

# Inhaltsverzeichnis • Table des matières

<b>1 Einführung</b>	<b>3</b>
<b>2 Die Mathematik im Rahmen des Studiums</b>	<b>7</b>
2.1 Aus <i>DIYMU</i> : Ziel, Weg und Rechtssituation des Studenten . . . . .	7
2.2 Aus <i>DIYMU</i> : Zum Stoffinhalt . . . . .	7
<b>3 Lerntechnik</b>	<b>11</b>
3.1 Aus <i>DIYMU</i> : Wichtige Tatsachen . . . . .	11
3.2 Aus <i>DIYMU</i> : Time Management . . . . .	12
3.3 „Ora et labora“? . . . . .	12
<b>4 Prinzipien und Grundsätze</b>	<b>15</b>
<b>5 Hilfsmittel wie <i>Mathematica</i> etc.</b>	<b>17</b>
<b>6 Learningmanagement</b>	<b>19</b>
<b>7 Stofforganisaton</b>	<b>23</b>
<b>8 Über das Wesen der Mathematik (Einführung)</b>	<b>25</b>
8.1 Einige modellhafte Beweise . . . . .	25
8.1.1 Wieso beweisen? . . . . .	25
8.1.2 Beispiel: Aussenwinkelsumme im Dreieck . . . . .	26
8.1.3 Beispiel: Innenwinkelsumme im Dreieck . . . . .	26
8.1.4 Beispiel: Satz von Pythagoras . . . . .	27
8.1.5 Beispiel: Kathetensatz und Höhensatz von Euklid . . . . .	28
8.2 Wirklichkeit und mathematische Modelle . . . . .	29
8.2.1 Das Problem der sinnvollen Frage . . . . .	29
8.2.2 Galilei und Archimedes . . . . .	30
8.2.3 Extrapolation und mathematisches Modell . . . . .	32
8.2.4 Wozu Modelle? . . . . .	33
8.3 Woher? — Wie und wohin? — Wozu? . . . . .	34
8.3.1 Woher stammt die Mathematik? . . . . .	34
8.3.2 Wohin geht nun die Mathematik? Und wie geht sie vor? . . . . .	38
8.3.3 Wozu die Mathematik? . . . . .	39
8.4 Beweisen oder anschaulich begründen? . . . . .	40
8.4.1 Ein Beispiel aus dem Rechnen mit Primzahlen: . . . . .	40
8.4.2 Das Beispiel der pythagoräischen Zahlentripel: . . . . .	40
8.4.3 Sind Brüche wirklich eine so klare Sache? . . . . .	41

8.4.4 Wozu beweisen, wenn messen auch genügt? . . . . .	41
<b>8.5 Abstrakte Begriffe in der Mathematik . . . . .</b>	<b>42</b>
8.5.1 Kettenbrüche . . . . .	43
8.5.2 Vektoren . . . . .	43
8.6 Zu den Übungsaufgaben . . . . .	51
8.7 Das griechische Alphabet . . . . .	52
<b>9 Vorwort zum Repetitorium Standard–Funktionen</b>	<b>53</b>
<b>10 Funktionen: Grundlagen</b>	<b>55</b>
10.1 Werkzeuge . . . . .	55
10.1.1 Einleitung . . . . .	55
10.1.2 Reelle Zahlen . . . . .	55
10.1.3 Elemente der Darstellung von Funktionen . . . . .	56
10.2 Einige wichtige Funktionenklassen . . . . .	58
10.2.1 Gauss–Klammer–Funktion . . . . .	58
10.2.2 Signum–Funktion . . . . .	59
10.2.3 Betrags–Funktion . . . . .	59
10.2.4 Zahlenfolgen . . . . .	60
10.2.5 Lineare und konstante Funktion . . . . .	61
10.2.6 Quadratische Funktionen . . . . .	63
10.2.7 Verschiebung und Streckung des Koordinatensystems . . . . .	65
10.2.8 Potenzfunktionen, Hyperbeln . . . . .	66
10.2.9 Asymptoten, Pole . . . . .	66
10.2.10 Beschränkte Funktionen . . . . .	68
10.2.11 Stückweise und punktweise definierte Funktionen . . . . .	68
10.2.12 Monotonie, strenge Monotonie . . . . .	70
10.2.13 Gerade und ungerade Funktionen . . . . .	71
10.2.14 Polynome, Polynomfunktionen, ganzrationale Funktionen . . . . .	72
10.2.15 Gebrochen rationale Funktionen . . . . .	72
10.2.16 Umkehrfunktionen . . . . .	73
10.2.17 Wurzelfunktionen . . . . .	75
10.2.18 Winkelfunktionen . . . . .	75
10.2.19 Arcusfunktionen . . . . .	79
10.2.20 Exponentialfunktionen . . . . .	80
10.2.21 Logarithmusfunktionen . . . . .	81
10.2.22 Hyperbolische Funktionen . . . . .	83
10.2.23 Areafunktionen . . . . .	84
10.2.24 Funktionen in Polarkoordinatendarstellung . . . . .	84
10.2.25 Einteilung der reellen Funktionen . . . . .	85
10.2.26 Verkettete Funktionen . . . . .	85
10.2.27 Implizit definierte Funktionen . . . . .	85
10.2.28 Funktionen durch $n$ gegebene Messpunkte . . . . .	86
10.2.29 Anzahlfunktionen . . . . .	87
10.2.30 Logische Funktionen . . . . .	87
10.3 Übungen . . . . .	88
<b>11 Gleichungen</b>	<b>89</b>
11.1 Allgemeines . . . . .	89
11.1.1 Definitionen . . . . .	89
11.1.2 Ganz rationale Gleichungen . . . . .	90
11.1.3 Ungleichungen . . . . .	90
11.2 Übungen . . . . .	91