

Auf einen Blick

1	Wer liest schon Einleitungen?	S. 1	15	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	17	Das zentrale Nervensystem – Grundlage bewussten Menschseins	S. 623
4	Muskulatur	S. 97	18	Somatoviszzerale 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	23	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	25	Integrative Funktionen des Gehirns	S. 815
12	Funktion des Magen-Darm-Trakts, Energiehaushalt und Ernährung	S. 415	26	Wachheit und Schlaf: Rhythmen des Gehirns im EEG	S. 849
13	Temperaturregulation und Wärmehaushalt	S. 499	27	Blut-Hirn-Schranke, Liquor cerebrospinalis, Hirndurchblutung und Hirnstoffwechsel	S. 865
14	Endokrines System	S. 515	28	Altern und Tod	S. 877
				Maßeinheiten	S. 887
				Normalwerte	S. 899
				Sachverzeichnis	S. 905
				Abkürzungsverzeichnis	S. 939

Inhaltsverzeichnis

1	Wer liest schon Einleitungen?	2	5.6	Elektrophysiologische Grundlagen	146
	<i>Stefan Silbernagl</i>		5.7	Elektromechanische Koppelung	150
1.1	Woher weiß man, was in diesem Buch steht?	2	5.8	Regulation der Pumpleistung des Herzens	151
1.2	Ob Zelle oder Organismus: ein offenes System mit innerem Milieu	7	5.9	Erregungsausbreitung am Herzen	157
			5.10	Grundlagen der Elektrokardiographie	161
			5.11	Aussagemöglichkeiten des EKG	166
			5.12	Molekulare Ursachen von Herz-Kreislaufkrankungen	170
2	Funktion und Interaktion von Zellen	16	6	Das Kreislaufsystem	174
	<i>Christoph Korbmayer mit einem Beitrag von Bernhard Brenner</i>			<i>Heimo Ehmke</i>	
2.1	Zelluläre und molekulare Physiologie	16	6.1	Funktion des Kreislaufsystems	174
2.2	Subzelluläre Komponenten und Funktionen	16	6.2	Das Gefäßsystem	177
2.3	Transportwege durch die Zellmembran	23	6.3	Hämodynamik: Physik des Kreislaufs	183
2.4	Ionale Zusammensetzung von Intra- und Extrazellulärflüssigkeit	34	6.4	Stofftransport in Austauschgefäßen	192
2.5	Homöostatische Mechanismen	36	6.5	Kreislaufregulation	197
2.6	Hormone und Mechanismen der Signaltransduktion	38	6.6	Kreislauffunktion unter Belastung	209
2.7	Zellverbände und Zell-Zell-Kontakte	44	6.7	Der Lungenkreislauf	216
2.8	Kommunikation benachbarter Zellverbände	50	6.8	Kreislauffunktion und Lebensalter	219
2.9	Zelluläre Motilität	52	7	Blut: Ein flüssiges Organsystem	224
	<i>Bernhard Brenner</i>			<i>Barbara Walzog und Joachim Fandrey</i>	
3	Membranpotenzial und Signalübertragung in Zellverbänden	60	7.1	Eigenschaften und Funktionen des Blutes	224
	<i>Andreas Draguhn</i>		7.2	Zusammensetzung und Volumen des Blutes	225
3.1	Wozu ein Membranpotenzial?	60	7.3	Zelluläre Bestandteile des Blutes	228
3.2	Ionengradienten, Umkehrpotenziale und Ruhemembranpotenzial	61	7.4	Abwehrmechanismen des Körpers	234
3.3	Aktionspotenziale	65	7.5	Blutstillung, Blutgerinnung und Wundheilung	247
3.4	Synaptische Übertragung	76	8	Atmung	258
3.5	Elektrische Kopplung	91		<i>Rosemarie Baumann und Armin Kurtz</i>	
3.6	Elektrophysiologische Messverfahren	92	8.1	Funktionelle Anatomie der Lunge	258
4	Muskulatur	98	8.2	Der konvektive Transport der Atemgase in der Lunge, Lungenvolumina und Ventilation	262
	<i>Bernhard Brenner</i>		8.3	Diffusion der Atemgase O ₂ und CO ₂ über die alveoläre Membran	272
4.1	Skelettmuskulatur	98	8.4	Der Transport von Sauerstoff im Blut	275
4.2	Glatte Muskulatur	119	8.5	Der Transport von Kohlendioxid im Blut	282
4.3	Herzmuskulatur	127	8.6	Durchblutung der Lunge	285
5	Das Herz	134	8.7	Die mechanischen Eigenschaften von Lunge und Thorax	292
	<i>Jürgen Schrader, Axel Gödecke, Malte Kelm</i>		8.8	Atemarbeit in Ruhe und bei Belastung	301
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		
<i>Gerhard Burckhardt</i>			
9.1 Protonen, pH, Säuren und Basen	316		
9.2 Puffer	318		
9.3 Säuren-Basen-Status im arteriellen Blut	320		
9.4 Säuren-Basen-Gleichgewicht	321		
9.5 Intrazellulärer pH	326		
10 Die Funktion der Nieren	330		
<i>Stefan Silbernagl</i>			
10.1 Überblick	330		
10.2 Renale Clearance	333		
10.3 Die Nierendurchblutung	335		
10.4 Die Filtration des Primärharns	339		
10.5 Aktive Na ⁺ -Resorption und die Folgen	344		
10.6 Harnkonzentrierung und Diurese	355		
10.7 Tubulärer Transport organischer Stoffe	359		
10.8 Phosphat-, Calcium- und Magnesium-Ausscheidung	366		
10.9 Die Niere im Dienst des Säure-Basen-Haushalts	370		
10.10 Renin und Nierenhormone	375		
10.11 Nierenstoffwechsel	377		
10.12 Nierenversagen und künstliche Niere	378		
11 Salz- und Wasserhaushalt	384		
<i>Hans Oberleithner</i>			
11.1 Die Zelle und ihr Mantel	384		
11.2 Körperwasser	385		
11.3 Die Natriumbilanz	388		
11.4 Die Wasserbilanz	395		
11.5 Die Säurebilanz	399		
11.6 Die Kaliumbilanz	402		
11.7 Die Calcium- und Phosphatbilanz	406		
11.8 Die Magnesiumbilanz	411		
12 Funktion des Magen-Darm-Trakts, Energiehaushalt und Ernährung	416		
<i>Michael Gekle</i>			
12.1 Allgemeingültiges zum Magen-Darm-Trakt	416		
12.2 Mundhöhle und Mundspeicheldrüsen	428		
12.3 Ösophagus und Schlucken	431		
12.4 Magen	432		
12.5 Pankreas	443		
12.6 Dünn- und Dickdarm: Flüssigkeits- und Elektrolyttransport	448		
12.7 Dünn- und Dickdarm: Nährstoffverdauung und -absorption	454		
12.8 Motorik von Dünn- und Dickdarm	467		
12.9 Physiologie der Leber	469		
12.10 Die Anforderungen des Organismus an die Ernährung	479		
		12.11 Energiehaushalt und Kontrolle des Körpergewichts	483
		12.12 Regulation der Nahrungsaufnahme	489
		13 Temperaturregulation und Wärmehaushalt	500
		<i>Michael Gekle, Dominique Singer</i>	
		13.1 Was heißt Konstanz der Körpertemperatur?	500
		13.2 Wärmebildung	502
		13.3 Wärmetransfer im Körper	502
		13.4 Wärmeaustausch mit der Umwelt	503
		13.5 Aktive Regulation	505
		13.6 Physiologie und Umwelt	509
		13.7 Hyperthermie, Hypothermie und Fieber	511
		14 Endokrines System	516
		<i>Ralf Paschke, Karlheinz Voigt</i>	
		14.1 Allgemeine Endokrinologie: Was sind Hormone, wozu dienen sie und wo werden sie gebildet?	516
		14.2 Hypothalamus-Hypophysen-System	529
		14.3 Wachstumshormon (STH = Somatotropes Hormon, GH = Growth hormone)	533
		14.4 Prolactin	536
		14.5 Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-System: Mineralo- und Glucocorticoide	537
		14.6 Hypothalamus-Hypophysen-Schilddrüsen-System	547
		14.7 Der Inselapparat des Pankreas: Insulin und Glucagon	554
		15 Sexualfunktionen, Schwangerschaft und Geburt	564
		<i>Lorenz Rieger, Ulrike Kämmerer, Dominique Singer</i>	
		15.1 Physiologie der weiblichen Geschlechtsorgane	564
		15.2 Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane	570
		15.3 Sexualität, Befruchtung und Implantation	571
		15.4 Plazentafunktion	576
		15.5 Physiologie des Fetus	579
		15.6 Physiologie der Schwangeren	583
		15.7 Physiologie der Geburt und Laktation	585
		15.8 Anpassung des Neugeborenen an das extrauterine Leben	588
		16 Leistungsphysiologie	596
		<i>Heimo Maibäurl</i>	
		16.1 Die Bedeutung von körperlicher Aktivität	596
		16.2 Muskel-Aufbau	596
		16.3 Energiebereitstellung	600
		16.4 Atmung bei Belastung	605

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

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	30	Normalwerte	900
26.3	Der zirkadiane Rhythmus	860		<i>Zusammengestellt von Stefan Pummer und Stefan Silbernagl</i>	
26.4	Schlafstörungen	862		Sachverzeichnis	905
27	Blut-Hirn-Schranke, Liquor cerebrospinalis, Hirndurchblutung und Hirnstoffwechsel	866		Abkürzungsverzeichnis	939
	<i>Wolfgang Kuschinsky</i>				
27.1	Blut-Hirn- und Blut-Liquor-Schranke	866			
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			