und Ingenieur (Kapitel 2 in [Strick2020])

Thema 3: Muhammed al-Khwarizmi – Vater der Algebra (Kapitel 3 in [Strick2020])

Thema 4: Ali al-Hasan Ibn al-Haitham – Vater der Optik (Kapitel 4 in [Strick2020])

Thema 5: Omar Khayyam – Mathematiker, Philosoph und Dichter (Kapitel 6 in [Strick2020])

Thema 6: zwei getrennte Themen von jeweils 40 Minuten

- Abu Arrayhan al-Biruni – Universalgelehrter aus Afghanistan (Kapitel 5 in [Strick2020])
- Jamshid al-Kashi – letzter bedeutender Mathematiker des islamischen Mittelalters (Kapitel 7 in [Strick2020])

Thema 7: Niccolò Tartaglia und Girolamo Cardano – wem gebührt die Ehre? (Kapitel 8 in [Strick2020])

Thema 8: René Descartes – Begründer der Analytischen Geometrie (Kapitel 10 in [Strick2020])

- Der Fokus sollte auf Teilkapiteln 10.1, 10.2 und 10.4 liegen.

Thema 9: Pierre de Fermat – verkanntes Mathematikgenie aus der Provinz (Kapitel 11 in [Strick2020])

- Der Fokus sollte auf Teilkapiteln 11.1 und 11.2 liegen. Falls sich dieses als zu wenig Material erweisen sollte, könnte beispielsweise gut der „Kleine Fermat'sche Satz“ (Teilkapitel 11.3.8) besprochen werden.

Thema 10: Blaise Pascal – tief sinniger Theologe und Mathematiker (Kapitel 12 in [Strick2020])

- Der Fokus sollte auf Teilkapiteln 12.1 und 12.2 liegen.

Thema 11: Abraham de Moivre – ein genialer Franzose im englischen Exil (Kapitel 13 in [Strick2020])

- Als Vorbereitung für dieses Thema muss man sich die Grundlagen des Rechnens mit komplexen Zahlen bis einschließlich der Polardarstellung anschauen. Als Literatur kann z.B. das Kapitel 5 des Skripts „Einführung in mathematisches Denken und Arbeiten“ der Dozentin verwendet werden (Download auf Webseite). Aufbau und Inhaltsauswahl sollten genau abgesprochen werden.

Thema 12: Joseph-Louis Lagrange – vielseitiger Mathematiker und Physiker (Kapitel 15 in [Strick2020])

- Der Fokus sollte auf Teilkapiteln 15.1 und 15.2 liegen. Die Lösung der Pell'schen Gleichung mit Hilfe von Kettenbrüchen braucht nicht besprochen zu werden.

Thema 13: Jean Baptiste Joseph Fourier – von der Französischen Revolution zur Revolution der Wärmelehre (Kapitel 16 in [Strick2020])

Thema 14: William Rowan Hamilton – ein unglückliches Genie aus Irland (Kapitel 17 in [Strick2020])

- Der Fokus sollte auf Teilkapiteln 17.1 und 17.2 liegen. Dieses Thema baut auf Thema 11 auf.

Thema 15: Georg Cantor – Erforscher des Unendlichen (Kapitel 18 in [Strick2020])

- Der Fokus sollte auf Teilkapiteln 18.1 und 18.2 liegen.