

## Projektaufgaben Propädeutikum

*Die Projektaufgaben sind in Gruppen mit bis zu 2 Personen bearbeitbar. Damit nicht zu viele Personen das gleiche Thema bearbeiten, müssen Sie Ihr Projekt (vor allem das Thema) mit mir bis zum **03.06.2024** (z. B. per E-Mail) absprechen!*

**Abgabedatum: 24.06.2024**

### Projekt 1 - Wissensspeicher erstellen

Erstellen Sie einen Wissensspeicher zu einem vorgegebenen Thema (s.u.). Das Thema muss vorher mit mir abgesprochen werden!

- a) Ihr Wissensspeicher sollte alle wichtigen Inhalte, z. B. Definitionen, Aussagen und Verbindungen dazwischen, aufzeigen. Die Darstellung des Wissensspeichers (Mind-Map, Auflistung, ...) können Sie frei wählen, die Darstellung sollte aber für andere nachvollziehbar sein. Geben Sie Ihre Referenzen an (Seitenzahlen, Übungsblätter, andere Literatur, ...).
- b) Teil des Wissensspeichers ist auch, zu einem wichtigen Beweis des Themengebiets schriftlich Ihr Beweisverständnis darzulegen. Konzentrieren Sie sich dabei darauf, einen Gesamtüberblick über den Beweis zu geben, Aussagen ohne Begründung zu erläutern und Beweisschritte hervorzuheben, die verallgemeinerbar sind oder die Sie zumindest in Ihren Übungsaufgaben so oder ähnlich genutzt haben. Sprechen Sie vorher mit mir ab, welchen Beweis Sie wählen!
- c) Bearbeiten Sie eine „typische“ Übungsaufgabe aus diesem Themengebiet (z. B. von Ihren Übungszetteln, Altklausuren oder Ähnliches). Schreiben Sie eine ausführliche Lösung mit zusätzlichen Erläuterungen auf, als würden Sie die Aufgabenlösung nutzen, um jemandem die Aufgabe zu erklären. Sprechen Sie auch hier die Aufgabe vorher mit mir ab!

### Projekt 2 - Bezug zur Schulmathematik herstellen / Hochschulmathematik in der realen Welt

Wählen Sie sich einen Themenbereich aus Ihren fachmathematischen Vorlesungen (z. B. Exponentialreihe (Ana); Körper (LinA), Lineare Gleichungssysteme (LinA), s.u.). Das Thema muss vorher mit mir abgesprochen werden!

- a) Zeigen Sie einen Bezug zur Schulmathematik auf. Stellen Sie dar, inwiefern dieser Themenbereich in der Schule thematisiert wird, auch über verschiedene Klassenstufen hinweg. Nutzen Sie dafür die Lehrpläne für eine bestimmte Schulart im Fach Mathematik und ggf. Schulbücher. Auch ihre eigenen Erfahrungen sollten Sie belegen (Zitate!).

- b) Erläutern Sie ausführlich, inwiefern das Themengebiet in der Hochschule erweitert oder abstrahiert wurde (Verweise auf Vorlesungsinhalte / Übungsaufgaben).
- c) Stellen Sie eine typische Aufgabe aus der Schule und eine typische Aufgabe aus der Hochschule (mit Lösung) in diesem Themenbereich gegenüber.

*Alternative:* Statt zur Schulmathematik können Sie auch einen Bezug zum Alltag oder zu bestimmten Berufen herstellen und erläutern, inwiefern diese mathematische Themengebiete dort relevant ist.

### Projekt 3 - Lernvideo oder Podcast selbst erstellen

Erstellen Sie ein Lernvideo oder einen Podcast zu einem mathematischen Thema Ihrer Fachvorlesungen (z. B. aus der Liste). Das Thema muss vorher mit mir abgesprochen werden!

Folgende Eigenschaften müssen erfüllt werden:

- höchstens 20-30 min Länge (Mindestens 12 min)
- Niveau für Erstsemesterstudierende, nicht für Schüler/innen!
- genutzte Literatur muss mir kenntlich gemacht werden (entweder im Lernvideo / Podcast oder als zusätzliche Datei)
- zumindest kurze Einführung in die wichtigsten Inhalte des Themas
- mind. eine Übungsaufgabe mit ausführlicher Lösung erläutern
- mind. einen Beweis erklären (Bezug zum Beweisverständnis: Gesamtüberblick, Aussagen ohne Begründung erläutern und Beweisschritte hervorheben, die verallgemeinerbar sind oder die Sie zumindest in Ihren Übungsaufgaben so oder so ähnlich genutzt haben)

*Alternative:* In einem Podcast ist es natürlich schwierig, eine Aufgabe oder einen Beweis zu erläutern. Wenn Sie da andere Ideen haben (z. B. Kombination mit Projekt 2) ist dies auch möglich, muss aber vorher mit mir abgesprochen werden.

**Mögliche Themen** (immer über die gesamte Vorlesung betrachten! Alternative Themen können mit mir abgesprochen werden):

#### Lineare Algebra I: wird noch ergänzt

- Reelle Zahlen

#### Analysis I:

- Reelle Zahlen und Vollständigkeit
- Folgen, Konvergenz, Grenzwerte

- Weiteres zur Folgenkonvergenz (Kapitel 9-11)
- Reihen und Reihenkonvergenz
- Umordnungssatz und Cauchy-Produkt
- Funktionsgrenzwerte und Stetigkeit (inklusive Kompaktheit, Stetigkeitssätze)
- Der Zwischenwertsatz und Ergänzungen
- Differenzierbarkeit
- Minima und Maxima, Mittelwertsätze
- Folgerungen aus den Mittelwertsätzen, höhere Ableitungen