

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen, Zellphysiologie	2
	Der Körper: Ein offenes System mit innerem Milieu (mit Tafel 1.1) ...	2
	Steuerung und Regelung (mit Tafel 1.2–3) ...	4
	Die Zelle (mit Tafel 1.4–7) ...	8
	Transport in, durch und zwischen Zellen (mit Tafel 1.8–9) ...	16
	Passiver Transport durch Diffusion (mit Tafel 1.10–11) ...	20
	Osmose, Filtration und Konvektion (mit Tafel 1.12) ...	24
	Aktiver Transport (mit Tafel 1.13–15D) ...	26
	Zellmigration (mit Tafel 1.15E) ...	30
	Elektrische Membranpotenziale und Ionenkanäle (mit Tafel 1.16–17) ...	32
	Rolle der Ca^{2+} -Ionen bei der Zellregulation (mit Tafel 1.18) ...	36
	Energieumsatz (mit Tafel 1.19) ...	38
2	Nerv und Muskel, Arbeit	42
	Bau und Funktion der Nervenzelle (mit Tafel 2.1) ...	42
	Ruhemembranpotenzial (mit Tafel 2.2) ...	44
	Aktionspotenzial (mit Tafel 2.3) ...	46
	Fortleitung des Aktionspotenzials in der Nervenfaser (mit Tafel 2.4) ...	48
	Künstliche Reizung erregbarer Zellen ...	50
	Synaptische Übertragung (mit Tafel 2.5–8) ...	50
	Motorische Endplatte (mit Tafel 2.9) ...	56
	Motilität und Muskelarten (mit Tafel 2.10) ...	58
	Motorische Einheit des Skelettmuskels ...	58
	Kontraktiler Apparat der quergestreiften Muskelfaser (mit Tafel 2.11) ...	60
	Kontraktion der quergestreiften Muskelfaser (mit Tafel 2.12–13) ...	62
	Mechanische Eigenschaften des Skelettmuskels (mit Tafel 2.14–15) ...	66
	Glatte Muskulatur (mit Tafel 2.16) ...	70
	Energiequellen der Muskelkontraktion (mit Tafel 2.17) ...	72
	Der Organismus bei körperlicher Arbeit (mit Tafel 2.18) ...	74
	Körperliche Leistungsfähigkeit, Training (mit Tafel 2.19) ...	76
3	Vegetatives Nervensystem	78
	Organisation des vegetativen Nervensystems (mit Tafel 3.1–3) ...	78
	Acetylcholin und cholinerge Übertragung im VNS (mit Tafel 3.4) ...	82
	Catecholamine, adrenerge Übertragung und Adrenozeptoren (mit Tafel 3.5–6) ...	84
	Nebennierenmark (NNM) ...	86
	Nicht-cholinerge, nicht-adrenerge Transmitter im VNS ...	86

4	Blut	88
	Blutkomponenten und -aufgaben (mit Tafel 4.1) ...	88
	Eisenstoffwechsel, Erythropoiese (mit Tafel 4.2) ...	90
	Fließeigenschaften des Blutes (mit Tafel 4.3 A) ...	92
	Blutplasma, Ionenverteilung (mit Tafel 4.3 B, C) ...	92
	Immunabwehr (mit Tafel 4.4–6) ...	94
	Überempfindlichkeitsreaktionen (Allergien) (mit Tafel 4.7 A, B) ...	100
	Blutgruppen (mit Tafel 4.7 C, D) ...	100
	Blutstillung (Hämostase) (mit Tafel 4.8) ...	102
	Fibrinolyse, Gerinnungshemmung (mit Tafel 4.9) ...	104
5	Atmung	106
	Lungenfunktion, Atmung (mit Tafel 5.1) ...	106
	Atemmechanik (mit Tafel 5.2) ...	108
	Reinigung der Atemluft ...	110
	Künstliche Beatmung (mit Tafel 5.3 A) ...	110
	Pneumothorax (mit Tafel 5.3 B) ...	110
	Lungenvolumina und ihre Messung (mit Tafel 5.4) ...	112
	Totraum und Residualvolumen (mit Tafel 5.5) ...	114
	Druck-Volumen-Beziehung von Lunge und Thorax, Atemarbeit (mit Tafel 5.6) ...	116
	Oberflächenspannung der Alveolen (mit Tafel 5.7 A) ...	118
	Dynamische Atemtests (mit Tafel 5.7 B, C) ...	118
	Gasaustausch in der Lunge (mit Tafel 5.8) ...	120
	Lungendurchblutung, Ventilations-Perfusions-Verhältnis (mit Tafel 5.9) ...	122
	CO ₂ -Transport im Blut (mit Tafel 5.10) ...	124
	CO ₂ -Bindung im Blut (mit Tafel 5.11 A) ...	126
	CO ₂ im Liquor (mit Tafel 5.11 B) ...	126
	O ₂ -Bindung und -Transport im Blut (mit Tafel 5.12) ...	128
	Gewebeatmung, Hypoxie (mit Tafel 5.13) ...	130
	Atmungsregulation, Atemreize (mit Tafel 5.14) ...	132
	Atmung beim Tauchen (mit Tafel 5.15) ...	134
	Atmung in großen Höhen (mit Tafel 5.16) ...	136
	O ₂ -Vergiftung ...	136
6	Säure-Basen-Haushalt	138
	pH-Wert, Puffer, Säure-Basen-Gleichgewicht (mit Tafel 6.1) ...	138
	Der Bicarbonat-Kohlendioxid-Puffer (mit Tafel 6.2) ...	140
	Azidosen und Alkalosen (mit Tafel 6.3–4) ...	142
	Messung der Säure-Basen-Verhältnisse (mit Tafel 6.5) ...	146
7	Niere	148
	Aufgaben und Bau der Niere (mit Tafel 7.1) ...	148
	Nierendurchblutung (mit Tafel 7.2) ...	150
	Glomeruläre Filtration, Clearance (mit Tafel 7.3) ...	152
	Transportvorgänge am Nephron (mit Tafel 7.4–5) ...	154
	Resorption organischer Substanzen (mit Tafel 7.6) ...	158

	Ausscheidung organischer Stoffe (mit Tafel 7.7) ...	160
	Resorption von Na ⁺ - und Cl ⁻ (mit Tafel 7.8) ...	162
	Wasserresorption und Harnkonzentrierung (mit Tafel 7.9–10) ...	164
	Wasserhaushalt des Körpers (mit Tafel 7.11) ...	168
	Regulation des Salz- und Wasserhaushalts (mit Tafel 7.12) ...	170
	Diurese und Diuretika (mit Tafel 7.13 A) ...	172
	Störungen des Salz- und Wasserhaushalts (mit Tafel 7.13 B) ...	172
	Niere und Säure-Basen-Haushalt (mit Tafel 7.14–15) ...	174
	Resorption und Ausscheidung von Phosphat, Ca ²⁺ und Mg ²⁺ (mit Tafel 7.16) ...	178
	Kaliumhaushalt (mit Tafel 7.17–18) ...	180
	Tubuloglomeruläre Rückkoppelung, Renin-Angiotensin-System (mit Tafel 7.19) ...	184
8	Herz und Kreislauf	186
	Übersicht (mit Tafel 8.1) ...	186
	Blutgefäßsystem und Blutströmung (mit Tafel 8.2) ...	188
	Aktionsphasen des Herzens (mit Tafel 8.3) ...	190
	Erregungsbildung und -leitung im Herzen (mit Tafel 8.4–5) ...	192
	Elektrokardiogramm (EKG) (mit Tafel 8.6–7) ...	196
	Herzerregung bei Elektrolytstörungen ...	198
	Rhythmusstörungen des Herzens (mit Tafel 8.8) ...	200
	Druck-Volumen-Beziehung der Herzventrikel (mit Tafel 8.9) ...	202
	Herzarbeit und Herzleistung ...	202
	Regulation des Herzschlagvolumens (mit Tafel 8.10 A) ...	204
	Venöser Rückstrom (mit Tafel 8.10 B) ...	204
	Arterieller Blutdruck (mit Tafel 8.11) ...	206
	Austauschvorgänge am Endothel (mit Tafel 8.12) ...	208
	O ₂ -Versorgung des Myokards (mit Tafel 8.13) ...	210
	Kreislaufregulation (mit Tafel 8.14–16) ...	212
	Kreislaufchock (mit Tafel 8.17) ...	218
	Der Kreislauf vor und bei der Geburt (mit Tafel 8.18) ...	220
9	Wärmehaushalt und Thermoregulation	222
	Wärmehaushalt (mit Tafel 9.1) ...	222
	Thermoregulation (mit Tafel 9.2) ...	224
10	Verdauung	226
	Ernährung (mit Tafel 10.1) ...	226
	Energieumsatz und Kalorimetrie (mit Tafel 10.2) ...	228
	Energiehomöostase, Körpergewicht (mit Tafel 10.3) ...	230
	Magen-Darm-Trakt: Übersicht, Immunabwehr, Durchblutung (mit Tafel 10.4) ...	232
	Nervale und hormonale Integration (mit Tafel 10.5) ...	234
	Speichel (mit Tafel 10.6) ...	236
	Schlucken (mit Tafel 10.7 A, B) ...	238
	Erbrechen (mit Tafel 10.7 C) ...	238
	Magen: Bau und Motilität (mit Tafel 10.8) ...	240
	Magensaft (mit Tafel 10.9) ...	242
	Dünndarm: Bau und Motilität (mit Tafel 10.10) ...	244

Pankreas (mit Tafel 10.11) ...	246
Galle (mit Tafel 10.12) ...	248
Ausscheidungsfunktion der Leber, Bilirubin (mit Tafel 10.13) ...	250
Fettverdauung (mit Tafel 10.14) ...	252
Lipidverteilung und -speicherung (mit Tafel 10.15–16) ...	254
Verdauung und Absorption von Kohlenhydraten und Eiweiß (mit Tafel 10.17) ...	258
Vitaminabsorption (mit Tafel 10.18) ...	260
Absorption von Wasser und Mineralstoffen (mit Tafel 10.19) ...	262
Dickdarm, Darmentleerung, Fäzes (mit Tafel 10.20) ...	264

Hormone, Reproduktion

266

Integrationsysteme des Körpers (mit Tafel 11.1) ...	266
Die Hormone (mit Tafel 11.2–3) ...	268
Humorale Signale: Regelung und Wirkungen (mit Tafel 11.4) ...	272
Zelluläre Weitergabe extrazellulärer Botenstoffsignale (mit Tafel 11.5–7) ...	274
Hypothalamus–Hypophysen-System (mit Tafel 11.8) ...	280
Kohlenhydratstoffwechsel, Pankreashormone (mit Tafel 11.9–10) ...	282
Schilddrüsenhormone (mit Tafel 11.11–12) ...	286
Calcium- und Phosphathaushalt (mit Tafel 11.13–14) ...	290
Biosynthese der Steroidhormone (mit Tafel 11.15) ...	294
Nebennierenrinde: Glucocortico(steroid)e (mit Tafel 11.16) ...	296
Oogenese, Menstruationszyklus (mit Tafel 11.17) ...	298
Hormonale Regelung des Menstruationszyklus (mit Tafel 11.18) ...	300
Östrogene ...	302
Progesteron ...	303
Prolactin, Oxytocin ...	303
Hormonale Regelung von Schwangerschaft und Geburt (mit Tafel 11.19) ...	304
Androgene, Hodenfunktion (mit Tafel 11.20) ...	306
Sexualreflexe, Kohabitation, Befruchtung (mit Tafel 11.21) ...	308

Zentralnervensystem und Sinne

310

Bau des Zentralnervensystems (mit Tafel 12.1 A, C–E) ...	310
Liquor (mit Tafel 12.1 B) ...	310
Aufnahme und Verarbeitung von Reizen (mit Tafel 12.2) ...	312
Hautsinne (mit Tafel 12.3) ...	314
Tiefensensibilität, Dehnungsreflex (mit Tafel 12.4) ...	316
Schmerz (mit Tafel 12.5) ...	318
Polysynaptische Reflexe (mit Tafel 12.6 A) ...	320
Hemmung der synaptischen Übertragung (mit Tafel 12.6 B, C) ...	320
Sinnesreizweiterleitung im ZNS (mit Tafel 12.7) ...	322
(Sensio-)Motorik (mit Tafel 12.8–10) ...	324
Hypothalamus, limbisches System (mit Tafel 12.11) ...	330
Kortexorganisation, EEG (mit Tafel 12.12) ...	332
Wach-Schlaf-Verhalten, zirkadiane Rhythmik (mit Tafel 12.13) ...	334
Bewusstsein, Gedächtnis, Sprache (mit Tafel 12.14) ...	336
Glia (mit Tafel 12.15 A, B) ...	338
Geschmackssinn (mit Tafel 12.15 C–E) ...	338
Geruchssinn (mit Tafel 12.16) ...	340

11

12

Gleichgewichtssinn (mit Tafel 12.17) ...	342
Aufbau des Auges, Tränenflüssigkeit, Kammerwasser (mit Tafel 12.18) ...	344
Der optische Apparat des Auges (mit Tafel 12.19) ...	346
Sehschärfe, Photosensoren (mit Tafel 12.20–21) ...	348
Anpassung des Auges an unterschiedlich starkes Licht (mit Tafel 12.22) ...	352
Retinale Verarbeitung des Sehreizes (mit Tafel 12.23) ...	354
Farbsehen (mit Tafel 12.24) ...	356
Gesichtsfeld, Sehbahn und Sehreizverarbeitung im ZNS (mit Tafel 12.25) ...	358
Augenbewegungen, plastisches Sehen und Entfernungssehen (mit Tafel 12.26) ...	360
Schallphysik, Schallreiz und Schallempfindung (mit Tafel 12.27) ...	362
Schallleitung und Schallsensoren (mit Tafel 12.28–29) ...	364
Schallreizverarbeitung im ZNS (mit Tafel 12.30) ...	368
Stimme und Sprache (mit Tafel 12.31) ...	370

13	Anhang	372
	Messgrößen und Maßeinheiten ...	372
	Potenzen und Logarithmus ...	380
	Graphische Darstellung von Messdaten ...	381
	Das griechische Alphabet ...	384
	Normalwerte ...	384
	Wichtige Formeln der Physiologie ...	388
	Weiterführende und ergänzende Literatur	391
	Sachverzeichnis (zugleich Abkürzungsverzeichnis)	394