

Auf einen Blick

1	Wer liest schon Einleitungen?	S. 1	Sexualfunktionen, Schwangerschaft und Geburt	S. 563
2	Funktion und Interaktion von Zellen	S. 15	16 Leistungsphysiologie	S. 595
3	Membranpotenzial und Signalübertragung in Zellverbänden	S. 59	Das zentrale Nervensystem – Grundlage bewussten Menschseins	S. 623
4	Muskulatur	S. 97	18 Somatosensorische Sensibilität	S. 643
5	Das Herz	S. 133	19 Hören und Sprechen: Kommunikation des Menschen	S. 675
6	Das Kreislaufsystem	S. 173	20 Gleichgewichts-, Lage- und Bewegungssinn	S. 695
7	Blut: Ein flüssiges Organsystem	S. 223	21 Sehsystem und Augenbewegungen	S. 707
8	Atmung	S. 257	22 Geschmack und Geruch	S. 741
9	Säuren-Basen-Haushalt	S. 315	Sensomotorische Systeme: Körperhaltung und Bewegung	S. 757
10	Die Funktion der Nieren	S. 329	24 Neurovegetative Regulation	S. 799
11	Salz- und Wasserhaushalt	S. 383	Integrative Funktionen des Gehirns	S. 815
12	Funktion des Magen-Darm-Trakts, Energiehaushalt und Ernährung	S. 415	25 Wachheit und Schlaf: Rhythmen des Gehirns im EEG	S. 849
13	Temperaturregulation und Wärmehaushalt	S. 499	26 Blut-Hirn-Schranke, Liquor cerebrospinalis, Hirndurchblutung und Hirnstoffwechsel	S. 865
14	Endokrines System	S. 515	27 Altern und Tod	S. 877
			Maßeinheiten	S. 887
			Normalwerte	S. 899
			Sachverzeichnis	S. 905
			Abkürzungsverzeichnis	S. 939

Inhaltsverzeichnis

1 Wer liest schon Einleitungen?				
<i>Stefan Silbernagl</i>				
1.1 Woher weiß man, was in diesem Buch steht?	2	5.6	Elektrophysiologische Grundlagen	146
1.2 Ob Zelle oder Organismus: ein offenes System mit innerem Milieu	2	5.7	Elektromechanische Koppelung	150
	7	5.8	Regulation der Pumpleistung des Herzens	151
		5.9	Erregungsausbreitung am Herzen	157
		5.10	Grundlagen der Elektrokardiographie	161
		5.11	Aussagemöglichkeiten des EKG	166
		5.12	Molekulare Ursachen von Herz-Kreislauferkrankungen	170
2 Funktion und Interaktion von Zellen	16			
<i>Christoph Korbmacher mit einem Beitrag von Bernhard Brenner</i>				
2.1 Zelluläre und molekulare Physiologie	16	6 Das Kreislaufsystem		174
2.2 Subzelluläre Komponenten und Funktionen	16	<i>Heimo Ehmke</i>		
2.3 Transportwege durch die Zellmembran	23	6.1	Funktion des Kreislaufsystems	174
2.4 Ionale Zusammensetzung von Intra- und Extrazellulärflüssigkeit	34	6.2	Das Gefäßsystem	177
2.5 Hormostatische Mechanismen	36	6.3	Hämodynamik: Physik des Kreislaufs	183
2.6 Hormone und Mechanismen der Signaltransduktion	38	6.4	Stofftransport in Austauschgefäß	192
2.7 Zellverbände und Zell-Zell-Kontakte	44	6.5	Kreislaufregulation	197
2.8 Kommunikation benachbarter Zellverbände	50	6.6	Kreislauffunktion unter Belastung	209
2.9 Zelluläre Motilität	52	6.7	Der Lungenkreislauf	216
<i>Bernhard Brenner</i>				
		6.8	Kreislauffunktion und Lebensalter	219
3 Membranpotenzial und Signalübertragung in Zellverbänden	7			
<i>Andreas Draguhn</i>				
3.1 Wozu ein Membranpotenzial?	60	7 Blut: Ein flüssiges Organsystem		224
3.2 Ionengradienten, Umkehrpotenziale und Ruhemembranpotenzial	60	<i>Barbara Walzog und Joachim Fandrey</i>		
3.3 Aktionspotenziale	61	7.1	Eigenschaften und Funktionen des Blutes	224
3.4 Synaptische Übertragung	65	7.2	Zusammensetzung und Volumen des Blutes	225
3.5 Elektrische Kopplung	76	7.3	Zelluläre Bestandteile des Blutes	228
3.6 Elektrophysiologische Messverfahren	91	7.4	Abwehrmechanismen des Körpers	234
	92	7.5	Blutstillung, Blutgerinnung und Wundheilung	247
4 Muskulatur	8			
<i>Bernhard Brenner</i>				
4.1 Skelettmuskulatur	98	Atmung		258
4.2 Glatte Muskulatur	98	<i>Rosemarie Baumann und Armin Kurtz</i>		
4.3 Herzmuskelatur	119	8.1	Funktionelle Anatomie der Lunge	258
	127	8.2	Der konvektive Transport der Atemgase in der Lunge, Lungenvolumina und Ventilation	262
		8.3	Diffusion der Atemgase O ₂ und CO ₂ über die alveolare Membran	272
		8.4	Der Transport von Sauerstoff im Blut	275
		8.5	Der Transport von Kohlendioxid im Blut	282
		8.6	Durchblutung der Lunge	285
		8.7	Die mechanischen Eigenschaften von Lunge und Thorax	292
5 Das Herz	134	8.8	Atemarbeit in Ruhe und bei Belastung	301
<i>Jürgen Schrader, Axel Gödecke, Malte Kelm</i>				
5.1 Klinische Bedeutung und Systematik von Herzerkrankungen	134	8.9	Obstruktive und restriktive Störungen	301
5.2 Bedeutung des Herzens für den Kreislauf	134	8.10	Grundlagen der künstlichen Beatmung	301
5.3 Druck-Volumen-Veränderungen während des Herzzyklus	136	8.11	Die Atemregulation	302
5.4 Regulation der Koronardurchblutung	140	8.12	Störungen der Sauerstoffversorgung: Hypoxie	308
5.5 Beziehungen zwischen Energiestoffwechsel und Herzfunktion	143	8.13	Atmung unter besonderen Umweltbedingungen	312

9	Säuren-Basen-Haushalt	316	12.11 Energiehaushalt und Kontrolle des Körpergewichts	483
	<i>Gerhard Burckhardt</i>		12.12 Regulation der Nahrungsaufnahme	489
9.1	Protonen, pH, Säuren und Basen	316		
9.2	Puffer	318		
9.3	Säuren-Basen-Status im arteriellen Blut	320	13 Temperaturregulation und Wärmehaushalt	500
9.4	Säuren-Basen-Gleichgewicht	321	<i>Michael Gekle, Dominique Singer</i>	
9.5	Intrazellulärer pH	326	13.1 Was heißt Konstanz der Körpertemperatur?	500
			13.2 Wärmebildung	502
10	Die Funktion der Nieren	330	13.3 Wärmetransfer im Körper	502
	<i>Stefan Silbernagl</i>		13.4 Wärmeaustausch mit der Umwelt	503
10.1	Überblick	330	13.5 Aktive Regulation	505
10.2	Renale Clearance	333	13.6 Physiologie und Umwelt	509
10.3	Die Nierendurchblutung	335	13.7 Hyperthermie, Hypothermie und Fieber	511
10.4	Die Filtration des Primärharns	339		
10.5	Aktive Na ⁺ -Resorption und die Folgen	344	14 Endokrines System	516
10.6	Harnkonzentrierung und Diurese	355	<i>Ralf Paschke, Karlheinz Voigt</i>	
10.7	Tubulärer Transport organischer Stoffe	359	14.1 Allgemeine Endokrinologie:	
10.8	Phosphat-, Calcium- und Magnesium-Ausscheidung	366	Was sind Hormone, wozu dienen sie und wo werden sie gebildet?	516
10.9	Die Niere im Dienst des Säure-Basen-Haushalts	370	14.2 Hypothalamus-Hypophysen-System	529
10.10	Renin und Nierenhormone	375	14.3 Wachstumshormon (STH = Somatotropes Hormon, GH = Growth hormone)	533
10.11	Nierenstoffwechsel	377	14.4 Prolactin	536
10.12	Nierenversagen und künstliche Niere	378	14.5 Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-System: Mineralo- und Glucocorticoide	537
11	Salz- und Wasserhaushalt	384	14.6 Hypothalamus-Hypophysen-Schilddrüsen-System	547
	<i>Hans Oberleithner</i>		14.7 Der Inselapparat des Pankreas: Insulin und Glucagon	554
11.1	Die Zelle und ihr Mantel	384		
11.2	Körperwasser	385	15 Sexualfunktionen, Schwangerschaft und Geburt	564
11.3	Die Natriumbilanz	388	<i>Lorenz Rieger, Ulrike Kämmerer, Dominique Singer</i>	
11.4	Die Wasserbilanz	395	15.1 Physiologie der weiblichen Geschlechtsorgane	564
11.5	Die Säurebilanz	399	15.2 Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane	570
11.6	Die Kaliumbilanz	402	15.3 Sexualität, Befruchtung und Implantation	571
11.7	Die Calcium- und Phosphatbilanz	406	15.4 Plazentafunktion	576
11.8	Die Magnesiumbilanz	411	15.5 Physiologie des Fetus	579
12	Funktion des Magen-Darm-Trakts, Energiehaushalt und Ernährung	416	15.6 Physiologie der Schwangeren	583
	<i>Michael Gekle</i>		15.7 Physiologie der Geburt und Laktation	585
12.1	Allgemeingültiges zum Magen-Darm-Trakt	416	15.8 Anpassung des Neugeborenen an das extrauterine Leben	588
12.2	Mundhöhle und Mundspeicheldrüsen	428		
12.3	Ösophagus und Schlucken	431	16 Leistungsphysiologie	596
12.4	Magen	432	<i>Heimo Maibäurl</i>	
12.5	Pankreas	443	16.1 Die Bedeutung von körperlicher Aktivität	596
12.6	Dünn- und Dickdarm: Flüssigkeits- und Elektrolyttransport	448	16.2 Muskel-Aufbau	596
12.7	Dünn- und Dickdarm: Nährstoffverdauung und -absorption	454	16.3 Energiebereitstellung	600
12.8	Motorik von Dünn- und Dickdarm	467	16.4 Atmung bei Belastung	605
12.9	Physiologie der Leber	469		
12.10	Die Anforderungen des Organismus an die Ernährung	479		

16.5	Kreislaufregulation bei Belastung	606	21 Sehsystem und Augenbewegungen	708
16.6	Blut-/Plasmavolumen und Sauerstofftransport bei Belastung	609	<i>Ulf Eysel</i>	
16.7	Thermoregulation und Flüssigkeitshaushalt	611	21.1 Visuell-visuomotorisches System	708
16.8	Ernährung im Sport	613	21.2 Auge und optische Abbildung auf der Netzhaut	708
16.9	Leistungsdiagnostik	615	21.3 Okulomotorik	714
16.10	Doping	618	21.4 Die Netzhaut: primäre sensorische Prozesse und neuronale Signalverarbeitung	718
16.11	Sport im Alter	618	21.5 Das zentrale Sehsystem	727
16.12	Sport in Prävention und Rehabilitation	618		
16.13	Sport in großer Höhe	619		
17	Das zentrale Nervensystem – Grundlage bewussten Menschseins	624	22 Geschmack und Geruch	742
	<i>Rainer Klinke</i>		<i>Andreas Draguhn</i>	
17.1	Grundfunktionen des Nervensystems	624	22.1 Die Bedeutung der Chemosensibilität	742
17.2	Nerven- und Gliazellen	625	22.2 Der Geschmackssinn	743
17.3	Initiale Schritte der Informationsverarbeitung – Objektive Sinnesphysiologie	629	22.3 Der Geruchssinn	749
17.4	Reizverarbeitung in neuronalen Netzwerken	636		
17.5	Wahrnehmungen und Empfindungen	638		
18	Somatoviszerale Sensibilität	644	23 Sensomotorische Systeme: Körperhaltung und Bewegung	758
	<i>Karl Meßlinger</i>		<i>Heiko J. Luhmann</i>	
18.1	Grundbegriffe der somatoviszeralen Sensibilität	644	23.1 Sensomotorik im Überblick	758
18.2	Mechanische Oberflächensensibilität	647	23.2 Rückenmark: Struktur, Funktion, Symptome	761
18.3	Thermosensibilität	650	23.3 Supraspinale Kontrolle spinaler Verschaltungen	775
18.4	Tiefensensibilität und Propriozeption	652	23.4 Sequenzielle Aktivierung von Kortexarealen bei zielmotorischen Bewegungen	778
18.5	Viszerale Sensibilität	653	23.5 Motorische Areale des zerebralen Kortex	779
18.6	Noizeption und Schmerz	655	23.6 Basalganglien: Struktur, Funktion, Symptome	786
18.7	Spinale sensorische Systeme	659	23.7 Kleinhirn: Struktur, Funktion, Symptome	792
18.8	Zerebrale sensorische Systeme	664		
18.9	Schmerz und Schmerzhemmung	669		
19	Hören und Sprechen: Kommunikation des Menschen	676	24 Neurovegetative Regulation	800
	<i>Rainer Klinke</i>		<i>Pontus B. Persson</i>	
19.1	Schall	676	24.1 Das Vegetativum	800
19.2	Hörempfindungen	677	24.2 Organeffekte	803
19.3	Aufgaben des Mittelohres	678	24.3 Funktionen des Rückenmarks	807
19.4	Funktion des Innenohres	680	24.4 Vegetative Kerngebiete in der Medulla oblongata	810
19.5	Kodierung im Hörnerv	684	24.5 Hypothalamus und limbisches System – homöostatische Regulationen und emotionelle Verhaltensweisen	811
19.6	Klinisch wichtige Innenohrpotenziale	686		
19.7	Zentralnervöse Verarbeitung von Schallreizen	686		
19.8	Hörschäden und Hörprüfungen	688		
19.9	Der periphere Sprechapparat	691		
20	Gleichgewichts-, Lage- und Bewegungssinn	696	25 Integrative Funktionen des Gehirns	816
	<i>Rainer Klinke</i>		<i>Hans-Christian Pape</i>	
20.1	Aufgaben des Gleichgewichtssystems	696	25.1 Grundlage kognitiver Funktionen	816
20.2	Physiologie des peripheren Vestibularorgans	696	25.2 Organisation des Cortex cerebri	818
20.3	Das zentrale vestibuläre System	700	25.3 Kognition versus Emotion – Das limbische System	821
20.4	Störungen des vestibulären Systems	704	25.4 Motivation – Belohnung und Abhängigkeit	826
			25.5 Lernen und Gedächtnis	828
			25.6 Lernabhängige synaptische Plastizität	833
			25.7 Hirnentwicklung: Entwicklungs- und erfahrungsabhängige Plastizität	837

25.8	Linkes Gehirn/Rechtes Gehirn – Sprache	842	29	Maßeinheiten, Kurven und ein wenig Mathematik	888
25.9	Nicht-invasive Verfahren zur Messung von Hirnfunktionen	845		<i>Stefan Silbernagl</i>	
26	Wachheit und Schlaf: Rhythmen des Gehirns im Muster des Elektroenzephalogramms	850	29.1	Messgrößen und Maßeinheiten	888
	<i>Hans-Christian Pape</i>		29.2	Potenzen und Logarithmen	895
26.1	Das Elektroenzephalogramm	850	29.3	Graphische Darstellung von Messdaten	896
26.2	Wachheit und Schlaf	855			
26.3	Der zirkadiane Rhythmus	860			
26.4	Schlafstörungen	862	30	Normalwerte	900
				<i>Zusammengestellt von Stefan Pummer und Stefan Silbernagl</i>	
27	Blut-Hirn-Schranke, Liquor cerebrospinalis, Hirndurchblutung und Hirnstoffwechsel	866		Sachverzeichnis	905
	<i>Wolfgang Kuschinsky</i>				
27.1	Blut-Hirn- und Blut-Liquor-Schranke	866		Abkürzungsverzeichnis	939
27.2	Hirndurchblutung und Hirnstoffwechsel	871			
28	Altern und Tod	878			
	<i>Michael Kühl</i>				
28.1	Was ist Altern?	878			
28.2	Physiologische Veränderungen im Alter	879			
28.3	Ursachen des Alterns	880			
28.4	Menschliche Progerie-Erkrankungen	884			
28.5	Der Tod	885			