

Vorkurs Mathematik  
für Studierende  
Bachelor und Lehramt  
im Wintersemester 2021/22

Montag 27.9.2021	9.15 – 10.45 13.15 – 14.45	Was sind Beweise? Was sind Beweise?
Dienstag 28.9.2021	9.15 – 10.45 13.15 – 14.45	Wie finde ich Beweise? Wie finde ich Beweise?
Mittwoch 29.9.2021	9.15 – 10.45 13.15 – 14.45	Wie finde ich Beweise? Wie finde ich Beweise?
Donnerstag 30.9.2021	9.15 – 10.45 13.15 – 14.45	Logische Symbole Mengen und Funktionen
Freitag 1.10.2021	9.15 – 10.45 13.15 – 14.45	Mengen und Funktionen Mengen und Funktionen

<sup>1</sup>Die Anfangszeit ist am Montag nachmittag wirklich anders, um eine Terminkollision mit der zentralen Studienberatung zu vermeiden

Die Veranstaltungen finden im Hörsaal II des Hörsaalgebäudes Arno-Esch (Ulmstraße 69, Haus 7) statt. Aufgrund der aktuellen Situation müssen sie frontaler stattfinden, als wir das gerne hätten, aber wir hoffen, dass der Kurs trotzdem hilfreich ist.

**Was sind Beweise?** Es wird oft gesagt, dass es in der Mathematik nur richtig und falsch gibt, und Meinungen keine Rolle spielen. Aber woher kommt diese Gewissheit, und wie berechtigt ist sie? Warum gehen wir davon aus, dass zwei verschiedene Menschen, die  $13 + 8$  auf verschiedene Weise ausrechnen, am Ende das gleiche Ergebnis erhalten? Die Antwort beruht auf dem Begriff des Beweises, der nicht nur Mathematik von den Naturwissenschaften unterscheidet, sondern geradezu als Definition des Begriffes Mathematik genommen werden könnte: Mathematik ist die Kunst zu beweisen.

**Wie finde ich Beweise?** Diese Frage wird Sie die nächsten Jahre begleiten. Beweise zu führen, erfordert eine gewisse Übung, die in einer Woche natürlich nicht erreicht werden kann. Aber es gibt eine Reihe von grundlegenden Prinzipien, die in abgewandelter Form immer wieder auftauchen, und die man möglichst früh kennenlernen sollte.

**Logische Symbole.** Es reicht nicht, etwas bewiesen zu haben, man muss seinen Beweis auch aufschreiben, kontrollieren und anderen mitteilen können. Leider haben die Wörter natürlicher Sprachen in der Regel keine eindeutig definierte Bedeutung, außerdem werden komplizierte Aussagen schnell unübersichtlich lang. Daher benutzt man in der Mathematik oft eine abkürzende Formelsprache, insbesondere logische Symbole, um Aussagen verknüpfen zu können.

**Mengen und Funktionen.** Mengen und Funktionen sind grundlegende Begriffe in praktisch allen Bereichen der Mathematik. Dabei dienen Mengen nicht nur zur Zusammenfassung von Objekten, sondern auch zur Konstruktion von neuen Dingen, und werden dadurch selbst wieder zu Objekten. Dadurch entstehen Verschachtelungen, die erst einmal sehr unübersichtlich wirken, und an die man sich erst einmal gewöhnen muss.

**Hygienehinweise.**

- Beim Betreten des Gebäudes ist eine Mund-Nasenbedeckung zu tragen.
- Es dürfen nur die gekennzeichneten Sitze benutzt werden.
- Am Platz kann die Maske abgenommen werden, es wird aber darum gebeten, sie nach Möglichkeit weiter zu benutzen.
- Beim Betreten *und* Verlassen des Hörsaales müssen die Hände desinfiziert oder sorgfältig gewaschen werden.
- Teilnehmer, die Symptome wie Fieber oder Hustenreiz zeigen oder unlängst hatten oder Kontakt mit Infizierten hatten dürfen an den Veranstaltungen nicht teilnehmen.