

Inhaltsverzeichnis

<i>Vorwort</i>	v
<i>Die Ziele der Aufgaben – Erläuterungen und Übersicht</i>	1
<i>Wie benutzt man dieses Buch? – Hinweise für Studierende</i>	4
<i>Wie lässt sich dieses Buch einsetzen? – Hinweise für Lehrende</i>	6
1 Funktionen, Folgen und Grenzwerte	9
1.1 Geometrische Interpretation algebraischer Operationen	12
1.2 Potenztürme	17
1.3 Die Fibonacci-Folge	22
1.4 Monotonie und Grenzwertaussagen: Erwartungen formulieren und Vermutungen beweisen	27
1.5 Reihen und ihre Werte	31
1.6 Vorstellungen zu Summation und Doppelreihen	34
1.7 Zugänge zu n -ten Wurzeln	39
1.8 Vorstellungen zu Stetigkeit und zusammenhängenden Mengen	46
2 Differenzierbare Funktionen	51
2.1 Ableitungen als Tangentensteigungen: Vorstellungen und Fehlvorstellungen	54
2.2 Die Ableitung der Umkehrfunktion	58
2.3 Wasserstand im Edersee – Die Kettenregel	61
2.4 Eine Charakterisierung der Differenzierbarkeit durch eine Lage-Bedingung	66
2.5 Differenzierbarkeit von abschnittsweise definierten Funktionen	70
2.6 Differenzierbarkeit der Sinusfunktion	76
3 Monotonie und Extrema	83
3.1 Beschränkte Funktionen und Extrema in der Geometrie	86
3.2 Interpretation des Vorzeichens von f' und f''	93
3.3 Funktionen qualitativ verstehen	98

4	Integration	103
4.1	Mittelwerte und Integrale	106
4.2	Bogenlängen von gestreckten Kurven	110
4.3	Paradoxa bei der Approximation von Kurven	116
4.4	Winkel und Bogenlängen	123
4.5	Analyse eines Definitionsversuchs: Integration mit äquidistanten Rechtssummen	127
5	Reflexion mathematischer Arbeitsweisen	135
5.1	Logische Aspekte des Beweisens	137
5.2	Backblechbeweise und Riemannsche Summen	140
5.3	Pascalsches Dreieck, Binomialkoeffizienten und figurierte Zahlen	146
5.4	Einen Begriff entwickeln: Konvergenz von Geraden	151
5.5	Definieren und Aufbau von Grundvorstellungen	156
5.6	Bewusst entscheiden beim Definieren: Differenzierbarkeit . . .	160
5.7	Bewusst entscheiden beim Definieren: Bogenlänge von Kurven	167
5.8	Potenzen mit reellen Exponenten	171
5.9	Intervallschachtelungen und Potenzen mit irrationalen Exponenten	176
5.10	Zugänge zur Exponentialfunktion	181
5.11	Der Kleinsche Zugang zu \ln und \exp	187
5.12	Beispiele finden – Standardbeispiele kennenlernen	191
	<i>Symbole</i>	197
	<i>Literaturverzeichnis</i>	199
	<i>Abbildungsverzeichnis</i>	200
	<i>Index</i>	202