

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Grundlagen der Sinnesphysiologie	11
1.1	Subjektive und objektive Sinnesphysiologie	11
1.2	Arbeitsweise von Sinnessystemen	11
1.3	Reizspezifität und Modulation	12
1.4	Dimensionen der Sinneempfindung	12
1.4.1	Intensität	12
1.4.2	Räumlichkeit	14
1.4.3	Zeitlichkeit	15
1.5	Allgemeine Neurophysiologie	15
1.5.1	Ionenpermeabilität und Membranpotential	15
1.5.2	Aktionspotential	18
1.5.3	Na ⁺ K ⁺ -Pumpe	20
1.5.4	Erregungsleitung im Nerven	21
1.5.5	Lokale Stromkreise und Leitungsgeschwindigkeit	22
1.5.6	Synaptische Übertragung	23
1.5.7	Rezeptorpotential	26
2	Somato-viscerale Sensibilität	32
2.1	Mechanorezeption	32
2.1.1	Berührungsrezeptoren	32
2.1.2	Druckrezeptoren	33
2.1.3	Beschleunigungsrezeptoren	33
2.1.4	Der mechano-elektrische Transduktionsprozeß	34
2.2	Thermorezeption	35
2.2.1	Kälterezeptoren	35
2.2.2	Wärmerezeptoren	37
2.3	Nocizeption	38
2.3.1	Mechanische Nocizeptoren	39
2.3.2	Thermische Nocizeptoren	40
2.3.3	Polymodale Nocizeptoren	41
2.3.4	Chemische Nocizeptoren	42
2.4	Propriozeption	42
2.4.1	Gelenkrezeptoren	42
2.4.2	Sehnenorgane	44
2.4.3	Muskelspindeln	44
2.5	Zentralnervöse Organisation des somato-visceralen Systems	45
2.5.1	Lemniscals System	46
2.5.2	Extralemniscals System	47
2.5.3	Somatotopie des lemniscalen Systems	48

3	Photosensibilität	50
3.1	Formen von Sehorganen	50
3.1.1	Niedere Formen	50
3.1.2	Das Komplexauge	53
3.1.3	Das Wirbeltierauge	54
3.2	Die Wirbeltiernetzhaut	55
3.3	Photochemie des Sehens	59
3.4	Das Rezeptorpotential	60
3.4.1	Das frühe Rezeptorpotential (ERP)	60
3.4.2	Das Rezeptorpotential	62
3.4.3	Das Rezeptorpotential von Evertebraten-Photorezeptoren und die Rolle des Ca^{++} bei der Steuerung der Na^{+} -Permeabilität	64
3.5	Neuronale Mechanismen in der Retina	66
3.6	Zentrale Projektionen retinaler Ganglienzellen	70
3.7	Corpus geniculatum laterale	70
3.8	Visueller Cortex	72
3.8.1	Typen rezeptiver Felder	73
3.8.2	Corticale Plastizität	75
4	Auditorische Sensibilität	76
4.1	Akustik (Physik des Schalls)	76
4.2	Abgrenzung der auditorischen Sensibilität von der mechanorezeptiven	77
4.3	Die auditorische Sensibilität von Evertebraten und niederen Wirbeltieren	78
4.3.1	Morphologie	78
4.3.1.1	Sinnesplatten	79
4.3.1.2	Chordotonale Organe	79
4.3.1.3	Tympanalorgane	81
4.4	Gehörorgane höherer Tiere	81
4.4.1	Das Cortische Organ	84
4.4.2	Basilarmembran	85
4.5	Übertragung des auditorischen Reizes auf die Basilarmembran	85
4.6	Erregung der Haarzellen	86
4.7	Erregungsmechanismus	87
4.7.1	Endocochleares Potential	87
4.7.2	Intrazelluläres Ruhepotential der Haarzellen	88
4.7.3	Evozierte Potentiale	88
4.7.3.1	Cochleares Mikrofonpotential	88
4.7.3.2	Summationspotential	89
4.7.3.3	Aktionspotential des gesamten auditorischen Nerven	90
4.8	Der Transduktionsprozeß	91

4.9	Auditorische Projektionen (Hörbahn)	91
4.9.1	Afferente und efferente Verbindungen der Cochlea	91
4.9.2	Verbindungen des Nucleus cochlearis	93
4.9.3	Der Komplex der oberen Olive	93
4.9.4	Nuclei des lateralen Lemniscus	94
4.9.5	Colliculus inferior	94
4.9.6	Corpus geniculatum mediale	94
4.9.7	Auditorischer Cortex	94
4.9.8	Allgemeine Charakteristika der Hörbahn	95
4.10	Sinnesphysiologische Eigenschaften auditorischer Neurone	95
4.10.1	Nervus cochlearis	95
4.10.2	Nucleus cochlearis	97
4.10.3	Höhere subcorticale Strukturen	99
4.10.3.1	Komplex der oberen Olive	99
4.10.3.2	Colliculus inferior	99
4.10.3.3	Mediales Geniculatum	99
4.10.4	Auditorischer Cortex	100
4.11	Binaurales Hören	101
5	Elektrische Sensibilität	103
5.1	Grundlegende Eigenschaften von Tieren mit Elektrozeporen	103
5.2	Morphologie der Elektrozeporen	105
5.2.1	Ampulläre Organe	107
5.2.2	Knollenorgane	107
5.2.3	Anordnung der Rezeptoren	108
5.3	Physiologische Mechanismen der Elektrozeporen	110
5.3.1	Transformation elektrischer Reize in neuronale Signale	111
5.3.1.1	Transformation der Spannung im Gewebe von Elektrozeporenorganen	111
5.3.1.2	Spezifische Aktivität der Rezeptorzellen	112
5.3.1.3	Synaptische Übertragung	114
5.3.1.4	Postsynaptische Aktivität	114
5.3.2	Zentralnervöse Verbindungen von Knollenorgan-Rezeptoren in Teleostei	115
5.3.2.1	Anatomie der Verbindungen	115
5.3.2.2	Physiologische Mechanismen des langsam leitenden Systems	117
5.3.2.3	Physiologische Mechanismen des schnell leitenden Systems	118
5.4	Biologische Bedeutung natürlicher elektrischer Felder	121
5.4.1	Orientierung im Erdmagnetfeld	121
5.4.2	Detektion elektrischer Felder von Lebewesen	123

5.4.3	Entdeckung elektrischer Felder von elektrischen Organen und ihre Funktion bei der Elektrokommunikation	124
5.4.3.1	Elektrokommunikation	125
5.4.3.2	„Störungs-Vermeidungs-Reaktion“	126
6	Weiterführende Literatur	130
7	Originalliteratur	132
8	Sachverzeichnis	135