



VBG-Fachwissen

inklusive
Schwerpunktthema
**Belastungs-
steuerung**

VBG-Sportreport 2019

Analyse des Unfallgeschehens
in den zwei höchsten Ligen der Männer:
Basketball, Eishockey, Fußball, Handball

Eine Längsschnittbetrachtung drei aufeinanderfolgender Saisons



1 Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

rund 22.300 Blessuren in drei Saisons sprechen eine klare Sprache: Sportverletzungen sind kein Schicksal!

In dieser vierten Ausgabe des VBG-Sportreport betreten wir für Sie Neuland: Erstmals betrachten wir nicht die zurückliegende Saison der vier großen Mannschaftssportarten Basketball, Eishockey, Fußball und Handball, sondern analysieren drei aufeinanderfolgende Spielzeiten. Diese gesonderte Analyse erlaubt es, Trends und Entwicklungen darzustellen, die in der Querschnittbetrachtung einzelner Saisons verborgen bleiben. Die Gesamtbetrachtung der Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 ermöglicht zudem eine Datenbasis von insgesamt knapp 22.300 Akutverletzungen aus den beiden höchsten Männerligen der vier genannten Sportarten. Weltweit existieren nur wenige epidemiologische Studien aus dem Profisport, die auf größere Fallzahlen zurückgreifen können.

Die auf den folgenden Seiten dargestellten Auswertungen haben dementsprechend eine große Aussagekraft hinsichtlich des Verletzungsgeschehens und zeigen deutlich präventive Handlungsfelder im Basketball, Eishockey, Fußball und Handball auf. Insbesondere der Vergleich einzelner Teams innerhalb derselben Ligen weist über alle Sportarten hinweg eklatante Unterschiede auf. Das lässt aus unserer Sicht nur eine Schlussfolgerung zu: Eine Reduktion der Verletzungsraten, Ausfalltage und Kosten ist – auch unter den strapazierenden Rahmenbedingungen des Profisports – möglich. Es scheint also, als würden einige Mannschaften bessere Konzepte zur Gesunderhaltung der Spieler verfolgen als andere.

Mit Blick auf die aktuelle internationale Studienlage sowie die eigenen Auswertungen liegt der Verdacht nahe, dass hierbei die individuelle Belastungssteuerung einen wesentlichen Einflussfaktor darstellt. Deshalb haben wir diese zum Schwerpunktthema der Ausgabe 2019 gewählt und belegen darin, inwiefern Überlastung beziehungsweise mangelnde Regeneration Risikofaktoren für Verletzungen darstellen können. Vor allem aber möchten wir Ihnen aufzeigen, wie die VBG Sportmannschaften bei der Erhebung individueller Beanspruchungszustände und der darauf aufbauenden Belastungssteuerung unterstützt.

Mit dem VBG-Sportreport 2019 hoffen wir Ihnen auch in diesem Jahr hilfreiche Informationen zur Verteilung und Entstehung von Sportverletzungen sowie zur Ableitung zielführender präventiver Gegenmaßnahmen zur Verfügung zu stellen. Als Partnerin des Sports ist die VBG auch zukünftig bestrebt, durch innovative, praktikable und ressourcenschonende Präventions- und Rehabilitationsangebote, Sportunternehmen bei der Gesunderhaltung ihrer Sportlerinnen und Sportler zu unterstützen.

Informationen, Medien und weitere hilfreiche Tools dazu finden Sie im Web auf der VBG-Branchenseite Sport unter: www.vbg.de/sport.

Sportliche Grüße

Angelika Hölscher
Vorsitzende der Geschäftsführung

Prof. Bernd Petri
Mitglied der Geschäftsführung

Dr. Andreas Weber
Direktor Prävention



VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung

Die VBG ist eine gesetzliche Unfallversicherung und versichert bundesweit über 1,1 Millionen Unternehmen aus mehr als 100 Branchen – vom Architekturbüro bis zum Zeitarbeitsunternehmen. Der Auftrag der VBG teilt sich in zwei Kernaufgaben: Die erste ist die Prävention von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren. Die zweite Aufgabe ist das schnelle und kompetente Handeln im Schadensfall, um die Genesung der Versicherten optimal zu unterstützen. Knapp 490.000 Unfälle oder Berufskrankheiten registriert die VBG pro Jahr und betreut die Versicherten mit dem Ziel, dass die Teilhabe am Arbeitsleben und am Leben in der Gemeinschaft wieder möglich ist. 2.400 VBG-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter kümmern sich an elf Standorten in Deutschland um die Anliegen ihrer Kunden. Hinzu kommen sechs Akademien, in denen die VBG-Seminare für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz stattfinden.

Weitere Informationen: www.vbg.de



1	Vorwort	3
2	Methodik – Vorgehensweise, Definitionen und Begrifflichkeiten	6
3	Faktencheck – Die Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 in der Kurzübersicht	10
4	Verletzungsgeschehen – Die Sportarten im Vergleich	12
5	Schwerpunktthema – Belastungssteuerung	19
6	Verletzungen im Basketball	24
7	Verletzungen im Eishockey	38
8	Verletzungen im Fußball	54
9	Verletzungen im Handball	68



2 Methodik – Vorgehensweise, Definitionen und Begrifflichkeiten

Beobachtete Ligen und Sportler



Für die Analyse des Unfallgeschehens wurden alle Spieler der jeweils höchsten beiden Männerligen im

berücksichtigt, die in den Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 im Zeitraum vom 01.07.2014 bis zum 30.06.2017 mindestens einen Pflichtspieleinsatz in nationalen oder internationalen Wettbewerben für ihren Club hatten.



Basketball:
easyCredit Basketball Bundesliga¹
(im Folgenden: BB1)
Pro A 2. Basketball-Bundesliga (BB2)



Eishockey:
Deutsche Eishockey Liga (EH1)
Deutsche Eishockey Liga 2 (EH2)



Fußball:
Bundesliga (FB1)
2. Bundesliga (FB2)



Handball:
DKB Handball-Bundesliga (HB1)²
2. Handball-Bundesliga (HB2)

... Gesamtkollektiv

Erhobene Variablen: unter anderem Alter, Liga, Spielposition

Förderlizenzen/Doppelspielrecht/Vereinswechsel

Spieler, die im Beobachtungszeitraum durch Förderlizenzen, Doppelspielrecht oder Vereinswechsel sowohl in der ersten als auch in der zweiten Liga zum Einsatz gekommen sind, werden bei Gegenüberstellung der Ligen (zum Beispiel Prävalenzen und Inzidenzen) in beiden Ligakollektiven geführt. Bei der Analyse der gesamten Sportart hingegen werden sie statistisch nur als eine Person betrachtet.

¹ in der Saison 2014/15 noch unter dem Namen Beko Basketball Bundesliga

² seit der Saison 2019/20 unter dem Namen LIQUI MOLY Handball-Bundesliga



Analyse des Verletzungsgeschehens

Für die Analyse des allgemeinen Verletzungsgeschehens wurden die Verletzungen der Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (Zeitraum: 01.07.2014 bis 30.06.2017) betrachtet.

Berücksichtigt wurden dabei alle Versicherungsfälle, die zu finanziellen Leistungen (Heilbehandlung und Entgeltersatzzahlungen) der VBG und/oder Arbeitsunfähigkeit eines Spielers geführt haben.

In unserer Betrachtung haben wir die Zahl der Verletzungen gezählt. Im Einzelfall kann ein Unfallereignis auch zu zwei oder mehr Verletzungen geführt haben.

❖ Verletzungskollektiv

(Stand der Daten: jeweils zum September nach Ablauf einer Saison)

Erhobene Variablen: unter anderem verletzte Körperregion, Verletzungsart, Heilbehandlungskosten, Arbeitsunfähigkeit

Der Abzug der Daten aus dem Datawarehouse der VBG erfolgte etwa drei bis vier Monate nach Abschluss der Saison zum Stand 15.09. des jeweiligen Jahres. In den dargestellten Leistungen für Heilbehandlung und Entgeltersatzzahlungen sind daher nur diejenigen Leistungen der VBG berücksichtigt, die bis zum 15.09. gezahlt wurden.

Ebenso wurde die Dauer beziehungsweise die prognostizierte Dauer der Arbeitsunfähigkeit zum Zeitpunkt des Datenabzuges jeweils am 15.09. betrachtet.

Leistungen und Arbeitsunfähigkeit wurden unter Berücksichtigung der oben genannten Restriktionen als Indikatoren für die Schwere der Verletzung benutzt.

Bei der Erstellung des ersten VBG-Sportreport 2016 wurden im Gesamtkollektiv der Sportart Fußball fälschlicherweise zu viele Spieler berücksichtigt. Dies wurde bei der rückblickenden Betrachtung der Saison 2014/15 in der vorliegenden Ausgabe des VBG-Sportreport korrigiert. Dadurch kommt es an einigen Stellen zu abweichenden Ergebnissen gegenüber dem VBG-Sportreport 2016.



Analyse der Verletzungsursachen

Für die systematische Videoanalyse der Verletzungsursachen wurden moderate und schwere Wettkampfverletzungen, die eine Arbeitsunfähigkeit von sieben Tagen oder länger und/oder Leistungen der VBG von 1.000 Euro oder mehr verursacht haben, berücksichtigt, sofern sie im Videomaterial identifiziert werden konnten.

... Videokollektiv

(Stand der Daten 08/2018)

Erhobene Variablen: unter anderem Ort & Zeitpunkt der Verletzung, Spielsituation, Bewegungsmuster, Spielaktion, Verletzungsmechanismus, Verletzungsursache

Die Grenze von sieben Tagen (primär) beziehungsweise 1.000 Euro (sekundär) wurde gewählt, da aktuelle Studien aus der Sportunfallforschung gezeigt haben, dass die Identifizierungsquote

von leichteren Verletzungen im Videomaterial von Spielsportarten deutlich absinkt. Des Weiteren haben moderate und schwere Verletzungen aufgrund ihrer Schadensschwere und der damit verbundenen höheren persönlichen, sportlichen sowie wirtschaftlichen Folgen eine hohe Relevanz für die Prävention.

Da Versicherungsfälle vom Beginn der Saison beim Datenabzug länger zurückliegen, und daher gegebenenfalls die 1.000-Euro-Grenze eher übersteigen, war anzunehmen, dass das Videokollektiv die Versicherungsfälle vom Ende der Saison gegebenenfalls unterrepräsentiert. Bei der Datenauswertung zeigte sich jedoch, dass dieser Effekt zu vernachlässigen ist, da der Anteil der aus dem Verletzungskollektiv ausgewählten Fälle in Bezug auf den Saisonzeitpunkt statistisch unauffällig war.



Definitionen und Begrifflichkeiten

Verletzung

Als Verletzung wird jedes Ereignis im Training oder Wettkampf definiert, das entweder zu Heilbehandlungskosten oder zu einer Arbeitsunfähigkeit des Spielers für zukünftige Trainings- und/oder Spieleinheiten führt. Schmerzen oder chronische Schäden, die nicht posttraumatischer Natur sind, sowie Krankheiten oder psychische Beeinträchtigungen werden in diesem Zusammenhang ausgeschlossen.

Leistungen

Als Leistungen werden alle Heilbehandlungskosten und Entgeltersatzzahlungen, die die VBG bis zum 15. September des jeweiligen Jahres für Verletzungen im Beobachtungszeitraum (01.07.2014 bis 30.06.2017) gezahlt hat, definiert. Leistungen der VBG, die über diesen Zeitpunkt hinaus gehen, werden zum Zwecke der Standardisierung und jährlichen Vergleichbarkeit nicht berücksichtigt.

Prävalenz

Prävalenz bezeichnet den Anteil der beobachteten Spieler (Gesamtpopulation), die im Beobachtungszeitraum mindestens eine Verletzung erlitten haben.

Inzidenz

Inzidenz bezeichnet die Anzahl der aufgetretenen Verletzungen in Relation zur Expositionszeit der beobachteten Sportler. Folgende Arten der Inzidenz werden verwendet:

- Saisoninzidenz: Anzahl der Verletzungen pro Sportler und Saison
- Wettkampfinzidenz: Anzahl der Wettkampfverletzungen pro 1.000 Stunden Wettkampf
- Ligainzidenz: Anzahl der Verletzungen pro 1.000 Stunden Ligaspiel

Relativer Injury Burden

Der Injury Burden beschreibt die aus Verletzungen resultierende Belastung. Diese wird im vorliegenden VBG-Sportreport in Form von Ausfalltagen (AU-Tage) und/oder Leistungen ausgedrückt. Um diese resultierende Belastung innerhalb der analysierten Ligen im Sinne einer Benchmark vergleichend betrachten zu können, haben wir

uns entschieden, den relativen Injury Burden zu berechnen. Hierzu wird die Summe der Ausfalltage jeder Mannschaft durch die Anzahl der Pflichtspiele der jeweiligen Mannschaft dividiert. Um bei dieser Berechnung das Biasrisiko durch unterschiedliches Meldeverhalten zu minimieren, werden zur Berechnung des relativen Injury Burdens nur meldepflichtige Verletzungen (≥ 4 AU-Tage) berücksichtigt.

Kontaktverletzung

Als Kontaktverletzung wird jede Verletzung bezeichnet, die durch eine direkte äußere Krafteinwirkung einer anderen Person (zum Beispiel Mit-, Gegenspieler, Schiedsrichter) oder eines Gegenstands (zum Beispiel Ball, Puck, Stock, Tor, Bande, Korb) an der verletzten beziehungsweise einer angrenzenden Körperregion verursacht wird.

→ Beispiel: Sprunggelenksverletzungen nach Tritt des Gegenspielers gegen das Sprunggelenk oder gegen den Unterschenkel

Indirekte Kontaktverletzung

Als indirekte Kontaktverletzung wird jede Verletzung bezeichnet, bei der unmittelbar vor oder während der Verletzung eine äußere Krafteinwirkung einer anderen Person oder eines Gegenstands beteiligt ist. Diese ist nicht direkt verletzungsursächlich, beeinflusst jedoch den natürlichen Bewegungsablauf des Sportlers und führt somit die verletzungsauslösende Situation indirekt herbei.

→ Beispiel: Sprunggelenksverletzungen durch Umknicken bei der Landung nach Stoß gegen den Oberkörper in der Flugphase

Non-Kontaktverletzung

Als Non-Kontaktverletzung wird jede Verletzung bezeichnet, die ohne Krafteinwirkung eines anderen Spielers, eines Spielgeräts oder einer Spielfeldeinrichtung verursacht wird.

→ Beispiel: Sprunggelenksverletzungen durch Umknicken bei einem schnellen Richtungswechsel

3 Faktencheck – Die Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 in der Kurzübersicht



	Basketball			Eishockey		
	BB1	BB2	gesamt	EH1	EH2	gesamt
Anzahl der Verletzungen	1.964	1.083	3.047	2.945	2.696	5.641
Durchschnittliche Kadergröße (Spieler)	16	15	15	27	28	28
Kumulative Saisoninzidenzen	2,30	1,55	1,92	2,58	2,28	2,43
Mittlere Ausfallzeit pro Verletzung [Tage]	14	18	15	21	25	23
Mittlere Kosten pro Verletzung [€]	995	770	915	1.445	1.315	1.380
Mittlere Ausfallzeit pro Spieler und Saison [Tage]	17	14	16	20	24	22
Ligainzidenzen [Verletzung/1.000 Stunden Ligaspiel]	104,52	84,32	95,45	130,41	113,26	121,74
Durchschnittliche Anzahl an Verletzungen pro Team und Saison (Spannweite)*	9 (3–35)	6 (0–17)	8 (0–35)	17 (12–26)	18 (3–41)	17 (3–41)
Durchschnittliche Anzahl an Ausfalltagen pro Team und Saison (Spannweite)*	260 (32–756)	195 (0–2.036)	229 (0–2.036)	519 (127–1.104)	653 (107–1.391)	586 (107–1.391)
Durchschnittliche Anzahl an Ausfalltagen pro Pflichtspiel (Spannweite)*	6,5 (0,7–22,2)	5,9 (0,0–58,2)	6,2 (0,0–58,2)	8,6 (1,7–18,2)	10,8 (1,8–25,3)	9,7 (1,7–25,3)
Verteilung der Verletzungen – Training : Pflichtspiel	56,9 : 43,1	58,3 : 41,7	57,4 : 42,6	28,1 : 71,9	31,8 : 68,2	29,8 : 70,2
Am häufigsten verletzte Körperregion	Sprunggelenk	Sprunggelenk	Sprunggelenk	Kopf	Kopf	Kopf

* nur meldepflichtige Verletzungen (≥ 4 AU-Tage) wurden berücksichtigt

Die zusammenfassende Betrachtung der drei aufeinanderfolgenden Spielzeiten 2014/15, 2015/16 und 2016/17 ermöglicht es uns, auf insgesamt knapp 22.300 Verletzungen aus den beiden höchsten Männerligen der Sportarten Basketball, Eishockey, Fußball und Handball zurückzugreifen. Neben der stärkeren Aussagekraft aufgrund höherer Fallzahlen im Vergleich zu den bisherigen Betrachtungen einzelner Saisons, sind in der vorliegenden Ausgabe des VBG-Sportreport zudem Entwicklungen im Längsschnitt darstellbar.

Hinsichtlich der kumulativen Saisoninzidenzen festigt sich die Erkenntnis der VBG-Sportreport-Ausgaben von 2016 bis 2018, dass im Basketball die wenigsten Verletzungen pro Spieler und Saison auftreten (1,92), wohingegen Fußball über den gesamten Betrachtungszeitraum mit durchschnittlich 2,66 Verletzungen pro Spieler und Saison die höchsten kumulativen Inzidenzraten verzeichnet. Jedoch ist die durchschnittliche Ausfallzeit pro Verletzung mit 11 Tagen im Fußball die niedrigste und nicht einmal halb so lang wie in den Sportarten Eishockey (23 Tage) und Handball (27 Tage).



Fußball			Handball			Total
FB1	FB2	gesamt	HB1	HB2	gesamt	
3.838	3.655	7.493	3.233	2.877	6.110	22.291
26	26	26	20	20	20	22
2,63	2,68	2,66	2,87	2,41	2,64	2,41
12	10	11	25	30	27	19
1.275	1.230	1.250	1.410	1.040	1.240	1.200
30	25	28	28	30	29	23
46,85	50,21	48,53	86,32	74,88	79,95	86,42
26 (6–61)	22 (3–46)	24 (3–61)	15 (1–46)	14 (1–44)	14 (1–46)	16 (0–61)
742 (127–1.748)	649 (91–1.505)	696 (91–1.748)	553 (74–1.243)	569 (34–1.428)	561 (34–1.428)	518 (0–2.036)
18,1 (3,5–44,6)	17,9 (2,6–40,7)	18,0 (2,6–44,6)	13,6 (2,1–33,6)	14,0 (0,9–35,7)	13,8 (0,9–35,7)	11,9 (0,0–58,2)
55,3 : 44,7	57,9 : 42,1	56,7 : 43,3	56,9 : 43,1	55,4 : 44,6	56,1 : 43,9	49,8 : 50,2
Oberschenkel	Oberschenkel	Oberschenkel	Kniegelenk	Sprunggelenk	Kniegelenk	Oberschenkel

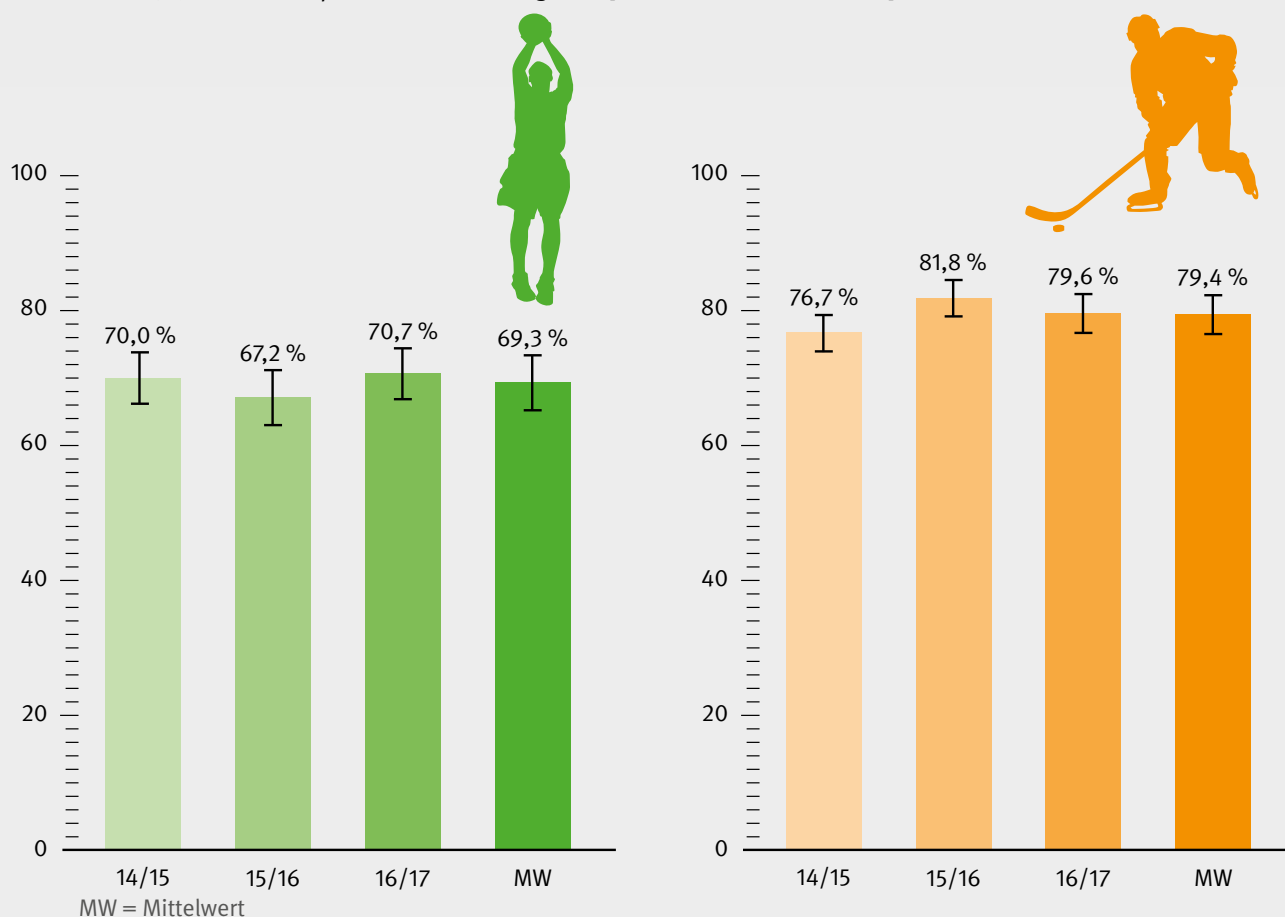
Im Durchschnitt steht jeder Spieler seiner Mannschaft im Laufe einer Saison verletzungsbedingt mehr als zwei Wochen im Basketball, rund drei Wochen im Eishockey und knapp einen Monat im Fußball sowie Handball nicht zur Verfügung. Auffällig ist jedoch, dass sich beim Vergleich der einzelnen Mannschaften innerhalb einer Liga über alle Sportarten hinweg erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der Verletzungen und der Ausfalltage ergeben. So liegt die Spanne bei den meldepflichtigen Verletzungen, also den Verletzungen die mindestens vier Ausfalltage zur Folge haben, in der

sportartübergreifenden Betrachtung zwischen 0 und 61 Verletzungen pro Mannschaft und Spielzeit. Hinsichtlich der daraus resultierenden Ausfalltage reicht die Spanne von 0 bis 2.036 Tagen pro Team und Saison. Diese enorme Spannweite innerhalb derselben Ligen und somit vergleichbaren Rahmenbedingungen zeigt das enorme Potenzial zur Reduktion von Verletzungen im Sport auf höchstem nationalem Leistungsniveau.

4 Verletzungsgeschehen – Die Sportarten im Vergleich

Prävalenz

Anteil (%) verletzter Spieler im Saisonvergleich [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]

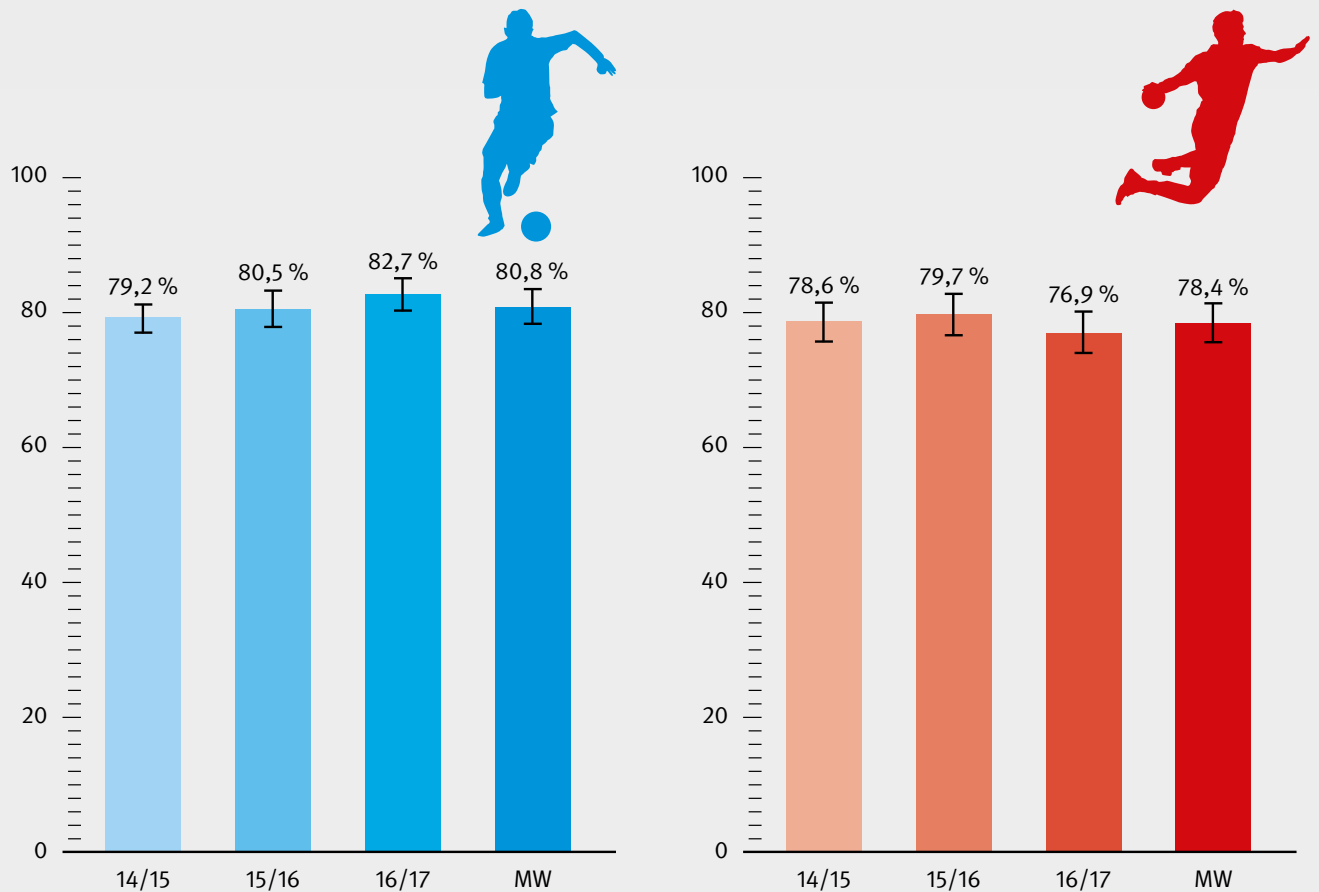


Die Verletzungsprävalenzen, also der Anteil der Spieler am Gesamtkollektiv, die sich im Laufe einer Saison mindestens ein Mal verletzt, liegen in den Sportarten Eishockey, Fußball und Handball bei rund 80 Prozent sowie im Basketball bei etwa 70 Prozent.

Bei den Verletzungsprävalenzen lassen sich in der Längsschnittbetrachtung der drei beobachteten Spielzeiten in keiner der vier Sportarten statistisch relevante Entwicklungen erkennen. Anders gestaltet sich das Bild bei den Inzidenzen (siehe folgende Doppelseite): Mit Blick auf die kumulativen Saisoninzidenzen weist im Eishockey die jüngste Saison im Beobachtungszeitraum (2016/17) einen statistisch signifikanten Rückgang gegenüber der Vorsaison auf. Im Fußball wurden in der mittleren der drei beobachteten Spielzeiten signifikant weniger Verletzungen

pro Spieler gezählt als in den beiden anderen Saisons. Im Handball hingegen wurde ein kontinuierlicher Anstieg der kumulativen Saisoninzidenzen über alle drei Jahre hinweg verzeichnet, der letztlich im Vergleich der dritten zur ersten beobachteten Saison statistisch signifikant wird.

Eine vergleichbare Entwicklung zeigt auch die Betrachtung der Ligainzidenzen (siehe folgende Doppelseite) – also der Anzahl der Verletzungen pro 1.000 Stunden Ligaspiel. Hierbei wird jedoch deutlich, dass die Inzidenzraten im Fußball mit durchschnittlich 48,5 Verletzungen pro 1.000 Stunden Ligaspiel erheblich niedriger sind als in den anderen Sportarten. So betragen die Inzidenzraten im Basketball etwa das Doppelte (95,5) und liegen im Eishockey sogar um den Faktor 2,5 höher (121,7) als die im Fußball beobachteten Raten.



Ein umgekehrtes Bild ergibt die Betrachtung der aus Verletzungen resultierenden Gesamtausfalltage: Mit durchschnittlich rund 8.200 Tagen pro Saison ist die Belastung im Basketball am geringsten. Im Eishockey werden mit circa 16.900 AU-Tagen pro Saison doppelt so hohe Ausfallzeiten verbucht. Im Handball (circa 22.200 AU-Tag) und Fußball (circa 25.900 AU-Tag) liegen die Werte sogar beim etwa Dreifachen.

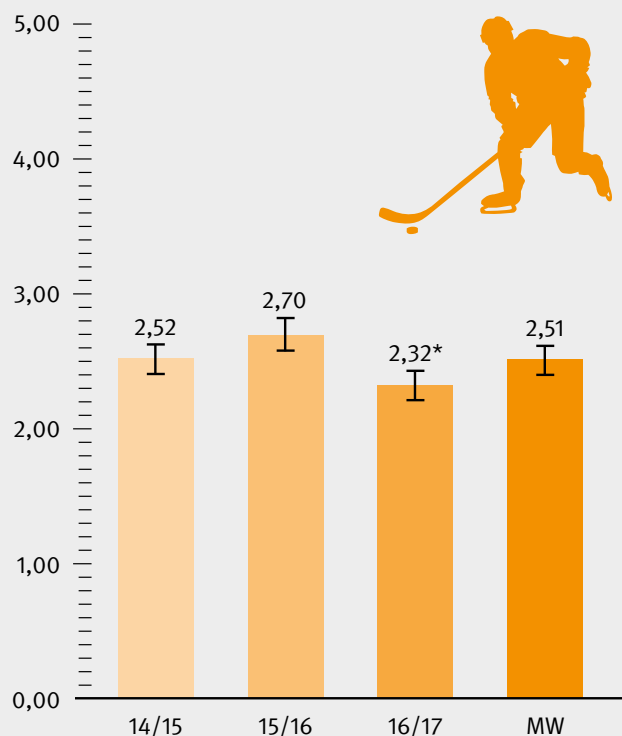
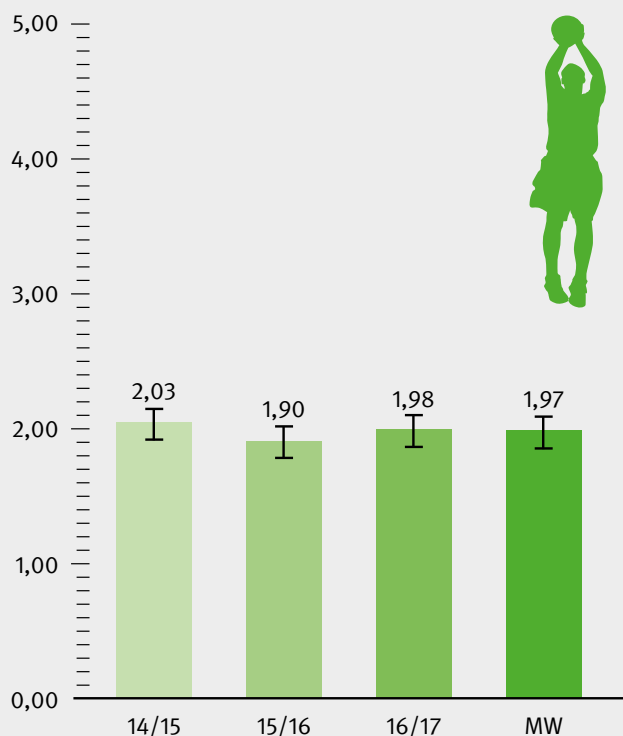
Die dargestellten Vergleiche verdeutlichen, dass die in der Epidemiologie üblicherweise herangezogenen Parameter für sich alleine betrachtet nur bedingt Aufschluss über das Verletzungsgeschehen geben. Während Prävalenzen und Inzidenzen keine Rückschlüsse über die Verletzungsschwere zulassen, werden bei der Betrachtung der Belastung durch Ver-

letzungen (Injury Burden), hier ausgedrückt durch Ausfalltage, keine Expositionszeiten berücksichtigt.

Deswegen haben wir uns mit Blick auf eine bestmögliche Vergleichbarkeit einzelner Vereine innerhalb derselben Sportart entschieden, im weiteren Verlauf den relativen Injury Burden als weiteren Parameter zu berechnen. Hierzu wird die Summe aller Ausfalltage durch die Anzahl der Pflichtspiele dividiert. Um bei dieser Berechnung das Biasrisiko durch unterschiedliches Meldeverhalten zu minimieren, werden zur Berechnung des relativen Injury Burdens nur meldepflichtige Verletzungen (≥ 4 AU-Tag) berücksichtigt.

Kumulative Saisoninzidenz

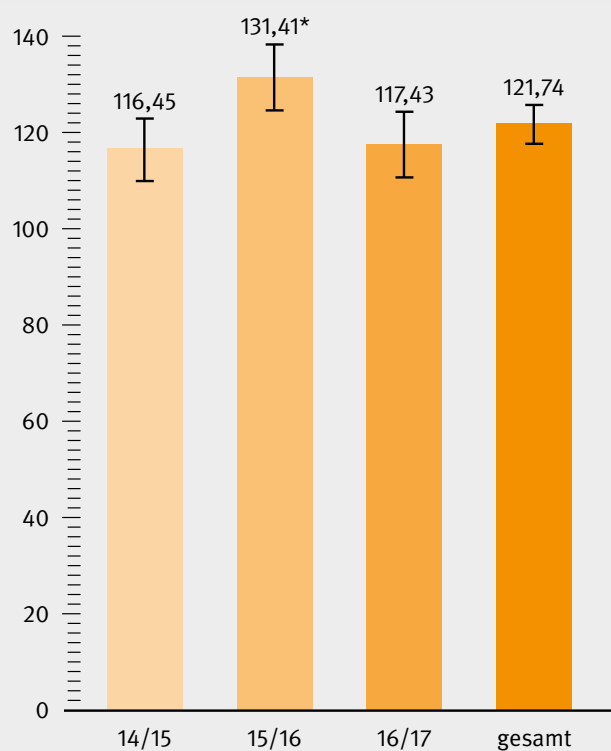
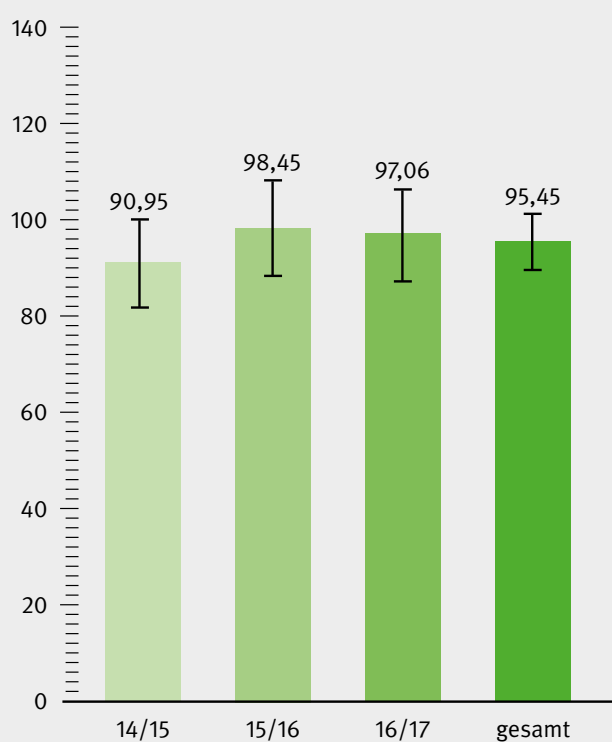
Anzahl der Verletzungen (n) pro Spieler im Saisonvergleich [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



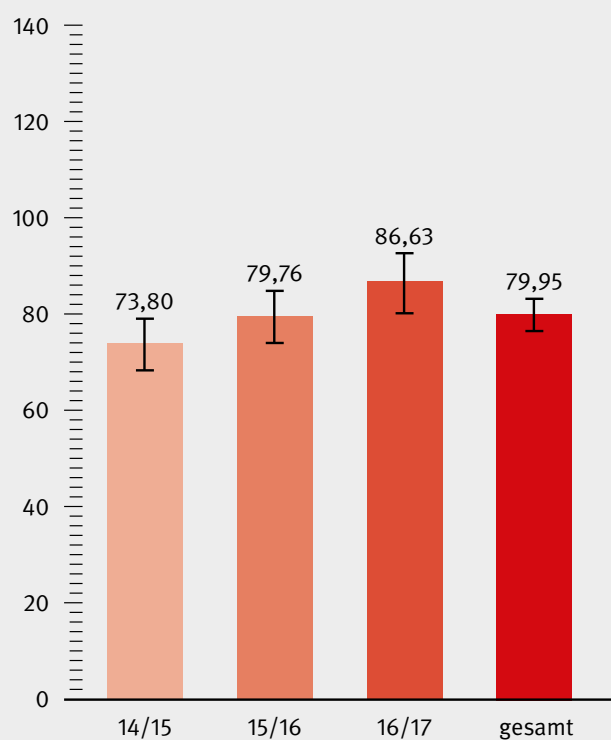
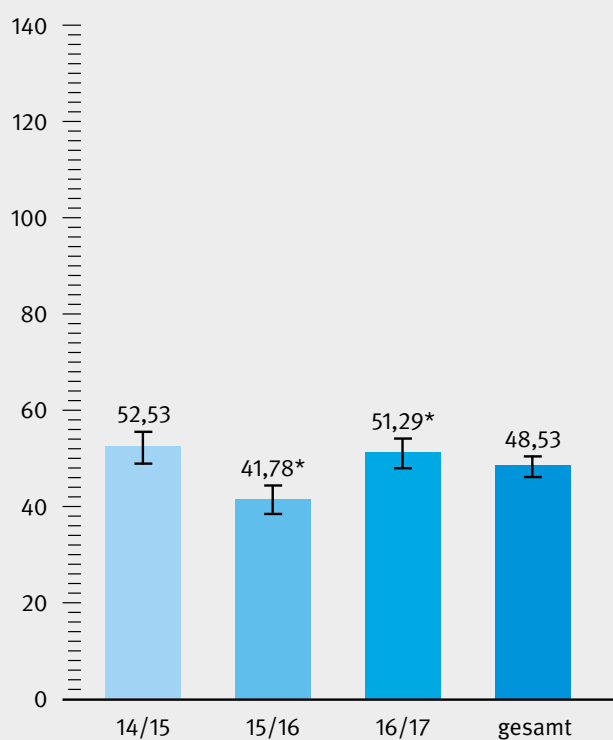
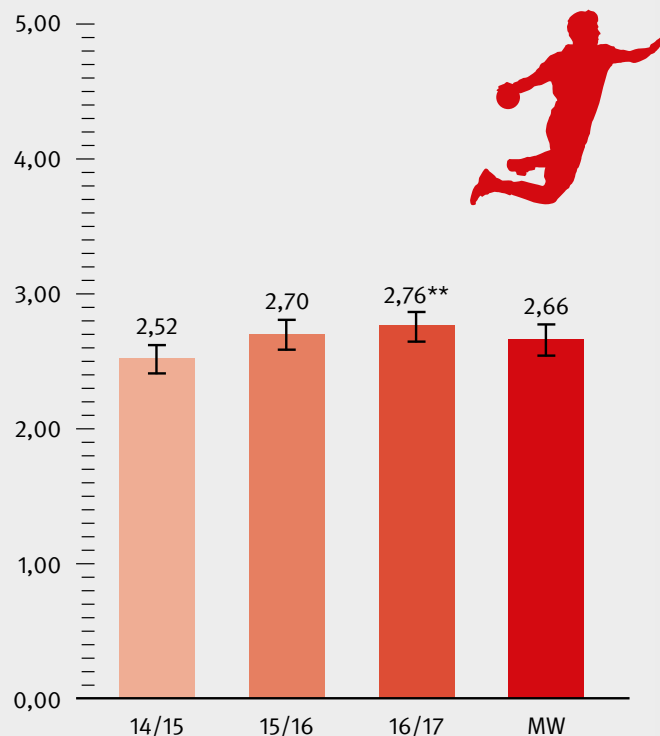
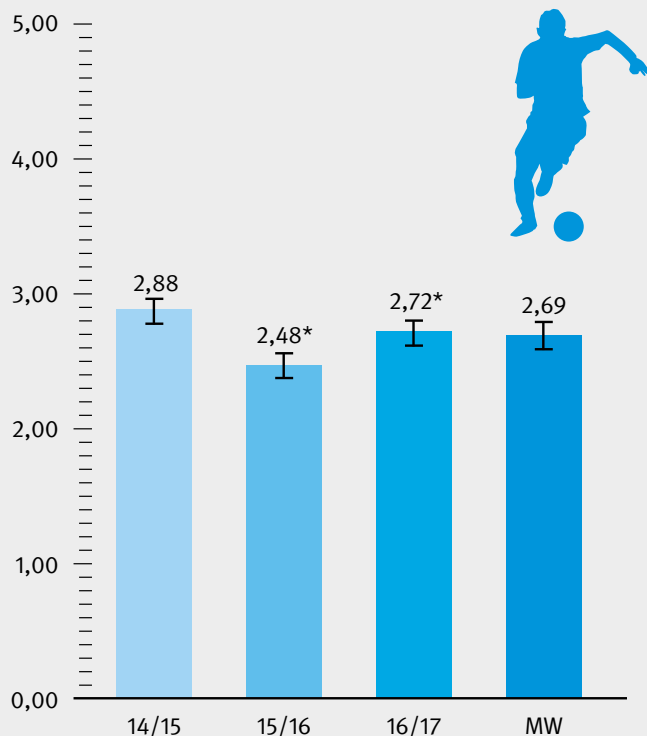
* Statistisch signifikanter Unterschied zum Vorjahr | ** Statistisch signifikanter Unterschied zu 2014/15 | MW = Mittelwert

Ligainzidenz

Anzahl der Verletzungen (n) pro 1.000 Stunden Ligaspiel im Saisonvergleich [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



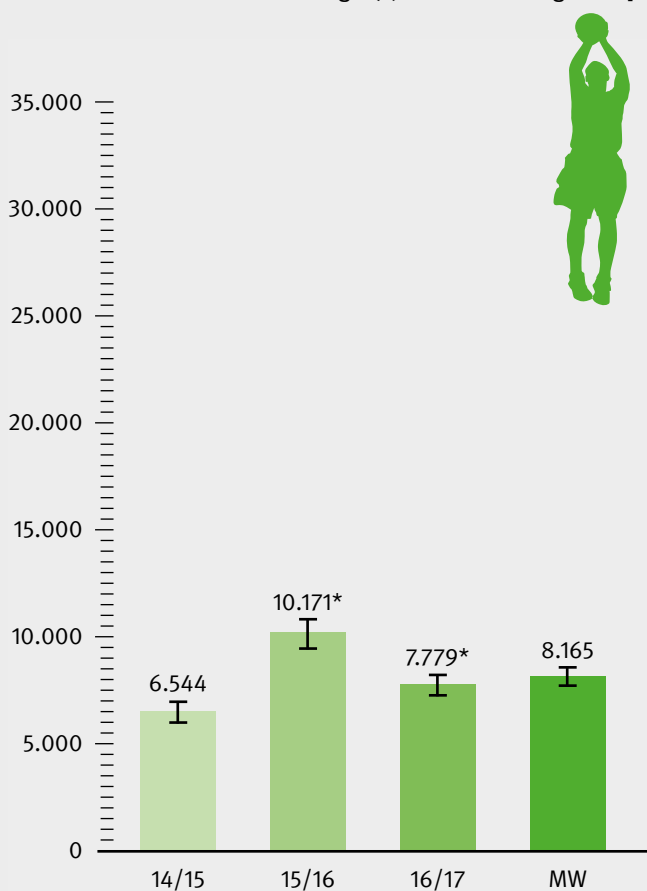
* Statistisch signifikanter Unterschied zum Vorjahr





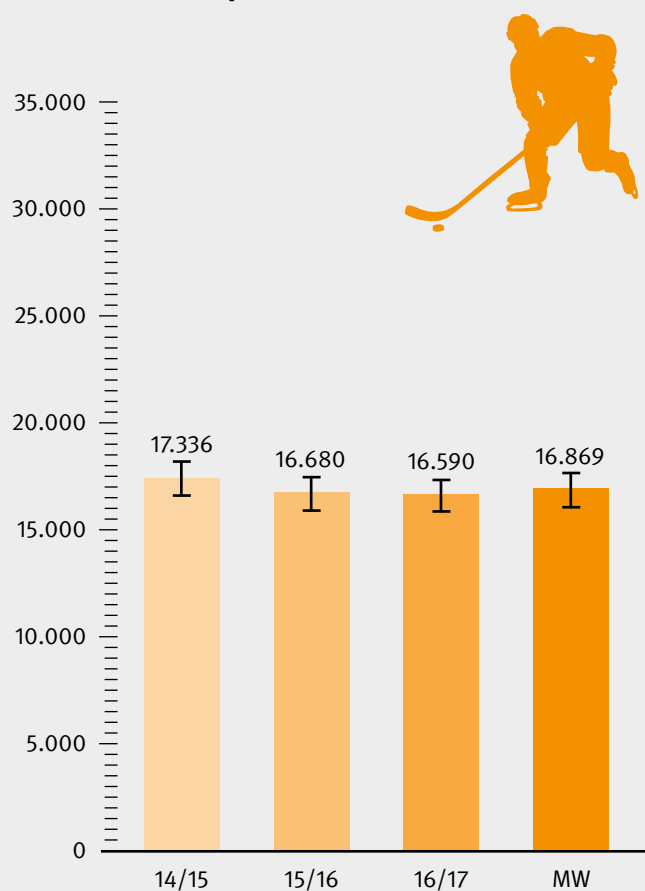
Injury Burden

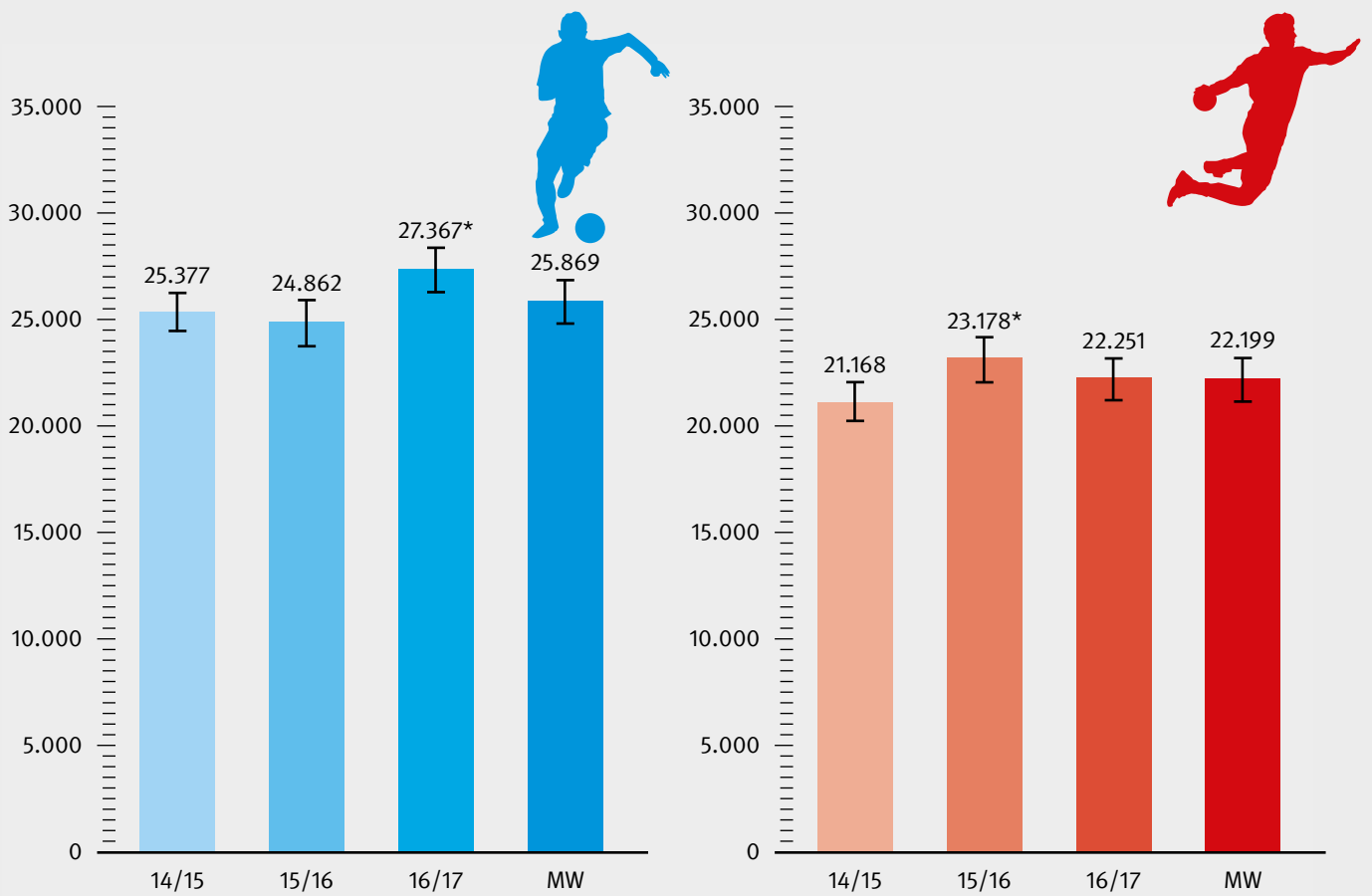
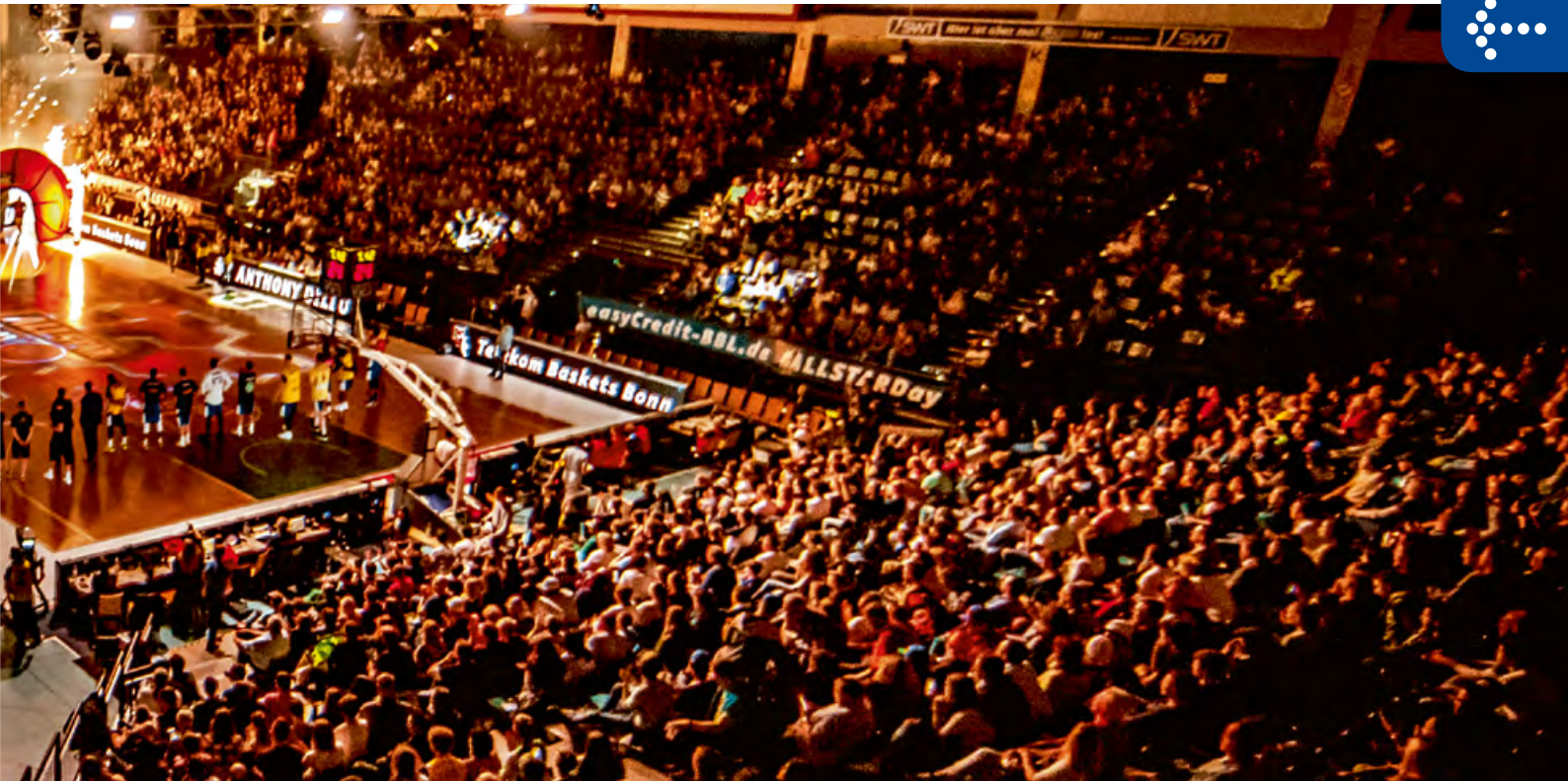
Anzahl der Ausfalltage (n) im Saisonvergleich [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



MW = Mittelwert

* Statistisch signifikanter Unterschied zum Vorjahr





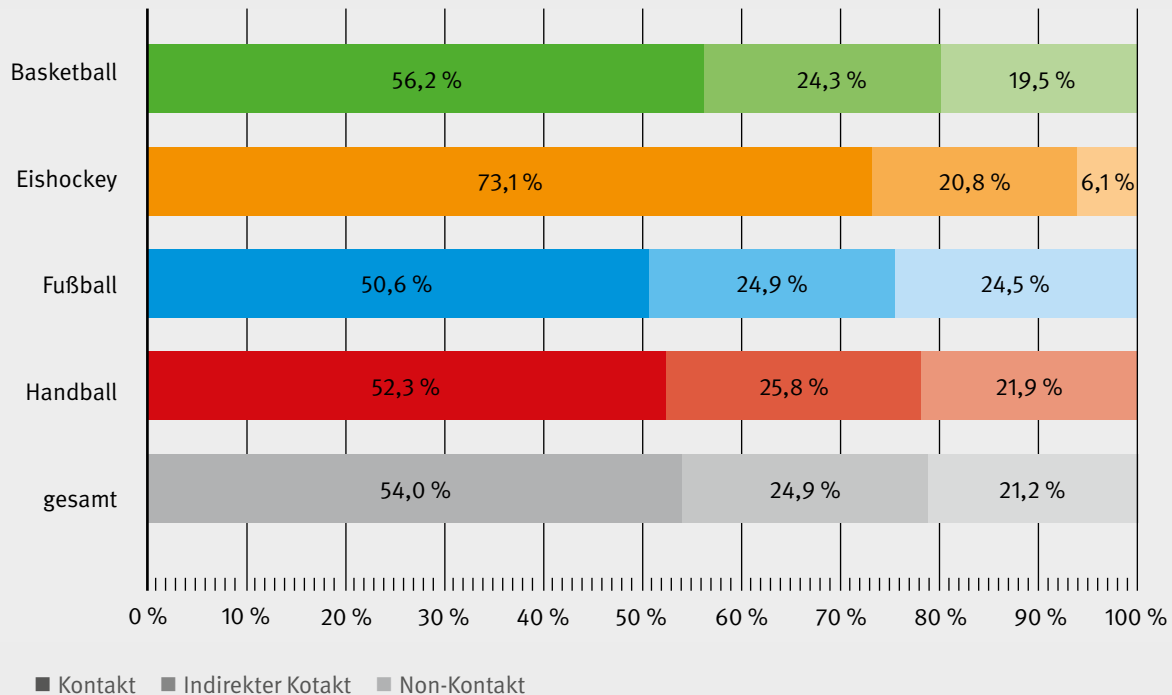




5 Schwerpunktthema – Belastungssteuerung

Verletzungsmechanismus* nach Sportart

Anteil (%) Kontakt-, indirekte Kontakt- und Non-Kontakt-Verletzungen



* Auf der Basis der Videoanalyse moderater und schwerer Wettkampfverletzungen 2010–2017 (n = 1.527)

Nur frische und erholte Spieler sind in der Lage, maximale Leistung abzurufen. Eine systematische Trainingssteuerung und -periodisierung stellen daher die Grundlage für eine erfolgreiche Saison dar. Besonders im Hinblick auf die immer voller werdenden Wettkampfkalender ist es nicht leicht, ein optimales Verhältnis von Belastung und Erholung zu gewährleisten. Stimmt die Balance zwischen diesen beiden Polen, können Spieler ihre Leistungsfähigkeit kontinuierlich verbessern und sind auf den Punkt fit, wenn es darauf ankommt. Ist die Belastung jedoch zu niedrig, bleiben sie oft unter ihren Möglichkeiten und können nicht ihr volles Potenzial ausschöpfen. Bei zu hohen Belastungen drohen wiederum Leistungstiefs

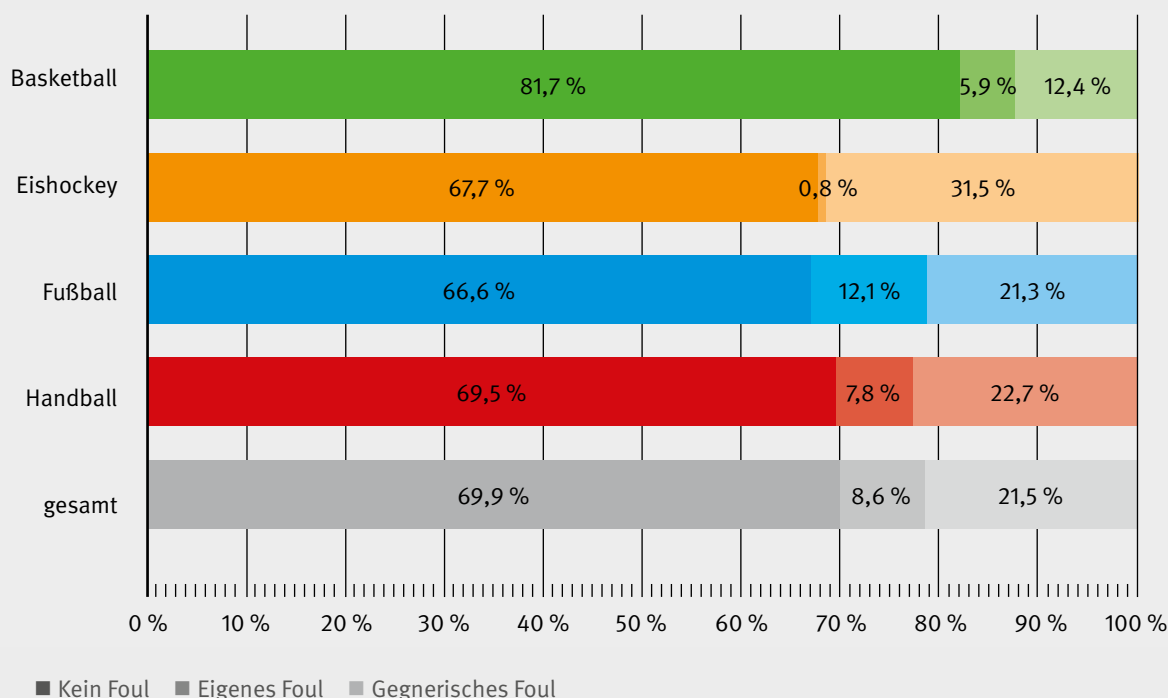
und Verletzungen. Dabei ist eine hohe Spieler-
verfügbarkeit im Training und Wettkampf für die Mannschaften ein wichtiger Schlüssel zu sportlichem Erfolg,^{3,4} denn nur gesunde Spieler haben die Chance, sich im Training und Spiel weiterzuentwickeln.

3 Drew, M. K., Raysmith, B. P., & Charlton, P. C. (2017). Injuries impair the chance of successful performance by sportspeople: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 51(16), 1209–1214.

4 Hägg, M., Waldén, M., Magnusson, H., Kristenson, K., Bengtsson, H., & Ekstrand, J. (2013). 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*, 47(12), 738–742.

Verletzungsursache Foulspiel** nach Sportart

Anteil (%) der Verletzungen nach keinem, eigenem und gegnerischem Foulspiel



* Auf der Basis der Videoanalyse moderater und schwerer Wettkampfverletzungen 2010–2017 (n = 1.527)

** Offizielle Schiedsrichterentscheidung

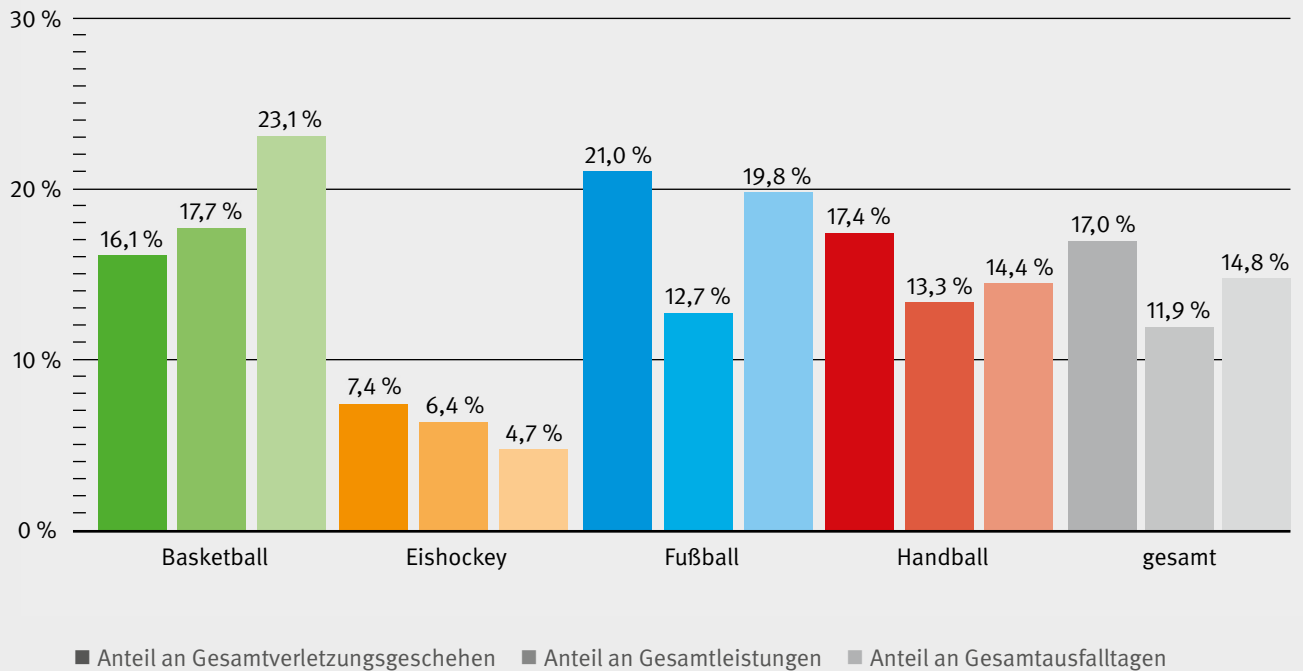
Dabei zeigen aktuelle Studien und Experteneinschätzungen^{5, 6, 7} sowie die Auswertungen in der vorliegenden Ausgabe des VBG-Sportreport 2019, dass Überlastung einer der Hauptrisikofaktoren für Verletzungen ist. Zwar ereignen sich Verletzungen üblicherweise multifaktoriell und lassen sich nur selten eindeutig auf einzelne Ursachen zurückführen. Ein vergleichsweise geringer Anteil an Verletzungen, in denen (Gegner-)Kontakt eine bedeutende Rolle spielt oder gar gegen das Regelwerk verstoßen wird, spricht jedoch dafür, dass die Gründe für Verletzungen oftmals in anderen Bereichen zu finden und häufig intrinsischer Natur sind.

So machen Verletzungen durch strukturelle Überlastung in den vier von uns untersuchten Sportarten einen Anteil von 17 Prozent aller moderaten und schweren Wettkampfverletzungen aus. Im Fußball ist ein Fünftel, im Basketball sogar ein Viertel der Ausfalltage auf Verletzungen durch strukturelle Überlastung zurückzuführen. Da bei den durchgeführten Videoanalysen keine Trainingsverletzungen berücksichtigt werden konnten, in denen hartes oder gar unfaires Verhalten üblicherweise eine untergeordnete Rolle spielen, ist der Gesamtanteil an allen Verletzungen vermutlich noch deutlich höher. Hinzu kommt, dass im zugrundeliegenden Videoda-

- 5 Dvorak, J., Junge, A., Chomiak, J., Graf-Baumann, T., Peterson, L., Rosch, D., & Hodgson, R. (2000). Risk factor analysis for injuries in football players. Possibilities for a prevention program. *The American Journal of Sports Medicine*, 28(5 Suppl), 69–74.
- 6 Klein, C., Henke, T., Luig, P., & Platen, P. (2018). Leaving injury prevention theoretical? Ask the coach! – A survey of 1012 football coaches in Germany. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 48(4), 489–497.
- 7 McCall, A., Carling, C., Nedelec, M., Davison, M., Le Gall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2014). Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. *British Journal of Sports Medicine*, 48(18), 1352–1357.



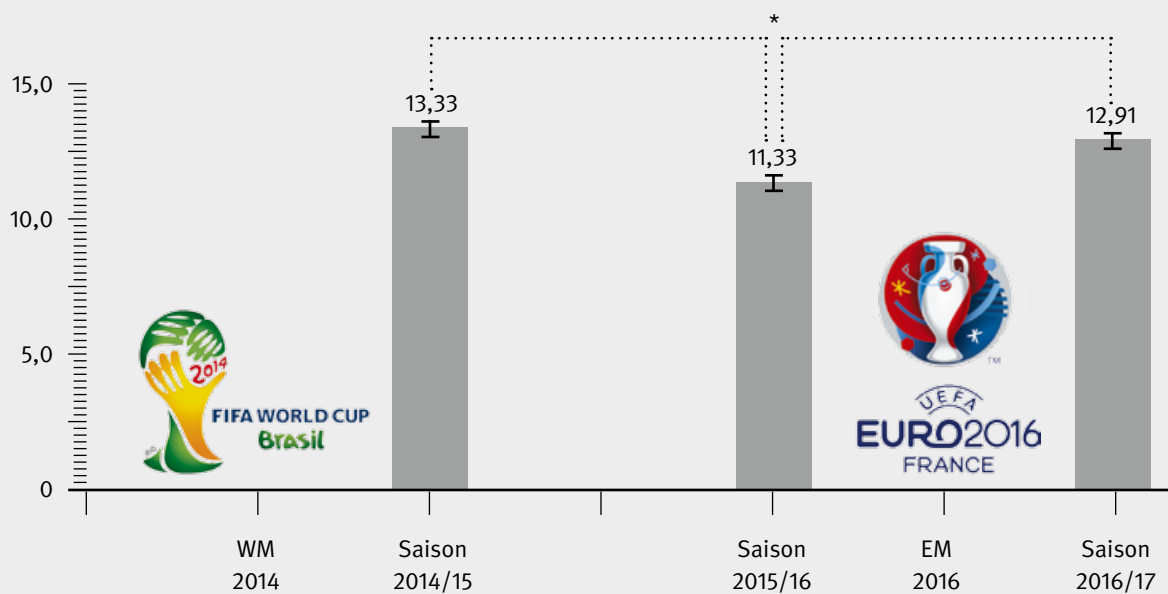
Verletzungen durch strukturelle Überlastung*



* Auf der Basis der Videoanalyse moderater und schwerer Wettkampfverletzungen 2010–2017 (n = 1.527)

Gesamtinzidenzen ($\pm 95\%$ Konfidenzintervall) im Fußball

Vergleich drei aufeinanderfolgender Saisons mit und ohne Länderturnier im Vorfeld einer Saison



* Statistisch signifikanter Unterschied zu 2014/15 und 2016/17

tensatz eine Überrepräsentation von Kontaktverletzungen zu vermuten ist, da diese Spielszenen im Video leichter identifiziert werden können.

Auch können statistisch signifikante Schwankungen im Saisonvergleich ein Hinweis auf den Risikofaktor Überlastung als relevante Ursache für hohe Verletzungsraten sein. So konnten wir beispielsweise im Fußball signifikant höhere kumulative Saisoninzidenzen und Ligainzidenzen in der ersten und dritten gegenüber der zweiten Saison im Beobachtungszeitraum erkennen. Ein Erklärungsgrund hierfür könnten die großen Turniere FIFA Weltmeisterschaft 2014 in Brasilien und UEFA Europameisterschaft 2016 in Frankreich im Vorfeld der jeweiligen Saisons sowie die damit einhergehende erhöhte Anzahl an Spielen und eine verkürzte Sommerpause für zahlreiche Spieler sein.

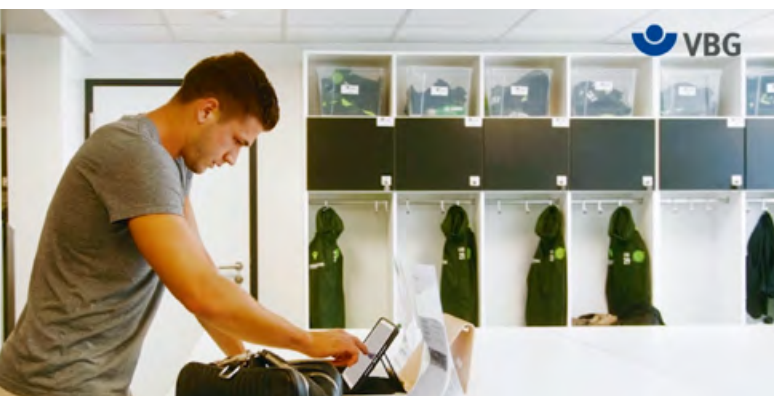
Folglich ist es aus präventiver Sicht von übergeordneter Bedeutung, Trainings- und Regenerationsmaßnahmen adäquat zu timen und aufeinander abzustimmen – insbesondere in Phasen, die von einer hohen Wettkampfdichte und wenig Regenerationszeiten geprägt sind. Doch auch Phasen, in denen Belastungsumfänge und -intensitäten in kurzer Zeit rasant anstei-

gen haben sich als riskant erwiesen: Dies sind beispielsweise die Vorbereitungsphase nach der Sommerpause oder die Rückkehr ins Mannschaftstraining nach einer Verletzung.

Grundvoraussetzung für einen guten Steuerungsprozess ist für eine Trainerin oder einen Trainer daher die Kenntnis des individuellen Erholungs- und Beanspruchungsgrads der Spieler und Spielerinnen. Unter dem Begriff Beanspruchung wird die individuelle physische wie psychische Ermüdung zu einem bestimmten Zeitpunkt verstanden. Der Grad der Beanspruchung ist dabei abhängig von der aktuellen Leistungsfähigkeit und Resilienz und kann somit von Person zu Person variieren, auch wenn die Belastung, also die objektiv erbrachte Leistung, dieselbe war. Insbesondere in Mannschaftssportarten stellt die Belastungssteuerung auf der Grundlage individueller Beanspruchungszustände folglich eine besonders große Herausforderung für die Trainerteams dar. So gilt es, sowohl das Mannschaftsgefüge im Blick zu behalten und Mannschaftstaktiken sowie Spielsysteme einzustudieren und dabei dennoch jeden Spieler und jede Spielerin möglichst individuell zu fordern und zu fördern. Dabei möchten wir Sie ab sofort mit dem VBG Prevention-Management-Tool (PMT) unterstützen.

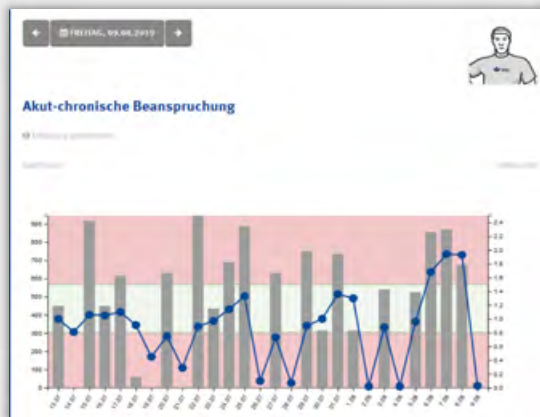
VBG Prevention-Management-Tool (PMT)

Funktionen des PMT

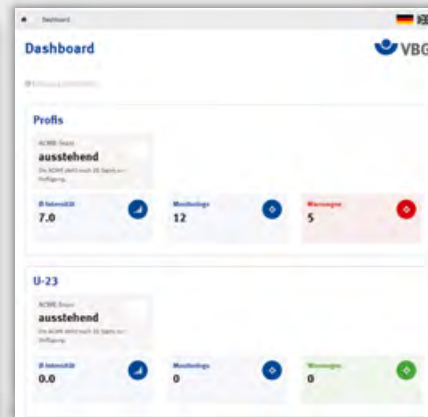


Das PMT ist eine browserbasierte Web-App, die am PC, Tablet und auf dem Smartphone funktioniert. Sie können das Tool als Icon auf Ihrem Smartphone oder Tablet Home-Screen ablegen,

sodass es wie eine normale App aus dem Store wirkt. Im PMT können Sie aus einem Pool von über 30 qualitativen und quantitativen Monitorings auswählen, die Ihnen Aufschluss über den derzeitigen Beanspruchungszustand Ihrer Spieler geben. Dazu zählen einfache Abfragen (unter anderem subjektives Wohlbefinden, RPE, Schlafdauer), Tests zur Bestimmung der Konstitution (unter anderem Größe, Gewicht, Körperfettanteil), motorische Tests (unter anderem Sprung-Tests, Groin-Squeeze-Test, Finger-Boden-Abstand) und Parameter zur Bestimmung des externen Loads (unter anderem Lauftanz, Anzahl Sprints, Anzahl Antritte). Bei allen Monitorings lassen sich die Norm- und Grenzwerte auf die eigenen Bedürfnisse anpassen und eigene Warnregeln definieren.



Darstellung der Akut-Chronischen Beanspruchungs-ratio für die Trainerin oder den Trainer



Darstellung des Dashboards – die wichtigsten Informationen für die Trainerinnen und Trainer auf einen Blick.



<http://www.vbg.de/pmt>

Darstellung der Monitoringabfragen auf Spieler-ebene

Termine	Montag 05.08.19	Dienstag 06.08.19	Mittwoch 07.08.19	Donnerstag 08.08.19	Freitag 09.08.19	Samstag 10.08.19	Sonntag 11.08.19
Morgens							
Vormittag	279	307	399	306			
Mittag							
Nachmittag	228	495	517	325		15:00	
Abend							

Darstellung der Kalenderfunktion zur Koordination von Events wie Trainingseinheiten, Spielen und Reisen.

Intensität Ihrer Events

Sie haben gestern oder heute ein Training absolviert, dass nicht aufgeführt wird? Tragen Sie das Event mit wenigen Klicks nach und ergänzen Sie im Anschluss die Belastungsangaben.

Training (Mannschaftstraining)

08.08.19 09:30

Wie viele Minuten waren Sie aktiv?

90 Minuten

Wie intensiv haben Sie die Belastung insgesamt wahrgenommen?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Wie groß ist dein Finger-Zeh-Abstand?

1,5 cm

Wie ist dein Ergebnis beim Grain Squeeze?

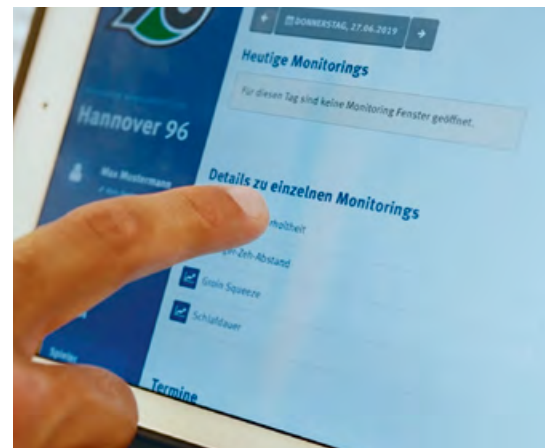
239 mmHg

Grain Squeeze (Finger-Zeh-Abstand) (Grain Squeeze) (Schlafdauer)

Erste Schritte im PMT

Wir haben einen Testdatensatz generiert, der Ihnen dabei helfen soll, sich schneller zurechtzufinden und die Funktionen des PMT kennenzulernen. Wenn Sie das Tool in Ihrem Verein nutzen möchten, sollten Sie zunächst Mannschaften anlegen, mit denen Sie das PMT nutzen möchten. Anschließend sollten die Mitglieder des Betreuerteams angelegt werden, die ebenfalls Zugriff auf das Tool haben sollen. Dabei können Sie ihnen Zugriff auf alle oder nur bestimmte Mannschaften gewähren. Im nächsten Schritt können Sie oder Ihre Teammitglieder Spieler oder Spielerinnen anlegen und den entsprechenden Mannschaften zuordnen. Wenn Sie nun in der Kalenderfunktion Ihre Trainingseinheiten und Spiele einpflegen, kann das Monitoring beginnen.

Die Spieler oder Spielerinnen können ihre Angaben bequem per Smartphone oder alternativ im Kabinenmodus des PMT vor beziehungsweise nach dem Training auf einem in der Kabine platzierten Tablet einpflegen. Unter Einstellun-



gen können Sie Monitorings hinzu- oder abwählen. Außerdem lassen sich die Warnregeln der einzelnen Monitorings an Ihre eigenen Bedürfnisse anpassen. Auch Regeln, wann welche Monitorings abgefragt werden sollen (zum Beispiel jeden Tag oder an jedem Tag, an dem ein Event stattfindet) können Sie an Ihre Bedürfnisse anpassen. Um Ihnen den Einstieg jedoch zu erleichtern, haben wir für Sie Grundeinstellungen vorgenommen, mit denen Sie zunächst einmal direkt loslegen können.

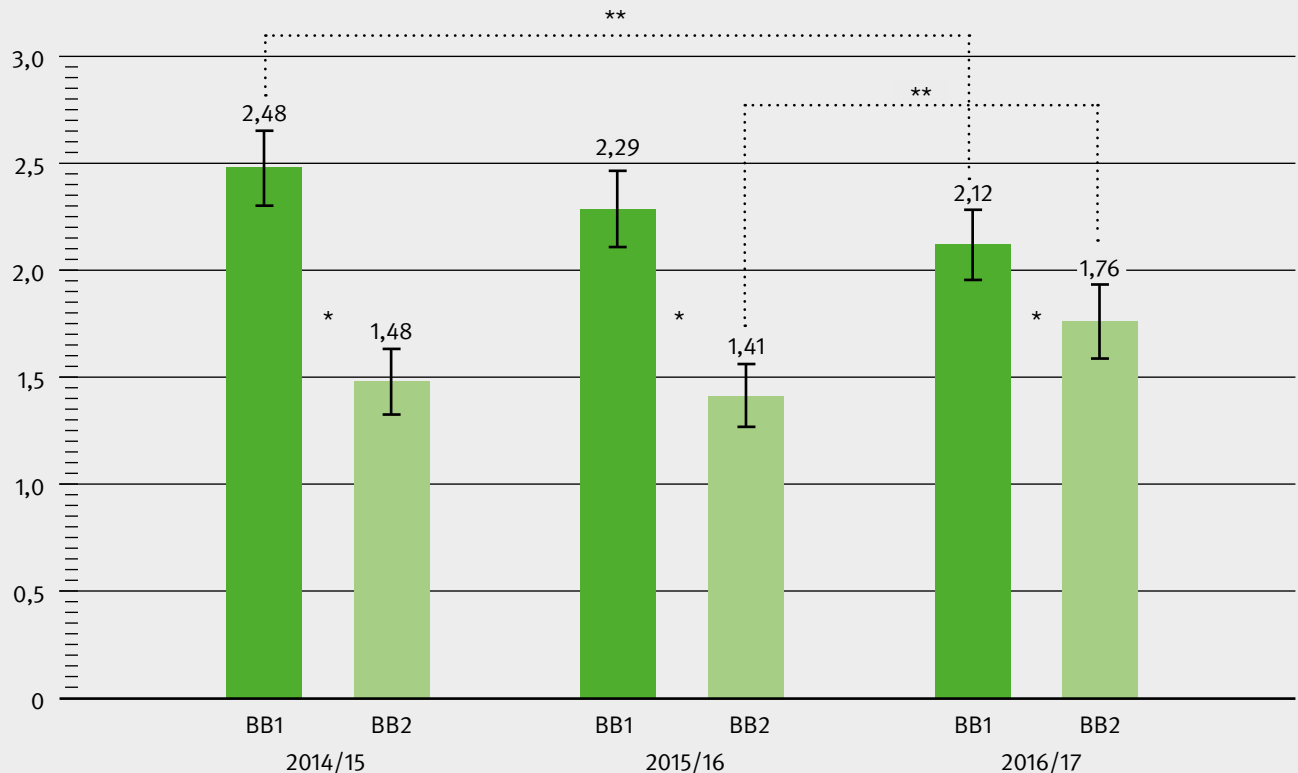
6 Verletzungen im Basketball





Kumulative Saisoninzidenzen nach Liga und Saison

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 3.047); $\pm 95\%$ Konfidenzintervall



* Statistisch signifikanter Unterschied im Ligavergleich

** Statistisch signifikanter Unterschied im Saisonvergleich

Bei der Betrachtung des Verletzungsgeschehens in den drei Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 wurden insgesamt 3.047 Verletzungen in den höchsten beiden Basketballligen der Männer verzeichnet. Diese unterteilten sich in 1.964 Verletzungen in der BB1 gegenüber 1.083 Verletzungen in der BB2.

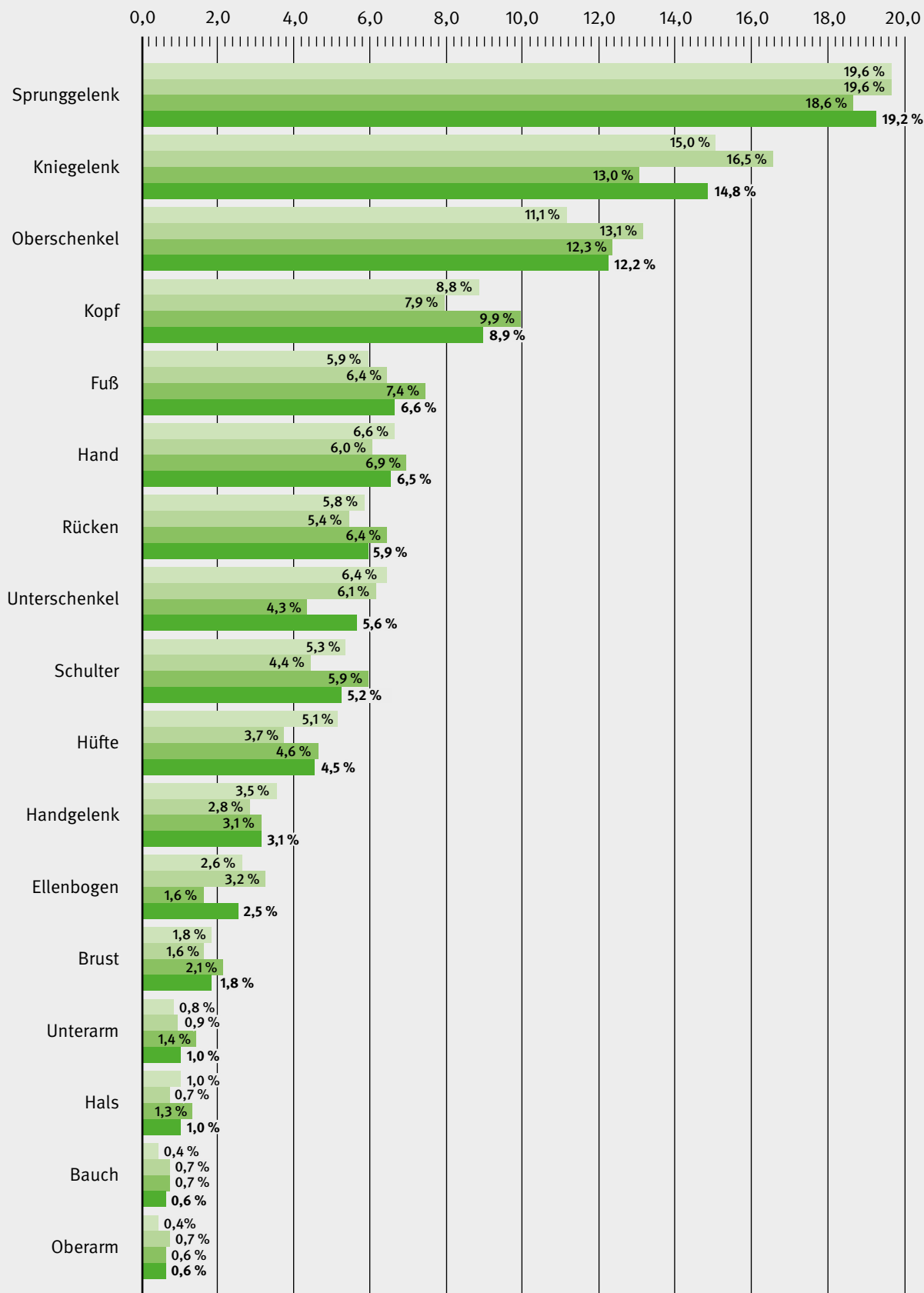
Daraus resultierten kumulative Saisoninzidenzen von 1,55 Verletzungen pro Spieler und Saison in der BB2, wohingegen sich in der BB1 jeder Spieler mit durchschnittlich 2,30 Verletzungen signifikant häufiger verletzte. Damit bestätigen sich die Beobachtungen der vor-

herigen Ausgaben des VBG-Sportreport, dass die Verletzungshäufigkeit in der BB1 deutlich höher ist, als in der BB2. Eine Ursache dafür könnte die Anzahl der Pflichtspiele sein, die in der BB1 durch europäische Wettbewerbe im Durchschnitt deutlich höher ist als in der BB2. Jedoch ist in der Längsschnittbetrachtung zu erkennen, dass sich beide Ligen annähern. Während die durchschnittliche Verletzungsrate in der BB1 über die drei betrachteten Saisons von 2,48 auf 2,12 kontinuierlich und signifikant gesunken ist, zeigt sich in der BB2 ein Anstieg der Verletzungsrate in der Saison 2016/17 auf 1,76 Verletzungen pro Spieler und Saison.

»Die BB1 weist in allen drei Saisons signifikant höhere Inzidenzraten auf als die BB2.«

Verteilung der Verletzungen auf Körperregionen

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 3.047)



2014/15 2015/16 2016/17 gesamt (2014-2017)

Basketball



In beiden Ligen fällt jedoch auf, dass sich Basketballer mit weniger als zwei Verletzungen pro Saison erheblich seltener verletzen als die anderen betrachteten Mannschaftssportler. Die kumulativen Saisoninzidenzen im Eishockey, Fußball und Handball liegen zwischen 2,5 und 2,7 Verletzungen pro Spieler und Saison.

Trotz dieser vergleichsweise niedrigen kumulativen Saisoninzidenzen zeigt sich in der Gesamtbetrachtung aller vier Sportarten, dass Basketball bei der Betrachtung der Ligainzidenzen hinter Eishockey (122 Verletzungen pro 1.000 Stunden Ligaspiel) auf Platz 2 rangiert. So ereigneten sich im Basketball pro 1.000 Stunden Ligaspiel im Durchschnitt rund 95 Verletzungen. Dieser Wert liegt um circa 10 Verletzungen über dem Durchschnitt aller vier Sportarten und überschreitet die Ligainzidenzen im Fußball um den Faktor 2.

Eine Erklärung ist im Unterschied der Brutto-/Nettospielzeit der vier Sportarten zu finden. So sind im Basketball, vergleichbar zu Eishockey und Handball, Brutto- und Nettospielzeit nahezu identisch, wohingegen im Fußball Brutto- und Nettospielzeit deutlich voneinander abweichen. Ein weiterer Grund für ein erhöhtes Verletzungsrisiko in Ligaspielen könnte darin liegen, dass es häufig zu kurzfristigen Einwechselungen und damit verbundenen fehlenden Warm-up-Phasen kommt.

In der Saison 2015/16 hat sich die Summe der Ausfalltage im Gegensatz zur vorherigen und nachfolgenden Saison signifikant erhöht. Diese Entwicklung erscheint zunächst verwunderlich, da die Prävalenzen und kumulativen Saisoninzidenzen in dieser Saison sogar leicht rückläufig waren. Bei näherer Betrachtung der Daten ist zu erkennen, dass der Anstieg der Gesamtausfalltage hauptsächlich auf einen enormen Anstieg in der BB2 zurückzuführen ist, in der sich die AU-Tage im Vergleich zum Vorjahr fast verdoppelten. Zurückzuführen ist dies auf vergleichsweise wenige, jedoch sehr schwere Verletzungen, die mit deutlich erhöhten Ausfalltagen zu diesem Ergebnis geführt haben. Für die Prävention ergibt sich daraus die Erkenntnis, dass auch die Vermeidung weniger, jedoch relevanter Verletzungen zu einer erheblichen und gut spürbaren Entlastung der Vereine führen kann.

»Im Vergleich der vier Sportarten weist Basketball geringere Prävalenzen, kumulative Saisoninzidenzen und Gesamtausfalltage, aber vergleichsweise hohe Ligainzidenzen auf.«

Ausfallzeiten und Kosten nach Körperregion

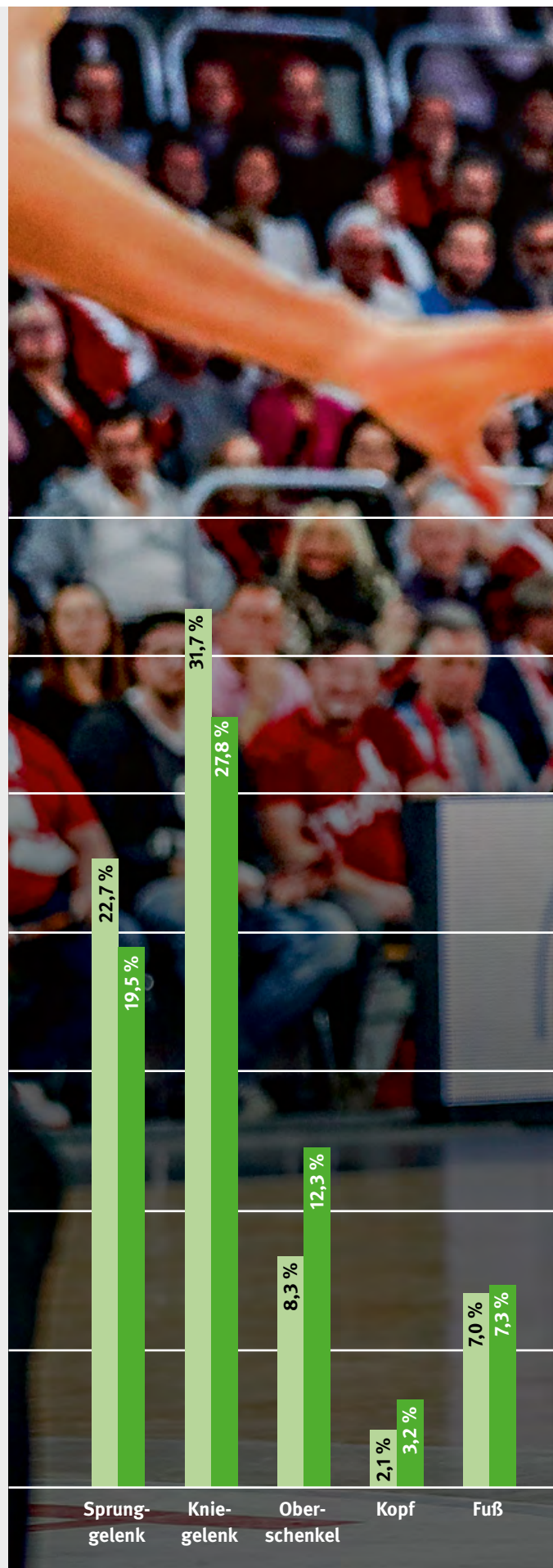
Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 3.047)

Um eine Benchmark für die beiden betrachteten Ligen erheben zu können, die eine Vergleichbarkeit der Mannschaften innerhalb einer Liga zulässt, haben wir uns entschieden, den relativen Injury Burden zu berechnen.

Hierzu wird die Summe aller Ausfalltage durch die Anzahl der Pflichtspiele der einzelnen Teams dividiert. Um bei dieser Berechnung das Biasrisiko durch unterschiedliches Meldeverhalten auszuschließen, werden zur Berechnung des relativen Injury Burdens nur meldepflichtige Verletzungen (≥ 4 AU-Tage) berücksichtigt.

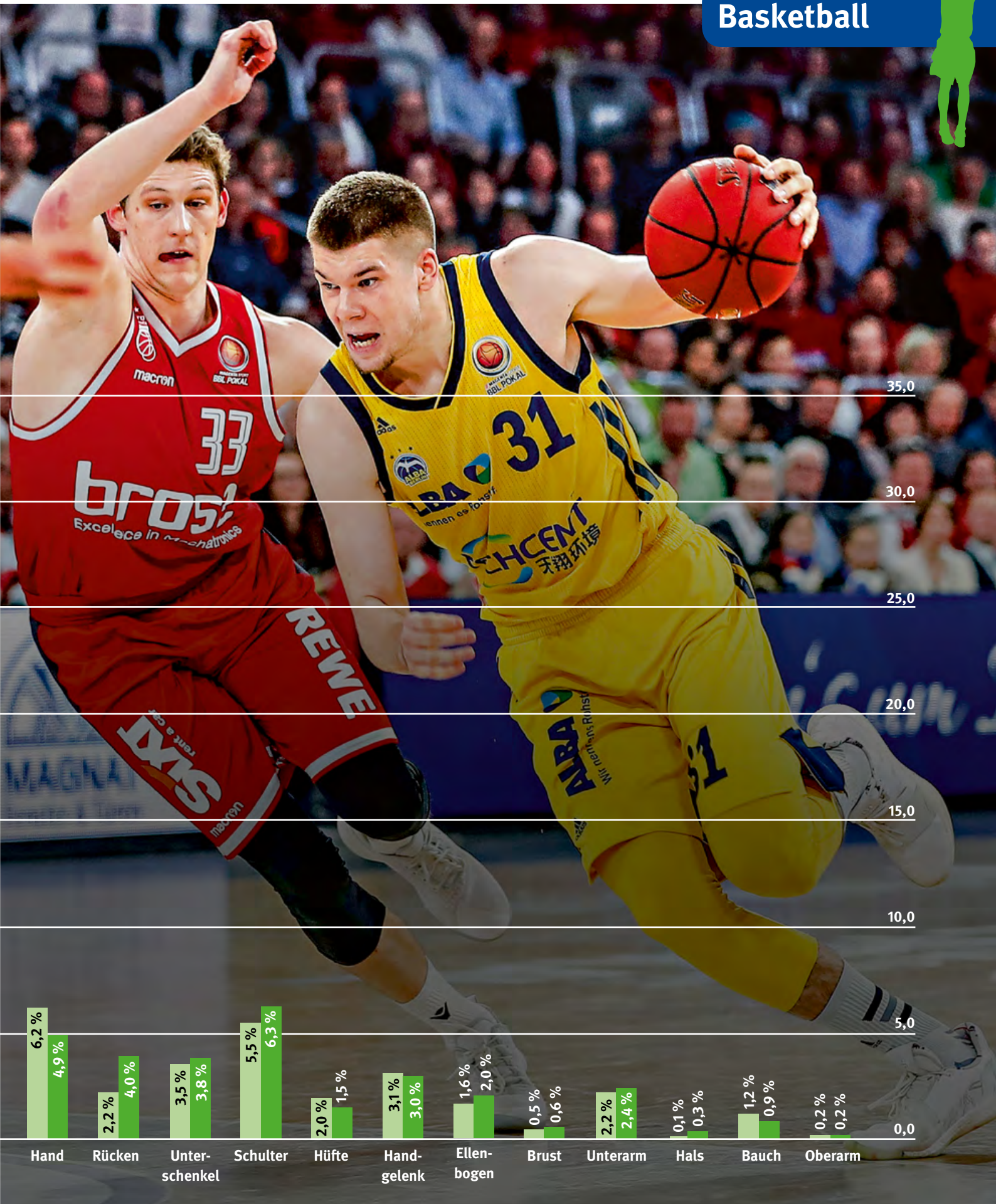
»Das Sprunggelenk ist am häufigsten betroffen, aber Kniegelenksverletzungen verursachen die meisten Ausfalltage und Leistungen.«

■ % Arbeitsunfähigkeit ■ % Leistungen



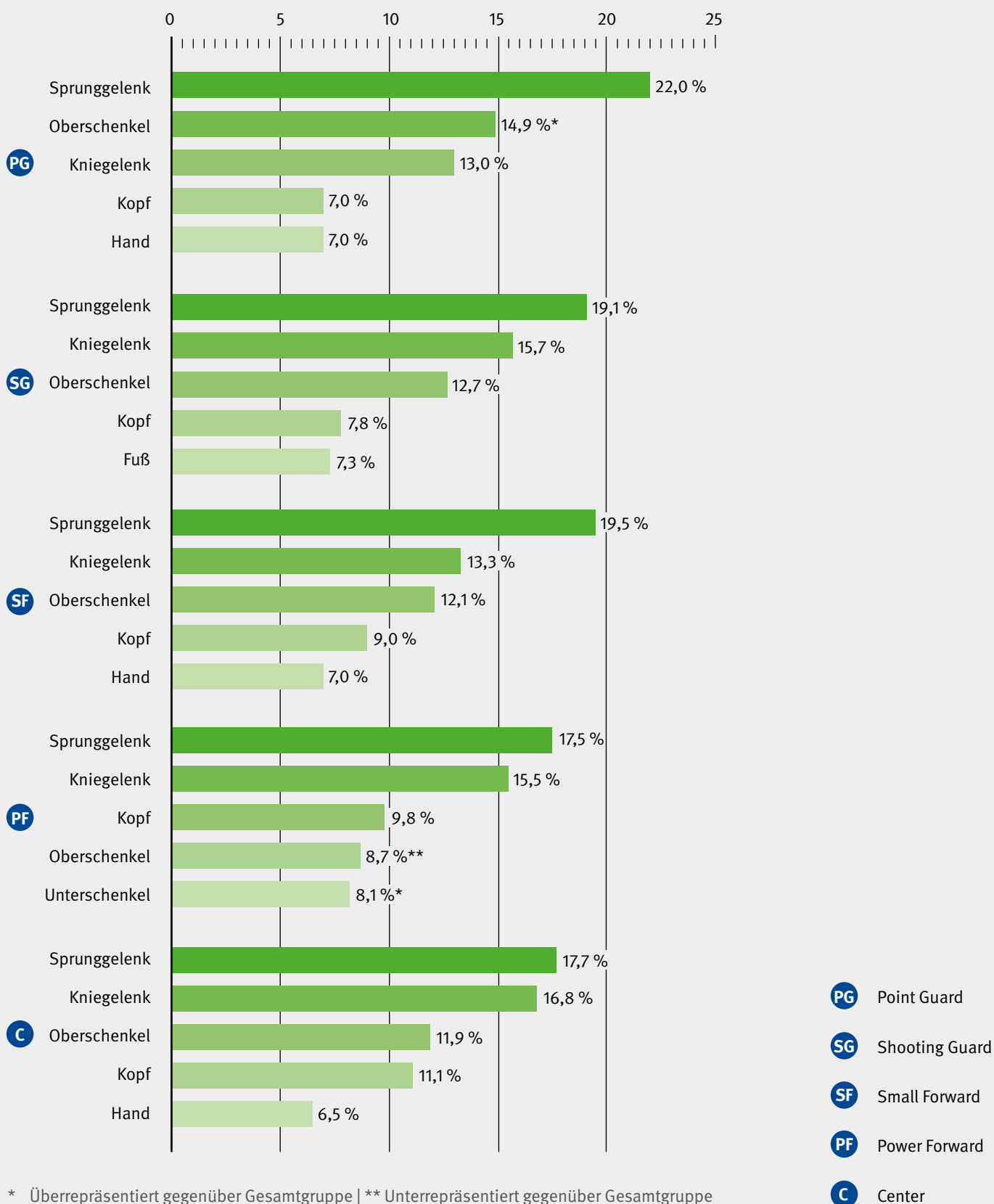


Basketball



Top-5-Körperregionen nach Spielposition

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 3.047)⁸



⁸ Die Zuteilung der Spielpositionen wurde den Websites <https://www.easycrredit-bbl.de> und <https://www.2basketballbundesliga.de> nach Abschluss der jeweiligen Saison entnommen.



Basketball



In der BB1 wurden 508 meldepflichtige Verletzungen registriert, in der BB2 289, wobei die Spannweite zwischen den Teams stark differiert. So verzeichneten BB1-Teams zwischen 3 und 35 meldepflichtige Verletzungen pro Saison, die zu summierten Ausfallzeiten von 32 bis 756 AU-Tagen innerhalb einer Saison führten. In der BB2 gelang es in der Saison 2016/17 gleich zwei Teams, ohne eine einzige meldepflichtige Verletzung durch die Spielzeit zu kommen, wohingegen andere Mannschaften bis zu 17 Verletzungen mit mindestens 4 AU-Tagen verbuchten. Durch einige sehr schwerwiegende Verletzungen addieren sich die Ausfallzeiten bei einer BB2-Mannschaft innerhalb einer Saison des Beobachtungszeitraums sogar auf über 2.000 Tage, was etwa 5,5 Jahren Arbeitsunfähigkeit entspricht.

Relativiert auf die Anzahl der Pflichtspiele ergibt das für die BB1 über die drei Saisons eine mittlere Belastung von 5,5 bis 7,4 AU-Tagen pro Pflichtspiel, wobei die Mannschaft mit der

schlechtesten Bilanz etwa 13- bis 20-fach höhere Werte erreicht als die Mannschaft mit dem geringsten relativen Injury Burden.

In der BB2 liegen die Durchschnittswerte zwischen 4,0 und 8,2 AU-Tagen pro Pflichtspiel, wobei die Spannweite zwischen Team 1 und Team 16 von 0 bis knapp 60 Ausfalltagen pro geleistetem Pflichtspiel reicht. Betrachtet man diese enormen Spannweiten zwischen den Mannschaften innerhalb derselben Liga, so lässt sich erahnen, wie groß das Potenzial zur Reduktion von Verletzungen sein kann. Denn offensichtlich lassen es die herausfordernden Rahmenbedingungen des professionellen Basketballs zu, auch ohne moderate oder gar schwere Verletzungen durch eine Saison zu kommen.

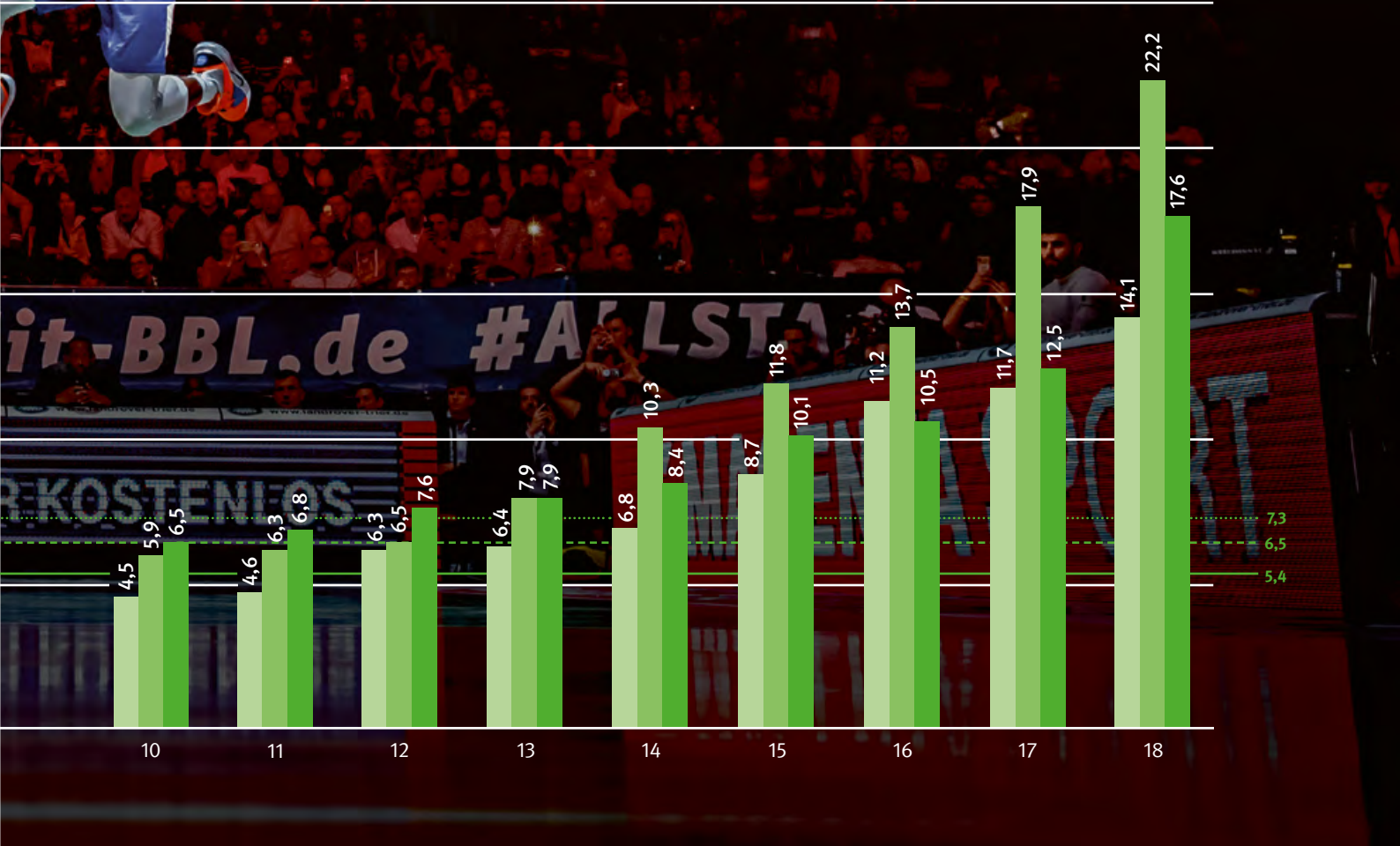
»In der BB2 gelang es gleich zwei Teams, ohne meldepflichtige Verletzung durch eine ganze Saison zu kommen.«

Relativer Injury Burden meldepflichtiger Verletzungen (≥ 4 Tage AU) im Mannschaftsvergleich

BB1, Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 508)



Basketball



Relativer Injury Burden meldepflichtiger Verletzungen (≥ 4 Tage AU) im Mannschaftsvergleich BB2, Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 289)



Basketball



Haupterkenntnisse und Ableitungen für die Prävention

Eine höhere Spieldichte geht offenbar mit einem erhöhten Verletzungsrisiko einher.

- Je dichter der Wettkampfkalender, desto mehr Bedeutung gewinnt die individuelle Belastungssteuerung der Spieler.

»Die einzelnen Mannschaften innerhalb einer Liga unterscheiden sich erheblich hinsichtlich des relativen Injury Burdens.«



Verletzungen des Sprung- und Kniegelenks sowie des Oberschenkels und Fußes verursachen knapp 70 Prozent der Ausfallzeiten und Leistungen.

- Diesen vier Körperregionen sollte hinsichtlich der Entwicklung und Implementation von Präventivmaßnahmen sowie Return-to-Competition-Leitlinien höchste Beachtung geschenkt werden.

Die hohe Spannweite an meldepflichtigen Verletzungen und daraus resultierenden AU-Tagen im Mannschaftsvergleich innerhalb der jeweiligen Liga zeigt enormes Präventionspotenzial auf.

- Die qualitative und quantitative trainingswissenschaftliche, medizinische und physiotherapeutische Betreuung der Spieler scheint zwischen den einzelnen Vereinen stark zu variieren.

7 Verletzungen im Eishockey

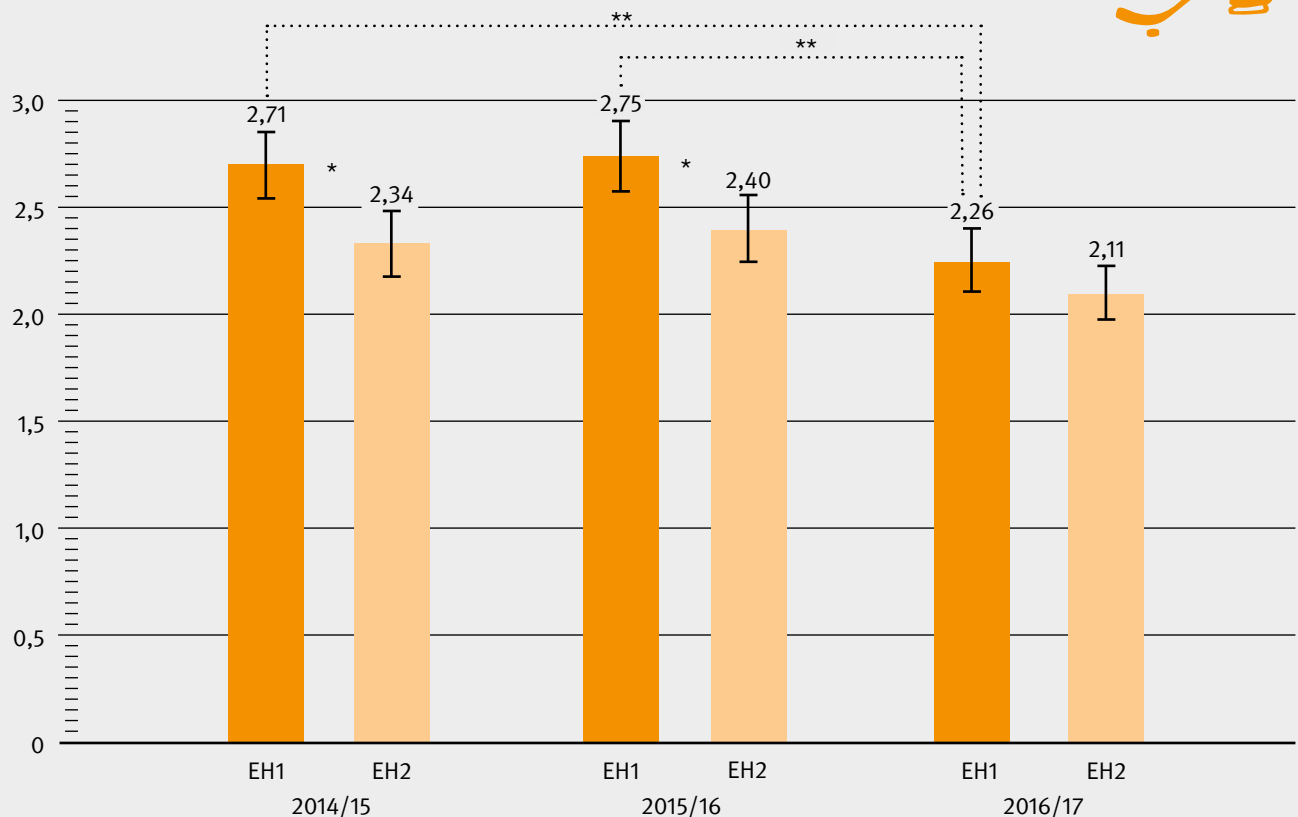


Eishockey



Kumulative Saisoninzidenzen nach Liga und Saison

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 3.047); $\pm 95\%$ Konfidenzintervall



* Statistisch signifikanter Unterschied im Saisonvergleich

** Statistisch signifikanter Unterschied im Ligavergleich

Wie im Kapitel zum Sportartenvergleich dargestellt, ist das Verletzungsrisiko im Eishockey – insbesondere im Wettkampf – deutlich erhöht. So zeigen sich im Eishockey die mit Abstand höchsten Ligainzidenzen, welche zum Beispiel um den Faktor 2,5 höher liegen als im Fußball. Betrachtet man jedoch die kumulativen Saisoninzidenzen und die Summe der Ausfalltage, so ordnet sich der Eishockey im Längsschnitt hinter dem Fußball und Handball ein.

Bei der Betrachtung der drei aufeinanderfolgenden Saisons zeigt sich für 2016/17 ein deutlicher Rückgang der kumulativen Saisoninzidenzen. Insbesondere im Vergleich zur Vorsaison 2015/16 ist ein signifikanter Rückgang erkennbar. Dies führt vermutlich auch zum Rückgang der AU-Tage, auch wenn dieser Unterschied nur in der Tendenz und nicht statistisch signifikant vorliegt.

Vergleicht man die beiden Eishockeyligen, so waren die Verletzungsraten in den Saisons 2014/15 und 2015/16 in der EH1 stets höher als in der EH2. Dieses Phänomen war in der Saison 2016/17 allerdings nicht mehr zu beobachten, was insbesondere auf den signifikanten Rückgang der Saisoninzidenzen in der EH1 zurückzuführen ist.

Da die Clubs in der EH1 und EH2 im Mittel die annähernd gleiche Anzahl an Pflichtspielen absolvieren, kommen als mögliche Interpretation die unterschiedlichen personellen und technischen Rahmenbedingungen im Ligavergleich in Betracht. Hier scheint es in der EH2 noch Nachholbedarf zu geben.

»Das Verletzungsrisiko im Eishockey ist im Wettkampf mit Abstand am höchsten.«

Eine weitere Erklärung ist möglicherweise darin zu finden, dass Clubs der EH1 regelmäßig durch die Liga-Verantwortlichen für das Thema der Verletzungsprävention sensibilisiert werden. Die Grundlage dafür ist eine durch die VBG aggregierte Datenbereitstellung zum Verletzungsgeschehen der Clubs sowie gemeinsame Projekte im Rahmen einer Präventionsvereinbarung zwischen der EH1 und der VBG. Diese Vereinbarung wurde jüngst auch mit der EH2 getroffen, kann somit aber bei der Betrachtung der drei Saisons noch keine Berücksichtigung finden.

Ein weiteres Indiz dafür, dass sich die Clubs der EH1 vermehrt mit Fragen der Verletzungsprävention auseinandersetzen und vereinsinterne Konzepte entwickeln, ist beispielsweise die Prämiierung der Augsburger Panther mit dem durch die VBG zweijährlich verliehenen Präventionspreis Sport. Hier konnte sich erstmals ein Bewerber aus dem Eishockey mit seinem Konzept gegenüber Vertretern der anderen Sportarten durchsetzen.



»Die kumulativen Saisoninzidenzen sind im Längsschnitt gesunken.«

Eishockey



**Gemeinsam
Prävention entwickeln**

VBG Next

Mit dem Ziel möglichst viele verletzungsfreie Spieler zur Verfügung zu haben, setzen sich die Augsburger Panther intensiv und erfolgreich mit der Thematik der präventiven Trainingssteuerung und -intervention auseinander. Alle Informationen zum Präventionskonzept der Augsburger Panther finden Sie unter dem Link: <https://www.vbgnext.de/profitieren/?id=86>

Sie haben auch eine gute Idee oder ein umgesetztes Projekt zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Arbeitssicherheit in Ihrem Sportverein? Dann reichen Sie uns Ihre Idee oder Ihr Projekt ein.

Passende Themen können zum Beispiel sein:

- präventive Trainingssteuerung
- sportpsychologische Betreuung
- Vereinsführung setzt auf umfassende Präventionsmaßnahmen und vorbildliches Fair Play
- Erfassen des Gesundheitszustandes des Sportlers beziehungsweise der Sportlerin und der hieraus resultierenden Trainingssteuerung; dies gilt auch nach einem Sportunfall, um Wiederverletzungen zu vermeiden

Eingereichte Ideen und Projekte nehmen automatisch an der nächsten Vergabe des Präventionspreises Sport teil. Je Einreichung sind bis zu 15.000 Euro Preisgeld möglich. Die VBG veröffentlicht zudem gute Ideen oder umgesetzte Projekte in einer Projektdatenbank.

Eine unabhängige Jury, die sich aus Vertretern der Selbstverwaltung der VBG sowie externen Persönlichkeiten zusammensetzt, beurteilt die eingesandten Bewerbungen nach folgenden Kriterien:

1. Wirksamkeit, wenn die Maßnahme bereits umgesetzt wurde

Ist die Maßnahme im geplanten Sinn erfolgreich?

2. Innovationsgrad und Zukunftsfähigkeit

Wie neu ist die Maßnahme? Wird die Maßnahme erstmalig angewendet? Inwiefern ist die Maßnahme kreativ und progressiv im Sinne der Prävention? Wie zukunftsfähig ist die Maßnahme?

3. Wirtschaftlichkeit

Ist die Maßnahme wirtschaftlich? Trägt die Maßnahme zur Kostenreduktion im Unternehmen bei (Fehlzeiten, Produktionsausfall, effizientere Arbeitsweise, Produktivität)?

4. Anwendbarkeit und Übertragbarkeit

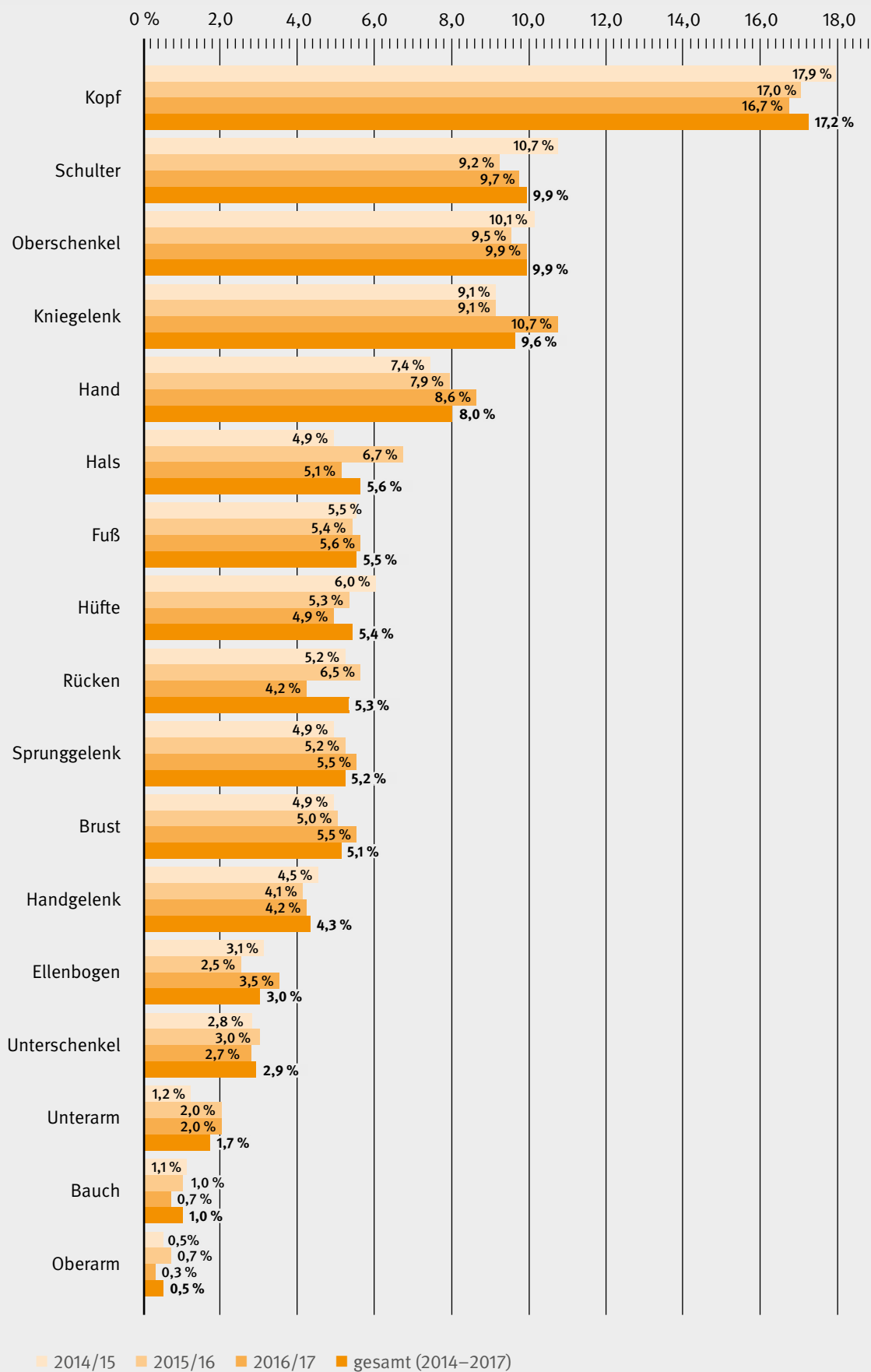
Werden andere Unternehmen motiviert, diese Maßnahme umzusetzen? Sind die Maßnahmen für andere Unternehmen anwendbar (Praxistauglichkeit, Nutzbarkeit für andere Unternehmensgrößen und -arten)? Wie nachhaltig ist die Maßnahme?



<https://www.vbgnext.de>

Verteilung der Verletzungen auf Körperregionen

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 3.047)



Eishockey



Rund jede sechste Verletzung im professionellen Eishockey betrifft den Kopf. In der Längsschnittbetrachtung ist zwar ein deutlicher Rückgang (-22 Prozent) der Kopfverletzungen zu beobachten, dennoch stellen sie saisonübergreifend bei der Betrachtung der Verteilung der Verletzungen auf unterschiedliche Körperregionen weiterhin das mit Abstand größte Problem dar.

Nahezu gleichauf folgen Schulter-, Oberschenkel- und Kniegelenksverletzungen. Analog zu den Kopfverletzungen ist auch bei den Schulter- (-25 Prozent) und Oberschenkelverletzungen (-18 Prozent) ein Rückgang zu verzeichnen. Der Anteil der Kniegelenks- und Handverletzungen ist über die drei Saisons hinweg zwar gestiegen, die absoluten Zahlen sind aber nahezu konstant geblieben und schwanken nur marginal zwischen den Saisons.

Die Verteilung der Verletzungen auf die einzelnen Körperregionen ist jedoch nicht auf alle Spielpositionen gleichermaßen zu übertragen. Es zeigt sich, dass das Anforderungsprofil der einzelnen Positionen einen Einfluss auf das Verletzungsgeschehen hat: Goalies erlitten signifikant mehr Oberschenkel- und Kniegelenksverletzungen (je 16,0 Prozent), waren aber beispielsweise bei Kopfverletzungen unterrepräsentiert (10,7 Prozent). Dies kann zum einen auf positionstypische Bewegungsanforderungen der Goalies, wie zum Beispiel die Butterflytechnik, weite Grätschen oder die Crouching-Position, zurückzuführen sein. Zum anderen sind Goalies wesentlich seltener in Kontaktsituationen mit der Bande oder Mit- und Gegenspielern verwickelt.

Center hingegen erleiden im Vergleich zu den anderen Spielpositionen signifikant mehr Kopfverletzungen (20,2 Prozent). Sie kommen aufgrund ihrer Position aber auch häufiger in hochdynamische Zweikampfsituationen, wobei die Gefahr eines gegnerischen Bodychecks oder einer Kollision vermehrt gegeben ist.

Betrachtet man neben der reinen Häufigkeit auch die Ausfallzeiten und Leistungen als Indikatoren für die mögliche Verletzungsschwere, so kristallisieren sich neben den Kopfverletzungen insbesondere Schulter- und Kniegelenksverletzungen als die zentralen Verletzungsschwerpunkte im Eishockey heraus.

21,0 Prozent aller AU-Tage sind allein auf Verletzungen am Kniegelenk zurückzuführen, während fast ein Viertel (23,3 Prozent) der Leistungen durch Schulterverletzungen bedingt ist. Addiert man die AU-Tage der drei genannten Verletzungs-Hot-Spots, so sind diese für knapp die Hälfte (49,3 Prozent) der Arbeitsunfähigkeit im Eishockey verantwortlich.

Da Kopf- und Schulterverletzungen häufig auf Kopf-Bande- beziehungsweise Schulter-Bande-Kollisionen zurückzuführen sind, ist die ab der Saison 2020/21 verpflichtende Einführung von belastungsreduzierenden Banden in der EH1 aus präventiver Sicht nur zu begrüßen. Wissenschaftliche Studien belegen, dass das Verletzungsrisiko durch belastungsreduzierende Banden um bis zu 29 Prozent gesenkt werden kann.⁹

Die langen Ausfallzeiten und ein hohes Wiederverletzungsrisiko bei Knie- und Schulterverletzungen sowie ein höheres allgemeines Verletzungsrisiko nach einer Gehirnerschütterung weisen zudem auf die Notwendigkeit der Einhaltung entsprechender Return-to-Play-Richtlinien hin.

»Kopf-, Schulter- und Kniegelenksverletzungen sind die Top-3-Verletzungs-Hot-Spots im Eishockey.«

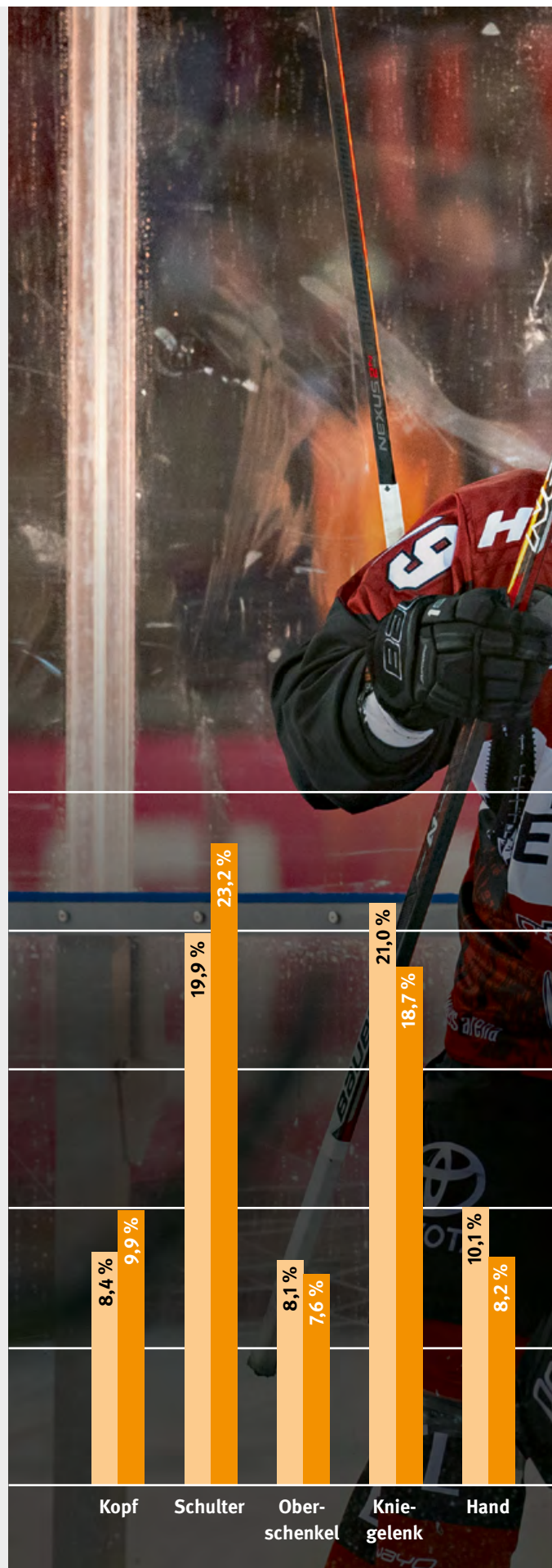
⁹ Tuominen, M., Stuart M.J., Aubry, M., Kannus, P., Parkkari, J. (2015). Injuries in men's international ice hockey: a 7-year study of the International Ice Hockey Federation Adult World Championship Tournaments and Olympic Winter Games. British Journal of Sports Medicine. 49, 30-36.

Ausfallzeiten und Kosten nach Körperregion

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 5.641)

»Die einzelnen Mannschaften innerhalb einer Liga unterscheiden sich erheblich hinsichtlich des relativen Injury Burdens.«

■ % Arbeitsunfähigkeit ■ % Leistungen

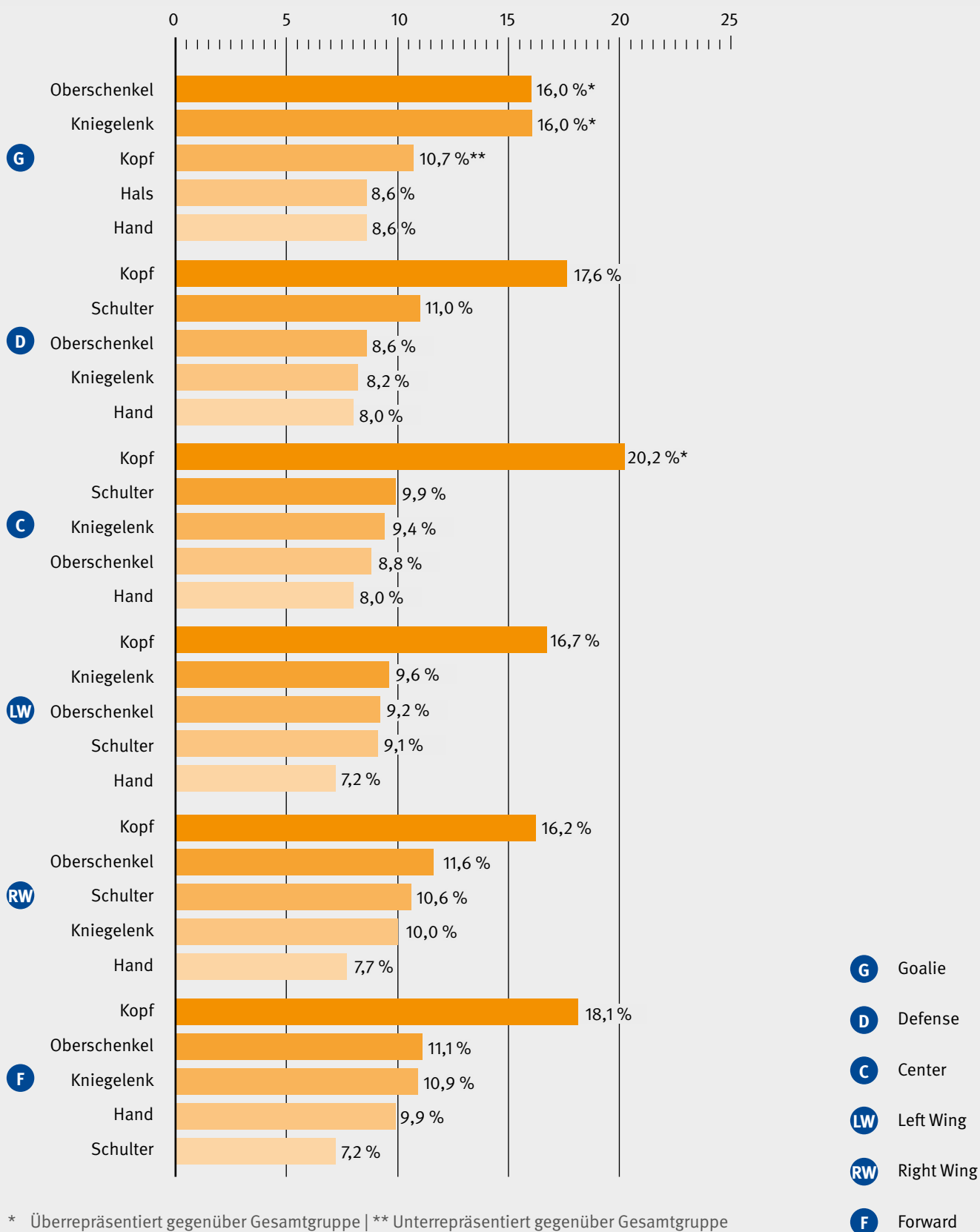


Eishockey



Top-5-Körperregionen nach Spielposition

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 5.641)¹⁰



¹⁰ Die Zuteilung der Spielpositionen wurde der Website <https://www.rod-db.de> nach Abschluss der jeweiligen Saison entnommen.

Eishockey



Um eine Benchmark für die beiden betrachteten Ligen erheben zu können, die eine Vergleichbarkeit der jeweils 14 Mannschaften innerhalb einer Liga zulässt, haben wir uns entschieden, den relativen Injury Burden zu berechnen. Hierzu wird die Summe aller Ausfalltage durch die Anzahl der Pflichtspiele der einzelnen Teams dividiert. Um bei dieser Berechnung das Biasrisiko durch unterschiedliches Meldeverhalten auszuschließen, werden zur Berechnung des relativen Injury Burdens nur meldepflichtige Verletzungen (≥ 4 AU-Tage) berücksichtigt.

Dabei sind für beide Ligen entgegengesetzte Trends erkennbar. Reduzierte sich die mittlere Anzahl der Ausfalltage pro Pflichtspiel in der EH1 (2 AU-Tage weniger pro Pflichtspiel), so stieg diese in der EH2 an (ein AU-Tag mehr pro Pflichtspiel). Auffällig ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Ausfallzeiten der EH2 deutlich oberhalb der EH1 liegen. Wurden in der EH1 pro Team im Durchschnitt 519 Ausfalltage registriert, lag die Zahl in der EH2 rund 26 Prozent höher. Diese Beobachtung spiegelt sich dementsprechend auch in den auf Pflichtspiele standardisierten Ausfallzeiten wider. Während in der EH1 pro Pflichtspiel im Durchschnitt 8,6 Ausfalltage verzeichnet wurden, waren es in der EH2 bereits 10,8 Tage.

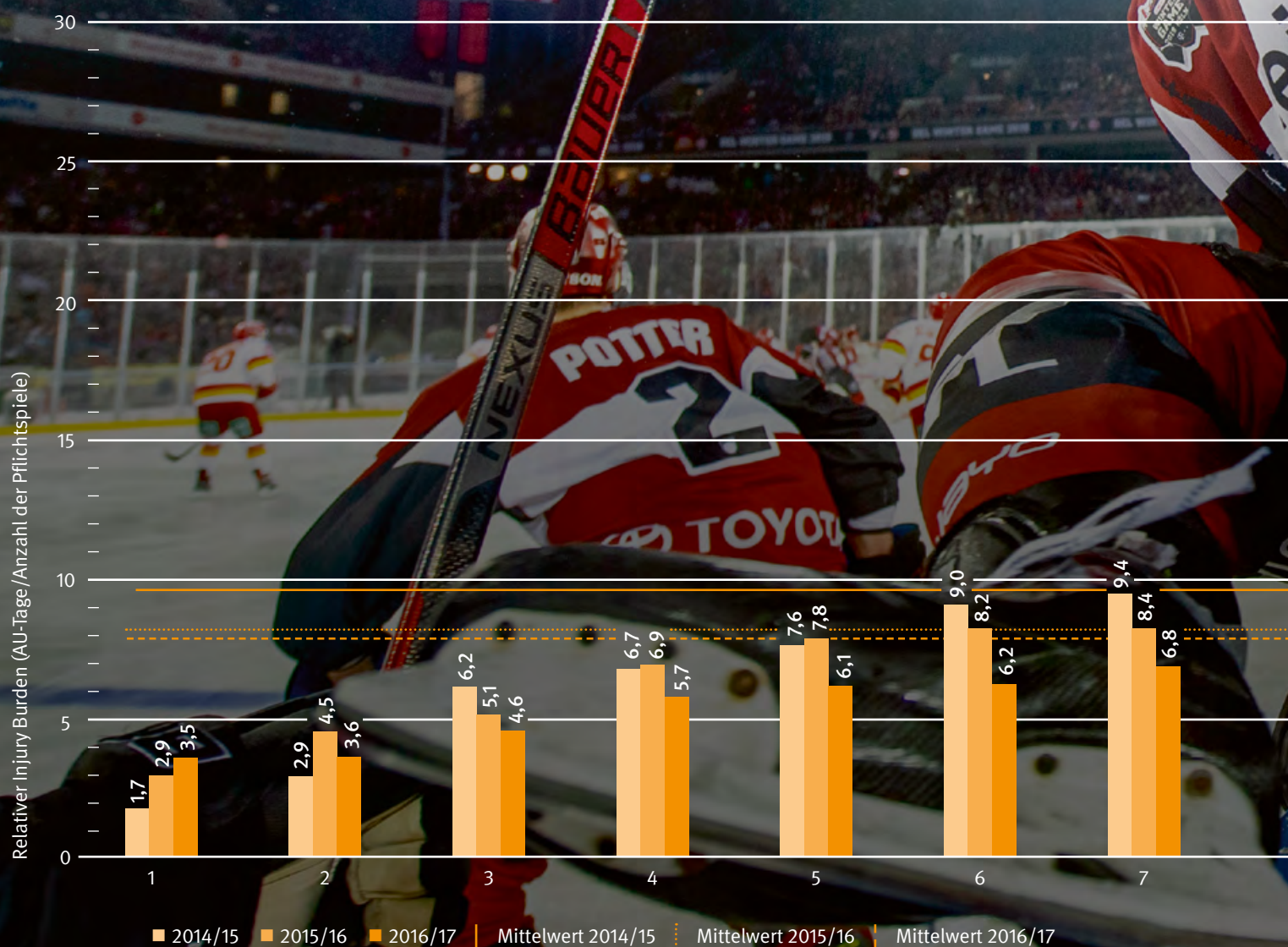
Innerhalb der Ligen und somit unter vergleichbaren Rahmenbedingungen zeigen sich erhebliche Unterschiede bei den Verletzungsraten der Clubs. Lag der Faktor zwischen der Mannschaft mit der geringsten und der Mannschaft mit der höchsten Ausfallzeit pro Pflichtspiel in der Sai-

son 2014/15 sowohl in der EH1 als auch in der EH2 noch bei 10, so fiel er in beiden Ligen bis zur Saison 2016/17 auf den Faktor 4 ab. Allerdings ist dies nicht per se mit einer Reduktion der Verletzungsraten verbunden. In beiden Ligen ist das Ausgangsniveau für die Mannschaft mit dem geringsten relativen Injury Burden in jeder Saison kontinuierlich angestiegen. So hat sich der Injury Burden von der Saison 2014/15 bis zur Saison 2016/17 für die Mannschaft mit der geringsten Verletzungsrate in der EH1 verdoppelt und in der EH2 sogar verdreifacht. Auch bei der Betrachtung der Mannschaften mit der höchsten Verletzungsrate fällt die EH2 gegenüber der EH1 ab. Unterschieden sich in dieser Hinsicht die Schlusslichter in beiden Ligen in der Saison 2014/15 nahezu nicht, so war der höchste relative Injury Burden in der EH2 in der Folgesaison doppelt so hoch wie in der EH1. In der Saison 2016/17 lag dieser Unterschied immerhin noch beim Anderthalbfachen.

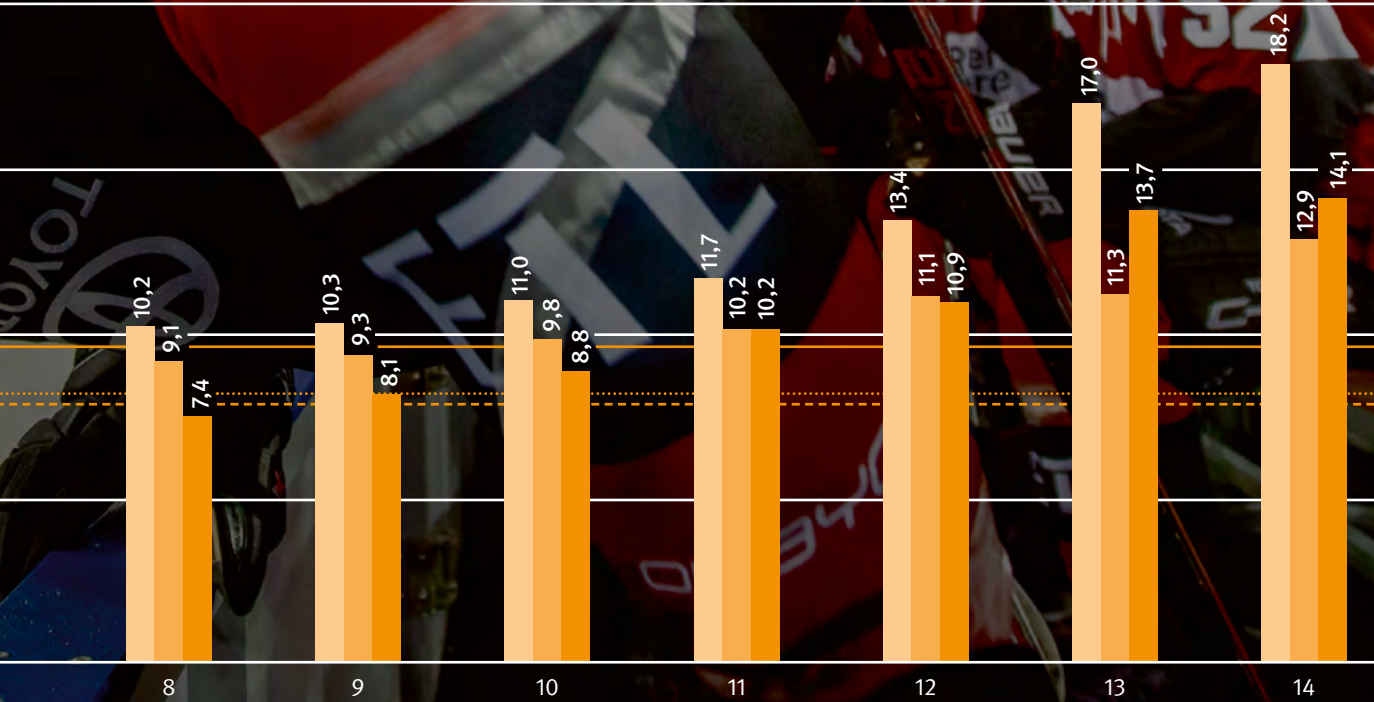
Offensichtlich scheinen einzelne Teams hinsichtlich der Belastungssteuerung, Trainingsgestaltung und (medizinischen/therapeutischen) Betreuung der Spieler bessere Konzepte gegenüber anderen Teams derselben Liga zu verfolgen. Zudem scheinen die Clubs in der EH1 ihren größeren finanziellen Spielraum zu nutzen, um präventive Maßnahmen im Verein zu implementieren. Eine Reduktion der Verletzungen allein auf die Rahmenbedingungen oder gar Verletzungsspek zu schieben, scheint aufgrund des heterogenen relativen Injury Burdens innerhalb einer Liga nicht zulässig.

»Entgegengesetzter Trend in den Ligen: Rückgang des relativen Injury Burden in der EH1, Anstieg in der EH2.«

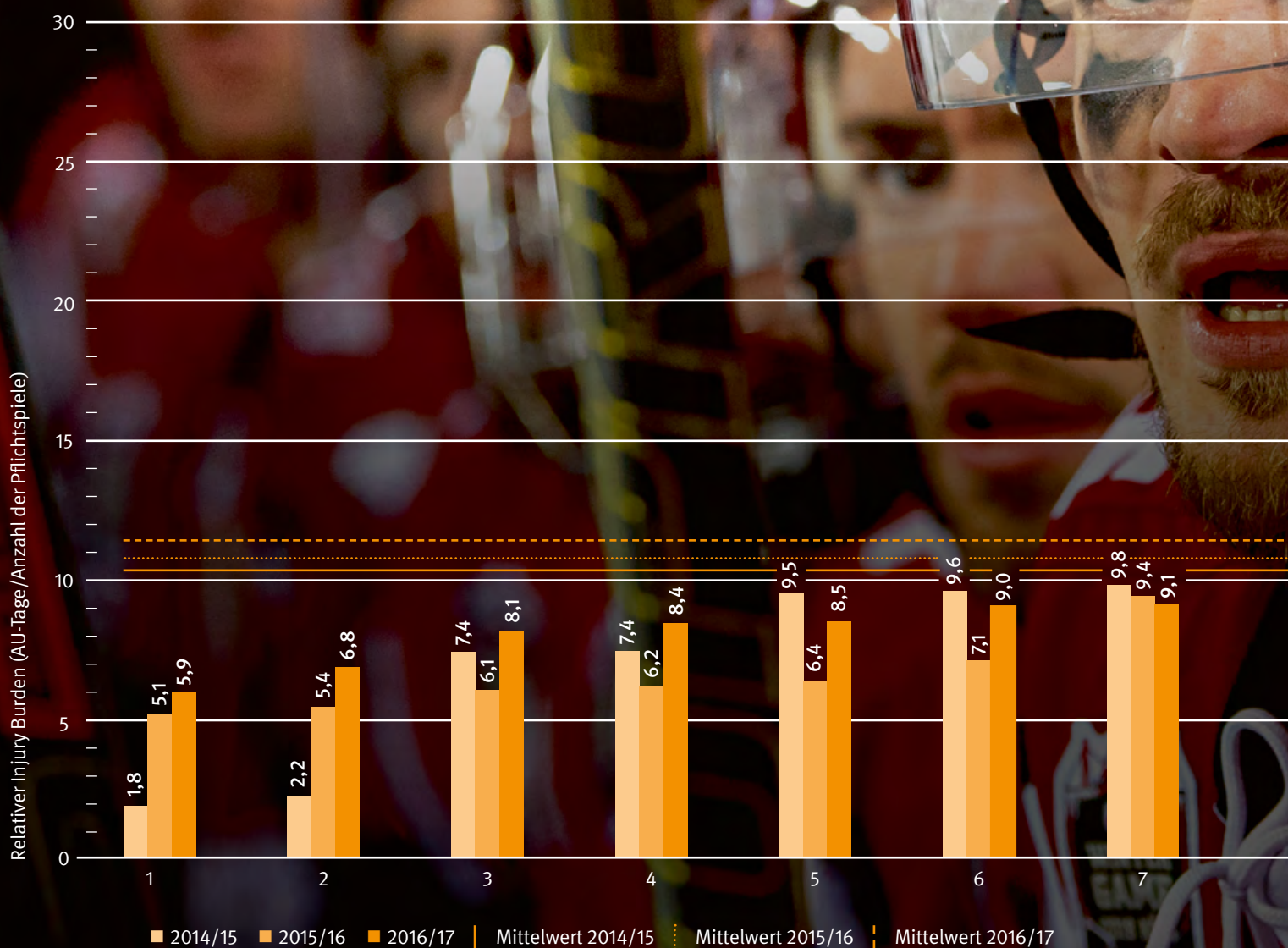
Relativer Injury Burden meldepflichtiger Verletzungen (≥ 4 Tage AU) im Mannschaftsvergleich EH1, Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 739)



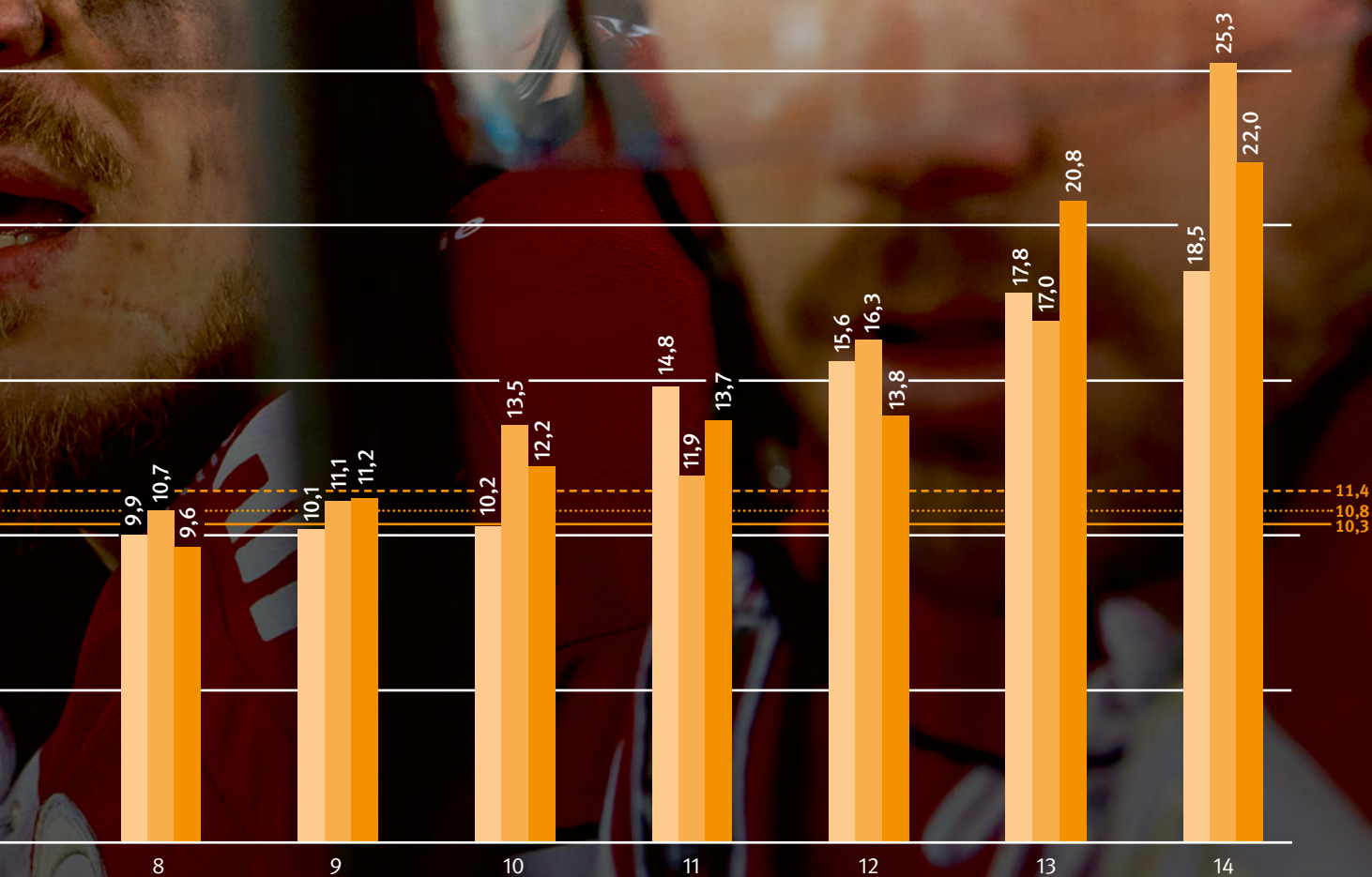
Eishockey



Relativer Injury Burden meldepflichtiger Verletzungen (≥ 4 Tage AU) im Mannschaftsvergleich EH2, Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 697)



Eishockey



Hauptkenntnisse und Ableitungen für die Prävention

Erhebliche Unterschiede hinsichtlich des relativen Injury Burdens zwischen den Vereinen derselben Liga belegen, dass eine Reduktion der Ausfalltage grundsätzlich möglich ist.

- ❖ Die qualitative und quantitative sportwissenschaftliche, medizinische und physiotherapeutische Betreuung der Spieler scheint zwischen den Vereinen stark zu variieren.

»Trotz Rückgang sind Kopfverletzungen weiterhin Verletzungs-Hot-Spot Nummer 1.«

Eishockey



Ein signifikanter Rückgang der Verletzungsinzidenzen im Eishockey (insbesondere in der EH1) unterstreicht das präventive Potenzial für eine erfolgreiche Verletzungsreduktion.

- Die Clubs müssen weiterhin Rahmenbedingungen schaffen, um ein Präventionskonzept im Verein nachhaltig zu etablieren. Dieser Bedarf scheint in der EH2 größer zu sein.

Der Anteil an Kopf- und Schulterverletzungen ist rückläufig. Dennoch gehören beide weiterhin zu den Top-3-Verletzungs-Hot-Spots im Eishockey.

- Belastungsreduzierende Banden könnten diesen positiven Trend künftig unterstützen. Übungen zur Schulterkontrolle sowie zur Kontakt- und Fallschule sollten Bestandteil präventiver Trainingsmaßnahmen sein.

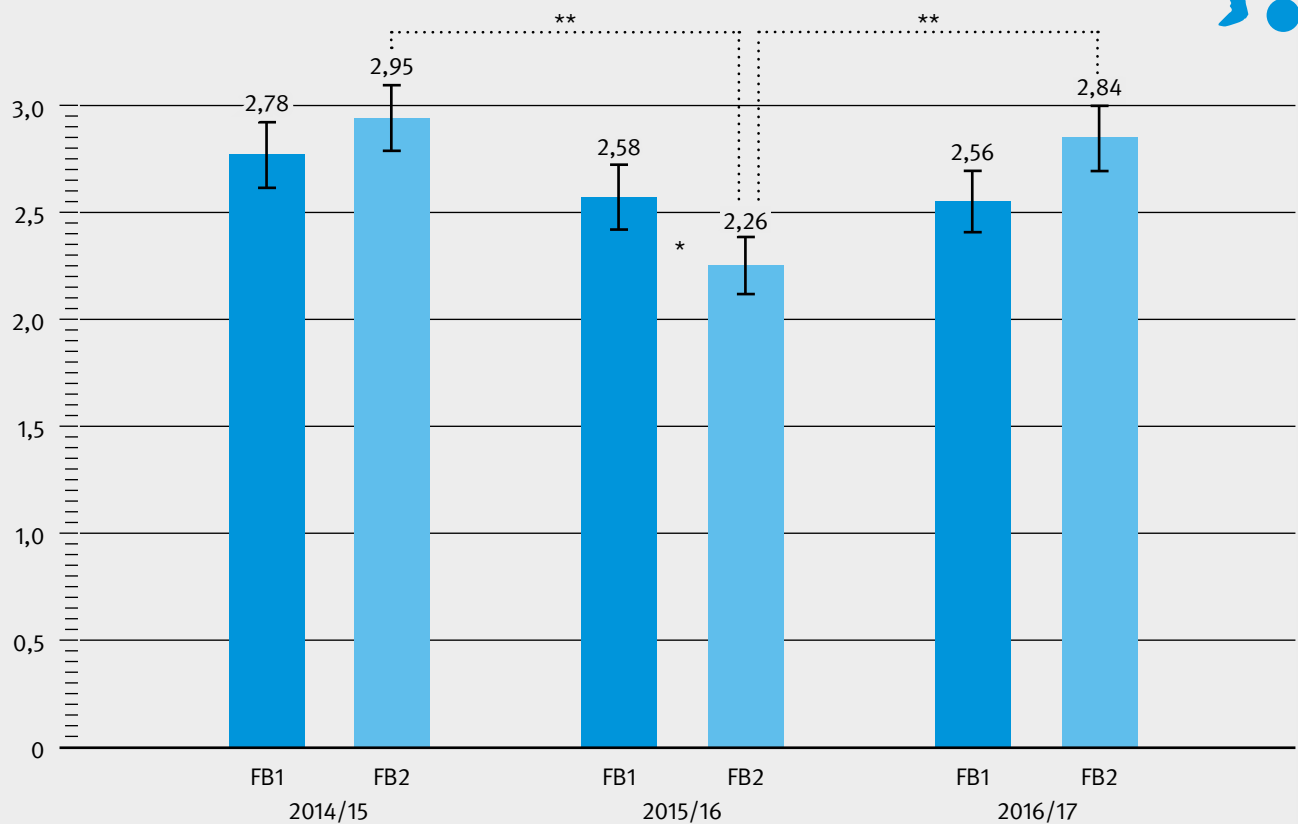
8 Verletzungen im Fußball



Fußball



Kumulative Saisoninzidenzen nach Liga und Saison

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 3.047); $\pm 95\%$ Konfidenzintervall

* Statistisch signifikanter Unterschied im Ligavergleich

** Statistisch signifikanter Unterschied im Saisonvergleich

Wie im Kapitel zum Sportartenvergleich dargestellt, ist Fußball über alle drei beobachteten Saisons betrachtet zwar die Sportart mit den leichtesten Verletzungen (gemessen an der durchschnittlichen AU-Dauer), aber gleichzeitig auch die Sportart mit den höchsten Verletzungsprävalenzen, kumulativen Saisoninzidenzen und Gesamtausfalltagen.

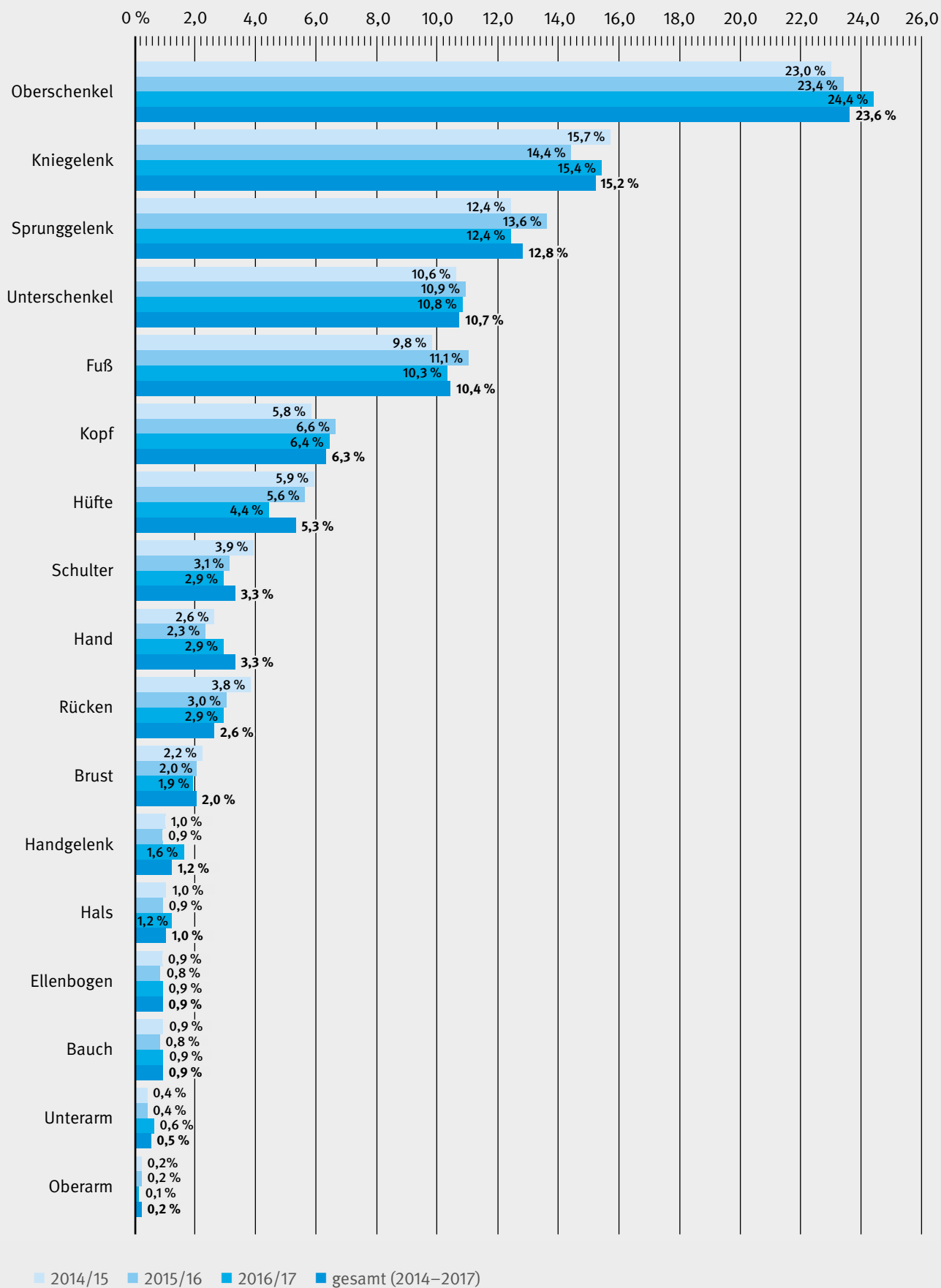
Dabei war auffällig, dass in der zweiten Saison des Beobachtungszeitraums 2015/16 signifikant geringere Verletzungsraten registriert wurden als 2014/15 und 2016/17. Wie bereits im Sonderkapitel diskutiert, ist hierbei ein Zusammenhang zwischen den großen Länderturnieren FIFA Weltmeisterschaft 2014 in Brasilien und UEFA Europameisterschaft 2016 in Frankreich im Vorfeld der Saisons und den höheren Verletzungsraten zu vermuten.

Bei Betrachtung der kumulativen Saisoninzidenzen im Ligavergleich fällt jedoch auf, dass der signifikante Rückgang in 2015/16 hauptsächlich mit geringeren Verletzungsraten in der FB2 zu erklären ist. Neben den statistisch signifikant niedrigeren Inzidenzraten im Saisonvergleich liegt in der Spielzeit 2015/16 erstmals die Verletzungsraten unterhalb der FB1. Da zu erwarten ist, dass in der FB1 mehr Nationalspieler an den Länderturnieren teilgenommen haben, erscheint ein direkter Zusammenhang der Verletzungsraten zur gesteigerten Anzahl an Pflichtspielen durch die Turniere eher unwahrscheinlich.

»Die kumulativen Saisoninzidenzen im Fußball sind in Saisons nach internationalen Länderturnieren signifikant höher.«

Verteilung der Verletzungen auf Körperregionen

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 7.493)



Fußball



Die Sommerpause zwischen dem letzten Spieltag der vorangegangenen und dem ersten Spieltag der betrachteten Saison betrug vor den Saisons 2014/15 und 2016/17, also den Spielzeiten mit signifikant höheren Verletzungsraten, jeweils 104 (FB1) beziehungsweise 82 Tage (FB2). Im Vorfeld der Saison 2015/16, in der die Verletzungsraten insbesondere in der FB2 deutlich niedriger waren, war dieser Zeitraum mit 82 (FB1) beziehungsweise 61 Tagen (FB2) in beiden Ligen rund 3 Wochen kürzer. Pauschal von einer kürzeren Sommerpause in den Jahren der Länderturniere zu sprechen, ist folglich unzutreffend.

Auch mit Blick auf das Akut-Chronische Belastungsmodell könnte der Zusammenhang zwischen Länderturnieren und darauffolgenden hohen Verletzungsraten im Vereinsfußball daher eher in vergleichsweise langen Pausen mit niedriger chronischer Belastung bei den Spielern, die nicht für die Nationalmannschaft nominiert wurden, und sehr kurzen Erholungsphasen mit hoher chronischer Belastung bei den Länderspielern zu finden sein.

Möglicherweise ist diese heterogene Ausgangssituation mit unterschiedlichen Trainingsstarts und Beanspruchungszuständen das, was die Vereine bei der Belastungssteuerung vor Probleme stellt. Eine Ursache, warum dies in der FB2 zu größeren Problemen führt als in der FB1, könnte in den geringeren Etats und daraus resultierend einer schlechteren personellen und technischen Betreuung der Athleten liegen, die eine individualisierte Belastungssteuerung erschweren. Auch die insgesamt vergleichsweise hohen Verletzungsraten in der FB2 gegenüber der FB1, trotz einer deutlich geringeren Wettkampfdichte im gesamten Saisonverlauf, könnten hierfür als Beleg dienen.

Bei Betrachtung der Verteilung der Verletzungen auf die unterschiedlichen Körperregionen bestätigt sich, dass die unteren Extremitäten im Fußball mit mehr als drei Viertel aller Verletzungen das mit Abstand größte Problem darstellen.

Allen voran stehen in allen drei Spielzeiten Oberschenkel-, Knie- und Sprunggelenksverletzungen, die alleine in mehr als der Hälfte aller Verletzungen betroffen sind. Während Knie- und Sprunggelenksverletzungen in der Längsschnittbetrachtung eine gegengleiche Entwicklung mit einer erkennbaren Ab- beziehungsweise Zunahme in der 2. Spielzeit gegenüber der ersten und dritten Saison vollzogen, ist der Anteil der Oberschenkelverletzungen über alle drei Saisons kontinuierlich um insgesamt 1,4 Prozentpunkte angestiegen. Nicht zuletzt aus diesem Grund wird die VBG sich im kommenden Jahr vermehrt mit der Prävention und dem Return-to-Competition-Prozess von Oberschenkelmuskulaturverletzungen befassen.

Mit durchschnittlich 6,3 Prozent sind Kopfverletzungen, nach den angesprochenen Verletzungen der unteren Extremitäten, im professionellen Fußball die häufigsten Verletzungen. Doch hauptsächlich aufgrund der (potenziell) fatalen Folgen von Kopfverletzungen stellen diese seit Jahren ein Schwerpunktthema bei der VBG dar. Zuletzt konnte durch Gespräche mit der medizinischen Kommission des DFB sowie der DFL darauf hingewirkt werden, dass ab der Spielzeit 2019/20 eine Baselinetestung aller FB1- und FB2-Spieler seitens der DFL verpflichtend eingeführt wurde. Die Untersuchung im Vorfeld der Saison ist hilfreich, um das Ausmaß einer späteren Verletzung besser erkennen und den Spieler folglich besser therapieren zu können.

Grundsätzlich ist die Verteilung der Verletzungen auf die einzelnen Körperregionen innerhalb der Sportart Fußball jedoch nicht pauschal zu verallgemeinern. Es zeigt sich, dass das Anforderungsprofil der einzelnen Positionen einen

»Der relative Anteil an Oberschenkelverletzungen ist in den drei beobachteten Spielzeiten kontinuierlich angestiegen.«

Ausfallzeiten und Kosten nach Körperregion

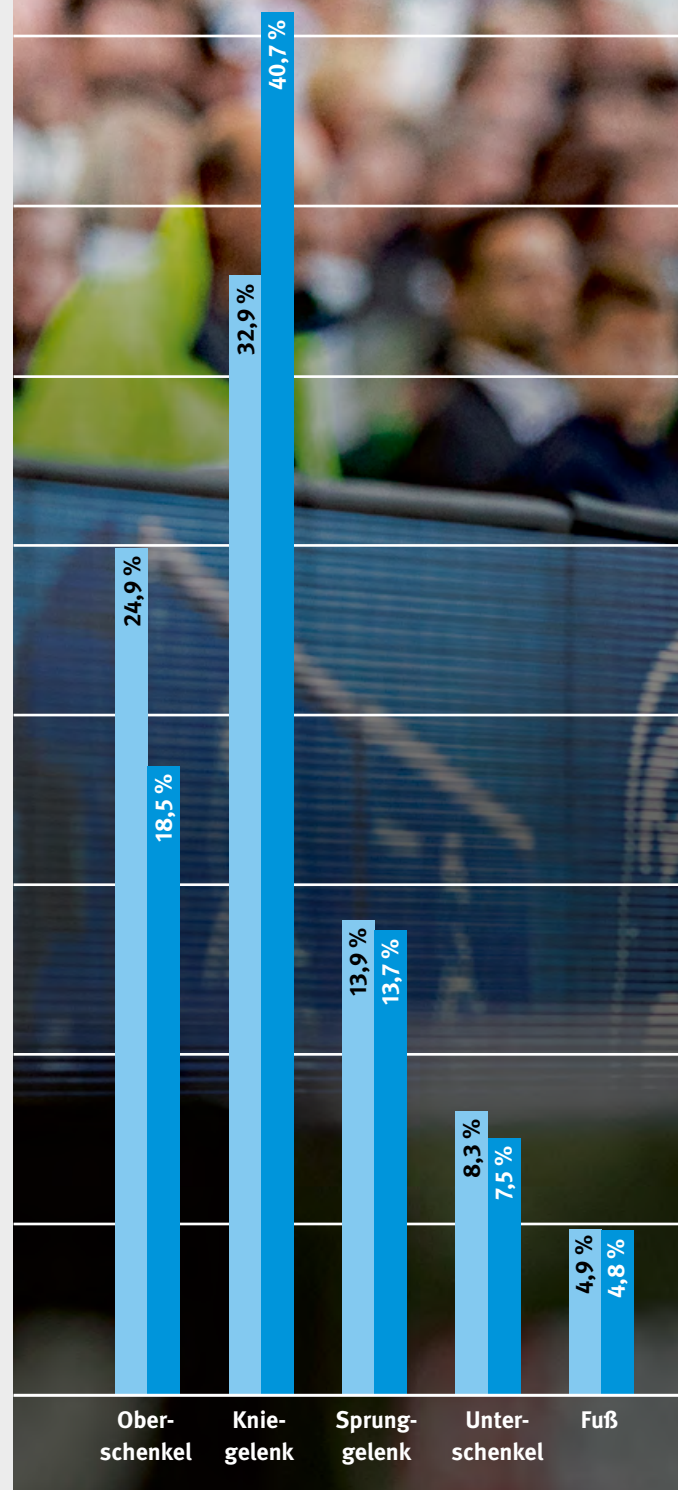
Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 7.493)

Einfluss auf das Verletzungsgeschehen hat: So sind Torhüter, die häufig mit einem „tiefen Kopf“ in sehr kritische Spielsituationen eingreifen müssen, wie beispielsweise beim Ablaufen von Steilpässen oder beim Abfangen von Hereingaben, signifikant häufiger von Kopfverletzungen betroffen als Feldspieler – erleiden jedoch wesentlich weniger Oberschenkelverletzungen, was aufgrund von geringeren Laufdistanzen und weniger Pass- sowie Schussaktionen erwartet werden konnte. Mittelfeldspieler, die viele Ballaktionen haben und häufig ins Dribbling gehen, weisen hingegen mehr Sprunggelenksverletzungen auf als alle anderen Positionsgruppen.

Neben der reinen Häufigkeit stellt die Verletzungsschwere einen weiteren relevanten Parameter dar, um den Bedarf an präventiven Gegenmaßnahmen zu priorisieren. Die Schwere einer Verletzung lässt sich dabei gut an der resultierenden Ausfallzeit sowie an den verursachten Kosten quantifizieren. In beiden Kategorien zeigt sich, dass Knieverletzungen mit Abstand die größte Belastung ausmachen: Knapp ein Drittel der AU-Tage sowie über 40 Prozent aller Leistungen resultieren daraus. Doch auch Oberschenkelverletzungen, die rund ein Viertel der Arbeitsunfähigkeit und 18,5 Prozent der Kosten verursachen, unterstreichen nochmals den enormen Bedarf an zielführenden Präventivansätzen im Fußball.

»Die Top-3-Verletzungen verursachen über 70 Prozent aller AU-Tage und Leistungen.«

■ % Arbeitsunfähigkeit ■ % Leistungen

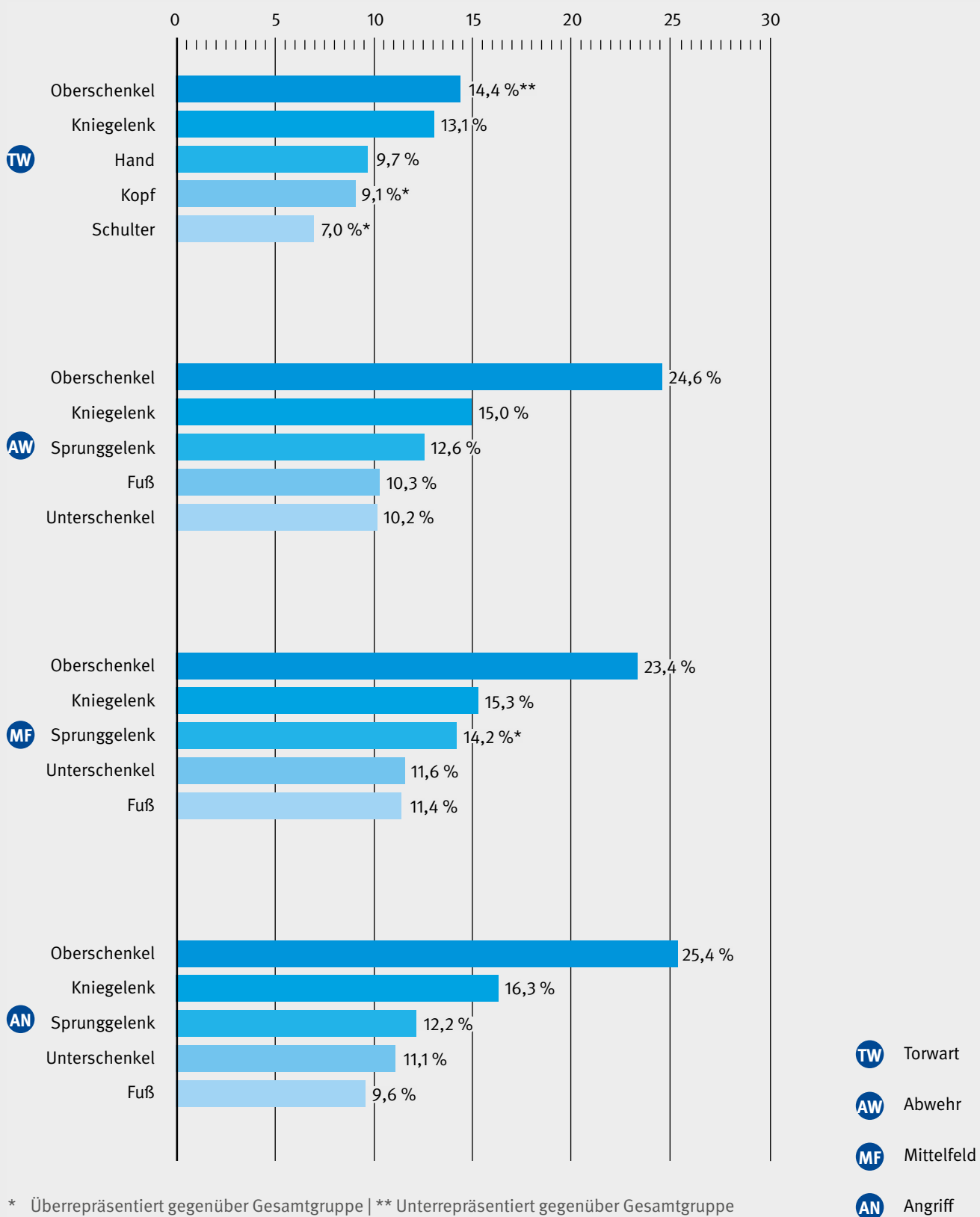


Fußball



Top-5-Körperregionen nach Spielposition

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 5.641)¹¹



¹¹ Die Zuteilung der Spielpositionen wurde den Websites <https://www.kicker.de> und <https://www.transfermarkt.com> nach Abschluss der jeweiligen Saison entnommen.

Fußball



Um eine Benchmark für die beiden betrachteten Ligen erheben zu können, die eine Vergleichbarkeit der jeweils 18 Mannschaften innerhalb einer Liga zulässt, haben wir uns entschieden, den relativen Injury Burden zu berechnen.

Hierzu wird die Summe aller Ausfalltage durch die Anzahl der Pflichtspiele der einzelnen Teams dividiert. Um bei dieser Berechnung das Biasrisiko durch unterschiedliches Meldeverhalten auszuschließen, werden zur Berechnung des relativen Injury Burdens nur meldepflichtige Verletzungen (≥ 4 AU-Tage) berücksichtigt.

Dabei wird ersichtlich, dass zwischen der Mannschaft mit der geringsten und der Mannschaft mit der höchsten Ausfallzeit pro Pflicht-

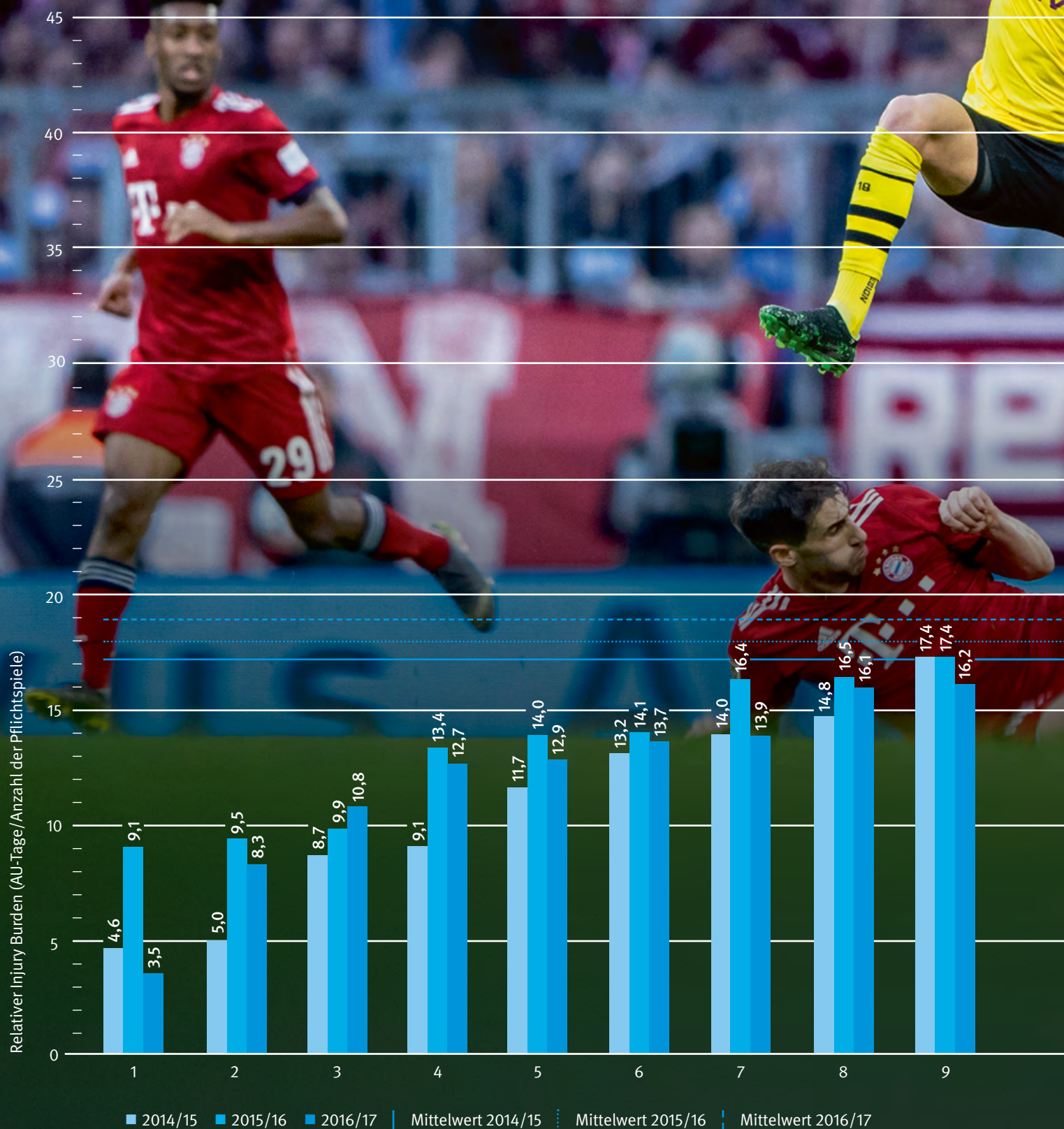
spiel je nach Saison ein Faktor von 3,8 bis 12,6 in der FB1 und 6,1 bis 14,3 in der FB2 liegt. Diese eklatanten Unterschiede innerhalb einer Liga und somit vergleichbaren Rahmenbedingungen zeigen, dass eine Reduktion der Verletzungsraten möglich ist – auch unter den Gegebenheiten im Profi-Fußball.

Offensichtlich scheinen einzelne Teams hinsichtlich der Belastungssteuerung, Trainingsgestaltung und (medizinischen) Betreuung der Spieler bessere Konzepte gegenüber anderen Teams derselben Liga zu verfolgen. Eine Reduktion der Verletzungsursachen auf die Rahmenbedingungen oder gar Verletzungspech scheint hierbei nicht zulässig.

»Das Anforderungsprofil beeinflusst das Verletzungsprofil der einzelnen Spielpositionen.«

Relativer Injury Burden meldepflichtiger Verletzungen (≥ 4 Tage AU) im Mannschaftsvergleich

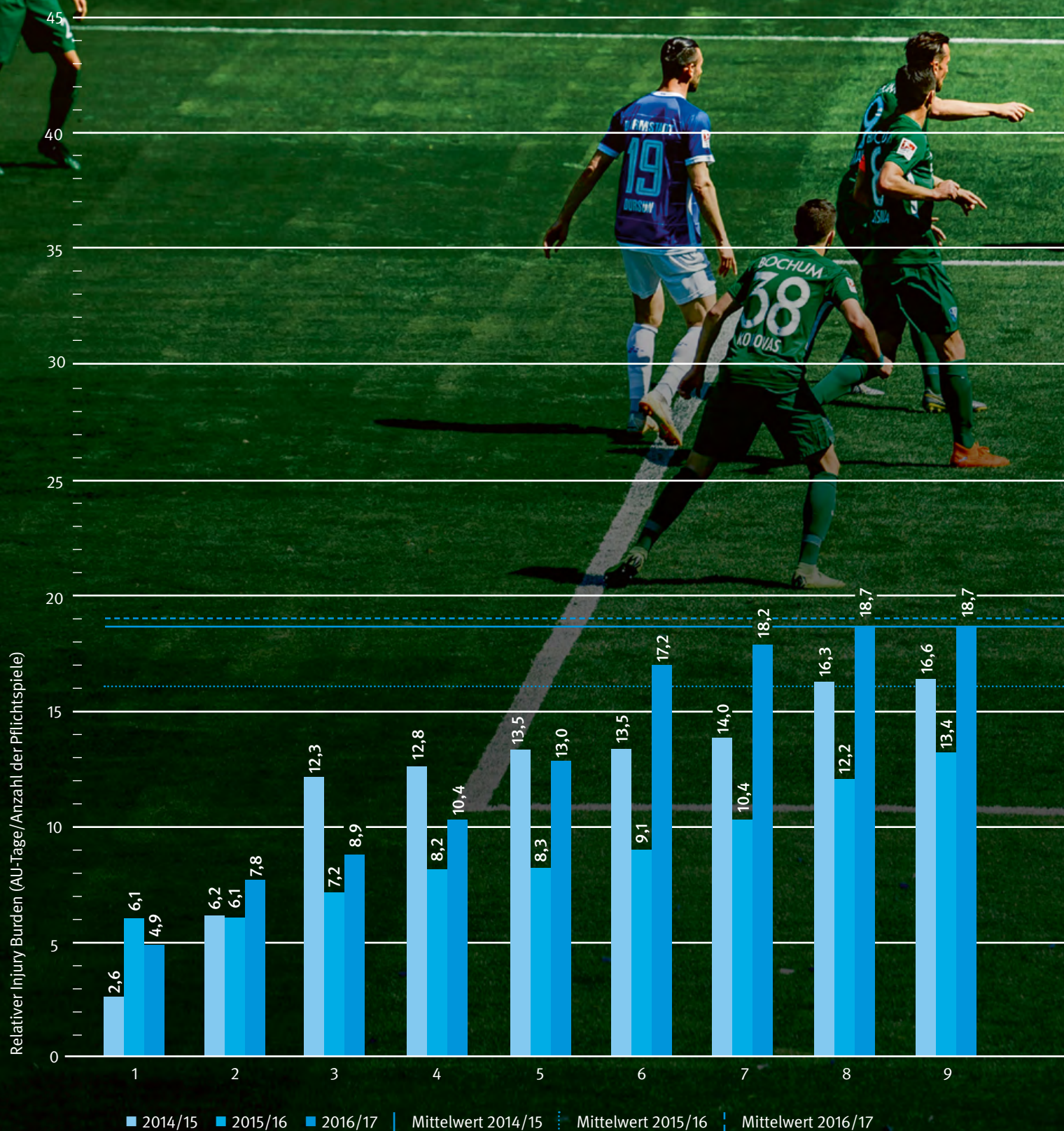
FB1, Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 1.389)



Fußball



Relativer Injury Burden meldepflichtiger Verletzungen (≥ 4 Tage AU) im Mannschaftsvergleich FB2, Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 1.201)



Fußball



Hauptkenntnisse und Ableitungen für die Prävention

Höhere Verletzungsraten in Spielzeiten nach großen Länderturnieren lassen vermuten, dass verkürzte Pausen das Verletzungsrisiko erhöhen.

- ❖ In den entsprechenden Saisons ist eine individuelle Belastungssteuerung von besonders großer Relevanz.

»Die einzelnen Mannschaften innerhalb einer Liga unterscheiden sich erheblich hinsichtlich des relativen Injury Burdens.«





Erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Ausfalltage zwischen den Vereinen derselben Liga belegen, dass eine Reduktion der Ausfalltage grundsätzlich möglich ist.

- Die qualitative und quantitative trainingswissenschaftliche, medizinische und physiotherapeutische Betreuung der Spieler scheint stark zu variieren.

Der Anteil an Oberschenkelverletzungen ist innerhalb von drei Saisons um 1,4 Prozentpunkte angestiegen; der Anteil der Verletzungen durch direkten Kontakt liegt dabei unter 15 Prozent.

- Präventive Screenings, Trainingssteuerung, Trainingsgestaltung und objektive Return-to-Competition-Protokolle sind von herausragender Relevanz zur primären und sekundären Verletzungsprävention.

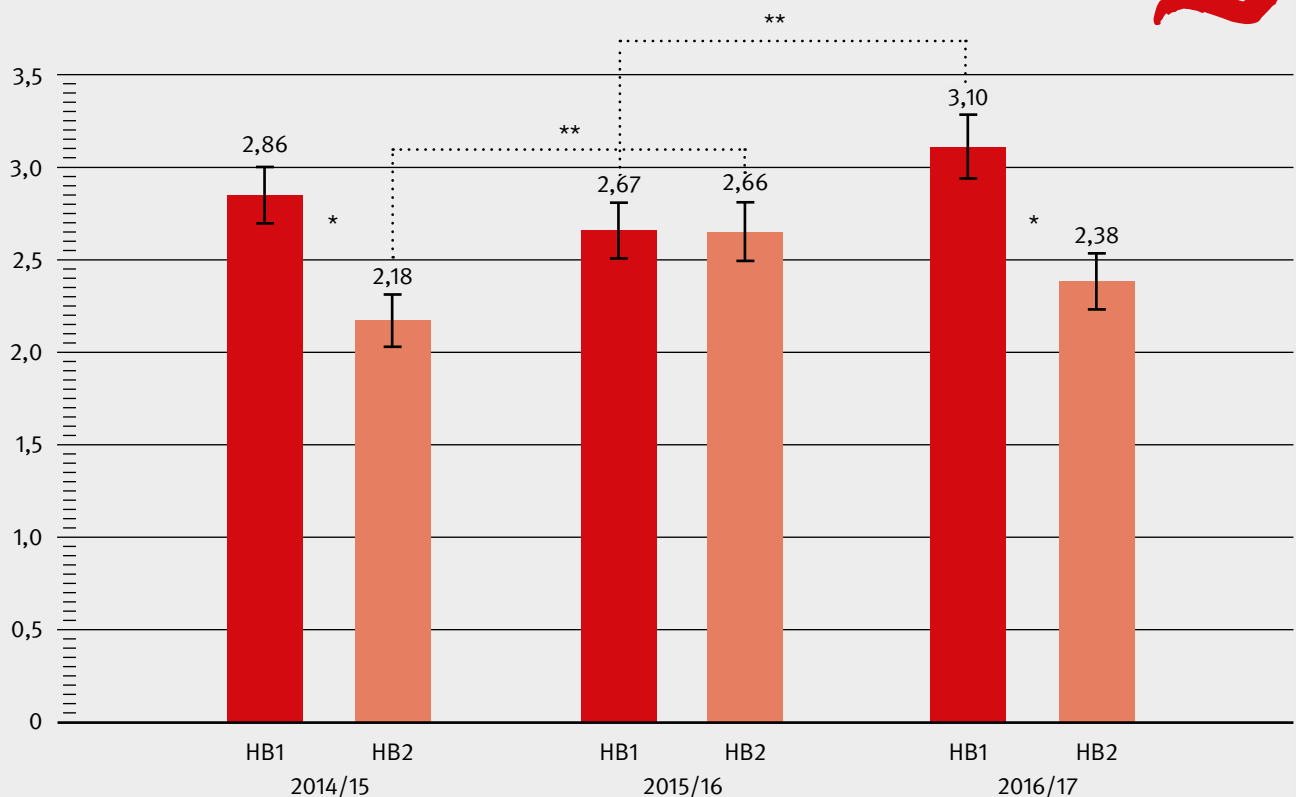
9 Verletzungen im Handball



Handball



Kumulative Saisoninzidenzen nach Liga und Saison

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 3.047); $\pm 95\%$ Konfidenzintervall

* Statistisch signifikanter Unterschied im Ligavergleich

** Statistisch signifikanter Unterschied im Saisonvergleich

Im Handball ist über alle drei betrachteten Saisons hinweg ein kontinuierlicher Anstieg der kumulativen Saisoninzidenzen und der Liga-inzidenzen zu beobachten. Mit durchschnittlich 2,7 Verletzungen pro Spieler pro Saison teilt sich der Handball den unrühmlichen Spitzenplatz mit dem Fußball.

In der Längsschnittbetrachtung sticht insbesondere die Saison 2016/17 heraus, die eine signifikant höhere Verletzungsrate als die Saison 2014/15 aufweist. Bei der Gesamtbetrachtung aller vier Sportarten ist sie die Saison mit der zweithöchsten Verletzungsrate.

Dieser negative Spitzenwert ist insbesondere auf den signifikanten Anstieg der Verletzungsraten in der HB1 zurückzuführen. In der Saison 2016/17 zog sich jeder Handballspieler im Schnitt 3,1 Verletzungen zu. Eine mögliche Ursache kann zum einen in den Olympischen Spielen 2016 zu finden sein, die eine sinnvolle

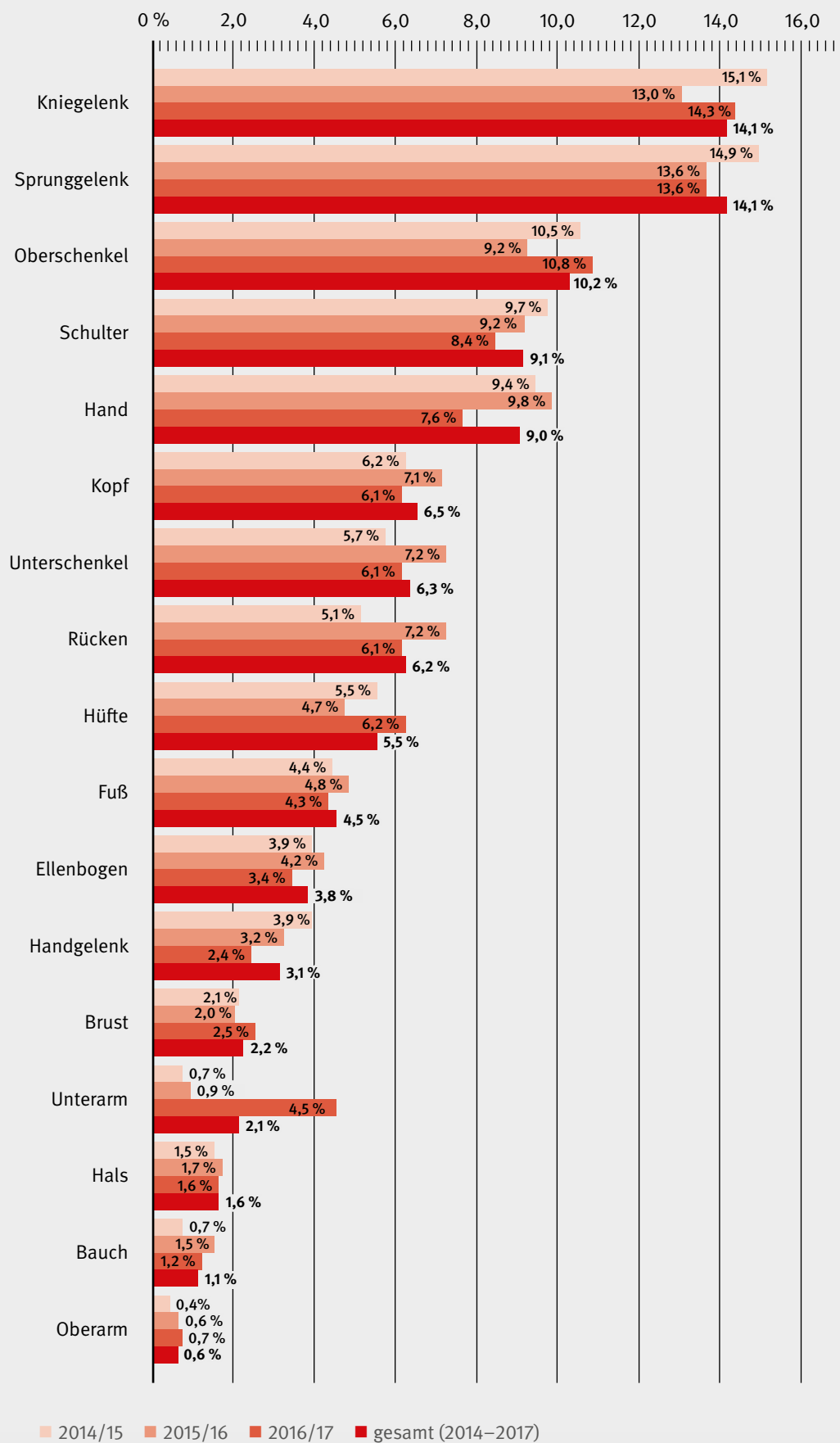
Vorbereitung auf die Saison für viele Erstliga-Spieler erschwert haben. Hiervon ist die zweite Liga typischerweise weniger betroffen. Zum anderen darin, dass nach dem insolvenzbedingten Rückzug eines Clubs in der Vorsaison (ab der Rückrunde der Saison 2015/16) wieder 18 Mannschaften am Ligaspielbetrieb teilnahmen.

Der signifikante Anstieg der Verletzungen in der HB2 in der Saison 2015/16 kann auf die damalige Aufstockung der zweiten Liga auf 21 Mannschaften und die damit verbundene Einführung von Doppelspieltagen zurückzuführen sein. Trotz der Teilnahme von Bundesligaclubs

»Die kumulativen Saisoninzidenzen und Ligainzidenzen sind über die drei Saisons hinweg kontinuierlich angestiegen.«

Verteilung der Verletzungen auf Körperregionen

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 6.054)



Handball



an europäischen Wettbewerben und längerem Verbleib im DHB-Pokal war die Wettkampfexposition in der Saison 2015/16 in der HB2 um circa 15 Prozent größer als in der HB1. So fiel die Anzahl der Gesamtausfalltage im Handball in der Saison 2015/16 auch signifikant höher aus als in der Vorsaison.

Die Reduktion der HB2 auf 18 Mannschaften ab der Saison 2019/20 und die damit einhergehende reduzierte Wettkampfexposition ist somit aus präventiver Sicht ein richtiger Schritt. Darüber hinaus werden derzeit die Verlängerung der Sommerpause sowie die Einführung der 72-Stunden-Regel, das heißt mindestens 72 Stunden Pause zwischen zwei aufeinanderfolgenden Spielen, diskutiert. Die dadurch resultierende Verlängerung der Vorbereitungs- und Regenerationszeiten könnte einen wichtigen Beitrag zur Verletzungsreduktion leisten.

Das zur Saison 2019/20 durch die Deutsche Handballliga eingeführte Trackingsystem in der HB1 sollte die Clubs zusätzlich sensibilisieren, um sich mit den Leistungsdaten, insbesondere dem externen Load, ihrer Spieler auseinanderzusetzen und eine darauf abgestimmte und individualisierte Belastungssteuerung umzusetzen.

Trotz leichtem Rückgang in der Längsschnittbetrachtung bei Knie- (-1 Prozent) und Sprunggelenksverletzungen (-4 Prozent), sind diese die am häufigsten von Verletzungen betroffenen Körperregionen im Handball. An dritter Stelle rangieren Oberschenkelverletzungen, bei denen hingegen ein Anstieg von 8 Prozent zu verzeichnen ist. Die prozentual größte Veränderung ist, trotz geringem Anteil am gesamten Verletzungsgeschehen, bei Verletzungen am Unterarm zu beobachten (+571 Prozent).

Betrachtet man neben der reinen Häufigkeit auch die durch Handballverletzungen verursachten Ausfallzeiten und Leistungen als Indikatoren für die mögliche Verletzungsschwere, stellen Kniegelenksverletzungen das größte Problem im Handball dar.

Etwas mehr als ein Drittel der AU-Tage (36,9 Prozent) und Leistungen (35,1 Prozent) sind auf Verletzungen am Kniegelenk zurückzuführen. Wie bereits im Schwerpunktkapitel des VBG-Sportreport 2018 dargelegt, ist folglich auch das Risiko einer vorderen Kreuzbandruptur im Handball am größten.

Als weitere Verletzungs-Hot-Spots kristallisieren sich Sprunggelenks- (13,9 Prozent der AU-Tage sowie 11,9 Prozent der Leistungen) und Schulterverletzungen (11,5 Prozent der AU-Tage sowie 13,5 Prozent der Leistungen) heraus. Zusammengefasst gehen auf diese drei Verletzungsschwerpunkte fast zwei Drittel der AU-Tage (62,3 Prozent) und Leistungen (60,5 Prozent) zurück. Positiv zu beobachten ist im Längsschnitt ein Rückgang der Schulterverletzungen um 9 Prozent.

Auffällig ist zudem, dass in der Saison 2015/16 insgesamt die höchste Zahl an Ausfalltagen zu verzeichnen ist, obwohl die Anzahl der Verletzungen bei den zuvor genannten Körperregionen in dieser Saison am geringsten ausfiel. Dies ist insofern verwunderlich, als insbesondere Knie- und Schulterverletzungen in der Regel mit längeren Ausfallzeiten verbunden sind.

»Der Saisonvergleich zeigt:
Die Wettkampfexposition hat
einen erheblichen Einfluss auf
das Verletzungsgeschehen.«

Ausfallzeiten und Kosten nach Körperregion

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 6.054)

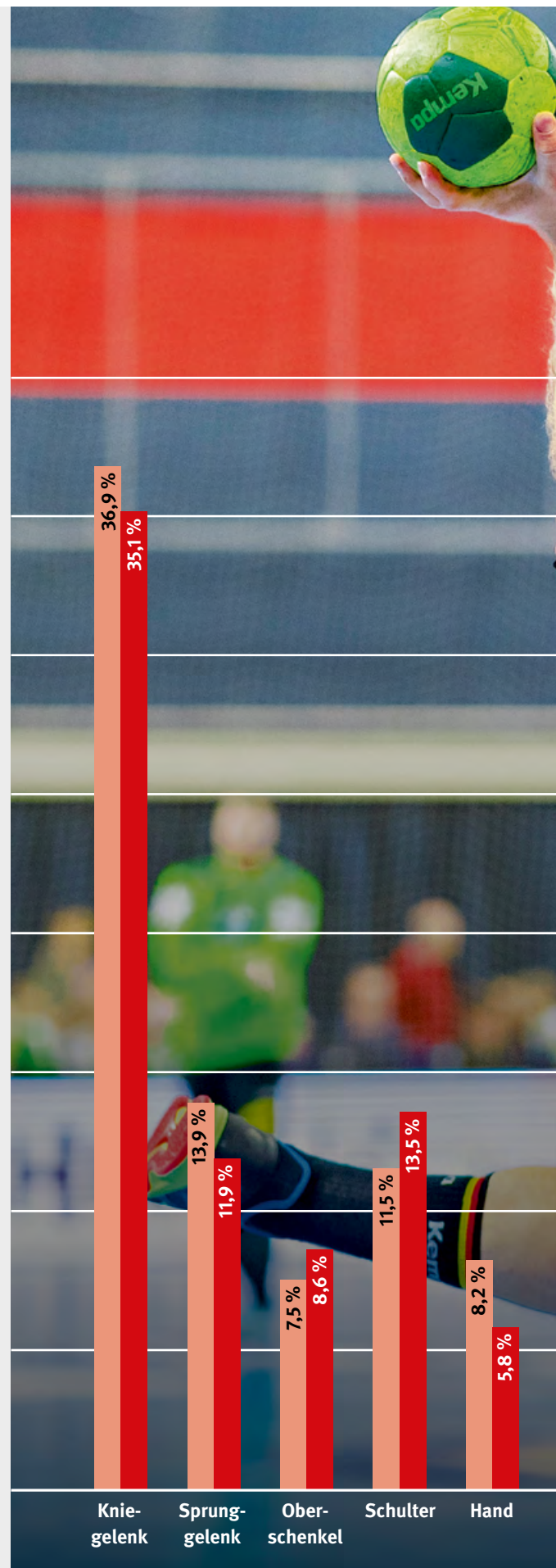
Während Hüftverletzungen in der HB1 mit 6,5 Prozent deutlich häufiger auftraten als in der HB2 (4,4 Prozent), waren Sprunggelenks- (HB1: 12,8 Prozent; HB2: 15,4 Prozent) und Fußverletzungen (HB1: 3,6 Prozent; HB2: 5,5 Prozent) in der HB2 überrepräsentiert.

Bei Kreisläufern wurden auffallend mehr Kopf- (8,5 Prozent), Hals- (2,7 Prozent) und Ellenbogenverletzungen (5,1 Prozent) als bei der Gesamtgruppe registriert. Hierfür dürfte das spezifische Anforderungsprofil der Kreisposition mitverantwortlich sein: Dieses sieht zum einen die höchste Anzahl an Zweikämpfen und Kollisionen mit regulärem wie irregulärem Körperkontakt (Risiko Kopf- und Halsverletzung) als auch die größte Anzahl an Fallwürfen (Risiko Ellenbogen) vor.

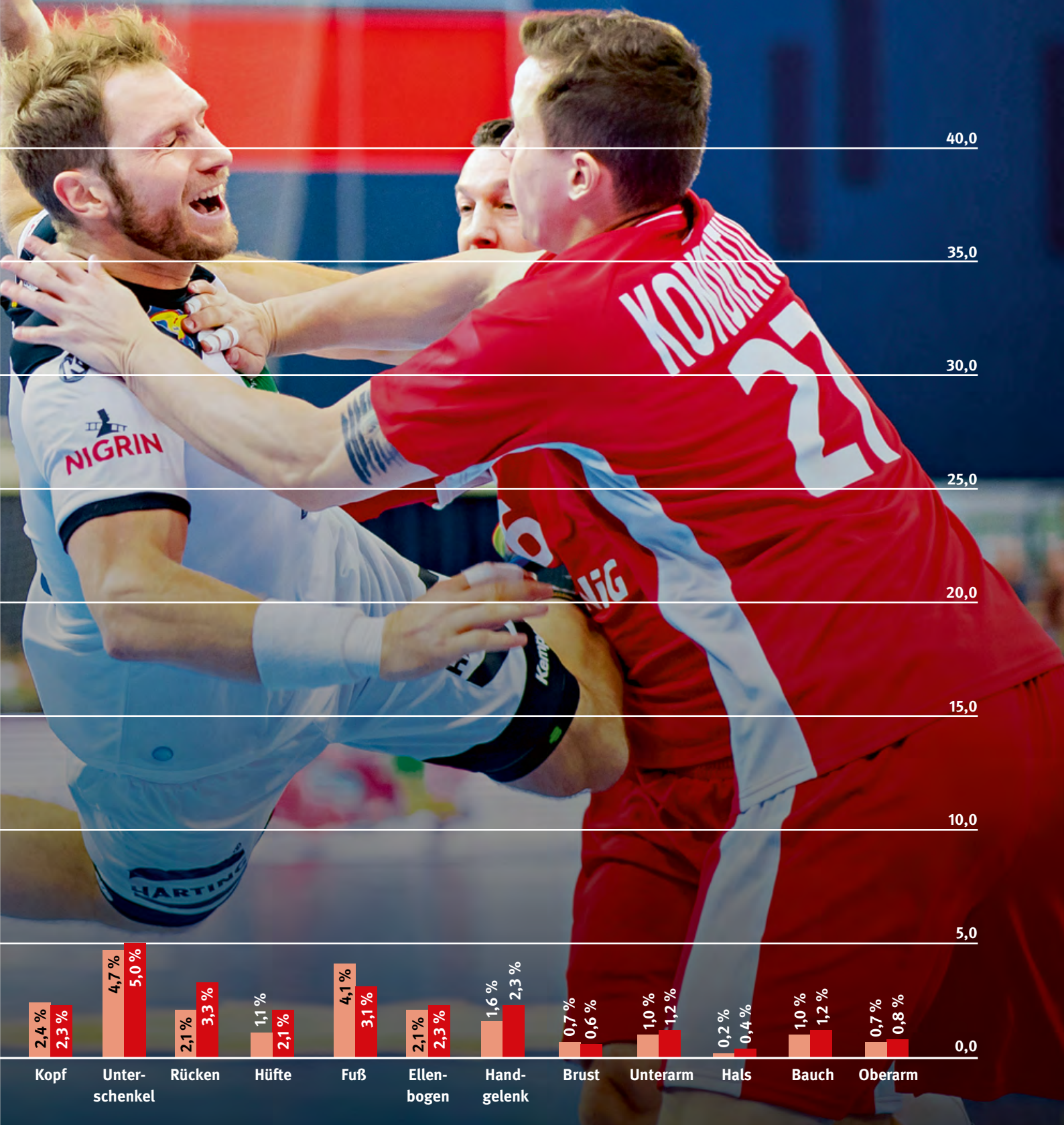
Außenspieler verletzten sich weniger am Kopf, dafür aber signifikant häufiger am Sprunggelenk (signifikant für Linksaußen, in der Tendenz bei Rechtsaußen). Hierfür dürften insbesondere die Absprünge und Landungen bei Würfen von „Eckenaußen“ verantwortlich sein. Oftmals werden Außenspieler dabei vom Gegenspieler abgelauften, was das Risiko einer Fuß-Fuß-Kollision birgt oder sie erhalten einen Störkontakt in der Luft, durch den die Landung im Torraum dann eine kritische Situation darstellt.

»Knie-, Sprunggelenks- und Schulterverletzungen sind die Top-3-Verletzungs-Hot-Spots und für fast zwei Drittel der AU-Tage und Leistungen verantwortlich.«

■ % Arbeitsunfähigkeit ■ % Leistungen

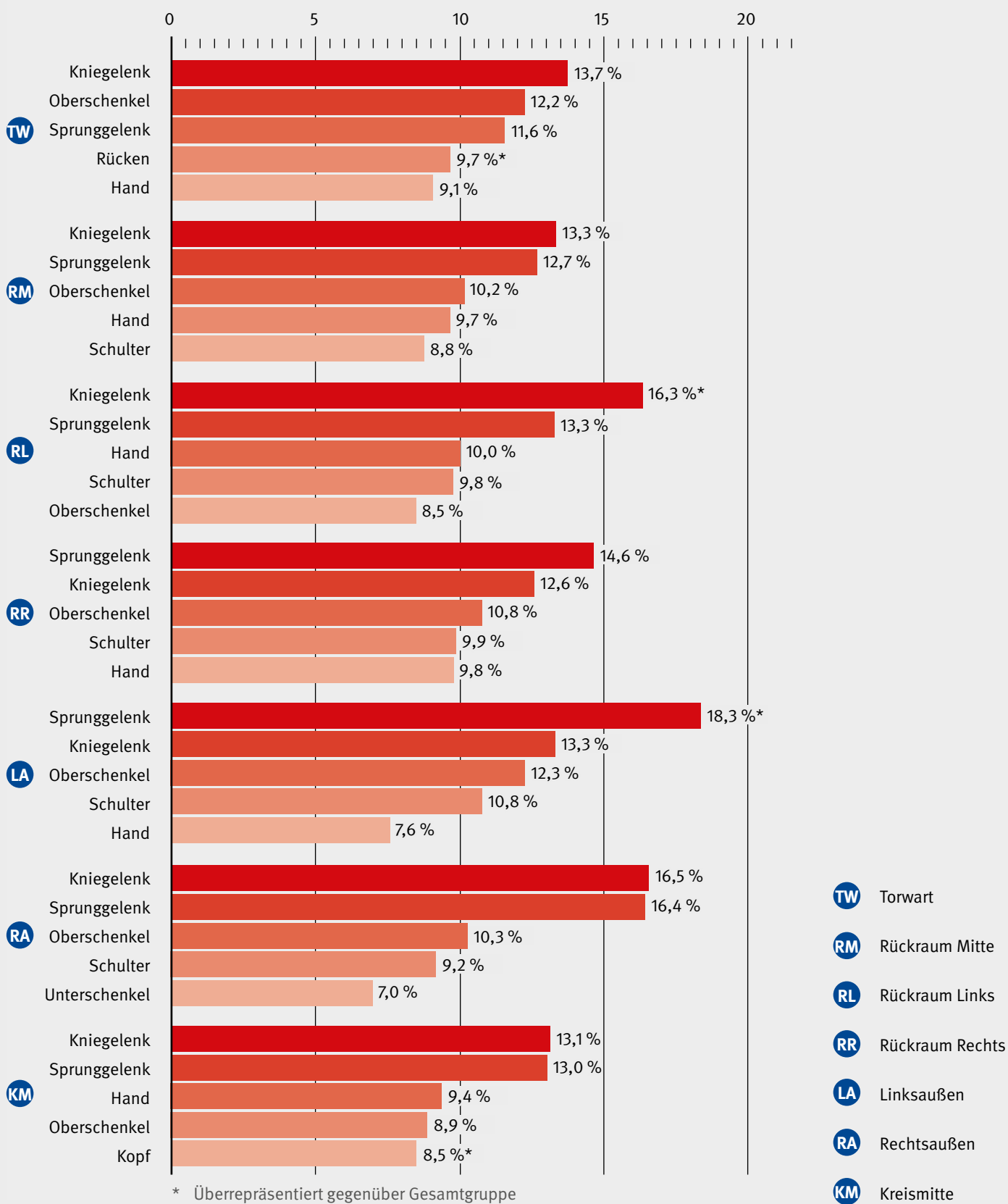


Handball



Top-5-Körperregionen nach Spielposition

Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 6.054)¹²



¹² Die Zuteilung der Spielpositionen wurde der Website <https://www.liquimoly-hbl.de> nach Abschluss der jeweiligen Saison entnommen.

Handball



Um eine Benchmark für die beiden betrachteten Ligen erheben zu können, die eine Vergleichbarkeit der jeweils 18 Mannschaften innerhalb einer Liga zulässt, haben wir uns entschieden, den relativen Injury Burden zu berechnen.

Hierzu wird die Summe aller Ausfalltage durch die Anzahl der Pflichtspiele der einzelnen Teams dividiert. Um bei dieser Berechnung das Biasrisiko durch unterschiedliches Meldeverhalten auszuschließen, werden zur Berechnung des relativen Injury Burdens nur meldepflichtige Verletzungen (≥ 4 AU-Tage) berücksichtigt.

In beiden Ligen stieg verglichen mit der Ausgangssaison 2014/15 die mittlere Anzahl der Ausfalltage pro Pflichtspiel leicht an (rund 1 AU-Tag mehr pro Pflichtspiel). Betrachtet man die mittleren Ausfalltage pro Team und Saison sowie die mittleren Ausfalltage pro Pflichtspiel, so unterscheiden sich beide Ligen nahezu nicht voneinander.

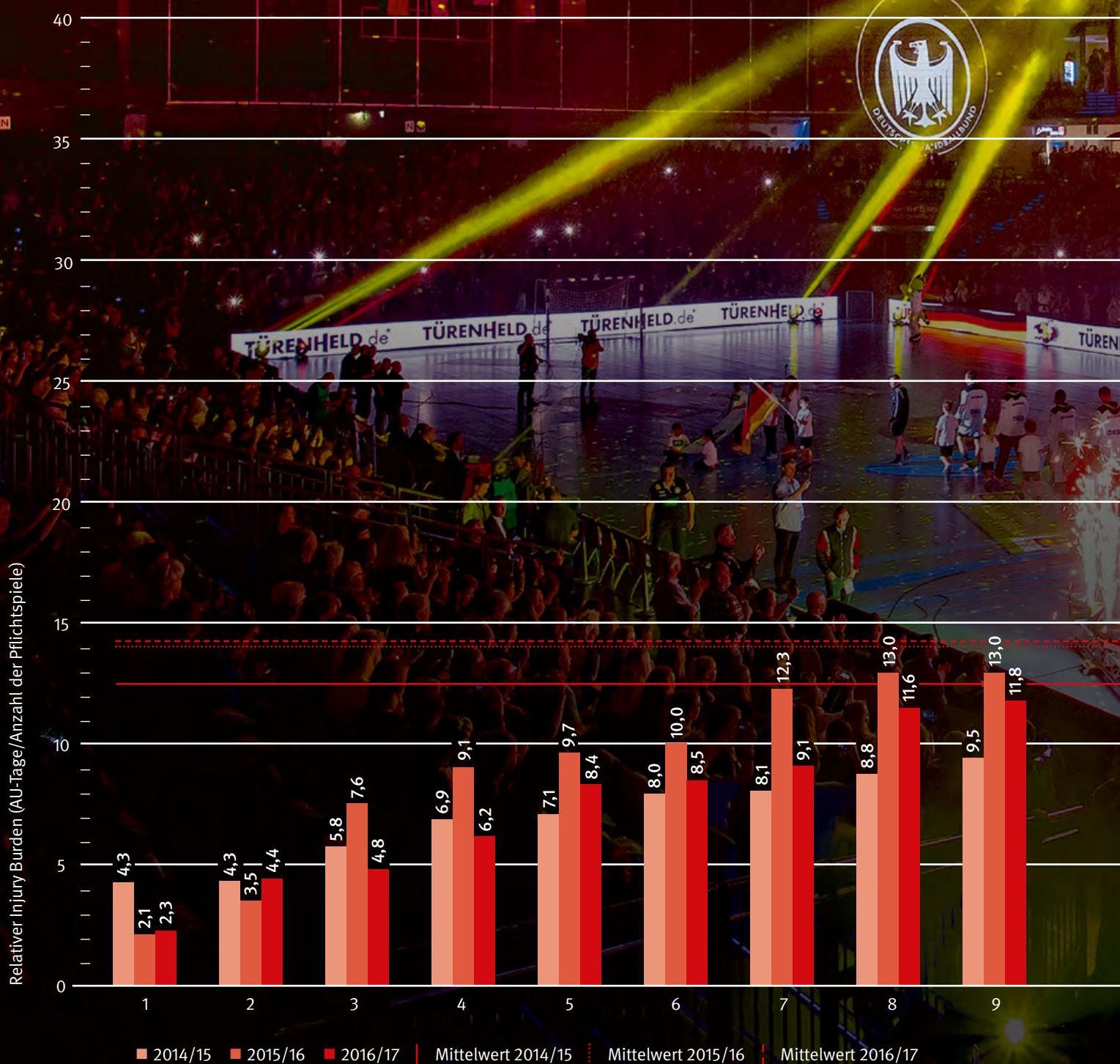
Auffällig ist jedoch, dass Spieler der HB2 im Durchschnitt fünf Tage länger als ihre Kollegen in der HB1 ausfallen (HB1: 25 Tage; HB2: 30 Tage). Dies kann einerseits dem größeren Leistungsdruck in der HB1 geschuldet sein, der dazu führt, dass verletzte Spieler früher wieder aufs Spielfeld zurückkehren. Andererseits kann es aufgrund geringerer finanzieller Möglichkeiten eine schlechtere medizinische und physiotherapeutische Betreuung in der HB2 geben.

Besonders auffällig sind bei den Verletzungsraten die erheblichen Unterschiede zwischen den Clubs. In der HB1 lag zwischen der Mannschaft mit der geringsten und der Mannschaft mit der höchsten Ausfallzeit pro Pflichtspiel je nach Saison ein Faktor von 7 bis 15. Noch deutlicher fällt dieser Unterschied in der HB2 aus, wo der in diesem Zusammenhang schlechteste Club zwischen 8- und 41-fach so hohe verletzungsbedingte Ausfallzeiten beklagt wie der beste Club in dieser Kategorie. In beiden Ligen hat sich dieses Gefälle über die drei Saisons hinweg kontinuierlich vergrößert. Konnte in der HB1 bereits eine Verdopplung registriert werden, so hat sich dieser Faktor in der HB2 sogar verfünffacht.

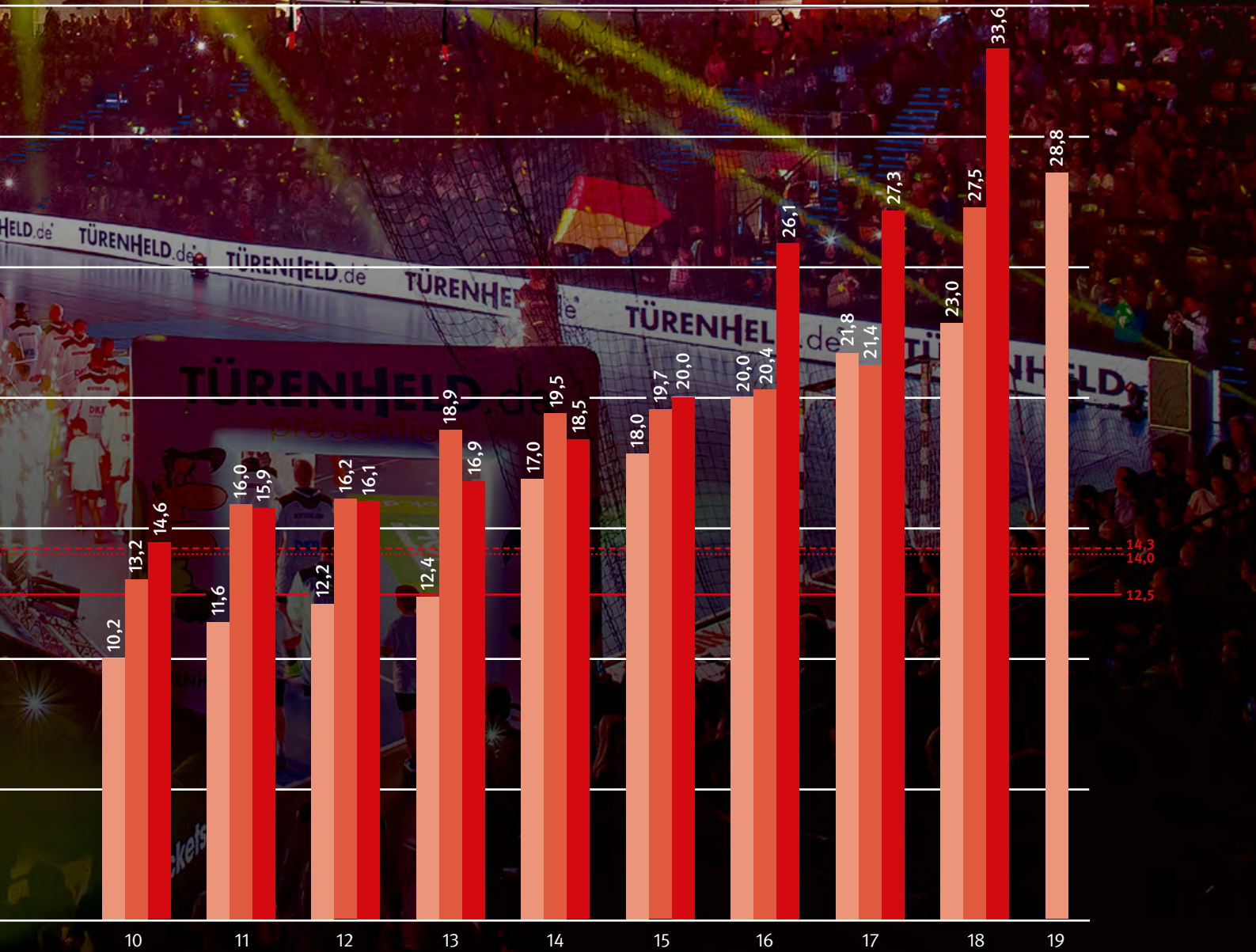
Offensichtlich scheinen einzelne Teams hinsichtlich der Belastungssteuerung, Trainingsgestaltung und (medizinischen/therapeutischen) Betreuung der Spieler bessere Konzepte gegenüber anderen Teams derselben Liga zu verfolgen. Eine Reduktion der Verletzungen allein auf die Rahmenbedingungen oder gar Verletzungspech zu schieben, scheint aufgrund des heterogenen relativen Injury Burdens innerhalb einer Liga nicht zulässig.

»Positionsspezifische Verletzungsschwerpunkte verdeutlichen die Notwendigkeit individualisierter Präventionsmaßnahmen.«

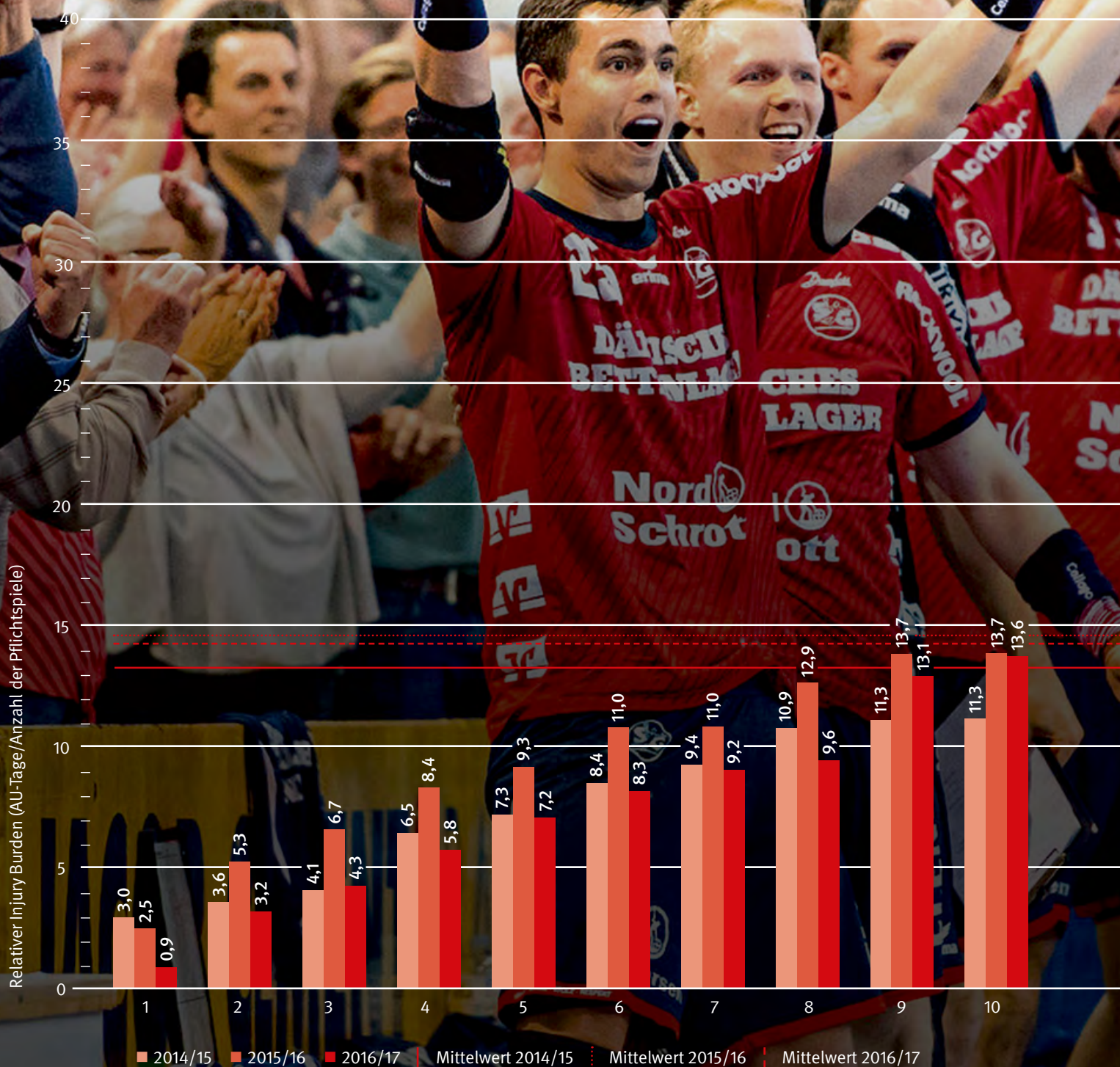
Relativer Injury Burden meldepflichtiger Verletzungen (≥ 4 Tage AU) im Mannschaftsvergleich HB1, Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 977)



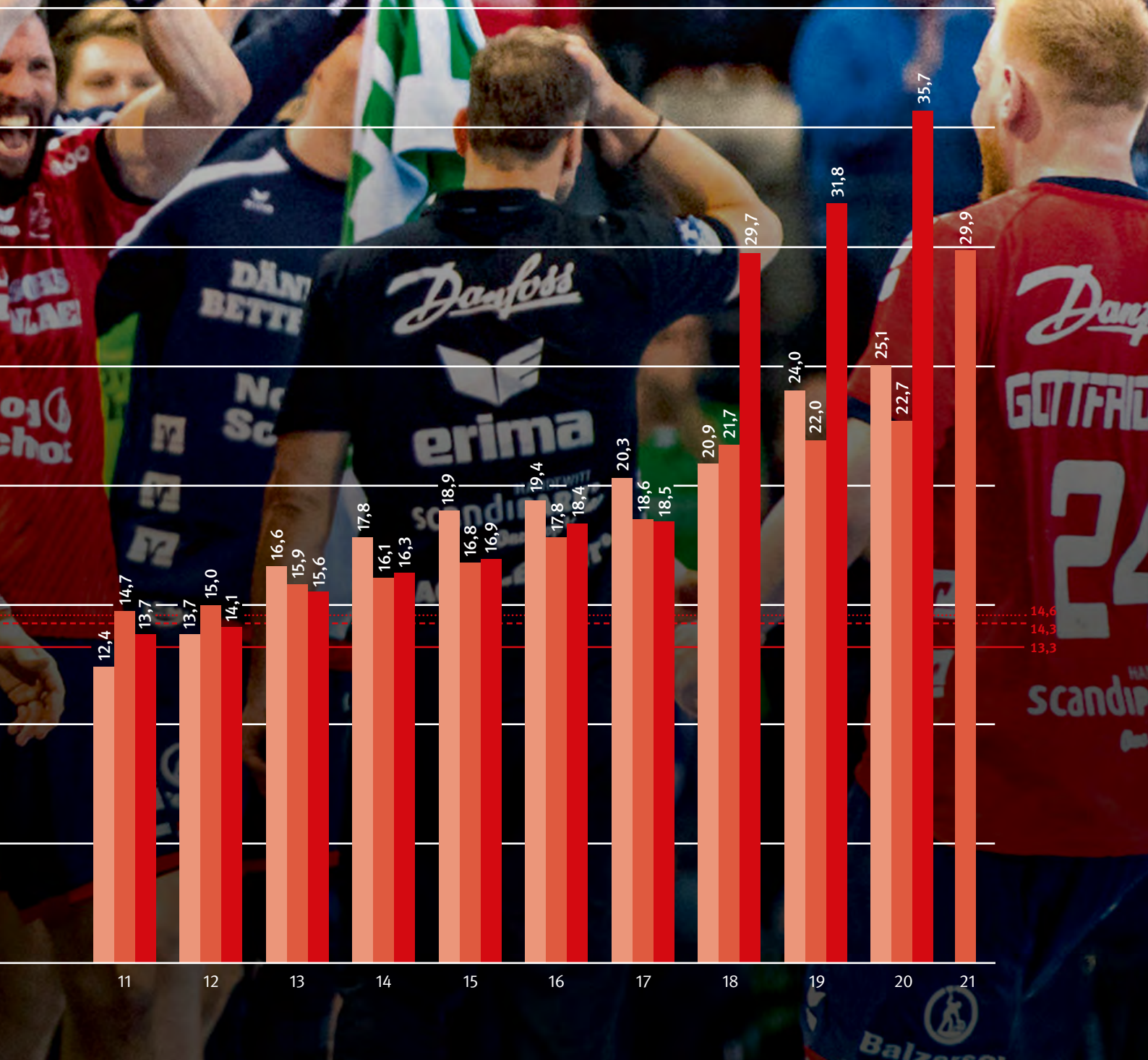
Handball



Relativer Injury Burden meldepflichtiger Verletzungen (≥ 4 Tage AU) im Mannschaftsvergleich HB2, Saisons 2014/15, 2015/16 und 2016/17 (n = 1.000)



Handball



Hauptkenntnisse und Ableitungen für die Prävention



»Starkes Ungleichgewicht im relativen Injury Burden innerhalb der Ligen, insbesondere in der HB2.«

Handball



Erhebliche Unterschiede hinsichtlich des relativen Injury Burdens zwischen den Vereinen derselben Liga belegen, dass eine Reduktion der Ausfalltage grundsätzlich möglich ist.

- Die qualitative und quantitative sportwissenschaftliche, medizinische und physiotherapeutische Betreuung der Spieler scheint zwischen den einzelnen Vereinen stark zu variieren.

Der Anstieg der Saisoninzidenzen, insbesondere in der Saison 2016/17 mit zwei zusätzlichen Großereignissen (Olympia und Handball-WM), verdeutlicht den starken Einfluss des Wettkampfkalenders auf das Verletzungsgeschehen.

- Die Abstimmung der internationalen und nationalen Wettkampfkalender muss optimiert werden. Dies würde einerseits Kollisionen im Spielplan vermeiden und gleichzeitig längere Vorbereitungs- und Regenerationszeiten schaffen.

Knieverletzungen sind im Handball Verletzungs-Hot-Spot Nummer 1.

- Präventive Screenings, individualisierte Trainingsmaßnahmen und eine optimierte Trainingssteuerung sind hierbei von herausragender Relevanz zur primären Verletzungsprävention. Objektive Return-to-Competition-Protokolle verhindern, dass Athleten nach einer Verletzung zu früh wieder in den Trainingsalltag einsteigen und senken damit das Wiederverletzungsrisiko.



Herausgeber:



VBG

**Ihre gesetzliche
Unfallversicherung**

www.vbg.de

Massaquoiassage 1

22305 Hamburg

Postanschrift: 22281 Hamburg

Artikelnummer: 24-05-6224-1

Realisation:

Jedermann-Verlag GmbH

www.jedermann.de

Fotos: Christian Klein (Titel); easyCredit BBL/Fotoduda.de (Seite 4–5, 16–17, 32–33); DEL (Seite 6–7, 38, 40, 44–45, 48–49, 50–51, 82–83); DFL (Seite 8, 18, 54, 58–59, 62–63, 64–65); easyCredit BBL/Daniel Löb (Seite 24, 28–29); easyCredit BBL (Seite 31); easyCredit BBL/Foto Rauchensteiner (Seite 34/35); Piotr Stach/stock.adobe.com (Seite 36–37); iStock.com/skynesher (Seite 52–53); imago images/foto2press (Seite 66–67); iStock.com/FangXiaNuo (Seite 66–67); Sascha Klahn/DHB (Seite 2, 68, 72–73, 76–77); Benjamin Nolte/DHB (Seite 78–79); viperagp/stock.adobe.com (Seite 80–81); VBG (Seite 22–23)

Version 1.0/2019-10

Druck: 2019-10/Auflage: 2.000

Besonderer Dank gilt den Autorinnen und Autoren dieses VBG-Sportreport: Christian Klein, Hendrik Bloch, Katja Burkhardt, Natalie Kühn und Mathias Schäfer

Bitte zitieren Sie den aktuellen VBG-Sportreport wie folgt: Klein, C., Bloch, H., Burkhardt, K., Kühn, N., Schäfer, M. (2019). VBG-Sportreport 2019 – Analyse des Unfallgeschehens in den zwei höchsten Ligen der Männer: Basketball, Eishockey, Fußball, Handball. Eine Längsschnittbetrachtung drei aufeinanderfolgender Spielzeiten. Hamburg: VBG

Der Bezug dieser Informationsschrift ist für Mitgliedsunternehmen der VBG im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Wir sind für Sie da!

Kundendialog der VBG: 040 5146-2940

Notfall-Hotline für Beschäftigte im Auslandseinsatz:

+49 40 5146-7171

Service-Hotline für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz:

0180 5 8247728 (0,14 €/Min. aus dem Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.)

Für Sie vor Ort –

die VBG-Bezirksverwaltungen:

Bergisch Gladbach

Kölner Straße 20
51429 Bergisch Gladbach
Tel.: 02204 407-0 • Fax: 02204 1639
E-Mail: BV.BergischGladbach@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 02204 407-165

Berlin

Markgrafenstraße 18 • 10969 Berlin
Tel.: 030 77003-0 • Fax: 030 7741319
E-Mail: BV.Berlin@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 030 77003-128

Bielefeld

Nikolaus-Dürkopp-Straße 8
33602 Bielefeld
Tel.: 0521 5801-0 • Fax: 0521 61284
E-Mail: BV.Bielefeld@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 0521 5801-165

Dresden

Wiener Platz 6 • 01069 Dresden
Tel.: 0351 8145-0 • Fax: 0351 8145-109
E-Mail: BV.Dresden@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 0351 8145-167

Duisburg

Wintgensstraße 27 • 47058 Duisburg
Tel.: 0203 3487-0 • Fax: 0203 2809005
E-Mail: BV.Duisburg@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 0203 3487-106

Erfurt

Koenbergstraße 1 • 99084 Erfurt
Tel.: 0361 2236-0 • Fax: 0361 2253466
E-Mail: BV.Erfurt@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 0361 2236-439

Hamburg

Sachsenstraße 18 • 20097 Hamburg
Tel.: 040 23656-0 • Fax: 040 2369439
E-Mail: BV.Hamburg@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 040 23656-165

Ludwigsburg

Martin-Luther-Straße 79
71636 Ludwigsburg
Tel.: 07141 919-0 • Fax: 07141 902319
E-Mail: BV.Ludwigsburg@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 07141 919-354

Mainz

Isaac-Fulda-Allee 3 • 55124 Mainz
Tel.: 06131 389-0 • Fax: 06131 371044
E-Mail: BV.Mainz@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 06131 389-180

München

Barthstraße 20 • 80339 München
Tel.: 089 50095-0 • Fax: 089 50095-111
E-Mail: BV.Muenchen@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 089 50095-165

Würzburg

Riemenschneiderstraße 2
97072 Würzburg
Tel.: 0931 7943-0 • Fax: 0931 7842-200
E-Mail: BV.Wuerzburg@vbg.de
Seminarbuchung unter
Tel.: 0931 7943-407

VBG-Akademien für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz:

Akademie Dresden

Königsbrücker Landstraße 4c
01109 Dresden
Tel.: 0351 88923-0 • Fax: 0351 88349-34
E-Mail: Akademie.Dresden@vbg.de
Hotel-Tel.: 0351 457-3000

Akademie Gevelinghausen

Schloßstraße 1 • 59939 Olsberg
Tel.: 02904 9716-0 • Fax: 02904 9716-30
E-Mail: Akademie.Olsberg@vbg.de
Hotel-Tel.: 02904 803-0

Akademie Lautrach

Schloßstraße 1 • 87763 Lautrach
Tel.: 08394 92613 • Fax: 08394 1689
E-Mail: Akademie.Lautrach@vbg.de
Hotel-Tel.: 08394 910-0

Akademie Mainz

Isaac-Fulda-Allee 3 • 55124 Mainz
Tel.: 06131 389-380 • Fax: 06131 389-389
E-Mail: Akademie.Mainz@vbg.de

Akademie Storkau

Im Park 1 • 39590 Tangermünde/OT Storkau
Tel.: 039321 531-0 • Fax: 039321 531-23
E-Mail: Akademie.Storkau@vbg.de
Hotel-Tel.: 039321 521-0

Akademie Untermerzbach

ca. 32 km nördlich von Bamberg
Schlossweg 2, 96190 Untermerzbach
Tel.: 09533 7194-0 • Fax: 09533 7194-499
E-Mail: Akademie.Untermerzbach@vbg.de
Hotel-Tel.: 09533 7194-100



Seminarbuchungen:

online: www.vbg.de/seminare

telefonisch in Ihrer VBG-Bezirksverwaltung

Bei Beitragsfragen:

telefonisch: 040 5146-2940

E-Mail: kundendialog@vbg.de

VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung

Massaquoiassage 1 • 22305 Hamburg
Tel.: 040 5146-0 • Fax: 040 5146-2146
E-Mail: kundendialog@vbg.de
www.vbg.de

So finden Sie Ihre VBG-Bezirksverwaltung:

www.vbg.de/standorte aufrufen und die Postleitzahl Ihres Unternehmens eingeben.

www.vbg.de