

Vorwort | 7

Einleitung | 9

## TEIL I

### 1. Neuronale Integrationsmechanismen um die Wende zum 20. Jahrhundert | 21

- 1.1 Einleitung | 21
- 1.2 Physiologische, psychologische und neuroanatomische Aspekte der Herausbildung neuronaler Integrationsmechanismen | 26
  - 1.2.1 Cerebrale Lokalisation vs. funktionelle Äquipotenz | 28
  - 1.2.2 Dynamische Funktionalität (Reflex, Hemmung) | 30
  - 1.2.3 Grundideen des Assoziationismus | 35
  - 1.2.4 Meynerts „Mechanik des Gehirnbau“ – eine neuroanatomische Grundlegung assoziationalistischer Ideen | 39
  - 1.2.5 Exkurs: Spuretheorie des Gedächtnisses | 42
  - 1.2.6 Neuronendoktrin | 48
  - 1.2.7 Physiologie der Nerven | 58
- 1.3 Neuronale Integrationsmechanismen | 60
  - 1.3.1 Ramón y Cajals Subsysteme | 60
  - 1.3.2 Die Nervennetze Siegmund Exners | 77
  - 1.3.3 Der „common path“- Mechanismus Sherringtons | 83
- 1.4 Zusammenfassung | 91

### 2. Die geschlossene Neuronenkette Lorente de Nó: ein neuronaler Integrationsmechanismus der Bahnung und Hemmung | 95

- 2.1 Einleitung | 95
- 2.2 Gleichgewichtsforschung bis 1900 | 98
- 2.3 Robert Bárány | 101
- 2.4 Lorente de Nó als Neuroanatom | 108
- 2.5 Lorente de Nó's Studium der vestibulo-ocularen Reflexbahnen | 114
- 2.6 Lorente de Nó's Aufbruch in die USA | 124
- 2.7 Die Elektrophysiologie der Nerven | 128
- 2.8 C.E.S. und C.I.S. | 134

- 2.9 Lorente de N6s Synthese | 139
  - 2.9.1 Zirkulation als neuronaler Integrationsmechanismus der reflektorischen Nachentladung | 140
  - 2.9.2 Lorente de N6s zwei Typen der Neuronenkette | 147
  - 2.9.3 Neuroanatom oder Physiologe? | 159
- 2.10 Zusammenfassung | 165

## Schlussbetrachtungen Teil I | 169

## TEIL II

- 3. Memory „ex Machina“ – regenerative Zirkulation in kybernetischen Nervennetzen bei von Neumann und McCulloch | 175**
  - 3.1 Einleitung | 175
  - 3.2 Grundannahmen kybernetischer Nervennetze | 182
  - 3.3 Nervennetzmodelle des Lernens | 185
    - 3.3.1 Lern- und Gedächtnistheorien im frühen 20. Jahrhundert | 186
    - 3.3.2 Ein protokybernetisches Konditionierungsmodell | 191
    - 3.3.3 McCullochs experimentelle Epistemologie | 200
    - 3.3.4 McCulloch und Pitts' logische Nervennetze | 207
  - 3.4 „Memory“ – John von Neumanns kybernetisches Gedächtnisspeichermodell | 214
    - 3.4.1 Der ENIAC, der EDVAC und John von Neumann | 215
    - 3.4.2 Ringspeicher für den EDVAC | 220
    - 3.4.3 „First Draft of a Report on the EDVAC“ | 226
  - 3.5 Regenerative Zirkulation in McCullochs kybernetischen Nervennetzmodellen | 238
    - 3.5.1 „Wissende“ Speicherkreise | 242
    - 3.5.2 Erkenntnisinstrument kybernetische Nervennetzmodelle | 249
  - 3.6 Der Geist der Automatentheorie | 254
    - 3.6.1 Die Automatentheorie als kybernetisches Projekt | 256
    - 3.6.2 Von Neumanns „Lernapparat“ | 263
  - 3.7 Schicksal des Gedächtnisspeichermodells | 277
  - 3.8 Lorente de N6 – ein Kybernetiker? | 286
  - 3.9 Schlussbetrachtungen | 289

## Literatur | 295