

John North

**Viewegs  
Geschichte der  
Astronomie und  
Kosmologie**

Aus dem Englischen übersetzt  
von Rainer Sengerling



---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1 Vorgeschichte</b>	<b>1</b>
Vorgeschichtliche Astronomie . . . . .	1
<b>2 Antikes Ägypten</b>	<b>5</b>
Orientierung und die Pyramiden . . . . .	5
Sonnenritual . . . . .	7
Der Kalender . . . . .	8
Die Stunden bei Tag und Nacht . . . . .	9
<b>3 Mesopotamien</b>	<b>13</b>
Babylonische Planetentheorie . . . . .	35
<b>4 Griechenland und Rom</b>	<b>40</b>
Astronomie bei Homer und Hesiod . . . . .	40
Kosmologie im sechsten Jahrhundert . . . . .	41
Griechische Kalenderzyklen . . . . .	43
Die Griechen und die Himmelskugel . . . . .	44
Das homozentrische System des Eudoxos . . . . .	45
Aristotelische Kosmologie . . . . .	52
Herakleides und Aristarchos . . . . .	56
Apollonios und die epizyklische Astronomie . . . . .	59
Hipparchos und die Präzession . . . . .	62
Hipparchos: Sonne, Mond und Planeten . . . . .	67
Ptolemäus und die Sonne . . . . .	70
Ptolemäus und der Mond . . . . .	74
Ptolemäus und die Fixsterne . . . . .	76
Ptolemäus und die Planeten . . . . .	76
Ptolemäus' Einfluß. Astrologie . . . . .	80
Das Astrolabium . . . . .	83
<b>5 China und Japan</b>	<b>90</b>
Das antike China: Das Aufkommen der Staatsastronomie . . . . .	90
China zwischen dem 10. und 16. Jahrhundert . . . . .	95
Korea und Japan . . . . .	98
Die jesuitischen Japan-Missionen . . . . .	100
Die jesuitischen China-Missionen . . . . .	102

<b>6 Amerika vor Kolumbus</b>	<b>105</b>
Astronomie der Maya, Azteken und Südamerikaner . . . . .	105
Das vorkolumbianische Nordamerika . . . . .	109
<b>7 Indische und Persische Astronomie</b>	<b>111</b>
Wedische Astronomie . . . . .	111
Einflüsse von Mesopotamien und Griechenland . . . . .	112
Die Purānas und der Brāhmapakṣa . . . . .	114
Āryabhata . . . . .	117
Der Charakter der indischen Astronomie . . . . .	118
Persische Einflüsse auf die islamische Astronomie . . . . .	119
<b>8 Der östliche Islam</b>	<b>121</b>
Der Aufstieg des Islam . . . . .	121
Der Zij . . . . .	123
Abū Ma‘shar . . . . .	125
Al-Khwārizmī . . . . .	126
Al-Battānī . . . . .	126
Vier Aspekte der islamischen Astronomie . . . . .	128
Naṣīr al-Dīn al-Ṭūsī und seine Anhänger . . . . .	131
Das Observatorium im Islam . . . . .	136
<b>9 Westlicher Islam und christliches Spanien</b>	<b>139</b>
Ankunft der Astronomie im Andalus . . . . .	139
Córdoba und Europa . . . . .	140
Al-Zarqellu und die Toledanischen Tafeln . . . . .	141
Gegenüberstellung der Toledanischen Tafeln und der von al-Khwārizmī . . . . .	144
Das Astrolabium und der Astrolabiumsquadrant . . . . .	145
Maschinerie des Himmels . . . . .	147
Die Alfonsinischen Tafeln in Spanien und Paris . . . . .	148
<b>10 Europa des Mittelalters und der frühen Renaissance</b>	<b>152</b>
Einheimische Traditionen . . . . .	152
Die Kosmologie der frühen christlichen Kirche . . . . .	153
Die Universitäten und die Pariser Astronomie . . . . .	158
Richard von Wallingford . . . . .	162
Die Uhr und das Universum . . . . .	165
Oxford und die Alfonsinischen Tafeln . . . . .	166
Philosophen und der Kosmos . . . . .	167
Peurbach und Regiomontanus . . . . .	170
Die Astrologie als Motiv . . . . .	174
Astrologie . . . . .	175
Hofastrologen . . . . .	179
Eine Rückkehr zu den Griechen? . . . . .	182

<b>11 Die Planetentheorie des Kopernikus</b>	<b>187</b>
Kopernikus . . . . .	187
Das kopernikanische System . . . . .	191
Eine Periode des Wandels . . . . .	197
<b>12 Der neue Empirismus</b>	<b>200</b>
Tycho Brahe und die empirische Astronomie . . . . .	200
Hypothese oder Wahrheit, Astronomie oder Physik? . . . . .	207
Kepler und die Planetenaspekte . . . . .	209
Kepler und die Gesetze der Planetenbewegung . . . . .	214
Die ersten Teleskope . . . . .	219
Galilei, das Teleskop und die Kosmologie . . . . .	222
Galileis Erbe und Teleskopdesign . . . . .	228
Teleskop, Mikrometer und Sonnenentfernung . . . . .	233
<b>13 Das Aufkommen der physikalischen Astronomie</b>	<b>237</b>
Die Planetentheorie von Kepler bis Newton . . . . .	237
Descartes, Wirbel und die Planeten . . . . .	240
Isaac Newton und die allgemeine Gravitation . . . . .	242
<b>14 Neue astronomische Probleme</b>	<b>249</b>
Kosmologie bei Bentley, Newton und anderen . . . . .	249
Das 18. Jahrhundert . . . . .	251
Die Instrumentenbauer . . . . .	252
Mathematik und Sonnensystem . . . . .	257
Bewegungen der Sterne . . . . .	261
William Herschel . . . . .	264
Nebel und Sternhaufen vor Herschel . . . . .	267
Die Milchstraße: Von Wright bis Herschel . . . . .	269
Michell, Herschel und Sternentfernung . . . . .	273
<b>15 Die Entstehung der Astrophysik</b>	<b>276</b>
Bessel und die Sternparallaxe . . . . .	276
Weltzeit . . . . .	280
Optik und die neue Astronomie . . . . .	281
Die Asteroiden, Neptun und Pluto . . . . .	283
Refraktoren und Reflektoren . . . . .	287
Das Paradoxon des dunklen Nachthimmels . . . . .	293
Die photographische Revolution . . . . .	294
<b>16 Kosmogonie, Evolution und die Sonne</b>	<b>305</b>
Kosmogonie und das Sonnensystem . . . . .	305
Sonnenflecken und Magnetismus . . . . .	309
Die Sonne und George E. Hale, der Fernrohrvisionär . . . . .	312
Struktur der Sonne und Sterne . . . . .	314

Spektroskopie und Sternentwicklung . . . . .	318
Cepheiden-Veränderliche und die Milchstraße . . . . .	323
Einstufung der Spiralen . . . . .	327
Unsere Spiralgalaxie. Dunkle Materie . . . . .	329
Theorien zur Entwicklung der Galaxien . . . . .	335
<b>17 Die Erneuerung der Kosmologie</b>	<b>338</b>
Die Ursprünge der relativistischen Kosmologie . . . . .	338
Alte Annahmen auf dem Prüfstand . . . . .	340
Modelle des Universums . . . . .	343
Die Expansion des Weltalls . . . . .	344
Die Physik des Universums . . . . .	349
Alternative Kosmologien . . . . .	351
Materiebildung . . . . .	353
<b>18 Radioastronomie</b>	<b>357</b>
Die ersten Versuche in der Radioastronomie . . . . .	357
Galaktische Radiowellen . . . . .	358
Neue Radiotechniken . . . . .	360
Die Entdeckung der Quasare . . . . .	365
Die kosmische Hintergrundstrahlung . . . . .	368
Die Entdeckung der Pulsare . . . . .	370
<b>19 Observatorien im Weltraum</b>	<b>373</b>
Beobachtungen aus der Luft . . . . .	373
Raketentragene Observatorien . . . . .	374
Satelliten und Röntgen- und Gammastrahlenastronomie . . . . .	382
Novas und Supernovas . . . . .	385
Das Hubble-Weltraumteleskop . . . . .	389
<b>20 Makrokosmos und Mikrokosmos</b>	<b>392</b>
Astronomie und Nachbarwissenschaften . . . . .	392
Kugelsymmetrische Massen . . . . .	393
Zel'dovich, Penrose und Hawking . . . . .	396
Mensch und Universum . . . . .	405
<b>Bibliographischer Anhang</b>	<b>409</b>
<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>432</b>