

Vorkurs Mathematik
für Studierende
Bachelor und Lehramt
im Wintersemester 2019/20

Montag 23.9.2019	10.15 – 11.45 13.15 – 14.45	Was sind Beweise? Was sind Beweise?
Dienstag 24.9.2019	10.15 – 11.45 13.15 – 14.45	Wie finde ich Beweise? Wie finde ich Beweise?
Mittwoch 25.9.2019	10.15 – 11.45 13.15 – 14.45	Wie finde ich Beweise? Wie finde ich Beweise?
Donnerstag 26.9.2019	10.15 – 11.45 13.15 – 14.45	Logische Symbole Mengen und Funktionen
Freitag 27.9.2019	10.15 – 11.45 13.15 – 14.45	Mengen und Funktionen Mengen und Funktionen

Jeder Veranstaltungsblock beginnt mit einem kurzen Vortrag, der im **Hörsaal 125** im mathematischen Institut (Ulmenstraße 69, Haus 3) stattfindet. Danach werden unter Anleitung von Tutoren Aufgaben bearbeitet.

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.