

Inhalt

Kapitel 1: Was Sinn macht	1
<i>A. Maelicke</i>	
Unsere Sinneswahrnehmungen sind fehlerbehaftet	2
Das Gehirn ist unser zentrales Sinnesorgan	4
Wie viele Sinne hat der Mensch?	6
Was versteht man unter Reizverarbeitung?	7
Literatur	12
Kapitel 2: Von der Peripherie zum Gehirn:	
Alle Nervenaktivität ist elektrisch	13
<i>F. Hucho</i>	
Ein EEG verrät keine Gedanken	14
Arbeitsteilung im Gehirn: Wo findet „Wahrnehmung“ statt?	14
Das Neuron – Informationsträger und Minirechner	16
Die Zellmembran des Neurons – eine Batterie	17
Doch nun wird es chemisch	20
✓ Synapsenfunktionen	21
Kapitel 3: Wie unsere Augen sehen	25
<i>H. Stieve und I. Wicke</i>	
Vergleich Auge–Fernsehkamera	26
Das Bildmosaik	28
Die Sehzellen	29
Das Licht	29
Die Lichtmessung der Zapfen	30
Servomechanismus	33
Koinzidenzzähler	35
Adaptation, automatische Regulierung der Empfindlichkeit	36
Auflösung der Reizdauer	36

Verrechnung der Meßergebnisse	37
Randkontrastverschärfung	37
Farbensehen, ein Rechenergebnis	38
Farbfernsehen	41
Störungen des Farbsehens (Farbenblindheit)	42
Tiefenwahrnehmung (räumliches Sehen)	42
Voreilige Annahmen	44
Literatur	45

Kapitel 4: Vom Sehen zum Wahrnehmen: Aus Illusionen

entsteht ein Bild der Wirklichkeit

R. Wolf und D. Wolf

Das Auge: mehr als eine Kamera	49
Der lange Weg vom Auge zum Sehzentrum im Gehirn	50
Arbeitsteilung im Gehirn:	
Parallele Bildverarbeitung in mehreren Verrechnungskanälen	51
Wahrnehmungen sind Hypothesen unseres Gehirns	56
... und Täuschungen sind falsche Hypothesen	59
Von unmöglichen Wahrnehmungs-Hypothesen	62
Von Hohlköpfen, Vorurteilen des Gehirns und Wahrnehmungs-Zensur	65
Erkennen: Abrufen von Bekanntem	67
Unser Gehirn als „Zeitmaschine“	68
Die Herausforderung, unser Wahrnehmen und Denken zu hinterfragen	69
Wir „sehen“ Kausalität – auch dort, wo keine ist	72
Literatur	72

Kapitel 5: Die mechanischen Sinne: Hören, Tasten...

U. Thurm

Elektrische Meldungen über mechanische Kräfte	77
Subjektives Empfinden der Meldung von Mechanorezeptorzellen	81

Gleichgewichtswahrnehmung und Hören durch Haarzellen	83
Abstimmung der Sinneszellen auf unterschiedliche Tonhöhen	86
Technische Hörhilfe als Forschungsprodukt	90
Literatur	91

Kapitel 6: Physiologie des Riechens und Schmeckens 93

H. Hatt

Der Geschmackssinn	94
Lage der Geschmackssinneszellen	95
Aufbau unseres Geschmacksorgans	95
Nervöse Versorgung der Zungenbereiche	97
Weiterer Weg der Geschmacksfasern im Gehirn	97
Physiologische Grundlagen des Geschmackssinnes	98
Warum hat eine Substanz einen bestimmten Geschmack?	99
Informationsverarbeitung im Gehirn	103
Dauerreize verändern unseren Geschmackseindruck	105
Biologische Bedeutung	105
Krankhafte Veränderungen des Geschmacks	106
Der Geruchssinn	107
Aufbau unserer Nase	107
Aufbau der Riechschleimhaut	108
Geruchsverarbeitung im Gehirn	108
Der Transduktionsprozeß	109
Nahrungsmittel haben eine charakteristische chemische Zusammensetzung ...	110
Wie schmeckt der Krebs?	111
Signalverstärkung, ein wichtiger Mechanismus beim Schmetterling	113
Riechen bei Wirbeltieren	114
Geruchsqualitäten	114
Riechempfindlichkeit bei Mensch und Tier	116
Die trigeminale Chemorezeption	116
Biologische Bedeutung	117
Wirbeltiere	118
Pheromone beim Menschen	120
Düfte und Motivation	122
Duft und Psyche	122
Duft und Medizin	123
Geruch und Manipulierbarkeit	125
Literatur	126

Kapitel 7: Die Psychophysiologie des Geruchs	129
<i>G. Kobal</i>	
Intensität – Psychophysik	131
Messung von geruchsinduzierten Änderungen der Hirnaktivität	135
Qualitätscodierung	139
Emotionen durch Gerüche	141
Richtungsriechen	144
Literatur	146

Kapitel 8: Lernen und Gedächtnis – Netzwerkeigenschaften des Gehirns	149
<i>F. Hucho</i>	

Synapsen haben ein Gedächtnis	149
Keine „Festplatte“ im Gehirn	150
Beruhet Gedächtnis auf Physik oder Chemie?	151
Gedächtnismoleküle?	152
Gedächtnisforschung an einfachen „Modellen“	153
Gewöhnung ist eine primitive Form von Lernen	153
Literatur	156

Kapitel 9: Phantasie, Traum und Halluzinationen	159
<i>H. M. Emrich (Unter Mitarbeit von M. Wiegand)</i>	

Das Gehirn macht sich „selbständig“: Konzeptualisierung, Phantasie und Imagination im täglichen Leben	159
Traum	167
Biochemie und Physiologie des Träumens	167
Trauminhalte	168
Die Wirkung von Psychedelika, Halluzinationen	172
Literatur	173

Kapitel 10: Vom Ich unserer Sinne 175
H. M. Emrich (Unter Mitarbeit von M. Heisenberg)

Einleitung 175
„Batman“, „Superman“ und das Eindringen in fremde subjektive Eigenwelten . 177
Zur Neurobiologie des Subjektiven: „Initiale Aktivität“ 178
 Exkurs: Zur Gemeinsamkeit von Eigenwelten 179
Neuronale Integration und die Konsolidierung des Ich 182
 Exkurs: Zur Einheitlichkeit des Ich 183
Selektive Aufmerksamkeit 184
 Exkurs: „Mord im Spiegel“ 185
Emotionssprache 186
 Exkurs: Selektive Wahrnehmung am Arbeitsplatz und im Verkehr 187
Störung der integrativen Leistung des Ich bei Patienten mit Psychosen 190
 Exkurs: 3-Komponenten-Modell der Wahrnehmung 191
 Exkurs: Illusionsforschung bei psychotischen Patienten 192
Literatur 193

Kapitel 11: Von Genen und Gehirnen 195
A. Maelicke

Angeborenes und freies Verhalten 196
Gene und Verhalten 198
Die Entwicklung des Gehirns 201
Wie unser Gehirn funktioniert 207
Literatur 208

Die Autoren dieses Buches 209
Bildnachweis 213