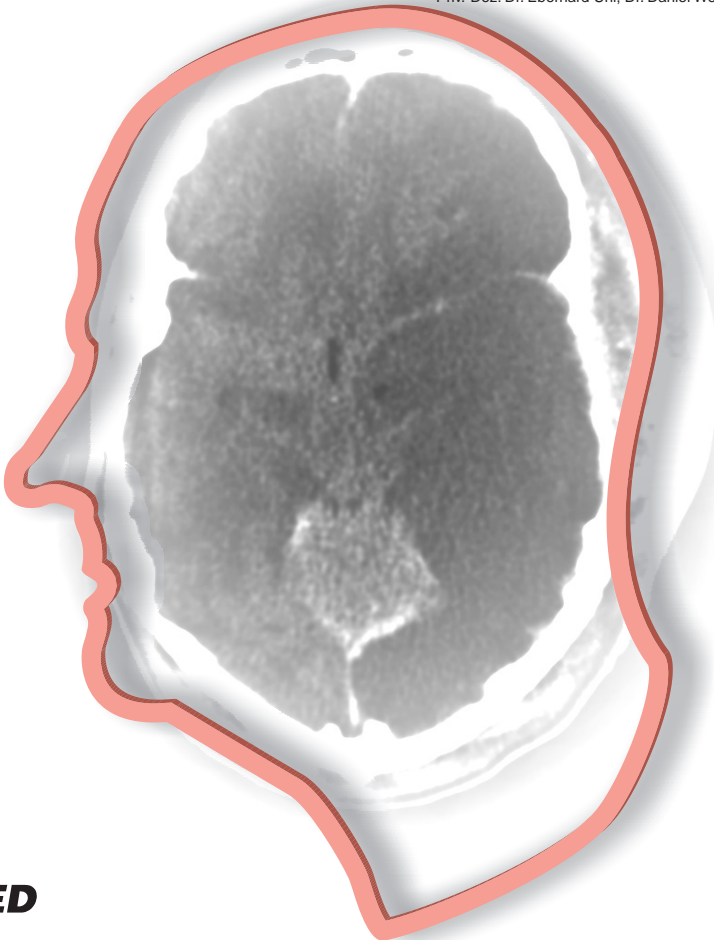


Therapieleitfaden Hirnschädigung: Interdisziplinäre Aspekte bei Schädel-Hirn-Trauma und Schlaganfall

Prof. Dr. Günter Karl Stalla

unter Mitarbeit von

Dr. Peter Bernius, Prof. Dr. Hartmut Brückmann, Dr. Hans Brunner,
Prof. Dr. Michael Buchfelder, Dr. Harald Eitzrodt, Dr. Ralf-Michael Frieboes,
Prof. Dr. Wolfgang Fries, Sigrid Gruber, Priv.-Doz. Dr. Ingo Keller,
Priv.-Doz. Dr. Andrea Kleindienst, Dr. Gerhard Kluger, Prof. Dr. Eberhard Koenig,
Priv.-Doz. Dr. Ilonka Kreitschmann-Andermahr, Dr. Frank Lauster,
Dr. Marguerite Leches, Bernd Leineweber, Dr. Berthold Lipp, Dr. Sonnhild Lütjen,
Dr. Marc Maegele, Dr. Dr. Gerson Mast, Dr. Marion Merti-Rötzer,
Dr. Friedemann Müller, Dr. Stefanie Müller-Schunk,
Prof. Dr. Edmund A.M. Neugebauer, Prim. Dr. Peter Ostertag, Dr. Christof E. Pauli,
Prof. Dr. Johannes Pfeilschifter, Dr. Johanna Pickel, Prof. Dr. Wolfgang Reith,
Dr. Friedrich von Rosen, Priv.-Doz. Dr. Bernhard Saller, Dr. Joachim Sauer,
Dr. Klaus Scheidtmann, Dr. Wolfgang Schlaegel, Prof. Dr. Dieter Schmidt,
Dr. Harald Jörn Schneider, Manfred Schneider, Prof. Dr. Axel Steiger,
Prof. Dr. Diethard Steube, Dr. Tobias Struffert, Prof. Graham M. Teasdale,
Priv.-Doz. Dr. Eberhard Uhl, Dr. Daniel Weigel, Prof. Dr. Barbara Wollenberg



**Therapieleitfaden
Hirnschädigung:
Interdisziplinäre
Aspekte bei
Schädel-Hirn-Trauma
und Schlaganfall**



UNI-MED Verlag AG
Bremen - London - Boston

Stalla, Günter Karl:

Therapieleitfaden Hirnschädigung: Interdisziplinäre Aspekte bei Schädel-Hirn-Trauma und Schlaganfall/Günter Karl Stalla.-

1. Auflage - Bremen: UNI-MED, 2007, ISBN 978-3-8374-4382-0

© 2007 by UNI-MED Verlag AG, D-28323 Bremen,
International Medical Publishers (London, Boston)
Internet: www.uni-med.de, e-mail: info@uni-med.de

Printed in Europe

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle dadurch begründeten Rechte, insbesondere des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Übersetzung sowie der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Weg bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Die Erkenntnisse der Medizin unterliegen einem ständigen Wandel durch Forschung und klinische Erfahrungen. Die Autoren dieses Werkes haben große Sorgfalt darauf verwendet, daß die gemachten Angaben dem derzeitigen Wissensstand entsprechen. Das entbindet den Benutzer aber nicht von der Verpflichtung, seine Diagnostik und Therapie in eigener Verantwortung zu bestimmen.

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, daß es sich um einen freien Warennamen handele.

UNI-MED. Die beste Medizin.

In der Reihe UNI-MED SCIENCE werden aktuelle Forschungsergebnisse zur Diagnostik und Therapie wichtiger Erkrankungen “state of the art” dargestellt. Die Publikationen zeichnen sich durch höchste wissenschaftliche Kompetenz und anspruchsvolle Präsentation aus. Die Autoren sind Meinungsbildner auf ihren Fachgebieten.

Vorwort und Danksagung

Patienten nach schwerer Hirnschädigung stellen für die ärztliche Betreuung eine besondere Herausforderung dar. Nicht nur die neurologischen Ausfälle selbst, mit ihren vielfältigen, das Leben der Betroffenen massiv verändernden Funktionsstörungen, sondern auch das Management der zahlreichen interdisziplinären medizinischen Probleme, die sich in der Nachbetreuung dieser Patienten ergeben, erfordern die volle ärztliche Aufmerksamkeit. Das rechtzeitige Erkennen von Problemen, die nicht auf dem eigenen Fachgebiet liegen, kann für optimale Langzeitergebnisse sogar eine wesentliche Rolle spielen. Der Herausgeber betreut seit vielen Jahren Patienten, die nach Schädel-Hirn-Trauma oder Subarachnoidalblutung endokrine Störungen entwickelt haben. Nicht selten haben die Patienten eine Odyssee an medizinischen Konsultationen hinter sich, bis ein Hormonmangel diagnostiziert und die Patienten der adäquaten Betreuung zugeführt werden. Umgekehrt sind dem Herausgeber selbst natürlich auch enge fachliche Grenzen gesetzt bei der Beantwortung der vielfältigen Fragen, die diese Patienten typischerweise aufwerfen. Dies wird zusätzlich erschwert dadurch, dass bislang kein einfacher Überblick über die interdisziplinären Aspekte in der Betreuung Hirngeschädigter existierte.

Aus diesem Mangel heraus ist die Idee zu diesem Buch entstanden. Hier sollen für "Nachbehandler" und interessierte Laien die wesentlichen Aspekte aus dem Blickwinkel unterschiedlicher Fachrichtungen übersichtlich zusammengefasst werden. Das Buch versteht sich explizit nicht als Lehrbuch der neurologischen Rehabilitation, hierfür existiert bereits hervorragendes Schriftwerk.

Der Herausgeber dankt allen Ko-Autoren für ihre hervorragenden Beiträge und dem UNI-MED Verlag für die ausgezeichnete Zusammenarbeit in allen Stadien der Buchentstehung.

München, im Juli 2007

*Günter Karl Stalla
Manfred Schneider*

Injuries and vascular diseases of the brain rank among the most important causes of illness, disability and death. It can be estimated that, each year, some quarter of a million people will be admitted to hospital in Germany following a head injury while nearly as many suffer a stroke. One in every two patients with a head injury is left with long lasting sequelae while a stroke is the third leading cause of death and the leading cause of disability in adults in Western Europe.

The processes inside the brain of a patient with a head injury or stroke are complex but so too are the myriad of disturbances in other parts of the body that may accompany them and that can interact with and exacerbate the effects on the brain. From the initial event, through acute care, and rehabilitation and resumption of lifestyle, optimum management therefore depends upon input from a wide range of perspectives. So diverse is the range of expertise required, no single clinician can provide what is needed.

Neurosurgeons and neurologists, while naturally focused on dealing with the intracranial damage, need to be alert to the possibility of afflictions elsewhere and of the help available from other specialties. Clinicians in these other fields need to be knowledgeable about the problems relevant to their field of expertise but also need to have dispelled the uncertainties – with consequent anxieties and inhibitions – many feel about the nature and intricacies of the imitating traumatic or vascular cerebral insult.

Ensuring appropriate contributions from, and coherent cooperation between, the different clinical disciplines necessary to achieve the best outcome for a patient with a head injury or stroke, therefore, presents many challenges. This book will do much to ensure that these can be met successfully.

The editors have assembled a team of expert authors whose contributions present a unique, up to date assembly of the knowledge needed to support the comprehensive multidisciplinary care of patients with acute brain damage. The book's scope is wide-ranging but is coupled with conciseness, clarity and an essentially practical focus. It will be welcomed by all with responsibilities for caring for victims of a head injury or a stroke and for many patients will promote the prospects of recovery and restitution to their families and society.

*Sir Graham M Teasdale KB, FRCP, FRCS, FRSE, FMed Sci
Emeritus Professor of Neurosurgery, University of Glasgow
Past President of The Society of British Neurological Surgeons
and of The Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow
Foundation Chairman of the European Brain Injury Consortium
and of the International Neurotrauma Society*

Autoren

Dr. med. Peter Bernius
Orthozentrum München
Orthopädische Klinik
Zentrum für Kinderorthopädie
Schön Kliniken
Harlachinger Straße 51
D-81547 München

Kap. 9.2.

Prof. Dr. med. Hartmut Brückmann
Abteilung für Neuroradiologie
Institut für Klinische Radiologie - Großhadern
Klinikum der Universität München
Marchioninstr. 15
D-81377 München

Kap. 4.2.

Dr. med. Hans Brunner
Neurologische Klinik Bad Aibling
Schön Kliniken
Kolbermoorer Straße 72
D-83043 Bad Aibling

Kap. 7.1.

Prof. Dr. med. Michael Buchfelder
Neurochirurgische Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Schwabachanlage 6
D-91054 Erlangen

Kap. 2.1.

Dr. med. Harald Etzrodt
Praxis für Innere Medizin und Endokrinologie
Bahnhofplatz 7
D-89073 Ulm

Kap. 19.

Dr. med. Ralf-Michael Frieboes
Institut für forensische Psychiatrie und
Psychotherapie
Farbgasse 13
CH-4900 Langenthal

Kap. 7.2.

Prof. Dr. med. Wolfgang Fries
Praxis für ambulante neurologische und
neuropsychologische Rehabilitation
Pasinger Bahnhofplatz 4
D-81241 München

Kap. 8.2.

Sigrid Gruber
Stv. Pflegedienstleitung/TQM-Auditorin
Neurologische Klinik Bad Aibling
Schön Kliniken
Kolbermoorer Straße 72
D-83043 Bad Aibling

Kap. 18.

Priv.-Doz. Dr. Ingo Keller
Abteilung für Neuropsychologie
Neurologische Klinik Bad Aibling
Schön Kliniken
Kolbermoorer Straße 72
D - 83043 Bad Aibling

Kap. 8.1.

Priv.-Doz. Dr. med. Andrea Kleindienst
Neurochirurgische Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Schwabachanlage 6
D-91054 Erlangen

Kap. 1.2.

Dr. med. Gerhard Kluger
Klinik für Neuropädiatrie u. Neurologische
Rehabilitation
Epilepsiezentrum für Kinder und Jugendliche
Behandlungszentrum Vogtareuth
Schön Kliniken
Krankenhausstr. 20
D-83569 Vogtareuth
Kap. 14.

Prof. Dr. med. Eberhard Koenig
Neurologische Klinik Bad Aibling
Schön Kliniken
Kolbermoorer Straße 72
D-83043 Bad Aibling
Kap. 20.1.

Priv.-Doz. Dr. med. Ilonka Kreitschmann-
Andermahr
Neurochirurgische Klinik
Universitätsklinikum der RWTH Aachen
Pauwelsstraße 30
D- 52074 Aachen
Kap. 3.3.

Dr. med. Frank Lauster
Neurologische Klinik Bad Aibling
Innere Medizin
Schön Kliniken
Kolbermoorer Straße 72
D-83043 Bad Aibling
Kap. 6.3.

Dr. med. Marguerite Leches
Service d'Évaluation et de rééducation
fonctionnelles
Centre Hospitalier de Luxembourg
4 rue Barblé
L-1210 Luxembourg
Kap. 15.

Bernd Leineweber
Neurologische Klinik GmbH
Von-Guttenberg-Str. 10
D-97616 Bad Neustadt
Kap. 6.2.

Dr. med. Berthold Lipp
Therapiezentrum Burgau
Gemeinnützige Gesellschaft zur neurologischen
Rehabilitation nach erworbenen cerebralen
Schäden
Dr. Friedl-Straße 1
D-89331 Burgau
Kap. 5.2.-5.5.

Dr. med. Sonnhild Lütjen
Behandlungszentrum Vogtareuth
Klinik für Neuropädiatrie und Neurologische
Rehabilitation
Epilepsiezentrum für Kinder und Jugendliche
Schön Kliniken
Krankenhausstr. 20
D-83569 Vogtareuth
Kap. 14.

Dr. med. Marc Maegele
Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie am
Klinikum Köln-Merheim und
Institut für Forschung in der Operativen Medizin
(IFOM)
Universität Witten-Herdecke
Ostmerheimerstr. 200
D-51109 Köln
Kap. 1.1.

Dr. med. Dr. med. dent. Gerson Mast
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und
Gesichtschirurgie
Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität
München, Innenstadt
Lindwurmstr. 2a
D-80337 München
Kap. 16.

Dr. med. Marion Mertl-Rötzer
Neurologische Klinik Bad Aibling
Schön Kliniken
Kolbermoorer Straße 72
D-83043 Bad Aibling

Kap. 9.1.

Dr. med. Friedemann Müller
Neurologische Klinik Bad Aibling
Schön Kliniken
Kolbermoorer Str. 72
D-83043 Bad Aibling

Kap. 17.

Dr. med. Stefanie Müller-Schunk
Abteilung für Neuroradiologie
Institut für Klinische Radiologie - Großhadern
Klinikum der Universität München
Marchioninstr. 15
D-81377 München

Kap. 4.2.

Prof. Dr. rer. nat. Dipl. Ing. Edmund A.M.
Neugebauer
Institut für Forschung in der Operativen Medizin
(IFOM)
Universität Witten-Herdecke
Ostmerheimerstr. 200
D-51109 Köln

Kap. 1.1.

Prim. Dr. med. Peter Ostertag
Abteilung für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde
A.ö. Bezirkskrankenhaus Kufstein
Endach 27
A-6330 Kufstein

Kap. 12.

Dr. med. Christof E. Pauli
Abteilung für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde
A. ö. Bezirkskrankenhaus Kufstein
Endach 27
A-6330 Kufstein

Kap. 12.

Prof. Dr. med. Johannes Pfeilschifter
Medizinische Klinik I
Evangelisches Krankenhaus Lutherhaus
Hellweg 100
D-45276 Essen

Kap. 6.4.

Dr. med. Johanna Pickel
Innere Medizin, Endokrinologie und Klinische
Chemie
Max-Planck-Institut für Psychiatrie
Kraepelinstr. 10
D-80804 München

Kap. 21.

Prof. Dr. med. Wolfgang Reith
Klinik für diagnostische und interventionelle
Neuroradiologie
Universitätsklinikum des Saarlandes
D-66421 Homburg/Saar

Kap. 4.1.

Dr. med. Friedrich von Rosen
Neurologische Klinik Bad Aibling
Schön-Kliniken
Kolbermoorerstr. 72
D-83043 Bad Aibling

Kap. 3.1.

Priv.-Doz. Dr. med. Bernhard Saller
Pfizer Global Pharmaceuticals
EBT Endocrine Care
Walton Oaks, UK
Büro: Keplerstr. 8, D-90766 Fürth
Kap. 20.2.

Dr. med. Joachim Sauer
DATAPHARM Netsystems AG
Geschäftsbereich Webmotion
Industriestr. 17
D-82110 Germering
Kap. 20.3

Dr. med. Klaus Scheidtmann
Behandlungszentrum Vogtareuth
KLINIK für Neurologie/Interdisziplinäres
Rückenschmerzszentrum
Schön Kliniken
Krankenhausstraße 20
D-83569 Vogtareuth
Kap. 13.

Dr. med. Wolfgang Schlaegel
Therapiezentrum Burgau
Dr. Friedlstr. 1
D-89331 Burgau
Kap. 5.1.

Prof. Dr. med. Dieter Schmidt
Universitäts-Augenklinik
Killianstr. 5
D-79106 Freiburg
Kap. 10., 11.

Dr. med. Harald Jörn Schneider
Innere Medizin, Endokrinologie und Klinische
Chemie
Max-Planck-Institut für Psychiatrie
Kraepelinstr. 10
D-80804 München
Kap. 6.1.

Manfred Schneider
Neurologische Klinik Bad Aibling
Schön Kliniken
Kolbermoorerstr. 72
D-83043 Bad Aibling
Kap. 3.2.

Prof. Dr. Günter Karl Stalla
Innere Medizin, Endokrinologie und Klinische
Chemie
Max-Planck-Institut für Psychiatrie
Kraepelinstr. 10
D-80804 München
Kap. 6.1.

Prof. Dr. med. Axel Steiger
Max-Planck-Institut für Psychiatrie
Kraepelinstr. 10
D-80804 München
Kap. 7.2.

Prof. Dr. med. Diethard Steube
Neurologische Klinik GmbH
Von-Guttenberg-Str. 10
D-97616 Bad Neustadt
Kap. 6.2.

Dr. med. Tobias Struffert
Abteilung Neuroradiologie
der Universität Erlangen-Nürnberg
Schwabachanlage 6
D-91054 Erlangen
Kap. 4.1.

Prof. Graham M. Teasdale
Professor of Neurosurgery
Executive Board Member
Division of Clinical Neuroscience
Institute of Neurological Sciences
Southern General Hospital
Glasgow, G51 4TF
UK

Geleitwort

Priv.-Doz. Dr. med. Eberhard Uhl
Neurochirurgische Abteilung
LKH Klagenfurt
St. Veither Str. 47
A-9020 Klagenfurt

Kap. 2.2.

Dr. med. Daniel Weigel
Neurochirurgische Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Schwabachanlage 6
D-91054 Erlangen

Kap. 2.1.

Prof. Dr. med. Barbara Wollenberg
Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
und Plastische Operationen
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein - Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
D-23538 Lübeck

Kap. 12.

Inhaltsverzeichnis

1.	Public Health	21
1.1.	Epidemiologie, sozioökonomische Aspekte und berufliche Reintegration Schädel-Hirn-traumatisierter Patienten	21
1.1.1.	Epidemiologie des Schädel-Hirn-Traumas	21
1.1.1.1.	Inzidenz für die Bundesrepublik Deutschland	21
1.1.1.2.	Alters- und Geschlechtsverteilung	22
1.1.1.3.	Traumaursache und -mechanismus	22
1.1.1.4.	Krankenhausverweildauer	23
1.1.1.5.	Mortalität und Outcome	23
1.1.2.	Direkte Kosten für die Behandlung von Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma	24
1.1.3.	Einflussfaktoren für die berufliche Wiedereingliederung von Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma	24
1.1.3.1.	Art und Schwere der Schädel-Hirn-Verletzung	24
1.1.3.2.	Funktionelle Behinderungen	25
1.1.3.3.	Psychosoziale Faktoren	26
1.1.3.4.	Soziodemographische und prämorbid Faktoren	27
1.1.4.	Literatur	28
1.2.	Prognose und "Outcome" bei SHT	29
1.2.1.	Literatur	31
2.	Neurochirurgie und Intensivmedizin	32
2.1.	Schädel-Hirn-Trauma	32
2.1.1.	Definition und Epidemiologie	32
2.1.2.	Einteilung	32
2.1.3.	Präklinische Behandlungsphase	33
2.1.4.	Klinische Behandlungsphase	33
2.1.4.1.	Leichtes Schädel-Hirn-Trauma	33
2.1.4.2.	Mittelschweres und schweres Schädel-Hirn-Trauma	34
2.1.4.3.	ICP-Monitoring	37
2.1.4.4.	Intensivmedizinische Therapie	37
2.1.4.5.	Offene Schädel-Hirn-Verletzungen	38
2.1.4.6.	Prognose	38
2.1.5.	Literatur	39
2.2.	Schlaganfall	39
2.2.1.	Raumfordernde ischämische Infarkte	40
2.2.1.1.	Einführung	40
2.2.1.2.	Maligner Mediainfarkt	40
2.2.1.3.	Technik der supratentoriellen dekompressiven Kraniektomie	41
2.2.1.4.	Raumfordernde Kleinhirninfrakte	41
2.2.1.5.	Prognose und Langzeitverlauf	41
2.2.1.6.	Literatur	42
2.2.2.	Intrazerebrale Blutungen	43
2.2.2.1.	Einführung	43
2.2.2.2.	Pathophysiologie	43
2.2.2.3.	Symptomatik	43
2.2.2.4.	Diagnostik	43
2.2.2.5.	Konservative Therapie	44
2.2.2.6.	Operative Therapie	44
2.2.2.7.	Kleinhirnblutungen	45

2.2.2.8.	Prognose.....	46
2.2.2.9.	Literatur.....	46
2.2.3.	Subarachnoidalblutung	46
2.2.3.1.	Einführung.....	46
2.2.3.2.	Symptome	47
2.2.3.3.	Klassifikationen der Subarachnoidalblutung.....	47
2.2.3.4.	Diagnostik	48
2.2.3.5.	Zeitpunkt der Untersuchung.....	49
2.2.3.6.	Therapie	49
2.2.3.7.	Vasospasmus.....	50
2.2.3.8.	Hydrozephalus	51
2.2.3.9.	Verlauf und Prognose	51
2.2.3.10.	Literatur.....	52

3. Neurologie 53

3.1.	Schlaganfall (Hirnfarkt) aus neurologischer Sicht	53
3.1.1.	Transiente ischämische Attacke (TIA).....	53
3.1.2.	Diagnose des Schlaganfalls	53
3.1.3.	Risikofaktoren.....	53
3.1.4.	Ursachen einer Hirnischämie	53
3.1.5.	Akutbehandlung des Hirnfarkts.....	55
3.1.6.	Thrombolytische Therapie.....	55
3.1.7.	Apparative Diagnostik.....	55
3.1.8.	Raumfordernde Infarkte, dekompressive Kraniektomie	55
3.1.9.	Sekundärprophylaxe des Hirnfarkts	56
3.1.10.	Literatur	56
3.2.	Neurologische Aspekte des Schädel-Hirn-Traumas	57
3.2.1.	Epidemiologie	57
3.2.2.	Schweregrade.....	58
3.2.3.	Fokale und diffuse Schädigung	58
3.2.4.	Sekundäre Schädigung durch intrakranielle Druckerhöhung.....	58
3.2.5.	Hirnnervenschädigungen	58
3.2.6.	Schwere Bewusstseinsstörungen	59
3.2.7.	Posttraumatische Epilepsie	59
3.2.8.	Leichtes SHT: Postkommotionelles Syndrom und posttraumatische Kopfschmerzen.....	60
3.2.9.	Andere neurologische Aspekte	60
3.2.10.	Angehörigenbetreuung	61
3.2.11.	Literatur	61
3.3.	Subarachnoidalblutung.....	61
3.3.1.	Epidemiologie und Ätiologie intrakranieller Aneurysmen.....	61
3.3.2.	Die aneurysmatische Subarachnoidalblutung	62
3.3.3.	Behandlungsstrategien den rupturierten Aneurysmas	62
3.3.4.	Spätergebnis nach aneurysmatischer SAB.....	63
3.3.5.	Literatur	64

4. Neuroradiologie 65

4.1.	Bildgebung beim Schädel-Hirn-Trauma.....	65
4.1.1.	Einleitung.....	65
4.1.2.	Native Röntgendiagnostik	65
4.1.3.	Digitale Subtraktionsangiographie.....	66
4.1.4.	Computertomographie.....	66
4.1.5.	Kernspintomographie	66

4.1.6.	Bildgebende Befunde bei Schädel- und Hirnverletzungen	67
4.1.6.1.	Primäre Verletzungen	67
4.1.6.2.	Sekundäre Verletzungen	76
4.1.7.	Infektion	79
4.1.8.	Verlauf	79
4.1.9.	Prognoseabschätzung	79
4.1.10.	Literatur	79
4.2.	Interventionelle Neuroradiologie	80
4.2.1.	Rekanalisationsverfahren bei akuten und subakuten ischämischen Ereignissen	80
4.2.2.	Endovaskulärer Verschluss von zerebralen Gefäßpathologien	82
4.2.3.	Literatur	83

5. Spezifische internistische Probleme 84

5.1.	Spezifische pulmonologische Probleme	84
5.1.1.	Aspirationspneumonie	84
5.1.1.1.	Einführung	84
5.1.1.2.	Schädigungslokalisation	84
5.1.1.3.	Epidemiologie	84
5.1.1.4.	Entstehung von Aspirationspneumonie	85
5.1.1.5.	Diagnostik	85
5.1.1.6.	Mögliche Folgen der Aspirationspneumonie	86
5.1.1.7.	Prophylaktische Maßnahmen	86
5.1.1.8.	Therapie	86
5.1.2.	Weitere pulmonologische Komplikationen	87
5.2.	Spezifische gastroenterologische Probleme	87
5.3.	Vegetative Krisen	89
5.4.	Das Problem der Hyponatriämie	89
5.4.1.	Praktisches diagnostisches und therapeutisches Vorgehen bei relevanter Hyponatriämie	91
5.4.2.	Therapie der Hyponatriämie	91
5.5.	Literatur	92

6. Endokrinologie und Stoffwechsel 93

6.1.	Prävalenz, Klinik, Diagnostik und Therapie hypothalamischer/hypophysärer Störungen	93
6.1.1.	Einleitung	93
6.1.2.	Endokrine Störungen in der Akutphase	94
6.1.3.	Störungen der Hypophysenhinterlappenfunktion	94
6.1.4.	Störungen der Hypophysenvorderlappenfunktion in der chronischen Phase	94
6.1.5.	Verlauf	96
6.1.6.	Praktisches Vorgehen	96
6.1.6.1.	Endokrinologische Diagnostik	96
6.1.6.2.	Therapie	97
6.1.7.	Literatur	98
6.2.	Störungen im Natrium- und Wasserhaushalt	99
6.2.1.	Zentraler Diabetes insipidus	99
6.2.2.	SIADH (Syndrom der inappropriaten ADH-Sekretion)	99
6.2.3.	CSWS (zentrales Salzverlustsyndrom)	100
6.2.4.	Psychogene Polydipsie (Dipsomanie)	100
6.2.5.	Literatur	100

6.3.	Enterale Ernährung	101
6.3.1.	Dosierung der Sondenkost	101
6.3.2.	Pflege der PEG	102
6.3.3.	Arzneimittelapplikation	102
6.3.4.	Komplikationen bei Sondenernährung	102
6.3.5.	Literatur	103
6.4.	Osteoporose nach Schlaganfall	103
6.4.1.	Literatur	104
7.	Neuropsychiatrie	105
7.1.	Behandlung psychiatrischer Syndrome in der neurologischen Rehabilitation	105
7.1.1.	Einleitung	105
7.1.2.	Nebenwirkungen	106
7.1.3.	Behandlung	108
7.1.3.1.	Delir (akute exogene Psychose)	108
7.1.3.2.	Depression/Angst	109
7.1.3.3.	Psychosen	110
7.1.3.4.	Frontalhirn- und akinetisch-mutistisches Syndrom	111
7.1.3.5.	Schlafstörungen	112
7.1.3.6.	Sexuelle Störungen	112
7.1.4.	Literatur	112
7.2.	Schlafstörungen bei Schädel-Hirn-Trauma	113
7.2.1.	Literatur	114
8.	Neuropsychologie	115
8.1.	Häufige kognitive Störungen nach Hirnverletzung	115
8.1.1.	Störungen Aufmerksamkeit	116
8.1.2.	Gedächtnis	116
8.1.3.	Exekutivfunktionen	116
8.1.4.	Verhaltensstörungen und organische Persönlichkeitsänderungen	117
8.1.5.	Neglect	117
8.1.6.	Awareness/Anosognosie	118
8.1.7.	Literatur	118
8.2.	Behandlung alltagsrelevanter Defizite und Langzeitaspekte	118
8.2.1.	Kognitive Störungen im Alltag	118
8.2.2.	Möglichkeiten der rehabilitativen Behandlung	119
8.2.3.	Literatur	121
9.	Orthopädie	122
9.1.	Heterotope Ossifikationen	122
9.1.1.	Einleitung	122
9.1.2.	Pathophysiologie	123
9.1.3.	Diagnostik	124
9.1.4.	Therapie	125
9.1.5.	Primäre Prävention	125
9.1.6.	Literatur	126
9.2.	Orthopädische Operationen zur Korrektur von sekundären Deformitäten nach Hirnschädigung im Erwachsenenalter	126
9.2.1.	Einleitung	126
9.2.2.	Muskelkontrakturen im Bereich der Beine	127
9.2.2.1.	Operationen am spastischen Bein	127

9.2.3.	Muskelkontrakturen im Bereich der Arme	130
9.2.3.1.	Operationen am spastischen Arm.....	131
9.2.4.	Nachbehandlung	132
9.2.5.	Literatur	133

10. Augenläsionen bei Schädel-Hirn-Traumata 134

10.1.	Einleitung	134
10.1.1.	Beurteilung der Bewusstseinslage (☞ auch Kap. 11.)	134
10.1.2.	Überwachung der Pupillen	134
10.1.3.	Literatur	135
10.2.	Hornhautverletzungen	135
10.2.1.	Literatur	136
10.3.	Augenmuskellähmungen	136
10.3.1.	Muskuläre orbitale Schäden	136
10.3.2.	Hirnnervenparesen.....	136
10.3.3.	Posttraumatische Störungen der Akkommodation, Konvergenz und Fusionsbreite.....	138
10.3.4.	Literatur	138
10.4.	Sehstörungen und Akkommodationsspasmus nach Schädel-Hirn-Trauma (SHT)	138
10.4.1.	Konvergenzspasmus (Naheinstellungsspasmus)	138
10.4.2.	Literatur	139
10.5.	Lagophthalmus.....	139
10.6.	Augenveränderungen bei Subarachnoidalblutungen (SAB)	139
10.6.1.	Okuläre Befunde bei SAB	139
10.6.2.	Behandlung	140
10.6.3.	Literatur	140
10.7.	Läsion des N. opticus	140
10.7.1.	Avulsio nervi optici.....	140
10.7.2.	Läsion im intrakanalikulären und intrakraniellen Optikusbereich.....	140
10.7.3.	Medikamentöse Therapie	141
10.7.4.	Zur Frage der Operation bei Erblindung	141
10.7.5.	Literatur	142

11. Neuroophthalmologische Befunde bei Schädel-Hirn-Traumata 143

11.1.	Einleitung	143
11.2.	Unterschiedliche Motilitätsveränderungen im Koma	143
11.2.1.	Augenbewegungen eines komatösen Patienten	143
11.2.2.	Déviation conjuguée	143
11.2.3.	Der Vestibulo-Okuläre-Reflex (VOR) zur Prüfung von Motilitätsstörungen	143
11.2.4.	Spontane Augenbewegungen eines komatösen Patienten	145
11.3.	Unterschiedliche Nystagmusformen bei einem Schädel-Hirn-Trauma	145
11.3.1.	Blickrichtungsnystagmus (BRN).....	145
11.3.2.	Schaukelnystagmus ("Seesaw Nystagmus")	146
11.3.3.	Downbeat Nystagmus (DBN)	146
11.3.4.	Periodisch alternierender Nystagmus (PAN).....	147
11.4.	Inter- und supranukleäre Bewegungsstörungen	147
11.4.1.	Blickparesen	147
11.4.1.1.	Läsionen der paramedianen pontinen Retikularformation (PPRF)	147
11.4.1.2.	Traumatische pontine Blickparese	148
11.4.1.3.	Das "Locked-in-Syndrom" (Syndrom des Eingeschlossenseins).....	148
11.4.1.4.	Vertikale Blickparesen	148

11.4.1.5.	Traumatische einseitige Blickparese	149
11.4.1.6.	Traumatische Blickparese nach unten	149
11.4.2.	Die klassischen Hirnstamm-Syndrome	149
11.4.3.	Die Internukleäre Ophthalmoplegie (INO)	150
11.4.4.	“Skew-Deviation” (Hertwig-Magendie-Schiellstellung)	151

12. Hals-Nasen-Ohrenärztliche Probleme bei Patienten mit Schädel-Hirn-Traumata 153

12.1.	Spezielle Traumatologie	153
12.1.1.	Weichteilverletzungen	153
12.1.2.	Frakturversorgung	153
12.1.3.	Mittelgesichtsfrakturen.	154
12.1.4.	Frakturen der Stirnhöhle	155
12.1.5.	Frontobasale Frakturen	156
12.1.6.	Unterkieferfrakturen	156
12.1.7.	Mögliche Folgen von Frakturen.	156
12.1.8.	Otobasale Frakturen	157
12.1.9.	Chemosensorik	157
12.2.	Dysphagie, Sprach- und Sprechstörungen	158
12.3.	Tracheotomie	158
12.3.1.	Perkutane endoskopisch kontrollierte Dilatationstracheotomie	158
12.3.2.	Epithelisiertes chirurgisch angelegtes Tracheostoma	159
12.3.3.	Trachealkanülen	160
12.3.4.	Trachealkanülenwechsel	161
12.4.	Komplikationen	162
12.5.	Entwöhnung von der Kanüle	164
12.6.	Praktische Fragen	164
12.7.	Literatur	164

13. Pharmakologische Behandlung in der Rehabilitation bei Schädel-Hirn-Trauma-Patienten 165

13.1.	Einleitung	165
13.2.	Pharmakologische Beeinflussung der Neuroplastizität	165
13.3.	Vegetativer Status	166
13.4.	Antidepressive Behandlung unter Berücksichtigung der neuronalen Plastizität nach erworbener Hirnschädigung	167
13.5.	Antispastische Behandlung	167
13.6.	Epilepsiebehandlung	170
13.7.	Literatur	170

14. Pädiatrie 171

14.1.	Einleitung	171
14.2.	Schädel-Hirn-Trauma	171
14.2.1.	Art der Schädigung	171
14.2.2.	Ort und Ausmaß der Schädigung	172
14.3.	Schlaganfall im Kindesalter	172
14.4.	Rehabilitation	172
14.5.	Literatur	173

15.	Blasentleerungsstörungen nach Schädel-Hirn-Trauma und Schlaganfall	175
15.1.	Epidemiologie	175
15.2.	Prognose	175
15.2.1.	Prädiktive Faktoren	175
15.2.2.	Prognostische Bedeutung	175
15.3.	Häufigste Formen der Blasentleerungsstörung	175
15.3.1.	Inkontinenz	176
15.3.2.	Störungen der Entleerungsfunktion	176
15.4.	Verlauf	176
15.5.	Pathophysiologie	176
15.6.	Diagnostische Abklärung	177
15.7.	Therapiemaßnahmen	178
15.8.	Praktisches Vorgehen	179
15.9.	Zusammenfassende Beurteilung	179
15.10.	Literatur	180
16.	Zahnheilkundliche und mund-, kiefer- und gesichtschirurgische Aspekte nach Schädel-Hirn-Trauma und Schlaganfall	181
16.1.	Mundhygiene, Zahn- und Prothesenpflege	181
16.2.	Zahnschäden (Karies, Parodontose)	181
16.3.	Orale Automatismen, Bruxismus, Mutilationen	182
16.3.1.	Orale Automatismen	182
16.3.2.	Bruxismus, Mutilationen	182
16.4.	Schädelfrakturen	183
16.4.1.	Schädelfrakturen bei Hirngeschädigten nach Schädel-Hirn-Trauma	183
16.4.2.	Schädelfrakturen durch Stürze	183
16.5.	Literatur	184
17.	Botulinumtoxin in der Rehabilitation	185
17.1.	Einleitung	185
17.2.	Therapieziele	185
17.3.	Therapiedurchführung	186
17.4.	Weitere Therapieoptionen	187
17.4.1.	Bruxismus	187
17.4.2.	Protektive Ptose	188
17.4.3.	Hypersalivation	188
17.5.	Literatur	188
18.	Pflegerische Aspekte – der Qualitätssicherung im Bereich Wundmanagement und Dysphagie	189
18.1.	Einleitung	189
18.2.	Begriffsdefinitionen	189
18.3.	Wundmanagement	189
18.3.1.	Historie des Wundmanagements	189
18.3.2.	Rahmenbedingungen in der Klinik	190

18.3.3.	Behandlungskonzept	190
18.3.4.	Zwei Fallbeispiele aus den Jahren 2004 und 2005	192
18.3.5.	Kostenanalyse	193
18.3.6.	Fortbildungen	194
18.4.	Dysphagie	194
18.4.1.	Bedeutung von Schluckstörungen	194
18.4.2.	Indikation	194
18.4.3.	Ziele	194
18.4.4.	Kostaufbau	194
18.4.5.	Ernährungs sondenmanagement	195
18.4.6.	Trachealkanülen (TK) -Management	196
18.5.	Schlusswort	196
18.6.	Literatur	197

19. Hypophyseninsuffizienz nach Schädel-Hirn-Trauma – drei Fälle einer endokrinologischen Praxis 198

19.1.	Fallbeispiel 1	198
19.2.	Fallbeispiel 2	199
19.3.	Fallbeispiel 3	199
19.4.	Diskussion	200
19.5.	Literatur	202

20. Logistische Probleme in der Betreuung der Patienten 203

20.1.	Versorgungsstrukturen	203
20.1.1.	Akutversorgung	203
20.1.2.	Rehabilitation	204
20.1.2.1.	Das Phasenmodell der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation	205
20.1.2.2.	Sozialrechtliche Zuordnung der Rehabilitationsphasen	206
20.1.2.3.	Frührehabilitation in Zeiten des Fallpauschalensystems	206
20.1.2.4.	Frührehabilitation im Akutkrankenhaus oder in der Rehabilitationsklinik	208
20.1.2.5.	Organisatorische Rahmenbedingen für die neurologische Rehabilitation nach §40 SGB V	208
20.1.2.6.	Beendigung der Rehabilitation	209
20.1.2.7.	Ambulante und teilstationäre Rehabilitation	209
20.1.3.	Literatur	210
20.2.	Integration der Fachgruppen am Beispiel Endokrinologie	211
20.2.1.	Ausgangssituation	211
20.2.2.	Erarbeitung evidenzbasierter Empfehlungen	211
20.2.3.	Integration der Endokrinologie in die Patientenbetreuung	211
20.2.4.	Zusammenfassung	212
20.2.5.	Literatur	212
20.3.	Plattform Internet	213

21. Anhang 217

Index 219

1. Public Health

1.1. Epidemiologie, sozioökonomische Aspekte und berufliche Reintegration Schädel-Hirn-traumatisierter Patienten

1.1.1. Epidemiologie des Schädel-Hirn-Traumas

Die momentan verfügbaren Daten zur Epidemiologie des Schädel-Hirn-Traumas (SHT) sind schwierig zu interpretieren. Ein Hauptgrund hierfür ist alleine mit der Definition des Begriffes "Schädel-Hirn-Trauma" assoziiert. Beispielsweise bleibt in vielen Untersuchungen offen, ob es sich bei den rekrutierten Patienten um Patienten mit reinen Schädelverletzungen handelt, ob Patienten mit kombinierten Schädel- und Hirnverletzungen eingeschlossen wurden oder sich die Untersuchung auf reine Hirnverletzungen beschränkt hat. Ferner fokussieren einige Autoren auf die Untersuchung des schweren SHT, während bei anderen eher leichtere Verletzungen im Zentrum des Interesses stehen. Ein weiteres Problem besteht darin, dass sich viele Studien auf individuelle und vor allem lokale Remineszenzen beziehen und nicht auf größere Kollektive. Ferner bleibt die Patientidentifizierung in vielen Studien unklar und erhobene Patientenzahlen beziehen sich häufig nicht auf die Gesamtgröße der abgedeckten Bevölkerungsgruppe, so dass eindeutige Inzidenzen häufig nicht erhoben werden können.

1.1.1.1. Inzidenz für die Bundesrepublik Deutschland

Seit 1886 wird in Deutschland eine Sterbefallstatistik geführt mit vollständiger Erfassung aller Todesfälle einschließlich einer ärztlichen Angabe in Bezug auf die Todesursache. Seit 1968 wird die dokumentierte Todesursache in der Sterbefallstatistik am Statistischen Bundesamt (Wiesbaden) nach der ICD 9/10-Norm klassifiziert. Zusätzlich sind seit 1993 alle Krankenhäuser in der Bundesrepublik Deutschland gesetzlich angehalten, die Diagnosen aller stationären Behandlungsfälle durch das ärztliche Personal nach ICD 9/10-Standard kodieren zu lassen und diese Informationen anonymisiert an das Statistische Bundesamt weiterzuleiten. Ergänzt werden diese Daten durch Informa-

tionen zu Dauer der stationären Behandlung, Alter, Geschlecht, operativen Behandlungsverfahren und Ausgang der Krankenhausbehandlung. Über das statistische Bundesamt stehen zusätzlich umfangreiche Daten zu Krankenhauskosten, durchschnittlichen Behandlungskosten pro Tag sowie zu regionalen und nationalen Bevölkerungszahlen zur Verfügung.

Anhand dieser Statistik lassen sich unter Berücksichtigung der Schädel-Hirn-Trauma-relevanten ICD 9/10-Ziffern 800-804 (Schädelfrakturen) und 850-854 (intrakranielle Verletzungen) alle Schädel-Hirn-verletzten Patienten erfassen, die in Deutschland vollstationär behandelt wurden. Da ambulant versorgte Schädel-Hirn-Traumata nicht in diese Statistik eingehen, liegen hierüber keine eindeutigen Informationen vor. Es ist jedoch anzunehmen, dass es sich bei diesen Verletzungen in erster Linie um leichtere Schädelprellungen ohne Indikation zur stationären Behandlung handelt. Auf Grundlage der so erhobenen Daten wurden in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1996 279.029 Patienten mit SHT vollstationär behandelt. Bei einer Gesamtbevölkerung von 81.895.637 Einwohnern im Jahre 1996 kalkulierten Cortbus und Steudel (1996) eine jährliche Inzidenzrate von 340 pro 100.000 Einwohner. Bei weiterer Aufschlüsselung ergab sich folgendes Bild: 73 % (=203.039) Commotio cerebri (ICD 850), 12 % (=34.440) Gesichtsschädelfrakturen (ICD 802), 9 % (=24.208) intrakranielle Verletzungen (ICD 851-854) und 6 % (=17.342) Schädelfrakturen (ICD 800, 801, 803, 804). Für die einzelnen Verletzungsmuster ergab dies die folgenden Inzidenzen:

- Commotio cerebri (ICD 850): 247/100.000/Jahr,
- Gesichtsschädelfrakturen (ICD 802): 42/100.000/Jahr,
- Intrakranielle Verletzungen (ICD 851-854): 29/100.000/Jahr,
- Schädelfrakturen (ICD 800, 801, 803, 804): 21/100.000/Jahr.

Der Anteil an Schädel-Hirn-Trauma-Patienten an der Gesamtzahl der Patienten, die im Jahre 1996 aufgrund von Verletzungen (ICD Ziffern 800-959)

vollstationär behandelt wurden, betrug 17,22 % (279.029/1.620.723).

1.1.1.2. Alters- und Geschlechtsverteilung

Schlüsselt man die vollstationären Behandlungsfälle dieser Untersuchung nach Altersgruppen auf, so findet sich eine Häufung in den Altersgruppen der 15-25-jährigen. Eine ähnliche Altersverteilung zeigte sich im Rahmen einer eigenen Untersuchung zur Inzidenz des schweren Schädel-Hirn-Traumas über 10 Jahre im Großraum Köln (Bouillon et al., 1999; Maegele et al., unveröffentlichte Ergebnisse). Wie in anderen Studien dominierten auch in der eigenen Studie in Bezug auf die Geschlechtsverteilung eindeutig die Männer (72,8 %) (Abb. 1.1).

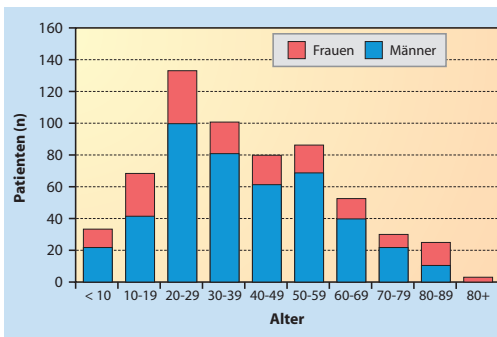


Abb. 1.1: Alters- und Geschlechtsverteilung von Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma.

1.1.1.3. Traumaursache und -mechanismus

Bezüglich der Ursachenanalyse für das Schädel-Hirn-Trauma im nationalen Bereich bleibt die Beurteilung nach wie vor schwierig. Für Sterbefälle im Rahmen der Todesursachenstatistik steht die sogenannte E-Klassifikation zur Verfügung. Durch sie soll jedem unfallbedingten Todesfall eine Ursache zugeordnet werden. In wie weit jedoch der im Rahmen dieser Klassifikation charakterisierte Sturz, Auto-, Arbeits- oder Kradunfall mit einem Schädel-Hirn-Trauma, einem Bauch- oder Polytrauma vergesellschaftet war, geht aus dieser Klassifikation nicht hervor und bleibt daher spekulativ. Cordbus und Steudel (2000) zufolge gab es im Jahre 1996 in der Bundesrepublik Deutschland 23.549 Sterbefälle infolge von Unfällen (ICD 800-949). Die darin enthaltenen 9.415 Sterbefälle infolge eines SHT's würden demnach

rechnerisch 39,98 % der unfallbedingten Sterbefälle ausmachen. Diese Zahlen widersprechen jedoch den unter den ICD-Codierungen 800-959 aufgeführten 26.453 verletzungsbedingten Sterbefällen. Obwohl für einen Teil der verletzungs- und damit unfallbedingten Sterbefälle eine ärztlicherseits kodierte ICD-Diagnose vorliegt, bleibt der exakte Unfallmechanismus jedoch unklar. Um eine grobe Einschätzung der Unfallursache zu erhalten ist es notwendig kleine und regionale Fallstudien zu berücksichtigen. Tab. 1.1 fasst die Ergebnisse einer Ursachenanalyse von 3.002 Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma zusammen, die zwischen den Jahren 1985 und 1995 an der Neurochirurgischen Universitätsklinik Marburg behandelt wurden (Koch, 1996).

Ursache	n
Stürze auf den Boden	809
Autounfälle	547
Fahrradunfälle	398
Sportunfälle	251
Stürze aus der Höhe	250
Treppensturz	196
Schlägerei	147
Unfall Motorrad	127
Überrolltrauma Kraftfahrzeug	127
Schlag	120
Suizid	12
restliche Unfälle	18
Gesamt (n)	3.002

Tab. 1.1: Ursachen für das Schädel-Hirn-Trauma am Beispiel von 3.002 Patienten, die zwischen 1985 und 1995 an der Neurochirurgischen Universitätsklinik Marburg behandelt wurden (modifiziert nach Koch, 1996).

Im Rahmen dieser Untersuchung fand sich als Ursache am häufigsten der Sturz auf den Boden, gefolgt von Unfällen im Straßenverkehr; insgesamt wurden in dieser Studie 41,8 % der Schädel-Hirn-Traumata auf Stürze zurückgeführt, 39,9 % auf Unfälle im Straßenverkehr. Die eigene Kölner Untersuchung kam zu einem etwas anderen Ergebnis. Bei diesem Großstadtkollektiv spielte der Verkehrsunfall ursächlich die führende Rolle (58,3 %), gefolgt von Stürzen aus einer Höhe von > 3 m (21,9 %) und < 3 m (10,1 %). Unter den Ver-

kehrsofern waren 38,1 % Fußgänger, 33,5 % PKW- oder LKW-Fahrer, 14,9 % Fahrradfahrer und 13,5 % Motorradfahrer. Bezüglich des Traumamechanismus herrscht hingegen allgemeiner Konsens zwischen allen Untersuchungen; hier ist der Hauptmechanismus ein stumpfes Trauma, wie auch die Ergebnisse der eigenen Untersuchung zeigten (94,7 %).

1.1.1.4. Krankenhausverweildauer

In Bezug auf die Krankenhausverweildauer von Schädel-Hirn-Trauma-Patienten zeigen sich erwartungsgemäß deutliche Unterschiede in Abhängigkeit des erlittenen Schädigungsmusters (Abb. 1.2). Demnach findet sich für die Commotio cerebri die niedrigste durchschnittliche Verweildauer, für die intrakranielle Blutung die höchste (3,78 Tage versus 26,63 Tage). Schwerst Schädel-Hirn-traumatisierte Patienten der eigenen Kölner Untersuchung blieben im Mittel über $7,9 \pm 12$ Tage intubiert und beatmet, $11,6 \pm 15,4$ Tage auf der Intensivstation und insgesamt $20,4 \pm 22,7$ Tage in stationärer Behandlung. Werden die Krankenhausverweildauern altersgruppenspezifisch aufgeschlüsselt, zeigt sich, auch hier erwartungsgemäß, eine deutliche Zunahme mit dem Alter (Cortbus und Steudel, 2000).

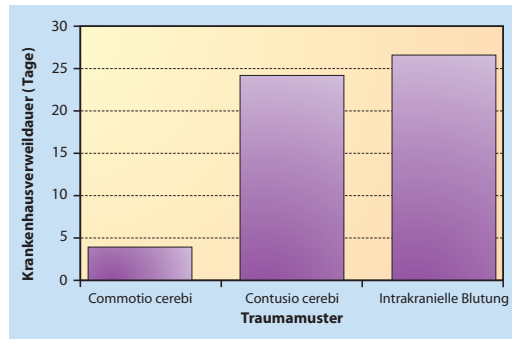


Abb. 1.2: Durchschnittliche Verweildauer von vollstationären Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma (modifiziert nach Cortbus und Steudel, 2000).

1.1.1.5. Mortalität und Outcome

Die Sterberate nach Schädel-Hirn-Trauma hat sich in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum zwischen 1972 und 1996 von über 16.000 Fällen auf 9.415 Fälle fast halbiert. Legt man eine Gesamtbevölkerung von 81.895.637 Einwohnern im Jahre 1996 zugrunde, errechnet sich eine Schädel-Hirn-Trauma-bedingte Mortalität von 11,5/100.000 Einwohner. In der von uns untersuchten Population mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma im Großraum Köln verstarben 43 % aller Patienten, wobei eine nach wie vor sehr hohe präklinische Sterblichkeit zu beobachten war: 54 % der Verstorbenen erreichten die Klinik nicht lebend, während 46 % der Patienten im Krankenhaus verstarben (Abb. 1.3). Wie unsere Studie auch aufzeigen konnte, verstirbt ein Großteil der Patienten während der ersten 48 Stunden (55 %), 80 % der Patienten verstarb innerhalb der ersten sieben

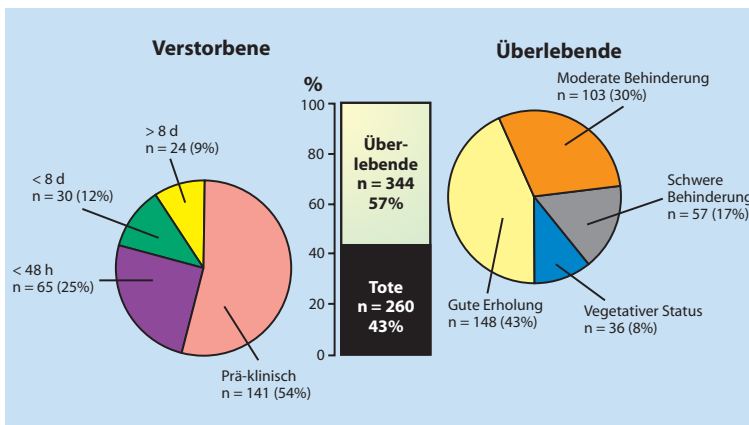


Abb. 1.3: Outcome nach Schädel-Hirn-Trauma (modifiziert nach Bouillon et al., 1999 und Maegele et al., unveröffentlichte Daten).

Tage nach Krankenhauseinlieferung. Bezüglich der Altersverteilung zeigt diese ein gleichartiges Verteilungsmuster bis zur Altersgruppe der über 75-jährigen; hier steigt die Mortalität um mehr als das Zehnfache gegenüber Patienten im Kindesalter an.

Über die Langzeitfolgen von Schädel-Hirn-Traumata in der Bundesrepublik Deutschland ist wenig bekannt. Ursächlich sind auch wieder eine mangelnde Dokumentation und die Konzentration auf die Erfassung von rein körperlichen Schäden. Insbesondere kognitive Behinderungen und Beeinträchtigungen der Alltagsaktivitäten müssen in diesem Zusammenhang dringend berücksichtigt werden. Schmidt-Ohlemann (1998) beispielsweise beklagt hier das Fehlen von zuverlässigen bevölkerungsepidemiologischen Daten in Bezug auf das Vorhandensein von körperlichen Behinderungen und Handicaps und dem damit in Zusammenhang stehenden Rehabilitationsbedarf. Nach einer Untersuchung von Hoffmann (2002) unter Einschluss von insgesamt 240 Patienten wird der Langzeitverlauf von Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma maßgeblich durch die Qualität der neuropsychologischen Rehabilitation nach Beendigung der frühen Rehabilitationsphase und die soziale Reintegration beeinflusst. Beispielsweise konnten sich knapp 2/3 aller Patienten mit einem GOS 3 am Ende der frühen Rehabilitationsphase im Zuge weiterer Rehabilitationsmaßnahmen auf einen GOS von 4 und 5 verbessern. Dies darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass nur 16 % der Patienten mit initial schwerem Schädel-Hirn-Trauma, 27 % mit initial mittelschwerem und 33 % mit initial leichtem Schädel-Hirn-Trauma ihre vor Trauma ausgeübten sozialen und beruflichen Aktivitäten ohne Einschränkungen wieder aufnehmen konnten; 2/3 der Patienten konnte wieder in die häusliche Umgebung entlassen werden. Interessanterweise waren nur 58 % der Patienten in weiterführende ambulante Rehabilitationsprogramme eingebunden und ein spezifisches neuropsychologisches Training wurde nur bei 7 % aller Patienten durchgeführt. Auffällig war hier die deutliche Diskrepanz zwischen erfolgreicher und gut funktionierender klinischer und defizitärer ambulanter Versorgung. In unserer eigenen Untersuchung konnten über 2/3 der Patienten zufriedenstellend rehabilitiert werden (Abb. 1.3). Dieses erfreuliche Ergebnis konnte sicherlich mit-

unter nur dadurch erreicht werden, dass bereits in der Frühphase nach Trauma mit spezifischer neuropsychologischer Intervention begonnen wurde. Dieses Vorgehen wird mittlerweile von vielen Rehabilitationsmedizinern flächendeckend gefordert.

1.1.2. Direkte Kosten für die Behandlung von Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma

Die durchschnittlichen Krankenhauskosten pro Pflge-tag bei einem Schädel-Hirn-Trauma-Patienten betragen im Jahre 1996 DM 543,-. Neue Zahlen liegen leider nicht vor. Aus den dokumentierten Fallzahlen in Zusammenschau mit den durchschnittlichen Krankenhausverweildauern für die jeweiligen ICD-Ziffern berechneten Cortbus und Steudel (1996) die direkten Kosten für die vollstationäre Behandlung von Schädel-Hirn-Trauma-Patienten in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1996 zu einer Gesamtsumme von 912.769.425 DM. Dabei entfielen ca. 45 % (416.745.669 DM) auf die Commotio cerebri (ICD 850), 28 % (260.039.854 DM) auf intrakranielle Verletzungen (ICD 851-854) und 27 % (251.321.435 DM) auf Schädelfrakturen (ICD 800-804).

1.1.3. Einflussfaktoren für die berufliche Wiedereingliederung von Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma

1.1.3.1. Art und Schwere der Schädel-Hirn-Verletzung

Einigen Studien zufolge stellt die Schwere der erlittenen Schädel-Hirn-Verletzung eine bedeutsame Variable für den beruflichen Reintegrationserfolg dar. Um die Schwere des Traumas zu charakterisieren, werden heutzutage unterschiedliche organische und klinische Parameter und Skalen herangezogen, z.B. Disability Rating Scale (DRS), Glasgow-Coma-Scale (GCS), Komalänge, Krankenhausaufenthaltsdauer, Dauer der posttraumatischen Amnesie, etc.. Allerdings konnte dieser Zusammenhang zwischen Verletzungsschwere und Wiederaufnahme der Arbeitsfähigkeit bis dato nicht in allen Untersuchungen bestätigt werden. Einer 1993 publizierten Metaanalyse bezüglich potentieller Prädiktoren und Indikatoren für die berufliche Prognose zufolge konnte lediglich für den Faktor "Länge der posttraumatischen Amnesie"