

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Vorwort zur 2. Auflage | 15 |
| Vorwort zur 1. Auflage | 17 |
| <hr/> | |
| 1. Kognitive Neurowissenschaft – Was ist das? | 19 |
| 1.1. Einführung | 21 |
| 1.2. Geschichte der kognitiven Neurowissenschaften | 22 |
| 1.3. Beziehung zwischen Psychologie und Hirnforschung | 27 |
| 1.4. Zusammenfassung | 30 |
| 1.5. Fragen und Aufgaben | 31 |
| 1.6. Weiterführende Literatur | 31 |
| <hr/> | |
| 2. Das menschliche Gehirn: Eine kurze Einführung | 33 |
| 2.1. Orientierung im Gehirn | 35 |
| 2.2. Grobe Einteilung des menschlichen Gehirns | 38 |
| 2.2.1. Graue Substanz, weiße Substanz und das Ventrikelsystem | 38 |
| 2.2.2. Hierarchische Organisation des zentralen Nervensystems | 40 |
| 2.2.3. Zerebraler Kortex | 40 |
| 2.2.4. Basalganglien | 45 |
| 2.2.5. Limbisches System | 46 |
| 2.2.6. Zwischenhirn | 47 |
| 2.2.7. Hirnstamm | 48 |
| 2.2.8. Hirnnerven | 51 |
| 2.3. Hirnhäute | 53 |
| 2.4. Zusammenfassung | 53 |
| 2.5. Fragen und Aufgaben | 55 |
| 2.6. Weiterführende Literatur | 55 |
| <hr/> | |
| 3. Nervenzellen, Module, Kabel und Netzwerke | 57 |
| 3.1. Einführung | 59 |
| 3.2. Enzephalisationsquotient | 59 |
| 3.3. Neurone und Gliazellen | 63 |
| 3.4. Brodmann-Areale | 65 |

| | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.5. | Von der Phrenologie zu Netzwerken | 66 |
| 3.6. | Zusammenfassung | 70 |
| 3.7. | Fragen und Aufgaben | 73 |
| 3.8. | Weiterführende Literatur | 73 |
| <hr/> | | |
| 4. | Reifung des Gehirns | 75 |
| 4.1. | Allgemeines zur Reifung und Entwicklung des Gehirns | 77 |
| 4.2. | Embryonalentwicklung | 78 |
| 4.1.1. | Von der Neurulation zum Gehirn | 78 |
| 4.1.2. | Neurogenese | 80 |
| 4.1.3. | Migration | 82 |
| 4.1.4. | Verknüpfung der Neurone und Dendritisierung | 83 |
| 4.1.5. | Synaptogenese und programmierter Zelltod | 85 |
| 4.1.6. | Myelinisierung | 85 |
| 4.1.7. | Zusammenfassung der wichtigsten Entwicklungsschritte in der Embryonalphase | 86 |
| 4.3. | Gehirnentwicklung in den ersten Lebensjahren bis zur Adoleszenz | 87 |
| 4.4. | Gehirnentwicklung in der Adoleszenz | 90 |
| 4.5. | Entwicklung des Gehirns und neurophysiologische Aktivität | 93 |
| 4.6. | Hirnentwicklung und Verhalten | 95 |
| 4.7. | Kritische Phasen | 103 |
| 4.8. | Zusammenfassung | 104 |
| 4.9. | Fragen und Aufgaben | 107 |
| 4.10. | Weiterführende Literatur | 107 |
| <hr/> | | |
| 5. | Methoden der kognitiven Neurowissenschaften | 109 |
| 5.1. | Einleitung | 111 |
| 5.2. | Klassische Methoden aus der kognitiven Psychologie | 111 |
| 5.3. | Bildgebung | 112 |
| 5.3.1. | Magnetresonanztomografie – das Grundprinzip | 113 |
| 5.4. | Elektrophysiologie | 123 |
| 5.4.1. | Frequenzbezogene Analysen | 125 |
| 5.4.2. | Ereigniskorrelierte Potenziale | 127 |
| 5.4.3. | Elektrophysiologische Grundlage von EEG und ERP | 130 |
| 5.5. | Dipolanalysen und elektrische Tomografie | 131 |
| 5.6. | Magnetenzephalografie (MEG) | 132 |
| 5.7. | Nahinfrarotspektroskopie | 134 |
| 5.8. | Biofeedback von kortikaler Aktivität | 134 |
| 5.9. | Beeinflussung des Gehirns | 138 |
| 5.10. | Läsionsstudien | 139 |
| 5.11. | Übersicht über die Methoden der kognitiven Neurowissenschaften | 140 |
| 5.12. | Zusammenfassung | 141 |
| 5.13. | Fragen und Aufgaben | 145 |
| 5.14. | Weiterführende Literatur | 145 |

| | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6. | Hemisphärenasymmetrie | 147 |
| 6.1. | Allgemeines | 149 |
| 6.2. | Funktionelle Links-rechts-Asymmetrien | 149 |
| 6.2.1. | Sprachlateralisierung | 149 |
| 6.2.2. | Händigkeit | 150 |
| 6.2.3. | Experimentalpsychologische Verfahren | 154 |
| 6.2.4. | Neurophysiologische Asymmetrien | 159 |
| 6.2.5. | Zusammenfassung der funktionellen Asymmetrien | 163 |
| 6.2.6. | Befunde aus der Neurologie | 163 |
| 6.3. | Corpus callosum und interhemisphärischer Informationsaustausch | 164 |
| 6.3.1. | Split brain | 164 |
| 6.3.2. | Corpus-callosum-Anatomie | 165 |
| 6.4. | Anatomische Asymmetrien | 167 |
| 6.4.1. | Sylvische Fissur | 168 |
| 6.4.2. | Globale Links-rechts-Unterschiede | 169 |
| 6.4.3. | Die Planum-temporale- und Planum-parietale-Asymmetrie | 170 |
| 6.4.4. | Weitere anatomische Asymmetrien | 172 |
| 6.5. | Verhaltensauffälligkeiten und atypische Asymmetrien | 174 |
| 6.6. | Dynamik der Asymmetrien | 174 |
| 6.6.1. | Asymmetriewechsel bei auditorischer Wahrnehmung | 175 |
| 6.6.2. | Interaktionen zwischen beiden Hemisphären beim motorischen Lernen | 175 |
| 6.7. | Ursachen der Asymmetrien | 180 |
| 6.8. | Geschlechtsunterschiede bei Asymmetrien | 181 |
| 6.9. | Zusammenfassung | 184 |
| 6.10. | Fragen und Aufgaben | 186 |
| 6.11. | Weiterführende Literatur | 186 |

| | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 7. | Allgemeines zur Wahrnehmung | 187 |
| 7.1. | Bedeutung der Wahrnehmung | 189 |
| 7.2. | Was ist Wahrnehmung? | 189 |
| 7.3. | Ablauf der Wahrnehmung | 190 |
| 7.4. | Psychophysik | 192 |
| 7.5. | Bottom-up- und Top-down-Verarbeitung | 197 |
| 7.6. | Beziehung zwischen Top-down- und Bottom-up-Verarbeitung | 199 |
| 7.7. | Bindungsproblem und dynamische Kopplung | 200 |
| 7.8. | Synästhesie | 202 |
| 7.9. | Zusammenfassung | 204 |
| 7.10. | Fragen und Aufgaben | 206 |
| 7.11. | Weiterführende Literatur | 206 |

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 8. | Visuelle Wahrnehmung | 207 |
| 8.1. | Vom Auge zum Gehirn | 209 |
| 8.1.1. | Retina | 209 |
| 8.1.2. | Sehbahn | 210 |
| 8.1.3. | Rezeptive Felder | 212 |
| 8.2. | Visueller Kortex | 212 |
| 8.2.1. | Visuelle Areale | 212 |
| 8.2.2. | Verschaltungsprinzip im visuellen Kortex | 217 |
| 8.2.3. | Retinotopie | 219 |
| 8.3. | Blindsight – Blindsight | 223 |
| 8.4. | Einfache und grundlegende Wahrnehmungsleistungen | 223 |
| 8.4.1. | Tiefenwahrnehmung | 223 |
| 8.4.2. | Farbwahrnehmung | 226 |
| 8.4.3. | Bewegungswahrnehmung | 228 |
| 8.5. | Objektwahrnehmung | 230 |
| 8.5.1. | Das Problem der Objektwahrnehmung | 230 |
| 8.5.2. | Theoretische Konzepte zur Erklärung der Objektwahrnehmung | 230 |
| 8.5.3. | Kortikale Repräsentation der Objektwahrnehmung | 232 |
| 8.5.4. | Raumwahrnehmung | 245 |
| 8.6. | Störungen der visuellen Wahrnehmung | 248 |
| 8.7. | Visuelle Vorstellungen | 252 |
| 8.8. | Zusammenfassung | 253 |
| 8.9. | Fragen und Aufgaben | 256 |
| 8.10. | Weiterführende Literatur | 257 |
| <hr/> | | |
| 9. | Auditorische Wahrnehmung | 259 |
| 9.1. | Einleitung | 261 |
| 9.2. | Akustische Signale | 261 |
| 9.3. | Lautstärke und Isophone | 263 |
| 9.4. | Auditorisches System | 264 |
| 9.4.1. | Ohr | 264 |
| 9.4.2. | Zentrale Verarbeitung akustischer Reize | 270 |
| 9.5. | Zusammenfassung | 289 |
| 9.6. | Fragen und Aufgaben | 292 |
| 9.7. | Weiterführende Literatur | 292 |
| <hr/> | | |
| 10. | Aufmerksamkeit | 295 |
| 10.1. | Das Wesen der Aufmerksamkeit | 297 |
| 10.2. | Bewusstsein – Aufmerksamkeit | 298 |
| 10.3. | Kontrollierte und automatische Prozesse | 299 |
| 10.4. | Aufmerksamkeitsmetaphern und Aufmerksamkeitsinstanzen | 300 |
| 10.4.1. | Die „Filter“-Metapher | 300 |

| | | |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.4.2. | Die „Spotlight“-Metapher | 301 |
| 10.4.3. | Die „Spotlight-in-the-brain“-Metapher | 301 |
| 10.4.4. | Die „Attention-as-vision“-Metapher | 301 |
| 10.4.5. | Top-down-Ansätze | 302 |
| 10.4.6. | Bottom-up-Ansätze | 302 |
| 10.4.7. | Hybrid-Ansätze | 302 |
| 10.5. | Neuropsychologie der Aufmerksamkeit | 302 |
| 10.5.1. | Taxonomie der Aufmerksamkeit nach Zoomeren-Sturm | 302 |
| 10.5.2. | „Biased-competition“-Modell der Aufmerksamkeit | 305 |
| 10.5.3. | Neuroanatomie der Aufmerksamkeit | 308 |
| 10.6. | Neurophysiologie der Aufmerksamkeit | 314 |
| 10.6.1. | Verstärkung neuronaler Aktivität | 314 |
| 10.6.2. | Aufmerksamkeit und elektrische Hirnoszillationen | 319 |
| 10.6.3. | Neurochemie der Aufmerksamkeit | 320 |
| 10.7. | Zeitlicher Verlauf von Aufmerksamkeitsprozessen | 322 |
| 10.8. | Neurophysiologie bewusster und reflexiver Aufmerksamkeitssteuerung | 324 |
| 10.9. | Aufmerksamkeitsmodelle | 325 |
| 10.9.1. | Aufmerksamkeitsmodell nach Posner | 325 |
| 10.9.2. | Aufmerksamkeitsmodell nach Mesulam | 328 |
| 10.9.3. | Aufmerksamkeitsmodell nach Mirsky | 329 |
| 10.9.4. | Aufmerksamkeitsmodell nach Corbetta und Shulman | 330 |
| 10.10. | Aufmerksamkeitsstörungen | 332 |
| 10.10.1. | Neglekt | 332 |
| 10.10.2. | Bálint-Holmes-Syndrom | 335 |
| 10.11. | Zusammenfassung | 336 |
| 10.12. | Fragen und Aufgaben | 338 |
| 10.13. | Weiterführende Literatur | 339 |
| <hr/> | | |
| 11. | Exekutive Funktionen | 341 |
| 11.1. | Was sind exekutive Funktionen? | 343 |
| 11.2. | Theoretische Überlegungen zu den exekutiven Funktionen | 344 |
| 11.2.1. | System der überwachenden Aufmerksamkeit | 344 |
| 11.2.2. | Handlungstheoretische Modelle | 344 |
| 11.2.3. | Arbeitsgedächtnismodelle | 345 |
| 11.2.4. | Theorie der somatischen Marker | 346 |
| 11.2.5. | Reduktion auf Basisprozesse | 346 |
| 11.2.6. | Konzept der exekutiven Funktionen nach Drechsler | 347 |
| 11.3. | Anatomie der exekutiven Kontrolle | 350 |
| 11.3.1. | Anatomisch-funktionelles Netzwerk der exekutiven Funktionen | 352 |
| 11.3.2. | Rolle der Basalganglien | 354 |
| 11.3.3. | Frontalkortex | 354 |
| 11.4. | Modelle der Frontalkortexfunktionen | 356 |
| 11.4.1. | Domänenspezifisch oder funktionspezifisch | 356 |
| 11.4.2. | Hierarchische Modelle | 357 |

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 11.4.3. | Dorsolaterales präfrontales Kontrollsystem | 360 |
| 11.4.4. | Ventromediales präfrontales System | 365 |
| 11.5. | Zusammenfassung | 371 |
| 11.6. | Fragen und Aufgaben | 373 |
| 11.7. | Weiterführende Literatur | 374 |
| <hr/> | | |
| 12. | Motorische Kontrolle | 375 |
| 12.1. | Faszination der Bewegung | 377 |
| 12.2. | Das motorische Transformationsproblem | 377 |
| 12.3. | Ein einfaches Modell der menschlichen Bewegungskontrolle | 379 |
| | 12.3.1. Regelung und Steuerung | 380 |
| | 12.3.2. Das motorische Programm | 381 |
| 12.4. | Motorareale | 382 |
| | 12.4.1. Organisation der Motorareale | 384 |
| | 12.4.2. Funktion einzelner kortikaler Areale – der Informationsfluss im motorischen System | 387 |
| 12.5. | Planung von Bewegungen | 394 |
| 12.6. | Bewegungsvorbereitung und Willenshandlungen | 396 |
| 12.7. | Bewegungslernen | 401 |
| 12.8. | Bewegung, Vorstellung und Sprache | 404 |
| 12.9. | Störungen der Motorik | 408 |
| 12.10. | Zusammenfassung | 410 |
| 12.11. | Fragen und Aufgaben | 414 |
| 12.12. | Weiterführende Literatur | 414 |
| <hr/> | | |
| 13. | Allgemeines zum Gedächtnis | 415 |
| 13.1. | Warum das Gedächtnis so wichtig ist? | 417 |
| 13.2. | Gedächtnissysteme | 418 |
| 13.3. | Gedächtnisprozesse | 418 |
| 13.4. | Messung des Gedächtnisses | 419 |
| 13.5. | Taxonomie des Langzeitgedächtnisses | 419 |
| 13.6. | Gedächtnis auf der zellulären Ebene | 421 |
| | 13.6.1. Habituation und Sensitivierung | 422 |
| | 13.6.2. Langzeitpotenzierung und Langzeitdepression | 423 |
| | 13.6.3. Veränderung der Synapsen beim Lernen | 424 |
| | 13.6.4. Zusammenfassung der synaptischen Mechanismen | 425 |
| 13.7. | Neuronale Netze | 425 |
| 13.8. | Mesiotemporales Gedächtnissystem | 431 |
| 13.9. | Von der zellulären Ebene zum übergeordneten System | 433 |
| 13.10. | Konsolidierung im deklarativen Gedächtnis | 433 |
| 13.11. | Gedächtnis und Emotionen | 436 |
| 13.12. | Zusammenfassung | 438 |
| 13.13. | Fragen und Aufgaben | 440 |
| 13.14. | Weiterführende Literatur | 440 |

| | | |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14. | Deklaratives Gedächtnis | 441 |
| 14.1. | Das deklarative Gedächtnis und seine Teilkomponenten | 443 |
| 14.2. | Mesiotemporaler Hirnbereich und das deklarative Gedächtnis | 443 |
| | 14.2.1. Theorien | 443 |
| | 14.2.2. Integration aller neurowissenschaftlichen Gedächtnistheorien | 446 |
| 14.3. | Frontalkortex und deklaratives Gedächtnis | 447 |
| | 14.3.1. Encodieren im Frontalkortex | 448 |
| | 14.3.2. Abruf von Informationen | 449 |
| | 14.3.3. Zusammenfassung | 452 |
| 14.4. | Parietallappen und deklaratives Gedächtnis | 452 |
| 14.5. | Sensorische Areale und deklaratives Gedächtnis | 453 |
| 14.6. | Elektrophysiologische Kennwerte des deklarativen Gedächtnisses | 453 |
| 14.7. | Wie ist Wissen repräsentiert? | 456 |
| | 14.7.1. Semantisches Netzwerk | 458 |
| | 14.7.2. Prototypenmodell | 459 |
| | 14.7.3. Exemplartheorie | 460 |
| | 14.7.4. Neurowissenschaftliche Befunde | 460 |
| 14.8. | Beeinflussung des deklarativen Gedächtnisses | 461 |
| 14.9. | Zusammenfassung | 463 |
| 14.10. | Fragen und Aufgaben | 465 |
| 14.11. | Weiterführende Literatur | 466 |
| <hr/> | | |
| 15. | Nondeklaratives Gedächtnis | 467 |
| 15.1. | Einleitung | 469 |
| 15.2. | Verschiedene Formen des Primings | 470 |
| | 15.2.1. Perzeptuelles Priming | 470 |
| | 15.2.2. Konzeptuelles Priming | 474 |
| | 15.2.3. Semantisches Priming | 476 |
| | 15.2.4. Theorien zum Priming | 477 |
| 15.3. | Lernen von Fertigkeiten | 479 |
| | 15.3.1. Lernen von motorischen Fertigkeiten | 483 |
| | 15.3.2. Perzeptuelles Lernen | 487 |
| | 15.3.3. Lernen von kognitiven Fertigkeiten | 490 |
| 15.4. | Konditionierung | 492 |
| 15.5. | Zusammenfassung | 494 |
| 15.6. | Fragen und Aufgaben | 495 |
| 15.7. | Weiterführende Literatur | 496 |
| <hr/> | | |
| 16. | Arbeitsgedächtnis | 497 |
| 16.1. | Einführung | 499 |
| 16.2. | Arbeitsgedächtnismodelle | 500 |
| 16.3. | Hirnaktivität bei Arbeitsgedächtnisaufgaben | 503 |

| | | |
|------------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 16.4. | Verbales Arbeitsgedächtnis | 504 |
| 16.4.1. | Phonologisches Arbeitsgedächtnis | 504 |
| 16.4.2. | Arbeitsgedächtnis für Grapheme | 505 |
| 16.4.3. | Semantisches Arbeitsgedächtnis | 507 |
| 16.4.4. | Zusammenfassung zum verbalen Arbeitsgedächtnis | 507 |
| 16.5. | Visuelles Arbeitsgedächtnis | 508 |
| 16.6. | Auditorisches Arbeitsgedächtnis | 510 |
| 16.7. | Die Rolle des dorsolateralen Präfrontalkortex | 510 |
| 16.8. | Elektrophysiologie des Arbeitsgedächtnisses | 511 |
| 16.9. | Zusammenfassung | 514 |
| 16.10. | Fragen und Aufgaben | 515 |
| 16.11. | Weiterführende Literatur | 515 |
| <hr/> | | |
| 17. | Plastizität | 517 |
| 17.1. | Einleitung | 519 |
| 17.2. | Genetik und Umwelt | 521 |
| 17.3. | Funktionelle Plastizität bei Tieren | 522 |
| 17.4. | Funktionelle Plastizität beim Menschen | 523 |
| 17.5. | Strukturelle Plastizität | 530 |
| 17.6. | Rehabilitation | 534 |
| 17.7. | Zusammenfassung | 537 |
| 17.8. | Fragen und Aufgaben | 539 |
| 17.9. | Weiterführende Literatur | 539 |
| <hr/> | | |
| 18. | Sprache | 541 |
| 18.1. | Einführung | 543 |
| 18.2. | Was ist Sprache? | 545 |
| 18.3. | Sprache der Tiere | 547 |
| 18.4. | Produktion von Lauten und Sprache | 549 |
| 18.5. | Funktionelle Neuroanatomie sprachlicher Äußerungen | 551 |
| 18.5.1. | Zeitliche Organisation der auditiven Sprachverarbeitung | 555 |
| 18.5.2. | Neurale Signatur der lautsprachlichen Verarbeitung | 560 |
| 18.5.3. | Neuroanatomische Korrelate der Sprachartikulation | 566 |
| 18.6. | Die Sprache des Gehirns | 569 |
| 18.7. | Gebärdensprache | 571 |
| 18.8. | Die Evolution der Sprache | 572 |
| 18.9. | Zusammenfassung | 576 |
| 18.10. | Fragen und Aufgaben | 577 |
| 18.11. | Weiterführende Literatur | 578 |

| | | |
|------------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 19. | Lesen und Schreiben | 579 |
| 19.1. | Das Wesen des Lesens | 581 |
| 19.2. | Wie lesen wir? | 582 |
| 19.3. | Funktionelle Neuroanatomie und Neurophysiologie des Lesens | 585 |
| 19.4. | Leseprozess | 586 |
| 19.5. | Lesestörungen | 588 |
| 19.6. | Schreiben | 591 |
| 19.7. | Lesen in anderen Sprachen | 592 |
| 19.8. | Zusammenfassung | 594 |
| 19.9. | Fragen und Aufgaben | 595 |
| 19.10. | Weiterführende Literatur | 595 |
| <hr/> | | |
| 20. | Emotion und Motivation | 597 |
| 20.1. | Einleitung | 599 |
| 20.2. | Emotion und Motivation – was ist das? | 599 |
| 20.3. | Emotionstheorien | 602 |
| 20.4. | Konzept der Basisemotionen – von Darwin zu Ekman | 606 |
| 20.5. | Theorie von Panksepp – die Rolle von Emotionssystemen | 607 |
| 20.6. | Theorie der somatischen Marker von Damasio | 609 |
| 20.7. | Emotionen und Lernen | 613 |
| | 20.7.1. Furchtkonditionierung | 613 |
| | 20.7.2. Indirektes Konditionieren | 614 |
| | 20.7.3. Informationswege der Amygdala | 614 |
| | 20.7.4. Amygdala und Lernen | 615 |
| 20.8. | Asymmetrie-Hypothese der Emotionsverarbeitung | 617 |
| 20.9. | Verstärkung und Motivation | 620 |
| 20.10. | Frontalkortex | 620 |
| 20.11. | Funktionelle Spezialisierung des Frontalkortex | 622 |
| 20.12. | Konzept der Verstärkung | 622 |
| | 20.12.1. Verstärkung im Affengehirn | 623 |
| | 20.12.2. Verstärkung im Menschengehirn | 623 |
| 20.13. | Wanting und Liking | 625 |
| 20.14. | Impulskontrolle | 626 |
| 20.15. | Zusammenfassung | 627 |
| 20.16. | Fragen und Aufgaben | 630 |
| 20.17. | Weiterführende Literatur | 631 |
| <hr/> | | |
| 21. | Urteilen und Entscheiden | 633 |
| 21.1. | Einleitung | 635 |
| 21.2. | Psychologische Entscheidungstheorien | 635 |
| | 21.2.1. Klassische Entscheidungstheorie – eine Frage des Nutzens | 635 |
| | 21.2.2. Prospect-Theorie und Rahmungseffekte | 636 |

| | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 21.3. | Einfluss von Emotionen auf Entscheidungen | 639 |
| 21.4. | Spieltheorien | 641 |
| 21.5. | Neuronale Grundlagen | 643 |
| | 21.5.1. Interaktives Entscheidungsverhalten | 648 |
| | 21.5.2. Entscheidungspräferenzen | 652 |
| | 21.5.3. Entscheidungsverhalten und Informationsintegration | 654 |
| 21.6. | Theory of mind | 656 |
| 21.7. | Oxytocin und Entscheidungsverhalten | 658 |
| 21.8. | Zusammenfassung | 658 |
| 21.9. | Fragen und Aufgaben | 660 |
| 21.10. | Weiterführende Literatur | 661 |
| <hr/> | | |
| 22 | Das Gehirn in Ruhe | 663 |
| 22.1 | Einleitung | 665 |
| 22.2 | Ruhezustand gemessen mit der funktionellen Magnetresonanztomografie | 666 |
| 22.3 | Ruhezustand gemessen mit dem EEG | 668 |
| 22.4 | Interindividuelle Unterschiede in den Ruhenetzwerken | 672 |
| 22.5 | Der Schlaf – ein besonderer Ruhezustand des Gehirns | 672 |
| 22.6 | Zusammenfassung | 677 |
| 22.7 | Fragen | 679 |
| 22.8 | Weiterführende Literatur | 680 |
| <hr/> | | |
| | Literatur | 681 |
| <hr/> | | |
| | Index | 707 |