

<b>Vorwort</b> .....	8
----------------------	---

<b>1</b>	<b>Fünf Millionen Jahre Evolution: Wie unser Gehirn zu dem wurde, was es heute ist</b> .....	9
----------	--	---



Worin unterscheidet sich der Mensch von anderen Primaten? .....	9
Die Evolution der Herrentiere – aus wissenschaftlicher Sicht .....	10
Die Nutzung des Feuers war eine Vorausbedingung für die kulturelle Evolution des Menschen. ....	13
Die Entwicklung der Werkzeugkultur .....	14
Ästhetik und Muße als Triebfedern zur kulturellen Entwicklung des Menschen .....	15
Literatur .....	16

<b>2</b>	<b>Die Geschichte der Hirnforschung</b> .....	17
----------	---	----



Als man den Met noch aus den Hirnschalen trank ..	17
Die Leib-Seele-Dualität in der Antike .....	17
Die Gehirnanatomie in der Renaissance .....	22
Gehirnforschung vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart .....	23
Literatur .....	25

<b>3</b>	<b>Unsichtbar, aber fantastisch: Unser Gehirn</b> .....	26
----------	---	----



Die Einbettung des Gehirns in den Knochenschädel	27
Vom Cortex bis zur Medulla oblongata, eine Darstellung der Hirnanatomie .....	29
Das Großhirn als oberste Kommandozentrale. ....	31
Das Zwischenhirn – zentrale Schaltstation und Regulator hormonaler Funktionen .....	34

Der Hirnstamm – Garant fürs Überleben . . . . .	35
Das Mittelhirn – Erbe aus der Vergangenheit . . . . .	37
Das Kleinhirn – Koordinator von Bewegungen und vielem mehr . . . . .	38
Das limbische System – unser emotionales Gehirn .	38
Literatur . . . . .	39



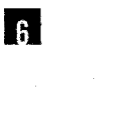
**4** **Der Kopf – mehr als ein Gehäuse für das Gehirn . . . . .** 40

Der Hals als Stiel für den Kopf . . . . .	40
Haut und Haare – mehr als ein Ziel der Kosmetikindustrie . . . . .	43
Spiegelneuronen als Basis für soziales Verhalten . . .	45
Der Kopf in Kunst und Literatur . . . . .	45
Literatur . . . . .	47



**5** **Die Nervenzelle als die kleinste funktionelle Einheit des Gehirns . . . . .** 48

Die Nervenzelle . . . . .	48
Die Nervenzelle als die Einheit der Kommunikation	49
Die Gliazellen als die Honigwaben des Gehirns . . . .	51
Die Signalweiterleitung entlang der Nervenzelle . . .	51
Informationsübertragung an der Synapse: Von der Physik zur Chemie . . . . .	53
Literatur . . . . .	56



**6** **Unser Gedächtnis:  
Die Grundlage für das humane Sein . . . . .** 57

Formen des Gedächtnisses . . . . .	58
Definition und Charakterisierung von Lernvorgängen . . . . .	59
Es gibt unterschiedliche Gedächtnissysteme . . . . .	60

Lernen und das Anschalten von Genen . . . . .	63
Über die Idee einer Gedächtnisspur – das Engramm	63
Gedächtniskrankheiten – Aphasien. . . . .	64
Literatur . . . . .	65



**7 Informationen für die Zentrale:  
Die Sinne . . . . . 66**

Der Sehapparat: Zum Sehen geboren, zum Schauen bestellt . . . . .	66
Das Hörsystem. . . . .	69
Schmecken und Riechen: Die Dominanz von Emotionen und Gefühlen . . .	72
Der Tastsinn: Eine Erinnerung an das Dunkle . . . . .	74
Literatur . . . . .	75



**8 Hormone,  
die Kooperationspartner  
der Nerven zur Steuerung  
unseres Körpers . . . . . 76**

Literatur . . . . .	79
---------------------	----



**9 Das ungestörte Gehirn  
im Bild . . . . . 80**

Bildgebende Verfahren zur Betrachtung des Geistes	80
Computer-Tomographie und Magnetresonanz-Tomographie – strukturelle (anatomische) Techniken . . . . .	81
Magnetresonanz-Tomographie – kontrastreiche Schnittbilder . . . . .	81
Funktionale Techniken . . . . .	83
Single-Photon-Emissions-Computer-Tomographie.	83
Positronen-Emissions-Tomographie. . . . .	83
Funktionelle Magnetresonanz-Tomographie . . . . .	84
Die Elektroenzephalographie . . . . .	85
Literatur . . . . .	86



**10 Neurogenetik –  
dominiert die Veranlagung  
oder die Erziehung? . . . . . 87**

Unsere Veranlagung ist in einem Erb molekül gespeichert. . . . .	87
Die Umsetzung der in der DNA verschlüsselten Erbinformationen in die handelnden Akteure, die Proteine . . . . .	88

Neue Eigenschaften entstehen durch zufällige Veränderungen des Erbguts . . . . .	91
Die Themen einer modernen Neurogenetik . . . . .	92
Genetisch bedingte cerebrale Erkrankungen . . . . .	93
Können zu Lebzeiten erworbene Fähigkeiten auf die Nachkommen vererbt werden? . . . . .	94
Wolfskinder: Ohne Ansprache bleibt ein neugeborenes Kind ausgeschlossen aus der menschlichen Gemeinschaft . . . . .	94
Literatur . . . . .	95



## **11 Gehirn und Ernährung . . . . . 96**

Die optimale Ernährung des Gehirns ist ein besonderes Problem. . . . .	96
Die Blut-Hirn-Schranke schützt das Gehirn vor gefährlichen Stoffen. . . . .	97
Das Atemgas Sauerstoff: Perfektion und Katastrophe . . . . .	99
Freie Radikale und Neurodegeneration . . . . .	100
Glutamat als die Schlüsselsubstanz für die Schreckenskaskade . . . . .	101
Prävention durch Ernährung . . . . .	102
Alltägliche Nahrungskomponenten als Stimulanzen . . . . .	103
Das Gehirn reguliert den Appetit. . . . .	104
Literatur . . . . .	104



## **12 Das Wunder Sprache . . . . . 105**

Sprache als Faszination. . . . .	105
Ursprung und Evolution der Sprache . . . . .	106
Die anatomischen Voraussetzungen zur Lautbildung . . . . .	106
Grammatik, Semantik und Prosodie. . . . .	107
Die Verarbeitung von Sprache im Gehirn. . . . .	109
Krankheiten im Sprachsystem . . . . .	110
Literatur . . . . .	110



## **Biorhythmen, Schlaf und Traum . . . . . 111**

Mit Schlaf verbringen wir ein Drittel unseres Lebens	112
Wie funktioniert die innere Uhr für den Schlaf-Wach-Zyklus? Die Rolle der Zirbeldrüse und des Hypothalamus . . . . .	114

Wenn der Rhythmus nicht mehr stimmt . . . . .	116
Die Bedeutung des Traums – von der Antike bis zum 20. Jahrhundert. . . . .	116
Die Träume: Wie können wir uns an unsere Träume erinnern? . . . . .	117
Traumdeutung heute . . . . .	119
Literatur . . . . .	119



## **Faszination und Schrecken cerebraler Erkrankungen . . . . . 120**

Defekte im cerebralen Gefäßsystem. . . . .	121
Schreckensbotschaft Gehirntumor. . . . .	122
Der Morbus Alzheimer. . . . .	123
Die Historie der Erforschung der Alzheimer'schen Erkrankung . . . . .	125
Neurobiologische Ursachen der Alzheimer-Krankheit . . . . .	126
Diagnose. . . . .	128
Therapie. . . . .	128
Huntington-Krankheit . . . . .	128
Parkinson-Krankheit. . . . .	130
Therapie für Parkinson-Patienten. . . . .	131
Literatur . . . . .	132



## **Belohnungssysteme im Gehirn . . . . . 133**

Das Belohnungszentrum im Gehirn. . . . .	133
Alkohol als Droge: Kulturgut oder Suchtmittel . . . .	135
Drogen: Faszination und Gefahren . . . . .	136
Drogen und Neuropharmaka sind Konkurrenten der natürlichen Botenstoffe . . . . .	136
Kokain, die Modedroge des zwanzigsten Jahrhunderts . . . . .	139
Die Wirkung von Drogen auf das limbische System . . . . .	139
Literatur . . . . .	140



**Der freie Wille** ..... 141

Literatur ..... 143



**Gibt es in allen Gesellschaften  
akzeptierte Kardinaltugenden?** ..... 144

Literatur ..... 145



**Oft gestellte Fragen  
zum Thema Gehirn** ..... 146

Was ist Intelligenz? ..... 146

Wie unterscheiden sich männliche  
und weibliche Gehirne? ..... 147

Gibt es Supergehirne? ..... 149

Werden wir im Alter wieder dümmer? ..... 150

Literatur ..... 150



**Die Zukunft der Hirnforschung  
oder der Blick in die Schusterkugel** .. 151

Literatur ..... 154

**Register** ..... 155

**Danksagung** ..... 160