

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	1
<b>2</b>	<b>Der lange Weg der Wissenschaften von der griechischen Naturphilosophie zur Renaissance</b>	11
	Vom ‚Mythos zum Logos‘ – die Geburt des rationalen Denkens aus dem Geiste der griechischen Naturphilosophie	14
	Einheit oder Vielfalt? – Die griechischen Naturphilosophen und die Grundlagen der Naturtheorie	19
	Aristoteles – eine erste Gesamttheorie des Universums	29
	Der Hellenismus – die ‚erste Moderne‘	36
	Die Geburt der antiken Medizin – Hippokrates und Herophilos	44
	Die ‚Verknöcherung der Medizin‘ – Galen	45
	Der Zerfall der antiken Kultur – das Ende des Hellenismus	47
	Entstehung der europäischen Offenbarungsreligion – das Christentum	50
	Das Bindeglied zur Moderne – die arabischen Wissenschaften	51
	Die tausendjährige Wiege der Moderne – das europäische Mittelalter	60
<b>3</b>	<b>Die Renaissance der antiken Wissenschaften und die wissenschaftliche Revolution</b>	67
	Wiederentdeckung der Antike – die ‚Renaissance‘	67
	Der erste Schritt der wissenschaftlichen Revolution – die ‚kopernikanisch-kepler‘sche‘ Revolution in der Astronomie	71
	Der begabte Herr Galilei – die Wissenschaft lernt eine neue Methode und eine neue Sprache	79
	Erste philosophische Aufarbeitung der neuen wissenschaftlichen Methode – Francis Bacon	87
<b>4</b>	<b>Philosophische Auseinandersetzung mit der neuen Physik und ihre erste Vollendung</b>	89
	Wie können Naturgesetze allgemeingültig sein? – Descartes und Leibniz	89
	Das Genie Newton – die Vollendung der Mechanik und die erste ‚Weltformel‘	95
<b>5</b>	<b>Die Revolution in der Medizin und die Entstehung der biologischen Wissenschaften</b>	105
	Die ‚kopernikanische Wende‘ in der Medizin – Vesalius und Paracelsus	105

Der endgültige Zerfall der Galen'schen Medizin – die Entdeckung des Blutkreislaufs .....	107
Eine neue Welt zeigt sich – die Erfindung des Mikroskops .....	108
Erste Schritte der neuen Wissenschaft vom Leben – das Konzept der Arten .....	109
<b>6 Wissenschaft und Aufklärung im 18. Jahrhundert .....</b>	<b>111</b>
Ein neuer Wind – der Zeitgeist der Aufklärung .....	111
Neue Welten am Himmel – die Entstehung der Kosmologie .....	116
Von der Alchemie zur Wissenschaft – Entstehung der Chemie .....	118
Physik jenseits der Mechanik – Wellen, Elektrizität und Wärme .....	122
Und sie verändert sich doch – die Erforschung der Erde .....	128
Entstehung des Artkonzepts – die Geburt der Biologie .....	130
Die Vernunft wird populär – die Encyclopédie .....	136
Die neue Synthese – Naturwissenschaften und Philosophie in der Aufklärung .....	137
<b>7 Ein neues technologisches Zeitalter – Ausblick auf das lange 19. Jahrhundert .....</b>	<b>143</b>
Die Wissenschaft ist angekommen – Einflüsse auf Leben und Gesellschaft .....	143
Gegenbewegungen zur Aufklärung – die Romantik .....	144
Die menschliche Muskelkraft wird ersetzt – die industrielle Revolution .....	146
Institutionalisierung der Forschung – die Wissenschaft wird erwachsen .....	148
<b>8 Die Wiederentdeckung der Atomtheorie und die Entstehung der modernen Chemie .....</b>	<b>149</b>
Wiederentdeckung einer antiken Idee – die neue Atomtheorie .....	149
Fließende Elektrizität – der Beginn der Elektrochemie .....	152
Ordnung ins Chaos – das Periodensystem der Elemente .....	154
Moleküle des Lebens – die Entstehung der organischen Chemie .....	158
<b>9 Thermodynamik und Feldtheorien der Physik .....</b>	<b>161</b>
Das Wesen der Wärme – die Thermodynamik .....	161
Die erste Feldtheorie der Physik – der ‚Elektromagnetismus‘ .....	167
Kleine Probleme – erste Widersprüche zur Physik Newtons .....	172
<b>10 Darwins Evolutionstheorie und die erste Vollendung der Biologie .....</b>	<b>175</b>
Der Weg zu Darwin – Geologie und die neue Biologie .....	175
Die Revolution nimmt ihren Lauf – Anfänge der Evolutionstheorie .....	178
Der Revolution eigener Kern – die Evolutionstheorie .....	184
Darwins wichtigster Kampf – die Evolution des Menschen .....	188
Weltbewegendes in einem einsamen Kloster – die Anfänge der Genetik .....	191
<b>11 Geburt der Zelltheorie und die neue Wissenschaft der Krankheiten .....</b>	<b>197</b>
„Atome des Lebens“ – Reise in den Mikrokosmos der Natur .....	197

Eine neue Revolution in der Medizin – die Entdeckung der Krankheitserreger .....	198
Am Ende des Wegs? – Die Wissenschaft an der Schwelle zum neuen Jahrhundert .....	200
<b>12 Das neue Weltbild der Physik .....</b>	<b>205</b>
Ein Weltbild zerbricht – der Triumph der Relativität und die Entdeckung der Quanten .....	205
Einstiens erster Geniestreich – die spezielle Relativitätstheorie .....	207
Eine neue Welt im Mikrokosmos – die Entdeckung der Quanten .....	218
Konturen des Atoms – weitere Schritte zu einer neuen Physik .....	227
Erste Manifestationen der Quantentheorie – eine neue Atomtheorie .....	229
Neue schöne abstrakte Welt – die Quantenmechanik .....	235
Sowohl als auch und doch wieder nicht – die Quantenmechanik philosophisch .....	243
Von Spuks und anderen Merkwürdigkeiten – Diskussionen um die Quantentheorie .....	245
Neue Verbindungen – Quantenphysik und klassische Metaphysik .....	251
Schrödingers Katze – oder: Was messen wir eigentlich in Quantensystemen? .....	255
Neuste Entwicklungen – der gesamte Messprozess quantentheoretisch betrachtet .....	257
Neue Überraschungen – Beziehungen zu der Relativitätstheorie .....	262
Einstiens genialster Wurf – die allgemeine Relativitätstheorie .....	265
Die neue Welt – die Physik nach der Revolution .....	278
<b>13 Kernkraft und Atombombe .....</b>	<b>285</b>
Die Physik verliert ihre Unschuld – von der Kernphysik zur Atombombe .....	285
Neue Erfahrungen – die Verantwortung der Wissenschaften .....	289
<b>14 Die Entdeckung des Universums .....</b>	<b>291</b>
Neue Maßstäbe im Kosmos – die Vermessung des Universums .....	291
Radioaktivität vom Himmel – die Entdeckung der Höhenstrahlung .....	292
Woher all die Energie? – Die Strahlungsquellen der Sterne und die Wasserstoffbombe .....	293
Die wahre Größe unseres Universums – die Entdeckung ferner Galaxien .....	294
Einstiens größter Erfolg, zugleich seine „größte Eselei“ – das expandierende Universum und die Theorie vom Urknall .....	294
<b>15 Entstehung der Mikrobiologie und der modernen Medizin .....</b>	<b>297</b>
Von der Lebenskraft zur Biochemie – organische Chemie im Reagenzglas .....	298
Jenseits des Vitalismus – die Chemie des Körpers .....	299
Durchbruch gegen alte Krankheiten – eine neue Medizin .....	300
Grenze des Lebens – die Viren .....	303
Von Vitaminen und Proteinen – die Wissenschaft von der Ernährung .....	304

<b>16</b>	<b>Die Genetik – Renaissance der Evolutionstheorie</b>	309
	Und sie bewegen sich doch – der Kontinentaldrift	310
	Mutationen im Labor – der Durchbruch der Gentheorie	311
	Woher stammen wir? Die Evolutionsgeschichte des Menschen	314
	Das Molekùl des Lebens – die Entdeckung der DNA	319
	Das Wesen und der Ursprung des Lebens – Biologen wollen die Schöpfung erklären	328
<b>17</b>	<b>Die Physik bis heute</b>	331
	Eine erste Quantenfeldtheorie – die Quantenelektrodynamik	331
	Jenseits des Atoms – die ‚subatomare‘ Welt	333
	Neue Fundamentalteilchen – die Entdeckung der Quarks	335
	Wo die Physik heute steht – das Standardmodell	338
	Einheit aller Kràfte – die Theorie von Allem	342
	Wie weiter? – Das Dilemma der heutigen Physik	347
	Neue Sicht auf das Universum – die Astronomie bis heute	348
	Entstehung des Universums – die kosmologische Standardtheorie	350
	Kosmologie heute – die offenen Probleme	352
	Am Anfang war ... – der Urknall und die Schöpfung der Welt	354
	Ein neues Paradigma – die Chaostheorie	358
	Weitere Entwicklungen der Physik – immer neue Überraschungen	364
<b>18</b>	<b>Die Entstehung der Neuroforschung und der modernen Psychologie</b>	367
	Wie, wo und warum wir denken und fühlen – die Entdeckung des Gehirns	367
	„Atome des Gehirns“ – die Entdeckung der Neuronen	369
	Der Bauplan unseres Denkens – wie Neuronen funktionieren	371
	Was die Gedanken im Innersten zusammenhält – die Struktur des Gehirns	372
	Lässt sich unser Gehirn nachbauen? – Die Künstliche Intelligenz	374
	Bewusstseinsforschung – wie das Gehirn Geist erzeugt	377
	Und es verändert sich doch – die Plastizität unseres Gehirns	385
	Unser Innerstes wird erforscht – die Entdeckung der Psyche	387
	Von der Quacksalberei zur Wissenschaft – der Weg zu Freud	388
	Eine neue Methode – die Freud'sche Psychoanalyse	389
	Jenseits des Unbewussten – das Ich, das Über-Ich und das Es	392
	Freuds Erbe – die Psychoanalyse als Wissenschaft	393
<b>19</b>	<b>Die Biologie bis heute</b>	395
	Woher alles kommt – die Entstehung des Lebens	395
	Wie sich das Leben entwickelte – die Evolution der Tier- und Pflanzenwelt	399
	Biologen spielen Gott? – Genetisches Engineering	400

<b>20 Die Wissenschaften im 21. Jahrhundert</b> .....	<b>407</b>
Der Weltursprung – Urknall, Hintergrundstrahlung und wie alles entstand .....	409
Von Supersymmetrien, Quantenschleifen und Stringtheorien – was die Welt im Innersten zusammenhält .....	413
Neue Physik? – Emergenz und Fundamentalprinzipien .....	420
Vom Atom zu Genen und Mikroben – Entstehung und Zukunft des Lebens .....	427
Wie wir denken und fühlen – die moderne Hirnforschung und das Bewusstsein .....	432
Wo die Probleme liegen – die Verantwortung der Wissenschaften .....	442
Neue Grenzen – Interaktion mit den Sozialwissenschaften .....	445
Aufbruch in eine neue Zeit – Wege zukünftiger Wissenschaften .....	448
<b>Literatur</b> .....	<b>453</b>
<b>Sachverzeichnis</b> .....	<b>463</b>