

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	5
----------------------	---

## **Wissenschaftstheoretische und geschichtliche Einführung**

<b>1. Grundlagen aus der Wissenschaftstheorie</b> .....	12
1.1 Was ist Wissenschaft? .....	12
1.2 Rekonstruktion der Geschichte der Natur .....	15
1.3 Evolution und Schöpfung .....	17
1.4 Zusammenfassung .....	20
<b>2. Geschichte des Evolutionsgedankens</b> .....	21

## **Grundbegriffe der Evolutionsbiologie**

<b>3. Artbegriffe und Taxonomie</b> .....	28
3.1 Vielfalt und Ordnung der Lebewesen .....	28
3.2 Der Artbegriff .....	28
3.3 Das System der Lebewesen .....	32
3.4 Grundtypen .....	34
3.5 Grundtypen im taxonomischen System .....	36
3.6 Schwächen und Stärken der Grundtyp-Kategorie .....	37
3.7 Evolutionsbiologische Deutung von Grundtypen .....	38
3.8 Zusammenfassung .....	38
<b>4. Variation, Mikroevolution und Makroevolution</b> .....	39
4.1 Kausale Evolutionsforschung .....	39
4.2 Empirisch belegte Evolutionsfaktoren .....	39
4.3 Mikroevolution und Makroevolution .....	44
4.4 Zusammenfassung .....	47

## **Kausale Evolutionsforschung: Evolution auf organismischer Ebene**

<b>5. Die Reichweite der Evolutionsfaktoren</b> .....	50
5.1 Artbildung .....	50
5.2 Mutation .....	55
5.3 Rekombination .....	61
5.4 Selektion .....	61
<b>6. Makroevolution und neuere Evolutionstheorien</b> .....	71
6.1 Komplexe biologische Strukturen .....	71
6.2 Evolution technischer Systeme .....	74
6.3 Erklärungsansätze für Makroevolution .....	76
6.4 Zusammenfassung .....	87

# Kausale Evolutionsforschung: Molekulare Evolution

<b>7. Chemische Evolution – Schritte zum Leben?</b> .....	90
7.1 Ein Blick zurück .....	90
7.2 Die Grundfrage: Was ist Leben? .....	91
7.3 Woher kommen die ersten Moleküle? .....	92
7.4 Entstehung von Proteinen .....	94
7.5 Entstehung von Nukleinsäuren .....	98
7.6 Lipide – Bausteine für Membranen .....	102
7.7 Homochiralität .....	103
7.8 Was war zuerst: Replikation oder Stoffwechsel? .....	105
7.9 Leben im Labor herstellen? .....	107
7.10 Zusammenfassung .....	108
<b>8. Entstehung biologischer Information unter präbiotischen Bedingungen?</b> .....	109
8.1 Einleitung .....	109
8.2 Genetischer Code, Informatik und Information .....	109
8.3 Kann ein genetischer Code zufällig entstehen? .....	115
8.4 Entstehung der Information für funktionale Proteine .....	120
<b>9. Molekulare Evolutionsmechanismen</b> .....	127
9.1 Grundbegriffe der molekularen Evolutionsbiologie .....	127
9.2 Mikroevolution im Labor .....	140
9.3 Die Übertragung von Genen: Retikulare Evolution .....	144
9.4 Der Ursprung neuer Gene .....	147
9.5 Entstehung von Proteinoids .....	155
9.6 Reichweite und Grenzen Darwin'scher Evolution .....	158
9.7 Biomolekulare Maschinen .....	162
9.8 Entstehung biomolekularer Maschinen .....	166
9.9 Potential und Grenzen der neutralen Evolution .....	170

# Historische Evolutionsforschung: Vergleichende Biologie

<b>10. Ähnlichkeiten</b> .....	179
10.1 Vergleichende Morphologie und Anatomie .....	179
10.2 Molekulare Ähnlichkeiten .....	188
10.3 Die Endosymbionten-Hypothese .....	193
10.4 „Historische Reste“ bei heute lebenden Organismen .....	200
<b>11. Embryologie und Stammesgeschichte</b> .....	205
11.1 Was ist Ontogenese? .....	206
11.2 Zur Bedeutung der Embryologie im Vorfeld der Abstammungslehre .....	207
11.3 HAECKELS Verständnis der Ontogenese – Das Biogenetische Grundgesetz .....	207
11.4 Kritik des Biogenetischen Grundgesetzes und sein heutiger Stellenwert .....	209
11.5 Neue Ansätze der vergleichenden und kausalen Embryologie .....	212
11.6 Rekapitulationen in der menschlichen Ontogenese? .....	218
11.7 Zusammenfassung .....	225
<b>12. Biogeographie</b> .....	227
12.1 Einführung .....	227
12.2 Kleinräumige Unterschiede am Beispiel der Darwinfinken .....	228
12.3 Evolutionstheoretische Deutung großräumiger Unterschiede .....	229
12.4 Evolutionstheoretische Deutungsprobleme .....	231
12.5 Zusammenfassung .....	231

---

# **Historische Evolutionsforschung: Die Deutung der Fossilüberlieferung**

<b>13. Grundbegriffe der Paläontologie</b> .....	234
13.1 Paläontologie – eine Wissenschaft von den Ursprüngen .....	234
13.2 Die geologischen Systeme .....	235
13.3 Fossilien .....	238
13.4 Zusammenfassung .....	240
<b>14. Fossile Arten als Vorstufen und Bindeglieder?</b> .....	241
14.1 Fossile Mikroorganismen .....	241
14.2 Die kambrische Explosion .....	243
14.3 Vom Fisch zum Vierbeiner .....	246
14.4 Der Ursprung der Amnioten .....	251
14.5 Der Ursprung der Vögel .....	251
14.6 Der Ursprung der Säugetiere .....	257
14.7 Evolution der Pferde .....	263
14.8 Die ersten Landpflanzen .....	267
14.9 Die karbonischen Schuppen- und Siegelbäume .....	271
14.10 Der Ursprung der Angiospermen (Bedecktsamer) .....	273
14.11 Warum sind Bindeglieder umstritten und selten? .....	275
14.12 Zusammenfassung .....	276
<b>15. Die Entstehung der Menschheit</b> .....	277
15.1 Der Stammbaum der Primaten nach evolutionstheoretischen Vorstellungen .....	277
15.2 Merkmalsbewertung, Klassifikation und Phylogenie .....	278
15.3 Ursprung der Menschenaffen .....	280
15.4 Hominine Fossilien und ihre Radiationen .....	281
15.5 Stufen der Menschwerdung? .....	283
15.6 Merkmalskonflikte bei der Stammbaumkonstruktion .....	289
15.7 Der Mensch in seiner Vielfalt .....	291
15.8 Kulturschaffendes Wesen Mensch .....	296
15.9 Hypothesen zur Entstehung des Menschen .....	299
15.10 Zusammenfassung .....	301

---

## **Grenzüberschreitungen**

<b>16. Deutungen des Lebens unter der Voraussetzung von Schöpfung</b> .....	306
16.1 Schöpfung und Schöpfungslehren .....	306
16.2 Deutung der Fossilüberlieferung .....	307
16.3 Grundtypen als Schöpfungseinheiten? .....	312
16.4 Genetisch polyvalente Stammformen von Grundtypen .....	319
16.5 Ähnlichkeiten und rudimentäre Organe .....	326
16.6 Der Design-Ansatz .....	329
16.7 Ist das Leben eine Nachricht? .....	343

---

## **Anhang**

<b>Dank</b> .....	345
<b>Autoren und Mitarbeiter</b> .....	346
<b>Glossar</b> .....	348
<b>Literatur</b> .....	352
<b>Stichwort- und Artnamenverzeichnis</b> .....	362