

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V	Gefäßkontraktion	16
Einleitung	1	Thrombozytenaggregation	17
		Fibrinbildung	17
		Thrombozyten (= Blutplättchen)	18
		Gerinnungsfaktoren	18
		Hemmung der Gerinnung	20
		Fragen	21
	1.5	Abwehrfunktionen	23
	2	Unspezifische Abwehr	23
	2	Spezifische Abwehr	24
		Fragen	26
	3	1.6 Blutgruppen	26
		Fragen	28
		Weiterführende Literatur	30
	3		
	4		
		2. Herz	
	5	2.1 Elektrophysiologie des Herzens	31
	5	2.2 Erregungsbildung	31
	6	Besonderheiten der Elektrophysiologie der Herzens	31
	6	Fragen	37
	7	2.3 Innervation des Herzens	38
		Afferente Herznerven	42
	7	Fragen	43
	8	2.4 Elektrokardiogramm (EKG)	45
	9	Fragen	56
		2.5 (2.5.1–2.5.4) Mechanik des Herzens (I)	58
	10	Intrakardiale Drucke während der Herzaktion	58
		Herztöne	61
	11	Schlagvolumen	63
	11	Herzperkussion	64
		Fragen	65
	12	2.5 (2.5.5–2.5.9) Mechanik des Herzens (II)	67
		Herzzeitvolumen	67
	12	Herzarbeit	71
		Kurzfristige Anpassung des Schlagvolumens	72
	13	a) Arbeitsdiagramm	72
	16	b) Frank-Starling-Mechanismus	76
	16	Fragen	77

VIII Inhaltsverzeichnis

2.6 Durchblutung des Herzens, Koronarkreislauf	80	3.6 Übergreifende Regulation	118
Weiterführende Literatur	81	3.7 Kreislaufzentren	119
3. Blutkreislauf		(Kreislaufregelung V. Teil)	119
Einleitung	82	Venendruck bei Lagewechsel (Orthostase)	119
3.1 Übersicht, Allgemeines	84	Orthostatische Regulation	120
3.1.2–3.1.5 Blutvolumenverteilung, Druckverteilung, Kreislaufzeit, Hagen-Poiseuillesches Gesetz	85	Blutdruckrhythmen	121
Fragen	92	Emotionen – „Alarmreaktion“	121
3.2 Hochdrucksystem, arterielles System des großen Kreislaufs	93	Hochdruck	122
Teilproblem 1: Druckwellengeschwindigkeit – Pulswellen- geschwindigkeit	94	Fragen	123
Teilproblem 2: Druckamplitude – systolisch-diastolische Druck- differenzen	95	3.8 Fetaler und plazentarer Kreislauf	125
Teilproblem 3: Druckwellen- reflexion – diktrote Welle . .	96	Fragen	128
Teilproblem 4: Druckvolumenpuls „Unblutige“ Blutdruckmessung	96	Weiterführende Literatur	128
Presso- bzw. Barorezeptoren (Kreislaufregelung I. Teil) . . .	98	4. Atmung	
Fragen	101	4.1 Physikalische Grundlagen	130
3.3 Regulation der Organdurchblutung (Kreislaufregelung II. Teil) . .	103	Fragen	135
Basaler Tonus oder myogene Grundaktivität	104	4.2 Pulmonale Ventilation	136
Myogene Autoregulation	105	Atemvolumina	136
Lokal chemische bzw. metabolische Vasodilatation	107	Statische Compliance	139
Nervale Vasokonstriktion und -Dilatation	107	Atemdrucke und Atemwider- stände	141
Das Konzept adrenerger α - und β -Rezeptoren	108	Fragen	143
Methoden zur Durchblutungs- messung	110	4.3 Alveolärer Gaswechsel	145
Fragen	110	Fragen	148
3.4 Spezielle Physiologie der Organkreisläufe (Kreislaufregelung III. Teil) . .	113	4.4 Sauerstofftransport im Blut	150
Gehirndurchblutung	113	Fragen	153
Meßmethoden	113	4.5 CO_2 -Transport im Blut und Säure-Basen-Haushalt	155
Meßergebnisse	114	Fragen	167
Durchblutung der Skelett- muskulatur	115	4.6 Regulierung der Atmung	172
Intestinale Durchblutung	116	Fragen	176
Fragen	116	4.7 Die Atmung unter physio- logischen und pathologischen Bedingungen	176
3.5 Niederdrucksystem (Kreislaufregelung IV. Teil) . .	116	Definitionen	177
Volumenrezeptoren	118	Zur Höhenphysiologie	177
Fragen	118	Sauerstoff-Therapie	179
		Fragen	179
		Weiterführende Literatur	180
		5. Funktion der Verdauungsorgane	
		5.1 Mundhöhle und Speichel- sekretion	181
		Fragen	182
		5.2 Schlucken, Ösophagus	182
		Fragen	185
		5.3 Motorik des Magen-Darm- Traktes, allgemein	185
		Fragen	187
		5.4 Magen	187
		Magensaftsekretion	188
		a) Salzsäure	189
		b) Pepsinogen–Pepsin	189

c) Magenschleim	189	7. Nierenfunktion, Wasser- und Elektrolythaushalt	
Steuerung der Magensaftsekretion und der Magenmotorik	190	Allgemein	230
Intrinsic Factor	193	7.1 Morphologie der Niere	232
Pharmakologische und pathophysiologische Aspekte	193	7.8 Methoden zur Beurteilung der Nierenfunktion	234
Fragen	194	Allgemein	234
5.5 Dünndarm und Anhangsdrüsen	196	Clearance-Methoden	235
Pankreassaft	196	Fragen	239
Leber – allgemein	198	7.2 Nierenkreislauf	240
Gallensekretion	200	Fragen	242
Enterohepatischer Kreislauf	200	7.3 Glomeruläre Filtration	242
Dünndarm	202	Fragen	246
Fragen	203	7.4 Tubulärer Transport	247
5.6 Dickdarm und Enddarm	204	Nettoresorption von Natrium und Kalium	250
Weiterführende Literatur	206	Transtubuläre Transportmechanismen	251
6. Energie- und Wärmehaushalt		Distale Kaliumsekretion	254
6.1 Energiehaushalt	207	Calcium- und Phosphattransport	254
Einleitung	207	Harnstoffausscheidung	255
Energieumsatz – Kalorimetrie	208	Aminosäurenresorption	256
Respiratorischer Quotient (RQ)	209	Renale Sekretion	256
Physikalischer und physiologischer Brennwert	210	Fragen	258
Das kalorische Äquivalent	210	7.5 Harnkonzentrierung und -verdünnung, Diuresearten	262
Grundumsatz	211	Fragen	264
Arbeitsumsatz	212	7.6 Renale Ausscheidung von Säuren und Basen	265
Isodynamie der Nahrungsstoffe und spezifisch dynamische Wirkung des Eiweiß	213	Fragen	267
Fragen	213	7.7 Funktionen des juxtaglomerulären Apparates (Renin-Angiotensin-Aldosteron-System)	268
6.2–6.7 Wärmehaushalt	217	Fragen	270
Allgemein	218	7.9 Wasser- und Elektrolythaushalt	271
Kern- und Schalentemperatur	219	Fragen	276
Wärmebildung durch innere Organe	219	Weiterführende Literatur	277
Wärmebildung durch Muskelkontraktion	220	8. Hormonale Regulation	
Wärmebildung durch braunes Fettgewebe	220	8.1 Allgemeines	279
Wärmeabgabe	220	8.3 Hypophyse, glandotrope Hormone	279
Wärmetransport durch Wärmeleitung	220	8.2.3 Wachstumshormon	279
Wärmetransport durch Wärmekonvektion	221	Wie wirken Hormone?	280
Wärmetransport durch Wärmestrahlung	221	Hypothalamus	281
Wärmeabgabe durch Schweißsekretion	222	Hypophysenvorderlappen	283
Thermoregulation	222	Fragen	285
Fieber	225	8.2 Hypophyse, effektorische Hormone	286
Fragen	226	Hormone der Neurohypophyse oder des Hypophysenhinterlappens	286
Weiterführende Literatur	229	Antidiuretisches Hormon (ADH, Vasopressin)	287

Ocytocin	288	9.3 Weibliche Geschlechtshormone	315
Fragen	288	Hypothalamisch-hypophysäre	
8.4 Schilddrüse	289	Steuerung der weiblichen	
Wirkungen von T_3 und T_4	290	Sexualhormone	317
Fragen	292	Basaltemperatur	317
8.5 Epithelkörperchen	293	Fragen	318
Fragen	294	9.4 Kopulation und Konzeption	318
8.6 Inselorgan des Pankreas	294	Konzeptionsverhütung	319
Insulin	295	Weiterführende Literatur	321
Glukagon	296		
Pathophysiologische Aspekte			
(Diabetes Mellitus)	298		
Fragen	298		
8.7 Nebennierenmark (NNM)	299	10. Angewandte Physiologie: Arbeit, Sport, Umwelt	
Fragen	300	10.1 Leistung bei Arbeit und Sport	322
8.8 Nebennierenrinde (NNR)	302	10.2 Kreislauf und Atmung	322
Fragen	306	10.3 Tagesrhythmus	322
Weiterführende Literatur	308	Muskelarbeit und Sauerstoff- schuld, Aspekte der „Angewandten“ Physiologie	323
9. Sexualfunktionen		Messung von Leistungsgrenzen	325
Allgemein	309	Tageszeitliche Schwankungen der körperlichen Leistungsfähigkeit	326
9.1 Hypophysäre Steuerung	310	Wirkungsgrad	327
Gonadotropine	310	Fragen	328
Sexualhormone	311	Weiterführende Literatur	330
9.2 Männliche Geschlechtshormone	313		
Fragen	314		

Band II
(Animalische Physiologie)

11. Grundlagen der Erregungs- und Neurophysiologie		11.6 Mechanismen der chemischen synaptischen Übertragung	354
Allgemein	331	11.7 Synaptische Überträgerstoffe	354
11.1 Ruhepotential der Membran	333	Allgemein	355
Fragen	339	Muskelendplatte	356
11.2 Erregung von Nerv und Muskel, Ionentheorie	341	Pathophysiologische Mechanis- men an der Muskelendplatte	357
Allgemein	341	Motorische Vorderhornzelle (EPSP und IPSP)	358
Aktionspotentiale	342	Transmittersubstanzen	362
Fragen	346	Fragen	364
11.3 Membranwirkungen und Nerven- vernerregung durch elektrische Reize	348	11.8 Membranprozesse an Rezeptoren	367
11.4 Fortleitung der Erregung, Nervenfasergruppen	348	Fragen	368
Kabeleigenschaften des Nerven und elektrotonische Erre- gungsausbreitung	348	Weiterführende Literatur	369
Erregungsfortleitung	350		
Gleich- und Wechselstromwir- kungen auf Nerven	351		
Fragen	353		
11.5 Allgemeine Synapsenlehre	354		
12. Vegetatives (autonomes) Nervensystem		12. Vegetatives (autonomes) Nervensystem	
12.1 Sympathischer und parasympa- thischer Anteil		12.1 Sympathischer und parasympa- thischer Anteil	371
12.2 Wirkung vegetativer Nerven- erregung auf die Erfolgs- organe		12.2 Wirkung vegetativer Nerven- erregung auf die Erfolgs- organe	371

12.3 Physiologie der terminalen vegetativen Fasern	371	14. Spinales Sensomotorik	
12.4 Grundzüge der Pharmakologie des vegetativen Nervensystems	371	Allgemein	405
12.5 Funktionelle Organisation des vegetativen Nervensystems, übergeordnete Zentren	372	14.1 Propriozeptoren und andere periphere Afferenzquellen	406
Der efferente Sympathikus	372	14.2 Motoneurone und ihre Efferenzen, spinale Interneurone	406
Die efferenten Parasympathikus-fasern	375	14.3 Elementare spinale Reflexe und Neuronenverschaltungen	406
Vegetative Afferenzen – vegetativer Reflexbogen	375	14.4 Supraspinale Kontrolle der Spinalmotorik	407
Überträgerstoffe im vegetativen Nervensystem	376	Reflexe	408
a) Adrenerge Synapsen	376	Auslösungsmodus von Eigenreflexen und Reflexzeiten	415
b) Cholinerge Synapsen	376	Polysynaptische Reflexe, insbesondere Flexorreflexe	416
Fragen	378	Fragen	416
Weiterführende Literatur	381	Weiterführende Literatur	420
13. Muskelphysiologie		15. Supraspinale Kontrolle der Motorik (= zentrale Sensomotorik)	
Allgemein	382	15.1 Vorbereitung und Start subjektiver motorischer Akte	421
13.1 Typen des Muskelgewebes	383	15.2 Kleinhirn als sensomotorisches Kontrollorgan	421
13.3 Mechanismen der Skelettmuskel-Kontraktion	383	15.3 Stamm- oder Basalganglien (und Nachbarkerne)	421
Skelettmuskulatur	383	15.4 Motorischer Cortex und kortikofugale Bahnen	422
Kontraktionsauslösung: Elektro-mechanische Kopplung	386	15.1 Jendrassik'scher Handgriff, spinaler Schock, Querschnittslähmung, Decerebrierungsstarre	423
Herzmuskulatur	388	15.2 Willkürmotorik	424
Glatte Muskulatur	388	15.2.1 Allgemein	424
Fragen	390	15.2.2 Pyramidenbahn und extrapyramiales System	425
13.2 Mechanik des Skelettmuskels	392	15.2.2a Struktur	425
Allgemein	392	15.2.2b Funktion	428
Einzelzuckung, Superposition, Tetanus	392	Fragen	429
Muskel – Elastizität – Ruhe-dehnungskurve	394	15.2.3 Funktionelle Störungen im Bereich des extrapyramidalen Systems	430
Ruhedehnungskurve, Kontraktion und Sarkomerlänge	395	15.2.3a Hypokinesen	430
Isometrische, isotonische und andere Kontraktionsformen	395	15.2.3b Hyperkinesen	431
Verkürzungsgeschwindigkeit, Belastung und Leistungs-optimierung	398	Fragen	432
Muskelermüdung, Muskelkater, Kontrakturen, Starre	399	15.2.4 Kleinhirn	433
Fragen	400	Fragen	437
13.4 Kontrolle der Kontraktion der Muskeln <i>in situ</i>	402	15.2.5 Motorischer Cortex	437
Muskelatrophie, degenerative Erkrankungen der Motoneurone, primäre Erkrankungen von Muskelfasern	403	15.2.6 Thalamus	443
Fragen	403	15.2.7 Schematische Zusammenfassung	443
Weiterführende Literatur	404	Fragen	444

16. Allgemeine Informations- und Sinnesphysiologie				
16.1 Grundbegriffe der Informationslehre	447	Pupillenreflexe	491	
16.2 Informationsaufnahme durch Rezeptoren, Informationsleitung	447	Frägen	492	
16.3 Einteilung und Leistungsvermögen der Sinne	447	17.6 Farbensehen	493	
16.4 Reiz-Antwort-Beziehungen	447	Farbsinnstörungen	495	
16.5 Verarbeitung und Speicherung der Sinnesinformation	448	Frägen	496	
16.6 Subjektive Empfindungen und Wahrnehmungen	448	17.7 Augenbewegungen	496	
Subjektive Meßmethoden	451	Elektrookulographie	498	
Frequenzcodierung – Computeranalogie (bit und byte)	452	Elektroretinographie	498	
Gedächtnis – Summation – laterale Hemmung	453	Frägen	499	
Frägen	455	17.8 Räumliches Sehen	499	
Weiterführende Literatur	458	Frägen	501	
		Weiterführende Literatur	502	
17. Sehen				
17.1 Abbildender Apparat des Auges	459	18. Gehörsinn		
Allgemein	459	Allgemein	503	
Dioptrik (= Lehre von der Strahlenbrechung des Lichtes)	460	18.1 Morphologie des Mittel- und Innenohrs	504	
Das menschliche Auge	464	18.3 Schall-Leitung	504	
Akkommodation	465	18.2 Physiologische Akustik	506	
Sehschärfe (Visus)	467	Belskala	508	
Brechungsanomalien (= Refraktionsanomalien)	468	Phonskala	509	
a) Hyperopie	468	Frequenzbereiche, Frequenzunterschiedsschwelle	510	
b) Myopie	470	Räumliches Hören, Entfernungsabschätzung	511	
c) Astigmatismus	470	Frägen	511	
Presbyopie	471	18.4 Innenohrfunktion	513	
Frägen	471	Frägen	516	
17.1.4 Pupille, Lider, Tränenflüssigkeit	475	18.5 Grundzüge der zentralen Informationsverarbeitung (Hörbahn)	517	
17.1.5 Kammerwasser	475	Frägen	519	
Tränenflüssigkeit, Kammerwasserproduktion	475	18.6 Sprechen	519	
Frägen	476	Frägen	521	
17.2 Retina	477	Weiterführende Literatur	522	
Augenspiegel	477	19. Somatoviscerale Sensibilität		
Strukturen des Augenhintergrundes	479	19.1 Funktionsgliederung und Leitungs-Substrate	523	
Rezeptive Felder, laterale Hemmung, Kontrast	482	Frägen	525	
Frägen	484	19.2 Mechanorezeption der Haut (und Unterhaut)	525	
17.4 Hell/Dunkel-Adaptation	484	19.3 Mechanorezeption im Bereich des Bewegungsapparates: Tiefensensibilität	525	
Frägen	487	Frägen	529	
17.5 Gesichtsfeld	488	19.4 Peripherie Thermorezeption	530	
17.3 Sehbahn	488	19.5 Somatische und viscerale Schmerzrezeption (nozizeptive Systeme)	530	
		Frägen	535	
		Weiterführende Literatur	536	

20. Vestibuläres System		
20.1 Bau und Funktionsweise des Vestibularapparates	537	
Allgemein	537	
Vestibularapparat	538	
Cupularezeptoren	538	
Otolithenrezeptoren	540	
Fragen	541	
20.2 Vestibuläre Regelung der Körperstellung	541	
20.4 Vestibularapparat und Raumorientierung	541	
Vestibulariskerne – Vestibularisbahnen	541	
Labyrinthstellreflexe	542	
Halsstellreflexe	542	
Fragen	543	
20.3 Vestibuläre Blickregelung	543	
Fragen	547	
20.5 Störungen	547	
Kinetosen	547	
Fragen	548	
Weiterführende Literatur	549	
21. Geschmack und Geruch		
21.1 Übersicht	550	
Allgemein	550	
21.2 Geschmack	551	
Fragen	553	
21.3 Geruch	554	
Fragen	555	
Weiterführende Literatur	556	
22. Gehirn, höhere Funktionen		
22.1 Großhirnrinde und ihre Verbindungen	557	
22.3 Beziehungen Thalamus – Cortex – sonstige Hirnteile	557	
22.6 Zusammenarbeit und Spezialisierung der Hirnhemisphären	557	
Fragen	562	
22.2 Elektrische Hirnrindenaktivität: Elektroenzephalogramm (EEG)	564	
Fragen	570	
22.4 Wachen und Schlafen	570	
Fragen	573	
22.5 Limbisches System	574	
Weiterführende Literatur	576	
Namen- und Sachverzeichnis		577