

4 *Inhalt* *Inhalt* 5

Stoffwechsel und Bewegung
beim Menschen

1 Ernährung und Verdauung	246
Die Zusammensetzung der Nahrung	246
Die Bedeutung der Nährstoffe	247
Vitamine und Mineralstoffe	248
Verdauung im Mund und Magen	250
Verdauungsvorgänge im Dünndarm	252
Verdauungsvorgänge im Dickdarm	253
2 Stofftransport und Atmung	254
Das Blutgefässsystem	254
Das Herz	255
Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes	256
Bau und Funktion der Lunge	260
Die Niere	262
3 Bewegung	264
Die Muskulatur	264
Der Knochenaufbau	266
Die Gelenke	267
<i>Lexikon: Unser Bewegungssystem — Schäden vermeiden</i>	268

Sinne, Nerven, Gehirn
und Hormone

1 Sinnesorgane	272
Das Auge	272
Das Ohr	278
Die Haut — nicht nur ein Sinnesorgan	280
<i>Lexikon: Weitere Sinne</i>	281
<i>Lexikon: Sinne bei Mensch und Tier</i>	282
2 Nerven	284
Arbeitsweise des Nervensystems	284
Das Neuron	285
Das Ruhepotential	286
Das Aktionspotential	287
Fortleitung des Aktionspotentials	288
Vom Reiz zum Aktionspotential	289
Synapsen	290
Synapsengifte	291
3 Das Zentralnervensystem	292
Das Gehirn — Aufbau und Arbeitsteilung	292
Gedächtnis	294
Schlaf ist lebenswichtig	295
Das Rückenmark	296
Sympathicus und Parasympathicus	297
4 Hormone	298
Botenstoffe im Körper	298
Funktion der Schilddrüse	299
Die Nebennieren	300
Stress — der Körper passt sich an	301

Immunbiologie

1 Geschichte der Medizin	304
Kampf gegen winzige Feinde	304
<i>Lexikon: Meilensteine der Medizin</i>	306
2 Infektionskrankheiten	308
Der Körper wehrt sich	308
Aktive und passive Immunisierung	310
Bakterien sind besondere Einzeller	311
Grippe — eine Viruserkrankung	312
AIDS — ein Virus erobert die Welt	314
Mücken und Zecken übertragen Krankheitserreger	316
<i>Lexikon: Infektionskrankheiten</i>	318
3 Gesundheitliche Gefahren der Zivilisation	320
Jung und gesund — alt und krank?	320
Krebs	321
Fehlfunktion des Immunsystems: Allergien	322
Rauchen — nein danke!	324
Alkohol — eine erlaubte Droge?	326
Eine Pille — und man fühlt sich wohl?	328

Zellbiologie

1 Techniken in der Zellbiologie	332
Das Mikroskop	332
Das lichtmikroskopische Bild der Zelle	334
Die Zelle im Elektronenmikroskop	335
Tierische Zellen	336

Übersicht: Zellen im Vergleich —
Procyte und Eucyte

2 Bau und Funktion von Zellorganellen	338
Der Zellkern	338
Zellorganellen	340
3 Stofftransport	342
Stofftransport durch Biomembranen	342
Diffusion und Osmose	343
Die osmotische Zustandsgleichung	345

Entwicklungsbiologie

1 Zellteilung und Entwicklung	348
Zellzyklus und Mitose	348
Befruchtung und Meiose	350
Miose: Bildung haploider Zellen	351
Von der Zygote zum Mehrzeller	352
Vom Laich zum Frosch	353
<i>Lexikon: Ei- und Furchungstypen</i>	354
Stammzellen: Alleskönner und Vielkönner	355

Übersicht: Fortpflanzung

2 Fortpflanzung und Entwicklung beim Menschen	358
Die Geschlechtsorgane des Mannes	358
Die Spermien	359
Die Geschlechtsorgane der Frau	360
Bau und Bildung der Eizellen	361
Der weibliche Zyklus	362
Fortpflanzung im Reagenzglas	363
Die Entwicklung von Embryo und Fetus	364
Schwangerschaft und Geburt	366
<i>Lexikon: Methoden der Empfängnisverhütung</i>	367
<i>Lexikon: Glossar zur Sexualität</i>	368

Genetik

1 Die Mendelschen Regeln	372
Johann Gregor Mendel entdeckt die Vererbungsregeln	372
Das Kreuzungsschema — ein Modell erklärt die Versuche	374
Die Rückkreuzung	375
Mendels dritte Regel zur Vererbung	376
Vererbung der Blutgruppen	377
2 Die Gene	378
Chromosomentheorie der Vererbung	378
DNA — der Stoff aus dem die Gene sind	379
Vom Gen zum Merkmal — ein Protein lässt Erbsen erröten	380
Chromosomenmutation: Umbau durch Bruch und Fusion	382
Genommutationen: Veränderung der Chromosomenzahl	383
Gene und Umwelt	384
<i>Lexikon: Geschlechtsbestimmung</i>	385
3 Humangenetik	386
An den Chromosomen erkennt man das Geschlecht	386
Der Erbgang der Bluterkrankheit	387
Trisomie 21 — ein Chromosom zu viel	388
Altern und Tod	389
Gene und Umwelt beeinflussen unser Leben	390
Zwillingsforschung	391
4 Gentechnik	392
Gentechnik — was ist das?	392
<i>Lexikon: Gentechnik — Möglichkeiten und Folgen</i>	393
Gentechnik in der Landwirtschaft	394

Verhaltensbiologie

1 Grundlagen der Verhaltensforschung	398
Kausale und funktionale Fragen	398
Zur Geschichte der Verhaltensforschung	400
Konditionierung — das Tier als Automat?	401
<i>Lexikon: Instinktlehre — In die Kritik geraten</i>	402
Methoden in der Verhaltensforschung	403
2 Verhaltensweisen und ihre Ursachen	404
Genetisch bedingte Verhaltens-elemente	404
Innere und äussere Impulsgeber	406
Verhaltensabfolgen	407
Lernen und Reifung	408
Komplexes Lernen	410
<i>Lexikon: Weitere Lernformen</i>	411
3 Soziobiologie	412
Vor- und Nachteile des Zusammenlebens	412
Sozialsysteme	413
Die Gemeinschaft der Schimpansen	414
Kooperation und Aggression beim Menschen	416

Ökologie

1 Lebewesen und ihre Umwelt	420
Der Einfluss der Temperatur auf Lebewesen	420
Tiergeografische Regeln	421
Das Konzept der ökologischen Nische	422
Habitatwahl und Reviere	423
Konkurrenz um Ressourcen	425
Räuber und Beute	426
Fortpflanzung: K- und r-Strategie	428
Spezialisten und Generalisten	429
Optimale Ernährungsstrategien	430
Parasitismus	431
2 Ökosysteme	432
Primärproduktion	432
Stoffabbau durch Destruenten	433
Stoffkreislauf und Energiefluss	434
Sukzessionen	436
Diversität und Stabilität	438
3 Mensch und Umwelt	440
Landwirtschaft verändert die Landschaft	440
Biologischer Pflanzenschutz	442
Gefährdung des Waldes	444
Naturschutz	446
Der Treibhauseffekt	447
Weltbevölkerung	448

Übersicht: Umweltprobleme
im 21. Jahrhundert

Evolution

1 Pioniere des Evolutionsdenkens	454
Evolution durch natürliche Selektion	454
Lamarcks Vorstellungen	455
<i>Lexikon: Evolution — Tatsachen, Theorien und Geschichte</i>	456
2 Variabilität und Auswahl	458
Artenvielfalt und Variabilität	458
Die Ursachen der Variabilität	460
Mutation und Selektion — Motoren der Veränderung	461
Selektionsfaktoren	462
Der Zufall verändert Populationen	463
3 Artbildung	464
Isolation und Artbildung	464
Isolationsmechanismen	465
Artbildung ohne geografische Isolation	466
Adaptive Radiation	468
Koevolution	470
<i>Lexikon: Tarnung und Warnung</i>	471
4 Stammbaumforschung	472
Taxonomie	472
Homologie und Analogie	474
Divergenz und Konvergenz	476
<i>Lexikon: Homologien, Analogien</i>	477
Molekulare Verwandtschaft	478

Übersicht: Synthetische Evolutionstheorie

<i>Stichwortverzeichnis</i>	484
<i>Lösungen zu den Aufgaben</i>	491
<i>Bildnachweis</i>	510