

Inhaltsverzeichnis

1	Zellphysiologie <i>Stefan Gründer</i>	1	2.3.6	Kraftübertragung auf den statischen Bewegungsapparat	102
1.1	Aufbau der Zelle und allgemeine Zellphysiologie	2	2.4	Der Herzmuskel	104
1.1.1	Plasmamembran	2	2.4.1	Unterschiede zum Skelettmuskel	104
1.1.2	Zellorganellen	4	2.4.2	Erregungszyklus der Herzmuskelzellen	104
1.1.3	Proteintransport zwischen den Zellorganellen	6	2.4.3	Steuerung der Herzschlagkraft	107
1.1.4	Vesikulärer Transport	8	2.4.4	Energetische Aspekte der Herzmuskelzelle ...	109
1.1.5	Zytoskelett	11	2.5	Glatte Muskulatur	109
1.1.6	Zelltod	14	2.5.1	Aufbau der glatten Muskulatur	109
1.2	Signaltransduktion	14	2.5.2	Kontraktion der glatten Muskulatur	110
1.2.1	Allgemeine Eigenschaften der Signalstoffe ...	14	2.5.3	Regulation der Kontraktion	110
1.2.2	G-Protein-gekoppelte Rezeptoren	16	2.5.4	Glatte Muskulatur im Gewebeverband	112
1.2.3	Intrazelluläre Signalstoffe	20	2.5.5	Wachstum der glatten Muskulatur	113
1.2.4	Intrazelluläre Signalproteine	23	2.6	Vergleich der Muskeltypen	113
1.2.5	Enzymgebundene Rezeptoren – Rezeptor-Proteinkinasen	24	3	Blut und Abwehrsystem <i>Kai Schuh</i>	115
1.2.6	Intrazelluläre Rezeptoren	28	3.1	Zusammensetzung des Blutes	116
1.3	Stofftransport	30	3.2	Blutplasma	117
1.3.1	Zusammensetzung der intra- und extrazellulären Flüssigkeit	30	3.2.1	Elektrolyte	117
1.3.2	Diffusion	32	3.2.2	Proteine	117
1.3.3	Osmose	34	3.3	Zelluläre Bestandteile des Blutes	118
1.3.4	Parazellulärer Transport	35	3.3.1	Hämatopoese	118
1.3.5	Transzellulärer Transport	40	3.3.2	Hämozyten	120
1.4	Membranpotenzial	48	3.3.3	Megakaryozyten und Thrombozyten	122
1.4.1	Nernst-Potenzial	48	3.3.4	Erythrozyten	122
1.4.2	Ruhemembranpotenzial	49	3.4	Transport der Atemgase im Blut	124
1.4.3	Ionenkanäle	51	3.4.1	Sauerstofftransport	124
1.4.4	Aktionspotenzial	56	3.4.2	Transport von Kohlendioxid	126
1.5	Regulation des zellulären pH-Wertes	62	3.5	Fließeigenschaften des Blutes	128
1.6	Regulation des Zellvolumens	62	3.5.1	Einfluss des Hämatokrits	128
1.7	Erregungsleitung und synaptische Übertragung	63	3.5.2	Einfluss der Flussgeschwindigkeit	128
1.7.1	Nerven- und Gliazellen	63	3.5.3	Einfluss der Strömung	128
1.7.2	Erregungsleitung	65	3.5.4	Einfluss der Viskosität	128
1.7.3	Elektrische Synapsen	68	3.5.5	Einfluss der Verformbarkeit der Zellen	129
1.7.4	Chemische Synapsen	69	3.6	Blutgerinnung	129
1.7.5	Motorische Endplatte und synaptische Integration	81	3.6.1	Übersicht	129
2	Muskulatur und Bewegungsapparat <i>Klaus-Dieter Schlüter</i>	85	3.6.2	Primäre Hämostase	129
2.1	Einteilung und Aufbau der Muskulatur	85	3.6.3	Sekundäre Hämostase	131
2.2	Myosinvermittelte Kraftgenerierung	87	3.6.4	Fibrinolyse	135
2.2.1	Mikroskopischer Muskelaufbau	87	3.7	Angeborenes Immunsystem	136
2.2.2	Aufbau der Aktinfilamente	87	3.7.1	Haut und Schleimhäute	136
2.2.3	Aufbau der Myosinfilamente	88	3.7.2	Phagozyten	137
2.2.4	Querbrückenzyklus	89	3.7.3	Natürliche Killerzellen	138
2.2.5	Kontraktionsformen	90	3.7.4	Monozyten	139
2.3	Der Skelettmuskel	90	3.7.5	Makrophagen	139
2.3.1	Das Sarkomer des Skelettmuskels	90	3.7.6	Granulozyten	140
2.3.2	Kontrolle des Querbrückenzyklus	92	3.7.7	Komplementsystem	140
2.3.3	Regulation der Kontraktionskraft	95	3.8	Erworbenes Immunsystem	142
2.3.4	Energetische Aspekte zur Funktionsweise des Skelettmuskels	97	3.8.1	Antigenpräsentation	142
2.3.5	Zusammenspiel der motorischen Fasern und Bewegungskoordination	99	3.8.2	Lymphozyten	143
			3.8.3	Histokompatibilitätskomplex	146
			3.8.4	Entwicklung und Differenzierung der T-Lymphozyten	148
			3.8.5	Zytokine	150
			3.8.6	B-Lymphozyten und Antikörper	152
			3.9	Blutgruppen	157
			3.9.1	ABO-System	157
			3.9.2	Rhesus-System	158

4	Herz-Kreislauf-System	161	6.7	Funktionen des proximalen Tubulus	279
4.1	Herz		6.7.1	Reabsorption von Glukose	279
	<i>Beate Raßler</i>	161	6.7.2	Reabsorption von Aminosäuren	280
4.1.1	Einleitung	161	6.7.3	Reabsorption von Proteinen	282
4.1.2	Erregung des Herzens	162	6.7.4	Sekretorische Funktionen des proximalen Tubulus	283
4.1.3	Mechanische Herz ­ tätigkeit	176	6.8	Renaler Transport von NaCl und K⁺	285
4.1.4	Regulation der Herz ­ tätigkeit	185	6.8.1	Reabsorption von Na ⁺ im proximalen Tubulus	285
4.1.5	Energieversorgung des Herzens	189	6.8.2	Reabsorption von Na ⁺ im aufsteigenden dicken Schenkel der Henle-Schleife	285
4.2	Kreislaufsystem		6.8.3	Reabsorption von Na ⁺ im distalen Konvolut	287
	<i>Markus Hecker</i>	192	6.8.4	Na ⁺ -Reabsorption und K ⁺ -Sekretion im Sammelrohr	287
4.2.1	Grundprinzipien der Kreislaufregulation	192	6.9	Wassertransport	289
4.2.2	Hämodynamik von Arterien	194	6.9.1	Tubulärer Wassertransport	289
4.2.3	Hämodynamik im Niederdrucksystem	198	6.9.2	Gegenstromprinzip zum Aufbau eines osmotischen Gradienten	290
4.2.4	Mikrozirkulation und Stoffaustausch	199	6.9.3	Beitrag von Harnstoff zum osmotischen Gradienten	291
4.2.5	Regulation der Organdurchblutung	202	6.9.4	Harnkonzentrierung und -verdünnung	291
4.2.6	Systemische Kreislaufregulation	212	6.10	Regulation von NaCl- und K⁺-Haushalt	293
4.2.7	Anpassung des Kreislaufs an wechselnde Belastungen	220	6.10.1	Gemeinsame Regulatoren des NaCl- und K ⁺ -Haushalts	293
5	Atmung		6.10.2	NaCl-Haushalt	297
	<i>Manfred Frick und Oliver Wittekindt</i>	227	6.10.3	K ⁺ -Haushalt	299
5.1	Struktur und Funktion der Lunge	228	6.11	Regulation des Wasserhaushaltes	300
5.1.1	Übersicht	228	6.11.1	Antidiuretisches Hormon (ADH)	300
5.2	Atemgase	229	6.11.2	Bedeutung des Wasserhaushalts	301
5.2.1	Physikalische Grundlagen	229	6.12	Metabolismus und Ausscheidung von Säuren und Basen	302
5.3	Atemmechanik	230	6.12.1	HCO ₃ ⁻ -Reabsorption	302
5.3.1	Lungenvolumina	230	6.12.2	Ammoniagenese	303
5.3.2	Atemmechanik	232	6.12.3	Sekretion von H ⁺ und NH ₃ im Sammelrohr	305
5.3.3	Atemwegswiderstand	236	6.12.4	Ausscheidung von HCO ₃ ⁻	305
5.4	Ventilation	241	6.13	Regulation des Mineralstoffhaushalts	306
5.4.1	Alveoläre Ventilation	241	6.13.1	Renaler Ca ²⁺ -Transport	306
5.4.2	Totraum	244	6.13.2	Renaler Transport von Phosphat	307
5.4.3	Regionale Verteilung der Ventilation	245	6.13.3	Hormonelle Regulatoren des Ca ²⁺ - und Phosphatstoffwechsels	308
5.5	Lungenperfusion	246	6.13.4	Renaler Transport von Mg ²⁺	313
5.5.1	Blutdruck im Lungenkreislauf	247	6.14	Renaler Stoffwechsel	314
5.5.2	Ventilations-Perfusions-Verhältnis	250	7	Säure-Basen-Haushalt	
5.6	Alveolärer Gasaustausch	252		<i>Carsten A. Wagner</i>	317
5.7	Flüssigkeitshomöostase in Atemwegen und Alveolen	253	7.1	Bedeutung der Konstanz des extra- und intrazellulären pH	318
5.7.1	Transepithelialer Transport	254	7.2	Säure-Basen-Balance	318
5.8	Atmungsregulation	255	7.3	Metabolismus und Säure-Basen-Haushalt ...	318
5.8.1	Zentrale Kontrolle der Atmung	256	7.4	Puffersysteme	320
5.8.2	Sensorische Einflüsse	257	7.4.1	Chemische Grundlagen	320
5.8.3	Integrierte Regulation der Atmung	259	7.4.2	HCO ₃ ⁻ /CO ₂ -Puffer	321
6	Niere		7.4.3	Proteinatpuffer	322
	<i>Carsten A. Wagner</i>	263	7.4.4	Phosphatpuffer	323
6.1	Globalfunktionen der Niere	264	7.4.5	Puffer im Urin	323
6.2	Funktionelle Anatomie	264	7.5	Zelluläre pH-Regulation	324
6.2.1	Nephron	264	7.6	Systemische pH-Regulation	325
6.3	Renale Durchblutung	267	7.6.1	Atmung und Nieren	325
6.3.1	Aufbau der renalen Gefäße	267	7.6.2	Leber und Muskulatur	328
6.3.2	O ₂ -Gradienten und -verbrauch	268	7.6.3	Säure-Basen- und Elektrolythaushalt	328
6.3.3	Renaler Blutfluss und Druck	269	7.6.4	Magen-Darm-Trakt	329
6.3.4	Autoregulation der renalen Durchblutung	271	7.6.5	Knochen	330
6.4	Innervation der Niere	273	7.7	pH-Sensoren	330
6.5	Glomeruläre Filtration	273			
6.5.1	Aufbau des glomerulären Filters	273			
6.5.2	Funktion des glomerulären Filters	274			
6.5.3	Glomeruläre Filtrationsrate	275			
6.6	Prinzipien des tubulären Transports	278			
6.6.1	Fraktionelle Ausscheidung	278			
6.6.2	Tubuläre Schwelle	279			
6.6.3	Triebkraft	279			

7.8	Störungen des Säure-Basen-Haushalts	330	9.3	Parasympathikus	400
7.8.1	Ursachen, Folgen und Kompensation	330	9.3.1	Aufbau und Transmitter des Parasympathikus . .	400
7.8.2	Diagnostik	332	9.3.2	Rezeptoren für Parasympathikustransmitter . .	401
7.8.3	Angeborene Störungen des Säure-Basen-Haushalts	334	9.4	Vegetative Reflexe	403
8	Gastrointestinaltrakt		9.4.1	Vegetative Reflexe auf Rückenmarksebene . . .	403
	<i>Susanne Rohrbach</i>	337	9.4.2	Vegetative Reflexe auf Hirnstammebene	404
8.1	Einleitung	338	9.4.3	Einfluss des Hypothalamus auf das vegetative Nervensystem	404
8.1.1	Makroskopischer Aufbau	338	9.5	Enterisches Nervensystem	405
8.1.2	Mikroskopischer Aufbau	340	9.6	Vegetative Kontrolle von Rektum, Harnblase und Genitalien	406
8.2	Gastrointestinale Motilität	340	9.6.1	Harnblase	406
8.2.1	Digestive Phase	340	9.6.2	Rektum	408
8.2.2	Interdigestive Phase	341	9.6.3	Genitalreflexe beim Mann	408
8.2.3	Neuronale Steuerung	342	9.6.4	Genitalreflexe bei der Frau	410
8.2.4	Hormonelle Steuerung	343	10	Endokrinologie	
8.2.5	Myogene Steuerung	345		<i>Claudia Grossmann und Klaus-Dieter Schlüter</i>	411
8.3	Mundhöhle und Mundspeichel	346	10.1	Hormonelle Regelkreise	412
8.3.1	Mundhöhle	346	10.1.1	Hormonrezeptoren	412
8.3.2	Mundspeichel	346	10.1.2	Hormonsezernierende Organe	413
8.4	Ösophagus	348	10.1.3	Hormone	414
8.4.1	Motorik	348	10.1.4	Zielorgane	417
8.4.2	Schluckreflex	349	10.1.5	Störungen von Regelkreisen	417
8.4.3	Sekretion	350	10.2	Hormone des Hypothalamus und der Hypophyse	418
8.5	Magen	350	10.2.1	Kopplung von Hypothalamus und Hypophyse	418
8.5.1	Motorik	350	10.2.2	Hormone der Neurohypophyse	419
8.5.2	Sekretion	353	10.2.3	Hormone der Adenohypophyse	419
8.6	Pankreas	358	10.3	Schilddrüsenhormone	423
8.6.1	Sekretion	358	10.3.1	Struktur der Schilddrüse	423
8.7	Leber	364	10.3.2	Triiodthyronin (T ₃) und Thyroxin (T ₄)	424
8.7.1	Anatomie	364	10.3.3	Calcitonin	427
8.7.2	Funktion	364	10.4	Hormon der Nebenschilddrüse und Vitamin D	427
8.7.3	Gallenflüssigkeit	365	10.4.1	Parathormon	427
8.8	Dünndarm	370	10.4.2	PTH-related-Protein	430
8.8.1	Aufbau und Funktion der Darmschleimhaut . .	370	10.4.3	Vitamin D ₃	431
8.8.2	Motorik	371	10.5	Hormone der Nebenniere	432
8.8.3	Sekretion	372	10.5.1	Nebennierenrinde	432
8.9	Dickdarm	372	10.5.2	Nebennierenmark	441
8.9.1	Aufbau der Dickdarmschleimhaut	372	10.6	Hormone der Gonaden	443
8.9.2	Motorik	374	10.6.1	Geschlechtsdifferenzierung	443
8.9.3	Sekretion	375	10.6.2	Hypothalamus-Hypophysen-Gonaden-Achse	444
8.10	Verdauung und Resorption von Nahrungsbestandteilen	375	10.6.3	Sexualhormone des Mannes	445
8.10.1	Proteine, Peptide und Aminosäuren	375	10.6.4	Sexualhormone der Frau	449
8.10.2	Verdauung und Resorption von Kohlenhydraten	376	10.7	Hormone des Pankreas	453
8.10.3	Verdauung und Resorption von Lipiden	377	10.7.1	Insulin	454
8.10.4	Verdauung und Resorption von Vitaminen und weiteren Nahrungsbestandteilen	379	10.7.2	Glukagon	456
8.10.5	Resorption von Elektrolyten	382	10.7.3	Somatostatin	458
8.10.6	Resorption von Wasser	386	10.7.4	Pankreatisches Polypeptid	458
8.10.7	Stuhlzusammensetzung	387	10.8	Hormone des Fettgewebes	458
8.11	Abwehrfunktion des Gastrointestinaltrakts . .	387	10.8.1	Leptin	458
8.11.1	Unspezifische Abwehrmechanismen	387	10.8.2	Adiponektin	459
8.11.2	Darmassoziiertes Immunsystem	388	11	Physiologie des Feten und Neugeborenen	
8.11.3	Mikrobiom	390		<i>Agnes Görlach</i>	461
9	Vegetatives Nervensystem		11.1	Fetale Physiologie	461
	<i>Fritz Markwardt</i>	393	11.1.1	Gestationsdauer und -phasen	461
9.1	Aufbau und Funktion	393	11.1.2	Herz-Kreislauf-System	462
9.2	Sympathikus	395	11.1.3	Stoffaustausch an der Plazenta	464
9.2.1	Aufbau und Transmitter des Sympathikus	395			
9.2.2	Rezeptoren für Sympathikustransmitter	397			

11.1.4	Fetale Lunge	465	13.6.2	Leistungstests	504
11.1.5	Blutkomponenten	466	13.7	Ermüdung, Erholung, Vor- und Nachbereitung	505
11.1.6	Fetaler Wasserhaushalt	468	13.8	Doping	506
11.1.7	Fetaler Gastrointestinaltrakt	469	13.9	Klinische Bezüge	507
11.1.8	Fetales endokrines System	470	13.9.1	Bewegungsmangel	507
11.1.9	Fetales zentrales Nervensystem	471	13.9.2	Gewichtsreduktion	507
11.2	Physiologie des Neugeborenen	472	13.9.3	Krankengymnastik und Rehabilitation	507
11.2.1	Perinatale Anpassung der Lungenfunktion ...	472	14	Sinnesphysiologie	509
11.2.2	Perinatale Anpassung des Kreislaufs	474	14.1	Allgemeine Sinnesphysiologie	
11.2.3	Perinatale Anpassung der Blutkomponenten ..	474	<i>Michaela Kress</i>	510	
11.2.4	Perinatale Anpassung der Gastrointestinalfunktion	475	14.1.1	Grundbegriffe und biologische Funktion sensorischer Systeme	510
11.2.5	Perinatale Anpassung der Nierenfunktion und des Wasserhaushalts	476	14.1.2	Psychophysik	511
11.2.6	Perinatale Anpassung der Thermoregulation ..	477	14.1.3	Organisation und Funktionsprinzipien von Sensoren	514
12	Wärmehaushalt und Temperaturregulation		14.1.4	Transduktion	514
<i>Joachim Roth</i>	479	14.1.5	Transformation und Frequenzkodierung	515	
12.1	Energiehaushalt	479	14.1.6	Nervenleitgeschwindigkeit	515
12.1.1	Energiegehalt der Nährstoffe	480	14.1.7	Adaptation	517
12.1.2	Messung des Energieumsatzes	481	14.1.8	Transmission	517
12.1.3	Kalorisches Äquivalent und respiratorischer Quotient	481	14.1.9	Konvergenz und Divergenz	517
12.1.4	Grundumsatz, Einflüsse auf den Energieumsatz	482	14.1.10	Laterale Hemmung	518
12.2	Wärmehaushalt	483	14.1.11	Thalamus	519
12.2.1	Das Temperaturfeld des menschlichen Körpers	483	14.1.12	Kortikale Repräsentation von Sinnessystemen	520
12.2.2	Mechanismen der Wärmebildung	484	14.2	Visuelles System	
12.2.3	Mechanismen der Wärmeabgabe	485	<i>Valentin Stein</i>	523	
12.3	Temperaturregulation	487	14.2.1	Aufbau des Auges	523
12.3.1	Organisation des menschlichen Thermoregulationssystems	487	14.2.2	Optik – physikalische Grundlagen	524
12.3.2	Veränderungen der Temperaturregulation	489	14.2.3	Abbildung auf der Retina	527
13	Leistungsphysiologie		14.2.4	Sehschärfe – Visus	532
<i>Gernot Kuhn</i>	493	14.2.5	Pupille	532	
13.1	Körperliche Arbeit	494	14.2.6	Augenbewegungen	534
13.1.1	Grundlegende Begriffe	494	14.2.7	Retina	535
13.1.2	Der Wirkungsgrad	494	14.2.8	Sehbahn	545
13.2	Energiebereitstellung	495	14.2.9	Informationsverarbeitung	549
13.2.1	Anaerobe Energiegewinnung (ohne Sauerstoff)	495	14.3	Auditorisches System	
13.2.2	Aerobe Energiegewinnung (mit Sauerstoff) ...	495	<i>Michael G. Leitner</i>	555	
13.2.3	Zeitliche Abfolge der Energiebereitstellung ...	496	14.3.1	Eigenschaften des Schalls	555
13.2.4	Energieumsatz bei unterschiedlichen Tätigkeiten	496	14.3.2	Subjektive Hörempfindung	556
13.3	Physiologische Anpassungen an körperliche Arbeit	497	14.3.3	Aufbau des Hörorgans	558
13.3.1	Energieumsatz	497	14.3.4	Richtungshören	569
13.3.2	Atmung	497	14.3.5	Sprachbildung	570
13.3.3	Herz-Kreislauf-System	498	14.3.6	Formen des Hörverlusts	571
13.3.4	Organdurchblutung	499	14.3.7	Klinische Beurteilung der Hörleistung	573
13.3.5	Temperaturregulation	499	14.3.8	Therapie des Hörverlusts	577
13.3.6	Hormone	500	14.4	Vestibuläres System	
13.4	Aerobe und anaerobe Arbeit	500	<i>Michael G. Leitner</i>	579	
13.4.1	Ausdauerleistung	500	14.4.1	Vestibuläre Haarzellen	579
13.4.2	Dynamische Arbeit oberhalb der Dauerleistungsgrenze	501	14.4.2	Vestibuläre Sinnesepithelien	580
13.4.3	Anaerobe Schwelle und Laktatkonzentration ..	502	14.4.3	Reflexe und neuronale Verschaltung	582
13.4.4	Dauerleistung versus Kurzzeitbelastung	502	14.4.4	Klinische Nystagmusprüfung	586
13.5	Training	503	14.4.5	Klinische Störungen	586
13.6	Leistungsdiagnostik	504	14.5	Somatosensorik	
13.6.1	Ergometrie	504	<i>Michaela Kress</i>	588	
			14.5.1	Funktionelle und morphologische Grundlagen	588
			14.5.2	Organisation und neuronale Verschaltungen des somatosensorischen Systems	589
			14.5.3	Tastsinn	599
			14.5.4	Temperatursinn	604
			14.5.5	Tiefensensibilität	606

14.5.6	Viszerale Sensorik	607	15.6	Zielmotorik und Lokomotion	665
14.5.7	Nozizeption	609	15.6.1	Gezieltes Greifen	665
14.6	Geschmacks- und Geruchssinn		15.6.2	Lokomotion	666
	<i>Markus Rothmel und Marc Spehr</i>	622	15.7	Okulomotorik	668
14.6.1	Chemosensorik	622	15.7.1	Sakkaden und Folgebewegungen	669
14.6.2	Geschmackssinn	622	15.7.2	Neuronale Kontrolle von Augenbewegungen ..	670
14.6.3	Geruchssinn	630			
15	Sensomotorik		16	Integrative Funktionen des zentralen Nervensystems	
	<i>Johann Kuhtz-Buschbeck</i>	637		<i>Jörg Geiger</i>	673
15.1	Spinalmotorik und Reflexe	638	16.1	Strukturen des zentralen Nervensystems	673
15.1.1	Rückenmarksneurone	638	16.1.1	Großhirnrinde	673
15.1.2	Sensoren	639	16.1.2	Der Thalamus als essenzielle Ko-Struktur der Großhirnrinde	678
15.1.3	Muskeldehnungsreflex	640	16.1.3	Neuromodulation durch Kerne des ZNS	679
15.1.4	Reziproke, rekurrente und autogene Hemmung	643	16.2	Methoden der Systemneurophysiologie	681
15.1.5	Flexorreflexe	644	16.2.1	Elektroenzephalografie	682
15.2	Hirnstamm	646	16.2.2	Bildgebende Diagnostik	684
15.2.1	Motorische Hirnstammzentren	646	16.3	Wachheit und Bewusstsein	685
15.2.2	Haltungssicherung durch posturale Programme	647	16.3.1	Steuerung der Wachheit	685
15.2.3	Stell- und Haltereфлекse	647	16.3.2	Rhythmen des Wach-EEGs	685
15.3	Motorische Kortexgebiete	648	16.3.3	Selektive Aufmerksamkeit	687
15.3.1	Primär motorischer Kortex	649	16.4	Schlaf	690
15.3.2	Sekundär motorische Kortizes (SMA, PMD, PMV)	653	16.4.1	Schlafformen	690
15.4	Basalganglien	654	16.4.2	Schlaf und zirkadianer Rhythmus	692
15.4.1	Funktionelle Neuroanatomie	654	16.5	Lernen und Gedächtnis	694
15.4.2	Pathophysiologie der Basalganglien	656	16.5.1	Gedächtnissysteme	694
15.5	Zerebellum	659	16.5.2	Kurz- und Langzeitgedächtnis	695
15.5.1	Gliederung des Zerebellums	659	16.5.3	Neuronale Grundlagen des Gedächtnisses ...	696
15.5.2	Feinbau des Zerebellums	662		Register	703