

Sportpsychologische Beratung und Diagnostik zur Prävention und Rehabilitation von Sportverletzungen

Jan Spielmann, Hans-Dieter Hermann, Jan Mayer

Sportpsychologen stehen in der Regel nicht in der ersten Reihe. Oft erfährt man erst dann von ihnen, wenn es bei einem Athleten oder einer Mannschaft nicht mehr so gut läuft. Dabei sind sie ein wichtiger Teil des Betreuerteams und haben großen Anteil am Erfolg professioneller Sportler – auch und gerade im Zusammenhang mit Sportverletzungen.

Einleitung

Im internationalen Profifußball können verletzungsbedingte Ausfälle von Spielern einen Verein bis zu 500.000€ pro Monat kosten [12]. Zudem zeigen Teams mit einer akut hohen Verletztenstatistik eine abfallende Wettkampfformance und damit einhergehend einen weiteren Verlust finanzieller Mittel [18]. In Verletzungsphasen sind Profisportler oft dazu gezwungen, ihr Training auf Rehabilitationseinrichtungen zu beschränken, wo sie meist größere zeitliche Umfänge als im Mannschaftstraining absolvieren. Neben sport- und physiotherapeutischer Arbeit setzt der moderne Leistungssport auch auf sportpsychologische Betreuung zur Prävention und Rehabilitation von Sportverletzungen.

Der folgende Artikel gibt einen Einblick in das Tätigkeitsfeld der Sportpsychologie, deren diagnostische Maßnahmen, wissenschaftliche Erkenntnisse sowie deren Schnittmengen zur Sportphysiotherapie.

Sportpsychologische Beratung während Sportverletzungen

Verletzungen des Bewegungsapparats zählen zu den häufigsten Gründen für eine ausbleibende Teilnahme an Trainings und Wettkämpfen sowie der Beendigung der sportlichen Karriere [10]. In einer groß angelegten Studie zwischen 2001 und 2008 wurden 23 ausgewählte Teams der Union of European Football Association (UEFA) aus den europäischen ersten Ligen begleitet. Es zeigten sich pro Saison durchschnittlich 50 Verletzungen in einem Team, was gleichbedeutend mit einer Prävalenz von zwei Verletzungen pro Spieler ist [14]. Obwohl Profisportler immer wieder mit

Sportverletzungen zu kämpfen haben, stellen vor allem längerfristige Verletzungsperioden von über 4 Wochen einen tiefen Einschnitt in den Profialltag dar (► **Abb. 1**). Diese bedeuten nicht zuletzt den Verlust von sozialer Teilhabe und des gewohnten Umfelds, materielle Einschränkungen sowie psychologische Stressprozesse [19].

Neben konstitutionellen Prädiktoren für Sportverletzungen rücken auch vermehrt psychologische Faktoren in den Fokus der Wissenschaft. Ivarsson und Kollegen [25] konnten in einer Metaanalyse negativ belastende Lebenssituationen und hohe Stressempfindlichkeit als stärkste Prädiktoren für ein erhöhtes Verletzungsrisiko ausfindig machen. Ersteres sollte in der sportpsychologischen Betreuung durch eine Sensibilisierung vorangegangener Lebensumstände unmittelbar vor der Verletzung verdeutlicht werden. Ein Instrument zur Bewertung sich verändernder Lebensumstände stellt die adjustierte „Social Readjustment Rating Scale“ von Scully und Tosi dar [39] (► **Abb. 2**). Hier werden kritische Lebenssituationen des vorangegangenen Jahres in ein Punktesystem überführt, um das Risiko einer auftretenden Verletzung zu quantifizieren. Es geht bei der Bearbeitung weniger darum, ein klar messbares Risiko zu generieren, als vielmehr Aufmerksamkeit für veränderte Rahmenbedingungen zu schaffen. Der Athlet soll zu einer reflektierenden Selbsteinschätzung befähigt werden, um sich an zukünftige Veränderungsprozesse im täglichen Leben anzupassen.

Deutlich kürzere Verfahren der psychologischen Stress- und Beanspruchungsdiagnostik stellen der WHO-5 [42] oder die Kurzskaala zur Erfassung von Erholung und Beanspruchung im Sport-KEB [27] dar. Vor allem der WHO-5

| Ort der Verletzung | Gesamt | 1–3 Tage | 4–7 Tage | 8–28 Tage | > 28 Tage |
|---------------------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|
| Kopf und Nacken | 77 (2) | 19 (2) | 23 (2) | 29 (2) | 6 |
| Nacken/Halswirbelsäule | 23 | 11 (1) | 8 | 3 | 1 |
| Schulter/Schlüsselbein | 80 (2) | 12 (1) | 16 (1) | 30 (2) | 22 (3) |
| Oberarm | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Ellenbogen | 24 | 3 | 10 | 8 | 3 |
| Unterarm | 5 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| Handgelenk | 8 | 1 | 1 | 4 | 2 |
| Hand/Finger/Daumen | 38 | 8 | 6 | 16 | 8 |
| Brust/Rippe/oberer Rücken | 47 (1) | 9 | 16 (1) | 19 (1) | 3 |
| Bauch | 31 | 3 | 7 | 17 (1) | 4 |
| unterer Rücken/Becken | 237 (5) | 74 (8) | 78 (7) | 66 (4) | 19 (3) |
| Hüfte/Leiste | 616 (14) | 119 (12) | 169 (15) | 256 (16) | 72 (10) |
| Schenkel | 1064 (23) | 184 (19) | 272 (23) | 469 (28) | 139 (20) |
| Knie | 818 (8) | 183 (19) | 155 (13) | 268 (16) | 212 (30) |
| Unterschenkel/Achillessehne | 511 (11) | 116 (12) | 132 (11) | 178 (11) | 8 (12) |
| Knöchel | 625 (14) | 150 (15) | 185 (16) | 220 (13) | 70 (10) |
| Fuß/Zeh | 268 (6) | 75 (8) | 81 (7) | 63 (4) | 49 (7) |
| Unbekannt | 8 | 2 | 3 | 3 | 0 |
| Art der Verletzung | | | | | |
| Fraktur | 160 (4) | 7 | 9 | 59 (4) | 85 (12) |
| andere Knochenverletzungen | 26 | 5 | 1 | 6 | 14 (2) |
| Dislokation/Subluxation | 50 (1) | 5 | 4 | 24 (1) | 17 (2) |
| Verstauchung/Verletzung der Ligamente | 828 (18) | 123 (13) | 197 (17) | 334 (20) | 174 (25) |
| Verletzung des Meniskus/Knorpels | 124 (3) | 3 | 7 | 41 (2) | 73 (10) |
| Muskelriss-/zerrung | 1581 (35) | 212 (22) | 397 (34) | 765 (46) | 207 (30) |
| Verletzung der Sehne | 327 (7) | 95 (10) | 71 (6) | 101 (6) | 60 (9) |
| Hämatom/Prellung | 744 (17) | 306 (32) | 282 (24) | 141 (9) | 15 (2) |
| Abschürfung | 7 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| Schnittwunde | 31 | 10 (1) | 11 | 10 | 0 |
| Gehirnerschütterung | 34 | 5 | 14 (1) | 14 | 1 |
| Nervenverletzung | 29 | 7 | 3 | 14 | 5 |
| Synovitis/Bluterguss | 158 (4) | 55 (6) | 36 (3) | 55 (3) | 12 (2) |
| Überbeanspruchung | 285 (6) | 110 (11) | 99 (9) | 59 (4) | 17 (2) |
| andere Verletzungen | 91 (2) | 23 (2) | 27 (2) | 24 (1) | 17 (2) |
| Verletzungen insgesamt | 4483 | 971 | 1164 | 1651 | 697 |

Werte in Klammern geben den Gesamtprozentsatz an (Werte unter 1% werden nicht angegeben)

► **Abb. 1** Ausfalltage in Training und Wettkampf in Abhängigkeit von der zugrunde liegenden Verletzung des Bewegungsapparats (nach [13]). Dargestellt wird jeweils die Prävalenz in Abhängigkeit von der Lokalisation sowie der Art der Verletzung von 1 bis > 28 Tage. (Quelle: J. Spielmann nach Ekstrand et al 2011b; grafische Umsetzung Thieme Gruppe)

► **Abb. 3** findet aufgrund seiner ökonomischen Kürze und praktischen Etablierung breiten Einsatz.

Stressempfindlichkeit ist neben dem Einfluss von kritischen Lebensereignissen der zweite große psychologische Ver-

letzungsprädiktor. Sie findet in dem von Williams und Anderson entwickelten „Model of Stress and Athletic Injury“ Eingang [48]. Es nennt Persönlichkeit, kumulierte Stressoren (Stress-Historie), Bewältigungsstrategien und die Stressreaktion als grundlegende Einflussfaktoren auf die

| Rang | Ereignis | Stresswert |
|------|---|------------|
| 1 | Tod des Ehepartners | 100 |
| 2 | Scheidung | 58 |
| 3 | Eigene Verletzung oder Krankheit | 57 |
| 4 | Scheidung vom Ehepartner | 51 |
| 5 | Haftstrafe | 50 |
| 6 | Heirat | 50 |
| 7 | Änderung im Gesundheitszustand eines Familienangehörigen | 46 |
| 8 | Tod eines Familienangehörigen | 45 |
| 9 | Erhebliche Einkommensveränderung | 43 |
| 10 | Sexuelle Schwierigkeiten | 36 |
| 11 | Kündigung eines Darlehens | 36 |
| 12 | Tod eines nahen Freundes | 35 |
| 13 | Verlust des Arbeitsplatzes | 34 |
| 14 | Berufswechsel | 30 |
| 15 | Aussöhnung mit dem Ehepartner | 28 |
| 16 | Schwangerschaft | 27 |
| 17 | Änderung in der Häufung der Auseinandersetzungen mit dem Ehepartner | 26 |
| 18 | Änderung des Lebensstandards | 26 |
| 19 | Anfang oder Ende der Berufstätigkeit der Ehefrau | 25 |
| 20 | Änderung der Arbeitszeit und -bedingungen | 25 |
| 21 | Großer persönlicher Erfolg | 23 |
| 22 | Ärger mit dem Vorgesetzten | 22 |
| 23 | Familienzuwachs | 21 |
| 24 | Veränderung im beruflichen Verantwortungsbereich | 21 |
| 25 | Schulbeginn oder -abschluss | 21 |
| 26 | Änderung der sozialen Aktivitäten | 21 |
| 27 | Veränderungen in der Anzahl von Familientreffen | 21 |
| 28 | Wohnungswechsel | 19 |
| 29 | Pensionierung | 18 |
| 30 | Aufnahme eines Kredites über \$51 000 | 18 |
| 31 | Kinder verlassen das Elternhaus | 18 |
| 32 | Schulwechsel | 18 |
| 33 | Änderung der Freizeitgewohnheiten | 17 |
| 34 | Veränderung der Schlafgewohnheiten | 17 |
| 35 | Kleinere Rechtsverstöße | 15 |
| 36 | Änderung der kirchlichen Gewohnheiten | 14 |
| 37 | Änderung persönlicher Gewohnheiten | 13 |
| 38 | Veränderung in den Ernährungsgewohnheiten | 13 |
| 39 | Urlaub | 13 |
| 40 | Geschäftliche Veränderung | 12 |
| 41 | Aufnahme eines Kredites unter \$51.000 | 12 |
| 42 | Ärger mit der angeheirateten Verwandtschaft | 11 |
| 43 | Weihnachten | 8 |

► **Abb. 2** Adjustierte Social Readjustment Rating Scale nach Scully & Tosi [39]. < 150 Punkte: akut relativ geringes Verletzungsrisiko; 150–300 Punkte: akut mittleres Verletzungsrisiko; > 300 Punkte: akut hohes Verletzungsrisiko. (Quelle: J. Spielmann nach Scully und Tosi 2000; grafische Umsetzung Thieme Gruppe)

WHO-5 Wohlfühltest (WHO-Five Well-being index)

Wählen Sie zu jeder Aussage jeweils eine Antwort, die Ihrer Meinung nach am besten beschreibt, wie Sie sich *in den letzten zwei Wochen* gefühlt haben.

| In den letzten zwei Wochen | Die ganze Zeit | Meistens | Etwas mehr als die Hälfte der Zeit | Etwas weniger als die Hälfte der Zeit | Ab und zu | Zu keinem Zeitpunkt |
|--|----------------|----------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------|---------------------|
| ...war ich froh und guter Laune | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| ...habe ich mich ruhig und entspannt gefühlt | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| ...habe ich mich energisch und aktiv gefühlt | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| ...habe ich mich beim Aufwachen frisch und ausgeruht gefühlt | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| ...war mein Alltag voller Dinge, die mich interessieren | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

Erläuterung: Summenwert: 0 bezeichnet das schlechteste Befinden, 25 das beste.
Prozentwert (= Summenwert x 4): 0 bezeichnet das schlechteste Befinden, 100 das beste.

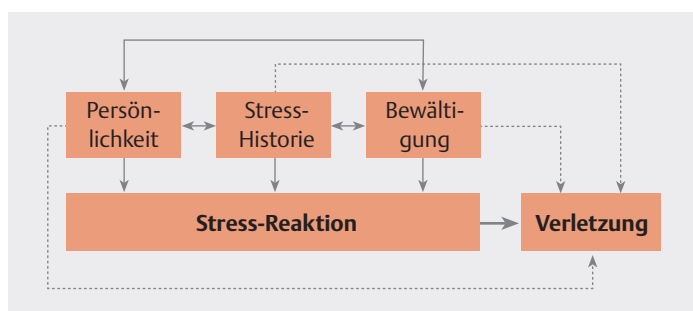
Ihr Summenwert: _____

Ihr Prozentwert: _____

Summenwert 25–13: Dieses Ergebnis spricht für ein gutes Wohlbefinden. Ihre Lebensqualität ist momentan nicht beeinträchtigt.

Summenwert < 13 Punkte: Eine behandlungsbedürftige Überlastung, ein Burnout oder eine Depression können nicht sicher ausgeschlossen werden. Geringe Wohlfühlwerte rechtfertigen noch keine Diagnose. Sie sind jedoch ein ausreichender Grund, eine gezielte Diagnostik durchführen zu lassen.

► **Abb. 3** WHO-5-Index zur Erfassung des gegenwärtigen Wohlbefindens (nach [49]) (Quelle World Health Organization; grafische Umsetzung Thieme Gruppe)



► **Abb. 4** Pfaddiagramm „Model of Stress and Athletic Injury“ (mod. nach Ivarsson et al. 2017, p. 361). Pfeile geben Richtungen der kausalen Zusammenhänge an. (Quelle: J. Spielmann nach Ivarsson et al. 2017; grafische Umsetzung Thieme Gruppe)

Verletzung. Ivarssons Metaanalyse [25] konnte den Modellvariablen mithilfe einer Pfadanalyse signifikant kausale Zusammenhänge zurechnen (► **Abb. 4**). Sie liefern als Einflusskriterien eine bedeutsame Erklärung zum Auftreten von Verletzungen und Stressreaktionen. Da sportpsychologische Maßnahmen alle Variablen des Modells adressie-

ren, raten die Autoren zu einer generellen Implementierung von sportpsychologischem Training vor, während und nach Sportverletzungen.

Man geht hier von positiv wirkenden Mechanismen aus, welche eine Reduzierung der Amygdala-Aktivität herbeiführen. Als Teil des limbischen Systems spielt sie bei der emotionalen Wahrnehmung und Bewertung eine wichtige Rolle. Eine Herabsetzung des Aktivierungsniveaus kann Erregungszustände reduzieren und sich reaktiv auf Aufmerksamkeitslenkung und Entscheidungsverhalten auswirken. Dies wird im psychologischen Kontext als Grundvoraussetzung für Prävention bzw. Rehabilitation von Verletzungen gesehen [9]. Neben der Vermittlung von verhaltenstherapeutischen und emotionsregulatorischen Maßnahmen, Copingstrategien sowie Relaxationsverfahren ist das Achtsamkeitstraining (engl.: mindfulness) von besonderer Bedeutung. Achtsamkeit adressiert direkt die Stressreaktion durch Akzeptanz des Hier und Jetzt. Die Fokusverschiebung auf den gegenwärtigen Moment verhindert, in Emotionalitäten wie Angst aufzugehen, indem diese Emotion unbe-

wertet zugelassen wird [25][1]. Ähnliche Aspekte finden in der physiotherapeutischen Behandlung Anwendung, wenn Sportler in schwierigen Phasen der Verletzung stehen und Schmerz einen häufigen Begleiter der Therapie darstellt.

Im sportpsychologischen Verletzungsmanagement spielen neben internalen auch externe Stressoren eine Rolle. Im Vereinskontext zeigten Pensgaard und Kollegen [37] Zusammenhänge zwischen Athleten-Athleten- bzw. Athleten-Trainer-Beziehungen und dem Risiko für Verletzungen. Die Sportpsychologie versucht Ersteres mittels Maßnahmen wie Teamkommunikation oder Teambuilding zu stärken, wodurch die Gruppenkohäsion verbessert und interpersonelle Stressoren vermindert werden. Vor allem während Verletzungsphasen gilt es den Kontakt eines Athleten zu seiner Trainingsgruppe aufrechtzuerhalten. Obwohl sich dies meist schwierig gestaltet, sollte versucht werden, verletzte Athleten beispielsweise in gerätestützten Einheiten oder Videoanalysen zu integrieren. Ein weiterer externaler Stressor kann dem Trainer zugesprochen werden. Durch Coaching sollte versucht werden, eine Sensibilisierung für die Situation verletzter Athleten zu erreichen und so den präventiven bzw. rehabilitativen Einfluss des Trainers zu stärken. Beispielsweise berichten Athleten während Verletzungsphasen häufig von einem Gefühl, „links liegen gelassen“ zu werden. Obwohl sich Trainer bei der medizinischen Abteilung über den Rehabilitationsstand der Athleten informieren, sollte eine direkte Erkundigung beim verletzten Sportler immer die erste Wahl bleiben. Hier kann ein kurzer Austausch oder eine Frage nach dem Status quo von Seiten des Trainers motivationale Ressourcen stärken und dem Athleten ein Gefühl der Teilhabe vermitteln.

Wie oben dargestellt, bietet die sportpsychologische Betreuung für Prävention und Rehabilitation von Sportverletzungen vielerlei Interventionsmöglichkeiten. Neben den klassischen sportpsychologischen Themengebieten des Individual- und Teamcoachings setzen moderne Vereine vermehrt kognitive Diagnostikinstrumente ein, um informationsverarbeitende Prozesse zu erfassen. Der folgende Punkt soll exemplarisch als Exkurs der psychologischen Leistungsdiagnostik in Hinblick auf die Analyse von exekutiven Funktionen und deren Zusammenhang zur Erkennung von leichten Schädel-Hirn-Traumata (engl.: concussion) dienen.

Sportpsychologische (Leistungs-) Diagnostik: Über den Umgang mit leichten Schädel-Hirn-Traumata

In der jüngeren Vergangenheit sind die leichten Formen von Schädel-Hirn-Traumata durch ihre Akut- und Spätfolgen vermehrt in den Fokus des Interesses gerückt. Auch die „Sportphysio“ berichtete über den Themenkomplex bereits wiederholt (u. a. [41][16]). Dieses stetig steigen-

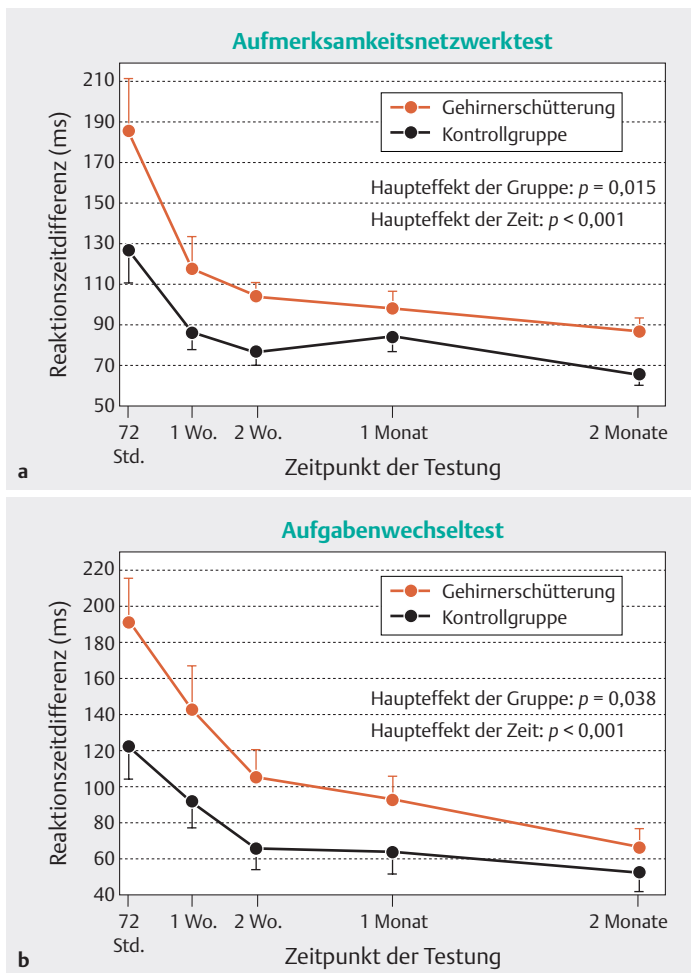


► **Abb. 5** Athletin bei der Erfassung von exekutiven Funktionen am Wiener Testsystem (Schuhfried GmbH) (Quelle: J. Spielmann)

de Interesse ist vor allem durch den Diskurs der anglo-amerikanischen Kontakt- bzw. Kollisionssportarten Eishockey, Rugby und vor allem des American Football zu erklären. Filmproduktionen wie „Concussion“ (2015) und deren starke mediale Präsenz erweckten hier die öffentliche Aufmerksamkeit. Zwischen 2015 und 2018 behandelte beispielsweise die New York Times in mehreren Artikeln das Thema Schädel-Hirn-Traumata und deren Spätfolgen wie die chronisch-traumatische Enzephalopathie (CTE). Titel wie „NFL Official Affirms Link Between Playing Football and CTE“ [5], „Don't let kids play football“ [35] oder „CTE is found in an ex-giant Tyler Sash, who died at 27“ [36] beleuchteten den Themenkomplex und hatten großen Einfluss über die Grenzen Amerikas hinaus. Damit einhergehend rückte die praxisrelevante Forschung stärker in den Fokus.

Im Vergleich zur medizinischen Diagnostik von Verletzungen des Stütz- und Bewegungsapparats liegen derzeit noch keine validen diagnostischen Marker für die Feststellung eines Schädel-Hirn-Traumas vor. Aufgrund dessen werden Ableitungen von Symptomaten wie Gedächtnisverlust und herabgesetzte Hirnfunktionen zur Diagnostik eingesetzt. Mehrere Untersuchungen belegen eine meist länger andauernde Auswirkung auf Hirnfunktionen, als dass dies der betroffene Athlet subjektiv einschätzen kann [8][43][31]. Umso wichtiger ist es, neben subjektiven Maßnahmen wie der Abfrage von Symptomaten objektivere Verfahren einzusetzen.

Eine Möglichkeit ist das Messen von sogenannten exekutiven Funktionen (ExF), welche bereits bei vereinzelt Vereinen standardisiert erfasst werden (► **Abb. 5**). Exe-



► **Abb. 6** Ergebnisdarstellung der Gruppenunterschiede Aufmerksamkeitsnetzwerktest (a) und Aufgabenwechseltest (b). Dargestellt werden jeweils die unterschiedlichen Verläufe der Gruppe mit Schädel-Hirn-Trauma (Viereck) und der Kontrollgruppe (Kreis). (Quelle: Spielmann J nach Howell et al. 2013, S. 1035; grafische Umsetzung Thieme Gruppe)

kutive Funktionen sind im Frontalkortex lokalisiert und greifen dann, wenn automatisierte Handlungsmuster zur Problemlösung nicht herangezogen werden können [34]. Ihre Funktion besteht darin, Lösungswege für unbekannte Probleme zu finden und durch planvoll angepasstes Verhalten ein bewusst initiiertes Handlungsmuster einzuleiten [11]. Mehrere Untersuchungen konnten einen Zusammenhang von Concussions und herabgesetzten exekutiven Funktionen (siehe Zusatzinfo) herstellen [28]. So stellen beispielsweise Howell und Kollegen [22] in einem Vergleich zwischen Erwachsenen mit Schädel-Hirn-Trauma und einer Kontrollgruppe dar, dass Erstere über eine Dauer von zwei Monaten zu fünf unterschiedlichen Zeitpunkten signifikant schlechter in Reaktionszeiten (Attentional Network Test) und einem Task-Switching Test abschnitten (► **Abb. 6a**, ► **Abb. 6b**). Ruben und Kollegen [38] dokumentieren zwei bzw. 48 Stunden nach der Verletzung signifikant schlechtere kognitive Leistungen von Athleten mit Schädel-Hirn-Trauma als eine Vergleichsgruppe. Die Autoren berichten zusätzlich, dass eine subjektive Abfrage

EXEKUTIVE FUNKTIONEN

In der neueren Forschung wird meist eine Dreiteilung der exekutiven Funktionen in kognitive Flexibilität, Arbeitsgedächtnis und Inhibition vorgenommen. Die kognitive Flexibilität beschreibt die Fähigkeit zur Variation in Denken und Handeln zur Adaption an veränderte Umweltbedingungen sowie deren Variation, um situationsangemessen wahrnehmen, verarbeiten und reagieren zu können. Inhibition bezeichnet kognitive Prozesse, die der Unterdrückung einer bestimmten Handlungstendenz einer bereits initiierten Reaktion dienen [40]. Das Arbeitsgedächtnis dient der kurzfristigen Speicherung von Informationen und gleicht diese mit dem Langzeitgedächtnis ab. Vor allem soll es kleinere Mengen an Informationen in einem aktiven Zustand belassen, um bei Bedarf deren Nutzung in fortlaufenden Aufgaben zu gewährleisten [3]. Übertragen auf den Fußball sind diese Konstrukte beispielsweise in Umschaltssituationen zwischen Angriffs- und Abwehraktionen (kognitive Flexibilität), beim Abbruch eines intendierten Passes bei plötzlicher Deckung des Mitspielers durch einen Gegner (Inhibition) oder beim Einsatz taktischer Anweisungen (Arbeitsgedächtnis) vielfach zu finden. Gerade hier wird deutlich, welchen Stellenwert exekutive Funktionen bei der Lösung komplexer kognitiver Prozesse im Sport einnehmen. Diese enorme Bedeutung zeigen auch Ergebnisse aktueller Untersuchungen bezüglich des Zusammenhangs zwischen kognitiver Flexibilität und Expertise [24] [29][23][45], Arbeitsgedächtnis und Umgang mit Druck/Stress [50][6][17], Inhibition und Expertise [33] sowie Arbeitsgedächtnis und Erwerb einfacher motorischer Fertigkeiten [2][7]. Diese aktuellen Studien legen einen Zusammenhang zwischen der Ausprägung von exekutiven Funktionen und der sportartspezifischen Leistungsfähigkeit nahe.

von Symptomen lediglich in der Akutphase von bis zu zwei Stunden nach Verletzung sinnvoll einsetzbar ist: Bereits nach 48 Stunden entsprechen die subjektiven Angaben der Sportler über ihren Status quo der Verletzung nicht mehr den Testergebnissen.

Dies deckt sich mit den bereits zuvor erwähnten Erkenntnissen von Broglio et al. [8], Van Kampen et al. [43] und McClincy et al. [31], wonach die reinen Symptombeschwerden ungeeignet erscheinen, um den Grad der Genesung nach Schädel-Hirn-Traumata zu bestimmen. Diesen Sachverhalt sollten verlässliche Instrumente zur Return-to-Play- oder Return-to-Competition-Diagnostik zukünftig beachten.

Übertragen auf den Leistungssport legen diese Erkenntnisse nahe, standardisierte Methoden zu etablieren, die vorangeschaltet als individuelle Baselines eines Athleten fungieren. Im Falle eines Schädel-Hirn-Traumas kann ein Vergleich zur Baseline-Messung als Genesungsgrad herangezogen werden. Solche Vorgehensweisen sind beispielsweise in der amerikanischen Football-Liga NFL mit dem sogenannten Concussion Protocol bereits etabliert. In der Praxis ist die Objektivität eines solchen Verfahrens jedoch fragwürdig, da der Einfluss der Motivation des Athleten bei der Messung nur schwer kontrolliert werden kann [4]. Oft ist der Wunsch anzutreffen, wieder möglichst schnell am Training oder Wettkampf teilzunehmen. Verletzungsrisiken und langfristige Schäden werden hierfür von manchen Athleten bewusst in Kauf genommen: Der Kaderplatz muss gehalten, es müssen die Sponsorenverträge erfüllt oder schlichtweg die eigenen Ansprüche bedient werden. Klar wird dies an Äußerungen wie der von Björn Werner, welcher als ehemaliger Football-Profi die Strategie einiger Athleten im Umgang mit dem NFL-Protokoll zu Anfang jeder Saison erklärt: „Es gibt Spieler, die den [1. Messzeitpunkt] extra verhauen, dass der Test [Score] schön tief bleibt [...], denn jedes Spiel, das du verpasst, kann dich deine Karriere kosten“ [47]. Die Aussage zeigt abschließend die Brisanz und die Notwendigkeit der Entwicklung von möglichst wenig beeinflussbaren Messverfahren zur Diagnostik von Schädel-Hirn-Traumata. Die gegenwärtige Etablierung von standardisierten und wissenschaftlich evaluierten Instrumenten ist gerade in Deutschland, sportartübergreifend betrachtet, unzureichend.

Wechselwirkungen: Physiotherapie und Sportpsychologie in der Praxis

Es wurde dargestellt, wie die sportpsychologische Betreuung im Rahmen von präventiven und rehabilitativen Maßnahmen aussehen kann. Zusätzlich ist während Verletzungsphasen die Rolle des Physiotherapeuten als „psychologische Stütze“ jedoch nicht zu unterschätzen. Sportler verbringen einen Großteil ihrer Rehabilitation in der physiotherapeutischen Behandlung, wodurch Physiotherapeuten in solch schwierigen Karriereabschnitten in den engeren Vertrauenskreis rücken. Es werden zwangsläufig zwischenmenschliche Beziehungen aufgebaut, die oft über ein klassisches Therapeuten-Athleten-Verhältnis hinausgehen. Therapeuten erfahren den physiologischen und psychologischen Status sowie das allgemeine Wohlbefinden aus erster Hand und müssen neben ihrer Haupttätigkeit oft Ventil, Vermittler und Ratgeber in einer Person sein. Unweigerlich werden hier, wenn auch informell, sportpsychologische Themen tangiert und besprochen. Ihr physiotherapeutisches Fachwissen und der regelmäßige Kontakt zum Athleten befähigen sie zur Beurteilung des gegenwärtigen Verlaufs der Genesung. Weicht das Schmerzempfinden oder die Bewegungsfähigkeit stark von der Norm bzw. vom Rehabilitationsstand ab, sollten – neben physischen – auch psychische Faktoren in Erwägung gezogen

werden. Oft sind es Physiotherapeuten, von welchen der erste Impuls zur sportpsychologischen Betreuung oder der Rat zur Kontaktaufnahme ausgeht. Vor allem, wenn Sportler bis dahin wenig bis keinen Kontakt zu Sportpsychologen hatten, kann auf Seiten der Athleten noch Unbehagen über Ziele und Inhalte sportpsychologischer Sitzungen bestehen. Dies kann in der Unwissenheit des Tätigkeitsfeldes, schlechter Erfahrung, fehlender Einsicht der Notwendigkeit oder Voreingenommenheit begründet sein. Physiotherapeuten kommt somit eine nicht zu vernachlässigende Wichtigkeit bei der sportpsychologischen Prävention und Rehabilitation von Sportverletzungen zuteil.

TAKE HOME MESSAGE

- Im Verletzungsmanagement von Athleten sollten neben physiologischen auch psychologische Einflussfaktoren wie bspw. veränderte Lebensumstände oder das Verhältnis von Erholung und Beanspruchung berücksichtigt werden.
- Der Sportpsychologie steht eine Vielzahl an Diagnoseinstrumenten zur Verfügung, um die Betreuung vor, während und nach Sportverletzungen zu unterstützen.
- Leichte Schädel-Hirn-Traumata (Concussions) zeigen keine strukturellen Veränderungen in bildgebenden Verfahren. Kognitive Testverfahren können einen wichtigen Beitrag zur Diagnostik leisten.
- Prä Saisonale Baseline-Messungen sorgen für einen wichtigen Vergleichswert bei der Diagnostik von Return-to-Sport-Entscheidungen.
- Ein enger Austausch von Sportphysiotherapie und Sportpsychologie zum Zweck der optimierten Prävention und Rehabilitation von Sportverletzungen ist anzuraten.

Autorinnen/Autoren



Jan Spielmann

Jan Spielmann hat in Heidelberg, Karlsruhe und Saarbrücken Geschichte, Soziologie und Sportwissenschaft studiert und sein Studium 2015 mit dem Master of Science Sportwissenschaft abgeschlossen. Nach Durchlaufen des Curriculums „Sportpsychologisches Training und Coaching im Leistungssport“ ist er sportpsychologischer Experte (asp). Zuletzt war er als Doktorand zum Thema „Erfassung von Persönlichkeitsmerkmalen im Sport“ an der Universität des Saarlandes, als Leistungsdiagnostiker Sportpsychologie bei der TSG Hoffenheim sowie als Sportpsychologe der TSG Hoffenheim Reha tätig.



Hans-Dieter Hermann

Hans-Dieter Hermann ist seit vielen Jahren als Sportpsychologe im Hochleistungssport tätig und hat zum Thema der „Psychischen Belastungsreaktionen nach Sportverletzungen“ an der Universität Heidelberg promoviert. Seit 2004 arbeitet er für die Deutsche

Fußball-Nationalmannschaft, nachdem er zuvor schon mehrere Nationalmannschaften im In- und Ausland betreute. Er ist gemeinsam mit Jan Mayer Geschäftsführer der „Coaching Competence Cooperation Rhein-Neckar“. Als Hochschullehrer unterrichtet er an der Deutschen Hochschule für Prävention und Gesundheitsmanagement in Saarbrücken und als Honorarprofessor am Institut für Sportwissenschaft der Universität Tübingen.



Jan Mayer

Jan Mayer coachte als Sportpsychologe in den vergangenen zwei Jahrzehnten verschiedene Nationalmannschaften. Aktuell betreut er die Bundesligamannschaft der TSG 1899 Hoffenheim und berät den Deutschen Olympischen Sportbund. Gemeinsam mit Hans-Dieter

Hermann leitet er die „Coaching Competence Cooperation Rhein-Neckar“. Darüber hinaus ist er Professor an der Deutschen Hochschule für Präventions- und Gesundheitsmanagement in Saarbrücken und Honorarprofessor an der Universität des Saarlandes.

Korrespondenzadresse

Jan Spielmann

Koordinator Sportpsychologie & Wissenschaft
TSG ResearchLab gGmbH
Postfach 1162
74871 Sinsheim
E-Mail: Jan.Spielmann@TSG-ResearchLab.de
www.TSG-ResearchLab.de

Literatur

- [1] Anderson MB, Ivarsson A. A methodology of loving kindness: How interpersonal neurobiology, compassion and transference can inform researcher-participant encounters and storytelling. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health* 2016; 8(1): 1–20
- [2] Anguera JA, Bernard JA, Jaeggi SM et al. The effects of working memory resource depletion and training on sensorimotor adaptation. *Behavioural Brain Research* 2012; 228(1): 107–115
- [3] Baddeley A. *Working memory, thought, and action*. Oxford: Oxford University Press, 2007
- [4] Bailey CM, Echemendia RJ, Arnett PA. The impact of motivation on neuropsychological performance in sports-related mild traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society* 2006; 12(4): 475–484
- [5] Belson, K. N. F. L. Official Affirms Link Between Playing Football and C. T. E. Im Internet: www.nytimes.com/2016/03/15/sports/football/nfl-official-affirms-link-with-cte.html; Stand: 15.02.2019
- [6] Bijleveld E, Veling H. Separating chokers from nonchokers: Predicting real-life tennis performance under pressure from behavioral tasks that tap into working memory functioning. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 2014; 36(4): 347–356
- [7] Bo J, Jennett S, Seidler RD. Working memory capacity correlates with implicit serial reaction time task performance. *Experimental Brain Research* 2011; 214(1): 73–81
- [8] Broglio SP, Macciocchi SN, Ferrera MS. Neurocognitive performance of concussed athletes when symptom free. *Journal of Athletic Training* 2007; 42(4): 504–508
- [9] Davis M. Neurobiology of fear responses: The role of the amygdala. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience* 1997; 9(3): 382–402
- [10] Drawner S, Fuller CW. Perceptions of retired professional soccer players about the provision of support services before and after retirement. *British Journal of Sports Medicine* 2002; 36(1): 33–38
- [11] Drechsler R. Exekutive Funktionen. *Zeitschrift für Neuropsychologie* 2007; 18(3): 233–248
- [12] Ekstrand J. Keeping your top players on the pitch: The key to football medicine at a professional level. *British Journal of Sports Medicine* 2013; 47(6): 723–742
- [13] Ekstrand J, Häggglund M, Waldén M. Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American Journal of Sports Medicine* 2011b; 39(6): 1226–1232
- [14] Ekstrand J, Häggglund M, Waldén M. Injury incidence and injury patterns in professional football: The UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine* 2011a, 45(7): 553–558
- [15] Fan J, McCandliss BD, Sommer T et al. Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience* 2002; 14(3): 340–347
- [16] Feddermann-Demont N, Bizzini M et al. Gehirnerschütterung im Sport. *Sportphysio* 2017; 5(3): 103–112
- [17] Furlley P, Memmert D. The role of working memory in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology* 2010; 3(2): 171–194
- [18] Häggglund M, Waldén M, Magnusson H et al. Injuries affect team performance negatively in professional football: An 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *British Journal of Sports Medicine* 2013; 47(12): 738–742
- [19] Hermann HD, Mayer J. Psychologische Aspekte in der orthopädisch-traumatologischen Rehabilitation nach Sportverletzungen. *DVS-Informationen* 2003; 18(1): 8–12
- [20] Hitzschke B, Kölling S, Ferrauti A et al. Entwicklung der Kurzskala zur Erfassung von Erholung und Beanspruchung im Sport. *Zeitschrift für Sportpsychologie* 2015; 22(4): 146–161
- [21] Holmes TH, Rahe RH. The Social Readjustment Rating Scale. *Journal of Psychosomatic Research* 1967; 11(2): 213–218
- [22] Howell D, Osterning L, Van Donkelaar P et al. Effects of concussion on attention and executive functions in adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2013; 45(6): 1030–1037
- [23] Huijgen BC, Leemhuis S, Kok NM et al. Cognitive functions in elite and sub-elite youth soccer players aged 13 to 17 years. *PLOS ONE* 2015; 10(12): 1–13
- [24] Ishihara T, Sugawara S, Matsuda Y et al. Relationship of tennis play to executive function in children and adolescents. *European Journal of Sport Science* 2017, 17(8): 1074–1083
- [25] Ivarsson A, Johnson U, Andersen MB et al. Psychosocial factors and sport injuries: Meta-analyses for prediction and prevention. *Sports Medicine* 2017; 47(2): 353–365
- [26] Ivarsson A, Johnson U, Anderson MB et al. It pays to pay attention: A mindfulness-based program for injury prevention

- with soccer players. *Journal of Applied Sport Psychology* 2015; 27(3): 319–334
- [27] Kellmann M, Kölling S, Hitzschke B. Das Akutmaß und die Kurzsкала zur Erfassung von Erholung und Beanspruchung im Sport: Manual. Hellenthal: Sportverlag Strauß, 2016
- [28] Kennedy MR, Coelho C, Turkstra L et al. Intervention for executive functions after traumatic brain injury: A systematic review, meta-analysis and clinical recommendations. *Neuropsychological Rehabilitation* 2008; 18(3): 257–299
- [29] Lundgren T, Högman L, Näslund M et al. Preliminary investigation of executive functions in elite hockey players. *Journal of Clinical Sport Psychology* 2016, 10(4): 324–335
- [30] Mayr U. What matters in the cued task-switching paradigm: Tasks or cues. *Psychonomic Bulletin and Review* 2006; 13(5): 794–799
- [31] McClincy MP, Lovell MR, Pardini J et al. Recovery from sports concussion in high school and collegiate athletes. *Brain Injury* 2006; 20(1): 33–39
- [32] Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ et al. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex „Frontal Lobe“ tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology* 2000; 41(1), 49–100
- [33] Nakamoto H, Ikudome S, Yotani K et al. Fast-ball sports experts depend on an inhibitory strategy to reprogram their movement timing. *Experimental Brain Research* 2013; 228(2): 193–203
- [34] Nigg T. Annual Research Review: On the relations among self-regulation, self-control, executive functioning, effortful control, cognitive control, impulsivity, risk-taking, and inhibition for developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 2017; 58(4): 361–383
- [35] Omalu B. Don't Let Kids Play Football. Im Internet: www.nytimes.com/2015/12/07/opinion/dont-let-kids-play-football.html; Stand 15.02.2019
- [36] Pennington B. C. T. E. Is Found In An Ex-Giant Tyler Slash, Who Died At 27. Im Internet: www.nytimes.com/2016/01/27/sports/football/former-giants-safety-tyler-sash-found-to-have-cte.html; Stand: 15.02.2019
- [37] Pensgaard AM, Ivarsson A, Nilstad A et al. Psychological stress factors, including the relationship with the coach, and their influence on acute and overuse injury risk in elite female football players. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* 2018; 4(1): 1–7
- [38] Ruben JE, Putukian M, Mackin SR et al. Neuropsychological test performance prior to and following sports-related mild traumatic brain injury. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2001; 11(1): 23–31
- [39] Scully JA, Tosi H. Life event checklist: Revisiting the Social Readjustment Scale after 30 years. *Educational and Psychological Measurement* 2000; 60(6): 864–876
- [40] Seiferth NY, Thienel R, Kircher T. Exekutive Funktionen. In Schneider F, Fink GR. Funktionelle MRT in Psychiatrie und Neurologie. Heidelberg: Springer Medizin Verlag; 2007: 265–277
- [41] Sutor V. Concussion – Gehirnerschütterungen im Sport. *Sportphysio* 2018; 6(3): 104–111
- [42] Topp CW, Østergaard SD, Søndergaard S et al. The WHO-5 Well-Being Index: A systematic review of literature. *Psychotherapy and Psychosomatics* 2015; 84 (3)
- [43] Van Kampen DA, Lovell MR, Pardini JE et al. The „value added“ of neurocognitive testing after sports-related concussion. *The American Journal of Sports Medicine* 2006; 34(10): 1630–1635
- [44] Verburgh L, Scherder EJ, van Lange PA et al. Executive functioning in highly talented soccer players. *PLOS ONE* 2014, 9(3): e91254
- [45] Vestberg T, Gustafson R, Maurex L et al. Executive functions predict the success of top-soccer players. *PLOS ONE* 2012, 7(4): 1–4
- [46] Vestberg T, Reinebo G, Maurex L et al. Core executive functions are associated with success in young elite soccer players. *PLOS ONE* 2017; 12(2): 1–13
- [47] Werner B. ran.de (2017). Im Internet: www.ran.de/us-sport/nfl/video/werner-erklart-so-funktioniert-das-concussion-protocol-clip; Stand: März 2019
- [48] Williams JM, Andersen MB. Psychosocial antecedents of sport injury: Review and critique of the stress and injury model. *Journal of Applied Sport Psychology* 1998; 10(1): 5–25
- [49] World Health Organization. Wellbeing Measures in Primary Health Care/The Depcare Project. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 1998
- [50] Wood G, Vine SJ, Wilson MR. Working memory capacity, controlled attention and aiming performance under pressure. *Psychological Research* 2016; 80(4): 510–517

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-1021-0970>
 Sportphysio 2019; 7: 217–225
 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
 ISSN 2196-5951