

## Leitlinienreport

Schädel-Hirn-Trauma im Kindesalter

**AWMF-Register-Nummer: 024-018**

Anmeldung: 27.01.2016, erneute Anmeldung: 03.03.2021, finale Fassung 14.02.2022

**Schlüsselwörter (Deutsch):** Schädel-Hirn-Trauma (SHT), Kindesalter, Computertomografie, Glasgow Coma Scale (GCS), Bewusstseinstörung, Bewusstlosigkeit, Krampfanfall, intrazerebraler Druck (ICP), zerebraler Perfusionsdruck (CPP), Kraniektomie

**Keywords (Englisch):** Traumatic brain injury, children, computed tomography, coma, seizure, intracerebral pressure, cerebral perfusion pressure, craniectomy

### Federführende Fachgesellschaft

Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin (GNPI)

### Beteiligte Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie (DGNC)

Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie (DGKCH)

Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)

Gesellschaft für Pädiatrische Radiologie (GPR)

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI)

Gesellschaft für Neuropädiatrie (GNP)

Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)

Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmanagement (DIVI)

Kinderneurologie-Hilfe Bundesverband e.V.

### Mandatsträger

Prof. Dr. Christian Dohna-Schwake (GNPI) –federführend-

[Christian.dohna-schwake@uk-essen.de](mailto:Christian.dohna-schwake@uk-essen.de)

Universitätsmedizin Essen, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderklinik I

Dr. Georg Rellensmann (GNPI)

[Georg.rellensmann@kinderklinik-datteln.de](mailto:Georg.rellensmann@kinderklinik-datteln.de)

Vestische Kinderklinik Datteln, Pädiatrische Palliativmedizin

Prof. Dr. Uwe Max Mauer (DGNC) ab 07.10.2020

[uwemaxmauer@bundeswehr.org](mailto:uwemaxmauer@bundeswehr.org)

Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Prof. Dr. Guido Fitze (DGKCH)

[Guido.Fitze@uniklinikum-dresden.de](mailto:Guido.Fitze@uniklinikum-dresden.de)

Universitätsklinikum Dresden, Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie

Prof. Dr. Peter Schmittbecher (DGU)

[peter.schmittbecher@klinikum-karlsruhe.de](mailto:peter.schmittbecher@klinikum-karlsruhe.de)

Klinikum Karlsruhe, Kinderchirurgie

Dr. Florian Baumann (DGU)

[florian.baumann@ukr.de](mailto:florian.baumann@ukr.de)

Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie PD Dr. Dirk Sommerfeldt (DGU)

[dirk.sommerfeldt@kinderkrankenhaus.net](mailto:dirk.sommerfeldt@kinderkrankenhaus.net)

Altonaer Kinderkrankenhaus Hamburg

Prof. Dr. Hans-Joachim Mentzel (GPR)

[Hans-Joachim.Mentzel@med.uni-jena.de](mailto:Hans-Joachim.Mentzel@med.uni-jena.de)

Universitätsklinikum Jena, Kinderradiologie

Dr. Gabriele Hahn (GPR)

[gabriele.hahn@uniklinikum-dresden.de](mailto:gabriele.hahn@uniklinikum-dresden.de)

Universitätsklinikum Dresden, Kinderradiologie

Dr. Dirk Klee (GPR)

[dirk.klee@med.uni-duesseldorf.de](mailto:dirk.klee@med.uni-duesseldorf.de)

Universitätsklinikum Düsseldorf, Kinderradiologie

Dr. Karin Becke-Jakob (DGAI)

[Karin.Becke@diakonieneuendettelsau.de](mailto:Karin.Becke@diakonieneuendettelsau.de)

Cnopf'sche Kinderklinik, Nürnberg

Dr. Frank Fideler (DGAI)

[frank.fideler@med.uni-tuebingen.de](mailto:frank.fideler@med.uni-tuebingen.de)

Universitätsklinikum Tübingen, Kinderanästhesie

Prof. Dr. Andreas Merckenschlager (GNP)

[andreas.merkenschlager@medizin.uni-leipzig.de](mailto:andreas.merkenschlager@medizin.uni-leipzig.de)

Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Kinder und Jugendliche

Prof. Dr. Regina Trollmann (DGKJ)

[regina.trollmann@uk-erlangen.de](mailto:regina.trollmann@uk-erlangen.de)

Universitätsklinikum Erlangen, Kinder- und Jugendklinik

Gertrud Wietholt (†)

[gesa.wietholt@gmail.com](mailto:gesa.wietholt@gmail.com)

Kinderneurologie-Hilfe Bundesverband e. V.

### **Leitlinienbeauftragter der federführenden Fachgesellschaft GNPI**

Prof. Dr. Christoph Bühner

[gmpi-leitlinien@charite.de](mailto:gmpi-leitlinien@charite.de)

Klinik für Neonatologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin

### **Geltungsbereich und Zweck**

- **Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas**

Bedarf an evidenzbasierten Handlungsempfehlungen bei Notwendigkeit raschen Handelns

- **Zielorientierung der Leitlinie**

Vereinheitlichung von Diagnostik und Therapie unter Berücksichtigung der aktuellen Evidenzlage

- **Patientenzielgruppe**

Kinder und Jugendliche

- **Versorgungsbereich**

Prästationär: Rettungsdienst, stationär: Kliniken der unterschiedlichen Versorgungsstufen, ambulant: Kinderarztpraxen

○ **Anwenderzielgruppe/Adressaten**

Notärzte, Kinderärzte, Neuropädiater, Kinderintensivmediziner, Kinderchirurgen, Unfallchirurgen, Neurochirurgen, Anästhesisten, Neuro- und Kinderradiologen. Die Leitlinie kann auch der Information von Rettungssanitätern dienen.

**Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessensgruppen**

- Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Berufsgruppen: Kinderärzte, Neuropädiater, Kinderintensivmediziner, Kinderchirurgen, Unfallchirurgen, Neurochirurgen, Anästhesisten, Neuro- und Kinderradiologen
- Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patienten  
Beteiligung der Kinderneurologie-Hilfe Bundesverband e. V.

**Methodologische Exaktheit**

**Recherche, Auswahl und Bewertung wissenschaftlicher Belege (Evidenzbasierung)**

○ **Formulierung von Schlüsselfragen**

Welche Kinder mit SHT sollen stationär aufgenommen werden?

Bei welchen Symptomen sollen Kinder mit SHT ein Schädel-CT erhalten? Unter welchen Umständen kann man darauf verzichten?

Wie ist der Stellenwert chirurgischer Maßnahmen beim SHT bei Kindern?

Welche konservative Therapie ist indiziert beim SHT bei Kindern?

Wie ist der Stellenwert von Rehabilitationsmaßnahmen nach SHT?

○ **Verwendung existierender Leitlinien zum SHT bei Kindern**

Berücksichtigung der früheren Leitlinie zum SHT bei Kindern, erste Auflage (2011), von

- Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin (GNPI)  
G. Jorch
- Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensivmedizin (DIVI)  
A. Merkewitz
- Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie (DGKCH)  
G. Fitze
- Gesellschaft für Neuropädiatrie (GNP)  
M. Gieslich
- Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI)  
M. Schreiber
- Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie (DGNR)  
M. Skaleji
- Gesellschaft für Pädiatrische Radiologie (GPR)  
G. Alzen
- Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie (DGNCH)  
R. Firsching

## Leitlinien der Brain Trauma Foundation (USA):

Kochanek PM, Tasker RC, Carney N, Totten AM, Adelson PD, Selden NR, Davis-O'Reilly C, Hart EL, Bell MJ, Bratton SL, Grant GA, Kisson N, Reuter-Rice KE, Vavilala MS, Wainwright MS: Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition: Update of the Brain Trauma Foundation Guidelines, Executive Summary. Neurosurgery. 2019 Jun 1;84(6):1169-1178

## Skandinavische Leitlinien:

Astrand R, Rosenlund C, Uden J: Scandinavian guidelines for initial management of minor and moderate head trauma in children. BMC Medicine 2016; 14: 1 – 19

## Europäische Leitlinien:

Vos PE, Alekseenko Y, Battistin L, et al.: Mild traumatic brain injury. Eur J Neurol 2012; 19: 191-198

## Systematische Literaturrecherche

PubMed und Embase (Schwerpunkt 2010-2019, besonders relevante Literatur auch älter), ausgehend von MeSH-Begriff „traumatic brain injury“ in Zusammenhang mit „children“, „pediatric“ und „adolescents“. Weitere Ergebnisse aus Handsearching ausgewählter Zeitschriften und Literaturverzeichnissen aufgefundener Literatur.

## Formulierung der Empfehlungen und strukturierte Konsensfindung

- Formale Konsensfindung: Verfahren und Durchführung

Nach Abstimmung innerhalb der Autorengruppe unter Federführung von Prof. Dr. Dohna-Schwake wurde der Entwurf zur Abstimmung mit der Leitlinie 006-120 (Polytrauma im Kindesalter) konsentiert, welche am 24.07.2020 in Göttingen mit Vertretern beider Leitlinien standfand. Am 02.11.2020 wurde der Entwurf von allen Teilnehmern der beteiligten Fachgesellschaften zustimmend bewertet. Die Leitlinie wurde am 3.3.2021 erneut bei der AWMF angemeldet. Nach Überarbeitung in zwei Delphi-Runden erhielt die Leitlinie bis zum 19.4.2021 die Zustimmung aller 13 abgegebenen Voten der GNPI-Delphikonferenz Pädiatrische Intensivmedizin. Zur Festlegung der Konsensstärke entsprechend AWMF-Regelwerk (<50% kein Konsens, 50-<75% mehrheitliche Zustimmung, 75-<95% Konsens, ≥95% starker Konsens) wurde über die einzelnen Empfehlungen separat am 19.5.2021 von den Autoren abgestimmt. Danach wurde die Leitlinie im Zeitraum zwischen dem 25.7.2021 und 15.11.2021 von den Vorständen der beteiligten Fachgesellschaften konsentiert. Kleinere Ergänzungen infolge späterer Einbeziehung der DGNR erfolgten in Absprache mit Vertretern der GPR bis zum 17.1.2022, gefolgt von der Finalisierung des Layouts am 20.1.2022 und redaktionellen Änderungen in Rücksprache mit dem AWMF am 14.2.2022.

- **Berücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen-relevanten Outcomes**

Nicht zutreffend

## Externe Begutachtung und Verabschiedung

- **Pilottestung**

Die Erfahrungen mit der vorherigen Fassung der Leitlinie (2011) waren ein wesentlicher Gesichtspunkt bei Gestaltung der aktuellen Fassung.

- **Externe Begutachtung**

Entfällt

- **Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/ Organisationen**

Nach Abschluss des Konsentierungsverfahrens wurde die Leitlinie von den Vorständen der tragenden Fachgesellschaften bestätigt.

### **Redaktionelle Unabhängigkeit**

- **Finanzierung der Leitlinie**

Die Mitarbeit an der Erstellung der Leitlinie erfolgte auf allen Ebenen ehrenamtlich, die Erstellung war vollständig internetbasiert. Damit entfiel die Notwendigkeit einer Finanzierung.

- **Darlegung von und Umgang mit potenziellen Interessenkonflikten**

Die potentiellen Interessenkonflikte der Autoren sind von allen Teilnehmern online eingereicht und tabellarisch in einer eigenen Datei zusammengestellt (auf AWMF-Webseite publiziert) und bewertet (zu finden am unteren Ende der Tabelle). Die Bewertung erfolgte durch den federführenden Autor in bedarfsweiser Rücksprache mit den anderen Autoren und dem GNPI-Leitlinienbeauftragten. Als Interessenkonflikt mit geringer Relevanz wurden Anstellungsverhältnisse in leitender Position in Krankenhäusern gewertet, die Kinder und Jugendliche mit Schädel-Hirn-Trauma behandeln. Als Interessenkonflikt mit moderater Relevanz (→ Ausschluss von Abstimmungen entsprechender Passagen) wurden finanzielle Verbindungen mit Herstellern von Produkten gewertet, die speziell Eingang in die Leitlinie gefunden haben. Als Interessenkonflikt mit hoher Relevanz (→ Ausschluss von Diskussionen entsprechender Passagen) wurden sämtliche Sachverhalte gewertet, die auf Eigentümerinteressen (Patent, Aktienbesitz, Eigentümer oder Miteigentümer) in Bezug auf die diskutierten Themen hinweisen. Es waren keine Interessenkonflikte mit moderater oder hoher Relevanz zu erkennen, die geeignet gewesen wären, die Unabhängigkeit der Autoren bedeutsam einzuschränken.

### **Verbreitung und Implementierung**

- **Konzept zur Verbreitung und Implementierung**

Die Verbreitung erfolgt über die homepages der beteiligten Fachgesellschaften sowie über Impulsreferate und Vorträge auf den Jahrestagungen der Fachgesellschaften. Teile der Leitlinie werden in Fachzeitschriften publiziert.

- **Unterstützende Materialien für die Anwendung der Leitlinie**

Nicht zutreffend

- **Diskussion möglicher organisatorischer und/oder finanzieller Barrieren gegenüber der Anwendung der Leitlinienempfehlungen**

Barrieren und Widerstände sind nicht zu erwarten.

○ **Messgrößen für das Monitoring: Qualitätsziele, Qualitätsindikatoren**

Angaben zur Epidemiologie, Therapie und Outcome werden sind Gegenstand einer prospektiven Erfassung aller Kinder mit schwerem SHT, die in einer Deutschen Kinderklinik behandelt werden, eine weitere Studie untersucht anhand von DRG-Daten die Epidemiologie des Schädel-Hirn-Traumas im Kindes- und Jugendalter.

Bruns N, Kamp O, Lange KM, Lefering R, Felderhoff-Müser U, Dudda M, Dohna-Schwake C. Functional short-term outcomes and mortality in children with severe traumatic brain injury - comparing decompressive crani-ectomy and medical management. J Neurotrauma. 2021 Dec 8. doi: 10.1089/neu.2021.0378. Epub ahead of print.

○ **Gültigkeitsdauer, Status und Aktualisierungsverfahren**

Letzte Überarbeitung 14.02.2022

Die Leitlinie ist gültig bis zum 13.02.2027

Amendments sind primär nicht geplant.

Anregungen und Nachfragen können an den federführenden Autor gerichtet werden:

Prof. Dr. Christian Dohna-Schwake  
Universitätsmedizin Essen, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin  
Pädiatrische Intensivmedizin  
Hufelandstr. 55  
45122 Essen  
Tel.: 0201/7232251  
Fax: 0201/7233793  
[christian.dohna-schwake@uk-essen.de](mailto:christian.dohna-schwake@uk-essen.de)

<b>Versionsnummer:</b>	<b>3.2</b>
<b>Erstveröffentlichung:</b>	<b>01/1999</b>
<b>Überarbeitung von:</b>	<b>02/2022</b>
<b>Nächste Überprüfung geplant:</b>	<b>02/2027</b>

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**