

# Inhalt

## Kapitel 1

### Potenzen

1.1 Potenzen mit natürlichen Exponenten . . . . .	8
1.2 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten. . . . .	14
1.3 Wurzeln und Potenzen mit reellen Exponenten . . . . .	20
<i>CHECK UP</i> . . . . .	28

<i>Anwendungen</i>		<i>Exkurse</i>
Astronomie 18, 19	Schulden 17	Definieren 23
Biologie 25	Wetterkunde 25	Schwarze Löcher 19
Kettenbriefe 9	Wildbestand 8	
Musik 25	Zahlenrätsel 8	
Physik 14, 17	Zahlentheorie 13	<i>Projekt</i>
		Universum 19

## Kapitel 2

### Exponential- und Logarithmusfunktionen

2.1 Exponentielles Wachstum und Abnahme . . . . .	30
2.2 Entdeckungen am Graphen der Exponentialfunktion . . . . .	37
2.3 Anwendungen von Exponentialfunktionen. . . . .	46
2.4 Exponenten gesucht – die Logarithmusfunktion. . . . .	53
2.5 Rechnen mit Logarithmen . . . . .	62
<i>CHECK UP</i> . . . . .	68

<i>Anwendungen</i>	<i>Exkurse</i>	<i>Projekt</i>
Altersbestimmung 46	Altersbestimmung mit der C14-Methode 46	Erdbeben 59
Bakterienwachstum 31, 33f.	Erdbeben 59f.	
Barwert 44	Exponentielle Regressions mit dem GTR oder mit Tabellenkalkulation 52	
Bevölkerungswachstum 32, 34f., 48, 50, 52	Lineares und exponentielles Modell im Vergleich 44	
Biologie 49, 54, 66	Logarithmen 65	
Hochwasser 30	Mathematik und Medizin 50	
Medizin 47f., 50f.	Wenn man eine Exponentialfunktion kennt, dann kennt man alle 45	
Physik 36, 52	Wie kann man Bakterien zählen? 33	

## Kapitel 3

### Darstellen und Berechnen von Körpern

3.1 Darstellen und Herstellen von Körpern. . . . .	70
3.2 Pyramiden und Kegel. . . . .	76
3.3 Die Kugel. . . . .	84
<i>CHECK UP</i> . . . . .	89

Anwendungen	Exkurse	Projekt
Dachformen 75, 77	CAD (Computer Aided Design) 75	Dachformen 75
Erde 86	Globe Arena 86	
Indianerzelte 80	Prinzip von CAVALIERI 81	
Risszeichnung 70f., 74	Pyramiden am Nil 83	
Satelliten 82	Tetra Classics 80	
Schrägbild 70ff.		
Verpackung 80		

**Kapitel 4****Trigonometrie**

4.1 Winkelfunktionen am rechtwinkligen Dreieck . . . . .	90
4.2 Trigonometrie am beliebigen Dreieck . . . . .	101
4.3 Trigonometrische Funktionen und ihre Graphen . . . . .	109
4.4 Modellieren periodischer Vorgänge . . . . .	119
4.5 Kurven in Parameterform mit trigonometrischen Funktionen	126
4.6 Kurven in Polarkoordinaten . . . . .	133

*CHECK UP* . . . . . 140

Anwendungen	Exkurse	Projekte
Astronomie 96	Ebbe und Flut	Berechnung von Flugrouten 139
EKG (Elektrokardiogramm) 119	Geschichte der Zahl $\pi$ 100	Mit dem GTR Bewegungen untersuchen 117
Flugrouten 139	Großkreise 138	Sinuskurven selbst herstellen 125
Gezeiten 124	Konstruktion von Ellipsen 129	Vermessen und Rechnen im Gelände 107
Gleitwinkel bei Vögeln 95	Laserweitenmessung 106	
Hausbau 91, 94	London Eye 123	
Höhenlinien 95	Messungen mit Höhen- und Tiefenwinkel 95	
Lissajou-Figuren 130	Natürliches Wachstum 136	
Mitternachtssonne 122	Parameterkurven am Oszillographen 130	
Muster in Kirchenfenstern 127	Schiefer Turm von Pisa 96	
Navigation 105, 123	Schwingungsbilder 116	
Physik 96, 110	Sehnenberechnung in der Antike 98	
Pyramiden 98	Steigungen 94	
Riesenräder 112, 121	Stimmgabel 113	
Tageslichtdauer 120, 122	Trigonometrische Scheibe 97	
Unfallverhütung 93	Zykloidenbogen 131	
Vermessung 101ff.		
Zykloidenzirkel 131		

**Kapitel 5****Wachstum und Veränderung**

5.1 Wachstumsvorgänge beschreiben und analysieren . . . . .	142
5.2 Wachstumsvorgänge und Iterationen – Exponentielles und beschränktes Wachstum . . . . .	150
5.3 Dynamische Systeme . . . . .	158

*CHECK UP* . . . . . 163

<i>Anwendungen</i>		<i>Exkurse</i>
AIDS 149	DAX-Kurs 148	Chaos und Sensibilität 161
Arbeitsmarkt 147	Einkommensentwicklung 156	Erforschung dynamischer Systeme 162
Ausbreitung einer Epidemie 145, 151	Füllkurven 143	Logistisches Wachstumsmodell 157
Ausbreitung des Eisenbahnverkehrs 145	Kettenbriefe 147	Muster und mathematische Modelle 148
Bevölkerungswachstum 151	Physik 148	SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) 145
Biologie 142, 144, 150, 153, 157	Raumfahrt 148	
	Wasserverdunstung 155	

**Kapitel 6****Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung**

6.1 Analyse von graphischen Darstellungen . . . . .	164
6.2 Simulationen . . . . .	173
<i>CHECK UP</i> . . . . .	183

<i>Anwendungen</i>	<i>Exkurse</i>	<i>Projekte</i>
Bundshaushalt 168	Piktogramme 168	Abfertigungszeiten am Flughafen 181
Energie 169ff.	Zufallszahlen und Zufallszahlengeneratoren 178	Achtung: Statistik 169
Manhattan-Problem 173		
Multiple-Choice-Test 178		
Problem der vollständigen Serie 174		
Sport 178f.		
Überraschungseier 179		
Verkehr 164f., 174		

**Zum Erinnern und Wiederholen**

Zahl und Zahlbereiche . . . . .	185
Messen und Größen . . . . .	187
Raum und Form . . . . .	190
Funktionaler Zusammenhang . . . . .	197
Daten und Zufall . . . . .	208
Werkzeuge . . . . .	212
Lösungen zu den Check-ups . . . . .	214
Stichwortverzeichnis . . . . .	218
Fotoverzeichnis . . . . .	220