

# Inhalt

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Vorwort . . . . .                                                                                    | 5         |
| <b>1. Einführung . . . . .</b>                                                                       | <b>11</b> |
| 1.1. Problematik. . . . .                                                                            | 11        |
| 1.2. Untersuchungsmethoden . . . . .                                                                 | 11        |
| <b>2. Erregungsphysiologie (kurze Rekapitulation). . . . .</b>                                       | <b>13</b> |
| <b>3. Das Neuron . . . . .</b>                                                                       | <b>19</b> |
| 3.1. Synaptische Erregungsübertragung. . . . .                                                       | 22        |
| 3.2. Postsynaptische Hemmung . . . . .                                                               | 25        |
| 3.3. Transmitter. . . . .                                                                            | 26        |
| 3.4. Postsynaptische Prozesse und Bildung der Aktionspotentiale . . . . .                            | 27        |
| 3.5. Elektrische Erregungsübertragung durch Synapsen. . . . .                                        | 28        |
| 3.6. Effektivität der synaptischen Prozesse . . . . .                                                | 29        |
| 3.6.1. Posttetanische Potenzierung. . . . .                                                          | 29        |
| 3.6.2. Frequenzpotenzierung . . . . .                                                                | 29        |
| 3.6.3. Präsynaptische Hemmung . . . . .                                                              | 30        |
| 3.6.4. Bedeutung der präsynaptischen Veränderungen . . . . .                                         | 30        |
| 3.7. Integrative Tätigkeit des Neurons . . . . .                                                     | 31        |
| <b>4. Erregungsverarbeitung in neuronalen Verbänden . . . . .</b>                                    | <b>33</b> |
| <b>5. Funktionsprinzipien des ZNS. . . . .</b>                                                       | <b>37</b> |
| 5.1. Reflexbegriff . . . . .                                                                         | 37        |
| 5.1.1. Monosynaptische oder Eigenreflexe. . . . .                                                    | 37        |
| 5.1.2. Polysynaptische oder Fremdreflexe. . . . .                                                    | 41        |
| 5.1.3. Supraspinale Einflüsse auf die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks . . . . .                   | 41        |
| 5.2. Bedingte Reflexe . . . . .                                                                      | 42        |
| 5.3. Dominante . . . . .                                                                             | 45        |
| 5.4. Regelkreisbegriff. . . . .                                                                      | 46        |
| 5.5. Funktionelles System. . . . .                                                                   | 49        |
| <b>6. Elektrophysiologie des ZNS . . . . .</b>                                                       | <b>52</b> |
| 6.1. Elektroenzephalogramm (EEG) . . . . .                                                           | 52        |
| 6.2. Gleichspannungs- oder Bestandspotential der Hirnrinde. . . . .                                  | 56        |
| 6.3. Ausgelöste Potentiale. . . . .                                                                  | 56        |
| 6.4. Einzelzellaktivität (EZA) . . . . .                                                             | 62        |
| <b>7. Mechanismen, die den allgemeinen Aktivitätszustand bestimmen . . . . .</b>                     | <b>65</b> |
| 7.1. Erregungszuströme von den Rezeptoren . . . . .                                                  | 65        |
| 7.2. Biochemisch wirkende, synaptisch aktive Faktoren. . . . .                                       | 66        |
| 7.3. Zentralnervöse Strukturen, die modulierend auf das allgemeine Aktivitätsniveau wirken . . . . . | 67        |
| 7.3.1. Das allgemeine retikuläre aktivierende System (ARAS) . . . . .                                | 67        |
| 7.3.2. Unspezifische Kerne des Thalamus. . . . .                                                     | 69        |
| 7.3.3. Andere modulierend wirkende Systeme . . . . .                                                 | 69        |

|            |                                                                   |            |
|------------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8.</b>  | <b>Schlaf</b>                                                     | <b>70</b>  |
| 8.1.       | Schlafphasen                                                      | 70         |
| 8.2.       | Schlaftheorien                                                    | 71         |
| <b>9.</b>  | <b>Thalamo-kortikales System</b>                                  | <b>73</b>  |
| 9.1.       | Kerngruppen des Thalamus                                          | 73         |
| 9.2.       | Thalamo-kortikale Wechselwirkungen                                | 77         |
| 9.3.       | Struktur und funktionelle Organisation der Großhirnrinde (GHR)    | 78         |
| 9.3.1.     | Charakteristische Merkmale des neuronalen Aufbaus der GHR         | 79         |
| 9.3.2.     | Hirnrindenfelder                                                  | 79         |
| 9.3.3.     | Lokalisation der Funktion in der Großhirnrinde                    | 79         |
| 9.3.4.     | Kortikalisierung der Funktion                                     | 80         |
| 9.3.5.     | Sensomotorische Rindenfelder                                      | 81         |
| 9.3.6.     | Somatosensorische Rindenfelder                                    | 83         |
| 9.3.7.     | Weitere sensorische Rindenfelder                                  | 84         |
| 9.3.8.     | „Assoziationsfelder“                                              | 84         |
| 9.3.9.     | Präfrontaler Kortex                                               | 85         |
| 9.3.10.    | Funktionelle Asymmetrie                                           | 86         |
| <b>10.</b> | <b>Kleinhirn</b>                                                  | <b>88</b>  |
| 10.1.      | Morphologie des Kleinhirns                                        | 89         |
| 10.2.      | Neuronale Organisation des Kleinhirns                             | 90         |
| 10.3.      | Folgen von Läsionen und Reizungen des Kleinhirns                  | 92         |
| <b>11.</b> | <b>Sensomotorik</b>                                               | <b>94</b>  |
|            | (Regulation der Motorik)                                          |            |
| 11.1.      | Die periphere Regulation                                          | 95         |
| 11.2.      | Pyramidenbahn                                                     | 95         |
| 11.3.      | Extrapyramidale Strukturen (EPS)                                  | 98         |
|            | (Basodynamische oder Stützmotorik)                                |            |
| 11.4.      | Afferenzen                                                        | 100        |
| <b>12.</b> | <b>Limbisches System</b>                                          | <b>101</b> |
| 12.1.      | Elektrophysiologische Charakteristik                              | 101        |
| 12.2.      | Beteiligung an der vegetativen Regulation                         | 103        |
| 12.3.      | Bedeutung für Emotion und Motivation                              | 104        |
| 12.4.      | Bedeutung für Gedächtnisprozesse                                  | 104        |
| 12.5.      | Epileptiforme Entladungen                                         | 106        |
| <b>13.</b> | <b>Das vegetative Nervensystem (M. LINDEMANN)</b>                 | <b>107</b> |
| 13.1.      | Aufbau des vegetativen Nervensystems                              | 107        |
| 13.2.      | Der „viszerale Analysator“                                        | 107        |
| 13.2.1.    | Rezeptoren des „viszeralen Analysators“                           | 108        |
| 13.2.2.    | Afferenzen des „viszeralen Analysators“                           | 108        |
| 13.2.3.    | Zentrale Repräsentation des „viszeralen Analysators“              | 109        |
| 13.2.4.    | Efferenzen des „viszeralen Analysators“                           | 109        |
| 13.2.5.    | Periphere vegetative Efferenzen                                   | 110        |
| 13.2.5.1.  | Allgemeine Funktionen                                             | 110        |
| 13.2.5.2.  | Periphere Erregungsübertragung                                    | 110        |
| 13.2.5.3.  | Erregungsübertragung vom postganglionären Neuron zum Erfolgsorgan | 111        |
| 13.3.      | Vegetative Reflexe                                                | 114        |
| 13.4.      | Wechselwirkungen zwischen extero- und interozeptiven Analysatoren | 114        |
| <b>14.</b> | <b>Emotion, Motivation (M. LINDEMANN)</b>                         | <b>116</b> |
| 14.1.      | Theorien der Emotion, Motivation                                  | 116        |
| 14.2.      | Emotion, Vegetativum, Endokrinium                                 | 117        |
| 14.3.      | Konkrete Verhaltensweisen                                         | 117        |
| 14.3.1.    | Nährungsverhalten, Nahrungsmotivation                             | 117        |
| 14.3.2.    | Abwehrverhalten, Aggression                                       | 120        |

|            |                                                                                                 |            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 14.3.3.    | Sexualverhalten . . . . .                                                                       | 122        |
| 14.4.      | Selbstreizung und Verhalten . . . . .                                                           | 122        |
| <b>15.</b> | <b>Zentralnervöse sensorische Mechanismen . . . . .</b>                                         | <b>124</b> |
| 15.1.      | Spezifische Projektionssysteme . . . . .                                                        | 124        |
| 15.2.      | Zentralnervöse Mechanismen bei der Verarbeitung photischer Reize . . . . .                      | 125        |
| 15.3.      | Zentralnervöse Mechanismen bei der Verarbeitung akustischer Reize . . . . .                     | 127        |
| 15.4.      | Mechanismen der Somaesthesie . . . . .                                                          | 128        |
| 15.5.      | Mechanismen der sensorischen Wahrnehmung . . . . .                                              | 131        |
| 15.6.      | Zentrifugale Mechanismen, die die sensorischen Afferenzen regulieren . . . . .                  | 132        |
| <b>16.</b> | <b>Lernen und Gedächtnis . . . . .</b>                                                          | <b>133</b> |
| 16.1.      | Informationsaufnahme . . . . .                                                                  | 133        |
| 16.2.      | Speicherung. . . . .                                                                            | 134        |
| 16.3.      | „Lese“-mechanismus für gespeicherte Information . . . . .                                       | 134        |
| 16.4.      | Reproduktionsprozeß der Information . . . . .                                                   | 134        |
| 16.5.      | Mechanismen der Gedächtnisprozesse. . . . .                                                     | 134        |
| 16.5.1.    | Erregungskreise . . . . .                                                                       | 135        |
| 16.5.2.    | Molekularbiologische Vorgänge . . . . .                                                         | 135        |
| 16.5.3.    | Morphologische Veränderungen . . . . .                                                          | 135        |
| 16.5.4.    | Konsolidierungsprozeß . . . . .                                                                 | 135        |
| 16.6.      | Einflüsse auf Gedächtnisprozesse. . . . .                                                       | 136        |
| 16.7.      | Altersabhängigkeit . . . . .                                                                    | 137        |
| 16.8.      | Prägung . . . . .                                                                               | 137        |
| <b>17.</b> | <b>Höhere Nerventätigkeit . . . . .</b>                                                         | <b>139</b> |
|            | (weitere Ergebnisse)                                                                            |            |
| 17.1.      | Schließungsprozeß zeitweiliger Verbindungen . . . . .                                           | 140        |
| 17.2.      | Dynamik der Erregbarkeitsänderungen im ZNS während der Ausbildung bedingter<br>Reflexe. . . . . | 141        |
| 17.3.      | Hemmungsphänomene . . . . .                                                                     | 144        |
| 17.4.      | Dynamischer Stereotyp. . . . .                                                                  | 146        |
| 17.5.      | Typen der höheren Nerventätigkeit . . . . .                                                     | 146        |
| 17.6.      | HNT und vegetative Funktionen . . . . .                                                         | 148        |
| 17.7.      | Höhere Nerventätigkeit des Menschen . . . . .                                                   | 148        |
|            | Literaturhinweise . . . . .                                                                     | 150        |
|            | Namenregister . . . . .                                                                         | 153        |
|            | Sachregister . . . . .                                                                          | 154        |