

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
1 Neurone und Gliazellen	11
1.1 Nervenzellen	14
1.1.1 Das Soma	16
1.1.2 Der Dendrit	17
1.1.3 Das Axon	21
1.2 Gliazellen	23
Zusammenfassung	25
Fragen	26
2 Die Funktionsmechanismen von Nervenzellen	27
2.1 Die Entstehung des neuronalen Signals	30
2.1.1 Die Ionen innerhalb und außerhalb der Zelle	30
2.1.2 Die neuronale Zellmembran	30
2.1.3 Die Ionenkanäle	31
2.1.4 Die Konzentrationsgradienten der Ionen	32
2.1.5 Die elektrostatische Kraft	33
2.1.6 Das Membranpotenzial	34
2.2 Das Aktionspotenzial	37
2.2.1 Entstehung und Verlauf eines Aktionspotenzials	39
2.2.2 Die Reise des Aktionspotenzials	42
2.2.3 Myelinisierte Axone	45
Zusammenfassung	46
Fragen	47
3 Synapsen und Neurotransmitter	49
3.1 Die Übertragung an der Synapse	51
3.1.1 Die chemische Synapse	51
3.1.2 Die postsynaptischen Rezeptoren	54
3.1.2.1 Ionotrope Rezeptoren	54
3.1.2.2 Metabotrope Rezeptoren	55
3.2 Das postsynaptische Potenzial	57
3.3 Neurotransmitter	59
3.3.1 Aminosäuren	60
3.3.1.1 Glutamat	61
3.3.1.2 GABA	62

6	Inhaltsverzeichnis	
3.3.2	Amine	63
3.3.2.1	Acetylcholin	63
3.3.2.2	Dopamin	66
3.3.3	Peptide	67
	Zusammenfassung	69
	Fragen	70
4	Neuroanatomie	71
4.1	Die Terminologie der Ortsbeschreibungen im Gehirn	74
4.2	Die Hirnhäute	77
4.3	Prosencephalon	79
4.3.1	Telencephalon	79
4.3.1.1	Cerebraler Cortex	80
4.3.1.2	Basalganglien	83
4.3.2	Diencephalon	85
4.3.2.1	Epithalamus	85
4.3.2.2	Thalamus	86
4.3.2.3	Hypothalamus	86
4.4	Mesencephalon	88
4.4.1	Tectum	88
4.4.2	Tegmentum	88
4.5	Rhombencephalon	89
4.5.1	Metencephalon	89
4.5.2	Myelencephalon	90
	Zusammenfassung	90
	Fragen	91
5	Der sensomotorische Schaltkreis	93
5.1	Die sensorische Landkarte	95
5.2	Die verzerrte Landkarte unserer Sinne	99
5.3	Jenseits der primären sensorischen Landkarte	104
5.3.1	Primär sensorische Areale	105
5.3.2	Assoziativ-sensorische Areale	107
5.3.3	Multimodale Areale	110
5.3.4	Prämotorische Areale	111
5.3.5	Primäres motorisches Areal	111
5.4	Der sensorische Thalamus: Das „Tor zum Bewusstsein“	112
	Zusammenfassung	115
	Fragen	116

6	Die Ordnung des Denkens	117
6.1	Die Makroebene des Gehirns: Die Topografie des Denkens	119
6.1.1	Die anteroposteriore Achse des präfrontalen Cortex	121
6.1.2	Die dorsoventrale Achse des präfrontalen Cortex	122
6.2	Die Mikroebene des Gehirns: Die fragile Welt der Zellensembles	124
6.2.1	Das Entstehen und Vergehen eines Ensembles	125
6.2.2	Die Spur der Ensembles	131
	Zusammenfassung	135
	Fragen	136
7	Gedächtnissysteme: Arbeitsgedächtnis und deklaratives Gedächtnis	137
7.1	Das Arbeitsgedächtnis	141
7.2	Die Rolle des Hippocampus	144
7.3	Die Entstehung des deklarativen Langzeitgedächtnisses	147
7.4	Die Rolle der NMDA-Rezeptoren	150
7.5	Ungelöste Fragen	153
7.6	Der Abruf aus dem Gedächtnisspeicher	156
	Zusammenfassung	158
	Fragen	158
8	Gedächtnissysteme: Nicht deklaratives Gedächtnis	159
8.1	Prozedurales Gedächtnis	161
8.2	Bahnung	171
8.3	Klassische Konditionierung	173
	Zusammenfassung	177
	Fragen	178
9	Emotionen	179
9.1	Die Evolution des emotionalen Gehirns	181
9.2	Die Anatomie der Amygdala	184
9.3	Regulation von aggressivem Verhalten	187
9.4	Regulation von Furchtverhalten	189
9.4.1	Schnelles und vorbewusstes Reagieren	190
9.4.2	Aufmerksamkeit für emotional relevante Reize	191
9.4.3	Reaktionen auf emotionale Stimuli	195
9.4.4	Lernen emotionaler Stimuli	197
	Zusammenfassung	199
	Fragen	200

10	Sucht	201
10.1	Erstkonsum	204
10.2	Gewöhnung	209
10.3	Abstinenz	214
	Zusammenfassung	216
	Fragen	217
11	Hunger und Durst	219
11.1	Hunger	220
11.1.1	Die Energiereserven	221
11.1.2	Hunger und Nahrungsaufnahme	223
11.1.3	Sättigung	228
11.2	Durst	230
11.2.1	Das osmometrische System	231
11.2.2	Das volumetrische System	233
	Zusammenfassung	235
	Fragen	235
12	Geschlecht	237
12.1	Das genetische Geschlecht	239
12.2	Das körperliche Geschlecht	243
12.3	Das neuronale Geschlecht	246
12.4	Das kognitive Geschlecht	249
	Zusammenfassung	254
	Fragen	255
Anhang	257
	Literatur	259
	Glossar	275
	Sachregister	283