

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur vierten Auflage	8
TEIL A Nervensystem	11
Einstieg	12
1 Bau und Funktionsweise der Nervengewebe	13
1.1 Bau der Nervengewebe	13
1.1.1 Nerven- und Gliazellen	13
1.1.2 Bau der Nervenzellen	14
1.1.3 Gliazellen	15
1.1.4 Zentralen	15
1.1.5 Nerven	15
1.2 Ruhe-Membranpotenzial	16
1.3 Erregbarkeit von Nervenzellen	19
1.4 Erregungsbildung	21
1.4.1 Erregung am Zellkörper: Änderung des Membranpotenzials	21
1.4.2 Erregung am Axon: Bildung von Aktionspotenzialen	22
1.5 Weiterleitung von Aktionspotenzialen am Axon	24
1.6 Erregungsübertragung an den Synapsen	26
1.6.1 Bau der Synapse	26
1.6.2 Transmitterausschüttung	26
1.6.3 Wirkung des Transmitters an der postsynaptischen Membran	27
1.6.4 Wichtige Transmitter	27
1.6.5 Abbau oder Abtransport des Transmitters	28
1.6.6 Transmittermenge und Bahnung der Synapsen	28
1.6.7 Chemische Beeinflussung der Synapsen durch Drogen und Nervengifte	28
1.7 Wirkungen des Transmitters in der folgenden Zelle	30
1.7.1 Übertragung der Erregung vom Motoneuron auf die Muskelfaser	30
1.7.2 Verrechnung der Potenziale am Zellkörper von Nervenzellen	31
2 Nervensystem	34
2.1 Aufgaben des Nervensystems	34
2.1.1 Übersicht	34
2.1.2 Aktionen und Reaktionen	35
2.1.3 Regulation der Körperfunktionen	35
2.1.4 Wahrnehmungen	36
2.1.5 Gedächtnis	37
2.1.6 Intellektuelle Leistungen: Denken, Erfinden, Kreieren	37
2.1.7 Gefühle und Motivation	38
2.2 Teile des Nervensystems	39
2.2.1 Zentralnervensystem (ZNS) und peripheres NS	39
2.2.2 Animales (willkürliches) und vegetatives (unwillkürliches) Nervensystem	40
2.3 Entwicklung und Bauprinzip des Zentralnervensystems	41
2.3.1 Entwicklung	41
2.3.2 Bau und Lage	42
2.4 Rückenmark	43
2.4.1 Bau und Funktion	43
2.4.2 Reflexbogen und Reflexe	45
2.5 Gehirn	48
2.5.1 Bau und Lage	48
2.5.2 Nachhirn	49
2.5.3 Mittelhirn	49
2.5.4 Zwischenhirn	50
2.5.5 Kleinhirn	50
2.5.6 Grosshirn	50

2.6	Methoden zur Untersuchung der Hirnfunktionen	54
2.6.1	Messung der Hirnströme: Elektroenzephalogramm EEG	54
2.6.2	Lokalisierung bestimmter Leistungen	54
2.7	Leistungen des Gehirns	55
2.7.1	Lernen und Gedächtnis	55
2.7.2	Bewusstseinszustände: Formatio reticularis	57
2.7.3	Gefühle und Motivation	58
2.7.4	Bewegungssteuerung: Zusammenarbeit von Gross- und Kleinhirn	59
2.7.5	Unterschiede zwischen linker und rechter Hemisphäre	60
2.8	Vegetatives Nervensystem	62
2.8.1	Aufgaben	62
2.8.2	Bau	62
2.8.3	Wirkung	62
TEIL B	Sinnesorgane und Hormonsystem	65
	Einstieg	66
3	Sinnesorgane: Grundlagen und Übersicht	67
3.1	Aufgaben von Sinneszellen und Sinnesorganen	67
3.2	Erregungsbildung	68
3.3	Von der Erregung zur Wahrnehmung	69
3.3.1	Auswahl der wichtigen Reize bzw. Erregungen	69
3.3.2	Wahrnehmung	69
3.4	Einteilung und Leistung der Sinnesorgane	71
4	Auge und Sehsinn	73
4.1	Grundlagen aus der Optik	73
4.2	Bau des Augapfels	76
4.3	Hornhaut, vordere Augenkammer und Iris	77
4.3.1	Hornhaut: Schutz und Sammellinse	77
4.3.2	Iris: Regelung des Lichteinfalls	77
4.4	Linse und Ciliarkörper	78
4.4.1	Bau von Linse und Ciliarkörper	78
4.4.2	Abbildung auf die Netzhaut und Akkommodation im gesunden Auge	78
4.4.3	Kurz- und Weitsichtigkeit	80
4.4.4	Glaskörper	81
4.5	Netzhaut	82
4.5.1	Bau der Netzhaut	82
4.5.2	Vorgang in den Sinneszellen	85
4.6	Hilfsapparat und Muskeln des Auges	89
4.7	Sehbahnen	90
4.8	Leistungen des Auges	91
5	Ohr: Gehör und Gleichgewichtsorgan	94
5.1	Grundlagen aus der Akustik	94
5.2	Bau des Ohrs	96
5.3	Aussen- und Mittelohr: Schallübertragung	97
5.4	Innenohr	98
5.4.1	Bau der Schnecke	98
5.4.2	Hörvorgang	99
5.5	Leistungen des Gehörs	100
5.5.1	Unterscheidung unterschiedlich hoher Töne	100
5.5.2	Unterscheidung unterschiedlich lauter Töne	101
5.5.3	Richtungshören	101
5.6	Gleichgewichtsorgan: Lage- und Bewegungssinn	102
5.6.1	Bau und Aufgabe	102
5.6.2	Vorhofsaäckchen	102
5.6.3	Bogengänge	103

6	Weitere Sinnesorgane: Nase, Zunge und Haut	105
6.1	Nase und Zunge: chemische Sinne	105
6.1.1	Nase: Bau des Riechsystems	105
6.1.2	Zunge: Bau der Geschmackssinnesorgane	107
6.2	Haut: Tastsinn	109
6.2.1	Bau der Haut	109
6.2.2	Sinnesorgane der Haut	110
6.2.3	Aufgaben der Haut	111
7	Hormonsystem	112
7.1	Grundlagen	112
7.2	Übersicht	114
7.3	Wirkungsweise der Hormone	115
7.3.1	Peptidhormone wirken von aussen	115
7.3.2	Steroidhormone wirken von innen	116
7.4	Regulation der Hormonspiegel	117
7.4.1	Regulation der Hormonproduktion	117
7.4.2	Inaktivierung und Gegenspieler	118
7.5	Eingriffe in den Hormonhaushalt	118
7.6	Hormone der Hypophyse	120
7.6.1	Übersicht	120
7.6.2	Wachstumshormon STH	120
7.7	Schildrüsenhormon Thyroxin	121
7.8	Hormone der Bauchspeicheldrüse: Insulin und Glukagon	122
7.8.1	Insulin und Glukagon	122
7.8.2	Regulation des Blutzuckers durch Insulin und Glukagon	122
7.8.3	Unter- und Überzucker	123
7.8.4	Zuckerkrankheit	123
7.9	Hormone der Nebennieren	125
7.9.1	Nebennierenrinde und Cortisol	125
7.9.2	Nebennierenmark und Adrenalin	125
7.10	Hormonelle und nervöse Regulation im Vergleich	126

TEIL C	Geschlechtsorgane, Fortpflanzung und Entwicklung	127
---------------	---	------------

	Einstieg	128
8	Geschlechtsorgane und Fortpflanzung	129
8.1	Grundlagen	129
8.1.1	Gametenbildung und Meiose	129
8.1.2	Aufgaben der Geschlechtsorgane	132
8.1.3	Geschlechtsmerkmale	132
8.2	Männliche Geschlechtsorgane	133
8.2.1	Übersicht	133
8.2.2	Hoden und Spermienbildung	134
8.2.3	Spermien	135
8.2.4	Nebenhoden	135
8.2.5	Geschlechtswege und -drüsen	136
8.3	Weibliche Geschlechtsorgane	138
8.3.1	Übersicht	138
8.3.2	Eierstöcke, Eizell- und Follikelreifung, Eisprung	139
8.3.3	Geschlechtswege	141
8.4	Hormonelle Regulation des weiblichen Zyklus	144
8.5	Methoden zur Empfängnisverhütung	148
8.5.1	Hormonelle Methoden	148
8.5.2	Mechanische und chemische Methoden	149
8.5.3	Kein Verkehr an fruchtbaren Tagen	150
8.5.4	Sicherheit	150

9	Befruchtung und Embryonalentwicklung	152
9.1	Weg des Spermiums zur Eizelle und Befruchtung	152
9.2	Entstehung und Einnistung der Blastozyste	154
9.3	Bildung und Entwicklung des Embryos und der Plazenta	157
9.3.1	Bildung und Entwicklung der drei Keimblätter	157
9.3.2	Entwicklung und Funktion der Plazenta	157
9.3.3	Entwicklung des Embryos und des Fetus bis zur Geburt	159
9.4	Geburt	162
9.5	Pränatale Diagnostik	163
9.5.1	Ultraschall	163
9.5.2	NIPT (Nichtinvasiver Pränataltest)	164
9.5.3	Amniozentese	164
9.5.4	Chorionbiopsie	165
9.6	Fortpflanzungsmedizin	165
9.6.1	Hormonbehandlung	165
9.6.2	Künstliche Spermienübertragung	165
9.6.3	In-vitro-Befruchtung und Embryotransfer	166
9.7	Embryonale Stammzellen und Klonen	167
9.7.1	Embryonale Stammzellen	167
9.7.2	Therapeutisches Klonen	167
9.7.3	Reproduktives Klonen	167
TEIL D	Bewegungsapparat: Skelett und Muskulatur	169
	Einstieg	170
10	Skelett	171
10.1	Aufgaben des Skeletts	171
10.2	Knochen als Organ	172
10.3	Knochengewebe	175
10.3.1	Struktur	175
10.3.2	Knochensubstanz	177
10.3.3	Stoffwechsel des Knochens	177
10.4	Knorpelgewebe	179
10.4.1	Bau	179
10.4.2	Versorgung und Regeneration	179
10.4.3	Knorpeltypen	180
10.5	Knochenbildung und Knochenwachstum	181
10.6	Knochenverbindungen	182
10.6.1	Schutz und Stabilität kontra Beweglichkeit	182
10.6.2	Haften	183
10.6.3	Gelenke	183
11	Muskulatur	185
11.1	Aufgaben der Muskulatur	185
11.2	Muskeltypen	186
11.2.1	Skelettmuskulatur (quergestreifte Muskulatur)	186
11.2.2	Glatte Muskulatur (Eingeweidemuskulatur)	189
11.2.3	Herzmuskel	190
11.2.4	Übersicht über die drei Muskeltypen	190
11.3	Mechanismus der Muskelkontraktion	192
11.3.1	Bau der Filamente	192
11.3.2	Mechanismus der Verschiebung	192
11.4	Auslösung und Verlauf der Kontraktion	194
11.4.1	Transmitter und Calcium-Ionen	194
11.4.2	Einzelzuckung und Tetanus	196
11.4.3	Motorische Einheiten	196
11.4.4	Muskeltonus	197
11.5	Energieversorgung der Muskulatur	197
11.5.1	Phasen der ATP-Beschaffung	197
11.5.2	Brennstoffe	199

11.6	Zusammenspiel der Muskeln	200
11.6.1	Koordination	200
11.6.2	Gegenspieler, Hebelwirkung	200
11.6.3	Drehkraft und Gelenkkraft	201
11.6.4	Kontraktionsformen	201
11.7	Körperliches Training	202
11.7.1	Krafttraining	202
11.7.2	Ausdauertraining	202
11.7.3	Schnelle und langsame Fasern	203
11.7.4	Nutzen des Trainings	203

TEIL E	Anhang	205
---------------	---------------	------------

Gesamtzusammenfassung	206
Lösungen zu den Aufgaben	230
Glossar	243
Stichwortverzeichnis	255