John C. Eccles

dandelon.com
© 2008 AGI-Information Management Consultants
May be used for personal purposes only or by
libraries associated to dandelon.com network.

Das Gehirn des Menschen

Sechs Vorlesungen für Hörer aller Fakultäten

Mit 109 Abbildungen

Aus dem Englischen von
Angela Härtung

Piper
München Zürich

Inhalt

Einleitung . . . . . n

Kapitell: Neurone, Nervenfasern und der Nervenimpuls 17
A. Einführung 17
B. Das Neuron 19
C. Signalgebung durch Nervenimpulse 26
D. Der Nervenimpuls 31
E. Die Oberflächenmembran von Nervenfasern und Nervenzellen 34
F. Der Ionenmechanismus des Nervenimpulses 38
G. Die Leitung des Nervenimpulses 42
H. Die Leitungsgeschwindigkeit und die myelinierten Fasern .. 47

Kapitel II: Die Übertragung an peripheren Synapsen *55*
A. Die neuromuskuläre Übertragung *55*
1. Einführung *55*
2. Strukturelle Eigenschaften der neuromuskulären Synapse 59
3. Physiologische Eigenschaften der neuromuskulären Synapse 62
4. Pharmakologische Eigenschaften der neuromuskulären Synapse 65
5. Die Freisetzung von Acetylcholin in Quanten 67
6. Schematische Darstellung von neuromuskulären Synapsen 78
B. Die Übertragung an der Riesensynapse im Ganglion stellatum des Tintenfisches 83
C. Die Übertragung an Synapsen von Ganglienzellen im Froschherzen 87
D. Abschließende Feststellungen 92

Kapitel III: Synapsenübertragung und Leitungsbahnen im Gehirn 95
A. Synaptische Leitungsbahnen und synaptische Struktur 95
B. Die exzitatorische Synapsenaktion 98
C. Die inhibitorische Synapsenaktion 108
D. Allgemeine Kennzeichen der Synapsenübertragung im Gehirn 114
E. Einfache neuronale Bahnen im Gehirn 116
1. Die Bahnen für Ia-Impulse 116
2. Die Renshaw-Zellbahn 117
3. Die Hippocampus Korbzellenbahn 120
4. Allgemeines über inhibitorische Bahnen 122
F. Präsynaptische Inhibition 124
G. Die afferente Bahn für den Hautsinn 127
H. Inhibition durch reziproke Synapsen 132
I. Prinzipien neuronaler Arbeitsweise 133

Kapitel IV: Die Kontrolle von Bewegungen durch das Gehirn 139
Einführung 139
A. Die motorische Kontrolle durch die Großhirnrinde 140
1. Die motorische Rinde 140
2. Die Kontrolle der motorischen Rinde durch die Großhirnrinde 143
3. Die Entladung motorischer Pyramidenzellen 145
4. Die Anordnung von Pyramidenzellen in Kolonien 147
5. Alpha- und Gamma-Motoneurone und Gammaschleife 150
6. Die Pyramidenbahninnervation von Alpha- und Gammamotoneuronen 153
7. Die Projektion der Ia-Fasern zur Großhirnrinde 156
B. Die motorische Kontrolle durch das Kleinhirn 157
1. Einführung 157
2. Symptome von Kleinhirnläsionen 159
3. Die neuronale Struktur des Kleinhirns 161
4. Die neuronalen Funktionen 163
C. Cerebro-cerebellare Leitungsbahnen 166
1. Die geschlossene Schleife über der Pars intermedia der Kleinhirnrinde 166
2. Das Offene-Schleife-System in den Kleinhirn-hemisphären 169
3. Die dynamische Arbeitsweise der cerebro-cerebellaren Regelkreise 170

4. Die Synthese der verschiedenen neuronalen Mechanismen, die an der Kontrolle der Willkürbewegung beteiligt sind . . . 173
5. Cerebello-spinale Leitungsbahnen . . . 179
6. Allgemeines über das Kleinhirn . . . 183

Kapitel V: Der Aufbau des Gehirns (Neurogenese) . . . 187
A. Einführung . . . 187
B. Der Aufbau des Kleinhirns . . . 190
1. Neurogenese aus dem Ependym . . . 190
2. Neurogenese aus der äußeren Keimschicht . . . 191
3. Die Reifung der Kleinhirnrinde . . . 200
C. Prinzipien neuronalen Erkennens und neuronaler Verbindung . . . 202
1. Einführung . . . 202
2. Chemischer Sinn in den Sehbahnen von Fischen, Amphibien und Vögeln . . . 204
3. Neuronale Verknüpfungen bei Säugetieren . . . 212
4. Chemische Spezifizierung von Neuronen . . . 217
5. Chemischer Transport entlang Nervenfasern - axoplasmatischer Fluß . . . 218
6. Allgemeine Zusammenfassung . . . 224
D. Der neuronale Mechanismus von Lernen und Gedächtnis . . . 225
1. Einführung . . . 225
2. Synaptische Plastizität und Lernen . . . 226
3. Das Engramm als Grundlage für das Lernen und die Reproduktion (Gedächtnis) . . . 236
E. Allgemeine Folgerungen . . . 237

Kapitel VI: Gehirn, Sprache und Bewußtsein . . . 242
A. Philosophische Einführung . . . 243
1. Das Wesen der Welten 1,2 und 3 . . . 244
2. Die Wechselwirkung der Welten, 2 und 3 . . . 246
B. Eine Untersuchung über die Wahrnehmung . . . 248
C. Das Großhirn und die Sprache . . . 258
D. Die dominante und die untergeordnete Großhirnhemisphäre . . . 263
E. Die Hirn-Geist-Liaison . . . 275
F. Der freie Wille . . . 278
G. Zusammenfassung über die Hirn-Geist-Liaison . . . 279
H. Gehirn-Evolution, kulturelle Evolution und Bewußtsein . . . 281
I. Die menschliche Person . . . 284

Allgemeine Literatur 290

Glossar 292