

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort von Francis Crick . . . . .	XI
Vorwort des Autors . . . . .	XIII
<b>1 Einführung in die Erforschung des Bewusstseins . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Was muss erklärt werden? . . . . .	1
1.2 Vielerlei Antworten . . . . .	4
1.3 Mein Ansatz ist praktischer, empirischer Natur. . . . .	12
1.4 Die neuronalen Korrelate des Bewusstseins . . . . .	18
1.5 Wiederholung . . . . .	21
<b>2 Neuronen, die Atome der Wahrnehmung . . . . .</b>	<b>23</b>
2.1 Die Maschinerie der Großhirnrinde . . . . .	24
2.2 Explizite Repräsentation, Säulenorganisation und essenzielle Knoten . . . . .	27
2.3 Feuerraten, Oszillationen und neuronale Synchronisation. . . . .	38
2.4 Wiederholung . . . . .	52
<b>3 Die ersten Schritte zum Sehen . . . . .</b>	<b>55</b>
3.1 Die Netzhaut ist in Schichten aufgebaut . . . . .	55
3.2 Farbsehen verwendet drei Zapfentypen. . . . .	58
3.3 Ein Loch im Auge: der blinde Fleck . . . . .	59
3.4 Das rezeptive Feld: Ein Schlüsselkonzept für das Sehen . . . . .	61
3.5 Zahlreiche parallele Bahnen verlassen das Auge. . . . .	64
3.6 Der Colliculus superior: Ein weiteres visuelles Gehirn . . . . .	69
3.7 Augenbewegungen: Visuelle Sakkaden sind allgegenwärtig . . . . .	70
3.8 Wiederholung . . . . .	73
<b>4 Der primäre visuelle Cortex als prototypisches neocorticales Areal . . . . .</b>	<b>75</b>
4.1 Das Sehen beim Affen als Modell für das menschliche Sehen . . . . .	75
4.2 Der Neocortex ist eine dünne, geschichtete Struktur . . . . .	77
4.3 Eine Fülle corticaler Zelltypen . . . . .	78
4.4 V1: Das wichtigste Tor zum Sehen . . . . .	83
4.5 Wiederholung . . . . .	92

<b>5</b>	<b>Was sind die neuronalen Korrelate des Bewusstseins?</b> . . .	<b>95</b>
5.1	Ermöglichende Faktoren, die für Bewusstsein notwendig sind . . .	96
5.2	Emotionen und die Modulation des Bewusstseins . . . . .	101
5.3	Narkose und Bewusstsein. . . . .	102
5.4	Eine allgemeine Strategie zur Umschreibung der NCC . . . . .	105
5.5	Neuronale Spezifität und die NCC . . . . .	110
5.6	Wiederholung. . . . .	113
<b>6</b>	<b>Die neuronalen Korrelate des Bewusstseins befinden sich nicht im primären visuellen Cortex</b> . . . . .	<b>115</b>
6.1	Ohne V1 kann man nicht sehen . . . . .	116
6.2	Selbst wenn man etwas nicht sehen kann, adaptiert sich V1 daran. . . . .	116
6.3	Mit V1 träumt man nicht. . . . .	119
6.4	Direkte Stimulation von V1 . . . . .	120
6.5	V1-Neuronen beim Affen folgen nicht der Wahrnehmung . . . . .	121
6.6	Wiederholung. . . . .	124
<b>7</b>	<b>Die Architektur der Großhirnrinde</b> . . . . .	<b>127</b>
7.1	Um die Funktion zu verstehen, muss man versuchen, die Struktur zu verstehen . . . . .	127
7.2	Der Cortex ist hierarchisch aufgebaut . . . . .	129
7.3	Thalamus und Cortex: Eine enge Umarmung . . . . .	135
7.4	Treibende und modulatorische Verbindungen . . . . .	136
7.5	Ventrale und dorsale Bahn als Leitprinzip . . . . .	138
7.6	Der präfrontale Cortex: Sitz der Exekutive . . . . .	140
7.7	Wiederholung. . . . .	142
<b>8</b>	<b>Jenseits des primären visuellen Cortex</b> . . . . .	<b>145</b>
8.1	Weitere topographische Areale: V2, V3, V3A und V4. . . . .	146
8.2	Farbwahrnehmung und der Gyrus fusiformis . . . . .	149
8.3	Das Cortexareal MT ist auf die Verarbeitung von Bewegung spezialisiert . . . . .	151
8.4	Der posteroparietale Cortex, Handeln und räumliche Position . . .	158
8.5	Der inferotemporale Cortex und die Objekterkennung. . . . .	161
8.6	Wiederholung. . . . .	164
<b>9</b>	<b>Aufmerksamkeit und Bewusstsein</b> . . . . .	<b>167</b>
9.1	<i>Change blindness</i> oder wie man von Bühnenmagiern getäuscht wird . . . . .	169

9.2	Seine Aufmerksamkeit auf einen Bereich, ein Merkmal oder ein Objekt richten . . . . .	171
9.3	Erfordert Bewusstsein Aufmerksamkeit? . . . . .	178
9.4	Das Bindungsproblem . . . . .	183
9.5	Wiederholung . . . . .	186
<b>10</b>	<b>Die neuronalen Grundlagen der Aufmerksamkeit . . . . .</b>	<b>189</b>
10.1	Mechanistische Darstellungen der Aufmerksamkeit. . . . .	190
10.2	Aufmerksamkeit beeinflusst das Geschehen in der gesamten visuellen Hierarchie . . . . .	194
10.3	Neglect oder Patienten, die nicht blind sind, aber nicht sehen können. . . . .	197
10.4	Wiederholung . . . . .	201
<b>11</b>	<b>Gedächtnisformen und Bewusstsein . . . . .</b>	<b>203</b>
11.1	Eine grundlegende Unterscheidung . . . . .	204
11.2	Eine Taxonomie des Langzeitgedächtnisses . . . . .	205
11.3	Kurzzeitgedächtnis . . . . .	213
11.4	Flüchtiges oder ikonisches Gedächtnis. . . . .	218
11.5	Wiederholung . . . . .	221
<b>12</b>	<b>Was man tun kann, ohne sich dessen bewusst zu sein: Der Zombie in uns. . . . .</b>	<b>223</b>
12.1	Zombies im Alltag . . . . .	225
12.2	Visuelle Wahrnehmung unterscheidet sich von visuellem Handeln . . . . .	229
12.3	Ihr Zombie arbeitet schneller, als Sie sehen . . . . .	232
12.4	Können Zombies riechen? . . . . .	233
12.5	Wiederholung . . . . .	235
<b>13</b>	<b>Agnosie, Blindsehen, Epilepsie und Schlafwandeln: Klinische Belege für Zombies . . . . .</b>	<b>237</b>
13.1	Visuelle Agnosie. . . . .	237
13.2	Blindsehen . . . . .	240
13.3	Komplexe fokale epileptische Anfälle . . . . .	243
13.4	Schlafwandeln . . . . .	245
13.5	Zombies und die NCC. . . . .	246
13.6	Ein Turing-Test für Bewusstsein. . . . .	248
13.7	Wiederholung . . . . .	249

<b>14 Einige Spekulationen über die Funktionen des Bewusstseins.</b> . . . . .	<b>251</b>
14.1 Bewusstsein als Abstract . . . . .	253
14.2 Bewusstsein und das Trainieren sensomotorischer Systeme . . . . .	255
14.3 Warum das Gehirn nicht einfach ein Bündel von Zombiesystemen ist. . . . .	257
14.4 Spielen Gefühle eine Rolle? . . . . .	258
14.5 Bedeutung und Neuronen. . . . .	259
14.6 Qualia sind Symbole . . . . .	263
14.7 Was bedeutet dies für den Sitz der NCC? . . . . .	266
14.8 Wiederholung. . . . .	268
<b>15 Über Zeit und Bewusstsein</b> . . . . .	<b>271</b>
15.1 Wie schnell ist der Gesichtssinn? . . . . .	272
15.2 Der Alles-oder-Nichts-Charakter der Wahrnehmung . . . . .	273
15.3 Maskierung verhindert bewusste Reizwahrnehmung . . . . .	278
15.4 Integration und direkte Stimulierung des Gehirns . . . . .	285
15.5 Ist die Wahrnehmung diskret oder kontinuierlich? . . . . .	287
15.6 Wiederholung. . . . .	292
<b>16 Wenn der Geist umspringt: Auf den Spuren des Bewusstseins.</b> . . . . .	<b>293</b>
16.1 Binokularer Wettbewerb: Wenn beide Augen streiten . . . . .	295
16.2 Wo kommt es zur perzeptuellen Unterdrückung? . . . . .	297
16.3 Die Spuren des Bewusstseins führen in den inferotemporalen Cortex . . . . .	301
16.4 Offene Fragen und weitere Experimente . . . . .	305
16.5 Wiederholung. . . . .	310
<b>17 Das Gehirn zu spalten, heißt das Bewusstsein zu spalten</b> .	<b>313</b>
17.1 Über die Schwierigkeit, etwas zu finden, wenn man nicht weiß, wonach man sucht . . . . .	314
17.2 Die beiden Großhirnhemisphären erfüllen nicht dieselben Funktionen. . . . .	316
17.3 Zwei Bewusstsein in einem Körper. . . . .	317
17.4 Wiederholung. . . . .	320
<b>18 Weitere Spekulationen über Gedanken und den nicht-bewussten Homunculus</b> . . . . .	<b>323</b>
18.1 Die Zwischenebenen-Theorie des Bewusstseins . . . . .	323
18.2 Der nicht-bewusste Homunculus. . . . .	326

18.3 Das Wesen der Qualia . . . . .	328
18.4 Wiederholung . . . . .	330
<b>19 Ein Entwurf des Bewusstseins . . . . .</b>	<b>333</b>
19.1 Zehn Arbeitshypothesen, um das Leib-Seele-Problem zu verstehen . . . . .	334
19.2 Beziehungen zu den Arbeiten anderer . . . . .	341
19.3 Wohin führt uns der Weg? . . . . .	343
19.4 Wiederholung . . . . .	345
<b>20 Ein Interview . . . . .</b>	<b>347</b>
<b>Glossar . . . . .</b>	<b>363</b>
<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>	<b>385</b>
<b>Index . . . . .</b>	<b>437</b>