

DR. FRITZ KAHN

DAS
BUCH DER NATUR

DAS WELTBILD DER MODERNEN WISSENSCHAFT
IN ALLGEMEINVERSTÄNDLICHER DARSTELLUNG

ERSTER BAND

RAUM UND ZEIT / KRAFT UND STOFF
DER HIMMEL / DIE ERDE / DAS LEBEN

MIT 153 BILDERN IM TEXT
GRÖSSTENTEILS NACH ENTWÜRFEN DES VERFASSERS



ALBERT MÜLLER VERLAG, AG., RÜSCHLIKON-ZÜRICH

INHALT DES ERSTEN BANDES

ERSTER TEIL: DAS WELTBILD DER MODERNEN PHYSIK: RAUM UND ZEIT / KRAFT UND STOFF		Seite
<i>Erstes Kapitel: Raum und Zeit</i>		12
1. Die Heimat des Menschen im Weltall		12
2. Raum, eine unerkennbare Realität ausserhalb, ein schwankender Begriff innerhalb des Menschenhirns		12
3. Der Weltraum der klassischen Physik: Eine Leere, in der unveränderliche Atome nach «ehernen Gesetzen» von «Kräften» bewegt werden		14
4. Der Weltraum der modernen Physik I: Der Raum das Spielfeld der Relativität ohne Möglichkeit absoluter Messungen		16
5. Der Weltraum der modernen Physik II: Der Raum ein Produkt der Massen und mit ihnen schicksalhaft verbunden		20
<i>Zweites Kapitel: Der Weltstoff der klassischen Physik</i>		23
1. Der Weltstoff der asiatischen Philosophen: Brahman und Tao		23
2. Der Weltstoff der Europäer: Der Welt-Äther		24
3. Wieviel ist 10^{31} ?		26
4. Die Hypothese von den mit Lichtgeschwindigkeit schwirrenden Äther-Atomen		27
<i>Drittes Kapitel: Der Weltstoff der modernen Physik: Vom Ätherwirbel des Descartes zum Elektron der Gegenwart</i>		28
1. 1600: Descartes entwirft das Bild vom Ätherwirbel, dem Vorläufer der modernen «Substanz-Energie»		28
2. 1900: Das Elektron, die Elementareinheit der gegenwärtigen Physik		30
3. Pyknosis, einer der schönsten Gedanken der Naturgeschichte, Vorläufer der Lehre vom Wellencharakter der Materie		31
<i>Viertes Kapitel: Die Substanz-Energie</i>		35
1. Die Ablösung der Naturkräfte Newtons durch die Theorie von den Kraftfeldern (Feldtheorie)		35
2. Die durch die Energie der Massen bewirkte Krümmung des Raumes		38
3. «Übersinnliche» Welten und die «Vierte Dimension» im Weltbild der modernen Wissenschaft		40
4. Der durch den Wechsel der Energie bewirkte Wechsel der Massen, der Maßstäbe und der Zeit		43
<i>Fünftes Kapitel: Das Atom</i>		45
1. Die Atommodelle und ihre Verflüchtigung von «Sonnensystem» zu «Halo»		45
2. Die Ordnung der Atome nach der Zahl ihrer Elektronen: Das Periodische System der Elemente		48
3. Der Kern des Atoms		52
4. Die Befreiung der im Atomkern schlummernden Energie		54
<i>Sechstes Kapitel: Die von den Atomen verursachte Störung der Raumruhe: Strahlung</i>		56
1. Die durch Sprünge der Elektronen erzeugten Strahlen: Licht, Ultraviolett und Röntgenstrahlen		56
2. Zwei wissenschaftliche Wunderleistungen: Die von Balmer vor 100 Jahren errechnete Leiter der Elektronensprünge und ihre Entzifferung durch Niels Bohr		59

	Seite
3. Die Explosion des Atomkerns: Radioaktivität	62
4. Die durch die Explosion des Atomkerns erzeugte Gammastrahlung	63
5. Die durch den Einflug von Protonen aus dem Weltall verursachte Kosmische Strahlung	64
6. Die Doppelnatur des Lichtes: Welle und Photon	68
7. Das neue Weltbild der Quantenlehre	71

ZWEITER TEIL: DER HIMMEL

<i>Siebentes Kapitel: Die Arbeitsmethoden der modernen Astronomie</i>	74
1. Mikrokosmos und Makrokosmos	74
2. Fernrohr und Photo: Augen mit Fünf-Meter-Linsen und Netzhäute ohne Ermüdung	75
3. Die astronomische Rechnung: Eine Verschiebung der Erdatmosphäre um 20 cm bleibt nicht unentdeckt	79
4. Die Spektralanalyse	82
5. Die vier R der Astronomie von morgen: Radio und Radar, Rakete und Rechenmaschine	87
<i>Achtes Kapitel: Die Einheiten des Universums:</i>	
<i>Weltinseln vom Typus unserer Milchstrasse</i>	90
1. Die Milchstrasse: Eine Spirale von 200 000 Millionen Sonnen	90
2. Die Begleiter der Milchstrasse: Die Magellanschen Wolken und die 80 Kuigelhaufen	94
<i>Neuntes Kapitel: Das «Universum»</i>	98
1. 100 Millionen dahintreibende Weltinseln	98
2. Die Hypothese vom Explodierenden Universum	100
3. Die Hypothese vom Pulsierenden Universum	103
4. Die Hypothese vom sich Erneuernden Universum	106
<i>Zehntes Kapitel: Die Einheiten der Milchstrassen: «Sonnen»</i>	107
1. Der Leitgedanke der modernen Sternforschung: Die Theorie der Gasbälle	107
2. Die Quelle der Sonnenenergie: Aus Protonen Helium	108
3. Das bewegte Leben des Sonnenballs	111
<i>Elftes Kapitel: Die Sterne</i>	115
1. Kleine Gasbälle in grossen Abständen	115
2. Die Beziehungen der Gasbälle zu einander: Einzelsterne, Doppelsterne, Sternhaufen	116
3. Die Natur der Sterne: Gasbälle, die ein bewegtes Leben verraten	122
4. Neue Sterne: Berichte von Geburt und Tod im Universum	123
5. Die Bewegung der Sterne	126
6. Der Lebenslauf der Sterne	128
<i>Zwölftes Kapitel: Das Planetensystem</i>	131
1. Die Entstehung des Planetensystems	131
2. Die Struktur des Planetensystems	134
3. Die vier inneren Zwerg-Planeten: Merkur, Venus, Erde, Mars	138
4. Der Ring der Planetoiden	143
5. Die beiden Riesenplaneten: Jupiter und Saturn	147
6. Die drei äusseren Planeten: Uranus, Neptun und Pluto	151
7. Die Kometen	156
8. Die Meteorsteine	160

	Seite
<i>Dreizehntes Kapitel: Die Erde und ihr Mond</i>	162
1. Die Erde — eine unregelmässig durch den Raum rotierende Kugel	162
2. Die Bahn des Mondes — die komplizierteste und daher meist bearbeitete Linie in der Wissenschaft	167
3. Die Rätselwelt des Mondes	170
4. Was gibt und was nimmt die moderne Astronomie dem Menschen?	178

DRITTER TEIL: DIE ERDE

<i>Vierzehntes Kapitel: Der Bau des Erdballs</i>	182
1. Die Uhr der Erdgeschichte läuft langsam	182
2. Herkunft und Alter der Erde	184
3. Grösse und Gewicht der Erdkugel	186
4. Der Aufbau der Erdkugel — wir wandeln auf einer Ei-Schale	187
<i>Fünfzehntes Kapitel: Das steinerne Buch der Erdgeschichte</i>	190
1. Die Kapitel im Buch der Erdgeschichte: Die Epochen	190
2. Die Blätter im Buch der Erdgeschichte: Die Schichten	191
3. Die Bilder im Buch der Erdgeschichte: Die Fossilien	195
<i>Sechzehntes Kapitel: Die unruhige Erdkruste</i>	198
1. Die Kruste sitzt der Erdkugel verschieblich auf und verursacht so die «Wanderung der Pole»	198
2. Die Erdkruste ist ein Felsenteig, und die Gebirge gären aus Trögen auf	199
<i>Siebzehntes Kapitel: Die schwimmenden Kontinente</i>	202
1. Eine Tatsache: Inseln und Kontinente ändern ihre geographische Lage	202
2. Eine Theorie: Die Länder der Gegenwart sind Bruchstücke grosser Urkontinente	203
3. Die Kontinentalbewegungen der Vergangenheit: Zwei grosse Landmassen, Nordland Laurasia und Südland Gondwana, kämpfen seit Urzeiten um den Äquator	206
4. Die Kontinentalbewegungen der Gegenwart: Afrika zerreisst, Amerika schwimmt westwärts, Polynesien zerstreut sich	209
5. Das untergegangene Atlantis — Realität oder Mythos?	214
<i>Achtzehntes Kapitel: Die Luft</i>	219
1. Die untere Atmosphäre: Troposphäre und Stratosphäre	219
2. Die obere Atmosphäre: Zwiebschalen von wechselnd warmen Gasen	220
3. Das Zirkulationssystem der Luft	224
<i>Neunzehntes Kapitel: Das Wasser</i>	225
1. Das Wasser steigt in der Atmosphäre auf: Endstation Wolke	225
2. Das hochgestiegene Wasser reist als Zyklon dahin und kehrt als Regen zur Erde zurück	228
3. Die Wetterkarte	233
4. Das Wasser sickert durch die Schichten und gelangt zur Bodenstation «Grundwasser»	234
5. Das Wasser erreicht die Endstation seiner Rundreise: Das Meer	236
<i>Zwanzigstes Kapitel: Das Land</i>	242
1. Das Leben des Landes — ein Kampf gegen die Mächte der Zerstörung	242
2. Der erste Feind: Die Schwerkraft	243
3. Der zweite Feind: Das Wasser	247

	Seite
4. Der dritte Feind: Der Wechsel der Temperatur	253
5. Der vierte Feind: Der Wind	254
6. Das Produkt des Trockenwindes: Die Wüste	257
7. «Ein Geschlecht kommt und ein Geschlecht geht, aber das Land währet ewiglich»	260

VIERTER TEIL: DAS LEBEN

<i>Einundzwanzigstes Kapitel: Vom Elektron zum Molekül</i>	264
1. Warum verbinden sich Atome?	264
2. Durch Verbindung der Atome entstehen die Moleküle	264
3. Moleküle verbinden sich, und es entstehen Kristalle	267
<i>Zweiundzwanzigstes Kapitel: Vom Molekül des Kohlenstoffs zum Mosaik des Eiweiss</i>	270
1. Warum ist die Welt des Lebens eine Welt des Kohlenstoffs?	270
2. Die Natur schafft die natürlichen Kohlenstoffketten vom Petroleum bis zur Zellulose	272
3. Der Mensch schafft künstliche Kohlenstoffketten, und es entstehen die synthetischen Produkte vom Zelluloid bis zum Kunstgummi	274
4. Die Atome des Kohlenstoffs bilden den Ring Benzol, die Muttersubstanz der Zyklischen Verbindungen vom Aspirin bis zum Penicillin	277
5. Kohlenstoffhaltige Säuren werden durch Aufnahme von Ammoniak Aminosäuren, die Kettenglieder der Eiweißstoffe	284
<i>Dreiundzwanzigstes Kapitel: Vom Eiweissmolekül zum Virus</i>	287
1. Die Micelle	287
2. Flüssige Kristalle	288
3. Das Halb-Lebewesen Virus	290
<i>Vierundzwanzigstes Kapitel: Vom Protoplasma zur Zelle</i>	292
1. Das echte Lebewesen: Protoplasma	292
2. Das Protoplasma nimmt Gestalt an und bildet Zellen	295
3. Die Vermehrung der Zellen durch die Zellteilung	297
<i>Fünfundzwanzigstes Kapitel: Die Erhaltung des Zelltyps durch die Vererbung</i>	299
1. Drosophila, die Chromosomen-Fliege, das Zuchttier der Erbforschung	299
2. Der hypothetische Träger der Vererbung: Das Gen	300
3. Die Gene verteilen sich nach Regeln, die der Pater Mendel entdeckte: Die Mendelschen Gesetze	302
4. Die Gene lassen sich durch die Stammbäume der Geschlechter verfolgen	308
<i>Sechszwanzigstes Kapitel: Die Veränderung des Zelltyps durch Milieu und Mutation</i>	313
1. Macht und Grenzen der Vererbung	313
2. Die grösste Entdeckung des Jahrhunderts auf biologischem Gebiet: Der Quantensprung im Gen, die Mutation, die lang gesuchte Ursache für den «Ursprung der Arten»	316
3. Die erste Ursache für Mutationen: Quantensprünge in den Atomen der Gene durch Einwirkung von Strahlen	317
4. Die zweite Ursache für Mutationen: Das Crossing over, der Chromosomen zerreisende Abschied bei der Halbierung der Geschlechtszellen	320
5. Die Bedeutung der Mutation für die Entwicklungsgeschichte und das Zukunftsschicksal des Menschengeschlechts	324

DR. FRITZ KAHN

DAS
BUCH DER NATUR

DAS WELTBILD DER MODERNEN WISSENSCHAFT
IN ALLGEMEINVERSTÄNDLICHER DARSTELLUNG

ZWEITER BAND

DIE PFLANZE / DAS TIER / DER MENSCH

MIT 249 BILDERN IM TEXT
GRÖSSTENTEILS NACH ENTWÜRFEN DES VERFASSERS



ALBERT MÜLLER VERLAG, AG., RÜSCHLIKON-ZÜRICH

INHALT DES ZWEITEN BANDES

ERSTER TEIL: DIE PFLANZE

Seite

Erstes Kapitel: Die gemeinsamen Ahnen der Pflanzen und der Tiere: Die in der Finsternis der Urzeit geborenen und daher farblosen Mikroben

1. Die Geburt des Lebens vor 1200 Millionen Jahren im dunklen und sauerstoff-freien Algonkium	10
2. Die Halblebewesen: Viren und Bakteriophagen	10
3. Symbiose	13
4. Phantastische Folgerungen der modernen Symbiose-Forschung: Sind Blutzellen, Chlorophyllkörner, Chromosomen vielleicht Symbionten?	16
5. Die Bakterien	19
6. Der Stickstoffbazillus, der als Kind des sauerstoff-freien Algonkiums gelernt hat, atmosphärischen Stickstoff zu binden	24
7. Die Bazillen bilden Fäden und werden Fadenpilze	26
8. Unorganisierte Pilzketten: Die Hefepilze, die Fundgrube der Vitamine	28
9. Die Gärung und ihre Produkte: Brot und Wein	33
10. Organisierte Pilzketten: Die Schimmelpilze, die Produzenten der Penizilline	34

Zweites Kapitel: Chlorophylla, das grünfarbige Lebewesen, die Pflanze

1. Es wird Tag, die Zellen beginnen das Licht auszubeuten und werden folglich farbig: «Pflanzen»	37
2. Pflanzenzelle und Tierzelle	38
3. Die Einzelligen Pflanzen	39
4. Die Vielzahl und Vollkommenheit schon der frühen Geschöpfe verrät die Natur als «Künstlerin» und verlangt eine Erläuterung der Begriffe «Entwicklung» und «Fortschritt»	42
5. Die Schönheit in der Natur	47
6. Durch Arbeitsteilung der zusammenlebenden Zellen entsteht der erste «Organismus», und mit der Arbeitsteilung erscheint in der irdischen Natur der «Tod»	50
7. Die Lebensuhr des Plasmas muss von Zeit zu Zeit aufgezogen werden und veranlasst die Geschöpfe, sich zu paaren	53

Drittes Kapitel: Die Pflanze entsteigt dem Wasser

1. Der Aufstieg auf das Land wird ermöglicht durch die Symbiose von Wassersammelnden Fadenpilzen und Stärke produzierenden Algen zu «Flechten»	54
2. Die Sümpfe füllen sich mit den Amphibien des Pflanzengeschlechts: Farnen, Moosen, Schachtelhalmen	56
3. Die Pflanzenwelt der Gegenwart ist eine moderne Schöpfung	60

Viertes Kapitel: Die Pflanze der Gegenwart

1. «Das entdeckte Geheimnis» des Wachstums	64
2. Der erdsüchtige Teil der Pflanze: Die Wurzel	65
3. Der erdflüchtige Teil der Pflanze: Der Stamm	68
4. Das Holz	72
5. Nach der gerollten Nadel erscheint das entfaltete Blatt	75
6. Die Blüte erscheint: Die erste Blüte ist unansehnlich und farblos, ein «Tannenzapfen»	80
7. Der Zapfen wird weich und schaukelt als Quaste im Wind	86
8. Pollen scheut die Feuchtigkeit, was die übermütige Natur nicht hindert, Pollenpflanzen aus dem Grund von Teichen wachsen zu lassen	88
9. Der Pollenregen — Milliarden Tonnen im Jahr	92

	Seite
<i>Fünftes Kapitel: Pflanze und Insekt</i>	94
1. Die Insekten erscheinen und werden durch den Raub des Pollens zu den Mittlern der Befruchtung	94
2. Die Blüte erleichtert den Insekten den Raub der Pollen, indem sie sich umkehrt und zu einem mit Pollen gefüllten Teller wird	98
3. Die Blüte bietet dem Insekt anstelle des kostbaren Pollens billiges Zucker- wasser und wird so zur Nektarblüte	98
4. Die Blüte trifft Auswahl unter den Insekten	102
5. Die Blüte bewirtet das Insekt	108
6. Die Blüte insultiert das Insekt	110
7. Die Blüte fängt das Insekt	114
8. Die Blüte frisst das Insekt	116
9. Es ist kein Insekt gekommen — die Blüte muss sich selbst befruchten	121
<i>Sechstes Kapitel: Früchte, Samen und die grösste Frucht der Pflanze: Erde</i>	122
1. Die Blüte verwandelt sich in die Frucht	122
2. Die Frucht streut ihre Samen aus	127
3. Die letzte Frucht der Pflanze: Der fruchtbare Boden	129
ZWEITER TEIL: DAS WIRBELLOSE TIER	
<i>Siebentes Kapitel: Die Einzeller</i>	136
1. Was ist ein Tier?	136
2. Amoeba Proteus, das Wechseltier	138
3. Die Amöben des Menschenkörpers — die Leukozyten	142
4. Biogenesis — der Ariadnefaden im Labyrinth der Entwicklungsgeschichte	142
5. Amöben bauen Häuser aus Kalk und werden Kreidetiernen	145
6. Amöben bauen Häuser aus Glas und werden Radiolarien	150
7. Das Plankton, die im Meer dahintreibende Schwebewelt	151
8. Die kleinsten Planktontrinker: Die Appendicularien	155
9. Die grössten Planktontrinker: Riesenwal und Riesenhai	158
10. Das Massensterben des Planktons und der Leichenregen vor Neufundland	158
11. Das Massengrab am Meeresgrund und die Schaufler des Leichenschuttes	161
12. Die Organisation wird nach innen verlegt, und es entsteht das Infusor	162
13. Ein Infusor, das lebende Junge gebiert	166
14. Infusorien greifen Infusorien an	168
15. Infusorien greifen Grosstiere an und werden Symbionten und Parasiten	172
16. Der Mensch, von Einzellern geboren	175
<i>Achstes Kapitel: Die Polypen</i>	176
1. Die Einzeller vereinigen sich zu Kugeln, und diese stülpen sich ein zu zwei- schichtigen Bechern: Polypen	176
2. Polypen bilden eine Mittelschicht, und es entstehen dreischichtige Becher- tiere: Korallen	179
3. Die kalkhaltige Mittelschicht bleibt nach dem Tod des Tieres übrig als Korallenstock	180
4. Die ersten Polypenstöcke der Geschichte, die Graptolithen	184
5. Durch Arbeitsteilung entstehen aus Kolonien Polypenstaaten	186
6. Der Polypenstaat löst sich vom Boden und treibt dahin als «Staatsqualle»	188
<i>Neuntes Kapitel: Die Würmer</i>	195
1. Ein erstes Ereignis von welthistorischer Bedeutung: Quallen führen die Zweiseiten-Symmetrie ein und werden durch Kriechen Würmer	195
2. Der Becherwurm, der Stamm-Vater der Würmer	196
3. Der Becherwurm wird Parasit	196
4. Ein zweites Ereignis von welthistorischer Bedeutung: Der Durchbruch des Darmes, die Geburt des «Höheren Tieres»	201

	Seite
<i>Zehntes Kapitel: Die Mollusken</i>	202
1. Ein gewundenes Tier und seine gewundene Geschichte: Die Schnecke	202
2. Die Muschel und der Krankheitsherd in der Muschelschale: Die Perle	207
3. Die Tintenfische — Meisterstücke der Natur	208
 <i>Elftes Kapitel: Die Insekten</i>	 215
1. Ein drittes welthistorisches Ereignis: Der Wurm gliedert seinen Körper in «Segmente»	215
2. Der Wurm streckt Füße vor und wird durch Teilung des Körpers in drei Sektionen «Insekt»	218
3. Eine Million verschiedener Modelle von Insekten	221
4. Die Jugendgeschichte des Insekts: Metamorphosis	225
5. Die zehn Charakteristika des Insekts	229
6. Das fertige Insekt — ein Tier mit einem Panzer als Skelett	230
7. Das Insektenbein, wandelnd und wandelbar	235
8. Das verwandelte erste Beinpaar: Die Fühler	236
9. Die verwandelten nächsten Beinpaare: Die Mundwerkzeuge	238
10. Flügel — die ersten Flieger der Erdgeschichte steigen auf	244
11. Das Auge des Insekts: 20 000 Facetten	248
12. Stimme und Gehör	251
13. Das Insekt wird Parasit	254
14. Mimikry	255
15. Das Insekt als Erfinder	259
16. Die eingeborene Intelligenz «Instinkt»	263
17. Der Insektenstaat	268
18. Szenen aus dem Ameisenstaat	271
19. Die Sprache der Insekten	278
 <i>Zwölftes Kapitel: Spinnen und Krebse</i>	 281
1. Die acht Charakteristika der Spinne	281
2. Das Spinnennetz	282
3. Die Wasserspinne	294
4. Krebse	296

DRITTER TEIL: DAS WIRBELTIER

<i>Dreizehntes Kapitel: Der Fisch</i>	302
1. Der Ursprung der Wirbeltiere — noch ungeklärt	302
2. Die erste epochale Erfindung: Ein Skelett aus lebenden Zellen und das hierdurch geschaffene Modell 1 des Wirbeltiers, der Amphioxus	303
3. Die zweite epochale Erfindung: Das plastische Baumaterial Knorpel und das Modell 2 des Wirbeltiers, das Neunauge	306
4. Die dritte grosse Erfindung: Der mit Volta-Säulen arbeitende Muskel und das Modell 3 des Wirbeltiers, der Knochenfisch	308
5. Die ersten Modelle von Fischen, Panzerfische — missglückt und ausgestorben	310
6. Die späteren Modelle: Fahrzeuge in Stromlinienform mit und ohne Schwimmblasen	312
7. Sind Fische stumm? Sind Fische dumm?	316
8. Sind Fische kalt?	322
 <i>Vierzehntes Kapitel: Das Amphibium</i>	 326
1. Der Stammvater der Landwirbeltiere: Der Quastenflosser	326
2. Die Flosse wird zur fünffingerigen Hand	330
3. Die Glanzzeit der Amphibien	330

	Seite
<i>Fünfzehntes Kapitel: Das Reptil</i>	334
1. Eine epochemachende Erfindung: Die wasserdichte Eischale	334
2. Das Imperium reptiliorum	337
3. Die Riesenreptile schwinden	340
4. Der schmäbliche Rest von heute	346
<i>Sechzehntes Kapitel: Der Vogel</i>	348
1. Die Schuppe wird zur Feder, und es entsteht das gefiederte Reptil, der Vogel	348
2. Die zwölf Kennzeichen des Vogels	350
3. Die sechs Typen der Vögel	355
4. Gesang und Sprache der Vögel	362
5. Die Hochzeitsriten der Vögel	366
6. Vogel-Ei und Vogel-Nest	370
7. Vogel-Ehe und Vogel-Eltern	373
8. Symbiosen	379
9. Die jahreszeitlichen Wanderungen der Vögel	380
10. Die Pinguine — ein Vogelstaat am Südpol	383
<i>Siebzehntes Kapitel: Das Säugetier</i>	389
1. Die epochemachende und für die Säugetiere charakteristische Erfindung: Das Gebiss	389
2. Modell 1 des Säugetiers: Das Kloakentier, das noch Eier legt	390
3. Modell 2 des Säugetiers: Das Beuteltier, das Embryonen gebiert	392
4. Die 16 Kennzeichen des Säugetiers	395
5. Die Geschichte der Säugetiere I: Das bescheidene Altertum	401
6. Die Geschichte der Säugetiere II: Das glanzvolle Mittelalter	405
7. Die Geschichte der Säugetiere III: Die Gegenwart oder der schmäbliche Rest	407
VIERTER TEIL: DIE PRIMATEN	
<i>Achtzehntes Kapitel: Die niederen Primaten — die Affen</i>	414
1. Die Hirntiere kommen!	414
2. Madagaskar schwimmt davon und mit ihm das Geschlecht der Halbaffen (Hirnhöhle 100 ccm)	416
3. Südamerika schwimmt davon und mit ihm die Affen der Neuen Welt (Hirnhöhle 150 ccm)	418
4. Die Affen der Alten Welt (Hirnhöhle 200 ccm)	420
<i>Neunzehntes Kapitel: Die höheren Primaten — die Menschenaffen (Hirnhöhle 400 ccm)</i>	434
1. Ein einsamer und kletternder Menschenaffe, der Gibbon	434
2. Die drei gehenden Menschenaffen	438
<i>Zwanzigstes Kapitel: Der höchste Primate — «Mensch»</i>	442
1. 25 Millionen Jahre zurück: Ein menschenähnlicher Primate im mittleren Tertiär	442
2. Fünf Millionen Jahre zurück: Affenmenschen in Afrika, die Feuer und Knüppel benutzten	444
3. Eine Million Jahre zurück: Affenmenschen in Südasien, die ihre Toten nach einem Ritual bestatteten	450
4. Der Reichtum der frühen Typen: Riesen und Zwerge	453
5. 500 000 Jahre zurück: Das Hinterhirn nimmt zu, und es erscheint der Neandertaler Barbar	454
6. 100 000 Jahre zurück: Das Vorderhirn nimmt zu, und es erscheint der Homo sapiens, der Mensch der Eiszeit	458
7. Die Rassen der Gegenwart	462
8. Aus Rassen werden Völker	463
9. Der moderne Mensch im Licht der Naturwissenschaft	465