

# Einstieg in die Mathematik

## Grundlegende Rechenfertigkeiten und mathematische Basiskonzepte

(Studium Generale)

Modulverantwortlich	Dr. Klaus Horbaschek		
Dozierende	Dr. Klaus Horbaschek		
Kurztitel des Moduls			
Lehr- und Prüfungssprache	Verwendbarkeit in Studienrichtungen / weiteren Studiengängen		
deutsch oder englisch	Orientierungsstudium und alle Studiengänge		
Modultyp	Studiensemester	Angebotsturnus	Dauer
Studium Generale	1. Fachsemester	WiSe	1

### ARBEITS- UND PRÜFUNGSLEISTUNG

Zugangsvoraussetzungen	Keine		
Gefährdungsgrad in Schwangerschaft und Stillzeit	grün wählbar ohne Einschränkungen		
ECTS, Notengewicht	2 ECTS		
Arbeitsleistung	60 Zeitstunden, davon 30 Stunden Präsenzzeit 2 SWS und 30 Stunden Eigenstudium		
Art der Lehrveranstaltung	Art und Umfang der Prüfungsleistung		
2 SWS Ü	6 schriftliche Zwischenklausuren à 15 Minuten, von denen aus den besten 4 Zwischenklausuren die Endnote gebildet wird		

### INHALT, METHODEN, ZIELE UND ERGEBNISSE

#### Inhalt des Studium Generale Faches

Das Studium Generale Fach „Basiskurs Mathematik“ behandelt grundlegende Rechentechniken und ist modular aufgebaut. Pro Übungseinheit werden üblicherweise 2 der folgenden Module behandelt. Der genaue Zeitplan wird auf moodle bereitgestellt und bei Bedarf aktualisiert.

#### (I) Grundlagen der Algebra

- (1) Ausklammern und Ausmultiplizieren
- (2) Binomische Formeln und Faktorisierung
- (3) Quadratische Gleichungen
- (4) Bruchrechnung I: Kürzen, Erweitern, Addition, Subtraktion

- (5) Bruchrechnung II: Multiplikation, Division, Doppelbrüche
- (6) Potenzrechnung: Rechenregeln, negative Exponenten
- (7) Wurzelrechnung: Rechenregeln, Zusammenhang mit Potenzen, Rationalisieren von Brüchen
- (8) Logarithmusrechnung
- (9) Überschlagsrechnung
- (10) Lösung von Gleichungen einer Unbekannten
- (11) Ungleichungen

**(II) Geometrie**

- (12) Ebene Geometrie: Berechnung von Flächeninhalten, Satz des Pythagoras
- (13) Sinus, Cosinus und ihre Anwendungen
- (14) Volumen und Oberfläche

**(III) Funktionen**

- (15) Funktionen einer Variablen und ihre Graphen
- (16) Lineare Funktionen
- (17) Quadratische Funktionen
- (18) Umkehrfunktionen
- (19) Exponentialfunktionen und Logarithmusfunktionen

**(IV) Vertiefung Algebra**

- (20) Polynome und Polynomdivision
- (21) Partialbruchzerlegung

**(V) Vektoren und lineare Algebra**

- (22) Grundlagen der Vektorrechnung, Addition und Subtraktion von Vektoren
- (23) Skalarprodukt und Vektorprodukt
- (24) Lösung von Gleichungssystem durch Auflösen und Einsetzen bzw. durch Additionsverfahren
- (25) Lösung linearer Gleichungssystem

**(VI) Differential- und Integralrechnung**

- (26) Ableitung und Ableitungsregeln
- (27) Berechnung von lokalen Minima, Maxima, Wendepunkten
- (28) Integrale und Stammfunktionen elementarer Funktionen
- (29) Partielle Integration und Integration durch Substitution

**(VII) Kombinatorik: Kombinationen, Variationen, Permutationen**

**Lehr- und Lernmethoden**

Die Einführung in die jeweilige Rechentechnik erfolgt anhand kompakter Zusammenfassungen und anhand von Lehrvideos, die vor der jeweiligen Übung online bereitgestellt werden. Der Kurs ist modular aufgebaut, so dass die einzelnen Übungsmodule weitgehend unabhängig voneinander durchgearbeitet werden und von den Teilnehmern und Teilnehmerinnen je nach ihren individuellen Bedürfnissen ausgewählt werden können. Die Übung erfolgt anhand von Beispielaufgaben in Eigenarbeit, Gruppenarbeit und unter Betreuung durch den Dozenten.

**Lernergebnisse**

Die Studierenden beherrschen die sichere Anwendung der mathematischen Grundrechentechniken.

## Literatur

- H. Keul, H. Ziebarth, Mathematik leicht gemacht, Verlag Europa-Lehrmittel.
- K. Bosch, Brückenkurs Mathematik, De Gruyter Oldenbourg
- W. Poguntke: Keine Angst vor Mathematik, Vieweg + Teubner
- G. Walz, F. Zeilfelder, Brückenkurs Mathematik, Springer Spektrum