

# Konkordanzliste Bear – Gegenstandskatalog Medizin (IMPP-GK1, Version 2005)

In dieser Datei wird dargestellt, welche Themengebiete aus dem Gegenstandskatalog jeweils durch die Kapitel des „Bear“ abgedeckt werden.

**Einträge in Blau betreffen den GK Physiologie**

**Einträge in Grün betreffen den GK Anatomie**

Bitte beachten Sie, dass die Schlagworte des GK Anatomie in den meisten Fällen *nicht* in einer für Prüfungen im Fach Neuroanatomie ausreichenden Tiefe abgedeckt werden!

Erstellt von  
Prof. Dr. Andreas K. Engel  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Oktober 2008

## Kapitel 1 Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Neurowissenschaft 3

Kapitel 1: Die Ursprünge der Neurowissenschaft 5  
 Kapitel 1: Neurowissenschaft heute 14

—  
 —

## Kapitel 2 Neuronen und Gliazellen 27

Kapitel 2: Die Neuronendoktrin 29  
 Kapitel 2: Die Grundstruktur von Neuronen 33

—

### 2.8 Nervengewebe

2.8.1 Neurone

2.8.2 Gliazellen

2.8.3 Nervenfasern

### 1.3 Stofftransport

1.3.3 intrazellulär

### 12.3 Signalübertragung in Zellen

12.3.4 intrazellulärer Transport

Kapitel 2: Klassifizierung von Neuronen 51

### 2.8 Nervengewebe

2.8.1 Neurone

2.8.3 Nervenfasern

Kapitel 2: Gliazellen 52

### 2.8 Nervengewebe

2.8.2 Gliazellen

## Kapitel 3 Die neuronale Membran im Ruhezustand 57

Kapitel 3: Das chemische Milieu 59

### 1.3 Stofftransport

1.3.2 durch Membranen

Kapitel 3: Die Bewegung von Ionen 66

### 1.3 Stofftransport

1.3.2 durch Membranen

### 1.5 Elektrische Phänomene an Zellen

1.5.1 Grundphänomene und -funktionen

Kapitel 3: Ionen als Grundlage des Ruhepotenzials 68

### 1.5 Elektrische Phänomene an Zellen

1.5.2 Funktion erregbarer Zellen

### 12.2 Ruhemembranpotential

### 12.3 Signalübertragung in Zellen

12.3.1 passive elektrische Eigenschaften

## Kapitel 4 Das Aktionspotential 83

Kapitel 4: Eigenschaften des Aktionspotenzials 84

### 12.3 Signalübertragung in Zellen

12.3.2 Aktionspotential

Kapitel 4: Das Aktionspotential in der Theorie 88

### 12.3 Signalübertragung in Zellen

12.3.2 Aktionspotential

Kapitel 4: Das Aktionspotential in der Realität 93

### 12.1 Ionenkanäle

Kapitel 4: Fortpflanzung des Aktionspotenzials 103

Kapitel 4: Aktionspotenziale, Axone und Dendriten 107

### **Kapitel 5 Die synaptische Übertragung 113**

Kapitel 5: Typen von Synapsen 115

Kapitel 5: Grundlagen der Signalübertragung an chemischen Synapsen 122

Kapitel 5: Grundlagen der synaptischen Integration 136

### **Kapitel 6 Neurotransmittersysteme 149**

Kapitel 6: Untersuchung der Neurotransmittersysteme 151

Kapitel 6: Die Biochemie der Neurotransmitter 159

Kapitel 6: Ligandengesteuerte Kanäle 169

Kapitel 6: G-Protein-gekoppelte Rezeptoren und Effektoren 177

Kapitel 6: Divergenz und Konvergenz in Neurotransmittersystemen 184

### **Kapitel 7 Die Struktur des Nervensystems 187**

Kapitel 7: Organisation des Säugetier-Gehirns 188

#### **12.3 Signalübertragung in Zellen**

12.3.2 Aktionspotential

#### **12.3 Signalübertragung in Zellen**

12.3.3 Fortleitung des Aktionspotentials

#### **12.3 Signalübertragung in Zellen**

12.3.3 Fortleitung des Aktionspotentials

#### **1.3 Stofftransport**

1.3.4 über Zellverbände

#### **12.4 Signalübertragung zwischen Zellen**

12.4.1 Prinzipien synaptischer Übertragung

#### **12.5 Signalverarbeitung im Nervensystem**

12.5.1 Elementarmechanismen

#### **12.4 Signalübertragung zwischen Zellen**

12.4.2 Transmitterfreisetzung

12.4.4 Übertragung an der motorischen Endplatte

#### **12.5 Signalverarbeitung im Nervensystem**

12.5.1 Elementarmechanismen

12.5.2 Verarbeitung in Neuronenpopulationen

#### **12.4 Signalübertragung zwischen Zellen**

12.4.3 Transmitter

#### **12.4 Signalübertragung zwischen Zellen**

12.4.3 Transmitter

#### **12.4 Signalübertragung zwischen Zellen**

12.4.5 ligandengesteuerte Übertragung an zentralen Synapsen

12.4.7 Wirkmechanismen verschiedener Transmitter

#### **12.6 Funktionsprinzipien sensorischer Systeme**

12.6.2 Rezeptorpotential

#### **12.4 Signalübertragung zwischen Zellen**

12.4.6 Second messenger gesteuerte Übertragung an chemischen Synapsen

12.4.7 Wirkmechanismen verschiedener Transmitter

#### **12.6 Funktionsprinzipien sensorischer Systeme**

12.6.2 Rezeptorpotential

#### **12.5 Signalverarbeitung im Nervensystem**

12.5.2 Verarbeitung in Neuronenpopulationen

#### **2.9 Allgemeine Anatomie des Nervensystems**

2.9.1 übergeordnete Gliederungen und allgemeine Begriffe

2.9.2 periphere Organisation und Projektion

Kapitel 7: Das Gehirn aus Sicht seiner Entwicklung 200

Kapitel 7: Ein Atlas der Großhirnrinde 218

**Anhang: Bildatlas der menschlichen Neuroanatomie 227**

Bildatlas: Anatomie der Gehirnoberfläche 228

Bildatlas: Anatomie des Gehirns in Querschnitten 239

Bildatlas: Rückenmark 248

Bildatlas: Vegetatives Nervensystem 252

2.9.3 neuronale Gliederung des peripheren Nervensystems

**9.9 Innere Liquorräume**

9.9.1 Seitenventrikel: Gestalt, Gliederung, Lage

9.9.2 III. Ventrikel: Gestalt, Gliederung, Lage

9.9.3 IV. Ventrikel: Gestalt, Gliederung, Lage

**1.5 Frühentwicklung**

1.5.5 Anlage des Nervensystems

**9.1 Entwicklung**

9.1.1 Ausgangsmaterial

9.1.2 Rückenmark

9.1.3 Gehirn

**10.1 Entwicklung**

**20.1 Allgemeine Physiologie und funktionelle Anatomie der Großhirnrinde**

20.1.2 kortikale Felder

**9.7 Telencephalon**

9.7.1 Gestalt, Gliederung

9.7.3 Großhirnrinde

**20.1 Allgemeine Physiologie und funktionelle Anatomie der Großhirnrinde**

20.1.1 Organisation der Großhirnrinde

**9.7 Telencephalon**

9.7.1 Gestalt, Gliederung

**9.3 Rhombencephalon**

9.3.2 innere Gliederung

**9.4 Mesencephalon**

9.3.2 innere Gliederung

**9.5 Cerebellum**

9.5.1 Gestalt, Gliederung

**9.6 Diencephalon**

9.6.1 Gestalt, innere und äußere Oberfläche

9.6.2 Gliederung

9.6.3 Grundlagen der inneren und funktionellen Gliederung

**9.7 Telencephalon**

9.7.2 subcorticale Kerne des Telencephalon

9.7.4 Bahnen der Großhirnrinde

**9.2 Rückenmark**

9.2.1 Gestalt, Gliederung, Lage

9.2.2 Graue Substanz

9.2.3 Weiße Substanz

**8.12 Vegetatives Nervensystem**

8.12.1 Pars sympathica

8.12.2 Pars parasympathica

Bildatlas: Hirnnerven 254

### 9.3 Rhombencephalon

9.3.1 Gestalt, Gliederung, Lage

### 9.4 Mesencephalon

9.4.1 Gestalt, Gliederung, Lage

### 9.11 Gefäßversorgung

9.11.1 Arterien

Bildatlas: Blutversorgung des Gehirns 256

## Kapitel 8 Die chemischen Sinne 273

Kapitel 8: Geschmack 275

### 19.1 Grundlagen der chemischen Sinne

19.1.1 Einteilung, morphologische Grundlagen und sensorische Funktionen

### 19.2 Geschmack

19.2.1 Geschmacksqualitäten und Psychophysiologie des Geschmacks

19.2.2 Sensoren

19.2.3 zentrale Projektionen

Kapitel 8: Geruch 288

### 19.1 Grundlagen der chemischen Sinne

19.1.1 Einteilung, morphologische Grundlagen und sensorische Funktionen

### 19.3 Geruchssinn und trigeminaler chemischer Sinn

19.3.1 Sinnesmodalitäten, Qualitäten und Psychophysiologie des Geruchs

19.3.2 Transduktionsprozesse

19.3.3 Bahnen und zentralnervöse Verarbeitung

19.3.4 Assoziationsregionen für den Geruchssinn

## Kapitel 9 Das Auge 303

Kapitel 9: Eigenschaften des Lichts 305

### 17.1 Dioptrischer Apparat

17.1.1 physikalische Grundlagen

### 10.3 Bulbus oculi

10.3.1 Gestalt, Gliederung, Form

10.3.2 Tunica fibrosa

10.3.3 Tunica vasculosa

10.3.4 Tunica interna

10.3.5 N. opticus

10.3.6 Bewegungsapparat des Bulbus oculi

### 17.1 Dioptrischer Apparat

17.1.2 Auge als optisches System

17.1.8 Augenmotorik

Kapitel 9: Der Aufbau des Auges 307

### 17.1 Dioptrischer Apparat

17.1.3 Abbildungsfehler

17.1.4 Akkomodation

17.1.5 Pupille

Kapitel 9: Bildentstehung im Auge 310

### 17.2 Signalverarbeitung in der Retina

17.2.1 Aufbau der Retina

Kapitel 9: Mikroskopische Anatomie der Netzhaut 316

### 17.2 Signalverarbeitung in der Retina

17.2.2 Transduktionsprozess

Kapitel 9: Phototransduktion 319

Kapitel 9: Informationsverarbeitung in der Netzhaut 327

Kapitel 9: Ausgangssignale der Netzhaut 331

17.2.4 retinale Mechanismen des Farbsehens

**17.2 Signalverarbeitung in der Retina**

17.2.3 neuronale Verarbeitungsprozesse

**12.6 Funktionsprinzipien sensorischer Systeme**

12.6.3 Transformation der Reize

**17.2 Signalverarbeitung in der Retina**

17.2.3 neuronale Verarbeitungsprozesse

**17.4 Informationsverarbeitung in der Sehbahn**

17.4.2 Retina

## **Kapitel 10 Das zentrale visuelle System 339**

Kapitel 10: Die retinofugale Projektion 341

Kapitel 10: Das Corpus geniculatum laterale 346

Kapitel 10: Anatomie der primären Sehrinde 350

Kapitel 10: Physiologie der primären Sehrinde 356

Kapitel 10: Jenseits der primären Sehrinde 366

Kapitel 10: Von der Einzelzelle zur Wahrnehmung 372

**9.8 Systeme**

9.8.1 afferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte

**17.3 Zentrale Repräsentation des visuellen Systems**

17.3.1 Gesichtsfeld

17.3.2 Verlauf der Sehbahn

**17.4 Informationsverarbeitung in der Sehbahn**

17.4.1 Verschaltung der Sehbahn

**17.4 Informationsverarbeitung in der Sehbahn**

17.4.3 Corpus geniculatum laterale

**17.4 Informationsverarbeitung in der Sehbahn**

17.4.4 visuelle Cortices (Areae 17, 18; V1, V2)

**17.4 Informationsverarbeitung in der Sehbahn**

17.4.4 visuelle Cortices (Areae 17, 18; V1, V2)

**17.4 Informationsverarbeitung in der Sehbahn**

17.4.4 visuelle Cortices (Areae 17, 18; V1, V2)

17.4.5 Tiefenwahrnehmung

**17.4 Informationsverarbeitung in der Sehbahn**

17.4.4 visuelle Cortices (Areae 17, 18; V1, V2)

## **Kapitel 11 Das auditorische und das vestibuläre System 377**

Kapitel 11: Das Wesen des Schalls 379

Kapitel 11: Bau des auditorischen Systems 380

Kapitel 11: Das Mittelohr 382

Kapitel 11: Das Innenohr 385

Kapitel 11: Zentrale auditorische Verarbeitung 399

**18.1 Physiologische Akustik**

18.1.1 Grundbegriffe

**11.2 Äußeres Ohr**

11.2.1 Ohrmuschel, äußerer Gehörgang

**18.2 Gehörgang und Mittelohr**

**11.3 Mittelohr**

11.3.1 Paukenhöhle

**18.2 Gehörgang und Mittelohr**

**11.4 Innenohr**

11.4.1 Labyrinth

**18.3 Innenohr**

**9.8 Systeme**

Kapitel 11: Codierung von Schalldruck und Schallfrequenz 401  
Kapitel 11: Mechanismen der Schalllokalisation 405  
Kapitel 11: Der auditorische Cortex 410  
Kapitel 11: Das vestibuläre System 414

9.8.1 afferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte  
**18.4 Zentrale Hörbahn und kortikale Repräsentation**  
**11.4 Innenohr**  
11.4.2 Gleichgewichtsorgan  
**15.5 Motorische Funktionen des Hirnstamms**  
15.5.2 Bewegungs- und Lagesinn  
15.5.3 Vestibulariskerne und motorische Funktionen

## **Kapitel 12 Das somatosensorische System 427**

Kapitel 12: Tastsinn 429

**9.8 Systeme**  
9.8.1 afferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte  
**12.1 Haut und Unterhaut**  
12.1.4 Sinnesfunktion der Haut  
**12.6 Funktionsprinzipien sensorischer Systeme**  
12.6.3 Transformation der Reize  
**16.1 Funktionelle und morphologische Grundlagen**  
16.1.1 Einteilung, Modalitäten und Qualitäten  
16.1.2 rezeptive Strukturen  
16.1.3 afferente und zentrale Strukturen  
**16.2 Tastsinn**  
16.2.1 Qualitäten  
16.2.2 Eigenschaften der Sensoren  
16.2.3 funktionelle Organisation  
16.2.4 Besonderheiten des Tastsinnes des Hand

Kapitel 12: Schmerz 452

**9.8 Systeme**  
9.8.1 afferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte  
**12.1 Haut und Unterhaut**  
12.1.4 Sinnesfunktion der Haut  
**16.1 Funktionelle und morphologische Grundlagen**  
16.1.1 Einteilung, Modalitäten und Qualitäten  
16.1.2 rezeptive Strukturen  
16.1.3 afferente und zentrale Strukturen  
**16.6 Nozizeption**  
16.6.1 Nozizeptorerregung  
16.6.2 Nervenläsionen  
16.6.3 spinale Organisation der Nozizeption  
16.6.5 supraspinale Organisation von Nozizeption und Schmerz  
16.6.6 endogene Schmerzhemmung  
**16.1 Funktionelle und morphologische Grundlagen**  
16.1.1 Einteilung, Modalitäten und Qualitäten

Kapitel 12: Temperatur 464

- 16.1.2 rezeptive Strukturen
- 16.1.3 afferente und zentrale Strukturen
- 16.3 Temperatursinn**
- 16.3.1 Warm-/Kaltensoren, afferente Bahnenn und zentralnervöse Projektionen
- 16.3.2 funktionelle Organisation des Warm-/Kaltsinnes

## **Kapitel 13 Spinale Kontrolle der Motorik 469**

Kapitel 13: Das Skelettmuskelsystem 470

- 2.6 Muskelgewebe**
- 2.6.1 Skelettmuskulatur
- 13.1 Allgemeine Muskelphysiologie**
- 13.1.1 Myofilamente
- 13.1.2 Sarkolemm
- 13.1.3 sarkoplasmatisches Retikulum
- 13.1.4 Sarkoplasma

Kapitel 13: Das spinale Motoneuron 472

- 13.2 Quergestreifte Muskulatur**
- 13.2.1 allgemeine Grundlagen
- 13.2.2 Skelettmuskel
- 2.6 Muskelgewebe**
- 2.6.1 Skelettmuskulatur
- 13.2 Quergestreifte Muskulatur**
- 13.2.2 Skelettmuskel

Kapitel 13: Elektromechanische Kopplung 480

- 15.4 Neuronale Systeme des Rückenmarks**
- 15.4.1 Neuronentypen und ihre Lage

- 2.6 Muskelgewebe**
- 2.6.1 Skelettmuskulatur
- 13.1 Allgemeine Muskelphysiologie**
- 13.1.1 Myofilamente
- 13.1.2 Sarkolemm
- 13.1.3 sarkoplasmatisches Retikulum
- 13.1.4 Sarkoplasma

Kapitel 13: Spinale Kontrolle motorischer Einheiten 486

- 13.2 Quergestreifte Muskulatur**
- 13.2.1 allgemeine Grundlagen
- 13.2.2 Skelettmuskel
- 15.4 Neuronale Systeme des Rückenmarks**
- 15.4.2 Reflexsysteme des Rückenmarks
- 15.4.3 Reflexsystem der Muskelspindelafferenzen
- 15.4.4 Reflexsystem der Golgi-Sehnenorgane
- 15.4.5 Reflexsystem der Beugereflexe
- 15.8 Integrale motorische Funktionen des Zentralnervensystems**
- 15.8.1 Laufen und Gehen
- 15.8.2 Stehen und Gleichgewicht
- 15.9 Störungen der Motorik**
- 15.9.1 Muskeltonus

## 16.1 Funktionelle und morphologische Grundlagen

16.1.1 Einteilung, Modalitäten und Qualitäten

16.1.2 rezeptive Strukturen

16.1.3 afferente und zentrale Strukturen

## 16.4 Tiefensensibilität

16.4.1 funktionelle Organisation

16.4.2 biologische Bedeutung der Tiefensensibilität

## Kapitel 14 Bewegungskontrolle durch das Gehirn 501

Kapitel 14: Absteigende Rückenmarksbahnen 504

## 9.8 Systeme

9.8.2 efferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte

## 15.3 Efferente Projektion der motorischen Kortizes

15.3.2 Projektion in subkortikale Gebiete

## 15.9 Störungen der Motorik

15.9.2 Spastik

15.9.4 Querschnittsverletzung des Rückenmarks

## 15.1. Programmierung der Willkürbewegung

## 15.2 Motorische Repräsentation auf dem Kortex

15.2.2 prä- und supplementärmotorischer Kortex (Area 6)

15.2.3 motorischer Assoziationskortex (u.a. Area 8)

## 15.8 Integrale motorische Funktionen des Zentralnervensystems

15.8.3 Ergreifen eines Gegenstandes

Kapitel 14: Cortikale Bewegungsplanung 511

## 9.8 Systeme

9.8.2 efferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte

## 15.3 Efferente Projektion der motorischen Kortizes

15.3.1 prinzipielle Verschaltungsmuster

## 15.6 Basalganglien

15.6.1 Verschaltung/Informationsfluss

15.6.2 Verarbeitungsprinzipien

15.6.3 Störungen der Motorik

## 15.9 Störungen der Motorik

15.9.3 Tremor

## 15.2 Motorische Repräsentation auf dem Kortex

15.2.1 primärer motorischer Kortex (Area 4)

## 15.8 Integrale motorische Funktionen des Zentralnervensystems

15.8.3 Ergreifen eines Gegenstandes

Kapitel 14: Die Basalganglien 516

Kapitel 14: Auslösung von Bewegung durch den primären Motorcortex 522

## 9.5 Cerebellum

9.5.1 Gestalt, Gliederung

9.5.2 innere Gliederung

9.5.3 Kleinhirnbahnen

## 9.8 Systeme

9.8.2 efferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte

## 15.3 Efferente Projektion der motorischen Kortizes

Kapitel 14: Das Kleinhirn 528

15.3.1 prinzipielle Verschaltungsmuster

### **15.7 Zerebellum**

15.7.1 Verschaltung/Informationsfluss

15.7.2 Verarbeitungsprinzipien

15.7.3 Störungen der Motorik

### **15.9 Störungen der Motorik**

15.9.3 Tremor

## **Kapitel 15 Neurovegetative und modulatorische Systeme 537**

Kapitel 15: Der neurosekretorische Hypothalamus 540

### **9.6 Diencephalon**

9.6.2 Gliederung

9.6.3 Grundlagen der inneren und funktionellen Gliederung

9.6.4 Verbindungen

### **14.3 Funktionelle Organisation des VNS**

14.3.4 hypothalamische und limbische Steuerung

### **14.1 Morphologische Grundlagen, Entwicklung, Wachstumsfaktoren**

### **14.2 Zelluläre und molekulare Mechanismen der Signaltransduktion im VNS**

14.2.1 synaptische Übertragung in den Ganglien

14.2.2 Informationsübertragung von postganglionären Axonen auf Zielorgane

14.2.3 Synthese und Abbau der Überträgerstoffe

### **14.3 Funktionelle Organisation des VNS**

14.3.1 vegetative Steuerungen

14.3.2 vegetative Reflexe

14.3.3 supraspinale Kontrolle durch das Stammhirn

### **20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.2 Bewusstsein

Kapitel 15: Das vegetative Nervensystem 547

Kapitel 15: Diffuse modulatorische Systeme 556

## **Kapitel 16 Motivation 569**

Kapitel 16: Hypothalamus, Homöostase und motiviertes Verhalten 570

### **20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.4 Triebverhalten, Motivation und Emotionen

Kapitel 16: Langzeitregulierung der Nahrungsaufnahme 571

### **20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.4 Triebverhalten, Motivation und Emotionen

Kapitel 16: Kurzzeitregulierung der Nahrungsaufnahme 580

### **16.5 Viszerale Sensorik**

16.5.1 periphere und zentrale Sensoren

### **20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.4 Triebverhalten, Motivation und Emotionen

Kapitel 16: Warum essen wir? 584

### **20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.4 Triebverhalten, Motivation und Emotionen

Kapitel 16: Andere motivierte Verhaltensweisen 589

## 16.5 Viszerale Sensorik

16.5.1 periphere und zentrale Sensoren

## 20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen

20.2.4 Triebverhalten, Motivation und Emotionen

## Kapitel 17 Männliches und weibliches Gehirn 595

Kapitel 17: Das Geschlecht 597

Kapitel 17: Hormonelle Kontrolle des Geschlechts 600

Kapitel 17: Neuronale Grundlagen des Sexualverhaltens 604

Kapitel 17: Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Gehirnen 611

## 11.1 Geschlechtsfestlegung und Pubertät

### 11.1 Geschlechtsfestlegung und Pubertät

#### 11.2 weibliche Sexualhormone

#### 11.4 Androgene

#### 11.6 Kohabitation und Befruchtung

### 11.1 Geschlechtsfestlegung und Pubertät

## Kapitel 18 Neuronale Mechanismen der Emotion 631

Kapitel 18: Was sind Emotionen? 632

Kapitel 18: Das Konzept des limbischen Systems 637

Kapitel 18: Amygdala und assoziierte Schaltkreise 642

## 20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen

20.2.4 Triebverhalten, Motivation und Emotionen

### 9.8 Systeme

#### 9.8.3 limbisches System

## 20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen

20.2.4 Triebverhalten, Motivation und Emotionen

## 20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen

20.2.4 Triebverhalten, Motivation und Emotionen

## Kapitel 19 Gehirnrhythmen und Schlaf 657

Kapitel 19: Das Elektroenzephalogramm 658

Kapitel 19: Schlaf 668

Kapitel 19: Circadiane Rhythmen 684

## 20.1 Allgemeine Physiologie und funktionelle Anatomie der Großhirnrinde

20.1.4 elektrophysiologische Analyse der Hirnrindenaktivität

## 20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen

20.2.1 Zirkadiane Periodik

## 20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen

20.2.1 Zirkadiane Periodik

## Kapitel 20 Sprache 695

Kapitel 20: Die Entdeckung spezialisierter Sprachregionen im Gehirn 698

Kapitel 20: Verschiedene Arten von Aphasie 700

## 15.8 Integrale motorische Funktionen des Zentralnervensystems

15.8.5 Sprache

### 18.5 Sprachbildung und Sprachverständnis

18.5.2 Sprachverständnis

### 18.5 Sprachbildung und Sprachverständnis

Kapitel 20: Asymmetrische Sprachverarbeitung in den Hirnhemisphären 708

18.5.2 Sprachverständnis

**15.8 Integrale motorische Funktionen des Zentralnervensystems**

15.8.5 Sprache

**20.1 Allgemeine Physiologie und funktionelle Anatomie der Großhirnrinde**

20.1.3 kortikale Asymmetrie, Händigkeit und Sprachfunktionen

**18.5 Sprachbildung und Sprachverständnis**

18.5.2 Sprachverständnis

Kapitel 20: Sprachstudien mit Gehirnstimulation und Bildgebung 714

### **Kapitel 21 Aufmerksamkeit 725**

Kapitel 21: Aufmerksamkeit und Verhalten 727

—

Kapitel 21: Physiologische Effekte der Aufmerksamkeit 732

—

Kapitel 21: Wie wird Aufmerksamkeit gesteuert? 741

—

### **Kapitel 22 Psychische Erkrankungen 747**

Kapitel 22: Psychische Erkrankungen und Gehirn 748

—

Kapitel 22: Angststörungen 751

—

Kapitel 22: Affektive Störungen 761

—

Kapitel 22: Schizophrenie 768

—

### **Kapitel 23 Die Entstehung neuronaler Schaltkreise 779**

Kapitel 23: Die Entstehung der Neuronen 781

—

Kapitel 23: Entstehung von Verbindungen 788

—

Kapitel 23: Elimination von Zellen und Synapsen 798

—

Kapitel 23: Aktivitätsabhängige Neuordnung der Synapsen 801

**20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

Kapitel 23: Grundlegende Mechanismen der kortikalen Plastizität 811

**20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

Kapitel 23: Warum sensible Phasen enden 816

—

### **Kapitel 24 Gedächtnissysteme 821**

Kapitel 24: Arten von Gedächtnis und Amnesie 822

**20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

Kapitel 24: Die Suche nach dem Engramm 829

**20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

Kapitel 24: Temporallappen und deklaratives Gedächtnis 837

**20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

Kapitel 24: Striatum und prozedurales Gedächtnis 852

**20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

Kapitel 24: Neocortex und Arbeitsgedächtnis 857

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

**20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

## **Kapitel 25 Molekulare Mechanismen von Lernen und Gedächtnis 865**

Kapitel 25: Prozedurales Lernen 867

**20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

Kapitel 25: Einfache Systeme: Invertebratenmodelle für das Lernen 870

Kapitel 25: Vertebratenmodelle für das Lernen 877

—

**9.5 Cerebellum**

9.5.2 innere Gliederung

9.5.3 Kleinhirnbahnen

**12.4 Signalübertragung zwischen Zellen**

12.4.8 synaptische Plastizität

**15.7 Zerebellum**

15.7.1 Verschaltung/Informationsfluss

**20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

**12.4 Signalübertragung zwischen Zellen**

12.4.8 synaptische Plastizität

**20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen**

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

Kapitel 25: Molekulare Basis des Langzeitgedächtnisses 894

## 1 Allgemeine Embryologie

### 1.5 Frühentwicklung

1.5.5 Anlage des Nervensystems

### Kapitel 7 Die Struktur des Nervensystems 187

Kapitel 7: Das Gehirn aus Sicht seiner Entwicklung 200

## 2 Allgemeine Anatomie, Gewebelehre und Histogenese

### 2.6 Muskelgewebe

2.6.1 Skelettmuskulatur

### Kapitel 13 Spinale Kontrolle der Motorik 469

Kapitel 13: Das Skelettmuskelsystem 470

Kapitel 13: Das spinale Motoneuron 472

Kapitel 13: Elektromechanische Kopplung 480

### 2.8 Nervengewebe

2.8.1 Neurone

### Kapitel 2 Neuronen und Gliazellen 27

Kapitel 2: Die Grundstruktur von Neuronen 33

Kapitel 2: Klassifizierung von Neuronen 51

Kapitel 2: Die Grundstruktur von Neuronen 33

Kapitel 2: Gliazellen 52

2.8.2 Gliazellen

Kapitel 2: Die Grundstruktur von Neuronen 33

Kapitel 2: Klassifizierung von Neuronen 51

2.8.3 Nervenfasern

### Kapitel 7 Die Struktur des Nervensystems 187

Kapitel 7: Organisation des Säugetier-Gehirns 188

Kapitel 7: Organisation des Säugetier-Gehirns 188

Kapitel 7: Organisation des Säugetier-Gehirns 188

Bildatlas: Vegetatives Nervensystem 252

### 2.9 Allgemeine Anatomie des Nervensystems

2.9.1 übergeordnete Gliederungen und allgemeine Begriffe

2.9.2 periphere Organisation und Projektion

2.9.3 neuronale Gliederung des peripheren Nervensystems

## 8 Bauch- und Beckeneingeweide

### 8.12 Vegetatives Nervensystem

8.12.1 Pars sympathica

8.12.2 Pars parasympathica

### Anhang: Bildatlas der menschlichen Neuroanatomie 227

Bildatlas: Vegetatives Nervensystem 252

Bildatlas: Vegetatives Nervensystem 252

## 9 Zentralnervensystem

### 9.1 Entwicklung

9.1.1 Ausgangsmaterial

9.1.2 Rückenmark

9.1.3 Gehirn

### Kapitel 7 Die Struktur des Nervensystems 187

Kapitel 7: Das Gehirn aus Sicht seiner Entwicklung 200

Kapitel 7: Das Gehirn aus Sicht seiner Entwicklung 200

Kapitel 7: Das Gehirn aus Sicht seiner Entwicklung 200

### 9.2 Rückenmark

### Anhang: Bildatlas der menschlichen Neuroanatomie 227

Bildatlas: Rückenmark 248

Bildatlas: Rückenmark 248

Bildatlas: Rückenmark 248

9.2.1 Gestalt, Gliederung, Lage

9.2.2 Graue Substanz

9.2.3 Weiße Substanz

### 9.3 Rhombencephalon

### Anhang: Bildatlas der menschlichen Neuroanatomie 227

Bildatlas: Hirnnerven 254

Bildatlas: Anatomie des Gehirns in Querschnitten 239

9.3.1 Gestalt, Gliederung, Lage

9.3.2 innere Gliederung

### 9.4 Mesencephalon

### Anhang: Bildatlas der menschlichen Neuroanatomie 227

9.4.1 Gestalt, Gliederung, Lage  
9.4.2 innere Gliederung  
**9.5 Cerebellum**  
9.5.1 Gestalt, Gliederung  
  
9.5.2 innere Gliederung  
  
9.5.3 Kleinhirnbahnen  
  
**9.6 Diencephalon**  
9.6.1 Gestalt, innere und äußere Oberfläche  
9.6.2 Gliederung  
  
9.6.3 Grundlagen der inneren und funktionellen Gliederung  
  
9.6.4 Verbindungen  
**9.7 Telencephalon**  
  
9.7.1 Gestalt, Gliederung  
  
9.7.2 subcorticale Kerne des Telencephalon  
9.7.3 Großhirnrinde  
9.7.4 Bahnen der Großhirnrinde  
**9.8 Systeme**  
9.8.1 afferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte  
  
9.8.2 efferente Systeme, neuronale Gliederung, Umschaltorte  
  
9.8.3 limbisches System  
**9.9 Innere Liquorräume**  
9.9.1 Seitenventrikel: Gestalt, Gliederung, Lage  
9.9.2 III. Ventrikel: Gestalt, Gliederung, Lage  
9.9.3 IV. Ventrikel: Gestalt, Gliederung, Lage  
**9.11 Gefäßversorgung**  
9.11.1 Arterien

## 10 Sehorgan

### 10.1 Entwicklung

### 10.3 Bulbus oculi

Bildatlas: Hirnnerven 254  
Bildatlas: Anatomie des Gehirns in Querschnitten 239  
**Anhang: Bildatlas der menschlichen Neuroanatomie 227**  
Bildatlas: Anatomie des Gehirns in Querschnitten 239  
Kapitel 14: Das Kleinhirn 528  
Kapitel 14: Das Kleinhirn 528  
Kapitel 25: Vertebratenmodelle für das Lernen 877  
Kapitel 14: Das Kleinhirn 528  
Kapitel 25: Vertebratenmodelle für das Lernen 877  
**Anhang: Bildatlas der menschlichen Neuroanatomie 227**  
Bildatlas: Anatomie des Gehirns in Querschnitten 239  
Bildatlas: Anatomie des Gehirns in Querschnitten 239  
Kapitel 15: Der neurosekretorische Hypothalamus 540  
Bildatlas: Anatomie des Gehirns in Querschnitten 239  
Kapitel 15: Der neurosekretorische Hypothalamus 540  
Kapitel 15: Der neurosekretorische Hypothalamus 540  
**Kapitel 7 Die Struktur des Nervensystems 187**  
**Anhang: Bildatlas der menschlichen Neuroanatomie 227**  
Kapitel 7: Ein Atlas der Großhirnrinde 218  
Bildatlas: Anatomie der Gehirnoberfläche 228  
Bildatlas: Anatomie des Gehirns in Querschnitten 239  
Kapitel 7: Ein Atlas der Großhirnrinde 218  
Bildatlas: Anatomie des Gehirns in Querschnitten 239  
**Anhang: Bildatlas der menschlichen Neuroanatomie 227**  
Kapitel 10: Die retinofugale Projektion 341  
Kapitel 11: Zentrale auditorische Verarbeitung 399  
Kapitel 12: Tastsinn 429  
Kapitel 12: Schmerz 452  
Kapitel 14: Absteigende Rückenmarksbahnen 504  
Kapitel 14: Die Basalganglien 516  
Kapitel 14: Das Kleinhirn 528  
Kapitel 18: Das Konzept des limbischen Systems 637  
**Kapitel 7 Die Struktur des Nervensystems 187**  
Kapitel 7: Organisation des Säugetier-Gehirns 188  
Kapitel 7: Organisation des Säugetier-Gehirns 188  
Kapitel 7: Organisation des Säugetier-Gehirns 188  
**Anhang: Bildatlas der menschlichen Neuroanatomie 227**  
Bildatlas: Blutversorgung des Gehirns 256

### Kapitel 7 Die Struktur des Nervensystems 187

Kapitel 7: Das Gehirn aus Sicht seiner Entwicklung 200

### Kapitel 9 Das Auge 303

- 10.3.1 Gestalt, Gliederung, Form
- 10.3.2 Tunica fibrosa
- 10.3.3 Tunica vasculosa
- 10.3.4 Tunica interna
- 10.3.5 N. opticus
- 10.3.6 Bewegungsapparat des Bulbus oculi

- Kapitel 9: Der Aufbau des Auges 307

## 11 Hör- und Gleichgewichtsorgan

### 11.2 Äußeres Ohr

- 11.2.1 Ohrmuschel, äußerer Gehörgang

### 11.3 Mittelohr

- 11.3.1 Paukenhöhle

### 11.4 Innenohr

- 11.4.1 Labyrinth
- 11.4.2 Gleichgewichtsorgan

### **Kapitel 11 Das auditorische und das vestibuläre System 377**

- Kapitel 11: Bau des auditorischen Systems 380

### **Kapitel 11 Das auditorische und das vestibuläre System 377**

- Kapitel 11: Das Mittelohr 382

### **Kapitel 11 Das auditorische und das vestibuläre System 377**

- Kapitel 11: Das Innenohr 385
- Kapitel 11: Das vestibuläre System 414

## 12 Haut und Hautanhangsgebilde

### 12.1 Haut und Unterhaut

- 12.1.4 Sinnesfunktion der Haut

### **Kapitel 12 Das somatosensorische System 427**

- Kapitel 12: Tastsinn 429
- Kapitel 12: Schmerz 452

## 1 Allgemeine und Zellphysiologie, Zellerregung

### 1.3 Stofftransport

1.3.2 durch Membranen

1.3.3 intrazellulär

1.3.4 über Zellverbände

### 1.5 Elektrische Phänomene an Zellen

1.5.1 Grundphänomene und -funktionen

1.5.2 Funktion erregbarer Zellen

### Kapitel 3 Die neuronale Membran im Ruhezustand 57

Kapitel 3: Das chemische Milieu 59

Kapitel 3: Die Bewegung von Ionen 66

Kapitel 2: Die Grundstruktur von Neuronen 33

Kapitel 5: Typen von Synapsen 115

### Kapitel 3 Die neuronale Membran im Ruhezustand 57

Kapitel 3: Die Bewegung von Ionen 66

Kapitel 3: Ionen als Grundlage des Ruhepotenzials 68

## 11. Sexualentwicklung und Reproduktionsphysiologie

### 11.1 Geschlechtsfestlegung und Pubertät

### Kapitel 17 Männliches und weibliches Gehirn 595

Kapitel 17: Das Geschlecht 597

Kapitel 17: Hormonelle Kontrolle des Geschlechts 600

Kapitel 17: Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Gehirnen 611

### Kapitel 17 Männliches und weibliches Gehirn 595

Kapitel 17: Hormonelle Kontrolle des Geschlechts 600

### Kapitel 17 Männliches und weibliches Gehirn 595

Kapitel 17: Hormonelle Kontrolle des Geschlechts 600

### Kapitel 17 Männliches und weibliches Gehirn 595

Kapitel 17: Neuronale Grundlagen des Sexualverhaltens 604

### 11.2 weibliche Sexualhormone

### 11.4 Androgene

### 11.6 Kohabitation und Befruchtung

## 12 Funktionsprinzipien des Nervensystems

### 12.1 Ionenkanäle

### Kapitel 3 Die neuronale Membran im Ruhezustand 57

Kapitel 4: Das Aktionspotenzial in der Realität 93

### Kapitel 3 Die neuronale Membran im Ruhezustand 57

Kapitel 3: Ionen als Grundlage des Ruhepotenzials 68

### Kapitel 3 Die neuronale Membran im Ruhezustand 57

### Kapitel 4 Das Aktionspotenzial 83

Kapitel 3: Ionen als Grundlage des Ruhepotenzials 68

Kapitel 4: Eigenschaften des Aktionspotenzials 84

Kapitel 4: Das Aktionspotenzial in der Theorie 88

Kapitel 4: Das Aktionspotenzial in der Realität 93

Kapitel 4: Fortpflanzung des Aktionspotenzials 103

Kapitel 4: Aktionspotenziale, Axone und Dendriten 107

Kapitel 2: Die Grundstruktur von Neuronen 33

### Kapitel 5 Die synaptische Übertragung 113

### Kapitel 6 Neurotransmittersysteme 149

### Kapitel 25 Molekulare Mechanismen von Lernen und Gedächtnis 865

Kapitel 5: Typen von Synapsen 115

### 12.2 Ruhemembranpotential

### 12.3 Signalübertragung in Zellen

12.3.1 passive elektrische Eigenschaften

12.3.2 Aktionspotential

12.3.3 Fortleitung des Aktionspotentials

12.3.4 intrazellulärer Transport

### 12.4 Signalübertragung zwischen Zellen

12.4.1 Prinzipien synaptischer Übertragung

- 12.4.2 Transmitterfreisetzung
- 12.4.3 Transmitter
- 12.4.4 Übertragung an der motorischen Endplatte
- 12.4.5 ligandengesteuerte Übertragung an zentralen Synapsen
- 12.4.6 Second messenger gesteuerte Übertragung an chemischen Synapsen
- 12.4.7 Wirkmechanismen verschiedener Transmitter

12.4.8 synaptische Plastizität

## 12.5 Signalverarbeitung im Nervensystem

12.5.1 Elementarmechanismen

12.5.2 Verarbeitung in Neuronenpopulationen

## 12.6 Funktionsprinzipien sensorischer Systeme

12.6.1 allgemeine Aspekte

12.6.2 Rezeptorpotential

12.6.3 Transformation der Reize

## 13 Muskulatur

### 13.1 Allgemeine Muskelphysiologie

13.1.1 Myofilamente

13.1.2 Sarkolemm

13.1.3 sarkoplasmatisches Retikulum

13.1.4 Sarkoplasma

13.1.5 Energieumwandlung

### 13.2 Quergestreifte Muskulatur

13.2.1 allgemeine Grundlagen

13.2.2 Skelettmuskel

Kapitel 5: Grundlagen der Signalübertragung an chemischen Synapsen 122

Kapitel 6: Untersuchung der Neurotransmittersysteme 151

Kapitel 6: Die Biochemie der Neurotransmitter 159

Kapitel 5: Grundlagen der Signalübertragung an chemischen Synapsen 122

Kapitel 6: Ligandengesteuerte Kanäle 169

Kapitel 6: G-Protein-gekoppelte Rezeptoren und Effektoren 177

Kapitel 6: Ligandengesteuerte Kanäle 169

Kapitel 6: G-Protein-gekoppelte Rezeptoren und Effektoren 177

Kapitel 25: Vertebratenmodelle für das Lernen 877

Kapitel 25: Molekulare Basis des Langzeitgedächtnisses 894

**Kapitel 5 Die synaptische Übertragung 113**

**Kapitel 6 Neurotransmittersysteme 149**

Kapitel 5: Typen von Synapsen 115

Kapitel 5: Grundlagen der synaptischen Integration 136

Kapitel 5: Grundlagen der synaptischen Integration 136

Kapitel 6: Divergenz und Konvergenz in Neurotransmittersystemen 184

**Kapitel 6 Neurotransmittersysteme 149**

**Kapitel 9 Das Auge 303**

**Kapitel 12 Das somatosensorische System 427**

—

Kapitel 6: Ligandengesteuerte Kanäle 169

Kapitel 6: G-Protein-gekoppelte Rezeptoren und Effektoren 177

Kapitel 9: Ausgangssignale der Netzhaut 331

Kapitel 12: Tastsinn 429

**Kapitel 13 Spinale Kontrolle der Motorik 469**

Kapitel 13: Das Skelettmuskelsystem 470

Kapitel 13: Elektromechanische Kopplung 480

Kapitel 13: Das Skelettmuskelsystem 470

Kapitel 13: Elektromechanische Kopplung 480

Kapitel 13: Das Skelettmuskelsystem 470

Kapitel 13: Elektromechanische Kopplung 480

Kapitel 13: Das Skelettmuskelsystem 470

Kapitel 13: Elektromechanische Kopplung 480

—

**Kapitel 13 Spinale Kontrolle der Motorik 469**

Kapitel 13: Das Skelettmuskelsystem 470

Kapitel 13: Elektromechanische Kopplung 480

Kapitel 13: Das Skelettmuskelsystem 470

Kapitel 13: Das spinale Motoneuron 472

Kapitel 13: Elektromechanische Kopplung 480

## 14 Vegetatives Nervensystem

### 14.1 Morphologische Grundlagen, Entwicklung, Wachstumsfaktoren

### 14.2 Zelluläre und molekulare Mechanismen der Signaltransduktion im VNS

- 14.2.1 synaptische Übertragung in den Ganglien
- 14.2.2 Informationsübertragung von postganglionären Axonen auf Zielorgane
- 14.2.3 Synthese und Abbau der Überträgerstoffe

### 14.3 Funktionelle Organisation des VNS

- 14.3.1 vegetative Steuerungen
- 14.3.2 vegetative Reflexe
- 14.3.3 supraspinale Kontrolle durch das Stammhirn
- 14.3.4 hypothalamische und limbische Steuerung

### Kapitel 15 Neurovegetative und modulatorische Systeme 537

Kapitel 15: Das vegetative Nervensystem 547

### Kapitel 15 Neurovegetative und modulatorische Systeme 537

Kapitel 15: Das vegetative Nervensystem 547

Kapitel 15: Das vegetative Nervensystem 547

Kapitel 15: Das vegetative Nervensystem 547

### Kapitel 15 Neurovegetative und modulatorische Systeme 537

Kapitel 15: Das vegetative Nervensystem 547

Kapitel 15: Das vegetative Nervensystem 547

Kapitel 15: Das vegetative Nervensystem 547

Kapitel 15: Der neurosekretorische Hypothalamus 540

## 15 Motorik

### 15.1. Programmierung der Willkürbewegung

### 15.2 Motorische Repräsentation auf dem Kortex

- 15.2.1 primärer motorischer Kortex (Area 4)
- 15.2.2 prä- und supplementärmotorischer Kortex (Area 6)
- 15.2.3 motorischer Assoziationskortex (u.a. Area 8)

### 15.3 Efferente Projektion der motorischen Kortizes

- 15.3.1 prinzipielle Verschaltungsmuster

- 15.3.2 Projektion in subkortikale Gebiete

### 15.4 Neuronale Systeme des Rückenmarks

- 15.4.1 Neuronentypen und ihre Lage
- 15.4.2 Reflexsysteme des Rückenmarks
- 15.4.3 Reflexsystem der Muskelspindelafferenzen
- 15.4.4 Reflexsystem der Golgi-Sehnenorgane
- 15.4.5 Reflexsystem der Beugereflexe

### 15.5 Motorische Funktionen des Hirnstamms

- 15.5.1 Augenmotorik
- 15.5.2 Bewegungs- und Lagesinn
- 15.5.3 Vestibulariskerne und motorische Funktionen
- 15.5.4 andere motorische Funktionen des Hirnstamms

### 15.6 Basalganglien

- 15.6.1 Verschaltung/Informationsfluss
- 15.6.2 Verarbeitungsprinzipien
- 15.6.3 Störungen der Motorik

### 15.7 Zerebellum

- 15.7.1 Verschaltung/Informationsfluss

- 15.7.2 Verarbeitungsprinzipien

### Kapitel 14 Bewegungskontrolle durch das Gehirn 501

Kapitel 14: Cortikale Bewegungsplanung 511

### Kapitel 14 Bewegungskontrolle durch das Gehirn 501

Kapitel 14: Auslösung von Bewegung durch den primären Motorcortex 522

Kapitel 14: Cortikale Bewegungsplanung 511

Kapitel 14: Cortikale Bewegungsplanung 511

### Kapitel 14 Bewegungskontrolle durch das Gehirn 501

Kapitel 14: Die Basalganglien 516

Kapitel 14: Das Kleinhirn 528

Kapitel 14: Absteigende Rückenmarksbahnen 504

### Kapitel 13 Spinale Kontrolle der Motorik 469

Kapitel 13: Das spinale Motoneuron 472

Kapitel 13: Spinale Kontrolle motorischer Einheiten 486

### Kapitel 11 Das auditorische und das vestibuläre System 377

—

Kapitel 11: Das vestibuläre System 414

Kapitel 11: Das vestibuläre System 414

—

### Kapitel 14 Bewegungskontrolle durch das Gehirn 501

Kapitel 14: Die Basalganglien 516

Kapitel 14: Die Basalganglien 516

Kapitel 14: Die Basalganglien 516

### Kapitel 14 Bewegungskontrolle durch das Gehirn 501

Kapitel 14: Das Kleinhirn 528

Kapitel 25: Vertebratenmodelle für das Lernen 877

Kapitel 14: Das Kleinhirn 528

15.7.3 Störungen der Motorik

## 15.8 Integrale motorische Funktionen des Zentralnervensystems

15.8.1 Laufen und Gehen

15.8.2 Stehen und Gleichgewicht

15.8.3 Ergreifen eines Gegenstandes

15.8.4 motorisches Lernen

15.8.5 Sprache

## 15.9 Störungen der Motorik

15.9.1 Muskeltonus

15.9.2 Spastik

15.9.3 Tremor

15.9.4 Querschnittsverletzung des Rückenmarks

## 16 Somatoviszzerale Sensorik

### 16.1 Funktionelle und morphologische Grundlagen

16.1.1 Einteilung, Modalitäten und Qualitäten

16.1.2 rezeptive Strukturen

16.1.3 afferente und zentrale Strukturen

### 16.2 Tastsinn

16.2.1 Qualitäten

16.2.2 Eigenschaften der Sensoren

16.2.3 funktionelle Organisation

16.2.4 Besonderheiten des Tastsinnes des Hand

### 16.3 Temperatursinn

16.3.1 Warm-/Kaltsensoren, afferente Bahnenn und zentralnervöse Projektionen

16.3.2 funktionelle Organisation des Warm-/Kaltsinnes

### 16.4 Tiefensensibilität

16.4.1 funktionelle Organisation

16.4.2 biologische Bedeutung der Tiefensensibilität

### 16.5 Viszerale Sensorik

16.5.1 periphere und zentrale Sensoren

Kapitel 14: Das Kleinhirn 528

### Kapitel 14 Bewegungskontrolle durch das Gehirn 501

Kapitel 13: Spinale Kontrolle motorischer Einheiten 486

Kapitel 13: Spinale Kontrolle motorischer Einheiten 486

Kapitel 14: Cortikale Bewegungsplanung 511

Kapitel 14: Auslösung von Bewegung durch den primären Motorcortex 522

Kapitel 20: Die Entdeckung spezialisierter Sprachregionen im Gehirn 698

Kapitel 20: Asymmetrische Sprachverarbeitung in den Hirnhemisphären 708

### Kapitel 14 Bewegungskontrolle durch das Gehirn 501

Kapitel 13: Spinale Kontrolle motorischer Einheiten 486

Kapitel 14: Absteigende Rückenmarksbahnen 504

Kapitel 14: Die Basalganglien 516

Kapitel 14: Das Kleinhirn 528

Kapitel 14: Absteigende Rückenmarksbahnen 504

### Kapitel 12 Das somatosensorische System 427

Kapitel 12: Tastsinn 429

Kapitel 12: Schmerz 452

Kapitel 12: Temperatur 464

Kapitel 13: Spinale Kontrolle motorischer Einheiten 486

Kapitel 12: Tastsinn 429

Kapitel 12: Schmerz 452

Kapitel 12: Temperatur 464

Kapitel 13: Spinale Kontrolle motorischer Einheiten 486

Kapitel 12: Tastsinn 429

Kapitel 12: Schmerz 452

Kapitel 12: Temperatur 464

Kapitel 13: Spinale Kontrolle motorischer Einheiten 486

### Kapitel 12 Das somatosensorische System 427

Kapitel 12: Tastsinn 429

Kapitel 12: Tastsinn 429

Kapitel 12: Tastsinn 429

Kapitel 12: Tastsinn 429

### Kapitel 12 Das somatosensorische System 427

Kapitel 12: Temperatur 464

Kapitel 12: Temperatur 464

### Kapitel 13 Spinale Kontrolle der Motorik 469

Kapitel 13: Spinale Kontrolle motorischer Einheiten 486

Kapitel 13: Spinale Kontrolle motorischer Einheiten 486

### Kapitel 16 Motivation 569

Kapitel 16: Kurzzeitregulierung der Nahrungsaufnahme 580

- 16.5.2 viszerale Sensibilität
- 16.5.3 viszerale Reflexe
- 16.6 Nozizeption**
- 16.6.1 Nozizeptorerregung
- 16.6.2 Nervenläsionen
- 16.6.3 spinale Organisation der Nozizeption
- 16.6.5 supraspinale Organisation von Nozizeption und Schmerz
- 16.6.6 endogene Schmerzhemmung

Kapitel 16: Andere motivierte Verhaltensweisen 589

—  
—

### **Kapitel 12 Das somatosensorische System 427**

- Kapitel 12: Schmerz 452

## **17 Visuelles System**

### **17.1 Dioptrischer Apparat**

- 17.1.1 physikalische Grundlagen
- 17.1.2 Auge als optisches System
- 17.1.3 Abbildungsfehler
- 17.1.4 Akkomodation
- 17.1.5 Pupille
- 17.1.6 Augeninnendruck
- 17.1.7 Tränen
- 17.1.8 Augenmotorik

### **17.2 Signalverarbeitung in der Retina**

- 17.2.1 Aufbau der Retina
- 17.2.2 Transduktionsprozess
- 17.2.3 neuronale Verarbeitungsprozesse

- 17.2.4 retinale Mechanismen des Farbsehens

### **17.3 Zentrale Repräsentation des visuellen Systems**

- 17.3.1 Gesichtsfeld
- 17.3.2 Verlauf der Sehbahn

### **17.4 Informationsverarbeitung in der Sehbahn**

- 17.4.1 Verschaltung der Sehbahn
- 17.4.2 Retina
- 17.4.3 Corpus geniculatum laterale
- 17.4.4 visuelle Cortices (Areae 17, 18; V1, V2)

- 17.4.5 Tiefenwahrnehmung

### **Kapitel 9 Das Auge 303**

- Kapitel 9: Eigenschaften des Lichts 305
- Kapitel 9: Der Aufbau des Auges 307
- Kapitel 9: Bildentstehung im Auge 310
- Kapitel 9: Bildentstehung im Auge 310
- Kapitel 9: Bildentstehung im Auge 310

—  
—

- Kapitel 9: Der Aufbau des Auges 307

### **Kapitel 9 Das Auge 303**

- Kapitel 9: Mikroskopische Anatomie der Netzhaut 316
- Kapitel 9: Phototransduktion 319
- Kapitel 9: Informationsverarbeitung in der Netzhaut 327
- Kapitel 9: Ausgangssignale der Netzhaut 331
- Kapitel 9: Phototransduktion 319

### **Kapitel 10 Das zentrale visuelle System 339**

- Kapitel 10: Die retinofugale Projektion 341
- Kapitel 10: Die retinofugale Projektion 341

### **Kapitel 10 Das zentrale visuelle System 339**

- Kapitel 10: Die retinofugale Projektion 341
- Kapitel 9: Ausgangssignale der Netzhaut 331
- Kapitel 10: Das Corpus geniculatum laterale 346
- Kapitel 10: Anatomie der primären Sehrinde 350
- Kapitel 10: Physiologie der primären Sehrinde 356
- Kapitel 10: Jenseits der primären Sehrinde 366
- Kapitel 10: Von der Einzelzelle zur Wahrnehmung 372
- Kapitel 10: Jenseits der primären Sehrinde 366

## **18 Auditorisches System**

### **18.1 Physiologische Akustik**

- 18.1.1 Grundbegriffe
- 18.1.2 Testverfahren

### **Kapitel 11 Das auditorische und das vestibuläre System 377**

- Kapitel 11: Das Wesen des Schalls 379

—

## 18.2 Gehörgang und Mittelohr

## 18.3 Innenohr

## 18.4 Zentrale Hörbahn und kortikale Repräsentation

## 18.5 Sprachbildung und Sprachverständnis

### 18.5.1 Stimmbildung

### 18.5.2 Sprachverständnis

## Kapitel 11 Das auditorische und das vestibuläre System 377

Kapitel 11: Bau des auditorischen Systems 380

Kapitel 11: Das Mittelohr 382

## Kapitel 11 Das auditorische und das vestibuläre System 377

Kapitel 11: Das Innenohr 385

## Kapitel 11 Das auditorische und das vestibuläre System 377

Kapitel 11: Codierung von Schalldruck und Schallfrequenz 401

Kapitel 11: Mechanismen der Schalllokalisierung 405

Kapitel 11: Zentrale auditorische Verarbeitung 399

Kapitel 11: Der auditorische Cortex 410

## Kapitel 20 Sprache 695

—  
Kapitel 20: Die Entdeckung spezialisierter Sprachregionen im Gehirn 698

Kapitel 20: Verschiedene Arten von Aphasie 700

Kapitel 20: Sprachstudien mit Gehirnstimulation und Bildgebung 714

## 19 Chemische Sinne

### 19.1 Grundlagen der chemischen Sinne

19.1.1 Einteilung, morphologische Grundlagen und sensorische Funktionen

19.1.2 Schutzreflexe, viszerale und sekretorische Reflexe

### 19.2 Geschmack

19.2.1 Geschmacksqualitäten und Psychophysiologie des Geschmacks

19.2.2 Sensoren

19.2.3 zentrale Projektionen

### 19.3 Geruchssinn und trigeminaler chemischer Sinn

19.3.1 Sinnesmodalitäten, Qualitäten und Psychophysiologie des Geruchs

19.3.2 Transduktionsprozesse

19.3.3 Bahnen und zentralnervöse Verarbeitung

19.3.4 Assoziationsregionen für den Geruchssinn

## Kapitel 8 Die chemischen Sinne 273

Kapitel 8: Geschmack 275

Kapitel 8: Geruch 288

## Kapitel 8 Die chemischen Sinne 273

Kapitel 8: Geschmack 275

Kapitel 8: Geschmack 275

Kapitel 8: Geschmack 275

## Kapitel 8 Die chemischen Sinne 273

Kapitel 8: Geruch 288

Kapitel 8: Geruch 288

Kapitel 8: Geruch 288

Kapitel 8: Geruch 288

## 20 Integrative Leistungen des Zentralnervensystems

### 20.1 Allgemeine Physiologie und funktionelle Anatomie der Großhirnrinde

20.1.1 Organisation der Großhirnrinde

20.1.2 kortikale Felder

20.1.3 kortikale Asymmetrie, Händigkeit und Sprachfunktionen

20.1.4 elektrophysiologische Analyse der Hirnrindenaktivität

### 20.2 Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen

## Kapitel 7 Die Struktur des Nervensystems 187

## Kapitel 19 Gehirnrhythmen und Schlaf 657

## Kapitel 20 Sprache 695

Kapitel 7: Ein Atlas der Großhirnrinde 218

Kapitel 7: Das Gehirn aus Sicht seiner Entwicklung 200

Kapitel 20: Asymmetrische Sprachverarbeitung in den Hirnhemisphären 708

Kapitel 19: Das Elektroenzephalogramm 658

## Kapitel 16 Motivation 569

## Kapitel 18 Neuronale Mechanismen der Emotion 631

## Kapitel 19 Gehirnrhythmen und Schlaf 657

## Kapitel 23 Die Entstehung neuronaler Schaltkreise 779

20.2.1 Zirkadiane Periodik

20.2.2 Bewusstsein

20.2.3 Plastizität, Gedächtnis und Lernen

20.2.4 Triebverhalten, Motivation und Emotionen

**Kapitel 24 Gedächtnissysteme 821**

**Kapitel 25 Molekulare Mechanismen von Lernen und Gedächtnis 865**

Kapitel 19: Schlaf 668

Kapitel 19: Circadiane Rhythmen 684

Kapitel 15: Diffuse modulatorische Systeme 556

Kapitel 23: Aktivitätsabhängige Neuordnung der Synapsen 801

Kapitel 23: Grundlegende Mechanismen der corticalen Plastizität 811

Kapitel 24: Arten von Gedächtnis und Amnesie 822

Kapitel 24: Die Suche nach dem Engramm 829

Kapitel 24: Temporallappen und deklaratives Gedächtnis 837

Kapitel 24: Striatum und prozedurales Gedächtnis 852

Kapitel 24: Neocortex und Arbeitsgedächtnis 857

Kapitel 25: Prozedurales Lernen 867

Kapitel 25: Vertebratenmodelle für das Lernen 877

Kapitel 25: Molekulare Basis des Langzeitgedächtnisses 894

Kapitel 16: Hypothalamus, Homöostase und motiviertes Verhalten 570

Kapitel 16: Langzeitregulierung der Nahrungsaufnahme 571

Kapitel 16: Kurzzeitregulierung der Nahrungsaufnahme 580

Kapitel 16: Warum essen wir? 584

Kapitel 16: Andere motivierte Verhaltensweisen 589

Kapitel 18: Was sind Emotionen? 632

Kapitel 18: Das Konzept des limbischen Systems 637

Kapitel 18: Amygdala und assoziierte Schaltkreise 642