INHALTSVERZEICHNIS

3

Biologische Prinzipien – Basiskonzepte	5
Wegpunkte der Hirnforschung	6

Nervensystem und Nervenzellen 8

1 Struktur und Funktion des Nervensystems	
Nervensysteme	10
Vorderhirn und Rückenmark	14
IM BLICKPUNKT MEDIZINTECHNIK Bildgebende Verfahren	18
Neuronen und Gliazellen	20
2 Signalübertragung innerhalb von Neuronen	
Entstehung des Membranpotenzials	24
IM BLICKPUNKT PHYSIK Elektrischer Strom und Elektrische Spannung	25
Vom Ruhe- zum Aktionspotenzial	28
Erregungsleitung	34
3 Signalübertragung zwischen Neuronen	
Informationsübertragung an Synapsen	38
Neurotransmitter	42
Erregende und hemmende Synapsen	46
Synapsengifte	50
KLAUSURTRAINER	54
GRUNDWISSEN Nervensystem und Nervenzellen	56

Vom Reiz zur Reaktion 60

1 Sinne und Sinnesorgane	
Aufnahme und Verarbeitung von Sinnesreizen	62
Wahrnehmung von Gerüchen	66
Struktur und Funktion des Auges	70
Fototransduktion und Farbsehen	74
IM BLICKPUNKT FORSCHUNG Biorhythmus und innere Uhr	78
Vom Reiz zur Wahrnehmung	80
IM BLICKPUNKT FORSCHUNG Bewusste Wahrnehmung durch synchrone Oszillationen	86
2 Signaltransduktion im Überblick	
Signaltransduktion und Rezeptorklassen	88
3 Steuerung von Bewegung	
Kontraktion von Muskeln	90
Bewegungskontrolle durch das Rückenmark	94
Bewegungskontrolle durch das Gehirn	98
Verlust der Bewegungsfähigkeit	102
KLAUSURTRAINER	106

4 Interaktion von Hormon- und Nervensystem	
Hormone regeln Lebensfunktionen	108
STECKBRIEF Frederick BANTING	109
Steroidhormone	112
Steuerung der Organe	116
5 Emotion und Motivation	
Biologische Grundlagen von Emotionen	122
Neurobiologie der Angst	126
Biologische Grundlagen der Motivation	130
6 Endogene und exogene Stoffe	
Endorphine	134
Schmerz- und Rauschmittel	138
Drogenwirkung	142
7 Das Gehirn im Überblick	
Bau des Gehirns	146
KLAUSURTRAINER	148
GRUNDWISSEN Vom Reiz zur Reaktion	150

Verhalten und Kognition	152
1 Verhaltensforschung	
Untersuchung von Verhalten	154
IM BLICKPUNKT GESCHICHTE Verhaltensbiologie gestern und heute	158
Einflüsse auf das Verhalten	160
2 Erwerb und Speicherung von Informationen	
Lernen und Gedächtnis	164
Molekulare Grundlagen des Lernens	168
STECKBRIEF Eric KANDEL	169
Junge und alte Gehirne im Vergleich	172
3 Kommunikation und Sprache	
Formen der Kommunikation	176
Neurobiologie der Sprache	180
IM BLICKPUNKT NEUROPHILOSOPHIE Theorien des Bewusstsein	184
KLAUSURTRAINER	186
GRUNDWISSEN Verhalten und Kognition	187
Register	188
Bildquellenverzeichnis	192