

Vorkurs Mathematik
für Studierende
Bachelor und Lehramt
im Wintersemester 2022/23

Montag 26.9.2022	9.15 – 10.45 13.15 – 14.45	Was sind Beweise? Was sind Beweise?
Dienstag 27.9.2022	9.15 – 10.45 13.15 – 14.45	Wie finde ich Beweise? Wie finde ich Beweise?
Mittwoch 28.9.2022	9.15 – 10.45 13.15 – 14.45	Wie finde ich Beweise? Wie finde ich Beweise?
Donnerstag 29.9.2022	9.15 – 10.45 13.15 – 14.45	Logische Symbole Mengen und Funktionen
Freitag 30.9.2022	9.15 – 10.45 13.15 – 14.45	Mengen und Funktionen Mengen und Funktionen

Jede der Veranstaltungen beginnt mit einem kurzen Vortrag im Hörsaal 326/327 des mathematischen Instituts (Ulmenstraße 69, Haus 3). Anschließend verteilen wir uns für die Gruppenarbeit in die Räume 228 und 125.

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.