

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>vii</b>
<b>Handwerkszeug</b>	<b>1</b>
<b>1 Erstes Licht: Babylonische und ägyptische Geometrie</b>	<b>5</b>
1.1 Ägypten . . . . .	5
1.2 Babylonien . . . . .	7
<b>2 Griechische Geometrie</b>	<b>15</b>
2.1 Thales von Milet . . . . .	15
2.2 Pythagoras . . . . .	16
2.3 Inkommensurable Größen und geometrische Algebra .	22
2.4 Eudoxus und die Dedekindschen Schnitte . . . . .	24
2.5 Von Funktionen, Folgen und Mächtigkeiten . . . . .	27
2.6 Flächenberechnung mit der Exhaustionsmethode . . .	36
2.7 Ungleichungen und Abstände . . . . .	38
2.8 Konvergenz von Folgen . . . . .	41
2.9 Konvergenzkriterien . . . . .	46
2.10 Cauchy-Folgen . . . . .	49
<b>3 Archimedes</b>	<b>57</b>
3.1 Der größte Mathematiker der Antike . . . . .	57
3.2 Die Kreismessung . . . . .	59
3.3 Ein Ausflug in die Kurven . . . . .	60
3.4 Die Quadratur der Parabel . . . . .	64
3.5 Über Paraboloid, Hyperboloid und Ellipsoide . . . .	65
3.6 Kugel und Zylinder . . . . .	66
3.7 Über Spiralen . . . . .	66
3.8 Eine Bewertung . . . . .	68

3.9	Die Summation unendlich vieler Zahlen . . . . .	68
3.10	Absolute Konvergenz . . . . .	75
<b>4</b>	<b>Zwielicht, Dunkelheit und Morgenröte</b>	<b>79</b>
4.1	Der Untergang der griechischen Mathematik . . . . .	79
4.2	Das Mittelalter und die Araber . . . . .	80
4.3	Scholastische Spekulationen . . . . .	83
4.4	Die Renaissance und die mathematische Symbolik . . . . .	86
4.5	Die Geburt der analytischen Geometrie . . . . .	88
4.6	Grenzwerte von Funktionen . . . . .	91
4.7	Stetigkeit . . . . .	94
4.8	Folgerungen aus der Stetigkeit . . . . .	98
4.9	Gleichmäßige Stetigkeit . . . . .	100
<b>5</b>	<b>Frühe infinitesimale Techniken</b>	<b>103</b>
5.1	Johannes Kepler . . . . .	103
5.2	Cavalieris Indivisiblen . . . . .	107
5.3	Wallis, Neil und die Rektifizierung von Kurven . . . . .	108
5.4	Zur Motivation der Integration . . . . .	112
5.5	Das bestimmte Integral . . . . .	113
5.6	Integrale und Integrierbarkeit . . . . .	119
5.7	Kepler und Cavalieri im Rückblick . . . . .	124
5.8	Neils Erbe . . . . .	127
<b>6</b>	<b>Frühe Tangentenkonstruktionen</b>	<b>129</b>
6.1	Fermats ungewollte Tangente . . . . .	129
6.2	Die Descartesche Kreismethode . . . . .	131
6.3	Barrows infinitesimale Tangententechniken . . . . .	134
6.4	Differenzierbarkeit . . . . .	135
6.5	Ableitungsregeln . . . . .	143
6.6	Rund um den Mittelwertsatz . . . . .	147
6.7	Der Satz von Taylor . . . . .	150
6.8	Kurvendiskussion . . . . .	156
6.9	Die Regeln von de l'Hospital . . . . .	161

<b>7</b>	<b>Das Zeitalter der Logarithmen</b>	<b>169</b>
7.1	Piraten und Edelmänner . . . . .	169
7.2	Napier und Briggs . . . . .	171
7.3	Thomas Harriot . . . . .	176
7.4	Die Entwicklung der Rechentechnik . . . . .	178
7.5	Der Hauptsatz . . . . .	191
7.6	Noch ein Mittelwertsatz . . . . .	197
<b>8</b>	<b>Die Arithmetik des Unendlichen</b>	<b>199</b>
8.1	Die Reihenlehre . . . . .	199
8.2	Potenzreihen . . . . .	201
8.3	Gleichmäßige Konvergenz . . . . .	202
8.4	Zur Konvergenz von Potenzreihen . . . . .	204
<b>9</b>	<b>Newton, Leibniz und die fleischgewordene Analysis</b>	<b>209</b>
9.1	Isaac Newton . . . . .	209
9.2	Gottfried Wilhelm Leibniz . . . . .	214
9.3	Der Prioritätsstreit . . . . .	221
9.4	Gewöhnliche Differentialgleichungen . . . . .	225
9.5	Einfache Typen . . . . .	233
9.6	Numerische Methoden . . . . .	238
9.7	Leonhard Euler . . . . .	242
	<b>Literatur</b>	<b>247</b>
	<b>Bildnachweis</b>	<b>251</b>
	<b>Index</b>	<b>254</b>