

INHALT

1. EINBLICKE IN DAS GEHIRN	9
Anatomische Grobgliederung des Nervensystems	10
Das Rückenmark	11
Das Gehirn	13
Wichtige Strukturen des Großhirns	22
Die Großhirnrinde	23
Das Großhirnmark	25
Funktionsweise der Nervenzellen	31
Aufbau des Neurons	31
Der Zellkörper	32
Der Dendrit	33
Das Axon	33
Die Synapse	35
Einfache Signalübertragung zwischen Neuronen	37
Physikalische und chemische Grundlagen	38
Die Nervenzelle empfängt Signale	40
Die Nervenzelle rechnet und feuert	41
Die Nervenzelle sendet	44
Die wichtigsten Neurotransmitter	46
Glutamat und GABA	47
Katecholamine	48
Serotonin	49
Acetylcholin	49

2. ENTWICKLUNG DES GEHIRNS 51

Vom Neuralrohr zum Gehirn 52

Die Gene und das Gehirn 59

Die Genetik 60

Die Epigenetik 67

Die Entwicklung des Welpenhirns nach der Geburt 70

Use it or lose it – Sensible Phasen 70

Entwicklung bis zur Pubertät – Myelinisierung 74

3. WAHRNEHMUNGSPSYCHOLOGIE 77

Jede Tierart lebt in ihrer eigenen Welt 78

Hören 81

Wie gelangt ein Geräusch ins Gehirn? 81

Woher weiß das Gehirn, was es hört? 85

Sehen 91

Wie gelangt ein Bild ins Gehirn 92

Woher weiß das Gehirn, was es sieht? 101

Riechen 112

Wie gelangt ein Duftstoff ins Gehirn? 114

Woher weiß das Gehirn, was es riecht? 116

Die Macht der Pheromone 119

4. ABBILDUNGEN 123

5. EMOTIONEN 135

Angst 140

Ursachenforschung 140

Wie wird aus einem Reiz ein Gefühl? 148

Wut und Aggression 158

Aggressionstheorien 164

Die neurobiologischen Grundlagen von Wut und Aggression 178

6. DAS SENSOMOTORISCHE SYSTEM 183

Somatosensorik 186

Motorik 189

Was bewegt eigentlich den Hund, sich zu bewegen? 190

Das Startsignal für die Bewegung 194

Das Kleinhirn als Dirigent der Bewegungen 195

Der primäre motorische Cortex 198

7. STRESS, ERREGUNG UND SELBSTREGULATION 200

Stress 200

Das gestresste Gehirn 204

Das vegetative Nervensystem 204

Die Stress-Hormon-Achse 205

Noradrenalin und Erregung 208

Alternativverhalten 210

Selbstregulation und Bindung 214

8. BIORHYTHMEN, RUHE UND SCHLAF 217

Alle Tiere schlafen 218

Die Schlafphasen 221

Neurobiologie des Schlafs 225

Melatonin und der Ncl. suprachiasmaticus 225

ARAS 227

9. BEWUSSTSEIN 229

Warum sind Hunde keine Automaten? 232

Das gelbe Postauto 234

Entstehung von Bedeutung 235

Wie können Nervenzellen Bedeutung codieren? 237

Der Ort des Bewusstseins im Gehirn 238

Zwei Fragen zum Bewusstsein 239

Ist Bewusstsein ein kontinuierlicher Strom? 239

Gibt es zwei Bewusstseine in einem Körper? 241

SERVICE 248

Quellen und Literaturempfehlungen 248

Der Autor 250

Register 251

Impressum 256