

Inhaltsverzeichnis

1	Gegenstand, Teilgebiete und Methoden der Biologie	7
1.1	Gegenstand und Teilgebiete der Biologie	8
1.1.1	Biologie als Naturwissenschaft	8
1.1.2	Teilgebiete der Biologie	12
1.1.3	Verflechtung der Biologie mit anderen Wissenschaften	14
1.2	Erkenntnisgewinnung in der Biologie (Methoden)	17
1.2.1	Tätigkeiten im Biologieunterricht	17
1.2.2	Ausgewählte Nachweisreaktionen und Untersuchungen	33
2	Außerer und innerer Bau von Organismen	41
2.1	Echte Bakterien	42
2.2	Cyanobakterien (Blau„algen“)	44
2.3	Pilze	45
2.4	Grünalgen	47
2.5	Moospflanzen	50
2.6	Farnpflanzen	52
2.7	Samenpflanzen (Blütenpflanzen)	54
2.7.1	Einteilung der Samenpflanzen	54
2.7.2	Organe der Samenpflanzen	62
2.7.3	Nutzpflanzen der Heimat und anderer Gebiete der Erde	77
2.8	Tierische Einzeller („Urtierchen“)	84
2.9	Hohltiere	85
2.10	Stachelhäuter	87
2.11	Plattwürmer und Rundwürmer	88
2.12	Ringelwürmer	90
2.13	Krebstiere	91
2.14	Spinnentiere	93
2.15	Insekten	95
2.16	Weichtiere	100
2.17	Wirbeltiere	102
2.17.1	Fische	102
2.17.2	Lurche	106
2.17.3	Kriechtiere	109
2.17.4	Vögel	112
2.17.5	Säugetiere	119
3	Der Mensch	129
3.1	Das Stütz- und Bewegungssystem	130
3.1.1	Das Stützsystem	130
3.1.2	Das Bewegungssystem	134
3.2	Das Verdauungssystem	137
3.2.1	Die Nahrung des Menschen	137
3.2.2	Aufnahme der Nahrung, Verdauung und Ernährung	139
3.3	Das Atmungssystem	142
3.3.1	Die Atmungsorgane	142
3.3.2	Die Atembewegungen	143
3.4	Blut, Blutkreislauf und Lymphe	146
3.4.1	Bau und Funktionen des Blutkreislaufs	146
3.4.2	Die Bestandteile des Bluts und ihre Funktionen	150

Überblick 83

Überblick 128

	3.4.3	Lympe und Lymphgefäßsystem	153
	3.4.4	Herz- und Kreislauferkrankungen sowie vorbeugende Maßnahmen	154
	3.5	Die Ausscheidungsorgane	156
	3.5.1	Nieren und harnableitende Organe	156
	3.5.2	Die Haut als Ausscheidungsorgan	158
	3.6	Sinne und Sinnesorgane	162
	3.6.1	Das Auge als Lichtsinnesorgan	163
	3.6.2	Das Ohr als Hör- und Gleichgewichtssinnesorgan	164
	3.6.3	Die Haut als vielseitiges Sinnesorgan	165
	3.6.4	Geruchssinnesorgan und Geschmackssinnesorgan	166
	3.7	Das Nervensystem	167
	3.7.1	Das Nervensystem im Überblick	167
	3.7.2	Das Zentralnervensystem und seine Gesunderhaltung	168
	3.7.3	Drogen und ihre Wirkung im Körper	170
	3.8	Das Hormonsystem	173
	3.9	Die Geschlechtsorgane	177
Überblick 181			
	4	Ausgewählte Lebensprozesse	183
	4.1	Stoff- und Energiewechsel	184
	4.1.1	Aufnahme, Transport und Ausscheidung von Stoffen bei Pflanzen	184
	4.1.2	Aufnahme, Transport und Ausscheidung von Stoffen bei Tieren und Menschen	190
	4.1.3	Stoff- und Energiewechsel in den Zellen	195
	4.2	Reizbarkeit, Sinne, Nerven und biologische Regelung	208
	4.2.1	Grundbegriffe	208
	4.2.2	Reizbarkeit und Reaktion auf Reize bei Pflanzen	209
	4.2.3	Bewegungen von Pflanzen unabhängig von Reizvorgängen	212
	4.2.4	Reizbarkeit und Reaktionen auf Reize bei Tier und Mensch ..	213
	4.3	Fortpflanzung, Individualentwicklung und Wachstum	224
	4.3.1	Die Fortpflanzung	224
	4.3.2	Die Individualentwicklung	231
	4.3.3	Das Wachstum	243
Überblick 245			
	5	Krankheiten und ihre Erreger	247
	5.1	Viren und andere Krankheitserreger	248
	5.2	Ausgewählte Erkrankungen bei Pflanzen und Tieren	249
	5.2.1	Krankheiten bei Pflanzen	249
	5.2.2	Krankheiten bei Tieren	250
	5.2.3	Bekämpfung von Infektionskrankheiten	251
	5.3	Wichtige Infektionskrankheiten beim Menschen (Überblick)	252
	5.3.1	Übertragungsmöglichkeiten von Erregern und Verlauf einer Infektionskrankheit	252
	5.3.2	Wichtige Infektionskrankheiten (Auswahl)	253
	5.3.3	Abwehrreaktionen des Körpers	258
	5.3.4	Schutz vor Infektionskrankheiten	261
Überblick 262			
	6	Grundlagen der Genetik	263
	6.1	Gegenstand der Genetik	264
	6.2	Die zellulären Grundlagen der Vererbung	265
	6.2.1	Die Zelle – Ort der Vererbung	265

6.2.2	Die Bedeutung des Zellkerns für die Vererbung	266
6.2.3	Die Chromosomen – Träger der Erbinformation	267
6.2.4	Gene	268
6.2.5	Allele	269
6.2.6	Mitose	269
6.2.7	Meiose	271
6.3	Molekulare Grundlagen der Vererbung	273
6.3.1	Nucleinsäuren	273
6.3.2	Identische Replikation (Verdoppelung) der DNA	274
6.3.3	Der genetische Code	275
6.4	Vom Gen zum Merkmal	276
6.4.1	Realisierung der Erbinformation	276
6.4.2	Die Ausbildung von Merkmalen	277
6.5	Mendelsche Regeln	279
6.5.1	Forschungsmethodisches Vorgehen	279
6.5.2	Grundbegriffe zum Verständnis der mendelschen Regeln	280
6.5.3	Die drei mendelschen Regeln	281
6.5.4	Die Anwendung der mendelschen Regeln bei der Züchtung	284
6.5.5	Vererbungsvorgänge beim Menschen	285
6.6	Variabilität der Organismen	287
6.6.1	Zwischenartliche Variabilität	287
6.6.2	Mutationen – erbliche Veränderungen der Organismen	288
6.6.3	Modifikationen – nicht erbliche Veränderungen	291
6.7	Forschungsmethoden in der Humangenetik	292
6.8	Gentechnik (Gentechnologie)	294

Überblick 278

Überblick 296

7	Evolution der Organismen	297
7.1	Grundbegriffe	298
7.2	Historische Entwicklung	299
7.2.1	Zur Geschichte der Evolutionstheorie	299
7.2.2	Fossilien als Belege für die Evolution der Organismen	301
7.2.3	Entwicklung von Organismen in den verschiedenen Erdzeitaltern (Überblick und Auswahl)	303
7.2.4	Zwischenformen als Belege der Evolution	304
7.2.5	Zur Entstehung des Lebens auf der Erde	305
7.3	Evolutionsfaktoren und ihre Wirkung	307
7.3.1	Mutationen	307
7.3.2	Neukombination von Erbanlagen (Genen)	308
7.3.3	Isolation	308
7.3.4	Auslese (Selektion)	310
7.3.5	Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren	311
7.4	Erscheinungen und Ergebnisse der Evolution	312
7.4.1	Homologie	312
7.4.2	Analogie	314
7.4.3	Rudimentäre Organe	315
7.4.4	Angepasstheit und Spezialisierung	315
7.4.5	Zunahme der Organisationshöhe	317
7.5	Abstammung und Entwicklung des Menschen	319
7.5.1	Verwandtschaft der Primaten	319
7.5.2	Beispiele für Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Mensch und Menschenaffen	319

Überblick 318

7.5.3	Biologische und kulturelle Evolution des Menschen	321
7.5.4	Wesentliche Etappen der Menschwerdung (Überblick)	323
7.5.5	Formenmannigfaltigkeit des Menschen	324

Überblick 326

8	Verhalten von Mensch und Tier	327
8.1	Überblick über die Verhaltensbiologie	328
8.2	Methoden der Verhaltensbiologie	329
8.3	Angeborenes Verhalten	330
8.3.1	Unbedingte Reflexe	331
8.3.2	Angeborene Reiz-Reaktionsketten	331
8.4	Erworbenes Verhalten	333
8.5	Ausgewählte Verhaltensweisen	336
8.5.1	Nährungsverhalten	336
8.5.2	Orientierungsverhalten	337
8.5.3	Konkurrenzverhalten	338
8.5.4	Sexual- oder Fortpflanzungsverhalten	342
8.5.5	Sozialverhalten	346
8.6	Anwendung verhaltensbiologischer Kenntnisse	348

Überblick 350

9	Grundlagen der Ökologie	351
9.1	Grundbegriffe der Ökologie	352
9.2	Einflüsse abiotischer Umweltfaktoren auf Pflanzen und Tiere	354
9.2.1	Einflüsse abiotischer Umweltfaktoren auf Pflanzen (Auswahl)	354
9.2.2	Einflüsse abiotischer Umweltfaktoren auf Tiere (Auswahl)	357
9.2.3	Ökologische Potenz und Toleranzbereich	359
9.3	Beziehungen zwischen Organismen und biotischen Umweltfaktoren	361
9.3.1	Nahrungsbeziehungen	361
9.3.2	Konkurrenz zwischen den Lebewesen	362
9.3.3	Zusammenleben in Symbiosen	363
9.3.4	Parasitismus	364
9.3.5	Zusammenleben in Tierstaaten	364
9.3.6	Zusammenleben in Biozönosen	365
9.4	Das Ökosystem	366
9.4.1	Charakteristik eines Ökosystems	366
9.4.2	Räumliche Struktur eines Ökosystems	367
9.4.3	Nahrungsketten, Nahrungsnetze, Nahrungspyramide	369
9.4.4	Stoffkreislauf und Energiefluss im Ökosystem	372
9.4.5	Populationen, Populationschwankungen, ökologisches Gleichgewicht	375
9.5	Entwicklung von Ökosystemen	377
9.6	Mensch und Umwelt	379
9.6.1	Arten- und Biotopschutz	379
9.6.2	Schutz von Ökosystemen	381

Überblick 385

A	Anhang	387
	Register	388
	Bildquellenverzeichnis	400