

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundlagen, Zellphysiologie</b> .....	14		
Der Körper: Ein offenes System mit innerem Milieu .....	14	Zellmigration .....	42
Die Zelle .....	20	Elektrische Membranpotenziale und Ionenkanäle .....	44
Transport in, durch und zwischen Zellen .....	28	Zilien als Motoren, Sensoren und Entwicklungshelfer .....	48
Passiver Transport durch Diffusion .....	32	Rolle der Ca <sup>2+</sup> -Ionen bei der Zellregulation .....	50
Osmose, Filtration und Konvektion ..	36	Energieumsatz .....	52
Aktiver Transport .....	38	Altern .....	56
<b>2 Nerv und Muskel, Arbeit</b> .....	60		
Bau und Funktion der Nervenzelle ..	60	Kontraktiler Apparat der quergestreiften Muskelfaser .....	78
Ruhemembranpotenzial .....	62	Kontraktion der quergestreiften Muskelfaser .....	80
Aktionspotenzial .....	64	Mechanische Eigenschaften von Skelett- und Herzmuskel .....	84
Fortleitung des Aktionspotenzials in der Nervenfasern .....	66	Glatte Muskulatur .....	88
Reizung von Nervenzellen und synaptische Übertragung .....	68	Energiequellen der Muskelkontraktion .....	90
Motorische Endplatte, Motilität, Muskelarten .....	74	Der Organismus bei körperlicher Arbeit .....	92
Motorische Einheit des Skelettmuskels .....	76	Körperliche Leistungsfähigkeit, Training .....	94
<b>3 Vegetatives Nervensystem</b> .....	96		
Organisation des vegetativen Nervensystems .....	96	Catecholamine, adrenerge Übertragung und Adrenozeptoren .....	102
Acetylcholin und cholinerge Übertragung .....	100	Nicht-cholinerge, nicht-adrenerge Transmitter im VNS .....	104

<b>4</b>	<b>Blut</b> .....	106		
	Blutkomponenten und -aufgaben ..	106	Immunabwehr .....	112
	Eisenstoffwechsel, Erythropoese ..	108	Überempfindlichkeitsreaktionen (Allergien) .....	118
	Komponenten und Eigenschaften des Blutes .....	110	Blutgruppen .....	118
	Blutplasma, Ionenverteilung .....	110	Blutstillung (Hämostase) .....	120
<b>5</b>	<b>Atmung</b> .....	126		
	Lungenfunktion, Atmung .....	126	Lungendurchblutung, Ventilations- Perfusions-Verhältnis .....	142
	Atemmechanik .....	128	Alveolär-arterielle O <sub>2</sub> -Differenz .....	144
	Reinigung der Atemluft .....	130	Hypoxämie .....	144
	Künstliche Beatmung .....	130	CO <sub>2</sub> -Transport im Blut .....	146
	Pneumothorax .....	130	CO <sub>2</sub> -Bindung im Blut .....	148
	Lungenvolumina und ihre Messung .....	132	CO <sub>2</sub> im Liquor .....	148
	Totraum und Residualvolumen .....	134	O <sub>2</sub> -Bindung und -Transport im Blut ..	150
	Druck-Volumen-Beziehung von Lunge und Thorax, Atemarbeit .....	136	Gewebeatmung, Hypoxie .....	152
	Oberflächenspannung der Alveolen, dynamische Atemtests .....	138	Atmungsregulation, Atemreize .....	154
	Gasaustausch in der Lunge .....	140	Atmung beim Tauchen .....	156
			Atmung in großen Höhen .....	158
			O <sub>2</sub> -Vergiftung .....	158
<b>6</b>	<b>Säure-Basen-Haushalt</b> .....	160		
	pH-Wert, Puffer, Säure-Basen- Gleichgewicht .....	160	Azidosen und Alkalosen .....	164
	Der Bicarbonat-Kohlendioxid-Puffer	162	Messung der Säure-Basen- Verhältnisse .....	168
<b>7</b>	<b>Niere</b> .....	170		
	Aufgaben und Bau der Nieren .....	170	Transportvorgänge am Nephron .....	176
	Nierendurchblutung .....	172	Resorption organischer Substanzen .....	178
	Glomeruläre Filtration, Clearance .....	174	Ausscheidung organischer Stoffe .....	182

Resorption von $\text{Na}^+$ und $\text{Cl}^-$ . . . . .	184	Niere und Säure-Basen-Haushalt . . . . .	198
Wasserresorption und Harnkonzentrierung . . . . .	186	Resorption und Ausscheidung von Phosphat, $\text{Ca}^{2+}$ und $\text{Mg}^{2+}$ . . . . .	202
Wasserhaushalt des Körpers . . . . .	190	Kaliumhaushalt . . . . .	206
Regulation des Salz- und Wasserhaushalts . . . . .	192	Tubuloglomeruläre Rückkoppelung, Renin-Angiotensin-System . . . . .	210
<b>8 Herz und Kreislauf</b> . . . . .	212		
Übersicht . . . . .	212	Regulation des Herzschlagvolumens . . . . .	230
Blutgefäßsystem und Blutströmung . . . . .	214	Venöser Rückstrom . . . . .	230
Aktionsphasen des Herzens . . . . .	216	Arterieller Blutdruck . . . . .	232
Erregungsbildung und -leitung im Herzen . . . . .	218	Austauschvorgänge am Endothel . . . . .	234
Elektrokardiogramm (EKG) . . . . .	222	$\text{O}_2$ -Versorgung des Myokards . . . . .	236
Rhythmusstörungen des Herzens . . . . .	226	Kreislaufregulation . . . . .	238
Druck-Volumen-Beziehung der Herzventrikel . . . . .	228	Kreislaufschock . . . . .	244
Herzarbeit und Herzleistung . . . . .	228	Der Kreislauf vor und bei der Geburt . . . . .	246
<b>9 Wärmehaushalt und Thermoregulation</b> . . . . .	248		
Wärmehaushalt . . . . .	248	Thermoregulation . . . . .	250
<b>10 Ernährung, Verdauung</b> . . . . .	252		
Ernährung . . . . .	252	Magensaft . . . . .	270
Energieumsatz und Kalorimetrie . . . . .	254	Dünndarm: Bau und Motilität . . . . .	272
Energiehomöostase, Körpergewicht . . . . .	256	Pankreas . . . . .	274
Magen-Darm-Trakt (MDT): Übersicht, Immunabwehr, Durchblutung . . . . .	260	Galle . . . . .	276
Nervale und hormonale Integration . . . . .	262	Ausscheidungsfunktion der Leber, Bilirubin . . . . .	278
Speichel . . . . .	264	Fettverdauung . . . . .	280
Schlucken und Erbrechen . . . . .	266	Lipidverteilung und -speicherung . . . . .	282
Magen: Bau und Motilität . . . . .	268		

Verdauung und Absorption von Kohlenhydraten und Eiweiß . . . . .	286	Absorption von Wasser und Mineralstoffen . . . . .	290
Vitaminabsorption . . . . .	288	Dickdarm, Darmentleerung, Fäzes . .	292
<b>11 Hormone, Reproduktion . . . . .</b>			294
Integrationsysteme des Körpers . . .	294	Nebennierenrinde: Glucocortico-(stero)ide . . . . .	326
Die Hormone . . . . .	296	Oogenese, Menstruationszyklus . . .	328
Humorale Signale: Regelung und Wirkungen . . . . .	300	Hormonale Regelung des Menstruationszyklus . . . . .	330
Intrazelluläre Weitergabe extrazellulärer Botenstoffsignale . . . . .	302	Östrogene . . . . .	332
Hypothalamus-Hypophysen-System	308	Progesteron . . . . .	333
Kohlenhydratstoffwechsel, Pankreas-hormone . . . . .	310	Hormonale Regelung von Schwangerschaft und Geburt . . . . .	334
Schilddrüsenhormone . . . . .	314	Prolactin und Oxytocin . . . . .	336
Calcium-, Phosphat- und Magnesiumhaushalt . . . . .	318	Androgene, Hodenfunktion . . . . .	338
Biosynthese der Steroidhormone . . .	324	Sexualreflexe, Kohabitation, Befruchtung . . . . .	340
<b>12 Zentralnervensystem und Sinne . . . . .</b>			342
Bau des Zentralnervensystems . . . . .	342	Diagnostische Verfahren und Stimulationstechniken des ZNS . . . . .	368
Liquor . . . . .	342	Zirkadiane Rhythmik, Schlafstadien .	370
Funktionsprinzipien neuronaler Netzwerke . . . . .	344	Neuronale Mechanismen der Vigilanz	372
Aufnahme und Verarbeitung von Reizen . . . . .	346	Lernen, Gedächtnis, Sprache . . . . .	374
Hautsinne . . . . .	348	Glia, Geschmackssinn . . . . .	378
Tiefensensibilität, Dehnungsreflex . .	350	Geruchssinn . . . . .	380
Schmerz . . . . .	352	Gleichgewichtssinn . . . . .	382
Weiterleitung somatosensorischer und propriozeptiver Reize im ZNS . .	354	Aufbau des Auges, Tränenflüssigkeit, Kammerwasser . . . . .	384
(Senso-)Motorik . . . . .	356	Der optische Apparat des Auges . . . .	386
Hypothalamus, limbisches und motivationssteuerndes System . . . .	364	Sehschärfe, Photosensoren . . . . .	388
Kortexorganisation, EEG . . . . .	366	Anpassung des Auges an unterschiedlich starkes Licht . . . . .	392

Retinale Verarbeitung des Sehreizes. . . . .	394	Schallphysik, Schallreiz und Schall- empfindung. . . . .	402
Farbsehen . . . . .	396	Schallleitung und Schallsensoren . . .	404
Gesichtsfeld, Sehbahn und Sehreiz- verarbeitung im ZNS. . . . .	398	Schallreizverarbeitung im ZNS . . . . .	408
Augenbewegungen, plastisches Sehen und Tiefenwahrnehmung. . . . .	400	Stimme und Sprache . . . . .	410
<b>13 Anhang</b> . . . . .			412
Messgrößen und Maßeinheiten . . . . .	412	Normalwerte . . . . .	425
Potenzen und Logarithmus . . . . .	420	Wichtige Formeln der Physiologie. . .	429
Grafische Darstellung von Messdaten	421	Weiterführende und ergänzende Literatur. . . . .	432
Das griechische Alphabet . . . . .	424		
<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .			434