

N. Birbaumer R.F. Schmidt

Biologische Psychologie

Mit 422 meist farbigen Abbildungen in
687 Einzeldarstellung und 48 Tabellen

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
London Paris Tokyo Hong Kong

Inhaltsverzeichnis

1	Biologische Psychologie: Die Wissenschaft von Physiologie und Verhalten	1
1.1	Begriffsbestimmung	1
1.2	Bemerkungen zur Geschichte der Biologischen und Physiologischen Psychologie	2
1.3	Verhalten und Gehirn	3
1.4	Literatur	6
2	Zellen und Zellverbände	7
2.1	Biochemische Grundlagen der Zellphysiologie	7
2.2	Makromoleküle (Biopolymere) und die Weitergabe biologischer Information	14
2.3	Die Plasmamembran der Zelle und ihre Aufgaben	21
2.4	Stoff- und Informationsaustausch innerhalb der Zelle	26
2.5	Von der Zelle zum multicellulären Organismus	30
2.6	Literatur	37
3	Aufgaben des Blutes und des Immunsystems	38
3.1	Das Blutplasma und seine Funktionen	38
3.2	Aufgaben der Erythrocyten	42
3.3	Aufgaben der Leukocyten	43
3.4	Die Arbeitsweise des Immunsystems	45
3.5	Blutstillung und Blutgerinnung	51
3.6	Literatur	52
4	Arbeitsweise und Aufgaben des Herzens	54
4.1	Die mechanische Herzaktion	54
4.2	Spontanerregung, Erregungsausbreitung, elektromechanische Kopplung	58
4.3	Das Elektrokardiogramm, EKG	63
4.4	Die Anpassung der Herzleistung an den Bedarf	67
4.5	Literatur	75
5	Aufgaben des Blutkreislaufs	76
5.1	Arterieller und venöser Kreislauf im Überblick	76
5.2	Anpassung des Kreislaufs an den Bedarf	81
5.3	Mittel- und langfristige Regulation des Gesamtkreislaufs	87
5.4	Blutversorgung des Herzens selbst: Coronarkreislauf	91
5.5	Literatur	94

6	Lungen- und Gewebeatmung	96
6.1	Lungenventilation	96
6.2	Gasaustausch in der Lunge	100
6.3	Atemgastransport des Blutes	103
6.4	Gasaustausch im Gewebe	104
6.5	Atemregulation und Atemantriebe	105
6.6	Literatur	108
7	Bioenergetik, Wärmehaushalt, Temperaturregulation	110
7.1	Grundlagen der Bioenergetik	110
7.2	Energieumsatz des Menschen	112
7.3	Die Körpertemperatur des Menschen	115
7.4	Wege der Wärmeabgabe	116
7.5	Die Regelung der Körpertemperatur	117
7.6	Langfristige und pathophysiologische Aspekte der Thermoregulation	121
7.7	Literatur	122
8	Ernährung und Verdauung	124
8.1	Bestandteile menschlicher Nahrungsmittel	124
8.2	Bedarf an Nährstoffen	126
8.3	Kauen, Einspeicheln und Schlucken	128
8.4	Speicherung und Verarbeitung des Speisebreis im Magen	131
8.5	Aufgaben des exokrinen Pankreas, der Leber und des Dünndarms	134
8.6	Dickdarm und Enddarm (Colon und Rectum)	139
8.7	Literatur	142
9	Nierenfunktion, Salz-Wasser-Haushalt	143
9.1	Aufbau und Blutversorgung des harnbereitenden und harnableitenden Systems	143
9.2	Glomeruläre Filtration	146
9.3	Tubuläre Resorption und Sekretion	147
9.4	Harnkonzentrierung und -verdünnung	149
9.5	Niereninsuffizienz	152
9.6	Neuronale Kontrolle der Harnblasenentleerung	154
9.7	Literatur	156
10	Endokrine Systeme (Hormone)	157
10.1	Allgemeine Endokrinologie	157
10.2	Grundbegriffe der Regelungslehre	161
10.3	Hormone als Teile von Regelkreisen: Beispiel Blutzuckerregulation (Pankreashormone)	164
10.4	Hormone des Hypothalamus und der Hypophyse	166
10.5	Das Schilddrüsensystem	171
10.6	Regulation des Calcium- und des Phosphathaushaltes	174
10.7	Die Hormone der Nebennieren	176
10.8	Literatur	179

11 Arbeit, Sport, Rehabilitation, Umwelt	180
11.1 Psychophysiologie von Arbeit und Leistung	180
11.2 Sportphysiologie	185
11.3 Rehabilitives Training	186
11.4 Umweltphysiologie	189
11.5 Literatur	190
12 Erregungsbildung und Erregungsleitung	192
12.1 Bausteine des Nervensystems	192
12.2 Peripheres Nervensystem	195
12.3 Das Ruhepotential	198
12.4 Das Aktionspotential	205
12.5 Elektrotonus und Reiz	211
12.6 Fortleitung des Aktionspotentials	213
12.7 Literatur	216
13 Synaptische Erregung und Hemmung	217
13.1 Die neuromuskuläre Endplatte: Beispiel einer chemischen Synapse	217
13.2 Zentrale erregende chemische Synapsen	226
13.3 Zentrale hemmende chemische Synapsen	230
13.4 Überträgerstoffe chemischer Synapsen	234
13.5 Synaptische Interaktion und Plastizität	237
13.6 Elektrische Synapsen	240
13.7 Literatur	241
14 Struktur des Zentralnervensystems (ZNS)	243
14.1 Aufbau und Entwicklungsgeschichte	243
14.2 Struktur und Funktion des Vorderhirns	250
14.3 Neuroregulatoren im ZNS	261
14.4 Literatur	267
15 Der Skelettmuskel	268
15.1 Die molekularen Mechanismen der Kontraktion	268
15.2 Die Muskelaktivität im Körper und ihre nervöse Kontrolle	274
15.3 Literatur	280
16 Motorische Systeme	282
16.1 Nervöse Kontrolle von Haltung und Bewegung im Überblick	282
16.2 Sensoren der Motorik: Muskelspindeln und Sehnenorgane	284
16.3 Spinale und supraspinale motorische Reflexe	287
16.4 Stützmotorik	293
16.5 Zielmotorik	297
16.6 Pathophysiologie der Motorik	302
16.7 Rehabilitation im motorischen System	303
16.8 Literatur	305

17	Allgemeine Sinnesphysiologie	306
17.1	Grundbegriffe in der Sinnesphysiologie	306
17.2	Allgemeine objektive Sinnesphysiologie	310
17.3	Sinnesreiz und Verhalten	321
17.4	Allgemeine Wahrnehmungspsychologie (subjektive Sinnesphysiologie)	323
17.5	Literatur	328
18	Somatosensorik, Nociception, Schmerz	330
18.1	Mechanoreception	330
18.2	Tiefensensibilität	339
18.3	Thermoreception	343
18.4	Viscerale Sensibilität	347
18.5	Nociception und Schmerz	349
18.6	Literatur	362
19	Das visuelle System	363
19.1	Psychophysiologie des Sehens	363
19.2	Besonderheiten des Farbsehens	369
19.3	Das Auge	374
19.4	Die Signalverarbeitung im visuellen System	378
19.5	Sehen und Blicken; Oculomotorik und Blickmotorik	386
19.6	Literatur	390
20	Hören und Gleichgewicht	392
20.1	Psychophysik des Hörens (Psychoakustik)	392
20.2	Die Signalauswertung im akustischen System	396
20.3	Physiologie und Psychophysik des Gleichgewichtssinnes	405
20.4	Literatur	412
21	Geschmack und Geruch	413
21.1	Geschmackssinn	414
21.2	Geruchssinn	419
21.3	Literatur	426
22	Durst und Hunger: Allgemeinempfindungen	427
22.1	Durst	428
22.2	Hunger	431
22.3	Literatur	435
23	Autonomes Nervensystem	437
23.1	Aufbau und Wirkweise des peripheren autonomen Nervensystems	437
23.2	Neurotransmission im peripheren autonomen Nervensystem	445
23.3	Arbeitsweise des peripheren autonomen Nervensystems; descendierende Kontrolle	448
23.4	Literatur	453

24 Methoden der Biologischen Psychologie	455
24.1 Invasive Methoden	455
24.2 Das Elektroencephalogramm (EEG)	459
24.3 Ereigniskorrelierte Hirnpotentiale (EKP)	470
24.4 Bildgebende Methoden	474
24.5 Literatur	480
25 Bewußtsein und Aufmerksamkeit	481
25.1 Psychologie der Bewußtseinsformen	481
25.2 Neuropsychologie der Bewußtseinsformen	487
25.3 Unspezifische Aktivierungssysteme	495
25.4 Psychophysiologie selektiver Aufmerksamkeit	499
25.5 Literatur	502
26 Circadiane Periodik, Schlaf und Traum	504
26.1 Prinzipien circadianer Periodik	505
26.2 Circadiane Uhren bei Mensch und Tier	509
26.3 Schlaf und Traum	512
26.4 Neurobiologische Grundlagen des Schlafes	518
26.5 Psychophysiologie der Schlafstadien	522
26.6 Schlafstörungen	527
26.7 Literatur	531
27 Plastizität, Lernen, Gedächtnis	533
27.1 Psychologie von Lernen und Gedächtnis	533
27.2 Plastizität des Nervensystems und cellüäre Modelle einfacher Lernprozesse	540
27.3 Die Verbreitung von Engrammen im ZNS	547
27.4 Neurochemie des Gedächtnisses	557
27.5 Literatur	561
28 Motivation	563
28.1 Grundbegriffe der Motivation	563
28.2 Sexualität und Reproduktion	569
28.3 Gelernte Motivation und Sucht	581
28.4 Literatur	589
29 Emotionen	591
29.1 Psychophysiologie von Gefühlen	591
29.2 Vermeidung (Furcht und Angst)	594
29.3 Annäherung	601
29.4 Trauer - Depression	605
29.5 Aggression	609
29.6 Die neocorticalen Hemisphären und Gefühle	615
29.7 Verhaltensmedizin und Biofeedback: die Anwendung der Gefühlsphysiologie und -psychologie auf Krankheit	617
29.8 Literatur	619

30 Kognitive Prozesse (Denken)	620
30.1 Denkprozesse, Sprache und Vorstellung	620
30.2 Cerebrale Asymmetrie	624
30.3 Evolution der Sprache und ihre Störungen beim Menschen	634
30.4 Die Assoziationsareale des Neocortex	638
30.5 Störungen des Denkens	649
30.6 Literatur	654
Anhang (G. Thews)	655
Sachverzeichnis	659