

GERHARD KROPP

# **Geschichte der Mathematik**

Probleme und Gestalten

Mit 85 Abbildungen

SAMMLUNG AULA

# Inhaltsverzeichnis

## *Erster Abschnitt: Von den Anfängen bis zum Ausgang der Renaissance*

1. Die vorgriechische Mathematik . . . . .	9
1.1 Historische und geographische Voraussetzungen . . . . .	9
1.2 Ägypten . . . . .	9
1.3 Mesopotamien . . . . .	14
1.4 Inder, Chinesen, Maya . . . . .	18
1.5 Zusammenfassung . . . . .	19
2. Die Mathematik der Griechen . . . . .	19
2.1 Der abendländische Wissenschaftsbegriff . . . . .	19
2.2 Die Anfänge der griechischen Mathematik . . . . .	21
2.3 Die drei klassischen Probleme . . . . .	26
2.4 Euklid . . . . .	31
2.5 Archimedes . . . . .	36
2.6 Apollonios . . . . .	41
2.7 Ausgang der Antike . . . . .	44
3. Inder, Araber und Chinesen im Mittelalter — Japan . . . . .	51
3.1 Fortschritte bei den Indern . . . . .	51
3.2 Die Araber als Mittler zum Abendland . . . . .	52
3.3 Chinesische Mathematik im Mittelalter — Japan . . . . .	56
4. Das christliche Mittelalter . . . . .	57
4.1 Historische, religiöse und wissenschaftliche Grundlagen . . . . .	57
4.2 Mathematiker des Mittelalters . . . . .	59
5. Die Mathematik in der Renaissance . . . . .	61
5.1 Die historische und mathematische Situation . . . . .	61
5.2 Arithmetik und Algebra . . . . .	62
5.3 Geometrie und Trigonometrie . . . . .	70
5.4 Wiederbelebung der griechischen Mathematik . . . . .	74
5.5 Rückblick und Vorschau . . . . .	75

## *Zweiter Abschnitt: Vom Beginn der Neuzeit bis zum Ende des achtzehnten Jahrhunderts*

6. Die Anfänge der neuzeitlichen Mathematik . . . . .	78
6.1 Arithmetik und Algebra . . . . .	78
6.2 Trigonometrie und Astronomie . . . . .	83
6.3 Geometrie . . . . .	87
7. Von Descartes bis Leibniz . . . . .	89
7.1 Die Begründung der analytischen Geometrie . . . . .	89
7.2 Algebra und Zahlentheorie . . . . .	97
7.3 Quadraturen und Kubaturen . . . . .	102
7.4 Tangenten und Extrema . . . . .	113
7.5 Die Anfänge der Potenzreihen . . . . .	116
7.6 Pascal und Barrow . . . . .	120
7.7 Newton . . . . .	125
7.8 Leibniz . . . . .	132

8. Die Mathematik des achtzehnten Jahrhunderts . . . . .	139
8.1 Die Bernoullis und ihre Zeit . . . . .	140
8.2 Euler. . . . .	149
8.3 Die französischen Analytiker . . . . .	153
8.4 Weitere Mathematiker der zweiten Jahrhunderthälfte . . . . .	159
8.5 Zusammenfassung . . . . .	161

### *Dritter Abschnitt: Das neunzehnte und zwanzigste Jahrhundert*

9. Gauß als Wegbereiter zur Moderne . . . . .	163
9.1 Gauß' Leben und Wirken . . . . .	163
9.2 Gauß als Vertreter der reinen Mathematik . . . . .	165
9.3 Nichteuklidische Geometrie . . . . .	169
10. Cauchy und zeitgenössische Mathematiker in Frankreich . . . . .	171
10.1 Poisson und Fourier . . . . .	171
10.2 Cauchy . . . . .	173
11. Fortschritte in der Geometrie . . . . .	176
11.1 Differentialgeometrie . . . . .	176
11.2 Die projektive Geometrie . . . . .	177
12. Arithmetik und Algebra . . . . .	181
12.1 Gruppen und Invarianten . . . . .	181
12.2 Zur Theorie der algebraischen Zahlen . . . . .	184
12.3 Quaternionen und Vektoren . . . . .	185
13. Der Ausbau der Analysis. . . . .	188
13.1 Von Abel zu Dirichlet. . . . .	188
13.2 Riemann und Weierstraß . . . . .	194
13.3 Liouville und die Fortentwicklung der Analysis in Frankreich . . . . .	203
13.4 Poincaré und Klein . . . . .	206
14. Grundlagen der Mathematik . . . . .	209
14.1 Die Entstehung des Logikkalküls . . . . .	209
14.2 Dedekind und Cantor. . . . .	211
14.3 Die sogenannte Grundlagenkrise der Mathematik. . . . .	214
15. Zur Mathematik der Gegenwart. . . . .	217
15.1 Hilbert . . . . .	217
15.2 Der Pariser Mathematiker-Kongreß (1900). . . . .	219
15.3 Ausblick . . . . .	221

<i>Literaturverzeichnis</i> . . . . .	223
---------------------------------------	-----

<i>Personen- und Sachverzeichnis</i> . . . . .	224
--	-----