

Inhalt

Einleitung.....	V
-----------------	---

Kapitel 1: Das Nervensystem	1
Gliederung des Nervensystems - <i>Ordnung ins Netzwerk bringen</i>	2
Somatisches und vegetatives Nervensystem - <i>Wie das Bewusste das Unbewusste steuert</i>	4
Enterisches Nervensystem - <i>Das Gehirn in unserem Bauch</i>	6
Das Gehirn - <i>Die Steuerzentrale</i>	10
Hirnnerven - <i>Schnittstelle zwischen Gehirn und Umwelt</i>	14
Periphere Nerven - <i>Nervenimpulse in jeden Winkel des Körpers</i>	16
Das Rückenmark - <i>Mehr als nur ein Datenkabel</i>	20
Die Entwicklung des Nervensystems - <i>Von der Zelle zum Gehirn</i>	24
Die Evolution des Nervensystems - <i>Wie alles begann</i>	28

Kapitel 2: Das Gehirn.....	32
Anatomie des Gehirns - <i>Die Struktur des Denkapparates</i>	34
Das Großhirn - <i>Thront über allem</i>	36
Der Neocortex - <i>Man denkt nur mit der Rinde gut</i>	38
Das limbische System - <i>Das Gefühls-Gehirn</i>	42
Der Hippocampus - <i>Besserwisser des Großhirns</i>	44
Das Riechhirn - <i>Wie der Duft ins Gehirn kommt</i>	48
Basalganglien - <i>Nervenknotenpunkte im Gehirn</i>	50
Das Zwischenhirn - <i>Mittendrin statt nur dabei</i>	54
Das Kleinhirn - <i>Man muss nicht groß sein, um groß zu sein</i>	58
Der Hirnstamm - <i>Ein Stecker fürs Gehirn</i>	62
Der Balken - <i>Highway zwischen den Hirnhälften</i>	64
Das Ventrikelsystem - <i>Polstert das Gehirn</i>	68
Die Hirnhäute - <i>Packen das Gehirn ein</i>	70
Durchblutung des Gehirns - <i>Sorgt ständig für Nährstoffnachschub</i>	72
Symmetrie des Gehirns - <i>Zwei Hälften wohnen, ach! in meinem Hirn</i>	76
Weibliche und männliche Gehirne - <i>Geschlechterunterschiede in der Anatomie?</i>	78

Kapitel 3: Die Zellen	80
Die Nervenzelle - <i>Rechner im Miniaturformat</i>	82
Neuronentypen - <i>Auf die Form kommt es an</i>	86
Soma und Zellkern - <i>Steuereinheit der Zellen</i>	90
Die Plasmamembran - <i>Formt und schützt, was wichtig ist</i>	92
Neuriten - <i>Ausstülpungen, Fortsätze, Nervenfasern</i>	94
Mikrotubuli - <i>Verbindungsachsen in der Zelle</i>	98
Actin-Zellskelett - <i>Das Gel in der Zelle</i>	100
Mitochondrien - <i>Zell-Kraftwerke</i>	102
Vesikel - <i>Verpackungseinheiten für Botenstoffe</i>	104
Der Nervenimpuls - <i>Aktion an der Faser</i>	108
Die Synapse - <i>Eine Nervenzelle geht auf Tuchfühlung</i>	110
Synaptische Übertragung - <i>Wie der Funke überspringt</i>	114
Neurotransmitter - <i>Die Biochemie der Informationsübertragung</i>	116
Gap Junctions - <i>Hilfreiche Lücken im Informationsaustausch</i>	118
Astroglia - <i>Ein Stern, der deinen Namen trägt</i>	120

Blut-Hirn-Schranke - <i>Du kommst hier nicht rein: der Grenzposten des Gehirns</i>	124
Mikroglia - <i>Die Gehirn-Security</i>	128
Oligodendroglia und Schwann-Zellen - <i>Eine Isolierung für die Nervenfasern</i>	130
Radialglia - <i>Konstrukteure des Nervensystems</i>	134
Ependymzellen - <i>Spülen kräftig durch</i>	136
Kapitel 4: Neurone in Aktion.....	140
Sinnesverarbeitung - <i>Vom Reiz zum „Bild im Kopf“</i>	142
Das neuronale Netz - <i>Wie Informationen verknüpft werden</i>	144
Das Auge - <i>Ein optisches Hilfsmittel des Gehirns</i>	148
Sehen - <i>Man sieht nur mit dem Großhirn gut</i>	152
Hören - <i>Mit kleinen Härchen Töne fassen</i>	156
Der Gleichgewichtssinn - <i>Der zweite Sinn unseres Ohres</i>	160
Tast- und Temperatursinn - <i>Um die Welt zu begreifen</i>	164
Schmecken - <i>Was lecker ist, bestimmt das Hirn</i>	168
Riechen - <i>Mehr Düfte als Wörter</i>	172

Schmerz - <i>Das überlebenswichtige Alarmsignal</i>	176
Bewegung - <i>Schritt für Schritt - und immer dabeibleiben</i>	180
Muskelsteuerung - <i>Action, please!</i>	184
Sprechen - <i>Wörter finden und verstehen</i>	188
Kontrolle der Homöostase - <i>Wie alles im Gleichgewicht bleibt</i>	190
Stress - <i>Zwei Wege, um mit Druck klarzukommen</i>	194
Emotionen - <i>Oder: Der Gefühlsbaukasten des Gehirns</i>	196
Motivation und Belohnung - <i>Der Antrieb unseres Handelns</i>	200
Schlaf - <i>Ohne Pause auch beim Schlafen: das Gehirn</i>	204
Gedächtnis - <i>Informationen speichern – und wieder vergessen</i>	206
Lernen und Plastizität - <i>Warum das Gehirn niemals fertig ist</i>	210
Intelligenz - <i>Das Geheimnis schnellen Denkens</i>	212
Kreativität - <i>Wie wir auf unmögliche Ideen kommen</i>	214
Synästhesie - <i>Farben hören, Töne schmecken</i>	216

Kapitel 5: Krank im Kopf	218
Alzheimer - <i>Der Schrecken des Vergessens</i>	220
Parkinson - <i>Wenn Bewegung aus dem Takt gerät</i>	224
Multiple Sklerose - <i>Warum die Isolierung der Nervenfasern so wichtig ist</i>	226
Chorea Huntington - <i>Wenn ein Gendefekt das Hirn zerstört</i>	228
Prionenerkrankungen - <i>Klumpen in den Nervenzellen</i>	230
Epilepsie - <i>Wenn Nervenzellen unkontrolliert aktiv werden</i>	232
Hirntumore - <i>Über das Ziel hinaus gewachsen</i>	234
Schlaganfall - <i>Wenn das Blut stockt</i>	236
Schädel-Hirn-Trauma - <i>Ausgeknockt</i>	238
Infektionen des Gehirns - <i>Angriff auf das Nervengewebe</i>	240
Rückenmarksverletzungen - <i>Gehirn ohne Verbindung</i>	242
Amyotrophe Lateralsklerose - <i>Paralysiert</i>	244
Amnesie - <i>Was ist nochmal genau passiert?</i>	246
Schizophrenie - <i>Wenn die Persönlichkeit aus dem Gleichgewicht gerät</i>	248
Depression - <i>Gehirn ohne emotionale Empfindung</i>	250

Tourette-Syndrom - <i>Wenn das Gehirn autistic(k)t</i>	254
Suchtverhalten - <i>Die übersteigerte Suche nach dem Glück</i>	256
Neurotoxine - <i>Vergiftete Nervenzellen</i>	258

Kapitel 6: Methoden der Hirnforschung	260
Anfänge der Hirnforschung - <i>Von kleinen Zellen und großen Karten</i>	262
Magnetresonanztomographie - <i>Das große Ganze zeigen</i>	264
Funktionelle MRT - <i>Dem Gehirn beim Denken zuschauen</i>	266
Diffusionsgewichtete MRT - <i>Faserwege sichtbar machen</i>	268
Computertomographie - <i>Das Gehirn durchleuchten</i>	272
Positronenemissionstomographie - <i>Den Stoffwechsel im Gehirn beleuchten</i>	274
Elektroencephalographie - <i>Dem Rhythmus der Neurone lauschen</i>	276
Übersichtsfärbungen - <i>Der Blick fürs große Ganze</i>	278
Immunhistochemie - <i>Nervengewebe zum Leuchten bringen</i>	280
Tracing-Methoden - <i>Den Fasern nachspüren</i>	284
Reportergewebe - <i>Ein Farbkasten für Nervenzellen</i>	286
Neuronale Zellkultur - <i>Den Nervenzellen ein künstliches Zuhause bieten</i>	290

Immunocytochemie - <i>Die Proteine in den Zellen aufspüren</i>	292
Patch Clamp - <i>Das Öffnen von Kanälen messen</i>	294
Lichtmikroskopie - <i>Der erste Blick aufs Neuron</i>	298
Fluoreszenzmikroskopie - <i>Bringt Farbe ins Leben</i>	302
Elektronenmikroskopie - <i>Jenseits des Lichts</i>	306
Connectomics - <i>Wer mit wem?</i>	310

Kapitel 7: Grenzen des Wissens.....312

Bewusstsein - <i>Was ist das Ich?</i>	314
Subjektivität - <i>Was macht meine persönliche Perspektive aus?</i>	316
Besonderheit - <i>Was macht das menschliche Gehirn so außergewöhnlich?</i>	318
Ideen - <i>Was sind Gedanken?</i>	320
Freiheit - <i>Haben wir einen freien Willen?</i>	322
Zukunft - <i>Was sind die zukünftigen Herausforderungen der Hirnforschung?</i>	324

Bildnachweis.....	326
-------------------	-----

Index.....	328
------------	-----