

Inhaltsverzeichnis

I.	Einleitung	11
1.	Das Gehirn und seine Leistungen im Kontext von Philosophie und Naturwissenschaft	11
2.	Notwendiges Fachvokabular	17
II.	Historisches zur Selbsterkenntnis des Gehirns	22
III.	Psychophysiologie der Informationswahrnehmung	30
1.	Kodierung von Modalität und Qualität	31
2.	Kodierung der Lokalisation	34
3.	Neuronale Kodierung von Intensität und Zeitverlauf des Reizes	35
3.1.	Amplitudenmodulation	38
3.2.	Binär-digitaler Kode	38
3.3.	Pulsintervallmodulation	39
3.4.	Impulsfrequenzkode	39
3.5.	Frequenzmodulation rhythmischer Spontanaktivität	40
3.6.	Zeitdimension: Adaptation, Differentialquotienten- und Proportionalempfindlichkeit	41
3.7.	Objektive Sinnesphysiologie durch Messung von Verhaltensreaktionen	45
4.	Psychophysiologische Korrelation im Wahrnehmungsprozeß	46
4.1.	Psychophysisches Grundgesetz	46
4.2.	STEVENSsche Potenzfunktion	48
5.	Zusammenfassung	51
IV.	Struktur und Funktion des menschlichen Gehirns	54
1.	Afferenzen und Efferenzen des Gehirns	57
1.1.	Rückenmarksbahnen	57
1.1.1.	Aufsteigende afferente Leitungsbahnen des Rückenmarks	57
1.1.2.	Absteigende efferente Leitungsbahnen des Rückenmarks	59
1.2.	Afferente und efferente Verbindungen der Basalganglien	61
1.3.	Hirnnerven	63
2.	Myelenzephalon oder Medulla oblongata (verlängertes Mark)	63
3.	Metenzephalon (Nachhirn)	66
4.	Mesenzephalon	67
5.	Diencephalon (Zwischenhirn)	69
5.1.	Thalamus (Sehhügel)	69

5.2.	Hypothalamus	71
6.	Limbisches System	78
6.1.	Anatomie des limbischen Systems	79
6.2.	Antriebs-, motivationale und emotionale Funktionen des limbischen Systems	82
6.3.	Hierarchische Organisation des emotionalen Systems	84
6.3.1.	Angriffs- und Verteidigungsverhalten	85
6.3.2.	Sexual-, Nahrungsaufnahme-, Explorationsverhalten und soziale Vokalisation	86
6.4.	Lust und Unlust – Verstärkerstrukturen im limbischen System	89
6.5.	Selbstkontrolltechniken – Biofeedback	91
6.6.	Bedeutung limbischer Funktionen und der Emotion in der frühkindlichen Entwicklung	97
7.	Telenzephalon (Endhirn) oder Großhirn (Zerebrum)	98
7.1.	Entwicklungsgeschichte – Ontogenetische Rekapitulation der Phylogenese	99
7.2.	Funktionsstrukturen des Großhirns	101
7.3.	Geruchswahrnehmung über den Bulbus olfactorius	104
7.4.	Schichtenaufbau des Neokortex	105
7.5.	Primäre somato-sensorische Repräsentation	109
7.5.1.	Sensorische Projektionsareale	109
7.5.2.	Eigenschaften der somato-sensorischen Projektion	109
7.5.3.	Funktionelle Organisation sensorischer Säulen	111
7.6.	Das willkürlich-motorische System	112
7.6.1.	Somatotopie und multiple Repräsentation	112
7.6.2.	Funktionelle Organisation motorischer Säulen	113
7.6.3.	Efferente Bahnen der Muskelinnervation	113
7.6.4.	Organisation und Programmierung von Bewegungsmustern	115
7.7.	Stirnhirn	118
7.7.1.	Anatomische und funktionelle Verbindungen zwischen Frontalhirn und limbischem System	118
7.7.2.	Frontalhirnsymptomatik: Störungen zeitlicher Organisation von Gedächtnis- und Integrationsleistungen	119
7.8.	Temporalhirn und auditorische Informationsverarbeitung	124
7.8.1.	Struktur und Funktion der Hörbahn	124
7.8.2.	Merkmalsextraktion im zentralakustischen System als Voraussetzung des Sprachverständnisses	126
7.8.3.	Ontogenetische Sprachentwicklung	128
7.8.4.	Sprache und semantisches Gedächtnis	129
7.8.5.	Apraxie und Agnosie – motorische und sensorische Aphasie	135
7.8.5.1.	BROCKAsche Sprachregion – motorische Aphasie	135
7.8.5.2.	WERNICKEsche Sprachregion – sensorische Aphasie	136

7.8.5.3.	Amnestische Aphasie	138
7.8.5.4.	Alexie und Stereoagnosie	139
7.8.5.5.	Globale Aphasie und Klassifikationsproblematik	139
7.8.5.6.	Flüssig und nicht flüssig sprechende Aphasiker (fluent and non-fluent aphasia)	141
7.8.5.7.	Aphasie, Gedächtnis und Intelligenz	141
7.8.6.	Lateralisation der Sprache	143
7.8.7.	Altersabhängige Sprachkompensation	144
7.8.8.	Schläfenlappen und Gedächtnisfunktion	144
8.	Hierarchische Informationsverarbeitung im visuellen System	145
8.1.	Signalverarbeitung in der Retina	148
8.2.	Signalverarbeitung in den Colliculi superiores	150
8.3.	Zeichenverarbeitung im lateralen Kniehöcker	151
8.4.	Musterverarbeitung im visuellen Kortex	152
8.5.	Neurophysiologische Basis der Gestaltwahrnehmung	156
8.6.	Mustererkennung	156
8.7.	Ontogenetische Aspekte der Signalerkennung	157
8.8.	Stimulationsabhängige Halluzinationen	158
V.	Integrative Funktionen des Gehirns	159
1.	Spezialisierung und Kooperation der beiden Großhirnhemisphären	159
1.1.	Zwei Gehirne und Gedächtnisspeicher in einem Kopf?	159
1.2.	Ist die Gedächtnisbildung eine rein kortikale Funktion?	163
1.3.	Leistungen der rechten und linken Hemisphäre	165
1.4.	Ist die rechte Hemisphäre nur passiv und stumm?	170
1.5.	Angeborener Balkenmangel und Hemisphärendominanz	172
1.6.	Verdoppelung der Lern- und Speicherfähigkeit?	173
1.7.	Vorteile der Hemisphärenspezialisierung	174
2.	Thalamo-kortikale Oszillatorschaltungen als Generatoren langsamer summierter EEG-Potentiale	175
2.1.	Multiple Schrittmachermechanismen im Thalamus	176
2.2.	Thalamisch getriggerte rhythmische postsynaptische Potentiale als Grundlage von EEG-Wellen	180
2.3.	Generierung von Reaktionspotentialen: räumlich-zeitliche Erregungsänderungen in den Dipolen kortikaler Kolumnen	180
3.	Psychophysiologisches Konzept der Aktivierung	184
3.1.	Aktiv-selektive Wahrnehmung (Aufmerksamkeit)	184
3.2.	Wachheits- und Vigilanzgrad, Bewußtseinsheitigkeit	187
3.3.	Sensorisches Aktivierungskonzept und Deafferenzierungshypothese	189
3.4.	„Zentrenzephales Integrationssystem“ und Retikularistheorie (ARAS)	190

3.5.	Dissoziation autochthon aktivierter Hirnteile	191
3.6.	Neuronale Aktivitätszunahme im Schlaf – ein Konzept multipler spontanaktiver Strukturen der Schlaf-Wach- Regulation	192
VI.	Auf der Suche nach dem Engramm – Rückblick und Ausblick	196
1.	Gedächtnistypen unterschiedlicher Zeitkonstanten . . .	197
2.	Problematik der Kurz- und Langzeitgedächtniskodierung	201
	Literaturverzeichnis	204