

Hans Wußing

6000 Jahre Mathematik

Eine kulturgeschichtliche Zeitreise –
1. Von den Anfängen bis Leibniz
und Newton

Unter Mitwirkung von Heinz-Wilhelm Alten
und Heiko Wesemüller-Kock

Mit 305 Abbildungen, davon 161 in Farbe

 Springer

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Mathematik am Anfang und Ethnomathematik	5
1.1 Zählen, Zahlen, Figuren	6
1.1.0 Einführung	6
1.1.1 Zahlen und Zahlwörter	7
1.1.2 Anfänge der Geometrie	12
1.2 Ethnomathematik	16
1.2.1 Aspekte der Ethnomathematik	17
1.2.2 Beispiel aus Afrika: Sona Geometrie	20
1.3 Kenntnisse und Leistungen der Azteken, Maya und Inka	23
1.3.0 Zur Geschichte	23
1.3.1 Die Azteken: Kalenderrechnung und ummantelte Pyramiden	26
1.3.2 Die Maya: Tempel, Pyramiden und geheimnisvolle Glyphen	28
1.3.3 Rätsel der Nazca-Kultur	34
1.3.4 Die Inka: Polygonale Festungsmauern und Sonnenheiligtümer	36
2 Entwicklung der Mathematik in asiatischen Kulturen	41
2.1 Mathematik im alten China	42
2.1.0 Das historische Umfeld	43
2.1.1 Zahlendarstellung, Rechenbrett	52
2.1.2 Einige Höhepunkte altchinesischer Mathematik	55
2.1.3 Zusammenfassung	66
2.2 Entwicklung der Mathematik in Japan	67
2.2.0 Historischer Hintergrund	67
2.2.1 Mathematik im alten Japan	69
2.2.2 Die Renaissance der japanischen Mathematik	72
2.3 Mathematik im alten Indien	81
2.3.0 Vorbemerkung	84
2.3.1 Historischer Überblick	85
2.3.2 Wichtige Quellen altindischer Mathematik	93
2.3.3 Geometrie in Indien	95
2.3.4 Indische Trigonometrie	95
2.3.5 Die Herausbildung des dezimalen Positionssystems	97
2.3.6 Arithmetik und Algebra in der indischen Mathematik	100

3	Frühzeit der Mathematik im Vorderen Orient	103
3.1	Mathematik im alten Ägypten	104
3.1.0	Einführung: Geschichte und Schrift des alten Ägypten	104
3.1.1	Mathematische Papyri	113
3.1.2	Zahlensystem, Rechentechnik	114
3.1.3	„Hau“-Aufgaben, Pšw-Rechnungen	117
3.1.4	Algebraische Probleme	118
3.1.5	Geometrische Probleme	119
3.2	Mesopotamische (Babylonische) Mathematik	122
3.2.0	Einführung	122
3.2.1	Entwicklung der Keilschrift	124
3.2.2	Zahlenschreibweise, Zahlentafeln	128
3.2.3	Geometrie in Mesopotamien	131
3.2.4	Algebra in Mesopotamien	139
3.2.5	Zusammenfassung	141
4	Mathematik in griechisch-hellenistischer Zeit und Spätantike	143
4.0	Historische Einführung	146
4.1	Zählen, Zahlensysteme, Rechnen	150
4.2	Ionische Periode	158
4.3	Mathematik in der ionischen Periode	168
4.4	Mathematik in der athenischen Periode	177
4.5	Mathematik in der hellenistischen Periode	186
4.6	Mathematik bei den Römern	209
4.7	Die Mathematik am Ausgang der Antike	211
4.8	Nachwirkungen in byzantinischer Zeit	212
5	Mathematik in den Ländern des Islam	219
5.0	Historischer Überblick	222
5.1	Islamische Universalgelehrte des Mittelalters	232
5.2	Al-Ḥwārizmī (al-Choresmi) und seine „Algebra“	237
5.3	Spitzenleistungen in der Algebra der Muslime	244
5.4	Zum Zahlbegriff	253
5.5	Beiträge der Muslime zur Geometrie	254
5.6	Neue Quellen für mathematikhistorische Forschung	260
6	Mathematik im Europäischen Mittelalter	263
6.0	Vorbemerkung	264
6.1	Frühes Mittelalter	265
6.2	Hochmittelalter, Spätmittelalter	274
6.3	Scholastik, Gründung und Anerkennung von Universitäten	281
6.4	Schlussbetrachtung	296

7	Mathematik während der Renaissance	299
7.0	Historische Einführung	300
7.1	Neue Forderungen an die Mathematik	307
7.2	Rechenmeister und frühe Algebra	310
7.3	Fortschritte in Italien	313
7.4	Entwicklungen in Westeuropa	321
7.5	Frühe Algebra im deutschsprachigen Raum	328
7.6	Die sog. Deutsche Coß	331
7.7	Geometrie und Perspektive	346
7.8	Astronomie und Trigonometrie	359
8	Mathematik während der Wissenschaftlichen Revolution ..	377
8.0	Allgemeine Charakterisierung	379
8.1	Gründung von Akademien und wissenschaftlichen Gesellschaften	381
8.2	Algebra wird zur selbstständigen mathematischen Disziplin ..	386
8.3	Analytische Geometrie	398
8.4	Anfänge der projektiven Geometrie	411
8.5	Rechenmethoden, Rechenhilfsmittel, erste Rechenmaschinen ..	416
8.6	Zur Frühgeschichte der Infinitesimalmathematik	427
8.7	Durchbildung der infinitesimalen Methoden: Newton und Leibniz	452
	Literatur	477
	Abbildungsverzeichnis	491
	Personenverzeichnis mit Lebensdaten	505
	Sachverzeichnis	515