

Unfallchirurg

<https://doi.org/10.1007/s00113-020-00889-1>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020

Redaktion

C. Hausteiner-Wiehle, Murnau

L. Linsl, Murnau



Ludwig Linsl

Psychotraumatologie und Neuropsychologie, BG Unfallklinik Murnau, Murnau, Deutschland

Schädel-Hirn-Trauma: Psychische Folgen werden häufig unterschätzt

Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s00113-020-00889-1>) enthält einen Refresher zu Schweregradeinteilungen und Klassifikation von SHT und ihren psychischen Folgen sowie Info-Links für Betroffene und Behandler. Beitrag und Zusatzmaterial stehen Ihnen auf www.springermedizin.de zur Verfügung. Bitte geben Sie dort den Beitragstitel in die Suche ein, das Zusatzmaterial finden Sie beim Beitrag unter „Ergänzende Inhalte“.



Kognitive und psychoemotionale Funktionen sind das Fundament unserer Funktionalität im Alltag. Durch Schädel-Hirn-Traumen (SHT) können sie vorübergehend oder dauerhaft beeinträchtigt werden, was die Reintegration z. T. erheblich verzögert. Daher sind Früherkennung und Beschwerdenuvalidierung wichtig; unfallchirurgische Behandler können hier wichtige Weichen stellen.

Die folgenden Ausführungen orientieren sich an der aktuellen Literatur und beziehen sich v. a. auf leichtere SHT bei Erwachsenen.

Epidemiologie

Die Inzidenz des SHT in Deutschland wird auf 332/100.000 Einwohner und Jahr geschätzt; derzeit erleiden also jähr-

lich etwa 275.000 Menschen ein SHT. Circa 4 % entfallen auf sog. mittelschwere und 5 % auf schwere SHT; der weitaus höchste Anteil (91 %) sind leichte SHT [31]. Deutsche Kliniken geben die Fallzahlen für intrakranielle Verletzungen (ICD-10 S06) für das Jahr 2017 mit 284.414 an [12].

Männer sind häufiger betroffen als Frauen. Die höchsten Inzidenzen finden sich bei Patienten unter 15 und über 65 Jahre, mit einem deutlichen Anstieg bei Älteren und Hochaltrigen. Stürze haben den Spitzenplatz als Traumaursache. Im Verkehr sind zunehmend weniger Autofahrende betroffen, hingegen mehr Fahrradfahrende, wovon diejenigen ohne Helm die größte Gruppe bilden [37]. Weitere Risikogruppen finden sich im Sport. Speziell bei Kontaktsportarten (Eishockey, Fußball etc.) ist, bezogen auf alle Verletzungen, mit 5–15 % leichten SHT zu rechnen [11, 45].

» Die Folgen leichter bis moderater SHT werden in etwa der Hälfte aller Fälle übersehen

Für kognitive und psychoemotionale Unfallfolgen, sowohl als direkte Folgen der Hirnschädigung als auch psychoreaktiv, gibt es aufgrund einiger diagnostischer Schwierigkeiten keine verlässlichen Zahlen, die ICD-10-Kodierungsmöglichkeiten werden kaum genutzt, und nicht jeder Betroffene begibt sich in ärztliche Behandlung [12]. Daher werden gerade die Folgen leichter bis moderater SHT in etwa der Hälfte aller Fälle übersehen – mit entsprechenden negativen psychosozialen Konsequenzen für Betroffene [48].

In einem systematischen Review mit belastbaren Zahlen aus strukturierten klinischen Interviews wurde die Prävalenz von Angst- und depressiven Störungen nach SHT aller Schweregrade im ersten Jahr auf 21 % und 17 % geschätzt, im weiteren Verlauf auf 36 % und 43 %, die Langzeitprävalenz für alle psychischen Störungsbilder zusammen sogar auf 54 % [35]. Studien, die ausschließlich Selbstbeurteilungsinstrumente verwenden, kommen zu deutlich niedrigeren Prävalenzraten [2].

Schweregradeinteilung und Diagnoseverschlüsselung

Es gibt bisher keine einheitliche Schweregradeinteilung der SHT, die morphologische und klinische Aspekte hinreichend integriert bzw. die psychischen Folgen adäquat abbildet [29]. Die derzeit üblichen Herangehensweisen – über die Glasgow Coma Scale (GCS), das Ausmaß struktureller Verletzungen, die Dauer des Bewusstseinsverlustes sowie die Dauer der posttraumatischen Amnesie – sind im Zusatzmaterial online: Refresher: Schweregradeinteilungen und Klassifikation von SHT mit ihren psychischen Folgen dargestellt. Bevorzugt werden sollte heute eine Einteilung in leichte, mittelschwere und schwere SHT, wobei die leichte SHT durch eine Bewusstlosigkeit <30 min, eine Amnesie <24 h und einen initialen GCS-Wert von 13 bis 15 Punkten definiert ist [44, 49]. Folgender kritischer Aspekte sollte man sich dabei bewusst sein [14]:

1. Einteilungen nach akutem Funktionsverlust einerseits sowie nach Art, Ausmaß und Lokalisation der

(aktuellen) Hirnschädigung andererseits lassen nur sehr bedingt auf die Prognose schließen. Frontalhirnverletzungen können z. B. zu relativ kleinen „strategischen“ Läsionen und auch ganz ohne initiale Bewusstlosigkeit zu erheblichen Defiziten in Kognition, Erleben und Verhalten führen; sog. Scherverletzungen zu diffusen axonalen Schädigungen und Mikroblutungen, die mit neuroradiologischen Verfahren (noch) nicht oder nur teilweise nachgewiesen werden können. Summations- bzw. „Second-impact“-Effekte bei wiederholten SHT (*beachte*: Sport) dürfen nicht unterschätzt werden [13, 17, 24]. Ein leichtes SHT schließt schwere Folgeprobleme keineswegs aus; umgekehrt zeigen mittelschwere und schwere SHT bei guter Rückbildung der Initialsymptomatik nicht selten erstaunlich geringe sozialmedizinische Folgen.

- Die Begriffe „leichtes SHT“ und „Commotio“ können nicht synonym verwendet werden, weil ihnen unterschiedliche Konzepte zugrunde liegen. Eine „Commotio“ bzw. Gehirnerschütterung beschreibt ein Trauma, das *nicht zu strukturellen* Veränderungen führt, sondern nur zu einer *vorübergehenden, vollständig reversiblen Funktionsstörung*. Im klinischen Kontext sollte der Begriff „leichtes SHT“ bevorzugt werden, da auch bei einer „Commotio“ Veränderungen auf mikrostruktureller Ebene auftreten können [24, 43]. Inwieweit der Nachweis eines fokalneurologischen Defizits oder einer fokalen Läsion in der bildgebenden Untersuchung mit der Diagnose eines leichten SHT vereinbar ist, bleibt allerdings umstritten.

Kognitive und psychoemotionale Unfallfolgen müssen daher *zusätzlich zu* bzw. *unabhängig von* einem SHT diagnostiziert werden. Es muss lediglich aus der Vorgeschichte oder aufgrund anderer Hinweise eine Hirnerkrankung, Hirnschädigung oder Hirnfunktionsstörung „angenommen werden können“. In der ICD-10 wird wohl am häufigsten zusätzlich zu S06 ein „organisches Psychosyn-

drom nach Schädelhirntrauma (F07.2)“ mit verschiedensten kognitiven, emotionalen und Verhaltenssymptomen zu vergeben sein [8]. Die F07.2 kann sowohl bei fraglichen SHT als auch bei ausgedehnten Hirnläsionen vergeben werden. Schwere, Objektivierbarkeit und Ätiologie bleiben offen, sowohl organische als auch psychologische Faktoren sind als Ursachen anzunehmen. Zustandsbilder nach schweren SHT und umschriebene kognitive Defizite sind damit allerdings oft unzureichend beschrieben. Explizit eingeschlossen und sehr treffend charakterisiert ist hingegen das „postkontusionelle bzw. postkommotionelle Syndrom“ nach leichtem SHT, bei dem allenfalls eine kurze Bewusstlosigkeit und meist keine nachweisbaren strukturellen Läsionen vorliegen (Zusatzmaterial online: Refresher: Schweregradeinteilungen und Klassifikation von SHT mit ihren psychischen Folgen).

Im DSM-5, an dem sich voraussichtlich auch die ICD-11 orientieren wird, werden kognitive Störungen nach SHT dagegen anhand expliziter, operationalisierter kognitiver Domänen als leichte bzw. schwere „neurocognitive disorder“ (NCD) klassifiziert [9]. Dazu zählen komplexe Aufmerksamkeitsleistungen, Exekutivfunktionen, Lernen und Gedächtnis, Sprache, perzeptivmotorische Leistungen sowie soziale Kognitionen. Auch Verhaltensstörungen wie z. B. Impulsivität können kodiert werden. Unabhängig von Schwere und Grunderkrankung werden 4 diagnostische Kriterien formuliert (Abnahme kognitiver Leistung, Alltagsbeeinträchtigung, Ausschluss von Delir und anderen Differenzialdiagnosen; Zusatzmaterial online: Refresher: Schweregradeinteilungen und Klassifikation von SHT mit ihren psychischen Folgen).

Es gibt also hinreichende Diagnosekriterien für psychische bzw. kognitive Folgen nach SHT, in der ICD-11 wahrscheinlich bessere als in der ICD-10. Eine Diagnose kann aber nur dann überhaupt gestellt werden, wenn klinische Wachsamkeit für Anzeichen und Risikofaktoren besteht.

Klinische Bilder

Nach leichten Schädel-Hirn-Traumen

Leichte SHT gehen mit einzelnen oder mehreren, eher unspezifischen und subtilen Sinnes-, Körper-, kognitiven und psychoemotionalen Symptomen einher, die sich oft erst im postakuten Verlauf herauskristallisieren und z. B. die Fahreignung beeinträchtigen können ([16, 23]; **Abb. 1**). Dies erschwert einerseits die Früherkennung, erleichtert andererseits aber Aggravation oder Fehlattribution. Der ereignisbezogenen Dokumentation der Initialsymptomatik, in den meisten Fällen durch chirurgische Erstbehandler und mit Unterstützung von Fremdanamnesen, kommt deshalb eine herausragende Bedeutung zu.

Die Akutsymptomatik bildet sich unter Schonung, Reizabschirmung und mit dem Erleben einer subjektiven Besserung in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle innerhalb weniger Tage oder Wochen zurück. In ca. 10–20% der Fälle, v. a. dann, wenn keine Schonungsphase möglich war, oder wenn psychosoziale Belastungen vorliegen, persistieren Symptome jedoch über 3 Monate hinaus [1]. Dann besteht ein „chronisches posttraumatisches Syndrom“ (CPS); synonym werden die Begriffe „postkommotionelles Syndrom“ bzw. „(persistent) post-concussion syndrome“ ([P]PCS) verwendet. Es geht mit unspezifischen Symptomen einher, die auch bei anderen Erkrankungen vorkommen, wie z. B. chronischen Schmerzsyndromen, somatoformen/somatischen Belastungsstörungen, posttraumatischen Belastungsstörungen, Angst oder Depression. Das Risiko für die Entwicklung weiterer psychoemotionaler Störungen ist hoch [2].

» Achtsamkeit ist im Hinblick auf kumulative Effekte geboten

In Bezug auf die Persistenz objektivierbarer kognitiver Defizite gibt es einige Unstimmigkeiten in der Literatur. Vor allem Summationseffekte wiederholter SHT, etwa bei Profisportlern, geraten zuneh-

mend ins Blickfeld [13]. Die PCS/CPS-Prävalenzraten 6 Monate nach leichtem SHT variieren in Abhängigkeit von Klassifikationsmethoden und Rating-Skalen beträchtlich [47]. In einem aktuellen Überblick über 11 Metaanalysen unselektierter Stichproben waren nach 3 Monaten *keine* kognitiven Störungen mehr nachweisbar [19]. Allerdings war die methodische Qualität unzureichend, weil unterschiedliche Subgruppen hinsichtlich des Verletzungsmechanismus, unterschiedliche diagnostische Kriterien und verschiedene diagnostische Instrumente zusammengefasst wurden. Konrad et al. [20] untersuchten 33 Patienten nach, die im Mittel 6 Jahre zuvor wegen eines leichten SHT behandelt worden waren. Keiner zeigte im MRT (T2*, 3-T-Feldstärke) strukturelle Auffälligkeiten; keiner war in einem modernen Beschwerdewaldvalidierungstest auffällig; keiner war mit der Durchsetzung von Rechtsansprüchen befasst. Eine umfangreiche neuropsychologische Testbatterie zeigte aber signifikant schlechtere Leistungen gegenüber einer Kontrollgruppe, und zwar unabhängig von Depressivität. Bei 42% der Patienten fanden sich mindestens 2 deutlich unterdurchschnittliche kognitive Testergebnisse; Depressivität lag hingegen nur bei 9% Prozent im auffälligen Bereich. Dean und Sterr [7] fanden ein Jahr nach SHT kognitive Minderleistungen in Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und Arbeitsgedächtnis. In dieselbe Richtung weisen neuropsychologische Befunde einer kleinen Stichprobe nach leichtem SHT im Rahmen der deutschen ProSHT-Studie [37]. Belanger und Vandenburg [3] zeigten in ihrem Review zu kognitiven Funktionen nach leichten SHT im Sport, dass in den ersten 24 h Merkfähigkeit und Gedächtnis am deutlichsten beeinträchtigt waren, sich hingegen nach 8 Tagen keine neuropsychologischen Defizite mehr nachweisen ließen. Zudem wiesen sie auf den Einfluss negativer Effekte *vorangegangener* Traumen hin. So ist besondere Achtsamkeit im Hinblick auf kumulative Effekte geboten: Nach 3 oder mehr leichten SHT haben Sportler ein höheres Risiko für weitere Gehirnverletzungen (höchstes Risiko 7 bis 10 Tage danach), benötigen längere

Erholungsverläufe und weisen höhere Risiken für weitere gesundheitliche Probleme nach dem Karriereende auf (z. B. für „mild cognitive impairment“ und Depressionen; [17]). In den letzten Jahren kommen zunehmend Taschenkarten-Assessments wie das „concussion recognition tool“ als „in-game sideline testing“ zur Anwendung, um möglichst rasch beurteilen zu können, ob Spieler aus dem Spiel genommen werden müssen. Zudem werden – im Profisport z. T. verpflichtend – Assessment-Tools wie das „sport concussion assessment tool“ (SCAT-3) durchgeführt und fortlaufend klare Regeln bezüglich eines „return to play“ erarbeitet [11, 25, 45, 46]. In der Neuropsychologie hat sich aufgrund der Spezifität und Komplexität des Themas ein eigenständiger Arbeitsbereich herausgebildet, basierend auf Zusatzqualifikationen und Zertifizierungen durch die Gesellschaft für Sport-Neuropsychologie (Sport-Neuropsychologie GSNP; „Concussion-Center“ GSNP; [21]).

Zumindest bei einem Teil der Patienten mit leichtem SHT sind wohl chronische Beeinträchtigungen zu erwarten, unabhängig von traumaunabhängigen Problemen oder sekundärem Krankheitsgewinn. Regelmäßige Kontrolluntersuchungen im Verlauf und eine Beschwerdewaldvalidierung (s. Abschn. „Diagnostik“) sind daher wichtig [2, 30].

Nach mittelschweren und schweren Schädel-Hirn-Traumen

Schwerere SHT, die u. U. zusätzlich mit Hypoxien einhergehen, ziehen auch schwerere, anhaltendere und damit offenkundigere Funktionseinschränkungen nach sich. Sie werden aber nicht so kontrovers diskutiert und nur selten übersehen, sodass auf sie hier nur kurz eingegangen wird.

Zu den Folgen schwererer SHT gehören neben möglicherweise anhaltenden quantitativen Bewusstseins- (Benommenheit, Somnolenz, Koma) und Gedächtnisstörungen (Amnesie) v. a. Hirnnervenausfälle, Sehstörungen (Doppelbildersehen, Gesichtsfeldausfälle, Verschwommensehen etc.), Neglect-Phänomene sowie Störungen des Riechens und des Schmeckens (Anosmie, Ageusie).

Unfallchirurg
<https://doi.org/10.1007/s00113-020-00889-1>
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020

L. Linsl

Schädel-Hirn-Trauma: Psychische Folgen werden häufig unterschätzt

Zusammenfassung

Kognitive und psychoemotionale Störungen werden insbesondere nach leichten Schädel-Hirn-Traumen (SHT) oft unterschätzt. Auch subtile Beeinträchtigungen sind aber oft funktions- und alltagsrelevant und bedürfen einer spezifischen neuropsychologischen und psychotherapeutischen Diagnostik und Therapie. Die Erkennung und Dokumentation der Initialsymptomatik sowie die Indikationsstellung für weitere Behandlungsmaßnahmen sind entscheidend, auch und v. a. in der unfallchirurgischen Erstversorgung.

Schlüsselwörter

Neurokognitive Störungen · Postkommotionelles Syndrom · Psychoemotionale Störungen · Neuropsychologie · Diagnostische Bildgebung

Traumatic brain injury: psychological sequelae are often underestimated

Abstract

Cognitive and psychoemotional impairment after traumatic brain injury is often underrated, especially after mild injury. Even subtle problems can considerably interfere with routine functioning. They require precise psychotherapeutic diagnostics and adequate neuropsychological treatment. Early detection and documentation of the initial symptoms and initiation of further steps are mandatory, also and particularly during first-line surgical management.

Keywords

Neurocognitive disorders · Post-concussion syndrome · Psychoemotional disorders · Neuropsychology · Diagnostic imaging

Ebenso treten Hemiparesen, Störungen von Gleichgewicht und Haltung, Koordinationsstörungen (Ataxien), Sprech- und Sprachstörungen (Dysarthrien, Sprechapraxien, Aphasien), Störungen programmierter Bewegungen und hoch überlernter automatisierter Handlungs-



Abb. 1 ◀ Mögliche Symptome eines leichten Schädel-Hirn-Traumas in der Akut- und Postakutphase

abläufe (Apraxien), Störungen der Objekterkennung (Agnosien) sowie zentrale Lese- und Schreibstörungen (Alexien, Agraphien) unabhängig von visuellen oder motorischen Beeinträchtigungen auf. Fast immer zeigen sich mehr oder minder ausgeprägte kognitive Störungen in den Bereichen Aufmerksamkeit, Lernen, Gedächtnis, Exekutivfunktionen, aber auch in komplexen visuell-räumlichen und räumlich-konstruktiven Funktionen [36]. Dabei stellen Diagnostik und Therapie unspezifischer Allgemeinstörungen und Beschwerden wie reduzierte Belastbarkeit, Ermüdung und Erschöpfung („mental fatigue“; nicht zu verwechseln mit der depressiven Antriebsstörung; [18]), Wesensänderungen oder zentral-vegetativer Störungen wie Kopfschmerzen und Schwindel die größten Herausforderungen dar. Eine organische Wesensänderung äußert sich meist in Persönlichkeits- und Verhaltensstörungen mit veränderten Erlebens- und Reaktionsweisen wie Impulsivität und Reizbarkeit, emotionaler Irritabilität, Störungen von Affekt, Antrieb, Kritikfähigkeit und Urteilsvermögen bis hin zu einem eingeschränkten oder fehlenden Störungsbewusstsein (Anosodiaphorie, Anosognosie).

Psychoreaktive Störungen

Je nach Verletzungsschwere, resultierenden Körper- und Hirnfunktionseinschränkungen sowie peri- und posttraumatischem Erleben sind SHT subjektiv *belastend*. Sie können den Lebensalltag von Betroffenen grundlegend verändern, bis hin zu Job- oder Partnerverlust und bleibender Behinderung. In Reaktion auf diese Defizite, manchmal auch direkt durch organisch bedingte Wesensänderungen, können Angst, Depressivität und Somatisierung resultieren. Um weiter die erwartete (Arbeits-)Leistung zu erbringen, werden zur Kompensation vermehrte Anstrengungen und Reserven mobilisiert. Diese fehlen wiederum in anderen Lebensbereichen wie Familie, Freizeit etc., was mit dauerhafter Überforderung einhergeht („Coping-Hypothese“). Auch funktionelle, sog. dissoziative, also nicht oder nur teilweise traumatisch-strukturelle Störungen von Bewusstsein, Wahrnehmung, Bewegung und Kognition können sich auf Unfälle „aufpropfen“ („functional neurological disorders“/„functional cognitive disorder“; [26]). Dazu kommt: Immer wieder werden initiale Befunde, einschließlich der bildgebenden Untersuchungen,

diskrepanz zu den persistierenden Beschwerden als unauffällig interpretiert, zu einem späteren Zeitpunkt aber mit verbesserter Technik dann doch traumabedingte Veränderungen entdeckt. Solche zurückgenommenen ärztlichen Aussagen über das tatsächliche Ausmaß eines SHT lösen ebenso wie befürchtete Langzeitfolgen (z. B. chronische traumatische Enzephalopathie, CTE) Verunsicherung und selektive Selbstbeobachtung bei den Betroffenen aus. Diese wiederum verstärken die Symptomausprägung und -aufrechterhaltung – Betroffene schlafen z. B. noch schlechter, sind noch erschöpfter. Auch traumaunabhängige Alltagsbeschwerden werden dann im Sinne eines „good-old-days bias“ systematisch überschätzt und auf das SHT fehlattribuiert (Kausalitätsbedürfnis; [22]). Die Entwicklung einer posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS) ist bei länger anhaltender Bewusstlosigkeit oder Amnesie eher unwahrscheinlich, hingegen nach leichtem SHT durchaus möglich ([4]; s. den Beitrag von Ullmann im vorliegenden Heft). Liegen Symptome einer PTBS vor, kann die Abgrenzung einer dissoziativen von einer hirnorganischen Amnesie schwierig sein.

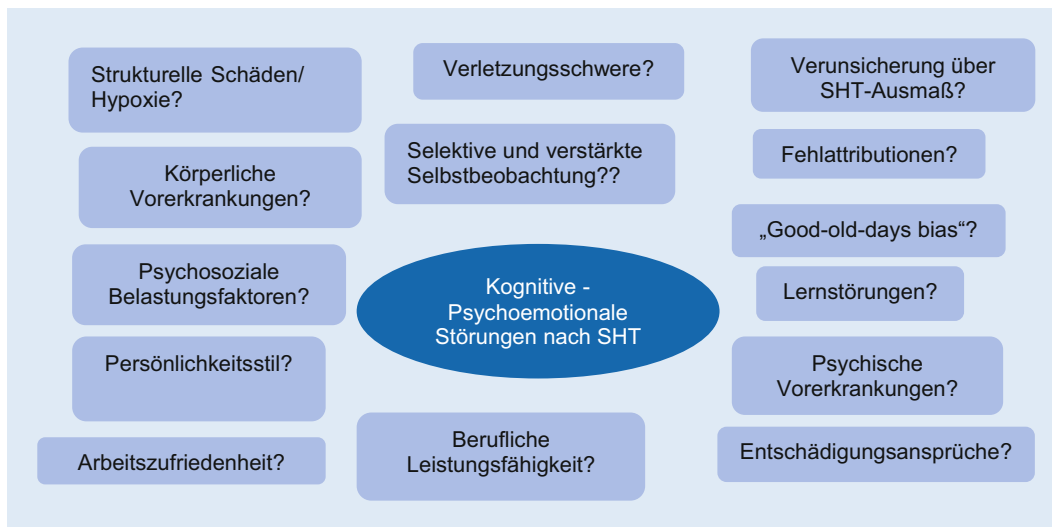


Abb. 2 ◀ Risikofaktoren für die Entstehung und Aufrechterhaltung kognitiver und psychoemotionaler Störungen

Eine Unterscheidung von „unfallbedingten“ bzw. „unfallunabhängigen“, „organischen“ bzw. „psychischen/psychoreaktiven“ Störungen ist nicht immer eindeutig möglich. Auch „psychische“ Vorgänge sind an organische Strukturen und Funktionsabläufe gebunden. Beispielsweise können offenbar nach leichten SHT trotz unauffälliger Befunde in den bildgebenden Untersuchungen strukturelle Schäden verbleiben, die als neurobiologische Basis für anhaltende kognitive und emotionale Beeinträchtigungen diskutiert werden [24, 38]. Beispielsweise können Ängste, Antriebs- und Konzentrationsprobleme, Schlafstörungen und Schmerzen *sowohl* einen organischen Kern *als auch* psychosoziale Verstärker haben, und sowohl dieser organische Kern als auch die Kontextfaktoren können *teils unfallabhängig, teils unfallunabhängig* sein. Denn Verunfallte bringen individuelle Vulnerabilitäten bzw. Bewältigungsmöglichkeiten mit, unterschiedliche Persönlichkeitsstile (z. B. ängstlich-vermeidend, rigide-durchhaltend) und soziale Kontextfaktoren (z. B. fehlende soziale Unterstützung, Arbeitsplatzkonflikte). Auch vorbestehende psychische Komorbiditäten (z. B. Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung [ADHS], Depression), aber auch belastende körperliche Vorerkrankungen (z. B. Migräne oder andere Schmerz-/Sensitivitätssyndrome) erhöhen das Risiko für psychische Störungen. Und schließlich können Begehrenshaltungen und Kompensationswünsche mit

Aussicht auf Versicherungsleistungen zur Aufrechterhaltung beitragen. Die Beachtung all dieser Faktoren kann im klinischen Alltag helfen, Patienten mit ungünstiger Prognose frühzeitig zu identifizieren und zu unterstützen (▣ **Abb. 2**).

Diagnostik

Für eine „Diagnostik“ durch chirurgische Behandler reichen Grundkenntnisse möglicher SHT-Folgen und klinische Wachsamkeit in Bezug auf typische psychopathologische Anzeichen aus. Er bzw. sie sollte z. B. Orientierungsstörungen eines Patienten auf der Station bemerken oder bei einer gescheiterten beruflichen Wiedereingliederung eine verbesserte bildgebende zerebrale Untersuchung organisieren. Entscheidend ist im Verdachtsfall die Veranlassung spezifischerer Diagnostik.

Neuropsychologische Diagnostik leistet eine *spezifische* und unter Beachtung der Leitlinien eine *objektive* Erfassung von Art und Ausmaß kognitiver und psychoemotionaler Beschwerden [39–41], auch in der Fahrreignungsbeurteilung [16, 23]. Daraus können frühzeitig (sekundärpräventive) Behandlungsansätze und geeignete Verlaufskontrollen abgeleitet werden. Über spezielle Untersuchungsdesigns, wie z. B. Testwiederholungen im Tagesverlauf, kann die Belastbarkeit der Betroffenen eingeschätzt werden. Neuropsychologische Leistungstests sind sensitiv in der Erfassung

spezifischer Leistungskomponenten; der Einfluss von somatischen Beschwerden wie Kopfschmerzen oder visuellen Störungen wird von einem erfahrenen Neuropsychologen berücksichtigt. Ihre Aussagekraft hängt aber wesentlich von der Sensitivität bzw. ökologischen Validität verwendeter Testverfahren ab. Denn es handelt sich um „künstliche“ experimentelle Situationen; der Alltag stellt weit höhere Anforderungen an Arbeitsgedächtnis, Flexibilität, exekutive Funktionen und Belastungsfähigkeit. Während hoch überlernte Routinen vielleicht noch unauffällig bewältigt werden können, zeigen sich Beeinträchtigungen oft nur bei neuen und komplexen Anforderungen, wie sie in der modernen Arbeitswelt üblich sind.

» **Erst nach Betrachtung aller Befundebenen können Auffälligkeiten bewertet werden**

Die testpsychologische Leistungsdiagnostik ist daher lediglich *eine* Informationsquelle einer differenzierten neuropsychologischen Untersuchung. Weitere relevante Informationen aus Vorbefunden (insbesondere bildgebender Untersuchungen, auch wenn sie unauffällig sind), (Fremd-)Anamnese und Exploration, Verhaltensbeobachtung und psychopathologischem Befund werden einbezogen. Dabei ist die Neuropsychologie auf eine gute Initialdiagnostik und eine enge interdiszi-

plinäre Zusammenarbeit angewiesen, v.a. mit Neurologie, Neuroradiologie, Neurochirurgie, Augenheilkunde und Orthoptik, HNO sowie ggf. Psychiatrie und Psychosomatik.

Auch eine moderne, auf empirische Methoden begründete Beschwerdenvvalidierung bei Verdacht auf Aggravation oder Simulation trägt wesentlich zur Diagnosesicherung bei, wiederum gerade bei unauffälligen Befunden in bildgebenden Untersuchungen und unzureichend dokumentierter Erstsymptomatik (s. auch Beitrag von Krahl im vorliegenden Heft; [27]). Sie sollte nicht erst bei einer evtl. späteren Begutachtung stattfinden, sondern bereits im Rahmen der neuropsychologischen Diagnostik, v.a. bei Diskrepanzen und Inkonsistenzen sowie zur Absicherung vager Befunde [6]. Die viel zitierte Studie von Mittenberg et al. [28] fand bei Gutachtensprobanden nach leichtem SHT eine hohe Prävalenz von 41,2% für negative Antwortverzerrungen (mangelnde Authentizität), wohingegen diese nach mittelschweren und schweren SHT mit 8,8% deutlich geringer ausfiel. Wird eine moderne multimethodale Validierung vorgenommen, sind diese auffällig hohen Prävalenzraten für negative Antwortverzerrungen allerdings deutlich nach unten zu korrigieren [33, 50]. Insbesondere sind – wie in älteren Studien geschehen und deshalb methodisch kritisiert – *einzelne* Indikatoren, wie z.B. ein einzelner auffälliger Beschwerdenvvalidierungstest, *nicht* als sicherer Hinweis für eine Aggravation oder gar Simulation zu werten. Es ist obligat, dass erst nach Betrachtung aller Befundebenen (Krankheitsverlauf, Angaben des Probanden, klinischer Befund, andere Testergebnisse) beurteilt wird, ob Auffälligkeiten als bewusst verursacht (Aggravation/Simulation), unbewusst determiniert (Hinweis auf psychopathologische Prozesse) oder krankheitsbedingt (z.B. infolge eines schweren SHT) zu werten sind. Die weitere Exploration zugrunde liegender Motive weist nicht selten auf psychosoziale Belastungsfaktoren oder andere, traumunabhängige (psychische) Erkrankungen hin, die entweder modulierend oder kausal die Authentizität der Testleistung beeinflussen. Erst dann können die Beschwerden

hinreichend kausal zugeordnet und darüber hinaus entschieden werden, ob und, wenn ja, welche Therapieindikation besteht.

Therapie

Zwar ist die Therapie keine unfallchirurgische Aufgabe, aber ein paar Informationen darüber sind sicher hilfreich. Sie beginnt mit der umfassenden *Aufklärung des Patienten* über Beschwerden, Befunde und Behandlungsmöglichkeiten und Prognose, z.B. in Form einer Besprechung von MRT-Aufnahmen und/oder neuropsychologischen Möglichkeiten. Hilfreiche Info-Links finden sich im Zusatzmaterial online: Info-Links für Betroffene und Behandler. Es sollte explizit darauf hingewiesen werden, dass sich die Beschwerden eines leichten SHT unter vorübergehender Reduktion der körperlichen, kognitiven und psychischen Belastungen innerhalb von wenigen Tagen oder allenfalls Wochen zurückbilden, grundsätzlich also eine gute Prognose besteht. Einerseits sollte klar werden, dass die Rekonvaleszenz nach SHT durchaus *Zeit* braucht, je nach Schwere eher Monate als Wochen. Das Gehirn muss ausreichend „in Ruhe gelassen werden“; es gibt *keine schnellere* Heilung durch „hochdosierte“ spezifische Übungen, Eingriffe oder Medikamente. Andererseits sollen die Patienten verstehen, dass *zu viel* Schonung und Rückzug zu weiterer Dekonditionierung und dem Verlernen von Funktionen führen kann, dass also eine schrittweise, individuell angepasste Rückkehr zum (Arbeits-)Alltag mit wohldosierten Anforderungen entscheidend ist („pacing“). Reha-Management-Dienste und spezielle nachklinische Einrichtungen für schwerer Verletzte können sehr hilfreich sein. Lebensnahe Alltagsaufgaben und deren Erprobung im „sicheren“ Rahmen einer Therapie erweisen sich in mehrfacher Hinsicht als wirksam: Sie sind dem Betroffenen vertraut; er ist dafür zumeist motiviert und erlebt sich selbst wieder als wirksam („self-efficacy“). Zudem kann die Erfahrung eigener Grenzen im Alltag bei Überschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit ein rea-

listischeres Störungsbewusstsein und die Behandlungsbereitschaft fördern.

» Entscheidend ist die individuell angepasste Rückkehr zum Alltag mit wohldosierten Anforderungen

Leitliniengemäße neuropsychologische Therapie im Speziellen umfasst Methoden wie spezifische Funktionstherapie bzw. restitutive Interventionen (z.B. PC-gestützte kognitive Trainingsprogramme), Kompensationstherapie (z.B. Einsatz elektronischer Erinnerungshilfen wie Smartphone-Kalender) und Anpassung von Anforderungen und Umgebungsbedingungen sowie integrierte bzw. adaptierte Interventionstechniken (Verhaltensmanagement; [39–41]). Ziele sind die Reduktion kognitiver, emotionaler und Verhaltensstörungen sowie der damit einhergehenden psychosozialen Beeinträchtigungen und Aktivitätseinschränkungen. Psychoedukation im Rahmen einer Verhaltenstherapie zielt auf Informationsvermittlung sowie die Verbesserung von Selbstwirksamkeit und individuellen Bewältigungsmöglichkeiten ab. Bei Angst, Depressivität und Schlafstörungen sollten frühzeitig Interventionen zur Vorbeugung einer Chronifizierung erfolgen, z.B. Abbau von Vermeidungsverhalten, kognitive Umstrukturierung, Entspannungsverfahren, Schlafhygiene [32]. Unruhe, Antriebschwäche, Grübelneigung, Schlafstörungen können ggf. psychopharmakologisch beeinflusst werden. Allerdings müssen bei Hirnschädigungen Nebenwirkungen wie delirante oder anticholinerge Symptome besonders kritisch beachtet werden, und grundsätzlich erscheint Zurückhaltung geboten. Als Antidepressiva sind beispielsweise selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI) zu bevorzugen, da sie kognitive Leistungen nicht negativ beeinflussen.

Sowohl bei einfachen als auch bei spezifischen Behandlungsangeboten ist ein grundsätzliches Verständnis dafür wichtig, dass Beeinträchtigungen nach SHT eine enorme psychische Anpassungsleistung erfordern. Im Vergleich zu Un-

Infobox 1 Umgang mit möglichen psychischen Folgen eines Schädel-Hirn-Traumas

- Die unfallchirurgische Anamnese sollte Details über Unfallhergang und -schwere sowie Risikofaktoren für die Entwicklung persistierender posttraumatischer Symptome erfassen
- Die Initialsymptomatik muss differenziert dokumentiert werden, insbesondere bei unauffälligem Befund in der bildgebenden Untersuchung
- Bei Anfangsverdacht und/oder persistierenden Beschwerden sollten innerhalb von 2, spätestens 3 Wochen fachärztliche neurologische, ggf. psychiatrische sowie neuropsychologische Einschätzungen mit möglichst genauer Verhaltensbeschreibung erfolgen
- Nach Möglichkeit sollte ein cMRT mit entsprechend sensitiven Sequenzen (T2* oder „susceptibility weighted imaging“ [SWI] bei 3 T Feldstärke) durchgeführt werden
- Falls in der Akutklinik nicht sofort durchführbar, sollten diese Maßnahmen im Entlassungsbrief empfohlen werden
- Der Patient und ggf. seine Angehörigen sind über begründete Zweifel an der Fahrsicherheit bzw. Fahreignung aufzuklären, insbesondere auf die gesetzlich verankerte Vorsorgepflicht des Fahrerlaubnisinhabers

fallverletzungen ohne Hirnbeteiligung unterscheidet sich die Krankheitsverarbeitung wesentlich darin, dass eben auch kognitive, emotionale und verhaltensbezogene Fähigkeiten mehr oder weniger betroffen sind. Bei allen Interventionen ist der Patient in seiner individuellen Persönlichkeit sowie seinen grundlegenden menschlichen Bedürfnissen nach Orientierung, Kontrolle, Bindung und Zugehörigkeit, Unlustvermeidung, Lustgewinn und Selbstwertvermehrung zu sehen [15].

Versorgung

Die Versorgung von Patienten mit psychischen Folgen nach SHT ist aus mehrerlei Gründen noch unzureichend [5, 10, 34, 42]:

- Versorgungsintensive periphere Akutverletzungen haben gerade bei Polytraumapatienten (notwendigerweise) Vorrang, v. a. wenn die erste

bildgebende kraniale Untersuchung (meist nur cCT) unauffällig war.

- Ein cMRT ist (noch) keine Leitlinienempfehlung.
- Wird es doch durchgeführt, fehlen oft spezielle hämosiderinsensitive Sequenzen; kleinere Blutungen und gliotische Veränderungen werden nicht dargestellt.
- Kognitive und emotionale Beeinträchtigungen fallen nicht sofort auf, weil der Behandelnde den Patienten ja zuvor nicht gekannt hat oder gewisse Auffälligkeiten nach einem Unfall für normale Reaktionen hält.
- Patienten können die Verletzungsfolgen (zunächst) selbst nicht realistisch einschätzen und wünschen eine rasche Entlassung; erst im Alltag werden sie sich ihrer bewusst.
- Die klinische Akutversorgung ist sehr unterschiedlich – abhängig von Fallzahlen, neurologischer und neuropsychologischer Präsenz.
- Die meisten der bundesweit 800 Neuropsychologen arbeiten in neurologischen Rehabilitationskliniken; in Akutkrankenhäusern sind sie eher die Ausnahme als die Regel; mit nur etwa 200 von den gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) zugelassenen Neuropsychologen fehlen qualifizierte Weiterbehandler.

Für Unfallchirurgen ergibt sich daraus eine Reihe klinisch-praktischer Empfehlungen (■ Infobox 1).

Fazit für die Praxis

- **Folgen von Schädel-Hirn-Traumen (SHT) umfassen körperliche, kognitive, psychoemotionale und verhaltensbezogene Beeinträchtigungen unterschiedlichster Art und Ausprägung.**
- **Auch wenn diese manchmal fehlattribuiert oder übertrieben dargestellt und dann überschätzt werden, werden sie viel häufiger übersehen. Deshalb sind Früherkennung, Beschwerdenuvalidierung und differenzialdiagnostische Abgrenzung wichtig.**
- **Möglichst umgehende fachspezifische – zumeist interdisziplinäre**

- **Diagnostik und Therapie helfen dabei, psychische SHT-Folgen zu inspizieren, Beeinträchtigungen zu reduzieren, zu kompensieren und Anforderungen anzupassen.**
- **Zukünftige Möglichkeiten bildgebender und hirnfunktioneller Diagnostik sowie bessere neuropsychologisch-psychotherapeutische Versorgungsstrukturen, z. B. in „concussion clinics“, erlauben hoffentlich eine noch frühere und zuverlässigere Erkennung und Differenzierung.**

Korrespondenzadresse



Dipl.-Psych. Ludwig Linsl
Psychotraumatologie und
Neuropsychologie, BG
Unfallklinik Murnau
Prof.-Küntschers-Str. 8,
82418 Murnau, Deutschland
ludwig.linsl@bgu-murnau.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. L. Linsl gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden vom Autor keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Alexander MP (1995) Mild traumatic brain injury: pathophysiology, natural history, and clinical management. *Neurology* 45:1253–1260
2. Barker-Collo S, Theadom A, Jones K et al (2018) Depression and anxiety across the first 4 years after mild traumatic brain injury: findings from a community based study. *Brain Inj* 32:1651–1658
3. Belanger HG, Vanderploeg RD (2005) The neuropsychological impact of sports-related concussion: a meta-analysis. *J Int Neuropsychol Soc* 11:345–357
4. Bryant RA, Harvey AG (1999) Postconcussive symptoms and posttraumatic stress disorders after mild traumatic brain injury. *J Nerv Ment Dis* 187:302–305
5. Büring P (2019) Klinische Neuropsychologie: „Extrem lange Ausbildung“. *Dtsch Arztebl* 7:300
6. Carone AD, Iverson GL, Bush SS (2010) A model of approaching and providing feedback to patients regarding invalid test performance in clinical neuropsychological evaluations. *Clin Neuropsychol* 24:759–778
7. Dean PJA, Sterr A (2013) Long-term effects of mild traumatic brain injury on cognitive performance. *Front Hum Neurosci* 7(30):1–11
8. Dilling H, Freyberger HJ (Hrsg) (2016) Taschenführer zur ICD-10-Klassifikation psychischer Störungen, 8. Aufl. Huber, Bern

9. Falkai P, Zaudig M (Hrsg) (2015) American Psychiatric Association: Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen DSM-5. Hogrefe, Göttingen
10. Feldmann-Schmidt B, Ruh M, Schoof-Tams K et al (2018) Klinische Neuropsychologie: Zur Versorgungssituation im ambulanten Bereich. *Psychother J*:130–134
11. Gänslen A, Schmeil I (2015) Leichtes Schädel-Hirn-Trauma im Sport – Handlungsempfehlungen. Sportverlag Strauß, Hentrich (Bundesinstitut für Sportwissenschaft (Hrsg.))
12. Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2017) Das Informationssystem der Gesundheitsberichterstattung des Bundes. <http://www.gbe-bund.de/>. Zugegriffen: 31. Juli 2020
13. Gonschorek AS (2018) Hart getroffen. Gehirnerschütterungen im Sport. *Trauma Berufskrankh* 20(1):564–566
14. Gonschorek AS, Schwenkreis P, Guthke T (2016) Psychische Störungen nach leichtem Schädel-Hirn-Trauma. *Nervenarzt* 87:567–579
15. Grawe K (2004) Neuropsychotherapie. Hogrefe, Göttingen
16. Gräcman N, Albrecht M (2019) Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Mensch und Sicherheit. Carl Schünemann Verlag, Bremen (Heft M115)
17. Guskiewicz KM, McCrea M, Marshall SW et al (2003) Cumulative effects associated with recurrent concussion in collegiate football players. The NCAA concussion study. *J Am Med Assoc* 290:2549–2555
18. Johannson B, Ronnback L (2014) Evaluation of the mental fatigue scale and its relation to cognitive and emotional functioning after traumatic brain injury. *Int J Phys Med Rehabil* 2:182
19. Karr JE, Areshenkoff CN, Garcia-Barrera MA (2014) The neuropsychological outcomes of concussion: a systematic review of meta-analyses on the cognitive sequelae of mild traumatic brain injury. *Neuropsychology* 28(3):321–336
20. Konrad C, Geburek AJ, Rist F et al (2011) Long-term cognitive and emotional consequences of mild traumatic brain injury. *Psychol Med* 41(6):1197–1211
21. Kringler W, Brand B, Eidenmüller AM (2016) Concussion in team sports: neuropsychological aspects. *Sports Orthop Traumatol* 32:364–367
22. Lange RT, Iverson GL, Rose A (2010) Post-concussion symptom reporting and the “good-old-days” bias following mild traumatic brain injury. *Arch Clin Neuropsychol* 25:442–450
23. Laux G, Brunner A, Graw M (2019) Fahrereignung bei psychischen Erkrankungen. Schriftenreihe Fahrereignung. Kirschbaum Verlag, Bonn
24. McCrea M (2008) Mild traumatic brain injury and postconcussion syndrome: the new evidence base for diagnosis and treatment. Oxford University Press, New York
25. McCrory P et al (2017) Consensus statement on concussion in sport: the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med* 51(11):838–847
26. McWhirter L et al (2020) Functional cognitive disorders: a systematic review. *Lancet Psychiatry* 7(2):191–207
27. Merten T (2014) Beschwerdenuvalidierung. Fortschritte der Neuropsychologie, Bd. 14. Hogrefe, Göttingen
28. Mittenberg W, Patton C, Canyock EM, Condit DC (2002) Base Rates of malingering and symptom exaggeration. *J Clin Exp Neuropsychol* 24:1094–1102
29. Piek J (2005) Schädel-Hirn-Trauma – Einteilung und Klassifikation. In: Wallesch CW, Unterberg A, Dietz V (Hrsg) *Neurotraumatologie*. Thieme, Stuttgart
30. Prince C, Bruhns ME (2017) Evaluation and treatment of mild traumatic brain injury: the role of neuropsychology. *Brain Sci* 7(105):1–14
31. Rickels E, von Wild K, Wenzlaff P et al (Hrsg) (2006) Schädel-Hirn-Verletzung. Epidemiologie und Versorgung – Ergebnisse einer prospektiven Studie. Zuckerschwert, München.
32. Scheenen ME, Visser-Keizer AC, van der Nalt J et al (2017) Description of a cognitive behavioral intervention (UPFRONT-intervention) following mild traumatic brain injury to prevent persistent complaints and facilitate return to work. *Clin Rehabil* 31(8):1019–1029
33. Schmidt T (2016) Abschlussbericht zum Vorhaben „Ein Beitrag zur Beschwerdenuvalidierung in der Begutachtung psychischer Störungen – Prävalenz von Antwortverzerrungen und Validierung einer deutschen Version des Structured Interview of Reported Symptoms (SIRS-2)“ (FR-223). https://www.dguv.de/projekt-datenbank/0223/ab_23_11_2016_fr223.pdf. Zugegriffen: 31. Juli 2020
34. Schock L, Bauer C, Kieswalter C et al (2018) Gemeinsames Positionspapier der Gesellschaft für Neuropsychologie e.V. (GNP) und des Bundesverband ambulante-teilstationäre Rehabilitation e.V. (BV ANR) zum Entlassmanagement nach erworbener Hirnschädigung (insbesondere Schädel-Hirn-Traumata) aus Akut- und Rehakliniken in die weiterführende ambulante Versorgung. *Z Neuropsychol* 29(4):276–280
35. Scholten AC, Haagsma JA, Cnossen MC et al (2016) Prevalence of and risk factors for anxiety and depressive disorders after traumatic brain injury: a systematic review. *J Neurotrauma* 33:1969–1994
36. Schretlen DJ, Shapiro AM (2003) A quantitative review of the effects of traumatic brain injury on cognitive functioning. *Int Rev Psychiatry* 15:341–349
37. Schwenkreis P et al (2019) Die ProSHT-Studie – Ergebnisse und Konsequenzen für die Versorgung von Personen mit Schädel-Hirn-Verletzungen. *Forum* 5:21–24
38. AWMF online (2018) S2k-Leitlinie „Begutachtung nach gedecktem Schädel-Hirntrauma im Erwachsenenalter“. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/094-002.html>. Zugegriffen: 2. August 2020
39. AWMF online (2011) S2e-Leitlinie „Aufmerksamkeitsstörungen, Diagnostik und Therapie“. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/030-135.html>. Zugegriffen: 2. August 2020
40. AWMF online (2020) S2e-Leitlinie „Diagnostik und Therapie von Gedächtnisstörungen bei neurologischen Erkrankungen“. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/030-124.html>. Zugegriffen: 2. August 2020
41. AWMF online (2019) S2e-Leitlinie „Diagnostik und Therapie von exekutiven Dysfunktionen bei neurologischen Erkrankungen“. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/030-125.html>. Zugegriffen: 2. August 2020
42. AWMF online (2015) S2e-Leitlinie „Schädel-Hirn-Trauma im Erwachsenenalter“. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/008-001.html>. Zugegriffen: 2. August 2020
43. AWMF online (2018) S2k-Leitlinie „Begutachtung nach gedecktem Schädel-Hirntrauma im Erwachsenenalter“. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/094-002.html>. Zugegriffen: 31. Juli 2020
44. Teasdale G, Jennett B (1974) Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet* 2:81–84
45. VBG (2016) Algorithmus zur praxisgerechten Diagnostik und Therapie bei Schädel-Hirn-Traumen im Sport. <http://www.vbg.de>. Zugegriffen: 31. Juli 2020
46. VBG (2019) VBG-Sportreport. http://www.vbg.de/DE/3_Praevention_und_Arbeitshilfen/1_Branchen/11_Sport/Sportreport_2019/Sportreport_2019_node.html. Zugegriffen: 31. Juli 2020
47. Voormolen DC, Cnossen MC, Polinder S et al (2018) Divergent classification methods of post-concussion syndrome after mild traumatic brain injury: prevalence rates, risk factors, and functional outcome. *J Neurotrauma* 35:1233–1241
48. Wallesch CW, Curio N, Kutz S et al (2001) Outcome after mild-to-moderate blunt head injury: effects of focal lesions and diffuse axonal injury. *Brain Inj* 15(5):401–412
49. Wurzer W (1992) Das posttraumatische organische Psychosyndrom. WUV Universitätsverlag, Wien
50. Young G (2015) Malingering in forensic disability-related assessments: prevalence 15±15. *Psychol Inj and Law* 8:188–199