

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 des Zentralnervensystems (ZNS)	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

III Wahrnehmung

14 Allgemeine Sinnesphysiologie und Grundlagen 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 Gleichgewichtssinns 431

18.5 Bau und Funktion des vestibulären Systems 432

19 Geschmack und Geruch 439

19.1 Wahrnehmungspsychologie des Geschmacks 440

19.2 Bau, Funktion und Verschaltung des Schmeckorgans 443

19.3 Wahrnehmungspsychologie des Geruchssinns 447

19.4 Bau, Funktion und Verschaltung des Riechsystems 450

IV Funktionen des Nervensystems und Verhalten

20 Methoden der Biologischen Psychologie 459

20.1 Forschungsstrategien in den Neurowissenschaften 460

20.2 Neuroanatomische und neurochemische Methoden 461

20.3 Läsion und Reizung 464

20.4 Elektro- und Magnetenzephalogramm 468

20.5 Ereigniskorrelierte Hirnpotenziale und Magnetfelder 478

20.6 Bildgebende Verfahren 483

21 Bewusstsein und Aufmerksamkeit 495

21.1 Psychologie von Bewusstsein und Aufmerksamkeit 496

21.2 Die Großhirnhemisphären und Bewusstseinsformen 505

21.3 Neuroanatomische und neurochemische Grundlagen von Aktivierungsniveau und Aufmerksamkeit 512

21.4 Psychophysiologie von Bewusstsein und Aufmerksamkeit 526

22 Zirkadiane Periodik, Schlaf und Traum 535

22.1 Prinzipien zirkadianer Periodik 536

22.2 Der Nucleus suprachiasmaticus und molekulare Genetik zirkadianer Periodik 539

22.3 Zirkadiane Rhythmen 543

22.4 Schlaf und Traum 547

22.5 Neurobiologie der Schlafstadien 554

22.6 Psychophysiologie der Schlafstadien 559

22.7 Schlafstörungen 563

23 Vererbung 571

23.1 Klassische Genetik 572

23.2 Molekulare Genetik 575

23.3 Ablauf normaler und gestörter Vererbung 582

23.4 Polygene Vererbung und Verhaltensgenetik 587

24 Entwicklung und Alter 593

24.1 Entwicklung des Nervensystems 594

24.2 Altern des Menschen 603

24.3 Neurodegenerative Erkrankungen 611

25 Plastizität, Lernen und Gedächtnis	619	28 Kognitive Prozesse (Denken)	749
25.1 Psychologie von Lernen und Gedächtnis	620	28.1 Sprache, Vorstellungen und Denkprozesse	750
25.2 Erwerb von Wissen: Kurzzeit- und Langzeit- gedächtnis	627	28.2 Zerebrale Asymmetrie	756
25.3 Assoziative neuronale Plastizität	629	28.3 Evolution und Neurophysiologie der Sprache und deren Störungen	766
25.4 Zelluläre Korrelate von Lernen	642	28.4 Sprachstörungen	773
25.5 Neuropsychologie des explizit-deklarativen Gedächtnisses	650	28.5 Funktionen und Störungen des Parietalkortex . . .	779
25.6 Verhaltensmedizin und Biofeedback: Die Anwendung operanten Konditionierens auf pathologische Prozesse	655	28.6 Funktionen und Störungen des Temporallappens	782
		28.7 Funktionen und Störungen des Präfrontalkortex: exekutive und soziale Funktionen	788
		28.8 Störungen des Denkens: Die Schizophrenien	797
26 Motivation und Sucht	661		
26.1 Grundbegriffe der Motivation	662		
26.2 Durst und Hunger	667		
26.3 Sexualverhalten, Reproduktion und Partner- bindung	675		
26.4 Sexuelle Entwicklung	680		
26.5 Neuronale und kognitive Geschlechtsdifferenzen	685		
26.6 Gelernte Motivation und Suchtverhalten	692		
26.7 Neurobiologie süchtigen Verhaltens	698		
27 Emotionen	711		
27.1 Psychophysiologie von Gefühlen	712		
27.2 Vermeidung (Furcht und Angst)	722		
27.3 Trauer und Depression	733		
27.4 Aggression	739		

Anhang

Glossar	807
Abkürzungsverzeichnis	821
Quellenverzeichnis	825
Sachverzeichnis	839
Über die Autoren	882

Maßeinheiten und Normalwerte der Physiologie