

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen, Zellphysiologie	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 ²⁺ -Ionen bei der Zellregulation	50
Osmose, Filtration und Konvektion ..	36	Energieumsatz	52
Aktiver Transport	38	Altern	56
2 Nerv und Muskel, Arbeit	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
3 Vegetatives Nervensystem	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

4	Blut	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
5	Atmung	126		
	Lungenfunktion, Atmung	126	Lungendurchblutung, Ventilations- Perfusions-Verhältnis	142
	Atemmechanik	128	Alveolär-arterielle O ₂ -Differenz	144
	Reinigung der Atemluft	130	Hypoxämie	144
	Künstliche Beatmung	130	CO ₂ -Transport im Blut	146
	Pneumothorax	130	CO ₂ -Bindung im Blut	148
	Lungenvolumina und ihre Messung	132	CO ₂ im Liquor	148
	Totraum und Residualvolumen	134	O ₂ -Bindung und -Transport im Blut ..	150
	Druck-Volumen-Beziehung von Lunge und Thorax, Atemarbeit	136	Gewebeatmung, Hypoxie	152
	Oberflächenspannung der Alveolen, dynamische Atemtests	138	Atemregulation, Atemreize	154
	Gasaustausch in der Lunge	140	Atmung beim Tauchen	156
			Atmung in großen Höhen	158
			O ₂ -Vergiftung	158
6	Säure-Basen-Haushalt	160		
	pH-Wert, Puffer, Säure-Basen- Gleichgewicht	160	Azidosen und Alkalosen	164
	Der Bicarbonat-Kohlendioxid-Puffer	162	Messung der Säure-Basen- Verhältnisse	168
7	Niere	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 Na ⁺ und Cl ⁻	184	Niere und Säure-Basen-Haushalt	198
Wasserresorption und Harnkonzentrierung	186	Resorption und Ausscheidung von Phosphat, Ca ²⁺ und Mg ²⁺	202
Wasserhaushalt des Körpers	190	Kaliumhaushalt	206
Regulation des Salz- und Wasserhaushalts	192	Tubuloglomeruläre Rückkoppelung, Renin-Angiotensin-System	210
8 Herz und Kreislauf	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	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
9 Wärmehaushalt und Thermoregulation	248		
Wärmehaushalt	248	Thermoregulation	250
10 Ernährung, Verdauung	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
11 Hormone, Reproduktion			294
Integrationsysteme des Körpers . . .	294	Nebennierenrinde: Glucocortico-(ster)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
12 Zentralnervensystem und Sinne			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
13 Anhang			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		
Sachverzeichnis			434