

Inhaltsverzeichnis

1	Evolutionenbiologie: Geschichte und Fundament	1
1.1	Geschichte der Naturerkenntnis und der Evolutionstheorie	2
1.1.1	Die Antike: Griechenland und Rom	2
1.1.2	Das Mittelalter	6
1.1.3	Renaissance und Humanismus	8
1.1.4	Aufbruch in die moderne Wissenschaft, Rationalismus, Empirismus, Aufklärung	10
1.1.5	Systematische Biologie	12
1.1.6	Die Evolutionsvorstellung entsteht	14
1.1.7	Das Zeitalter der Aufklärung	15
1.1.8	Ein Kapitel für sich: Charles Darwin	20
1.1.9	Ernst Haeckel und die Auseinandersetzungen in Deutschland	35
1.1.10	Die Bedeutung der Genetik	39
1.1.11	Weitere Denkansätze im 20. und 21. Jahrhundert	39
1.2	Wissenschaften, die zum Fundament der Evolutionsbiologie beigetragen haben	45
1.2.1	Biogeographie	45
1.2.2	Paläontologie	51
1.2.3	Vergleichende Anatomie und Systematik, Artdefinitionen (Artkonzepte)	61
1.2.4	Entwicklungsbiologie	73
1.2.5	Biochemie und Zellbiologie	75
1.2.6	Verhaltensbiologie	81
	Literatur	85
2	Entfaltung der Organismen in der Erdgeschichte	87
2.1	Präkambrium	91
2.1.1	Ediacara-Fauna: präkambrische Vielzeller	91
2.2	Paläozoikum (Erdaltertum)	92
2.2.1	Kambrium	93
2.2.2	Ordovizium	105
2.2.3	Silur	116
2.2.4	Devon	123
2.2.5	Karbon	134
2.2.6	Perm	141
2.3	Mesozoikum (Erdmittelalter)	148
2.3.1	Trias	149
2.3.2	Jura	170
2.3.3	Kreide	182
2.4	Känozoikum (Erdneuzeit)	188
2.4.1	Tertiär	188
2.4.2	Quartär	203
	Literatur	215
3	Evolution – genetische und zellbiologische Grundlagen	219
3.1	Einführung	220
3.2	Grundlagen der Molekularbiologie und Genetik	222

3.2.1	Aufbau der DNA	222
3.2.2	Replikation	224
3.2.3	Vom Gen zum Protein	225
3.2.4	Transkription und Mosaikstruktur der Eukaryotengene	226
3.2.5	Genetischer Code	228
3.2.6	Proteinbiosynthese (Translation)	229
3.2.7	Kern-, Mitochondrien- und Chloroplastengenom	231
3.3	Veränderlichkeit und Vererbung der genetischen Information	247
3.3.1	Mutationen	248
3.3.2	Mitose und Meiose	255
3.3.3	Rekombination	258
3.4	Veränderung des Genoms während der Evolution	261
3.4.1	Eukaryotengene mit regulatorischen Sequenzabschnitten und Intron-Exon-Struktur	261
3.4.2	Genomduplikationen und Evolution von Multigenfamilien	272
3.4.3	Nicht-codierende repetitive DNA	275
3.4.4	Horizontaler Gentransfer und Symbiosen	281
3.5	Vererbung, Populationsgenetik und Artbildung	285
3.5.1	Allel- und Genotypenfrequenz und Vererbungsregeln	285
3.5.2	Mendelsche Vererbungsregeln	286
3.5.3	Grundlagen der Populationsgenetik	288
3.5.4	Selektion und Mikroevolution	291
3.5.5	Genfluss und genetische Drift	295
3.5.6	Artbildung (Speziation)	296
	Literatur	302
4	Molekulare Evolutionsforschung: Methoden, Phylogenie, Merkmalsevolution und Phylogeographie	305
4.1	Methoden der molekularen Evolutionsforschung	306
4.1.1	Ein kurzer historischer Rückblick	306
4.1.2	Wichtige Methoden der molekularen Evolutionsforschung	308
4.2	Molekulare Systematik und Phylogenie	341
4.2.1	Hilfe der DNA-Daten bei der Erkennung von Arten und monophyletischen Gruppen	342
4.2.2	Molekulare Phylogenie ausgewählter Organismengruppen	349
4.3	Merkmalsevolution: Erkennung konvergenter Evolutionsprozesse	375
4.3.1	Blütenmorphologie und Systematik	375
4.3.2	Morphologie, Verhalten und Systematik	376
4.3.3	Pflanzliche Sekundärstoffe und Systematik	383
4.4	Phylogeographie	408
4.4.1	Grundlagen der Phylogeographie	408
4.4.2	Disjunktion zwischen Alter und Neuer Welt	409
	Literatur	414
5	Evolution des Menschen und seiner nächsten Verwandten, der nicht-humanen Primaten	417
5.1	Evolution des Menschen – Allgemeine Einführung	419
5.2	Primaten	421
5.2.1	Strukturelle und funktionelle Kennzeichen der Primaten	421
5.2.2	Sozialsysteme der Primaten	424

5.2.3	Fortpflanzungsstrategien männlicher Primaten	426
5.2.4	Fortpflanzungsstrategien weiblicher Primaten	427
5.2.5	Systematische Gliederung der Primaten	427
5.2.6	Verwandtschaftsforschung in der Ordnung der Primaten mit Hilfe von Biochemie und Molekularbiologie	433
5.3	Menschenaffen und Mensch (Hominoidea)	435
5.3.1	Gibbons	435
5.3.2	Die großen, höheren Menschenaffen	436
5.3.3	Mensch	443
5.4	Fossilgeschichte der Tierprimaten	460
5.5	Fossilgeschichte der Hominini (Menschen und Vormenschen)	468
5.6	Fossile Hominini (Menschen und Vormenschen)	473
5.6.1	<i>Ardipithecus</i>	473
5.6.2	<i>Australopithecus</i>	474
5.6.3	<i>Kenyanthropus platyops</i>	479
5.6.4	Erste Angehörige der Gattung <i>Homo</i>	479
5.7	Die Menschheit heute	504
5.8	Die Entwicklung der Werkzeugkultur und der Zivilisation des Menschen	512
5.8.1	Paläolithikum	512
5.8.2	Mesolithikum	515
5.8.3	Neolithikum	515
5.8.4	Kupferzeit	525
5.8.5	Bronzezeit	525
5.8.6	Eisenzeit	527
5.8.7	Klassische Antike bis Neuzeit	528
5.9	Die biologisch-ökologische Sonderstellung des Menschen	529
5.10	Die geistig-kulturelle Sonderstellung des Menschen	531
5.10.1	Lernen, Intellekt, Erinnerung	532
5.10.2	Evolutionäre Erkenntnistheorie	533
5.10.3	Ethik, Sittlichkeit, Moral	538
5.10.4	Evolutionäre Medizin	545
	Literatur	547
	Stichwortverzeichnis	553