

Niels Birbaumer
Robert F. Schmidt

Biologische Psychologie

Sechste, vollständig überarbeitete und ergänzte Auflage

Mit 582 farbigen Abbildungen in 1107 Einzeldarstellungen und 41 Tabellen

Inhaltsverzeichnis

I Körpersysteme und ihre physiologische Regelung

1 Was ist Biologische Psychologie?	1
1.1 Begriffsbestimmungen	2
1.2 Historische Entwicklung der Biologischen Psychologie und ihrer Methoden	4
1.3 Verhalten und Gehirn	7
2 Zellen und Zellverbände, besonders des Nervensystems	11
2.1 Grundlagen der Zellphysiologie	12
2.2 Stoffaustausch zwischen und in Zellen und in Geweben	17
2.3 Bausteine des Nervensystems	23
3 Erregungsbildung und Erregungsleitung	33
3.1 Das Ruhepotenzial	34
3.2 Das Aktionspotenzial	37
3.3 Fortleitung des Aktionspotenzials	43
4 Synaptische Erregung und Hemmung	49
4.1 Chemische Synapsen im Zentralnervensystem	50
4.2 Synaptische Transmitter und Modulatoren	56
4.3 Postsynaptische Rezeptoren	60
4.4 Synaptische Interaktion und Plastizität	65
4.5 Elektrische Synapsen	67
5 Funktionelle Anatomie des Nervensystems	71
5.1 Aufbau und Hauptabschnitte	72
5.2 Strukturen und Funktionen des Zwischenhirns, des limbischen Systems und der Basalganglien	75
5.3 Der Neokortex	87
5.4 Neurotransmitter und -modulatoren im ZNS	92
6 Autonomes Nervensystem	101
6.1 Bau und Aufgaben des peripheren autonomen Nervensystems	102
6.2 Neurotransmission im peripheren ANS	108
6.3 Arbeitsweise und supraspinale Kontrolle des peripheren ANS	110
7 Endokrine Systeme (Hormone)	117
7.1 Allgemeine Endokrinologie	118
7.2 Pankreashormone	123
7.3 Das hypothalamisch-hypophysäre Hormonsystem und seine Zielorgane	126
7.4 Sexualhormone und die Regulation der Gonadenfunktion	133

8 Psychoneuroendokrinologie	141
8.1 Umwelt, Körperrhythmen und Hormone	142
8.2 Emotionen und Hormone	146
8.3 Stress und Hilflosigkeit	149
9 Psychoneuroimmunologie	157
9.1 Aufbau und Arbeitsweise des Immunsystems	158
9.2 Physiologische Verbindungen zwischen Zentralnervensystem und Immunsystem	167
9.3 Verhalten und Immunsystem	173
9.4 Krankheit und Immunsystem	176

II Periphere Systeme und ihre Bedeutung für Verhalten

10 Blut, Herz und Kreislauf	183
10.1 Blut als Transportmedium	184
10.2 Herzmechanik	186
10.3 Erregungsbildung, Erregungsleitung und elektromechanische Kopplung im Herzen	189
10.4 Das Elektrokardiogramm, EKG	191
10.5 Die Anpassung der Herzleistung an den Bedarf	195
10.6 Akute Anpassung des Kreislaufs an den Bedarf	200
10.7 Mittel- und langfristige Regulation des Kreislaufs	205
11 Atmung, Energie- und Wärmehaushalt	211
11.1 Lungen- und Gewebeatmung	212
11.2 Energieumsatz des Menschen	219
11.3 Wärmebildung und Wärmeabgabe	222
11.4 Regelung der Körpertemperatur	225
12 Stoffaufnahme und -ausscheidung	231
12.1 Die Bestandteile menschlicher Nahrungsmittel und der Bedarf an Nährstoffen	232
12.2 Aufgaben und Arbeitsweise des Magen-Darm-Trakts	236
12.3 Aufgaben und Arbeitsweisen der Nieren, der Harnblase und der harnableitenden Wege	245
13 Bewegung und Handlung	255
13.1 Molekulare Mechanismen der Muskelkontraktion	256
13.2 Muskelmechanik	260
13.3 Zentralnervöse Kontrolle der Muskelkraft; Registrierung mit dem EMG	263
13.4 Nervöse Kontrolle von Haltung und Bewegung im Überblick	265
13.5 Spinale motorische Reflexe	270

13.6 Stütz- und Zielmotorik	278
13.7 Pathophysiologie und Rehabilitation des motorischen Systems	289

19.2 Bau, Funktion und Verschaltung des Schmeck- organs	
19.3 Wahrnehmungspsychologie des Geruchssinns . . .	
19.4 Bau, Funktion und Verschaltung des Riechsystems	

III Wahrnehmung

14 Allgemeine Sinnesphysiologie und Grund- lagen der Wahrnehmungspsychologie	297
14.1 Grundbegriffe in der Sinnesphysiologie	298
14.2 Transduktion und Transformation in Sensoren . . .	302
14.3 Neuronale Verschaltungen in sensorischen Systemen	305
14.4 Zentrale Weiterleitung und Verarbeitung somatoviszeraler Information	308
14.5 Allgemeine Wahrnehmungspsychologie	314
15 Somatosensorik	321
15.1 Mechanorezeption	322
15.2 Tiefensensibilität	328
15.3 Thermorezeption	332
15.4 Viszerale Sensibilität	336
16 Nozizeption und Schmerz	341
16.1 Wahrnehmungspsychologie des Schmerzes	342
16.2 Das periphere nozizeptive System	347
16.3 Zentrale nozizeptive Systeme	351
16.4 Pathophysiologie von Nozizeption und Schmerz	355
16.5 Psychophysiologie chronischer Schmerzen	361
16.6 Schmerztherapien	367
17 Das visuelle System	375
17.1 Wahrnehmungspsychologie des photopischen und skotopischen Sehens	376
17.2 Signalaufnahme und -verarbeitung im Auge . . .	387
17.3 Signalverarbeitung in den subkortikalen und kortikalen visuellen Zentren	395
17.4 Augenbewegungen beim Sehen (Okulomotorik)	402
17.5 Hirnphysiologische Grundlagen kognitiver visueller Leistungen	406
18 Hören und Gleichgewicht	415
18.1 Wahrnehmungspsychologie des Hörens	416
18.2 Bau und Funktion des Hörsystems	422
18.3 Auditorische Signalverarbeitung	427
18.4 Wahrnehmungspsychologie des Gleichgewichts- sinns	431
18.5 Bau und Funktion des vestibulären Systems	432
19 Geschmack und Geruch	439
19.1 Wahrnehmungspsychologie des Geschmacks . . .	440

IV Funktionen des Nervensystems und Verhalten

20 Methoden der Biologischen Psychologie	20
20.1 Forschungsstrategien in den Neurowissenschaften	
20.2 Neuroanatomische und neurochemische Methoden	
20.3 Läsion und Reizung	
20.4 Elektro- und Magnetenzephalogramm	
20.5 Ereigniskorrelierte Hirnpotenziale und Magnet- felder	
20.6 Bildgebende Verfahren	
21 Bewusstsein und Aufmerksamkeit	21
21.1 Psychologie von Bewusstsein und Aufmerksamkeit	
21.2 Die Großhirnhemisphären und Bewusstseins- formen	
21.3 Neuroanatomische und neurochemische Grund- lagen von Aktivierungsniveau und Aufmerksamkeit	
21.4 Psychophysiologie von Bewusstsein und Auf- merksamkeit	
22 Zirkadiane Periodik, Schlaf und Traum	22
22.1 Prinzipien zirkadianer Periodik	
22.2 Der Nucleus suprachiasmaticus und molekulare Genetik zirkadianer Periodik	
22.3 Zirkadiane Rhythmen	
22.4 Schlaf und Traum	
22.5 Neurobiologie der Schlafstadien	
22.6 Psychophysiologie der Schlafstadien	
22.7 Schlafstörungen	
23 Vererbung	23
23.1 Klassische Genetik	
23.2 Molekulare Genetik	
23.3 Ablauf normaler und gestörter Vererbung	
23.4 Polygene Vererbung und Verhaltensgenetik	
24 Plastizität, Lernen und Gedächtnis	24
24.1 Psychologie von Lernen und Gedächtnis	
24.2 Erwerb von Wissen: Kurzzeit- und Langzeit- gedächtnis	
24.3 Entwicklung des Nervensystems	
24.4 Assoziative neuronale Plastizität	
24.5 Zelluläre Korrelate von Lernen	
24.6 Neuropsychologie des explizit-deklarativen Gedächtnisses	

24.7 Verhaltensmedizin und Biofeedback:
 Die Anwendung operanten Konditionierens
 auf pathologische Prozesse 635

25 Motivation 639

25.1 Grundbegriffe der Motivation 640

25.2 Durst und Hunger 645

25.3 Sexualverhalten, Reproduktion und Partner-
 bindung 653

25.4 Sexuelle Entwicklung 658

25.5 Neuronale und kognitive Geschlechtsdifferenzen 663

25.6 Gelernte Motivation und Suchtverhalten 670

25.7 Neurobiologie süchtigen Verhaltens 676

26 Emotionen 689

26.1 Psychophysiologie von Gefühlen 690

26.2 Vermeidung (Furcht und Angst) 700

26.3 Trauer und Depression 711

26.4 Aggression 717

27 Kognitive Prozesse (Denken) 727

27.1 Sprache, Vorstellungen und Denkprozesse 728

27.2 Zerebrale Asymmetrie 734

27.3 Evolution und Neurophysiologie der Sprache
 und deren Störungen 744

27.4 Sprachstörungen 751

27.5 Funktionen und Störungen des Parietalkortex . . . 757

27.6 Funktionen und Störungen des Temporallappens 760

27.7 Funktionen und Störungen des Präfrontalkortex:
 exekutive und soziale Funktionen 766

27.8 Störungen des Denkens 775

Anhang

Glossar 791

Abkürzungsverzeichnis 805

Quellenverzeichnis 809

Sachverzeichnis 821

Über die Autoren 855

Maßeinheiten und Normalwerte der Physiologie