

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	XII
Über die Autoren	XIII
Hinweise zur Benutzung des Buches.	XIV

Zellphysiologie

Zellstruktur.	1
Epithelzellen	2
DNA-Replikation und Zellteilung	3
DNA-Expression und Proteinsynthese.	4
Stoffwechsel: Funktion und Produktion von ATP.	5
Stoffwechsel: Atmung und der Citratzyklus	6
Die Struktur von Zellmembranen.	7
Bewegungen von gelösten Molekülen und Wasser	8
Wege des Membrantransports	9
Die Natrium-Kalium-Pumpe	10
Membranpotenziale.	11
Zellkommunikation I: G-Protein/cAMP	12
Zellkommunikation II: G-Protein/IP ₃ , Ca ⁺⁺ und Kanäle	13
Zellkommunikation III: Katalytische Rezeptoren.	14

Nerv, Muskel und Synapse

Der Nervenimpuls	15
Die Kontrolle der Ionenkanäle durch das Membranpotenzial.	16
Ionale Grundlage der Reizschwelle, Alles-oder-nichts-Reaktion und Refraktärzeit	17
Die Übertragung von Nervenimpulsen	18
Synaptische Übertragung.	19
Die neuromuskuläre Synapse.	20
Axonaler Transport, Mikrotubuli und molekulare Motoren	21
Muskelstruktur und Gleitfilamente	22
Myosinmotoren und Actinfilamente.	23
Intrazelluläres Calcium triggert die Kontraktion	24
Die Beziehung zwischen Muskelspannung und Muskellänge.	25
Summierung der Kontraktion und Rekrutierung motorischer Einheiten	26
Energiequellen für körperliche Leistung	27
Glatte Muskulatur.	28

Das vegetative Nervensystem	29
VNS: Neurotransmitter und Rezeptoren.	30

Kreislauf

Einführung in das cardiovasculäre System	31
Das Aktionspotenzial des Herzens.	32
Das EKG und die Reizleitung im Herzen.	33
Elektromechanische Kopplung im Herzmuskel	34
Nervale Kontrolle des Herzens	35
Herzzyklus: Das Herz als Pumpe	36
Die Physik des Blutstroms	37
Der arterielle Druck und seine Messung.	38
Kapillarstruktur und Diffusion gelöster Stoffe	39
Filtration und Reabsorption in den Kapillaren	40
Das lymphatische System.	41
Venöse Speicherung und Rückstrom von Blut zum Herzen	42
Lokale und systemische Kontrolle der kleinen Blutgefäße	43
Steuerung und Messung des Herzzeitvolumens	44
Barorezeptorreflexe und Steuerung des Blutdrucks	45
Blutverlust und Körperhaltung.	46
Blutdruckregulatoren	47

Atmung

Die Struktur des Atmungstrakts	48
Atemmechanik.	49
Surfactant, Oberflächenspannung und Compliance der Lunge	50
Lungenvolumen und Ventilation.	51
Diffusion von O ₂ und CO ₂ in der Lunge	52
Die Funktion des Hämoglobins.	53
Sauerstofftransport durch das Blut	54
Transport von CO ₂ , H ⁺ und O ₂	55
Die Steuerung der Atmung	56
Hypoxie	57

Niere

Einführung in den Aufbau der Niere	58
Filtration, Rückresorption und Sekretion	59
Aufgaben des proximalen Tubulus.	60

Messung von Filtration, Rückresorption und Sekretion	61
Regulation der GFR	62
Einführung in den Säure-Basen-Haushalt.	63
Renale Regulation des Säure-Basen-Gleichgewichts	64
Regulation des Kaliums im distalen Nephron.	65
Die Resorption von Wasser und das antidiuretische Hormon	66
Der Gegenstrommultiplikator in der Henle'schen Schleife	67
Der Gegenstromaustauscher in der Blutversorgung der Medulla.	68
Regulation des extrazellulären Volumens: ADH und Aldosteron	69
Regulation des extrazellulären Volumens: Angiotensin-Renin-System	70

Verdauung

Aufbau und Funktionen des Verdauungssystems	71
Verdauung im Mund: Kauen, Speichel und Schlucken	72
Die Physiologie des Magens	73
Hormonelle Regulation der Verdauung	74
Neuronale Regulation der Verdauung.	75
Die Rolle des Pancreas bei der Verdauung	76
Leber und Galle beim Verdauungsvorgang	77
Struktur und Motilität des Dünndarms	78
Absorptionsmechanismen im Dünndarm	79
Funktionen des Dickdarms	80
Verdauungsstörungen und -krankheiten	81

Nervensystem

Die funktionelle Organisation des Nervensystems.	82
Strukturen und allgemeine Funktionen des Gehirns	83
Der Aufbau des Rückenmarks	84
Das periphere Nervensystem.	85
Struktur und Funktion der peripheren Nerven	86
Mechanismen der Erregung und Hemmung.	87
Die Synapsen des Zentralnervensystems	88
Typen sensorischer Rezeptoren	89
Rezeptoren und sensorische Transduktion	90
Sensorische Einheiten, rezeptive Felder und taktile Diskriminierung	91
Somatisch-sensorische Bahnen	92
Organisation und Funktionen des sensorischen Cortex	93
Schmerzphysiologie und Nocizeption	94

Reflexe	95
Kontrolle der Willkürmotorik	96
Die Rolle von Basalganglien und Kleinhirn bei der motorischen Steuerung	97
Optische Funktionen des Auges	98
Die Retina bei Phototransduktion und visueller Verarbeitung	99
Gehirn und Sehen	100
Schall und Ohr	101
Auditorische Diskriminierung; das auditorische Gehirn	102
Der Gleichgewichtssinn	103
Der Geschmackssinn	104
Der Geruchssinn	105
EEG, Schlaf-/Wachzustand und Formatio reticularis	106
Hypothalamus und interne Steuerung	107
Emotionen, Instinkt und das limbische System	108
Die Physiologie von Lernen und Gedächtnis	109
Biogene Amine, Verhaltensfunktionen und geistige Störungen	110
Lateralität, Sprache und corticale Spezialisierung	111
Hirnstoffwechsel und Blutfluss bei der Hirnfunktion	112

Endokrine Regulation und Hormone

Das endokrine System und Formen hormoneller Kommunikation	113
Zelluläre Mechanismen der Hormonwirkung	114
Mechanismen der hormonellen Regulation	115
Hypophyse, Hypothalamus und Neurosekretion: Hypophysenhinterlappen	116
Der Hypophysenvorderlappen und seine Kontrolle durch den Hypothalamus	117
Wachstumshormone: Wachstums- und Stoffwechseleffekte	118
Wirkungen der Schilddrüsenhormone	119
Nebenschilddrüse und hormonelle Regulation des Plasmacalciumspiegels	120
Struktur und Wachstum der Knochen	121
Das endokrine Pankreas: Synthese und Freisetzung von Insulin	122
Wirkungen von Insulin und Glucagon	123
Auswirkungen von Insulinmangel: Diabetes	124
Nebennierenmark: Regulation und Wirkungen von Catecholaminen	125
Nebennierenrinde: Regulation und Wirkungen von Aldosteron	126
Nebennierenrinde: Die Wirkungen von Cortisol	127
Adrenale Sexualsteroid; Störungen der Nebennierenrinde	128
Lokale Hormone: Die Prostaglandine	129

Stoffwechselphysiologie

Die Stoffwechselphysiologie der Kohlenhydrate	130
Die neuronale Regulation des Blutzuckers	131
Die hormonelle Regulation des Blutzuckers	132
Der Fettstoffwechsel	133
Regulation des Fettstoffwechsels	134
Die Physiologie des Cholesterins und der Lipoproteine	135
Proteine: Stoffwechsel und Regulation	136
Oxidation von Nährstoffen, Stoffwechselwärme und Energieumsatz	137
Steuerung der Nahrungsaufnahme, Nährstoffe und Energiegleichgewicht	138
Adipositas und Gewichtsregulation	139
Körpertemperatur, Wärmeproduktion und Wärmeverlust	140
Die Regulation der Körpertemperatur	141

Blut und Abwehr

Ursprung, Zusammensetzung und Funktionen des Blutes.	142
Die Erythrocyten	143
Die Physiologie von Blutagglutination und Blutgruppen	144
Hämostase und die Physiologie der Blutgerinnung	145
Leukocyten und Abwehrsystem des Körpers	146
Erworbene Immunität: B-Lymphocyten und antikörpervermittelte Reaktionen.	147
T-Lymphocyten und zellvermittelte erworbene Immunität	148

Fortpflanzung

Übersicht über das menschliche Fortpflanzungssystem	149
Funktionen der Hoden: Spermienbildung	150
Funktionen der Samenflüssigkeit und Spermienabgabe; Erektion und Ejakulation	151
Testosteronwirkungen und hormonelle Steuerung der Hoden	152
Funktionen des Eierstocks: Produktion der Eier und Ovulation.	153
Funktionen des Eierstocks: Sekretion und Wirkungen der weiblichen Sexualhormone	154
Hormonelle Regulation der Eierstockaktivität	155
Physiologie von Spermium, Ei und Befruchtung	156
Frühe Entwicklung, Implantation und Interaktionen zwischen Embryo und Mutter	157
Die Steuerung von Schwangerschaft und Geburt	158
Die Steuerung von Milchdrüsenwachstum und Lactation	159
Die Steuerung der Geschlechtsbestimmung und sexuelle Entwicklung	160
Fruchtbarkeit und Empfängnisverhütung	161
Anhang: Index	A1