

Inhalt

Vorwort	V
Rolf Siewing zum Gedenken	VII
Autorenverzeichnis	XI
Einleitung	XXI
1. <i>Evolution des Kosmos</i> von HANNS RUDER, Tübingen	1
1.1. Einleitung	1
1.2. Beobachtungsergebnisse	3
1.3. Interpretation der Beobachtung	7
1.4. Die allgemeine Relativitätstheorie	13
1.5. Das Standard-Modell der Kosmologie	16
Literatur	25
2. <i>Sternentwicklung und Elementensynthese</i> von HORST WEGENER, Erlangen	27
2.1. Vorbemerkung	27
2.2. Die kosmische Häufigkeitsverteilung der Elemente	29
2.3. Sternentwicklung und Elementensynthese	31
2.4. Thermonukleare Elementensynthese	37
2.5. Neutronenanlagerungsprozesse	43
2.6. Schlußbemerkungen	49
Literatur	50
3. <i>Chemische Evolution</i> von KURT GEIBEL, Erlangen	51
3.1. Allgemeines	51
3.2. Energiequellen	55
3.3. Simulationsversuche zur abiogenen Synthese organischer Verbindungen	56
3.4. Biogene Moleküle aus dem Weltraum? Exobiologie, Kosmochemie	66

3.5. Biomoleküle aus Vulkangestein	71
3.6. Kondensationsreaktionen zu Bio-oligo- und -polymeren ...	73
Literatur	80
4. Die Evolution der Erdkruste	
von GÜNTER NOLLAU, Erlangen	83
4.1. Einleitung	83
4.2. Das gegenwärtige Erdbild als Beobachtungsgrundlage	85
4.3. Hypothesen und Modelle zu Entwicklung der frühesten Erdkruste	93
4.4. Entwicklungstrends in der Krustengestaltung	101
Literatur	107
5. Präbiologische Evolution	
von HINRICH RAHMANN, Stuttgart	109
5.1. Einleitung	109
5.2. Molekulare Codierung von Informationen als Grundlage allen Lebens	110
5.3. Membranen – Voraussetzung für individualisierte Systemeinheiten	113
5.4. Molekulare Evolution unter Uratmosphäre-Bedingungen ..	114
5.5. Präbiologische Evolution von individualisierten Systemeinheiten	117
5.6. Zusammenfassung und Ausblick	130
Literatur	131
6. Biologische Evolution	
von ROLF SIEWING, Erlangen	133
6.1. Allgemeines	133
6.2. Die Evolutionsidee und ihr Nachweis	139
6.3. Systematik	144
6.4. Vergleichende Anatomie	144
6.5. Paläontologische Forschung	147
6.6. Embryologische Forschung	147
6.7. Tiergeographie	149
6.8. Verhaltensforschung	150
6.9. Rudimentäre Merkmale	150
6.10. Haustiere	152
6.11. Wege der Evolution	153
Literatur	160

7. <i>Evolution des Stoffwechsels und der biologischen Energiegewinnung</i>	
von ERICH KESSLER, Erlangen	161
7.1. Grundlagen von Stoffwechsel und Bioenergetik	161
7.2. Heutige Stoffwechselprozesse	164
7.3. Evolution von Stoffwechsel und Energiegewinnung	174
Literatur	180
8. <i>Die Entstehung der eukaryontischen Zelle (Eucyte)</i>	
von CARL-GEROLD ARNOLD, Erlangen	181
8.1. Die Existenz kompartimentierter und nichtkompartimentierter Zellen	181
8.2. Die Entstehung kompartimentierter Zellen aus nichtkompartimentierten Zellen	183
8.3. Die Entstehung der Mitochondrien- und Plastidenstruktur ..	184
8.4. Die Entstehung des genetischen Apparates in Mitochondrien und Plastiden	187
8.5. Hinweise zur Herkunft der Mitochondrien und Plastiden durch rezente Endosymbionten	191
8.6. Neue Erkenntnisse durch molekulare Stammbaumforschung	193
8.7. Schlußbemerkungen	197
Literatur	197
9. <i>Der Verlauf der Evolution im Tierreich</i>	
von ROLF SIEWING, Erlangen	199
9.1. Einleitung	199
9.2. Rekonstruktionskriterien phylogenetischer Zusammenhänge	199
9.3. Was versteht man unter einer Art?	200
9.4. Rekonstruktion des natürlichen Systems	201
9.5. Rekonstruktion des Phylogeneseverlaufs am Beispiel der Mollusken	203
9.6. Die großen Linien der Evolution im Tierreich	224
9.7. HENNIGs «konsequent-phylogenetische Systematik» und REMANEs «natürliches System»	228
9.8. Argumente der Gegenkritik	233
Literatur	236
10. <i>Wege der Evolution bei Pflanzen</i>	
von DIETER VOGELLEHNER, Freiburg	237

10.1. Problemkreise der Evolution Höherer Pflanzen	237
10.2. Evolution der Samenbildung	240
10.3. Aspekte der Blütenevolution	247
10.4. Schlußbetrachtung	255
Literatur	256
11. <i>Paläontologische Beiträge zur Evolution der Organismen</i> von ERIK FLÜGEL und HANSMARTIN HÜSSNER, Erlangen	259
11.1. Einführung	259
11.2. Altersbestimmung	262
11.3. Fossilinventar und historische Entwicklung	264
11.4. Evolution der Atmosphäre	268
11.5. Paläogeographie und Palökologie	274
11.6. Funktionsmorphologie	277
11.7. Die Vollständigkeit der geologischen Überlieferung	280
11.8. Diskussion	282
Literatur	290
12. <i>Embryologie und Evolution</i> von ROLF SIEWING, Erlangen	293
Literatur	304
13. <i>Tiergeographie und Evolution</i> von IVAR HASENFUSS, Erlangen	305
13.1. Allgemeines	305
13.2. Inselfaunen	306
13.3. Wie entstehen Arten?	310
13.4. Ökologische Änderung und Artenzahl	314
13.5. Faunenregionen	317
13.6. Historische Tiergeographie	318
Literatur	325
14. <i>Evolution und Umwelt</i> von IVAR HASENFUSS, Erlangen	327
14.1. Struktur von Ökosystemen	327
14.2. Nahrungsbeziehungen in Ökosystemen	328
14.3. Konkurrenzbeziehungen in Ökosystemen in Bedeutung für Selektion und Anpassung	332
14.4. Anpassung und Entstehung neuer Arten	335
Literatur	338

15. <i>Die Selektionstheorie</i>	
VON IVAR HASENFUSS, Erlangen	339
15.1. Adaptation und Evolution	339
15.2. Darwins Selektionstheorie	340
15.3. Genetische Basis der Selektionstheorie	342
Literatur	351
16. <i>Verhalten und Evolution</i>	
VON KLAUS IMMELMANN, Bielefeld	353
16.1. Allgemeines	353
16.2. Methodische Probleme	353
16.3. Methoden	354
16.4. Umweltbezogenheit des Verhaltens	355
16.5. Stammesgeschichtliche Quellen des Ausdrucksverhaltens ..	358
16.6. Ritualisierung	360
16.7. Verhaltensontogenese und Evolution	361
16.8. Verhaltensrudimente	363
16.9. Konvergenzen im Verhalten	363
16.10. Die Schrittmacherfunktion	366
Literatur	369
17. <i>Populationsgenetische Aspekte der Evolution</i>	
VON DIETHER SPERLICH, Tübingen	371
17.1. Allgemeines	371
17.2. Der Aufbau natürlicher Populationen	371
17.3. Die deterministischen Kräfte: Mutation und Selektion ...	376
17.4. Die stochastischen Prozesse	382
17.5. Die Art als Einheit der Evolution	386
Literatur	391
18. <i>Evolution und Haustiere</i>	
VON ANGELA VON DEN DRIESCH, München	393
18.1. Allgemeines	393
18.2. Unterschiede zwischen Haus- und Wildtier	393
18.3. Parallelität der Domestikationsmerkmale	400
18.4. Benennung der Haustiere	400
18.5. Welche Tiere wurden domestiziert?	401
18.6. Frühgeschichte der klassischen Haustiere	408
18.7. Schluß	412
Literatur	413

19. <i>Evolution des Menschen</i>	
von CHRISTIAN VOGEL, Göttingen	415
19.1. Einleitung	415
19.2. Informationsquellen	417
19.3. Resultate des Rezent-Vergleiches	418
19.4. Fossile Dokumentation	420
19.5. Schluß	449
Literatur	450
20. <i>Evolution als Systemprozeß: Die Systemtheorie der Evolution</i>	
von FRANZ WUKETITS, Wien	453
20.1. Einleitung und Problemstellung	453
20.2. Äußere und Innere Selektion	454
20.3. Die Systemtheorie der Evolution	463
20.4. Der Weg zu einer allgemeinen Theorie des Lebenden	470
Literatur	473
21. <i>Evolution und Kreation</i>	
von JOACHIM TRACK, Neuendettelsau	475
21.1. Einleitung	475
21.2. Die Auseinandersetzung um die Evolutionstheorie und die offenen Fragen	477
21.3. Schöpfungsglaube und Evolution – Versuch einer integrierenden Interpretation	484
Literatur	498
22. <i>Die Sonderstellung des Menschen in biologischer Sicht: Biologische und kulturelle Evolution</i>	
von GÜNTHER OSCHÉ, Freiburg	499
22.1. Einleitung	499
22.2. Der Mensch und die Organismenwelt als jeweils eigene «Schichten des realen Seins»	500
22.3. Informationsgewinn und Informationsfluß in der biologisch-genetischen Evolution und durch Lernen	502
22.4. Sprache und Schrift – neue Formen der Weitergabe und Speicherung von Information	509
22.5. Werkzeuge als «Organe nach Bedarf» und ihre adaptive Radiation	513
22.6. Arbeitsteilung und Tausch und ihre biologischen Voraussetzungen	518
Literatur	522

23. <i>Evolution der Hochkulturen</i>	
VON KONRAD SPINDLER, Erlangen	525
Literatur	558
24. <i>Evolution im Bereich der Technik</i>	
VON WOLFGANG HÄNDLER, Erlangen	561
24.1. Einleitung	561
24.2. Kurzer Abriß der Technikgeschichte	564
24.3. Vom Suan-Pan zum Mikroprozessor	567
24.4. Integration von Systemen als vorläufiger Endpunkt der Evolution	584
24.5. Ausblick	587
Literatur	589
Sachverzeichnis	591