

Thomas Hülshoff

Das Gehirn

Funktionen und Funktionseinbußen

Eine Einführung für pflegende, soziale,
pädagogische und Gesundheitsberufe

3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage



HUBER



Thomas Hülshoff

Das Gehirn, 3.A.

Verlag Hans Huber

Programmbereich Pflege

Beirat Wissenschaft

Angelika Abt-Zegelin, Dortmund

Silvia Käppeli, Zürich

Doris Schaeffer, Bielefeld

Beirat Ausbildung und Praxis

Jürgen Osterbrink, Nürnberg

Christine Sowinski, Köln

Franz Wagner, Berlin

HUBER



Bücher aus verwandten Sachgebieten

Meyer (Hrsg.)

Allgemeine Krankheitslehre kompakt

10. Aufl. 2007. ISBN 978-3-456-83561-7

Hafner/Meier

Geriatrische Krankheitslehre

Teil I: Psychiatrische und neurologische Syndrome

4. Aufl. 2005. ISBN 978-3-456-84204-2

Teil II: Allgemeine Krankheitslehre und somatogene Syndrome

2. Aufl. 2000. ISBN 978-3-456-83167-1

Fischer

Lernkartei Pflege

Teil I: Anatomie, Physiologie

Teil II: Innere Medizin

Teil III: Chirurgie

Teil IV: Gesundheits- und Krankenpflege

Teil V: Staatsbürger-, Gesetzes- und Berufskunde

2. Aufl. 2004. ISBN 978-3-456-84055-0

Firsching/Synowitz/Wolf

Professionelle neurologische und neurochirurgische Pflege

2003. ISBN 978-3-456-83303-3

Sauter/Abderhalden/Needham/Wolff (Hrsg.)

Lehrbuch psychiatrische Pflege

2. Aufl. 2006. ISBN 978-3-456-84273-8

Weitere Informationen über unsere Neuerscheinungen finden Sie im Internet unter:
www.verlag-hanshuber.com

Thomas Hülshoff

Das Gehirn

Funktionen und Funktionseinbußen

Eine Einführung für pflegende, soziale,
pädagogische und Gesundheitsberufe

3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

Verlag Hans Huber

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Thomas Hülshoff
Katholische Fachhochschule Nordrhein-Westfalen
Abteilung Münster, Fachbereich Sozialwesen
Piusallee 89
48147 Münster

Lektorat: Dr. Klaus Reinhardt
Herstellung: Daniel Berger
Umschlaggestaltung: Atelier Mühlberg, Basel
Druckvorstufe: KONKORDIA GmbH – Das Medienunternehmen, Bühl
Druck und buchbinderische Verarbeitung: Hubert & Co., Göttingen
Printed in Germany

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.



Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Verfasser haben größte Mühe darauf verwandt, dass die therapeutischen Angaben insbesondere von Medikamenten, ihre Dosierungen und Applikationen dem jeweiligen Wissensstand bei der Fertigstellung des Werkes entsprechen. Da jedoch die Pflege und Medizin als Wissenschaft ständig im Fluss sind, da menschliche Irrtümer und Druckfehler nie völlig auszuschließen sind, übernimmt der Verlag für derartige Angaben keine Gewähr. Jeder Anwender ist daher dringend aufgefordert, alle Angaben in eigener Verantwortung auf ihre Richtigkeit zu überprüfen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen oder Warenbezeichnungen in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen-Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Anregungen und Zuschriften an:

Verlag Hans Huber
Lektorat Pflege
Länggass-Strasse 76
CH-3000 Bern 9
Tel: 0041 (0)31 300 4500
Fax: 0041 (0)31 300 4593
verlag@hanshuber.com
www.verlag-hanshuber.com

3. Auflage 2008

© 1996/2000/2008 by Verlag Hans Huber, Hogrefe AG, Bern

ISBN 978-3-456-84587-6

Inhalt

Vorwort zur dritten Auflage	9
Vorwort zur ersten Auflage	11
I. Die Grundlagen des Er-Lebens	13
1. Neurophysiologische Aspekte in pflegenden, pädagogisch-sozialen und Gesundheitsberufen	15
2. 100 Milliarden Nervenzellen. Von der Feinstruktur des Neurons zur Komplexität des ZNS	31
3. Lebenslanges Lernen	41
4. Schaltpläne. Aufbau und Funktion des Gehirns in der Übersicht	61
5. Die kleinen grauen Zellen. Die Organisation der Großhirnrinde	71
6. Linkes Gehirn – rechtes Gehirn? Die funktionale Asymmetrie des Großhirns	85
II. Gefühle legen die Welt aus. Grundlagen emotionalen Erlebens	95
7. Mischpult der Gefühle. Das Limbische System	97
8. Ausgebrannt und außer sich. Depressive und manische Störungen	111
9. Rausch und Realität. Sucht und Abhängigkeit	125
10. Unplugged. Musikalisches Empfinden	145

III. Vom Reiz der Sinne zum Bild der Wirklichkeit	159
11. Duftende Welten. Der Geruchssinn	161
12. Vom guten Geschmack. Der Geschmackssinn	169
13. Alles im Lot. Die Gleichgewichtssinne	179
14. Herantasten an die Welt. Somatosensorische Systeme	189
15. Horch, was kommt von draußen rein? Der Hörsinn	201
16. Verständnis schaffen. Hörbehinderung und Schwerhörigkeit	213
17. Bilder von der Wirklichkeit. Das Sehen	223
IV. In Bewegung. Motorische Hirnfunktionen	239
18. Marionetten des Gehirns? Die Organisation motorischer Systeme	241
19. Unsicher. Multiple Sklerose	255
20. «Auf einmal ändert sich alles». Querschnittslähmung	265
21. Mangelnde Feinabstimmung. Infantile Zerebralparese	279
22. «Ob der Phillip heute still ...». ADHS – Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom und Hyperaktivität	293
23. Von der «heiligen Krankheit» zum «hirnorganischen Krampfanfall». Epilepsie	311
24. Gegen Widerstand. Die Parkinson'sche Erkrankung	325
25. Aus heiterem Himmel. Schlaganfall	337
V. Die Welt begreifen. Komplexe kognitive Funktionen	353
26. Diesseits von Babylon. Sprachentwicklung und Sprachstörungen	355
27. Am Anfang war das Bild. Lesen und Schreiben und ihre Störungen	379
28. Die Welt wird berechenbar. Rechnerisch-mathematische Fähigkeiten und Dyskalkulie	393
29. Wege zur Integration. Geistige Behinderung	411
30. Erschwerter Kontakt. Autismus	427

31. Orientierungslos. Alzheimer-Erkrankung	439
32. Wenn das «Ich-Bewusstsein» zerfließt. Psychosen aus dem schizophrenen Formenkreis	453
33. Vom Gehirn zum Ich. Bewusstsein, Selbstbewusstsein und die Grenzen unserer Erkenntnis	467
Beantwortung der Multiple-Choice-Fragen	487
Kommentierte Literaturhinweise	489
Nachweis der Abbildungen und Tabellen	525
Glossar	531
Sachregister	551

Vorwort zur dritten Auflage

Die Neuauflage des vorliegenden Buches ermöglichte eine grundlegende Überarbeitung. Zwar wurde wegen der guten Resonanz in der Leserschaft das didaktische Konzept, insbesondere die systemisch-integrative Verknüpfung neurobiologischer, psychischer und sozio-kultureller Aspekte neurophysiologischer Funktionen und möglicher Störungen beibehalten. Gegenüber der letzten Ausgabe wurde jedoch zusätzlich Wert auf die sich zum Teil überschneidenden, zum Teil jedoch unterschiedlichen Ansätze verschiedener Professionen bei der Diagnostik und Therapie neurophysiologisch bedingter Störungen und Krankheiten sowie der psychosozialen Begleitung betroffener Menschen gelegt. So wurde im neu verfassten, ersten Kapitel kurz auf die wichtigsten pflegenden, pädagogischen, sozialen und gesundheitsbezogenen Berufe eingegangen und dargelegt, dass ein gemeinsames Basiswissen über neurophysiologische Grundvorgänge und Störungen für ein praxisbezogenes, synergistisches und professionsübergreifendes Arbeiten sinnvoll und notwendig ist. Da diese Berufsgruppen unterschiedliche Aufgaben und professionelle Ansätze bei der Begleitung betroffener Menschen haben, wurde auch auf die differenzierte und unterschiedliche Relevanz einzelner Themen hingewiesen. Neben dem Kapitel über Parkinson'sche Erkrankung, das bereits in der 2. Auflage zu finden ist, wurde die jetzige Auflage um die Themen «Neurophysiologisches Grundlagenwissen für pflegende, soziale, pädagogische und gesundheitsbezogene Berufe», «Lernprozesse und Gedächtnisfunktionen», «Depressionen», «Sucht und Abhängigkeit» sowie «Psychosen aus dem schizophrenen Formenkreis» erweitert. Damit wurde dem Bedarf diverser Berufsgruppen an diesen spezifischen Themen Rechnung getragen.

Die Gehirnforschung hat in den letzten zehn Jahren bahnbrechende Erkenntnisse über Funktionen des Gehirns sowie neuere Theorien zur Diskussion über beispielsweise das Bewusstsein, geistige Prozesse oder den freien Willen zur Folge gehabt. Neure bildgebende Verfahren wie Positronen-Emissions-Tomografie und insbesondere die funktionelle Kernspin-Tomografie haben unser Wissen um die Beteiligung differenzierter neuronaler Module bei sensorischen, motorischen und kognitiven Funktionen explosionsartig anwachsen lassen. Nicht nur die Medizin,

sondern auch die Psychotherapie, die Lernforschung, aber auch soziale und kulturelle Institutionen wie Justiz, Schulsystem, Medien und andere mehr sind hiervon nicht unbeeindruckt geblieben. Der Diskurs über neuronale Grundlagen menschlichen Erlebens wird deutlich anders und intensiver geführt als noch vor zehn Jahren. Bahnbrechend sind zum Teil auch Entwicklungen in Diagnostik und vor allem Therapie, beispielsweise bei der Behandlung des Schlaganfalls, ersten Ansätzen so genannter «Neuroprothesen» (beispielsweise bei Hör- oder Sehbehinderung sowie Querschnittslähmung) sowie sich ständig verändernde und verbessernde pharmakotherapeutische Möglichkeiten bei psychiatrischen Erkrankungen. Zum Teil geht dies auch mit wichtigen ethischen Fragestellungen einher.

Dies alles machte eine gründliche inhaltliche Überarbeitung der meisten Kapitel notwendig.

Auch das Literaturverzeichnis wurde aktualisiert und um (meiner Meinung nach wichtige), praxisrelevante und gut verständliche neuere Bücher und Artikel ergänzt.

Wie bereits in der zweiten Auflage finden sich neben den Multiple-Choice-Fragen, die dem Überprüfen des Wissens dienen, in jedem Kapitel zusätzlich ein bis zwei Vertiefungsfragen, die zu einer weiteren Auseinandersetzung mit der Materie anregen oder als Diskussionsanstöße in Seminaren dienen könnten. Auf die Angabe von Adressen (beispielsweise Selbsthilfegruppen) sowie spezielle Medienhinweise (CD-Rom, Video) wurde diesmal unter anderem aus Platzgründen verzichtet, zumal solche Informationen schnelllebig sind und ohne Probleme im Internet recherchiert werden können.

An dieser Stelle möchte ich wiederum Frau Astrid Heitmann für ihre gewissenhaften und umfangreichen Schreibarbeiten ganz herzlich danken. Frau Eva Bruns danke ich für ihre große Hilfe bei der Aktualisierung des Literaturverzeichnisses und Korrekturen. Frau Anja Middendorf danke ich für das Erstellen neuer Abbildungen. Mein Dank gilt auch Herrn Peter Börding für seine engagierte Hilfe bei der elektronischen Datenverarbeitung.

Herrn Dr. med. Klaus Reinhardt möchte ich für seine wohlwollende Unterstützung, auch bei der Neuauflage dieses Buches, sowie zahlreiche Ratschläge danken.

Ebenso gilt mein Dank meinen Kollegen und Kolleginnen sowie den Studierenden an der Abteilung Münster der katholischen Fachhochschule, die mir in zahlreichen, wohlwollend-kritischen Gesprächen wichtige Hinweise und Anregungen gaben.

Und vor allem möchte ich meiner Frau und meinem Sohn danken, deren familiärer Rückhalt mir Kraft und Anregung gibt.

Münster, im September 2007

Thomas Hülshoff

Vorwort zur ersten Auflage

Wie steuern wir unsere Bewegungen, wie empfinden, fühlen, erkennen wir? Was geht in unserem Gehirn vor, wenn wir uns Gedanken machen? Und welche Folgen hat es, wenn eine der vielfältigen Fähigkeiten unseres Gehirns beeinträchtigt ist?

Unser Wissen um die Fähigkeiten und Arbeitsweisen des menschlichen Gehirns hat in den letzten zehn Jahren sprunghaft zugenommen. Parallel zu dieser Entwicklung in der Grundlagenforschung entstand in der Praxis ein differenziertes Spektrum pflegender, therapeutischer und pädagogischer Berufsgruppen, die in der Frühförderung oder Rehabilitation zerebral geschädigter Menschen tätig sind. Diesen unterschiedlichen Gruppen möchte das vorliegende Buch eine Übersicht über die wichtigsten Funktionen und Dysfunktionen des Gehirns geben.

Zunächst werden dessen Anatomie und Physiologie erläutert. Ein zweiter Teil befasst sich mit den Sinneswahrnehmungen, ein dritter mit motorischen Funktionen und möglichen Störungen. Schließlich werden höhere kognitive Prozesse beschrieben, wobei auch Dysfunktionen wie z. B. Teilleistungsstörungen oder Verwirrheitszustände behandelt werden.

Das Buch entstand im Rahmen meiner Lehrtätigkeit an einer Fachhochschule für Heilpädagogik, Sozialpädagogik und Sozialarbeit. Mögliche Interessenten sind Pflegende, Heil- und Sonderpädagogen, Psychologen, Ergotherapeuten, Motopäden sowie Pädagogen und Sozialarbeiter im Rehabilitations- und Beratungsbereich.

Ich habe versucht, auch komplexe Sachverhalte und neuere Forschungsergebnisse so anschaulich wie möglich darzustellen. Dabei habe ich, wo immer dies möglich war, Fallbeispiele, Übungen oder Abbildungen herangezogen. Das Buch stützt sich nicht auf eigene Forschungsergebnisse, sondern rezipiert die aktuelle Literatur, die meines Erachtens einen ersten Überblick über den Stand des heutigen Wissens gibt. Bücher, auf die ich mich in besonderer Weise beziehe oder die zur Vertiefung des jeweiligen Themas hilfreich sind, werden am Ende des Buches nach Kapiteln geordnet in Form eines kommentierten Literaturverzeichnisses angegeben.

Am Ende eines jeden Kapitels finden sich einige Multiple-Choice-Fragen, mit deren Hilfe Sie Ihr Wissen überprüfen können.

An dieser Stelle möchte ich ganz herzlich Frau Astrid Heitmann für ihre gewissenhaften und umfangreichen Schreibarbeiten danken. Mein besonderer Dank gilt auch Herrn Hartwig Bruns, dem ich viele computergestützte Abbildungen verdanke. Herrn Dr. med. Klaus Reinhardt, Lektor beim Hans Huber Verlag, danke ich für seinen Rat und seine Unterstützung.

Ganz herzlich möchte ich schließlich meiner Frau für die Geduld und das Verständnis danken, das sie für meine Arbeit an diesem Buch entgegen gebracht hat.

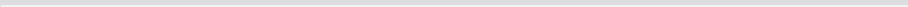
Münster, im November 1995

Thomas Hülshoff

Teil 1

Die Grundlagen des Er-Lebens

Nach einem einführenden Kapitel über die Bedeutung neurophysiologischen Basiswissens für pflegende, soziale, pädagogische und gesundheitsbezogene Berufe werden im ersten Teil dieses Buches die Anatomie und die Physiologie des zentralen Nervensystems erläutert. Ein zweites Kapitel befasst sich mit den Vorgängen auf neuronaler Ebene, ein drittes vermittelt Basiswissen über Lernprozesse und Gedächtnisfunktionen. Das vierte Kapitel gibt einen Überblick über den Aufbau des Gehirns. Auf die Arbeitsweisen unserer Großhirnrinde gehen die Kapitel 5 und 6 ein. Sie sind das Fundament für den fünften Teil des Buches, der sich mit höheren kognitiven Prozessen befasst.



1. Neurophysiologische Aspekte in pflegenden, pädagogisch-sozialen und Gesundheitsberufen

Das vorliegende Buch befasst sich mit den neueren Erkenntnissen von Aufbau und Funktion des Gehirns, möglichen Störungen und Funktionseinbußen sowie Ansätzen von Behandlung und Rehabilitation. Es wendet sich vor allem an Angehörige von Pflegeberufen, pädagogisch-sozialen Berufen und Gesundheitsberufen. Insofern stellt sich die Frage, wie sinnvoll es ist, diese Berufsgruppen hier gezielt und gemeinsam anzusprechen.

Unter Pflegeberufen werden hier vor allem Altenpfleger/Altenpflegerinnen, Gesundheits- und Krankenpfleger/-innen, Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger/-innen, Pflegemanager/-innen, PflegepädagogInnen, bestimmte Fachkrankenpflegekräfte, insbesondere Fachgesundheits- und krankenpfleger in der Psychiatrie sowie HeilerziehungspflegerInnen angesprochen.

Bei den pädagogisch-sozialen Berufen wendet sich dieses Buch vor allem an SozialarbeiterInnen, hier speziell auch Vertreter der klinischen Sozialarbeit, SozialpädagogInnen, Erzieherinnen mit Weiterqualifikation zur Primärpädagogik, Heilpädagogen, Rehabilitationspädagogen, Sonderpädagogen bzw. Sonderschullehrer.

Zu den Gesundheitsberufen, für die dieses Buch von Interesse sein könnte, zählen meiner Ansicht nach PhysiotherapeutInnen, ErgotherapeutInnen, Logopäden, Motopäden (bzw. Motopädagogen oder Mototherapeuten) sowie MusiktherapeutInnen.

Alle die hier genannten Berufe haben meines Erachtens gemeinsam, dass sie den Human- und Handlungswissenschaften zuzuordnen sind. Im weitesten Sinne kann man sie den Heilberufen zurechnen, und in allen Gebieten geht es um ein breites Integrationswissen sowie ein hohes Maß an Interdisziplinarität. Als humanwissenschaftlich ausgerichtete Berufe sind grundlegende Kenntnisse der Neurobiologie, der Medizin, der Anthropologie, der Evolutionstheorie, aber auch der