

## Qualitätszirkel

### „Sozialpädiatrische Nachsorge von Kindern/Jugendlichen nach SHT“

#### Zusammensetzung (*QZ-Mitglieder*)

QZ-Leiter: Dr. med. Chr. Kretzschmar (SPZ Dresden)

QZ-Mitglieder:

Dr. med. K. Großer (Helios-Klinikum Erfurt)

Dr. med. K. Hameister (SPZ Königsborn)

Dipl.-Psych. S. Hartenfeld (SPZ Dresden)

Dipl.-Patholog. J. Hofmann (SPZ Charité Berlin)

Dipl.-Psych. R. John (SPZ Charité Berlin)

Dipl.-Soz.päd. B. Schlosser (SPZ Dresden)

Korrespondenz-Adresse: Dr. med. Christoph Kretzschmar  
Sozialpädiatrisches Zentrum am Städtischen Krankenhaus  
Dresden-Neustadt  
Industriestr. 40  
01129 Dresden  
Tel.: (0351) 856 35 50  
Fax: (0351) 856 35 69

Email: [christoph.kretzschmar@khdn.de](mailto:christoph.kretzschmar@khdn.de)

## 1. Einführung

Unter dem Begriff Schädel-Hirn-Trauma (SHT) werden durch äußere Gewalteinwirkung erlittene Funktionsstörungen des Gehirns zusammengefasst. Als Basis für das weitere diagnostische und therapeutische Vorgehen sowie zur Einschätzung der Langzeitprognose werden SHT klassifiziert als leichte, mittelschwere (syn. moderate) und schwere SHT, orientierend an der Dauer oder am Ausmaß der posttraumatischen Bewusstseinsstörung (BWST) oder Bewusstlosigkeit (BWL). Die Beurteilung der Bewusstseinslage erfolgt anhand der Glasgow Coma Scale (GCS, Teasdale 1974, Vos 2011).

Eine BWST ist bei Säuglingen und Kleinkindern aufgrund der eingeschränkten sprachlichen Kommunikation nicht sicher einzuschätzen. Deswegen ist die Einteilung nach der Dauer der BWST bei Kindern nicht geeignet (Tatman 1997). Aus diesem Grund hat sich im Kindesalter die „Frankfurter erweiterte und adaptierte Form der GCS“ (F-GCS) mit Adaption der „verbalen Anforderungen“ an das Säuglings- und Kleinkindesalter mit zusätzlicher Einbeziehung der Pupillenreaktion und der Okulomotorik als vierte Symptomgruppe und max. 19 Punkten als hilfreich erwiesen.

### **Leichtes SHT (1. Grades)** (historisch: *Commotio cerebri* oder *Gehirnerschütterung*):

Leichte, gedeckte Hirnverletzung ohne BWST/BWL oder mit BWST/BWL  $\leq$  5 Min., selten retrograde Amnesie, Rückbildung der neurologischen Störungen in 5 Tagen (Tönnis 1953).

GCS 13 – 15

F-GCS 17 – 19

### **Mittelschweres SHT (2. Grades)** (historisch: *Contusio cerebri* oder *Gehirnprellung*):

BWST/BWL 5 bis 30 Min., retrograde Amnesie, keine Perforation der Dura, Rückbildung der neurologischen Störungen in 30 Tagen (Tönnis 1953).

GCS 9 – 12

F-GCS 12 – 16

### **Schweres SHT (3. Grades)** (historisch: *Compressio cerebri* oder *Gehirnquetschung*):

BWST/BWL länger als 30 Min., in der Regel mit weitreichenden Hirnparenchymverletzungen einhergehend, bleibende neurologische Störungen (Tönnis 1953).

GCS  $\leq$  8

F-GCS  $\leq$  11

Die Einteilung ist sehr schematisch. Die exakte Schweregradeinteilung ist für die Akutversorgung des Patienten von untergeordneter Bedeutung. Die Behandlung richtet sich nach dem aktuellen klinisch-neurologischen Befund und dessen Verlauf, der durch wiederholte und vor allem in der Frühphase engmaschige Untersuchungen erfasst werden muss (Balestreri 2004, Gabriel 2002).

Seit 13.02.2011 liegt eine fachgesellschaftsübergreifende S2-Leitlinie der AWMF zum „Schädel-Hirn-Trauma im Kindesalter“ vor, die das Vorgehen bei der Akutbehandlung ausführlich beschreibt. Bezüglich der Rehabilitation wird auf die Anschlussheilbehandlung und auf neuropädiatrische, sozialpädiatrische bzw. rehabilitationsmedizinische Untersuchungen verwiesen (AWMF-Leitlinie 024/018, 2011).

Exakte epidemiologische Daten zur Häufigkeit, Art und Schwere von SHT bei Kindern/ Jugendlichen sind wegen der Symptomvariabilität schwierig zu erheben, so dass man nur aus der Gesamtschau der einzelnen Studien Näherungswerte erhält. Bei der Inzidenz der neuen SHT-Fälle pro Jahr werden für die USA/Kanada Schätzzahlen von 180 – 220 Fällen pro 100.000 Einwohnern im Alter von 0 – 19 Jahren angegeben (Kraus 1990). Nach der epidemiologischen, prospektiv angelegten Studie von Rickels et al. (2006), die zwei Modellregionen in Deutschland untersuchte, erlitten 581 von 100.000 Kindern und Jugendlichen bis 16 Jahren einen Unfall oder ein SHT. Somit muss für die Bundesrepublik Deutschland pro Jahr von einer Zahl von ca. 70.000 Kindern unter 16 Jahren mit einer Schädel-Hirnverletzung ausgegangen werden. Hauptursache sind Stürze, Verkehrs- und Sportunfälle. Bei der Einteilung nach Schweregraden entsprechend der Glasgow Coma Scale während der initialen medizinischen Versorgung zeigte sich ein deutliches Überwiegen der leichten Schädelhirntraumen (94,1 %). Es wurde berichtet, dass ca. 59 % der Kinder am Unfalltag nach Hause entlassen werden konnten. Die Gruppe der Kinder mit mittelschweren SHT umfasste 4,5 %, derer mit schweren SHT 1,4 %. Zahlen aus Österreich (Steiger-Hirsch 2007) nennen für Erwachsene und Kinder eine Verteilung von 88 %, 8 % und 4 % für die drei Schweregrade des SHT. Bei einer Erhebung der Frührehabilitationsfälle bei Erwachsenen in Rehabilitationskliniken in Deutschland erscheint das SHT als zweithäufigste Diagnosegruppe nach der zerebralen Ischämie (Rollnik 2010).

Das Outcome nach SHT im Kindesalter unterscheidet sich vom Erwachsenenalter insbesondere qualitativ. Kinder befinden sich mitten in der Entwicklung und haben je nach Alter wesentliche Entwicklungsschritte, auf denen nachfolgende erst aufbauen können, noch nicht vollzogen. Es geht daher – im Gegensatz zum Erwachsenen – nicht nur um die Wiederge-

winnung prätraumatischer Fähigkeiten/Fertigkeiten, sondern darüber hinaus um die Wieder-  
gewinnung der prätraumatisch gegebenen Entwicklungsmöglichkeiten, des jeweils individuell  
gegebenen Entwicklungspotentials (Ritz 1993). Daher müssen im Kindes- und Jugendalter  
das individuelle prätraumatische Entwicklungsniveau, Art/Ort/Ausmaß der erlittenen Hirn-  
schädigung, Zeitpunkt des Beginns und Art der durchgeführten Akutbehandlung/ Rehabilita-  
tion sowie das soziale Umfeld soweit irgend möglich beachtet werden.

In der Praxis sind auch entsprechend der klinischen Einteilung zwei Gruppen von Patienten  
zu unterscheiden. Das sind einerseits Kinder mit moderaten/schweren SHT, die nach akut-  
stationärer Behandlung die Indikation für eine Anschlussheilbehandlung (AHB) erfüllen und  
danach aus der neurologischen Rehabilitationsklinik in die ambulante Weiterbetreuung ent-  
lassen werden. Sie sollten direkt oder über den Kinder- und Jugendarzt den Weg zur Weiter-  
betreuung in ein Sozialpädiatrisches Zentrum (SPZ) finden. Diese Patienten sind vorunter-  
sucht, haben unterschiedlich schwere Beeinträchtigungen und bedürfen meistens einer in-  
terdisziplinären Langzeitbetreuung. Dieser kleineren Gruppe steht eine um das Vielfache  
größere Gruppe gegenüber, die nach einem leichten SHT in der Regel nach 2 – 3 Tagen aus  
der Akutklinik entlassen werden oder nur ambulant untersucht wurden. Teilweise erhalten sie  
keine oder nur eine unzureichende Nachbetreuung. Diese Gruppe ist sehr heterogen, sowohl  
in Bezug auf die unmittelbare klinische Symptomatik als auch in Bezug auf die Risikokonstel-  
lation und den Unfallhergang. In Abhängigkeit vom Alter der Kinder muss man mit unter-  
schiedlichen posttraumatischen Folgezuständen rechnen. Die Symptomatik ist abhängig von  
verschiedenen kind-, umwelt- und unfallbezogenen Faktoren.

Besonders mit dieser Gruppe hat sich von 2002 bis 2006 ein Modellprojekt zur „Ambulanten  
Nachsorge von Schädel-/Hirntraumatisierten Kindern und Jugendlichen“ befasst, an dem die  
Sozialpädiatrischen Zentren in Dresden, Unna und Hamburg (Werner-Otto-Institut) wesent-  
lich beteiligt waren (Wietholt 2007). Die Annahme, dass leichte SHT bei jungen Kindern auf-  
grund der Plastizität des Gehirns folgenlos bleiben, musste revidiert werden. Neuere For-  
schungen zeigen, dass milde SHT bei jungen Kindern gravierendere Folgen als bei älteren  
Kindern und Jugendlichen haben können, da noch nicht entwickelte Funktionen sich unter  
Umständen nur defizitär ausbilden oder die Symptome erst Jahre nach der traumatischen  
Verletzung für die Betroffenen relevant werden. Die Kinder wachsen in ihre Defizite hinein  
(Anderson 2001 und 2005; Benz 1996 und 1999; Kieslich 2001). Die Symptomatik wird dann  
erst nach Aufbrauchen der zur Verfügung stehenden Kompensationsmechanismen erkenn-  
bar bzw. deutlich und klinisch relevant. Die neuropsychologischen Beeinträchtigungen nach  
leichtem SHT sind in einem dynamischen bio-psycho-sozialen Kontext zu sehen. Ein wichti-  
ges Ziel ist die Vermeidung sekundärer Beeinträchtigungen. Bei der Mehrzahl der Fälle klin-

gen die Symptome nach leichten SHT nach wenigen Tagen bis Wochen ab. Bei einer kleinen Gruppe der Kinder und Jugendlichen mit leichten SHT kommt es zu länger anhaltenden Symptomen, die nach 3 bis 6 Monaten abklingen. Ungefähr 10 – 15 % weisen Symptome über einen Zeitraum von mehr als 6 Monaten auf. Diese betreffen häufig die Aufmerksamkeit und die komplexe Handlungsplanung, es werden aber auch emotionale und soziale Beeinträchtigungen geäußert (Koelfen 1997, Lendt 2007).

Der Vorteil der Literaturrecherche von Lendt ist, dass nur kontrollierte Studien berücksichtigt werden. So zitiert er Anderson et al. (2005), die u.a. feststellen, dass nach leichtem SHT anfangs internalisierte Verhaltensstörungen auftreten, die aber nach 30 Monaten überwunden sind, im Gegensatz zu den Störungen nach moderaten und schweren SHT. Nach de Vries et al. (2009) ist die Wahrscheinlichkeit, dass Kinder nach einem Verkehrsunfall eine posttraumatische Belastungsstörung (PTBS) entwickeln, ebenfalls deutlich erhöht (die 12-Monats-Inzidenz liegt bei 25 %). Gleichzeitig wurde in der Untersuchung festgestellt, dass ca. 15 % der Angehörigen ebenfalls Symptome einer PTBS entwickeln, unabhängig von der Schwere des Unfalls.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes des Bundesministeriums für Bildung und Forschung („Evaluation neurologischer Rehabilitationsbehandlung und Entwicklungsverlauf kognitiver Fähigkeiten bei Kindern und Jugendlichen nach SHT 1996 – 2002“; Ritz 2002) betonten die Autoren, dass die verbreitete Lehrmeinung einer insgesamt günstigeren Rehabilitationsfähigkeit des Gehirns beim jungen, noch in der Entwicklung befindlichen Kind so nicht mehr gegeben sein kann. Auch das Langzeit-Outcome von leichten SHT erbrachte eine Vielzahl subjektiv empfundener Beschwerden (Lernschwierigkeiten, Gedächtnis- und Konzentrationsprobleme, Beeinträchtigungen der Intelligenz und eine Verlangsamung von Denkprozessen). Als Spätbefund nach SHT im Kindesalter wird ferner über eine überraschend hohe Inzidenz von Verhaltensstörungen und psychopathologischen Syndromen berichtet (u.a. Levin 2008, Kieslich 2001, Koelfen 1997, McKinlay 2010), auch wenn die neurologischen Symptome nicht mehr nachweisbar und die Intelligenztestwerte relativ unauffällig waren.

Das Qualitätspapier soll deswegen als eine Orientierungshilfe für die Dauer, den Umfang und die Intensität der sozialpädiatrischen Nachsorge verstanden werden, insbesondere soll es einerseits die Langzeitbetreuung der nach SHT schwer beeinträchtigten Patienten berücksichtigen, andererseits aber auch die neuropsychologischen und psychopathologischen sowie sozialen Langzeitfolgen und deren Behandlungsbedarf nach leichten SHT näher beschreiben.

## **2. Standards der Grundversorgung**

### **2.1. Primärdiagnostik**

Die Heterogenität des SHT erfordert eine individualisierte Diagnostik und Behandlung. Basierend auf Risikomodellen erfolgt bereits bei der Vorstellung in der Rettungsstelle anhand von Symptomchecklisten die Entscheidung für diagnostische und therapeutische Behandlungswege, die es ermöglichen, die Patienten mit einem hohen Risiko für Spätfolgen zu identifizieren, um eine frühzeitige Intervention zu ermöglichen. Daraus lassen sich Entscheidungskriterien ableiten für die weitere ambulante oder stationäre Beobachtung, bis hin zur intensivmedizinischen Behandlung. In der Regel erfolgt bei leichtem SHT eine zwei- bis dreitägige stationäre Behandlung mit anschließender Entlassung in die Weiterbetreuung des Kinder- und Jugend- oder Hausarztes.

Bei einem SHT 1. Grades mit einem GCS von 15 ohne BWST, ohne retrograde Amnesie und mit allenfalls vegetativer Symptomatik ist eine stationäre Überwachung nicht immer notwendig, der Patient kann auch ambulant in der Betreuung des Kinder- und Jugendarztes verbleiben. Dabei steht eine sachliche Aufklärung der Eltern über das Risiko und die Symptomatik posttraumatischer Folgezustände im Mittelpunkt. Es muss sichergestellt werden, dass die Eltern Risikosymptome erkennen und darauf reagieren können. Der Kinder- und Jugendarzt entscheidet, ob weitere diagnostische und ggf. therapeutische Schritte notwendig sind.

Bei SHT 2. oder 3. Grades schließt sich nach der stationären Behandlung häufig eine AHB in einer Rehabilitationsklinik an, und erst danach wird der Patient dem Kinder- bzw. Hausarzt zur Weiterbetreuung zugewiesen.

### **2.2. Apparativ - technische Diagnostik**

Bildgebende Verfahren werden meistens in der Rettungsstelle oder während der stationären Behandlung durchgeführt. Eine Verlaufsdagnostik bei auffälligen Befunden (z.B. im Schädel-MRT oder im EEG) kann im Rahmen der Weiterbetreuung beim Kinder- und Jugendarzt erfolgen. Beim Säugling kann in der Akutsituation ambulant auch der Schädel-Ultraschall zum Ausschluß einer intrakraniellen Blutung oder einer Fraktur eingesetzt werden.

### **2.3. Primärer therapeutischer Ansatz**

Bei der ambulanten Erst- oder Weiterbehandlung nach einem SHT 1. Grades sind zur allgemeinen Stabilisierung zunächst Ruhe, körperliche Schonung und Stressreduktion zu empfehlen. In den überwiegenden Fällen setzt eine Spontanremission unspezifischer Beschwerden wie Kopfschmerzen und Schwindel ein. Bei Persistenz dieser Beschwerden kann eine be-

gleitende Therapie sinnvoll sein – z.B. der Einsatz von Analgetika bei Kopfschmerzen bzw. von kreislaufstabilisierenden Maßnahmen in der Mobilisierungsphase. Vorhandene Risikofaktoren für intrazerebrale Komplikationen bei leichten SHT (siehe Tabelle 1) sollten in der Nachbetreuung der Patienten Beachtung finden, damit die Kinder und Jugendlichen frühzeitig einer spezifischen medizinisch-rehabilitativen Behandlung und einer eventuellen pädagogischen Förderung zugeführt werden können. Hierbei ist die angemessene Sensibilisierung von Patienten und Angehörigen hinsichtlich des Risikos von Spätfolgen auch nach leichten SHT notwendig. Diese kann u.a. durch den Einsatz von Flyern, Fragebögen und Aufklärungsgesprächen erreicht werden. Der niedergelassene Kinder- und Jugendarzt hat somit eine wichtige Betreuungs- und Lenkungsfunktion.

Tab.1: Symptome und Risikofaktoren für intrazerebrale Komplikationen nach leichtem SHT

- Ungeklärter Unfallhergang (cave: Battered Child)
- Anhaltende posttraumatische Gedächtnisstörung
- Retrograde Amnesie länger als 30 Min.
- Schädelfraktur
- Schwere Kopfschmerz
- Erbrechen
- Fokale neurologische Zeichen (Schwindel)
- Alter < 2 Jahre
- Gerinnungsstörung
- Rasantrauma
- Unfälle in Zusammenhang mit Alkohol und Drogen

#### **2.4. Inhalt und Dichte der Verlaufskontrollen**

Die Häufigkeit und Dichte von Kontrolluntersuchungen ist unter Berücksichtigung der individuellen klinischen Symptomatik, zusätzlich bestehender Risikofaktoren und psychosozialer Belastungen sowie neurologischer und kinderpsychiatrischer Vorerkrankungen festzulegen. Der Dynamik des Krankheitsbildes entsprechend sind weitere Beurteilungen im Verlauf notwendig.

#### **2.5. Delegation und Überweisung**

Sollten die klinischen Beschwerden auch bei Kindern mit **leichten SHT** als Monosymptomatik über 3 bis 6 Monate hinaus anhalten (z.B. vegetative Symptome, Kopfschmerzen, Schwindel, geringere körperliche und kognitive Belastbarkeit), ist die Überweisung in ein SPZ zur Mehrdimensionalen Bereichsdiagnostik Sozialpädiatrie (MBS) oder zu einem Kinder- und Jugendarzt mit neuropädiatrischem Schwerpunkt zur Erstellung eines Behand-

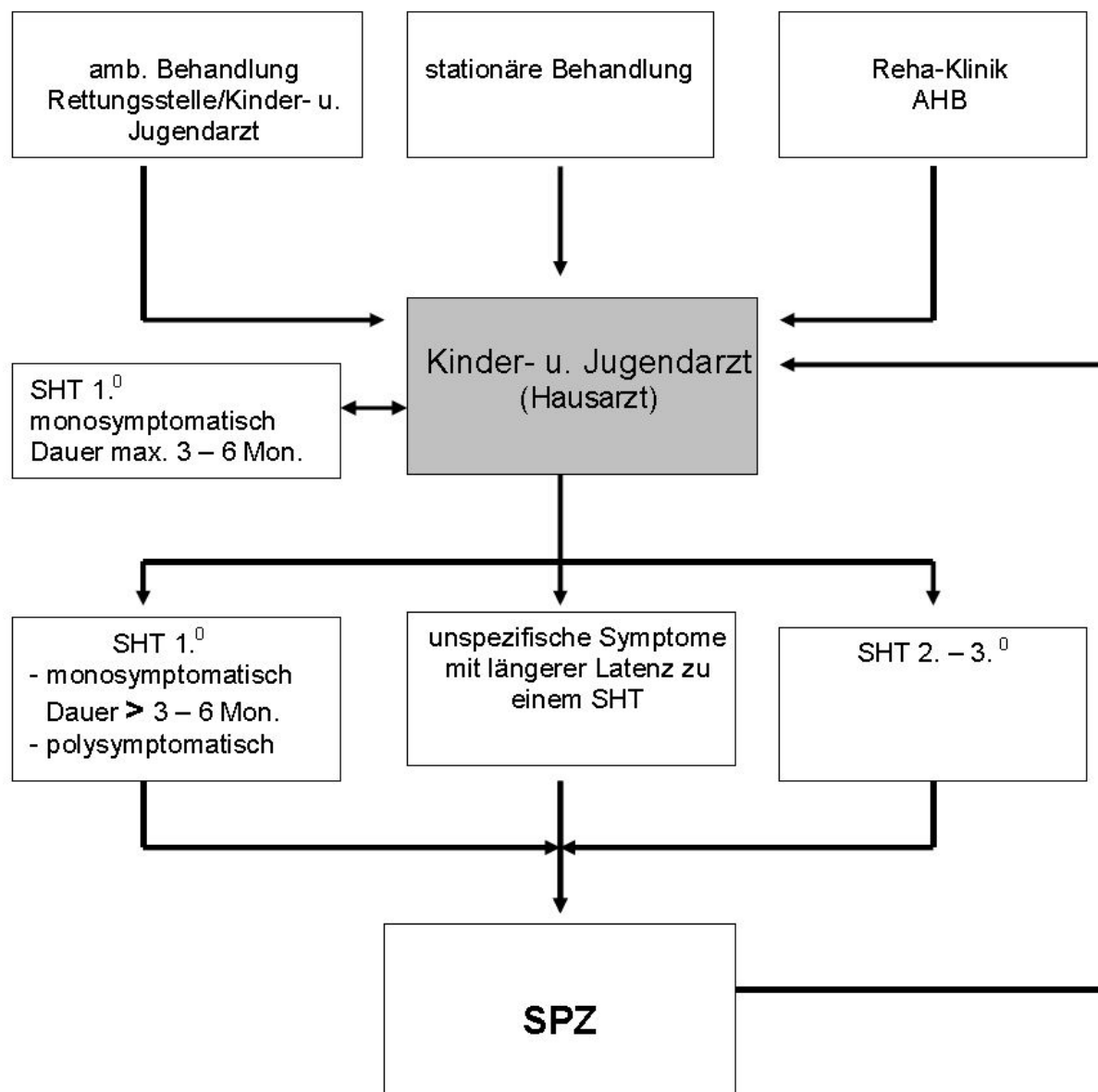
lungsplanes indiziert. Bei Kindern mit mehreren Symptomen aus unterschiedlichen Bereichen der MBS muss der Kinder- und Jugendarzt zeitnah entscheiden, ob eine Mitbehandlung im SPZ schon zu einem früheren Zeitpunkt erfolgen sollte.

Auch bei Auftreten von klinisch relevanten Störungsbildern im Entwicklungsverlauf der Kinder und Jugendlichen mit einer größeren zeitlichen Latenz zum SHT (z.B. Entwicklung von Verhaltens- und Lernstörungen sowie emotionalen Auffälligkeiten), die dann häufig im sozialen Umfeld der Kinder und Jugendlichen durch Erzieher, Lehrer, Schulpsychologen u.a. beobachtet werden, wird eine zeitnahe Vorstellung im SPZ oder zur kinder- und jugendpsychiatrischen Abklärung dringend empfohlen. Hier müssen besonders eine emotionale Exploration und neuropsychologische Untersuchungen mit entsprechenden Testverfahren die spezifische Diagnostik erweitern.

Nach einem **moderaten/schweren SHT** erhalten die Kinder und Jugendlichen in den meisten Fällen eine Anschlussheilbehandlung (AHB) in einer neurologischen Rehabilitationseinrichtung. Wenn Patienten mit einem Multitrauma infolge von Störungen anderer Organsysteme länger in der Akutklinik behandelt werden und keine AHB erhalten, sind vor Entlassung aus der Akutklinik eine ergänzende oder abschließende Untersuchungen erforderlich, um behandlungsbedürftige zerebrale Symptome infolge des SHT zu erkennen und somit die Kinder einer spezifischen ambulanten Nachbehandlung zuweisen zu können. Nach Rickels et al. (2006) klafft aber in diesen Fällen nicht selten eine Behandlungslücke, obwohl neurologische Symptome, neuropsychologische Defizite, emotionale und soziale Beeinträchtigungen noch vorhanden sind. Oft ist aufgrund der Komplexität und der unterschiedlichen Schweregrade der Beeinträchtigung eine zeitnahe Übernahme des Patienten nach Entlassung aus der AHB / Klinik in ein SPZ notwendig.



## SHT-Nachsorge



### 3. Standards der sozialpädiatrischen Komplexbehandlung

#### 3.1. Mehrdimensionale Bereichsdiagnostik (MBS)

##### *3.1.1. Somatische Diagnostik im SPZ bei leichten SHT*

###### Eigen- und Fremdanamnese:

Unfallhergang mit Abschätzung der möglichen Schwere der Schädel-Hirn-Verletzung unter Einbeziehung der Risikofaktoren (siehe Tabelle 1); zusätzliche Informationen und Beobach-

tungen aus dem sozialen Umfeld der Patienten einholen (Eltern, Familie, Freunde, Kindergarten, Frühförderung, Heilmittelerbringer, Schule, Berufsausbildung etc.); präorbiter Status, Entwicklungsstand und Intelligenz vor dem Unfall (liegen ggf. valide Voruntersuchungen vor, Hinweise aus dem U-Heft berücksichtigen, Kindergarten- und Schulbeurteilungen, Zeugnisse, Kontrolle der Schulhefte, Heilmittelbefunde etc.); neurologische und/oder kinderpsychiatrische Vorerkrankungen (z.B. ADHS, Anfälle).

#### Leitsymptome nach leichten SHT

- Funktionelle und vegetative Symptome:  
Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, Überempfindlichkeit gegenüber Licht und Lärm, Schlafprobleme, Sprachstörung
- Emotionale- und Verhaltensstörungen:  
Stimmungsschwankungen, emotionale Labilität, Antriebsschwäche, Erschöpfung, schnellere Ermüdbarkeit, Reizbarkeit, Impulsivität, veränderte Frustrationstoleranz, verändertes Spielverhalten, Angstzustände;  
Säuglinge und Kleinkinder: Verändertes Schreien, Fütter-/Essstörungen, Irritabilität
- Kognitive Störungen  
Verminderte Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, Störung der exekutiven Funktionen (u.a. Merkfähigkeits- und Aufmerksamkeitsstörung), Störung schulischer Fertigkeiten, Sprachprobleme (Redeflussstörungen, Wortfindungsstörungen etc.)

#### Somatische Basisdiagnostik:

Pädiatrischer Status (einschließlich Somatogramm)

Neurologischer und entwicklungsneurologischer Status

Neuroorthopädischer Status

#### Orientierender psychopathologischer Befund:

Bewusstsein, Orientierung, Sozialverhalten, Affekt, Stimmung, Antrieb, Wahrnehmung, Denkablauf, Psychomotorik, Aufmerksamkeit, Auffassung, Merkfähigkeit, Kritikfähigkeit, Erinnerungsfähigkeit

#### Apparative Diagnostik (fakultativ):

In Abhängigkeit von der Symptomkonstellation:

- EEG
- Ultraschall (Säuglingsalter) bzw. MRT des Schädels

### **3.1.2. Somatische Diagnostik im SPZ bei moderaten/schweren SHT**

Zusätzlich zur somatischen Diagnostik, wie sie bei leichten SHT durchgeführt wird, liegt hier in Abhängigkeit vom Schweregrad des Traumas und von der Lokalisation der Hirnschädigung sowie vom Ausmaß der kortikalen Funktionsbeeinträchtigung der Schwerpunkt auf der neurologischen Beurteilung und der psychiatrischen/psychologischen Befunderhebung. Aufgrund des komplexen und immer individuellen Störungsmusters ist die Zusammenarbeit mit pädiatrischen Subdisziplinen und anderen medizinischen Fachdisziplinen notwendig. In der Mehrzahl der Fälle liegen Vorbefunde aus der Akutklinik sowie ein ausführlicher Bericht der Rehabilitationsklinik mit Aufnahme-, Verlaufs- und Entlassungsbefund vor.

#### Neuropädiatrische Diagnostik nach moderaten/schweren SHT

Das Ausmaß der Beeinträchtigung ist abhängig von den posttraumatischen strukturellen Hirnveränderungen und den körperlichen Defektzuständen. Mit neurologischen, vegetativen, neuroendokrinen, neuropsychologischen und psychischen Funktionsstörungen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit zu rechnen. Eine neurologische und neuroorthopädische sowie eine vom Alter abhängige entwicklungsneurologische Untersuchung ist vollständig durchzuführen und zu dokumentieren, einschließlich einer ophthalmologischen, audiologischen und olfaktorischen Beurteilung. In Abhängigkeit von der Klinik sind ergänzende labormedizinische und apparative Untersuchungen notwendig:

- EEG (bei Entwicklung einer posttraumatischen Epilepsie)
- MRT bzw. CT des Schädels, Schädelsonographie (Säuglingsalter)
- Neurophysiologische Untersuchungen (AEP, VEP, SSEP, MEP)
- Labor (Routinebestimmung entsprechend zusätzlicher Organstörungen, Medikamentenspiegel, endokrinologische Parameter bei hypophysärer Störung etc.)
- Neurologische Beurteilung der Bewegungsstörung und zentralen Spastik, ggf. dreidimensionale Ganganalyse

In Abhängigkeit von der fachlichen und gerätetechnischen Ausstattung sind die Untersuchungen im SPZ oder bei entsprechenden Kooperationspartnern durchzuführen.

Folgende Konsultationsuntersuchungen sind individuell zu entscheiden, sofern sie nicht direkt im SPZ durchgeführt werden können:

HNO: Bei anhaltendem Schwindel und Gleichgewichtsstörungen, bei Hör-, Riech- u. Geschmackstörung, Schluckdiagnostik bei neurogenen Schluckstörungen, Verlaufskontrolle der Funktionsfähigkeit der Trachealkanüle

Ophthalmologie: Funduskopie zum Ausschluß chronischer Hirndruckerhöhung bei anhaltenden Sehstörungen (Doppelbilder) oder Sehfeld einschränkung

Kinder-/Neurochirurgie/Kinderradiologie: Nachbeurteilung der strukturellen Traumafolgen an Schädel und ZNS, Funktionsfähigkeit von ventrikulo-peritonealen Shuntanlagen, Verlaufsbeurteilung von weiteren knöchernen und Weichteilverletzungen, die im Zusammenhang mit dem Unfall stehen

Endokrinologie: Ausschluß traumabedingter Störungen der Hypophysenfunktion

Kinderorthopädie: Störung des muskulo-skelettalen Apparates als Folgezustand zentraler Tonusstörung mit Kontrakturen und Funktionsstörung der beteiligten Gelenke mit entsprechender Indikation für konservative oder chirurgische Interventionen

Gastroenterologie/Kinderchirurgie: Indikationsstellung und Verlaufsbeurteilung für eine PEG-Anlage sowie Ernährungsberatung

Pulmologie: Diagnostik bei rezidivierenden Aspirationspneumonien, Verlaufskontrolle der Funktionsfähigkeit der Trachealkanüle

Schlafmedizin: Schlaflaboruntersuchung bei Schlafstörungen

Kinder- und Jugendpsychiatrie: Differentialdiagnostische Abgrenzung von möglichen Traumafolgen und anderen, nicht unmittelbar damit in kausalem Zusammenhang stehenden psychischen und Verhaltensstörungen

### **3.1.3. Neuropsychologische Diagnostik**

Um eine angemessene Behandlung von Kindern und Jugendlichen nach Schädel-Hirn-Traumen zu gewährleisten, bedarf es der zeitnahen und differenzierten Erfassung möglicher kognitiver Stärken und Schwächen durch eine neuropsychologische Diagnostik. Ziel ist die objektivierende Feststellung der mit der Hirnschädigung verbundenen Funktionsbeeinträchtigungen und deren Folgen für die weitere kognitive, emotionale und soziale Entwicklung des Kindes oder des Jugendlichen. Dies ist wichtig, um den Patienten im Alltag in diesen Bereichen speziell zu fördern und ggf. zusätzliche Verlaufsuntersuchungen in bestimmten zeitlichen Abständen oder vor anstehenden besonderen Entwicklungsaufgaben (z.B. Einschulung, Umschulung, Berufsausbildung etc.) durchzuführen. In einem hypothesengeleiteten Prozess kommen Verhaltensbeobachtungen, Explorationen und psychometrische Verfahren (paper-, pencil- bzw. computergestützte Tests) zur Anwendung (Heubrock 2000). Die Informationen aus den unterschiedlichen diagnostischen Zugängen sollten dann unter Beachtung entwicklungsneuropsychologischer Besonderheiten zusammengeführt werden. Zusätzlich sind vor allem Ressourcen des Gesamtsystems des Kindes zu untersuchen. Diese betreffen die kognitiven und emotionalen Bewältigungsressourcen des Individuums einerseits (soziale Kompetenz, erlernte Coping-Strategien, individuelle Interessen etc.) und andererseits die Art

und Weise sowie Verfügbarkeit des sozialen Netzwerkes (Geschwister-/ Elternbeziehung, Erziehungsstil, Elternpersönlichkeit, Peer Group, sozialer Status, Schule/ Ausbildung etc). In diesem Zusammenhang sind emotionale und Verhaltensauffälligkeiten (Belastungsreaktionen, Anpassungsstörungen, PTBS) nicht nur beim Kind dezidiert zu erfassen, sondern auch bei unmittelbaren Bezugspersonen wie Geschwistern und Eltern (Yeates 1997 u. 2005, Taylor 2001, Ganesalingam 2008).

Ein Problem der neuropsychologischen Diagnostik ist, dass es nicht für alle Altersstufen normierte Testverfahren gibt und somit die Verhaltensbeobachtung in einer Untersuchung eine besondere Rolle bekommt. Das prämorbidem Entwicklungsniveau ist häufig nur zu schätzen, da Vorbefunde selten vorliegen. Die Untersuchungsergebnisse haben oft eine unsichere prognostische Validität, deshalb sind alltagsrelevante Parameter wie z.B. die Ebenen der Aktivitäten und Partizipation im Sinne der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) stärker zu berücksichtigen und einzubeziehen. Neben dem intellektuellen Entwicklungsstand und den schulischen Fertigkeiten sind folgende neuropsychologische Funktionsbereiche bei Kindern mit SHT relevant:

- Einfache und komplexe Aufmerksamkeitsleistungen
- Gedächtnisfunktionen
- Störungen von Sprachproduktion und Sprachverständnis
- Räumliche Leistungen (räumlich-perzeptive, -kognitive, -konstruktive, -topographische Leistungen)
- Komplexe visuelle Wahrnehmungsleistungen
- Exekutive Funktionen

Der zeitliche Umfang der neuropsychologischen Diagnostik wird mit mindestens 2 Stunden empfohlen, um z.B. auch dem Aspekt der Belastbarkeit oder längeren Konzentrationsfähigkeit angemessen Rechnung zu tragen. Die Untersuchung sollte alle oben genannten Dimensionen abdecken. Die Ergebnisse der neuropsychologischen Untersuchung müssen im Zusammenhang mit Anamnese, Exploration und Verhaltensbeobachtung interpretiert werden. Zusätzlich sind subjektive Beeinträchtigungen zu explorieren. Diese sind insbesondere bei der Prognose des leichten SHT bedeutsam. Eine Auswahl von Untersuchungsverfahren (unterteilt nach Altersgruppen 1. - 5. Lebensjahr und ab 6. Lebensjahr) ist im Anhang 1 aufgelistet.

### **3.1.4. Befunderhebung durch Therapeuten (Heilmittelerbringer)**

Das Qualitätspapier „Funktionelle Therapie bei Kindern und Jugendlichen“ beschreibt die Grundsätze der Anwendung von Heilmitteln in der Sozialpädiatrie und stellt den Bezug zu den drei Heilmittelbereichen her. Inhaltlich gilt dies grundsätzlich auch für die Befunderhebung und Anwendung der Heilmitteltherapie bei SHT (siehe Kapitel in diesem Band). Des Weiteren haben sich mehrere Arbeitsgemeinschaften der neurologischen Rehabilitationskliniken für Kinder und Jugendliche mit der Problematik von Assessments in der neurologischen Rehabilitation, insbesondere unter Bezugnahme auf die ICF, auseinandergesetzt. Überlegungen, aus einzelnen Testverfahren ein aggregiertes Gesamt-Assessment zu bilden, scheitern beim SHT an der Individualität des Einzelfalles. Die Heterogenität des Störungsbildes, Unterschiede des Alters sowie beim Schweregrad und praktische Aspekte lassen die Konstruktion eines Gesamt-Assessment aus den Einzelverfahren vorläufig nicht zu. Dementsprechend müssen aus den verschiedenen Heilmittelbereichen individuell zusätzliche spezielle Testverfahren herangezogen werden, um die somatische und psychologische Diagnostik zu ergänzen (Spranger 2007).

#### Logopädie (Aphasiediagnostik)

Als Folge des SHT können sprachliche Störungen auftreten. Hierbei ist insbesondere die Aphasie pathognomonisch, so dass wir im Folgenden auf die Diagnostik exemplarisch genauer eingehen werden.

Vor Abschluss des primären Spracherwerbs spricht man von einer kindlichen Aphasie. Dies ist eine erworbene Sprachstörung, die eine oder mehrere Modalitäten betreffen kann. Diese Bezeichnung kann bereits ab einem Alter von ca. 18 Monaten verwendet werden. Die Symptome der kindlichen Aphasie können sich auf der rezeptiven und produktiven Wort- und Satzebene auswirken. Nachfolgende Sprachfähigkeiten können im weiteren Entwicklungsverlauf indirekt mitgeschädigt werden. Somit kann sich dies negativ auf den abstrakten Wortschatz ausdehnen sowie auf den weiteren Verlauf des Schrift-Sprach-Erwerbes.

Für die Diagnostik sind Informationen über den Sprachentwicklungsverlauf vor dem Ereignis wesentlich. Es ist wichtig, aphasische von sprachentwicklungsbedingten Symptomen zu differenzieren, zusätzlich muss eine Dysarthrie oder Sprechapraxie ausgeschlossen werden. Besonders Klein- und Vorschulkinder befinden sich noch in der Entwicklung der Sprachprozesse. Nach dem SHT besteht oft ein initialer Mutismus, der häufiger und länger als bei Erwachsenen auftritt. Folgende Symptome gehören zum klinischen Erscheinungsbild einer kindlichen Aphasie: Sprech- und Sprachanstrengung (u.a. Dysarthrie/Sprechapraxie), verlängerte Pausen, reduzierter Wortschatz, Agrammatismus, Dysprosodie, gestörtes Sprachverständnis, hoher Anteil an Fehlbenennungen (semantische/phonematische Paraphasien),

Neologismen sowie Perseverationen. Des Weiteren können beim Erwerb der Schriftsprache Probleme auftreten. Auf lange Sicht stellt dies eine schlechte Teilprognose dar.

Da es im deutschsprachigen Raum noch keinen normierten Aphasiatest für Kinder gibt, sollte auf gängige Sprachentwicklungstests sowie auf ein Spontansprachprotokoll zurückgegriffen und diese anhand der Symptomatik des Erscheinungsbildes analysiert werden. Die Analyse der vorsprachlichen und der sprachlichen Leistungen sollte entwicklungschronologisch erfolgen. Ab 14 Jahren kann der Aachener Aphasia-Test (AAT) eingesetzt werden, mit dem auch eine Aphasieklassifizierung möglich ist. Der Untertest „Token-Test“ lässt sich bereits ab dem Alter von fünf Jahren einsetzen. Die Analyse der Spontansprache bietet aber bereits gute Möglichkeiten, die Symptome einer kindlichen Aphasie zu erkennen. Hierzu kann auch die Spontansprachanalyse aus dem AAT verwendet werden. Während der weiteren Entwicklung sollten die Tests alle 6 – 12 Monate wiederholt werden, um eine eventuelle Stagnation oder Verschlechterung beurteilen zu können. Bei gleichbleibenden Symptomen und Testergebnissen kann von einer Stagnation bzw. Verschlechterung der Sprachentwicklung ausgegangen werden. Bezüglich der weiteren Diagnostik verweisen wir auf das Qualitätspapier „Logopädische Behandlung bei Störungen des Sprechens und der Sprache“.

### Ergotherapie

Das Wiedererlernen der Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) nimmt bei der Nachsorgebehandlung von moderaten/schweren SHT einen besonderen Stellenwert ein. Orientierend an dieser Zielvorgabe erfolgt die ergänzend zur somatischen und psychologischen Diagnostik durchzuführende Befunderhebung durch Ergotherapeuten. Hierbei ist das prätraumatische Entwicklungsniveau anamnestisch zu erfassen. Zur Erst- und Verlaufsbefunderhebung müssen wegen der Dynamik des Krankheitsbildes objektive, vergleichbare und reproduzierbare Messinstrumentarien eingesetzt werden. Hier greift man auf gängige Diagnostikverfahren aus der Ergotherapie zurück, wie z. B. COPM (Canadian Occupational Performance Measure), Befundsystem PRPP (Perceive, Recall, Plan, Perform), AHA (Assisting Hand Assessment) oder DTVP-II (Developmental Test of Visual Perception). Ziel ist es, Einschränkungen und Ressourcen des Kindes und seiner Umgebung in Bezug auf die Handlungsfähigkeit zu erfassen und zu dokumentieren. Da insbesondere nach einem moderaten/ schweren SHT nicht immer von einer „restitutio ad integrum“ (vollständigen Wiederherstellung der Unversehrtheit) ausgegangen werden kann, bekommt die Analyse der Ressourcen hierbei einen besonderen Stellenwert (weitere konkrete Hinweise zur Befunderhebung finden sich auch im Qualitätspapier „Ergotherapie bei zentraler Bewegungsstörung sowie Entwicklungsstörungen motorischer Funktion in der Sozialpädiatrie“).

## Physiotherapie

Nach moderaten/schweren SHT ist in Abhängigkeit von der Lokalisation der Hirnparenchymverletzung mit Störung aller Modalitäten der zentralmotorischen Koordination zu rechnen. Dies betrifft die zielgerichtete Bewegung (Spastik, Dystonie, Ataxie), den Muskeltonus (Hyper-/ Hypotonie), die Gelenkbeweglichkeit und die Muskelkraft. Da der Krankheitsverlauf nach einem SHT sehr dynamisch ist, müssen bei der physiotherapeutischen Erst- und Verlaufsbeurteilung objektive, vergleichbare und reproduzierbare Meßmethoden eingesetzt werden. Diese reichen von der GMFM (Gross Motor Function Measurement) und der modifizierten Ashworth Scale über die Neutral-Null-Methode (ROM) bis hin zur standardisierten Videodokumentation und zur Ganganalyse. Des Weiteren ist der prätraumatische motorische Entwicklungsstand zu erfassen und mit dem Ergebnis der Befunderhebung zu vergleichen. Der physiotherapeutische Befund ergänzt die somatische Diagnostik und hat Einfluss auf die Festlegung von Nah- und Fernzielen sowie auf die Auswahl einzusetzender Behandlungsmethoden. Weitere konkrete Hinweise zur Befunderhebung finden sich im Qualitätspapier „Physiotherapie bei zerebralen motorischen Störungen in der Sozialpädiatrie“).

### **3.1.5. Analyse der Beeinträchtigung der Teilhabe**

Diese Analyse erfasst die Probleme des Betroffenen, die sich aus der krankheitsbedingten Einschränkung infolge des SHT und der damit zusammenhängenden Behandlung ergeben und setzt diese in Beziehung zu seiner aktuellen sowie zur perspektivischen Lebenswelt. Darüber hinaus muss diese auch individuell vorhandene Ressourcen des Patienten und seiner Umwelt erfassen, um diese in die weitere Behandlung zu integrieren. Diese Ressourcenanalyse hat wegen des heterogenen Störmusters als Folge des SHT eine elementare Bedeutung. Sie soll die Erstellung eines interdisziplinären Behandlungsplanes bei diesen komplexen neuro- und sozialpädiatrischen Störungsbildern unterstützen und den individuellen Bedürfnissen der Patienten und ihrer Familien Rechnung tragen. Neben kindbezogenen individuellen Ressourcen sind vor allem familienbezogene sowie Ressourcen aus dem Lebensumfeld des Betroffenen zu betrachten (Kindertagesstätte, Regelschule, Förderschule, Berufsausbildung, Freizeitgestaltung etc.). Hier können neben dem individuellen Gespräch Scores und Fragebögen zum Einsatz kommen.

Entsprechend der ICF muss die dynamische Wechselwirkung zwischen dem Gesundheitsproblem, den Körperfunktionen und –strukturen, der Aktivität und Partizipation sowie zwischen umwelt- und personenbezogenen Faktoren beachtet werden. Im Rahmen dieser Problem- und Ressourcenanalyse ist weiterhin zu beachten, dass es bei Patienten mit SHT eine wesentliche Besonderheit gibt. Die Patienten werden durch das traumatische Ereignis plötzlich und unerwartet aus ihrer vertrauten Lebenssituation herausgerissen, haben sich mit kör-



perlichen, geistigen und seelischen Veränderungen, die sehr heterogen sein können, auseinanderzusetzen und müssen sich in einem völlig neuen System auf Lebensdauer hin zu-rechtfinden. Dies ist nicht nur für die Patienten selbst, sondern besonders für das gesamte Familien- und Lebensumfeld eine kritische, manchmal existenzbedrohende Lebenssituation, so dass die Angehörigen immer wieder verleitet werden, den Ist-Zustand mit dem Entwick-lungsstand vor dem SHT zu vergleichen und zu hoffen, durch das Festhalten an ähnlichen Umgebungssituationen den vorherigen Zustand wiederherstellen zu können.

### **3.2. Erstellung des Behandlungsplanes**

Die Mehrdimensionale Bereichsdiagnostik in der Sozialpädiatrie mit dem EKPSA-Konzept unter Berücksichtigung der Teilhabe analysiert umfassend die Folgen eines SHT bezüglich Ausprägung und Schweregrades der Symptomatik in Verbindung mit dem psychosozialen Hintergrund und dem Ressourcenprofil des Patienten. Mit der ICF wird die Auswirkung der Gesamtproblematik auf die Partizipation beschrieben. Die Abschätzung des Entwicklungs-verlaufes vor und der langfristigen Folgesymptomatik nach dem Trauma bilden die Basis für eine Bestimmung von Nah- und Fernzielen und für die Erstellung eines Behandlungsplanes sowie seiner Durchführung. Entsprechend der Schwere der Auswirkungen des SHT sind entweder alle Ebenen der ICF oder nur therapeutische Teilaspekte zu berücksichtigen. Da es sich beim SHT um eine plötzlich erworbene Erkrankung handelt und der Patient und seine Familie vorher in ihrer Entwicklung meistens nicht beeinträchtigt waren, ist neben den soma-tischen und den funktionellen Folgen besonders auch mit einer psychischen Traumatisierung zu rechnen. Daher ist die therapeutische Beziehung zwischen den Mitgliedern des Behand-lungsteams (Arzt/Psychologe/Therapeut) und dem Patienten unter Einschluss seiner Familie von außerordentlicher Wichtigkeit und steht zeitweise im Mittelpunkt der Behandlung.

### **3.3. Behandlung**

#### ***3.3.1. Somatische Behandlung bei Zustand nach leichtem SHT***

Patienten mit leichtem SHT bedürfen eher einer symptomorientierten Therapie. Sie leiden vor-wiegend an vegetativen Störungen. Hierbei dominieren Kopfschmerzen bei Belastung und schnellere Ermüdbarkeit. Neben Formen der Psychohygiene ist auch der begrenzte Einsatz von Analgetika möglich. Problematischer sind neuropsychologische Probleme mit Störungen der Aufmerksamkeit und des Gedächtnisses. Sie beeinträchtigen die Aktivitäten sowie die Teilhabe zum Teil erheblich. Neben der allgemeinen Beratung der Patienten und der Eltern zur Lebens-führung, aber auch der Erzieher und Lehrer können neuropsychologische Behandlungsansätze und entsprechende Trainingskonzepte empfohlen werden (siehe Kapitel 3.3.3. „Neuropsycholo-gische/funktionsbezogene Therapie“).

### **3.3.2. Somatische Behandlung bei Zustand nach moderaten/schweren SHT**

Patienten nach moderaten/schweren SHT bekommen in der Mehrzahl nach der Akutbehandlung eine Anschlussheilbehandlung (AHB) in einer neurologischen Rehabilitationsklinik und sollten danach zur ambulanten Weiterbetreuung in ein SPZ überwiesen werden. Der Entlassbericht der neurologischen Rehabilitationsklinik enthält Empfehlungen für einen ambulanten medizinisch-therapeutischen Behandlungsplan. Dieser Vorschlag sollte mit örtlichen, zeitlichen und psychosozialen Gegebenheiten am Wohnort abgestimmt und ggf. angepasst werden. Für Patienten, die keine AHB erhalten haben, muss entsprechend der ärztlichen und psychologischen Diagnostik sowie der Befunderhebung durch Therapeuten/ Sozialpädagogen ein Behandlungsplan erstellt werden. Die im Folgenden erläuterten somatischen Bereiche sollten besondere Beachtung finden.

#### Ernährungsbereich/Atmung

- Schluckstörungen (Darreichungsform der oralen Ernährung, vollständige/ergänzende PEG-Ernährung, Funktionsfähigkeit/Pflegezustand der PEG-Sonde/Austrittsstelle)
- Nahrungs- und Flüssigkeitsmenge (Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Ernährung)
- Verordnung von orofacialer Stimulationsbehandlung bei Schluckstörungen (z.B. nach Castillo-Morales, FOTT u.a.), Anleitung der Bezugsperson ist einzuleiten, Modalitäten des therapeutischen Prozesses hängen ab von der Dynamik des Entwicklungsfortschrittes, ggf. muss die Schluckfunktion durch spezielle bildgebende Verfahren dargestellt werden, um Grenzen der therapeutischen Möglichkeiten festzulegen
- Bei verbesserter Schluckfunktion stufenweise Steigerung der oralen Ernährung bei gleichzeitiger Reduktion der Sondenmenge. Die Entfernung der PEG-Sonde ist mit den Angehörigen/Pflegenden und dem pädiatrischen Gastroenterologen, in Abhängigkeit von der Stabilität des Ess- und Trinkverhaltens auch in Belastungssituationen zu entscheiden
- Bei Trachealkanüle Anleitung in der Trachealtoilette und Pflege der Kanüle sowie des Ansatzstückes, Ordination der Wechselstücke und eventuell eines mobilen Absauggerätes mit Trachealsonden, Entwöhnung/Entfernung der Trachealkanüle erfolgt stationär

#### Motorische Koordination und Bewegung

- Therapieindikation, Verlaufsbeurteilung und Zieldefinition der Physiotherapie und der Ergotherapie (siehe auch die Qualitätspapiere „Hilfsmittelversorgung im Kindes- und Jugendalter in Sozialpädiatrischen Zentren“ und „Funktionelle Therapie bei Kindern und Jugendlichen“)
- Zusammenarbeit mit Orthopäden bei der Vertikalisierung und Verbesserung der Lokomotion

- Bei ausgeprägten spastischen Bewegungsstörungen Einsatz von muskulären Relaxanzien zur Pflegeverbesserung/Schmerz lindering (Tetrazepam, Baclofen, Dantrolen etc.), Anlage von Baclofenpumpen zur Verbesserung der Bewegungskompetenz, Beeinflussung von Kontrakturen und im Sinne einer Kontrakturprophylaxe
- Botulinumtoxin zur lokalen Behandlung der Spastik, auch in Kombination mit temporären Redressionsgipsen, cave: off-label-use (Botulinumtoxin)
- Der Einsatz von Hilfsmitteln zur Lagerung, zur aktiven und passiven Bewegung und zur Pflege hat neben dem medizinischen Behandlungserfolg auch das Ziel, die Teilhabe zu verbessern. Der therapeutische Nutzen muss besonders bei der Auswahl und Verordnung von Hilfsmitteln wie Rollstühlen, Stehständer, Dreirad/Fahrrad und funktionellen Orthesen beachtet werden (siehe auch die Qualitätspapiere „Hilfsmittelversorgung im Kindes- und Jugendalter in Sozialpädiatrischen Zentren“).

#### Störung der Sprache und der Kommunikation

- Die Verordnung einer zielgerichteten logopädischen Behandlung, die Behandlung aphasischer Symptome bekommt hierbei einen besonderen Stellenwert
- Die Verordnung von kommunikationsunterstützenden Hilfsmitteln ist abhängig von den kognitiven und motorischen Fähigkeiten des Patienten. Ein entsprechendes Lern- und Trainingskonzept mit Therapeuten (Logopäden, Ergotherapeuten) oder Heilpädagogen/Sonderschulpädagogen muss inhaltlich und personell festgelegt werden

#### Posttraumatische Epilepsie

- Heterogene Anfallsbilder (einfach- und komplex-fokale Anfälle mit sekundärer Generalisierung), Anfälle mit alleiniger Bewusstseinsstörung und/oder leichter Tonusstörung, die nicht immer sicher von mehr oder weniger stark beeinträchtigten Vigilanzzuständen der Patienten abzugrenzen sind
- Die Epilepsiebehandlung orientiert sich am aktuellen internationalen Standard sowie an den Leitlinien der Gesellschaft für Neuropädiatrie und an den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Epileptologie
- Eine Medikamentenreduktion oder das Absetzen bei Anfallsfreiheit ist nach einem größeren zeitlichen Abstand zum Unfallzeitpunkt möglich, andererseits muss auch mit einer Veränderung von Semiologie, Intensität oder Frequenz der Anfälle gerechnet werden, die eine gezielte Veränderung des Medikamentenregimes notwendig macht
- Bei der Wahl des Antiepileptikums/Antikonvulsivums ist auf Dosis und Nebenwirkungsspektrum zu achten, da sehr individuelle Reaktionen zu beobachten sind (z.B. Vigilanz)
- Labor- und EEG-Kontrollen orientieren sich am klinischen Zustand des Patienten und sind individuell festzulegen

### Störungen des Vegetativums

- Behandlung von Ein- und Durchschlafstörungen primär durch nichtmedikamentöse Maßnahmen der Schlafhygiene oder individuell angepasste Tagschlafepisoden
- Melatonin kann zum Schlafanstoß und zur Verbesserung der Schlafqualität eingesetzt werden (retardiertes Melatonin steht als Circadin zur Verfügung; off-label-use)
- Eine narkoleptische Symptomatik kann ggf. z.B. mit Stimulanzien behandelt werden (siehe auch AWMF-Leitlinie zur Narkolepsie)
- Störungen der vegetativen Regulation (Herz-/Kreislaufsystem, Körpertemperatur etc.) sollten symptomatisch behandelt werden

### Störung der Ausscheidung

- Eine zuverlässig alternierende Blasenentleerung muss gewährleistet sein
- Fehlfunktionen der Blasen- und Darmentleerung bedürfen nach funktionsdiagnostischer Abklärung einer speziellen urologischen/proktologischen Therapie („Sauberer Intermittierender Katheterismus: SIK“)
- Anwendung von Laxanzien zur Darmentleerung unter Beachtung einer Ernährungsoptimierung, bis hin zur Durchführung des sog. Bowel Management (Anspülung mit Irrigator) und chirurgisch korrigierender Maßnahmen

### Hirnorganisch-psychische Störung

- Bei kognitiven Störungen und Beeinträchtigung der Leistungsvorbedingungen sind neuropsychologische Trainings- und Übungsbehandlungen (siehe Punkt 3.3.3.) sowie adäquate schulische und berufliche Leistungsanforderungen notwendig
- Bei Aufmerksamkeitsstörungen ist der Einsatz von Stimulanzien zu prüfen
- Bei Störungen im emotionalen und sozialen Bereich und bei Impulskontrollstörungen sind verhaltenstherapeutische Maßnahmen in Betracht zu ziehen. Bei schwereren Störungen im Sozialverhalten, bei Impulskontrollstörung und bei starker psychomotorischer Unruhe kann eine psychopharmakologische Therapie indiziert sein
- Bei Affektlabilität und Depression können Antidepressiva eingesetzt werden; die Zusammenarbeit mit einem Facharzt für Kinder- und Jugendpsychiatrie/Psychotherapie ist fachspezifisch geboten

### **3.3.3. Neuropsychologische / funktionsbezogene Therapie**

Studien belegen zum Teil die Wirksamkeit und Effektivität von psychologischen bzw. neuropsychologischen Therapien bei Erwachsenen in der postakuten Phase nach leichten oder mäßiggradigen SHT (Übersicht bei: Müller 2010, Sturm 2010, Thöne-Otto 2010). Studien bei Kindern und Jugendlichen sind extrem rar; sie werden in zwei systematischen Reviews bewertet (Ylvisaker 2007, Ross 2011). Kindzentrierte Therapien sind weniger erfolgversprechend als Therapien, die Familie und Schule mit einbeziehen. Die Verfahren sind in Deutschland nicht etabliert.

Ziele der funktionsbezogenen neuropsychologischen Therapie sind:

- Restitution: Hierunter versteht man die Funktionswiederherstellung oder Verbesserung durch unspezifische Stimulation, spezifische Stimulation, Beeinflussung inhibitorischer Prozesse oder Beeinflussung der Aufmerksamkeit. Dabei sind die Grenzen der Restitutionsfähigkeit / des direkten "Trainierens" neuropsychologischer Funktionen zu beachten.
- Kompensation: Hierunter versteht man den Ausgleich von Defiziten unter Reaktivierung noch einsatzintakter Fähigkeiten durch Erhöhung der Anstrengung, Substitution durch latente Fähigkeiten, Entwicklung neuer Strategien bzw. Einsatz von Hilfsmitteln, Veränderung von Erwartungen und Zielen, Wahl eines alternativen Ziels.

Beispiele für neuropsychologische Verfahren, die in Deutschland angewendet werden und für Kinder mit Entwicklungsstörungen oder für Erwachsene nach SHT evaluiert wurden, können der Anlage 1 entnommen werden.

Unter integrativen Verfahren versteht man den Einsatz modifizierter Techniken aus anderen Psychotherapieverfahren, z.B. operante Verfahren, kognitive Techniken, Gesprächstechniken, Rollenspiel oder Familientherapie. Sie stellen im Wesentlichen die Grundlage psychologischen Handelns in der Sozialpädiatrie dar und sind nicht unabhängig voneinander zu betrachten.

### **3.3.4. Psychologische und psychotherapeutische Interventionen**

Neben der Restitution der Hirnleistungsfähigkeit kommt der psychotherapeutischen Versorgung hirnerkrankter Patienten eine große Bedeutung zu. Im Sinne der Krankheitsverarbeitung stehen hier die Anpassung an und der Umgang mit veränderten kognitiven Leistungsvoraussetzungen, aber auch der Umgang mit einem Identitätswandel im Vordergrund (Lucius-Hoene 2000). Hinsichtlich psychotherapeutischer Verfahren kommt hier vor allem der Verhaltenstherapie im Sinne von Verhaltenstraining bei Verhaltensauffälligkeiten sowie der lösungsorientierten Kurzzeittherapie Bedeutung zu. Als weniger effektiv haben sich tiefenpsy-

chologisch orientierte Verfahren erwiesen. Zur Behandlung psychovegetativer Traumafolgen wie Kopfschmerz werden gängige kognitiv-verhaltenstherapeutische Behandlungsprogramme empfohlen (z.B. Kröner-Herwig 2004). Treten – auch bei leichten Schädel-Hirn-Traumen mit kurzer posttraumatischer Amnesie – akute Belastungsreaktionen oder eine posttraumatische Belastungsstörung auf, kann als schonende Therapiemethode das EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing) eingesetzt werden (Shapiro 1999). Für die Behandlung von posttraumatischem Stress bei Kindern und Jugendlichen mit EMDR liegen fünf kontrolliert-randomisierte und eine kontrollierte Studie vor (Puffer 1998, Hensel 2006), die alle methodische Schwächen aufweisen. Der Wissenschaftliche Beirat Psychotherapie hat in einem Gutachten die Wirksamkeit dieser Methode bei PTBS daher nur bei Erwachsenen anerkannt (2006).

Bei allen Therapieverfahren muss jedoch beachtet werden, dass sie mit zunehmender Schwere der Hirnschädigung aufgrund der beeinträchtigten kognitiven Flexibilität sowie durch Aufmerksamkeits- und Gedächtnisbeeinträchtigungen der Patienten in ihrer Effektivität limitiert sind. Wichtig erscheint die Begleitung über einen langen Zeitraum. Dies bedeutet nicht per se permanente Psychotherapie, sondern Begleitung im Sinne eines Monitorings, um zeitnah (z.B. bei bestimmten Entwicklungsübergängen) auf ein vertrautes, beratendes bzw. therapeutisches Beziehungsangebot zurückgreifen zu können. Hierfür sind SPZ aufgrund ihrer personellen Struktur prädestiniert. Zentrale Behandlungsziele sollten neben der Behandlung einer möglichen posttraumatischen Psychopathologie vor allem die Stabilisierung der Persönlichkeit bei psychischer Verunsicherung und damit die Verhinderung einer Chronifizierung bzw. das Vorbeugen zusätzlicher psychopathologischer Belastungen (Sekundärprävention) darstellen.

- **Metakognitive Therapie**  
Diese betrifft die Reflexion über mögliche subjektiv erlebte Beeinträchtigungen und Ressourcen sowie über strategische Kompensationskompetenzen. Eng verbunden damit sind psychotherapeutische Interventionen, die auf die realistische Einschätzung von Fähigkeiten und Situationen, auf Selbstakzeptanz und auf konstruktive Coping-Strategien abzielen.
- **Alltags- und zielbezogenes Arbeiten**  
Vor dem Hintergrund der Diskussion um die Wirksamkeit und Zielkriterien der neuropsychologischen Therapie sollten immer konkrete Ziel- und Erfolgskriterien entsprechend der ICF (vor allem Ebenen der Aktivitäten und der Partizipation) definiert werden, die in entsprechenden schulischen und/oder beruflichen Kontexten erreicht werden können im

Sinne einer (Re-) Integration.

- **Entwicklung und Modifikation von Lebensperspektiven**  
Die Annahme von Einschränkungen bedeutet meistens die Adaption von Entwicklungszielen des Gesamtsystems bzw. die Adaption von Lebenszielen für das hirngeschädigte Kind. Diese werden vor dem Hintergrund einer leistungsorientierten Gesellschaft häufig tabuisiert und oft zu spät nach einer Folge von entsprechenden Misserfolgserfahrungen realisiert. Zentrales Ziel eines psychologischen Ansatzes in der Behandlung sollte deshalb die Redefinition von Lebensperspektiven sein. Diese sind als Herausforderungen bzw. kontinuierlich verlaufende Prozesse der Reorientierung von Selbstkonstruktion anzusehen und stellen einen zentralen Therapieinhalt dar.
- **Einbeziehen des Systems**  
Psychologisches Handeln bedeutet immer ein Handeln unter Beachtung und Einschluss des Gesamtsystems des Hirngeschädigten, das heißt ein Einbeziehen von Eltern, Geschwistern, Freunden, Mitschülern etc. Auch hier sollten Schwierigkeiten durch die traumabedingten Veränderungen des Gesamtsystems beachtet werden, ebenso wie Ressourcen des Gesamtsystems. Gerade für hirngeschädigte Jugendliche stellt dies eine besondere Herausforderung dar, z.B. der Konflikt zwischen Protektion und Autonomie in der Beziehung zu primären Bezugspersonen. Mit der Hirnschädigung entwickelt sich oft eine Regression in frühe Interaktionsmuster, sowohl von Seiten des Klienten als auch von Seiten der Bezugspersonen.

### **3.3.5. Behandlung mit Heilmitteln**

#### Physiotherapie

Ziele der Krankengymnastik sind die Verbesserung der muskulo-skelettalen Stabilität und der Mobilität des Patienten. Hierfür kommen funktionsverbessernde Methoden zur Anwendung, die auch tonusregulierend, kontrakturvermindernd, kontrakturlösend und funktionsverbessernd sind. Die sogenannte Krankengymnastik auf neurophysiologischer Grundlage sowie Techniken der allgemeinen Krankengymnastik (z.B. im Bewegungsbad) sind hier zielführend. Ergänzend wird die manuelle Therapie bei reversiblen Funktionseinschränkungen der Gelenke und ihrer muskulären reflektorischen Fixierung eingesetzt. Des Weiteren ist die Überprüfung der Funktionsfähigkeit von Hilfsmitteln im Alltag, gemeinsam mit Arzt und Orthopädietechniker, ein wichtiges Aufgabenfeld. Bezüglich spezieller Behandlungsverfahren wird auf das Qualitätspapier „Physiotherapie bei zerebralen motorischen Störungen in der Sozialpädiatrie“ verwiesen.

## Logopädie

Aphasische Störungen sind für das SHT typisch und somit ein Schwerpunkt der logopädischen Behandlung. Da das SHT häufig Kinder betrifft, deren sprachliche Entwicklung noch nicht begonnen hatte bzw. abgeschlossen war, sind hier auch Behandlungen der entsprechenden sprachlichen Ebenen wie Phonologie, Semantik, Syntax und Morphologie notwendig. Da es noch keine Konzepte für Kinder mit Aphasie gibt, sollte sich an der Therapie von Sprachentwicklungsstörungen orientiert werden. Bei älteren Kindern und Jugendlichen können dann auch die Ansätze der Aphasie-Therapie weiterhelfen. Zusätzlich ist eine handlungsorientierte Therapie sehr sinnvoll. Über den Einsatz aller Sinne kann neu Erlerntes besser abgespeichert werden. Die Ansätze sollten individuell angepasst werden und alltagsorientiert sowie für Patient und Eltern transparent sein (Loew 2002).

Eine Zusammenarbeit und Aufklärung der Lehrerschaft über die expressive und rezeptive Sprachbesonderheit ist unbedingt notwendig. Die Beschulung in einer reizarmen Umgebung mit wenigen Schülern ist empfehlenswert. Das Kind oder der Jugendliche sollten die Chance bekommen, dass komplexe Zusammenhänge präzise dargestellt werden. Ein anschauliches Lernen mit visuellen Hilfen (bildliche Darstellungen und ergänzende Unterlagen) und das Vermeiden von unvorbereiteten verbalen Themensprüngen können den Schulalltag erleichtern. Praktische Übungen und ausführliche Wiederholungen gehören ebenso dazu wie eine Reduktion des Zeit- und Leistungsdruckes. Weitere Hinweise zur Beschulung gibt es auch beim Bundesverband für die Rehabilitation der Aphasiker e.V. unter <http://www.aphasiker-kinder.de>. Die wöchentliche Therapiesitzung kann im späteren Verlauf in eine zwei- bis dreimal jährliche Blocktherapie umgewandelt werden (z.B. innerhalb einer Sprachheilkur). Einige gängige Therapieansätze sind der Anlage 2 zu entnehmen. Bei Störungen des Schluckaktes kommen orofaciale Stimulationsinterventionen zum Einsatz (nach Castillo-Morales, FOTT u.a.). Bezüglich weiterer spezieller Behandlungsverfahren wird auf das Qualitätspapier „Sprachtherapie bei Störungen des Sprechens und der Sprache in der Sozialpädiatrie“ verwiesen.

## Ergotherapie

Das Wieder- bzw. Neuerlernen von Alltagsabläufen nimmt einen zentralen Platz in der ergotherapeutischen Behandlung ein (ADL-Training). In Abstimmung mit anderen Heilmittelerbringern sind insbesondere die Ressourcen des Patienten zu fördern und die Möglichkeiten der Teilhabe weiter zu entwickeln. Der Einsatz und die Bedienbarkeit von Hilfsmitteln (unterstützte Kommunikation, Steuermodule von Hilfsmitteln etc.) orientieren sich ebenfalls an den Zielen der ICF. In der Zusammenarbeit mit Neuropsychologen können funktionsbezogene Therapieverfahren in der Einzel- und Gruppenbehandlung zur Anwendung kommen (siehe Punkt 3.3.3). Bezüglich spezieller Behandlungsverfahren wird auch auf das Qualitätspapier



„Ergotherapie bei zentralen Bewegungsstörungen sowie Entwicklungsstörungen motorischer Funktion in der Sozialpädiatrie“ verwiesen.

### **3.3.6. Verbesserung der Teilhabe**

Die Erkenntnisse aus der umfassenden sozialpädiatrischen Diagnostik dienen dazu, für den Patienten ein geeignetes System zu finden, in dem ihm eine größtmögliche Teilhabe gegeben ist und eine Behinderung weitestgehend minimiert wird. Das können die Adaption des bereits bestehenden Systems, aber auch der Aufbau und die Integration in ein neues, der individuellen Situation des Patienten angemessenes System bedeuten. Hier ist das Wissen und die Berücksichtigung des gesamten Lebenshintergrundes Voraussetzung, um für den Patienten in seiner individuellen Problemlage ein geeignetes System zu finden. Insbesondere muss auch der Zugang zu sozialrechtlich vorgesehenen Leistungsansprüchen, zum Nachteilsausgleich und zu anderen Kostenträgern (z.B. Stiftungen) systematisch eröffnet werden. Weitere Ausführungen hierzu finden sich auch im Qualitätspapier „Sozialarbeit im SPZ“ (Fricke 2007).

## **4. Spezielle Behandlungsmöglichkeiten für Kinder/Jugendliche mit SHT**

Regional stehen an einigen SPZ spezielle Ansprechpartner für Betroffene, aber auch für Kinderärzte zur Verfügung. Wegen der Heterogenität des SHT und dessen Folgen sowie den unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten sind im Einzelnen spezialisierte medizinische Angebote ggf. außerhalb des SPZ sowie nichtmedizinische Maßnahmen (Förderpädagogik, Berufsrehabilitation, Selbsthilfegruppen usw.) in Anspruch zu nehmen.

### Kinderorthopädie

- 3-D-Ganganalyse
- Knöchel-OP, Weichteil-OP und Materialentfernung
- Erweiterte Botulinumtoxin-Behandlung
- Interdisziplinäre Hilfsmittelsprechstunde

### Neurochirurgie / Kinderchirurgie

- Baclofenpumpen-Implantation und Medikamentendosiseinstellung  
(z.B. in Zusammenarbeit mit der kinderneurologischen Rehabilitationsklinik)
- Kontrollen und Einstellungskorrekturen von ventrikulo-peritonealen Shunts

### Kinderchirurgie / Durchgangsarzt

- Laufende Betreuung, Koordination und Begutachtung für die Kostenträger

### Epilepsieambulanzen und stationäre neuropädiatrische Fachabteilungen

- Therapieschwierige Epilepsien
- 24-Stunden-Monitoring
- Schlaf-EEG

### Hals-Nasen-Ohrenheilkunde

- Trachealkanüle (Verlaufskontrolle, Indikation zur Entfernung)
- Schluckdiagnostik

### Kinder- u. Jugendpsychiatrie / Psychotherapie

- Hirnorganisches Psychosyndrom nach SHT
- Differenzierte Psychopharmakotherapie

### Gastroenterologie / Kinderchirurgie

- Kontrolle der Lage der PEG bei Komplikationen
- PEG-Entfernung

### Kinder- u. jugendärztlicher Dienst

- Gutachterliche und koordinative Aufgaben im ÖGD (Öffentlicher Gesundheitsdienst)

### Neurologische Rehabilitationsklinik bzw. stationäre sozialpädiatrische Behandlung

- Festlegung eines individuellen Rehabilitationszieles
- Festlegung von Therapieschwerpunkten im Sinne einer Verbesserung der Aktivität
- Empfehlungen für schulische, Arbeits-, Ausbildungs- und Förderungsmaßnahmen etc. im Sinne einer Verbesserung der Teilhabe und der Partizipation
- Gutachterliche Stellungnahmen für verschiedene Kostenträger (Haftpflicht-, Kranken-, Gemeindeunfall-, Rentenversicherung, Berufsgenossenschaft etc.)
- Spezielle Hilfsmittel- und Orthesenanpassung, Anpassung von elektronischen Steuerungssystemen, unterstützte Kommunikation, Elektro-Rollstuhl etc.

### Psychotherapie

- Spezielle neuropsychologische Behandlungsverfahren
- Spezielle Psychotherapie nach dem Richtlinienverfahren

## Literaturangaben

**Um das Literaturverzeichnis übersichtlicher zu halten, wird auf eine Angabe zu den nur in den Anlagen benannten Testverfahren verzichtet. Die entsprechenden Informationsquellen und Bezugsmöglichkeiten sind über die Testverlage gegeben.**

Anderson V, Catroppa C, Morse S, Haritou F, Rosenfeld J. *Functional plasticity or vulnerability after early brain injury?* Pediatrics 2005; 116: 1374-1382

Anderson V, Northam E, Henty J, Wrennall J. *Developmental Neuropsychology: A Clinical Approach*. Taylor & Francis Psychology Press. Hove and New York 2001

AWMF-Leitlinie 024/018: S2-Leitlinie *Das Schädel-Hirn-Trauma im Kindesalter*. 2011

Balestreri M, Czosnyka M, Chatfield DA, Steiner LA, Schmidt EA, Smielewski P, Matta B, Pickard JD. *Predictive value of Glasgow Coma Scale after brain trauma: Change in trend over the past ten years*. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2004; 75: 161-162

Benz B, Ritz A. *Verlauf neuropsychologischer Störungen nach Schädel-Hirntrauma im Kindesalter*. Kindheit und Entwicklung 1996; 5: 201-208

Benz B, Ritz A, Kiesow S. *NeuroNeurosci*. 1999; 14 (2-3): 135-141

de Vries et al. : Maercker A. *Posttraumatische Belastungsstörung bei Kindern und Jugendlichen*. Springer-Verlag Heidelberg-Berlin 2009; 3. überarb. Auflage

Fricke C, Kretzschmar C, Hollmann H, Schmid R (Hrsg.) *Qualität in der Sozialpädiatrie - Band 2*. BAG-SPZ. RS-Verlag Altötting 2007, 2. Aufl.

Gabriel EJ, Ghajar J, Jagoda A, Pons PT, Scalea T, Walters BC. *Brain Trauma Foundation Guidelines for prehospital management of traumatic brain injury*. J Neurotrauma 2002; 19: 111-74 EG2b

Ganesalingam K, Yeates KO, Ginn MS, Taylor HG, Dietrich A, Nuss K, Wright M. *Family Burden and Parental Distress Following Mild Traumatic Brain Injury in Children and its Relationship to Post-concussive Symptoms*. Journal of Paediatric Psychology 2008; 33: 621-629

Hensel T. *Effektivität von EMDR bei psychisch traumatisierten Kindern und Jugendlichen*. Kindheit und Entwicklung 2006; 15: 107-117

Heubrock D, Petermann F. *Lehrbuch der klin. Kinderneuropsychologie*. Hogrefe-Verlag 2000; 1. Aufl.

Kieslich M, Marquardt G, Galow G, Lorenz R, Jacobi G. *Neurological and mental outcome after severe head injury in childhood: A long term follow-up of 318 children*. Disability and Rehabilitation 2001; 23: 665-669.

Koelfen W, Schmidt B, Dinter D, Rohr H. *Langfristige Prognose von Kindern nach einem SHT mit guter Erholung nach der Glasgow Outcome Scale*. Monatsschrift Kinderheilkunde 1997; 145: 489-495

Kraus JF, Rock A, Hemyari P. *Brain injuries among infants, children, adolescent and young adults*. AM J Dis Child 1990; 144: 684-691

Kröner-Herwig B, Denecke H. *Kopfschmerztherapie mit Kindern und Jugendlichen: Ein Trainingsprogramm*. Hogrefe-Verlag 2000

Lendt M. *Neuropsychologische Befunde nach leichten und mittelschweren Schädel-Hirntraumen*. In: Karch D, Pietz J (Hrsg.) Aktuelle Neuropädiatrie 2006. Kongressband Novartis Pharma Verlag 2007

Levin HS, Hanten G, Roberson G, Li X, Ewing-Cobbs L, Dennis M, Chapman S, Max JE, Hunter J, Schachar R, Luerksen TG, Swank P. Prediction of cognitive sequelae based on abnormal computed tomography findings in children following mild traumatic brain injury. *J Neurosurg Pediatrics* 2008; 1: 461–470

Loew M, Böhringer K. *Kindliche Aphasie*. Schriftenreihe Jugendwerk 18 (Logopädie) 2002, Hegau-Jugendwerk Red. Schriftenreihe, Kapellenstr. 31, 78262 Gailingen

Lucius-Hoene G. *Die Hirnschädigung als subjektive Erfahrung und Bewältigungsaufgabe*. In: Fries W, Wendel C (Hrsg.) Ambulante Komplex-Behandlung von hirnvverletzten Patienten. Zuckschwerdt-Verlag 2000; 3-18

McKinlay A, Grace RC, Horwordij, Ferguson DM, McFarlane MR. *Long-term behavioural outcomes of pre-school mild traumatic brain injury*. *Child Care Health Dev* 2010; 36: 22-30

Müller SV. *Evidenzbasierte Verfahren in der Rehabilitation exekutiver Störungen*. *Neuro Rehabil* 2010; 16: 75-81

Puffer MK, Greenwald R, Elrod DE. *A Single Session EMDR Study with twenty traumatized Children and Adolescents*. The International Electronic Journal of Innovations in the Study of the Traumatization Process and Methods for Reducing or Eliminating Related Human Suffering 1998; 3, Article. 6

Rickels E, von Wild K, Wenzlaff P, Bock WJ (Hrsg.) *Schädel-Hirn-Verletzung. Epidemiologie und Versorgung – Ergebnisse einer prospektiven Studie*. Zuckschwerdt-Verlag 2006

Ritz A. *Neurologische Rehabilitation von Kindern u. Jugendlichen nach sekundär erworbenen Hirnschädigungen, insbesondere Schädelhirntraumen*. In: Wild K (Hrsg.) Spektrum der Neurorehabilitation 1993; 208-217

Ritz A, Benz B. *Evaluation neurologischer Rehabilitationsbehandlung und Entwicklungsverlauf kognitiver Fähigkeiten bei Kindern und Jugendlichen nach SHT*. Abschlussbericht für BMBF-Forschungsverbund Kiel: Funktionelle Restitution kindlicher Hirnschäden. Abschlußbericht zum Teilprojekt 4. 2002

Rollnik J, Janosch U. *Verweildauerentwicklung in der neurologischen Frührehabilitation*. *Dtsch Ärztebl Int* 2010; 107: 286-92

Ross KA, Dorris L, McMillan T. *A systematic review of psychological interventions to alleviate cognitive and psychosocial problems in children with acquired brain injury*. *Dev Med Child Neurol* 2011; online publication

Shapiro F. *EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing). Grundlagen und Praxis: Handbuch zur Behandlung traumatisierter Menschen*. Jungfermann 1999

Spranger M, Bokscho W, Dehnerdt M, Diener W, Knecht B, Köhler M, Kraus de Camargo O, Lütjen S, Müller K, Nolte A, Petermann F, Voss A, Wright M, Deppe W. *Assessments in der neurologischen Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen*. *Neuro Rehabil* 2007; 13: 15 – 23

Steiger-Hirsch U. *Neurologische und psychosoziale Versorgung von Menschen nach einem SHT*. Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen – Ges. Österreich GmbH 2007

Sturm W. *Evidenzbasierte Verfahren in der neuropsychologischen Rehabilitation: Therapie von Aufmerksamkeitsstörungen*. NeuroRehabil 2010; 16: 55-62

Tatman A, Warren A, Williams A, Powell JE, Whitehouse W. *Development of a modified paediatric coma scale in intensive care clinical practice*. Arch Dis Child 1997; 77: 519-521

Taylor HG, Yeates KO, Wade SL, Drotar D, Stancin T, Burant C. *Bidirectional child-family influences on outcomes of traumatic brain injury in children*. J Int Neuropsychol Soc 2001; 7: 755-67

Teasdale G, Jennett B. *Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale*. Lancet, 1974. 2(7872): p. 81-4

Thöne-Otto A. *Evidenzbasierte Verfahren in der neuropsychologischen Rehabilitation: Therapie von Gedächtnisstörungen*. Neuro Rehabil 2010; 16 :63-74

Tönnis and Loew. *Einteilung der gedeckten Hirnschädigungen*. Ärztliche Praxis VI/36, 1953 S. 13-14

van 't Hooft I, Andersson K, Bergman B, Sejersen T, von Wendt L, Bartfai A. *Sustained favourable effects of cognitive training in children with acquired brain injuries*. NeuroRehabilitation 2007; 22: 109–116

Vos et al. *Mild traumatic brain injury*. European Federation of Neurological Societies, EFNS Guideline 2011, 13: 1 - 9

Wietholt G, Adam C. *Abschlussbericht zum Modellprojekt „Nachsorge von Kindern und Jugendlichen nach SHT“ an den Standorten Dresden, Hamburg, Münster und Kreis Unna von 2003 – 2006*. Kinderneurologiehilfe Münster e.V., Eigenverlag 2007

Wissenschaftlicher Beirat Psychotherapie nach § 11 PsychThG – *Gutachten zur wissenschaftlichen Anerkennung der EMDR-Methode (Eye Movement Desensitization and Reprocessing) zur Behandlung der Posttraumatischen Belastungsstörung*. Deutsches Ärzteblatt 2006; 103: A-2417/ B-2098/ C-2022

Yeates KO, Swift E, Taylor HG, Wade SL, Drotar D, Stancin T, Minich N. *Short- and long-term social outcomes following paediatric traumatic brain injury*. Journal of the International Neuropsychological Society 2005; 10: 412– 426

Yeates KO, Taylor HG, Drotar D, Wade SL, Klein S, Stancin T, Schatschneider C. *Pre-injury family environment as a determinant of recovery from traumatic brain injuries in school-age children*, Journal of the International Neuropsychological Society 1997; 3: 617–630.

Ylvisaker M, Turkstra L, Coehlo C, Yorkston K, Kennedy M, Sohlberg MM, Avery J. *Behavioural interventions for children and adults with behaviour disorders after TBI: A systematic review of evidence*. Brain Inj 2007; 21: 769-805

## Anlage 1

### Auswahl von Verfahren der neuropsychologischen Diagnostik

Für Kinder im **Alter vom 1. bis 5. Lebensjahr** wird die Durchführung eines Entwicklungs- bzw. Intelligenztestes empfohlen. Hierbei ist es aber wichtig zu erwähnen, dass sich leichte Beeinträchtigungen im frühen Alter mit den zur Verfügung stehenden Verfahren nur schwer abbilden lassen. Insofern ist zusätzlich das semistrukturierte Interview „Vineland Adaptive Behaviour Scales I oder II“ zu empfehlen, da hier alltagsrelevantes Verhalten aus der Perspektive von Bezugspersonen erfasst wird und nicht die maximal mögliche Kompetenz, wie sie in einer standardisierten Testuntersuchung beurteilt wird.

Entwicklungstests: Bayley Scales of Infant Development (BSID II oder III)

Neuropsychologische Testbatterie: Developmental Neuropsychological Assessment I o. II (3.- 16. Lj.)

Intelligenztests: Hannover-Wechsler-Intelligenztest für das Vorschulalter (HAWIVA-III) oder neuere Testentwicklung: Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – III (WPPSI-III), deutsche Version erhältlich bei Pearson Assessment. Nonverbaler Intelligenztest (SON-R 2½- 7). Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC).

Zusätzlich werden die Bezugspersonen zum Verhalten des Klienten exploriert. Fragebögen werden vorgelegt, um entsprechende anamnestiche und explorative Daten zu validieren: z.B. Child Behaviour Checklist 1½ - 5 (CBCL1½ - 5); Caregiver/Teacher Report Form 1½ - 5 (TRF 1½ - 5); Verhaltensbeurteilungsbogen für Vorschulkinder / Eltern- und Erzieherversion (VBV 3 - 6); Familienbelastungsbogen (FaBel).

**Ab dem 6. Lebensjahr** werden entsprechende neuropsychologische Funktionsbereiche wie folgt untersucht - „Orientierung für mögliche Verfahren zur Untersuchung entsprechender grundlegender neuropsychologischer Dimensionen“.

<b>Alter</b>	<b>Aufmerksamkeit</b>	<b>Gedächtnis &amp; Lernen</b>	<b>Visuelle Wahrnehmung/ räumliche Leistungen</b>	<b>Exekutivfunktionen</b>	<b>Emotion/ Verhalten/ Lebensqualität</b>
6 - 12	<p>Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)</p> <p><b>oder</b></p> <p>Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung bei Kindern (KITAP): Ut's Alertness, Go/Nogo, geteilte Aufmerksamkeit</p> <p><b>oder</b></p> <p>TEA-Ch: Sky Search, Score Parallelaufgabe, Walk/Don't Walk</p>	<p>Verbaler Merk- und Lernfähigkeitstest (VLMT), Zahlen nachsprechen (ZN) aus HAWIK-IV, Diagnosticum für Cerebralschädigung (DCS-R)</p> <p><b>oder</b></p> <p>Rey-Osterrieth Complex Figure Test (ROCFT)</p>	<p>Bilder ergänzen (BE) &amp; Mosaiktest (MT) aus HAWIK-IV</p> <p><b>oder</b></p> <p>Gestaltschließen &amp; Dreiecke aus K-ABC</p> <p><b>oder</b></p> <p>Abzeichentest für Kinder (ATK)</p> <p><b>ggf.</b></p> <p>Rey-Osterrieth Complex Figure Test (ROCFT-Copy)</p>	<p>Bildkonzepte (BK) &amp; Matrizentest (MZ) aus HAWIK-IV</p> <p><b>oder</b></p> <p>Fotoserie &amp; Bildhaftes Ergänzen aus K-ABC</p> <p><b>oder</b></p> <p>Regensburger Wortflüssigkeitstest (RWT)</p>	<p>Child Behaviour Checklist (CBCL); Caregiver – Teacher Report Form (TRF); Youth Self Report (YSR)</p> <p>Diagnostiksystem für psych. Stör. Im Kindes-/ Jugendalter (DISYPS-II)</p> <p>Familienbelastungsbogen (FaBel)</p> <p>KINDL/ Disab-kids</p>
13 - 16	<p>Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP): Alertness, Go/Nogo, geteilte Aufmerksamkeit</p>	<p>Verbaler Lern- u. Merkfähigkeitstest (VLMT), ZN aus HAWIK-IV</p> <p>Diagnostikum für Cerebralschädigung (DCS-R)</p> <p><b>oder</b></p> <p>ROCFT</p>	<p>BE &amp; MT aus HAWIK-IV</p> <p>ggf. ROCFT-Copy</p>	<p>MZ &amp; BK aus HAWIK-IV</p> <p>Regensburger Wortflüssigkeitstest (RWT)</p>	<p>CBCL; TRF; YSR</p> <p>DISYPS- II</p> <p>SCL 90-R</p> <p>FaBel</p> <p>KINDL/ Disab-kids</p>
16 - 18	<p>TAP: Alertness, Go/Nogo, geteilte Aufmerksamkeit</p>	<p>VLMT, ZN aus Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene (WIE)</p> <p>DCS-R</p> <p><b>oder</b></p> <p>ROCFT</p>	<p>BE &amp; MT aus WIE</p> <p>ggf. ROCFT-Copy</p>	<p>MZ &amp; BK aus WIE</p> <p>Regensburger Wortflüssigkeitstest (RWT)</p>	<p>CBCL; TRF; YSR</p> <p>DISYPS- II</p> <p>SCL 90-R</p> <p>FaBel</p> <p>KINDL/ Disab-Kids</p>

## **Auswahl alternativer Verfahren (Spreeen 2006, Baron 2004, Schellig 2009)**

### **Aufmerksamkeit:**

#### Intensität:

- Alertness: Wiener Determinations-Gerät (WDG);
- Daueraufmerksamkeit/Vigilanz: Wiener Testsystem: Daueraufmerksamkeit (Schuhfried 1993); Continuous Performance Tests (Rosvold 1956); Testreihe zur Prüfung der Konzentrationsfähigkeit (Kuth-Büttner 1999)

#### Selektivität:

- Geteilte/Fokussierte Aufmerksamkeit: Wahlreaktionsaufgaben wie d2-R (Brickenkamp et al. 2009); Konzentrationstest für 3. und 4. Klassen KT 3-4 (Heck-Möhling 1988); Reaktionskontrollaufgaben wie Stroop-Test (Oswald & Roth 1978); Trail-Making Test (Reitan 1979); Skala Verarbeitungsgeschwindigkeit HAWIK-IV (Nell, Bretz & Sniehotta 2004)

#### Gedächtnis:

- Rey-Osterrieth Complex Figure Test (ROFCT); Block Tapping Test (Schellig 1997); Mottier-Test; Wechsler Memory Scale Revised (WMS-III); Battery for Assessment in Children – Merk- und Lernfähigkeitstest für 6- bis 16-Jährige (BASIC- MLT)

### **Visuelle Wahrnehmung / Visuell-perzeptive und räumlich-konstruktive Leistungen:**

Gaillinger Abzeichentest (GAT); Abzeichentest für Kinder (ATK); Frostig Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung - 2 (FEW 2); Developmental Battery for Assessment in Children - Merk- und Lernfähigkeitstest für 6- bis 16-Jährige (BASIC-MLT); Test of Visual Perception for Adults (DTVP-A); Visual Motor Integration Test (VMI); Testbatterie zur visuellen Objekt- und Raumwahrnehmung (VOSP); Hooper Visual Organisation Test (VOT); Judgement of Line Orientation; Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP/KiTap), Untertest: Visuelles Scanning; Adaptives Intelligenzdiagnostikum (AID 2, Version 2.2) Untertests: Analysieren und Synthetisieren/Antizipieren und Kombinieren Figural; Entwicklungstest ET 6-6: Abzeichnen; Nonverbaler Intelligenztest (SON-R 2½ - 7): Zeichenmuster, Mosaik, Puzzles

Anmerkung: Eine Tabelle der Leitlinie „Visuelle Wahrnehmungsstörungen“ benennt evaluierte Tests für spezifische Fragestellungen.

### **Exekutivfunktionen:**

Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT); Wisconsin Card Sorting Test (WCST); Tower of London (TL-D); Turm von Hanoi; Ruff Figural Design Fluency Test (Feldmann & Melchers 2004); SON-R: Analogien, Kategorien; Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP/KiTap), Untertest: Reaktionswechsel, Zoo-Spiel; Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS).



## Anlage 2

### **Beispiele funktionsbezogener neuropsychologischer Therapieverfahren für Kinder und Jugendliche, geordnet nach entsprechenden Funktionsbereichen**

Zu beachten ist, dass viele der aufgeführten Programme zur Verbesserung von Aufmerksamkeitsleistungen für Kinder und Jugendliche nicht ausreichend evaluiert sind; dies gilt für die neuropsychologisch-verhaltenstherapeutisch orientierten Programme von Petermann ebenso wie für die vorwiegend verhaltenstherapeutisch orientierten von Döpfner u.a. Darüber hinaus ist es unklar, inwieweit die pathophysiologischen Voraussetzungen für Aufmerksamkeitsstörungen bei SHT-Kindern denen bei ADHS entsprechen. Die Trainings der visuellen Wahrnehmungsfunktionen sind in der Leitlinie „Visuelle Wahrnehmungsstörungen“ der Gesellschaft für Neuropädiatrie und DGSPJ kommentiert worden und müssen kritisch gesehen werden. Van't Hooft et al. haben 2007 eine randomisierte, kontrollierte Studie bei Kindern zur Therapie von Aufmerksamkeitsstörungen als Folge von SHT publiziert. Eingesetzt wurde das Programm „Amt-c“ (Attention and memory training in children), das eine Kombination von täglichen praktischen Aufgaben und Spielen sowie spezifischen Übungen von Aufmerksamkeits- und Gedächtnistechniken enthält.

**Einzeltraining für Kinder mit Gedächtnisstörungen REMINDER** (Lepach et al. 2003): Konzipiert für Kinder und Jugendliche von 7 - 14 Jahren, zehn 60-minütige Einheiten mit begleitendem Übungsprogramm für die Häuslichkeit. Indikation sind leichte bis mittelgradige Merkfähigkeits- und Gedächtnisstörungen. Schwerpunkt des Trainings ist die Vermittlung von Gedächtnisstrategien wie Fokussierung, multimodales Erfassen, symbolisches Kodieren, Visualisierung, Chaining und musikalisches Chaining, Verbalisierung, Rehearsal, PQRST-Methode, Kategorisieren. Evaluiert wurde das Training durch die Autoren mittels einer Prä-Post-Untersuchung (Wartekontrollgruppendesign) sowie Elternbefragung. Replikation der Evaluationsergebnisse durch andere Autoren nicht bekannt.

**Gruppentraining für Kinder mit Aufmerksamkeitsstörungen ATTENTIONER** (Jacobs u. Petermann 2008): Konzipiert für Kinder und Jugendliche von 7 - 14 Jahren mit ADHS/ADS, fünfzehn 60-minütige Einheiten mit begleitendem Elterngruppentraining, Indikation sind Probleme mit selektiver und geteilter Aufmerksamkeit. Die Aufgaben haben den Charakter eines Funktionstrainings, evaluiert durch die Autoren mittels einer Prä-Post-Untersuchung sowie Elternbefragung. Replikation der Evaluationsergebnisse durch andere Autoren nicht bekannt.

**Gruppentraining für Kinder mit räumlich-konstruktiven Störungen DIMENSIONER** (Muth et al. 2001) bzw. **Einzeltraining für Kinder mit räumlich-konstruktiven Störungen DIMENSIONER II** (Muth et al. 2008): Konzipiert für Kinder und Jugendliche von 7 - 14 Jahren mit der Diagnose „Räumlich-konstruktive Störung“. Voraussetzungen: Ausreichende

Konzentrationsfähigkeit (30 Minuten), komorbid keine hyperkinetische Störung und keine ausgeprägte Störung des Sozialverhaltens; Grundprogramm: 10 Sitzungen à 120 Minuten (4 Patienten, 2 Therapeuten), begleitendes und häusliches Übungsprogramm einschließlich 3 Elterninfoabende. Grundprinzip: Erlernen und Anwenden raumbeschreibender Begriffe zum erleichterten Erfassen des visuell-räumlichen Wahrnehmungseindrucks, kognitives "Filtern" von Elementen aus einer Grundgesamtheit durch Codierungs- und Entcodierungsspiele, Nutzen des haptisch-taktilen Wahrnehmungskanals, Visualisierungs- und Zeichenspiele, Herstellen angemessener räumlicher Abstände zwischen sich und anderen (sozialer Aspekt der räumlich-konstruktiven Störung), Vermittlung von Kontrolltechniken. Die Aufgaben haben übenden und kompensatorischen Charakter, evaluiert durch die Autoren mittels einer Prä-Post-Untersuchung (Wartekontrollgruppendesign) sowie Elternbefragung. Nach Erfahrungen des SPZ der Charité (einfacher Prä-Post-Vergleich einer anfallenden unausgelesenen Stichprobe N=8) zeigen sich erwartungskonform positive Effekte auf räumlich-konstruktive Fähigkeiten unter Nutzung der vermittelten Strategien. Die Wirkung des Trainings war abhängig vom kognitiven Ausgangsniveau (v.a. von verbal-kognitiven Ressourcen), von der „Umschriebenheit“ der räumlich-konstruktiven Störung sowie vom Alter. Gleichzeitig wurde die Erfahrung gemacht, dass eine zu starke Adaption an individuelle Voraussetzungen die Gefahr einer eher defizitorientierten Arbeit birgt.

**Kognitive Therapie bei Störungen der Exekutivfunktionen** (Müller et al. 2004): Konzipiert für erwachsene Patienten mit leichten bis mittelschweren Störungen der zentralen Kontrolle ohne massive Verhaltensstörungen oder Persönlichkeitsveränderungen. Kann für Jugendliche ab ca. 13 - 14 Jahren adaptiert werden, eventuell durch leichte Veränderung einzelner Aufgaben oder Ersetzen komplexer Planungsaufgaben durch leichtere. Beinhaltet repetitives Üben kognitiver Funktionen sowie Erlernen von Strategien und Managementtechniken. Gliederung: Therapie von Störungen des Arbeitsgedächtnisses und Monitoring des räumlichen Arbeitsgedächtnisses, mangelnder kognitiver Flüssigkeit, Flexibilität und Handlungsplanung. Evaluiert durch die Autoren mit einem Trainings-/ Kontrollgruppendesign zu 2 Messzeitpunkten in 3 verschiedenen Rehabilitationskliniken.

**Neurotraining** (Schweitzer 2007): Neuropsychologisch fundiertes Therapieprogramm zur Schulung geschädigter kognitiver Fähigkeiten (z.B. Konzentration, Lernen und Gedächtnis, Raumsinn, Sprache, Exekutivfunktionen). Für die Einzel- und Gruppentherapie geeignet sowie für Kinder ab ca. 10 Jahren (Verwendung einzelner Aufgaben). Evaluation seitens der Autorin. Die Tabelle über die durchgeführte Evaluation im Buch handelt von Erwachsenen: Durchschnittsalter 24 oder 44 Jahre für die verschiedenen Gruppen.

**Therapiemanuale für die neuropsychologische Rehabilitation: Kognitive und kompetenzorientierte Therapie für Gruppen- und Einzelbehandlung** (Finauer et al., 2009): Handbuch und Therapiematerialien (Übungsbögen, Protokollbögen usw.) für Einzel- und Gruppentherapien mit Patienten nach Hirnschädigungen. Präzise Arbeitsanleitungen und umfangreiches Material für Planung und Ausführung klar strukturierter und praktisch erprobter Gruppenangebote zum Training kognitiver Hirnleistungen. Die Arbeitsanleitungen beinhalten: Ablauf der Therapiestunden mit präzisen Zeitvorgaben, Beschreibung des jeweiligen Hauptthemas und relevanter Unterthemen, dazu jeweils Übungsblätter und Hausaufgaben. Effektivität wurde in einer multizentrischen randomisiert-kontrollierten Studie bis 2006 untersucht.

**Therapiematerial zur Behandlung visuell-r und räumlich-konstruktiver Störungen bei hirngeschädigten Patienten** (Münßinger u. Kerkhoff 1993): Nach Schwierigkeit gestaffelt aufgebautes, sehr umfangreiches Therapiemanual in Form eines Tangram-Trainings, geeignet für Kinder ab dem Schulalter, evaluiert an kleinen Stichproben.

**Therapiematerial zur Behandlung visueller Explorationsstörungen bei homonymen Gesichtsfeldausfällen und visuellem Neglect** (Münßinger u. Kerkhoff 1995): Nach Schwierigkeit gestaffelt aufgebautes, sehr umfangreiches Therapiemanual in Form eines visuellen Explorationstrainings, Explorationsaufgaben können auf das Format A3 vergrößert oder als Folie für den Overheadprojektor verwendet werden, geeignet für Kinder ab dem Schulalter, evaluiert in Trainingsstudien an Einzelpatienten.

**Cogpack** (Marker Software): Umfangreiches Programmsystem zur computergestützten kognitiven Rehabilitation mit vielfältigen Aufgaben aus den Bereichen Visuomotorik, Vigilanz, Auffassung, Reaktion, Sprache, Mnestic, Zahlen, Logik, Wissen, Orientierung. Für das Programmsystem existieren Normen, die den Vergleich der Patientendaten mit aufgabenabhängig untersuchten Stichproben (Gesunde, Hirngeschädigte, psychisch Kranke) zulassen.

**RehaCom** (Schuhfried GmbH): Umfangreiches Programmsystem zur computergestützten kognitiven Rehabilitation mit adaptiven Trainingsverfahren aus dem Bereichen Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Exekutivfunktionen, Gesichtsfeld, Visuomotorik, berufliche Rehabilitation. Evaluation durch verschiedene Studien (siehe Katalog der Firma Schuhfried).

**LernReha** (Software-Version 2.0, Testzentrale, Hogrefe-Verlag Göttingen): Computergestütztes Therapieprogramm, Aufgabenpool mit steigender Schwierigkeit aus den Bereichen verbale Leistungen, visuell-perzeptive und räumlich-konstruktive Leistungen, Gedächtnis, Rechnen, Sehen.

**Integrative Verfahren:** Hierunter versteht man den Einsatz von modifizierten Techniken aus anderen Psychotherapieverfahren, z.B. operante Verfahren, kognitive Techniken, Gesprächstechniken, Rollenspiel oder Familientherapie. Sie stellen im Wesentlichen die Grundlage psychologischen Handelns in der Sozialpädiatrie dar, sind nicht unabhängig voneinander zu betrachten und Grundlage psychotherapeutischen Handelns.

## Abkürzungen

AAT	Aachener Aphasie-Test
ADS	Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom
ADHS	Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätssyndrom
ADL	Aktivitäten des täglichen Lebens
AHA	Assisting Hand Assessment
AHB	Anschlussheilbehandlung
AID	Adaptives Intelligenzdiagnostikum
Amt-c	Attention and memory training in children
ATK	Abzeichentest für Kinder
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissensch. Medizinischen Fachgesellschaften
BADS	Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome
BSID	Bayley Scales of Infant Development
BWL	Bewusstlosigkeit
BWST	Bewusstseinsstörung
CBCL	Child Behaviour Checklist
COPM	Canadian Occupational Performance Measure
CTRF	Caregiver – Teacher Report Form
DCS	Diagnostikum für Cerebralschädigung
DGSPJ	Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin
DISYPS	Diagnostiksystem für psychische Störungen im Kindes- u. Jugendalter
DTVP-II	Developmental Test of Visual Perception
EFNS	European Federation of Neurological Societies
EKPSA	EKPSA-Konzept: E – Entwicklung/Intelligenz K – Körperliche / Neurologische Befunde P – Psychische Befunde S – Soziale Begleitumstände / Psychosozialer Hintergrund A – Abklärung der Ätiologie
EMDR	Eye Movement Desensitization and Reprocessing
ET	Entwicklungstest
FaBel	Familienbelastungsbogen
FEW	Frostig Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung
F-GCS	Frankfurter Glasgow Coma Scale (erweiterte Form für Kinder < 12 J.)
FWIT	Farbe-Wort-Interferenztest
GAT	Gailinger Abzeichentest
GCS	Glasgow Coma Scale

GMFM	Gross Motor Function Measurement
HAWIK	Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder
HAWIVA	Hannover-Wechsler-Intelligenztest für das Vorschulalter
ICF	Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit
K-ABC	Kaufman Assessment Battery for Children
MBS	Mehrdimensionale Bereichsdiagnostik Sozialpädiatrie
MLT	Merk- und Lernfähigkeitstest
MODAK	Modalitätenaktivierung in der Aphasiebehandlung
ÖGD	Öffentlicher Gesundheitsdienst
PGCS	Paediatric Glasgow Coma Scale
PQRST	Preview, Question, Read, Self Recitation, Test (Lernmethode)
PRPP	Perceive, Recall, Plan, Perform (Befundsystem)
PTBS	Posttraumatische Belastungsstörung
REST	Reduzierte Syntax-Therapie
ROM	Range of Motion, Neutral-Null-Methode
RWT	Regensburger Wortflüssigkeitstest
SCL	Symptom-Checkliste
SHT	Schädel-Hirn-Trauma
SIK	Sauberer Intermittierender Katheterismus
SON-R	Snijders-Oomen Nonverbaler Intelligenztest
SPZ	Sozialpädiatrisches Zentrum
TAP	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung
VBV	Verhaltensbeurteilungsbogen für Vorschulkinder
VLMT	Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest
VMI	Visual Motor Integration Test
VOSP	Testbatterie zur visuellen Objekt- und Raumwahrnehmung
WCST	Wisconsin Card Sorting Test
WIE	Wechsler Intelligenztest für Erwachsene
WPPSI	Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence
YSR	Youth Self Report