

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Wozu dient die Geschichte der Mathematik?.....	1
1.2	Zum Inhalt des Buchs.....	2
1.3	Das 17. Jahrhundert, die Wiege der Neuzeit	5
2	Weiterentwicklung der Algebra	9
2.1	Geschichte des komplexen Rechnens.....	9
2.2	Komplexe Zahlen bei Bombelli (1526–1572)	21
2.3	François Viète (1540–1603), genannt Vieta	25
2.4	Thomas Harriot (1560–1621).....	45
	Literatur.....	52
3	Neue Themen in der Geometrie	55
3.1	Die Erfindung der Perspektive	55
3.2	Leon Battista Alberti (1404–1472).....	60
3.3	Piero della Francesca (ca. 1420–1492).....	63
3.4	Albrecht Dürer (1471–1528)	65
3.5	Hans Vredeman de Vries (1527–1604)	68
3.6	Girard Desargues (1593–1662)	70
	Literatur (weiterführend).....	80
4	Die Entwicklung der Rechenhilfsmittel	83
4.1	Frühe Hilfsmittel	83
4.2	Die Rechenschieber und Rechenscheiben	87
4.3	Die Rechenmaschinen	88
4.4	Die Entwicklung der Logarithmen.....	91
	Literatur.....	111
5	Anfänge der Wahrscheinlichkeitsrechnung	113
5.1	Erste Fragestellungen.....	113
5.2	Problem der gerechten Teilung.....	117
5.3	Bernoulli-Wahrscheinlichkeiten.....	118

5.4	Die Aufgaben von Huygens	123
5.5	Eine Aufgabe von Euler	128
	Literatur	129
6	Pierre de Fermat (1601?-1665)	131
6.1	Geometrie bei Fermat.	136
6.2	Extremwertbestimmung bei Fermat.	138
6.3	Tangentenbestimmung bei Fermat	142
6.4	Fermats Integralsummen	144
6.5	Zahlentheorie bei Fermat	145
	Literatur	160
7	René Descartes (1596–1650).	163
7.1	Beiträge zur Geometrie	174
7.2	Tangentenmethode bei Descartes	180
7.3	Herleitung der Hyperbelgleichung	181
7.4	Aus der Gleichungslehre	182
	Literatur	191
8	Blaise Pascal (1623-1662)	193
8.1	Beiträge zur Geometrie	201
8.2	Das Pascal'sche Dreieck.	203
8.3	Die Potenzsummen bei Pascal	207
	Literatur (weiterführend).	209
9	Erste Schritte zur Infinitesimalrechnung	211
9.1	Johannes Kepler (1571–1630)	212
9.2	Bonaventura Cavalieri (1598–1647)	231
9.3	Evangelista Torricelli (1608–1647)	235
9.4	Gilles Personne de Roberval (1602–1675).	240
9.5	John Wallis (1616–1703)	244
9.6	Nikolaus Mercator (1620–1687)	252
9.7	Pietro Mengoli (1626–1686)	255
9.8	William Neile (1637–1670)	261
9.9	James Gregory (1638–1675)	262
9.10	Abraham de Moivre (1667–1754)	266
9.11	Guillaume de L'Hôpital (1661–1704)	270
	Literatur	273
10	Die Bernoulli-Familie	275
10.1	Jakob I Bernoulli (1654–1705).	276
10.2	Johann I Bernoulli (1667–1748).	280
10.3	Daniel Bernoulli (1700–1782)	285
10.4	Die Bernoulli-Ungleichung	287

10.5	Divergenz der harmonische Reihe	288
10.6	Anfänge der Differenzialgeometrie	289
10.7	Das Basler Problem	293
10.8	Die Entdeckung der Zahl „e“	294
10.9	Die Bernoulli-Zahlen	295
10.10	Eine Kurvendiskussion von Johann Bernoulli	300
10.11	Integrationsmethoden der Bernoullis	302
10.12	Das Brachistochronen-Problem	304
10.13	Gewöhnliche Differenzialgleichungen	307
10.14	Eine erste partielle Differenzialgleichung	312
	Literatur	314
11	Christian Huygens (1629–1695)	315
11.1	Sterbetafeln bei Huygens und Bernoulli	321
11.2	Kubische Gleichung bei Huygens	324
11.3	Krümmung und Evolute einer Kurve	325
	Literatur (weiterführend):	328
12	Isaac Newton (1643–1727)	331
12.1	Das Umfeld von Newton	331
12.2	Das Leben Newtons	339
12.3	Der Prioritätsstreit	347
12.4	Aus der Geometrie	353
12.5	Die Entwicklung der binomischen Reihe	354
12.6	Arbeiten zur Reihenlehre	357
12.7	Newtons Näherung für π :	364
12.8	Die Newton'schen Identitäten	364
12.9	Numerik bei Newton	368
12.10	Der Calculus von Newton	378
12.11	Das Nachleben Newtons	383
	Literatur	387
13	Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716)	389
13.1	Wie Deutschland seine Gelehrten ehrt	398
13.2	Arbeiten zur Reihenlehre	399
13.3	Das harmonische Dreieck von Leibniz	405
13.4	Leibniz und die Determinante	407
13.5	Die Erfindung des Dualsystems	411
13.6	Die Entdeckung des charakteristischen Dreiecks	418
13.7	Integration von rationalen Funktionen	421
13.8	Zur Zerlegbarkeit von Polynomen	424
13.9	Die Sektorenformel von Leibniz	426
13.10	Differenziation eines Integrals nach einem Parameter	427

13.11	Methode der unbestimmten Koeffizienten	428
13.12	Die Kettenlinie bei Leibniz	429
13.13	Die Schleppkurve bei Leibniz	431
13.14	Hüllkurven bei Leibniz.	433
13.15	Der Calculus von Leibniz.	435
	Literatur.	439
14	Leonhard Euler (1707–1783)	441
14.1	Komplexe Zahlen bei Euler	454
14.2	Die Euler-Konstante	461
14.3	Eulers Beiträge zur Geometrie.	464
14.4	Vollständige Anleitung zur Algebra	470
14.5	Kombinatorik bei Euler	482
14.6	Zahlentheorie bei Euler	494
14.7	Anfänge der Graphentheorie	505
14.8	Beiträge zur Reihenlehre	508
14.9	Die Euler-Maclaurin-Formel	515
14.10	Die Zetafunktion.	518
14.11	Die Gammafunktion.	521
14.12	Differenzialgleichungen und Variationsrechnung	526
14.13	Euler und die Fourier-Reihen.	529
14.14	Numerik bei Euler	531
	Literatur.	536
	Literatur.	539
	Stichwortverzeichnis.	549