

VBG-Fachwissen

VBG-Sportreport 2018

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

inklusive
Schwerpunktthema
**Rupturen des
vorderen
Kreuzbands**



1 Vorwort



Liebe Leserinnen und Leser,

Krankheits- und verletzungsbedingte Ausfallzeiten reduzieren signifikant die Erfolgswahrscheinlichkeit im Spitzensport!

Dieser auf den ersten Blick offensichtliche Zusammenhang ist nicht nur rein logischer Natur, sondern mittlerweile auch das konsequente Ergebnis zahlreicher aktueller Studien, die sich mit den erfolgsdeterminierenden Faktoren im Leistungssport auseinandergesetzt haben.

Maximaler sportlicher Erfolg ist in den von uns beobachteten acht Profisportligen das oberste Ziel. Spielerverfügbarkeit ist eine, wenn nicht sogar die zentrale Grundvoraussetzung dafür, individuelle und mannschaftliche Leistung entwickeln zu können. Stehen Sportler verletzungsbedingt nicht zur Verfügung, wird diese Entwicklung gefährdet. Mit durchschnittlich 12,5 verletzungsbedingten Ausfalltagen pro Pflichtspiel sind die deutschen Top-Ligen allerdings noch weit von einer hohen Spielerverfügbarkeit entfernt. Das belegt die Ihnen vorliegende dritte Ausgabe des VBG-Sportreports.

Schaut man sich genau an, wer in der Saison 2016/2017 erfolgreich war, wird dabei ein Aspekt sehr deutlich: Sieben der acht Meisterteams in den von uns analysierten ersten beiden Männerligen im Basketball, Eishockey, Fußball und Handball hatten unterdurchschnittliche geringe Ausfallzeiten. Das zeigt eindrucksvoll, dass die Erhaltung der Gesundheit und – im Falle einer Verletzung oder Erkrankung – ihre vollständige Wiederherstellung eine zentrale Motivation aller im leistungsorientierten Sport handelnden Akteurinnen und Akteure sein sollten.

Ein besonderes Augenmerk haben wir im aktuellen VBG-Sportreport auf die Problematik von Rupturen des vorderen Kreuzbands gerichtet. Mit einer sportartübergreifenden Ausfallzeit von durchschnittlich 258 Tagen und damit 8,5 Monaten vom Tag der Verletzung bis zur Rückkehr in das uneingeschränkte Mannschaftstraining ist die sogenannte VKB-Ruptur eine der gefürchtetsten Diagnosen im Teamsport. Allein diese Zahl zeigt, dass die häufig in den Medien und bei Verantwortlichen zitierten sechs Monate Ausfallzeit selbst in den professionellsten Ligen Deutschlands garantiert nicht ausreichend sind, um Sportler wieder sicher und belastbar in den Sport zurückzuführen. Aussagekräftige Daten zur Häufigkeit, zu den Ursachen sowie den Ausfallzeiten von VKB-Rupturen in den deutschen Ligen fehlen bisher. Diesem Defizit möchten wir mit dem diesjährigen Schwerpunktthema „Rupturen des vorderen Kreuzbands“ begegnen.

Als Partner 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. Der VBG-Sportreport als jährlich erscheinendes Informationsmedium soll dabei helfen, Präventionsschwerpunkte zu identifizieren und Ansatzpunkte für zielgerichtete Interventionen im Bereich der Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention abzuleiten.

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

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 Saison 2016/2017 im Überblick	11
4	Verletzungsgeschehen – Die Sportarten im Vergleich	12
5	Schwerpunktthema – Rupturen des vorderen Kreuzbands	20
6	Verletzungen im Basketball	34
7	Verletzungen im Eishockey	52
8	Verletzungen im Fußball	70
9	Verletzungen im Handball	88



2 Methodik – Vorgehensweise, Definitionen und Begrifflichkeiten



Beobachtete Ligen und Sportler

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



Basketball:

easyCredit Basketball-Bundesliga
(im Folgenden: BB1)
ProA 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. Handball-Bundesliga (HB2)

berücksichtigt, die in der Saison 2016/2017 im Zeitraum vom 1. Juli 2016 bis zum 30. Juni 2017 (Beobachtungszeitraum) mindestens **einen Pflichtspieleinsatz** in nationalen oder internationalen Wettbewerben für ihren Klub hatten.

→ 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.



Analyse des Verletzungsgeschehens

Für die Analyse des allgemeinen Verletzungsgeschehens wurden ausschließlich die Verletzungen in der Saison 2016/2017 (Zeitraum: 1. Juli 2016 bis 30. Juni 2017) betrachtet.

Berücksichtigt wurden dabei alle Versicherungsfälle, die zu finanziellen Leistungen (Heilbehandlung und Entgeltersatzzahlungen) der VBG und/oder zur 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: 9/2017)

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

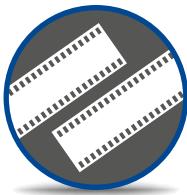
Der Abzug der Daten aus dem Datawarehouse der VBG erfolgte circa drei bis vier Monate nach Abschluss der jeweiligen Saison zum Stand 15. September 2017.

In den dargestellten Leistungen für Heilbehandlungen und Entgeltersatzzahlungen sind deswegen nur diejenigen Leistungen der VBG berücksichtigt, die bis zum 15. September 2017 gezahlt wurden. Es ist daher zu beachten, dass es sich hierbei nur um einen Ausschnitt der Gesamtleistungen zum oben genannten Stichtag der Auswertung handelt.

Ebenso wurde die Dauer beziehungsweise die prognostizierte Dauer der Arbeitsunfähigkeit zum Zeitpunkt des Datenabzuges am 15. September 2017 betrachtet.

Diese Herangehensweise ermöglicht künftig einen Vergleich der erhobenen Daten im Längsschnitt.

Leistungen und Arbeitsunfähigkeit wurden zudem unter Berücksichtigung der aufgezeigten Restriktionen als Indikatoren für die Schwere der Verletzung herangezogen/verwendet.



Analyse der Verletzungsursachen

Für die systematische Videoanalyse der Verletzungsursachen wurden moderate und schwere Wettkampfverletzungen, die eine Arbeitsunfähigkeit von 7 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 und Zeitpunkt der Verletzung, Spielsituation, Bewegungsmuster, Spielaktion, Verletzungsmechanismus, Verletzungsursache

Die Grenze von 7 Tagen (primär) beziehungsweise 1.000 Euro (sekundär) wurde gewählt, da aktuelle Studien aus der Sportunfallforschung zeigen, dass die Identifizierungsquote von leichteren Verletzungen im

Videomaterial von Spielsportarten deutlich absinkt. Des Weiteren haben moderate und schwere Verletzungen aufgrund ihrer Schadensschwere und den 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 ggf. 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



Verletzungen

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 2017 für Verletzungen im Beobachtungszeitraum 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

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 Saison 2016/2017 im Überblick



	Basketball	Eishockey	Fussball	Handball
Durchschnittliche Anzahl an Verletzungen pro eingesetztem Spieler	2,0 Verletzungen	2,3 Verletzungen	2,7 Verletzungen	2,8 Verletzungen
Anteil der eingesetzten Spieler, die sich verletzt haben	70,7 %	79,6 %	82,7 %	76,9 %
Durchschnittliche Anzahl an Verletzungen pro Team	29,6 Verletzungen (Range: 1–73 Verletzungen)	60,0 Verletzungen (Range: 29–111 Verletzungen)	72,1 Verletzungen (Range: 21–299 Verletzungen)	54,4 Verletzungen (Range: 17–167 Verletzungen)
Durchschnittliche verletzungsbedingte Gesamtausfallzeit pro Pflichtspiel	BB 1: 6,8 Tage BB 2: 6,0 Tage	EH 1: 8,1 Tage EH 2: 11,7 Tage	FB 1: 18,4 Tage FB 2: 19,0 Tage	HB 1: 14,6 Tage HB 2: 14,5 Tage
Durchschnittliche VBG-Leistungen pro erlittener Verletzung	850 €	1.440 €	1.040 €	1.100 €
Verteilung der Verletzungen – Training vs. Wettkampf	52:48	23:77	48:52	51:49
Wettkampfverletzungen pro 1.000 Stunden Wettkampf	97,0 Verletzungen	117,7 Verletzungen	50,2 Verletzungen	87,9 Verletzungen
Der verletzungsreichste Monat – Training vs. Wettkampf	Training: September Wettkampf: Oktober	Training: August Wettkampf: Dezember	Training: Januar Wettkampf: April	Training: Januar Wettkampf: September
Die am häufigsten verletzte Körperregion	Sprunggelenk	Kopf	Oberschenkel	Knie
Die am häufigsten beobachtete Einzeldiagnose	Training: Distorsion des oberen Sprunggelenks Wettkampf: Distorsion des oberen Sprunggelenks	Training: Zerrung der Adduktoren Wettkampf: Distorsion der Halswirbelsäule	Training: Zerrung der Oberschenkelmuskulatur Wettkampf: Muskelfaserriss der Oberschenkelmuskulatur	Training: Distorsion des oberen Sprunggelenks Wettkampf: Distorsion des Kniegelenks
Die risikoreichste Spielposition	Centerspieler und Power Forwards	Verteidiger	Abwehrspieler	Rückraumspieler
Häufigkeit gegnerisches Foulspiel als Verletzungsmitursache* ^{**}	11,5 %	29,2 %	21,3 %	21,9 %
Häufigkeit Non-Kontakt-Verletzungen im Wettkampf*	19,4 %	6,0 %	24,5 %	22,0 %

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

** Auf der Basis der offiziellen Schiedsrichterentscheidung

4 Verletzungsgeschehen – Die Sportarten im Vergleich

Allgemeine Übersicht

Verteilung der eingesetzten Spieler (%)

Basketball: 17,3 %

■ BB1: 9,6 %
■ BB2: 7,6 %

17,3 %*

Handball: 25,6 %

■ HB1: 12,3 %
■ HB2: 13,1 %

25,6 %*

Fußball: 32,4 %

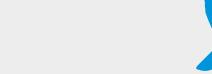
■ FB1: 15,6 %
■ FB2: 16,3 %

32,4 %*

24,7 %*

Eishockey: 24,7 %

■ EH1: 12,7 %
■ EH2: 13,0 %



* Aufgrund von Förderlizenzen, Doppelspielrechten und/oder Vereinswechseln in der Saison ist die Summe der in den beiden Ligen eingesetzten Spieler nicht zwangsläufig identisch mit dem Anteil der in der Sportart insgesamt eingesetzten Spieler.

In der Saison 2016/2017 konnten wir insgesamt 2.929 Spieler in diese Studie einschließen, die entsprechend der Einschlusskriterien mindestens einen Pflichtspieleinsatz für einen Klub in den höchsten beiden Männerligen im Basketball, Eishockey, Fußball oder Handball hatten. Damit ist die beobachteten Gesamtpopulation im Vergleich zum Vorjahr um 1,5 % gestiegen.

»Jedem absolvierten Pflichtspiel stehen 12,5 Ausfalltage gegenüber!«

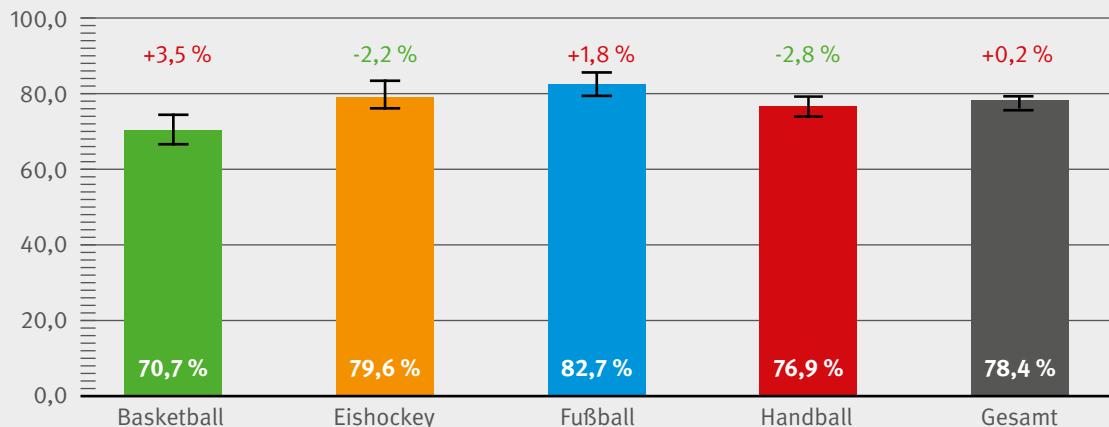
Die Verteilung der Population auf die vier Sportarten entspricht dabei nahezu der Vorsaison. In der Zusammensetzung sind also keine signifikanten Änderungen erkennbar. Die größte Teilpopulation wird mit 32,4 % durch die Gruppe der Fußballer repräsentiert. Es folgen Handball (25,6 %), Eishockey (24,7 %) und Basketball (17,3 %).

Die Anzahl der registrierten Verletzungen stieg ebenfalls leicht um 2,2 % auf 7.350 Fälle. Sportartübergreifend erlitt damit 2016/2017 jeder eingesetzte Spieler im Durchschnitt 2,5 Verletzungen. 78,4 % der eingesetzten Spielern verletzten sich mindestens ein Mal. Damit blieben diese beiden Kennzahlen im Vergleich zu 2015/2016 statistisch unverändert.



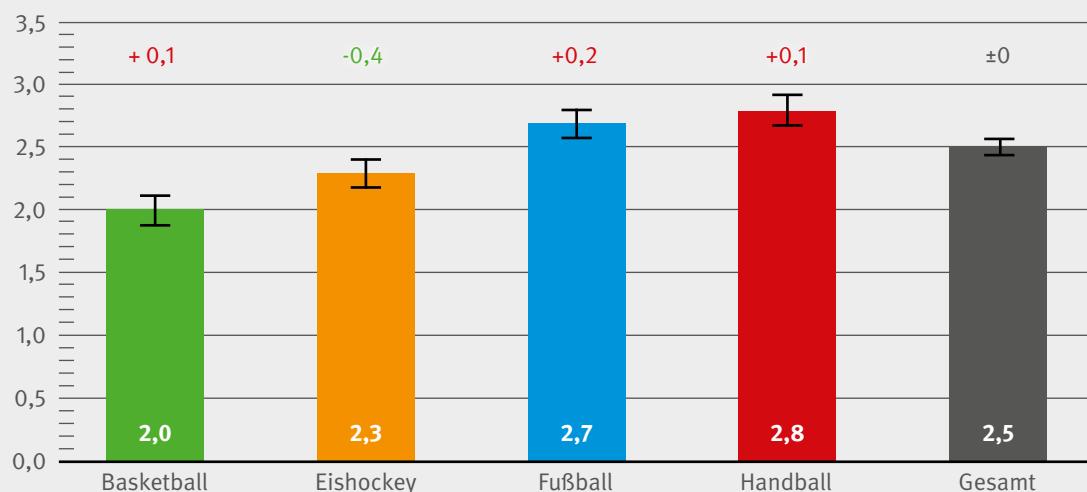
Prävalenz

Anteil (%) verletzter Spieler in der Saison 2016/17 [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall, $\pm\%$ Veränderung zum Vorjahr]



Kumulative Saisoninzidenz

Anzahl Verletzungen (n) pro Spieler in der Saison 2016/17 [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall, $\pm n$ Veränderung zum Vorjahr]



Diese Stagnation auf insgesamt sehr hohem Niveau gilt allerdings nicht gleichermaßen für alle vier beobachteten Sportarten. Während im Eishockey ein statistisch signifikanter Rückgang der kumulativen Saisoninzidenz von 2,7 Verletzungen pro Spieler 2015/2016 auf nun 2,3 Verletzungen pro Spieler festgehalten werden konnte, stieg insbesondere im Fußball die Zahl der Verletzungen. Hier legte die Zahl der registrierten Fälle um 13,2 % zu. Da die beobachtete Gruppe der Fußballer aber nicht vergleichbar gewachsen war, legte die kumulative Inzidenz somit statistisch signifikant um 0,2 Verletzungen auf nun 2,7 Verletzungen pro Spieler zu.

Die Summe der Ausfalltage belief sich 2016/2017 auf rund 73.000 Tage. Damit stehen durchschnittlich

jedem absolvierten Pflichtspiel 12,5 Ausfalltage gegenüber. Oder anders dargestellt: Jeder eingesetzte Spieler fehlt verletzungsbedingt 25 Tage pro Saison. Ausfallzeiten durch Erkrankungen oder chronische Beschwerden sind hierbei erhebungsmethodisch noch gar nicht berücksichtigt.

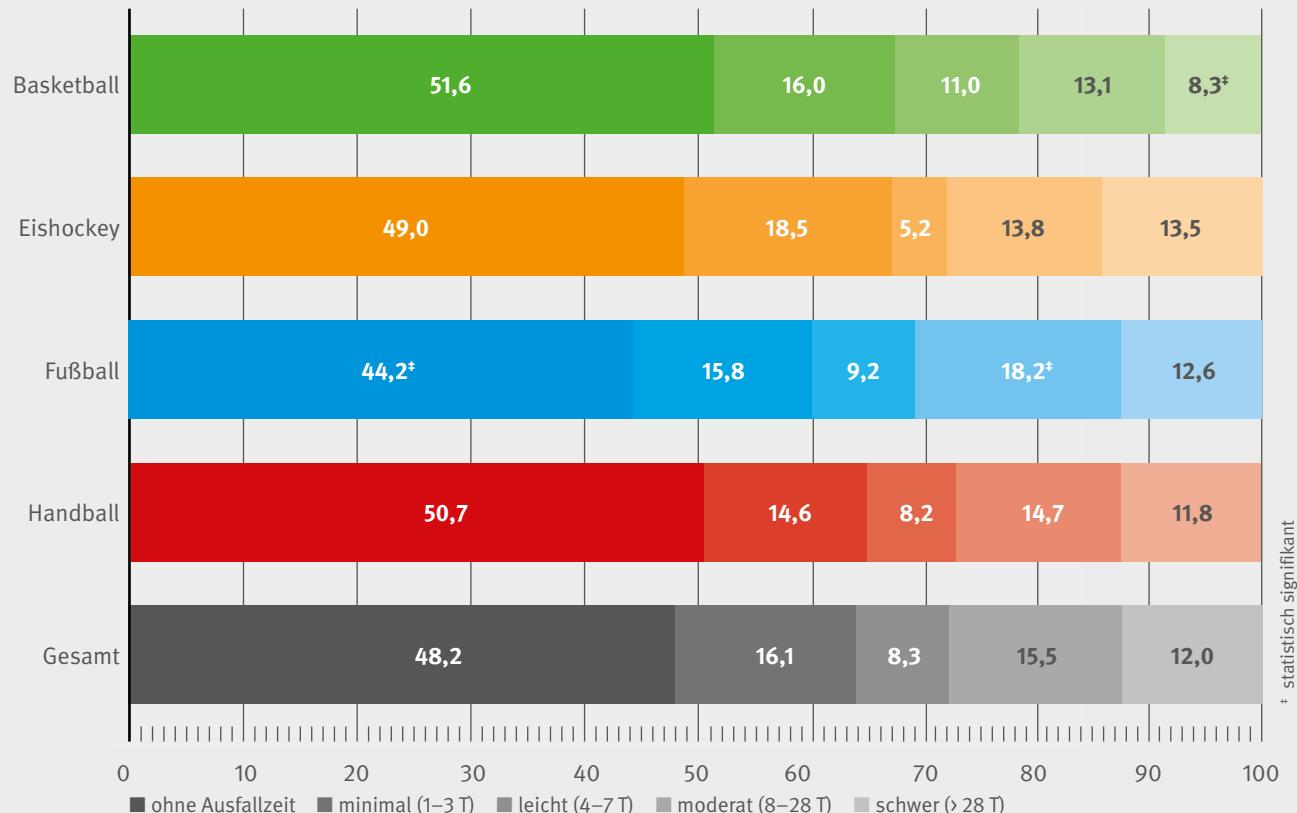
Bis zum Stichtag der Auswertung (15. September 2017) leistete die VBG mehr als 8 Millionen Euro für Heilbehandlungen und Entgeltersatzleistungen in den beobachteten Ligen. Bei der Interpretation dieser Zahl muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Leistungen für Versicherungsfälle häufig weit über diesen Stichtag hinausgehen können und die ökologischen Folgen der Saison 2016/2017 daher weitaus größer einzuschätzen sind.





Schweregrad

Anteil (%) Verletzungen nach Länge der Arbeitsunfähigkeit



Schweregrad der Verletzung

Der ausschließliche Blick auf die Verletzungshäufigkeiten ist unter Umständen etwas kurz-sichtig. Daher haben wir zur besseren Einordnung des Verletzungsgeschehens die registrierten Verletzungen entsprechend internationaler Standards in fünf unterschiedliche Schweregrade klassifiziert. Maßgebliches Kriterium hierfür ist die Ausfallzeit der Spieler, das heißt der Zeitraum vom Unfalltag bis zur uneingeschränkten Rückkehr ins Mannschaftstraining, gleichbedeutend mit dem Ende der Arbeitsunfähigkeit. Der Unfalltag ist dabei als Tag 0 definiert. Kehrt ein Spieler also am Folgetag des Unfalls wieder zurück zur Mannschaft so ist dies eine Verletzung ohne Ausfallzeit, auch wenn er am Unfalltag selbst eventuell Teile oder ganze Trainings- oder Spieldienstzeiten verpasst hat.

Schaut man sich die Auswertung an, wird deutlich, dass sportartübergreifend etwas weniger als die Hälfte aller Verletzungen (48,2 %) ausschließlich einer Heilbehandlung bedürfen und keine Ausfallzeit nach sich ziehen. Bei knapp einem Viertel der Verletzungen (24,4 %) kehren die Sportler innerhalb einer Woche zurück. 27,5 % der Verletzungen sind hingegen moderater bis schwerer Natur.

Hierbei können leichtere Unterschiede zwischen den einzelnen Sportarten beobachtet werden: Im Fußball sind leichtere Verletzungen mit bis zu drei Tagen Ausfallzeit etwas unterrepräsentiert wo hingegen insbesondere moderate Verletzungen mit Ausfallzeiten von 8–28 Tagen signifikant häufiger auftreten als in den anderen drei

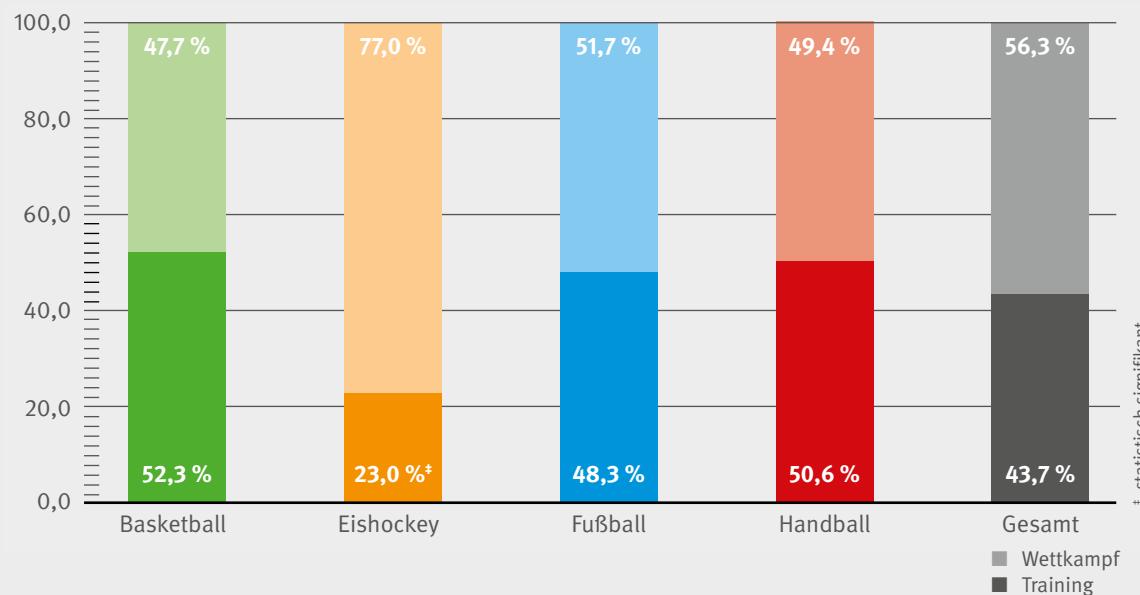
Sportarten. Verletzungen im Basketball sind tendenziell leichtgradiger als im Eishockey, Fußball oder Handball. Hier fällt vor allem auf, dass gerade die besonders schweren Verletzungen mit Ausfallzeiten über vier Wochen deutlich weniger auftreten.

»Schwere Verletzungen sind im Basketball deutlich seltener!«



Trainings- und Wettkampfverletzungen

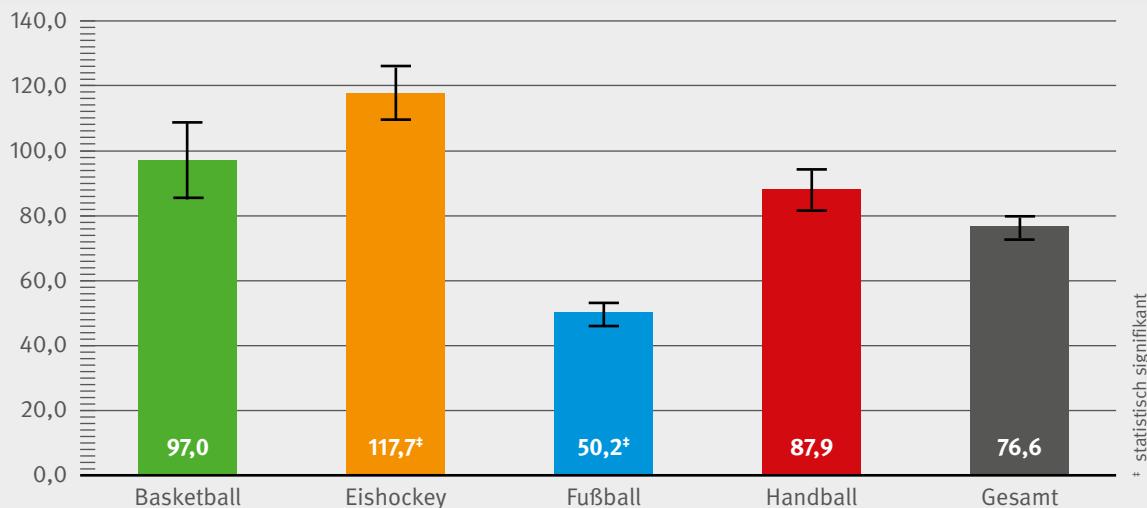
Anteil (%) Trainings- und Wettkampfverletzungen in der Saison 2016/17





Wettkampfverletzungen

Wettkampfinzidenz (Verletzungen pro 1.000 Stunden Wettkampf) in der Saison 2016/17 [± 95 % Konfidenzintervall]



Trainings- und Wettkampfverletzungen

Die Verteilung der Verletzungen auf Trainings- und Spieleinheiten ist im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert. In der Saison 2016/2017 verletzten sich die Spieler sportartübergreifend in 56,3 % der Fälle in einer Spieleinheit, das heißt, in Test- oder Pflichtspielen. Wie auch schon in den beiden vorherigen VBG-Sportreport-Ausgaben ist das Verhältnis zwischen Trainings- und Wettkampfverletzungen in den Sportarten Basketball, Fußball und Handball fast ausgeglichen. Weiterhin können auch keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Sportarten beobachtet werden. Anders als im Eishockey, das mit 77,0 % Wettkampfverletzungen ein deutlich wettkampfstaigeres Verletzungsgeschehen aufweist. Als Ursache hierfür muss wie schon in den Vorjahren vor allem auf die im Durchschnitt wesentlich höhere Spielbelastung im Eishockey hingewiesen werden. Mit durchschnittlich 60,5 Klub-Pflichtspielen pro Saison liegt der Eishockey hier deutlich vor den Sportarten Basketball (37,6 Pflichtspiele), Fußball (38,5 Pflichtspiele) und Handball (41,4 Pflichtspiele). Bei den drei letztgenannten Sportarten erreichen zwar einzelne Top-Klubs aufgrund internationaler Einsätze vergleichbar hohe Spieleinsätze, aber eben nicht der Erst- und Zweitligadurchschnitt.

Hinzu kommt, dass Eishockey trotz deutlich rückläufiger Wettkampfinzidenzen im Vergleich zur Vorsaison auch 2016/2017 nach wie vor die Sportart mit dem größten Verletzungsrisiko im eigentlichen Wettkampf

ist. Pro 1.000 Stunden Spiel ereigneten sich hier 117,7 Verletzungen. Im Vorjahr waren es noch 132,1 Verletzungen. Dennoch liegt das Verletzungsrisiko im Eishockeywettkampf signifikant oberhalb des Basketballs (97,0 Verletzungen pro 1.000 Stunden), Handballs (87,9 Verletzungen pro 1.000 Stunden) und Fußballs (50,2 Verletzungen pro 1.000 Stunden).

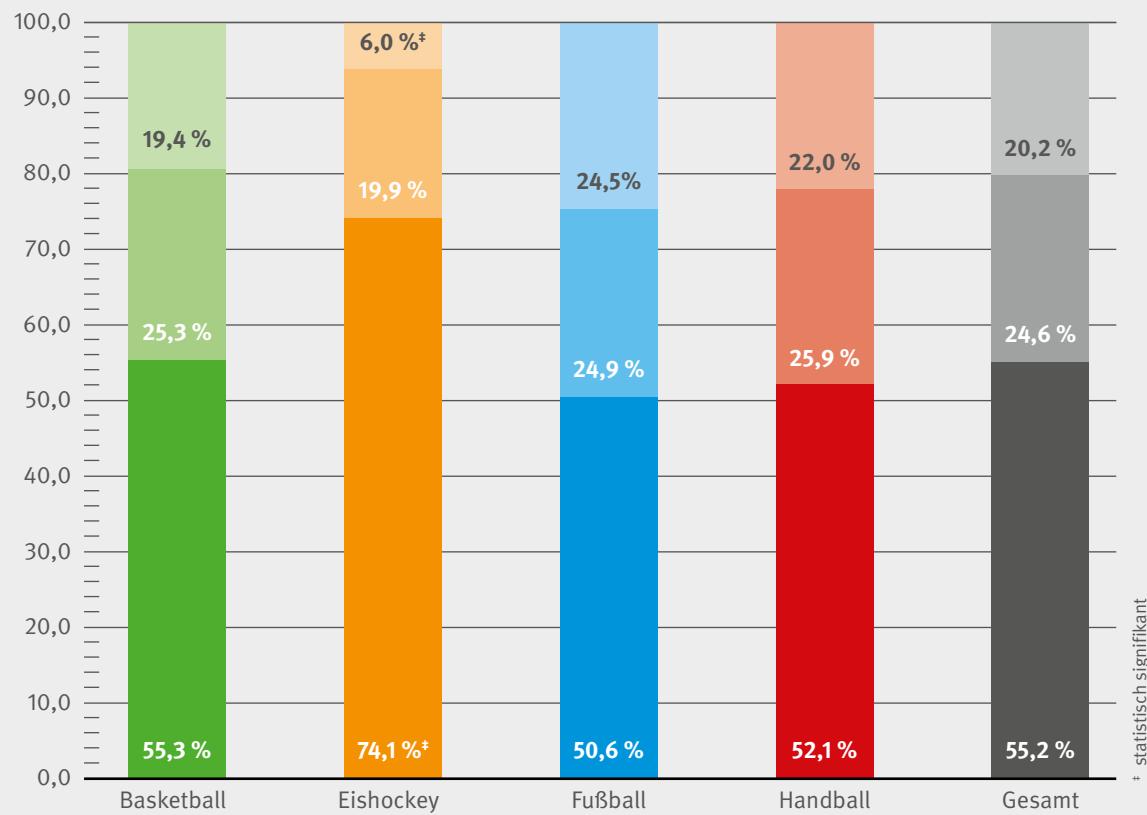
Der bereits zuvor dargestellte deutliche Anstieg an Fußballverletzungen wird insbesondere auch bei den Wettkampfverletzungen sichtbar. So stiegen 2016/2017 die Wettkampfinzidenzen im Vergleich zur Vorsaison um mehr als 20 %. Im Vorjahr wurden nur 40,9 Verletzungen pro 1.000 Stunden Fußballspiel verzeichnet.

In der Saison 2016/2017 konnten bei keiner der vier Sportarten Unterschiede hinsichtlich des Verletzungsrisikos bei Heim- und Auswärtsspielen beobachtet werden.

»Verletzungsrisiko in Fußballspielen um mehr als 20 % gestiegen!«

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)

Non-Kontakt
 Indirekter Kontakt
 Kontakt

[‡] statistisch signifikant

Verletzungsmechanismen und Foulspiel

Im vorliegenden VBG-Sportreport 2018 können wir für unsere Aussagen zu Verletzungshergängen und -ursachen mittlerweile auf 1.527 videodokumentierte Spielszenen von moderaten und schweren Wettkampfverletzungen zurückgreifen.

In allen vier betrachteten Sportarten stellen Kontaktverletzungen das Gros des Unfallgeschehens dar. 55,2 % der analysierten Verletzungen waren unmittelbar auf die physische Einwirkung eines Mit- oder Gegenspielers oder des Spielgeräts zurückzuführen.

In einem weiteren Viertel aller Verletzungen (24,6 %), den sogenannten indirekten Kontaktverletzungen, hat es kurz vor oder während der Verletzungen zumindest ein Kontakt ereignet gegeben, das die Entstehung der Verletzung eventuell indirekt begünstigt hat. In lediglich 20,2 % der Fälle lag ein reiner

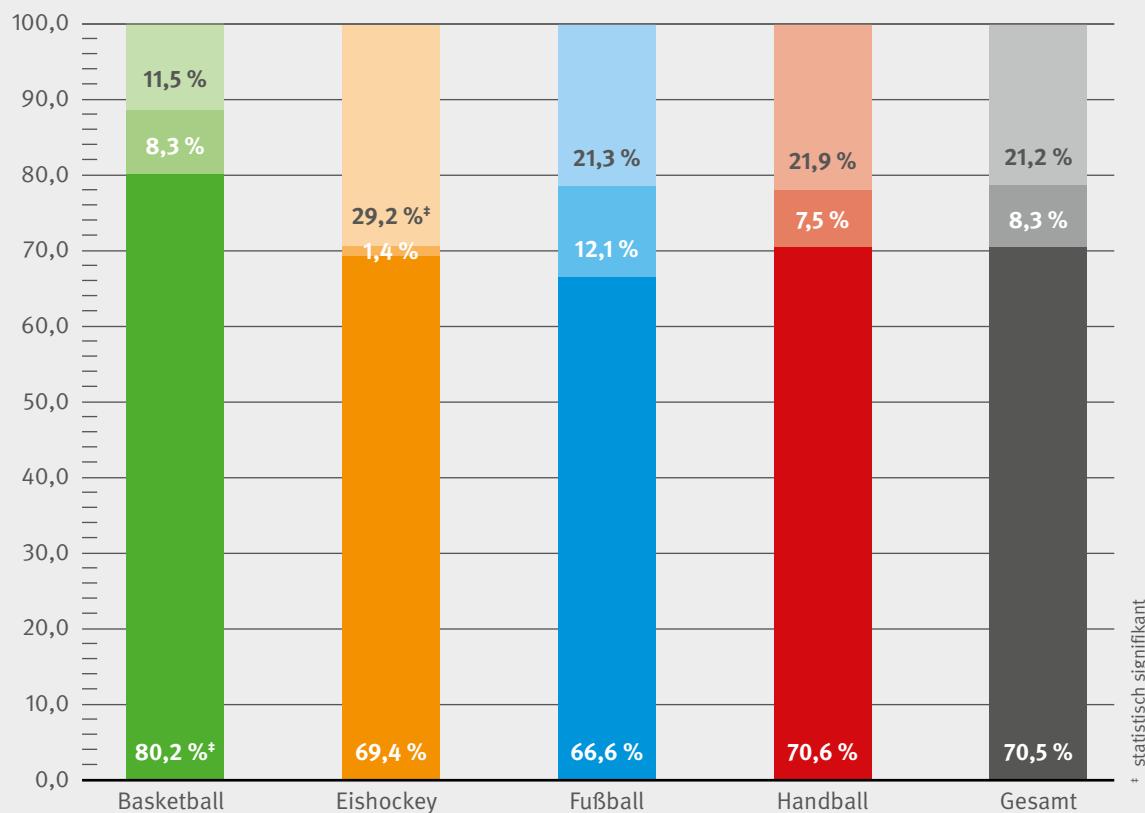
Non-Kontakt-Mechanismus vor. In diesen Szenen war mal mehr mal weniger die reine Spieldynamik verletzungsauslösend. Die genauen Ursachen für diese Non-Kontakt-Verletzungen auszumachen, ist ohne die Kenntnis der individuellen Voraussetzungen des verunfallten Sportlers selten möglich. Hierbei spielen oftmals intrinsische Faktoren wie Vorverletzungen, athletische Defizite oder Ermüdung eine bedeutsame Rolle, die sich der Beobachtung durch das Videostudium entziehen.

Sportartübergreifend ist die Kollision mit dem Gegenspieler das häufigste Unfallereignis. Dabei ist allerdings der Anteil mit Foulspiel assoziierter Verletzungen vergleichsweise gering. 70,5 % der Verletzungsergebnisse wurden von den leitenden Schiedsrichtern als regelkonform eingestuft, so dass zumeist von regelkonformen Kontaktsituationen weniger von



Verletzungsursache Foulspiel*** nach Sportart

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



unsportlichen Ereignissen gesprochen werden muss. Die Übereinstimmung der neutralen Videoanalysten mit den Schiedsrichtern liegt bei über 90 %.

Während die Sportarten Basketball, Fußball und Handball sich in Bezug auf den primären Verletzungsmechanismus (Kontakt, indirekter Kontakt, Non-Kontakt) nicht unterscheiden, spielen Kontaktverletzungen im Eishockey mit 74,1 % noch einmal eine wesentlich bedeutsamere Rolle. Non-Kontakt-Ereignisse sind zumindest im Wettkampf hingegen so gut wie gar nicht zu beobachten (6,0 %). Auch in puncto gegnerisches Foulspiel lässt der Eishockey die drei anderen Sportarten etwas zurück. Der Anteil ist hier mit 29,2 % signifikant erhöht. Basketball ist in diesem Kontext statistisch gesehen die faireste Sportart. Lediglich 11,5 % der Verletzungen wurden von den Referees als gegnerisches Foulspiel bewertet.

In allen vier Sportarten konnten allerdings keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen erster und zweiter Liga weder in Bezug auf den primären Verletzungsmechanismus noch mit Blick auf Foulspiel beobachtet werden.

Dezidierte Aussagen zu sportartspezifischen Verletzungsmustern finden Sie in den folgenden Sportarten-Kapiteln.

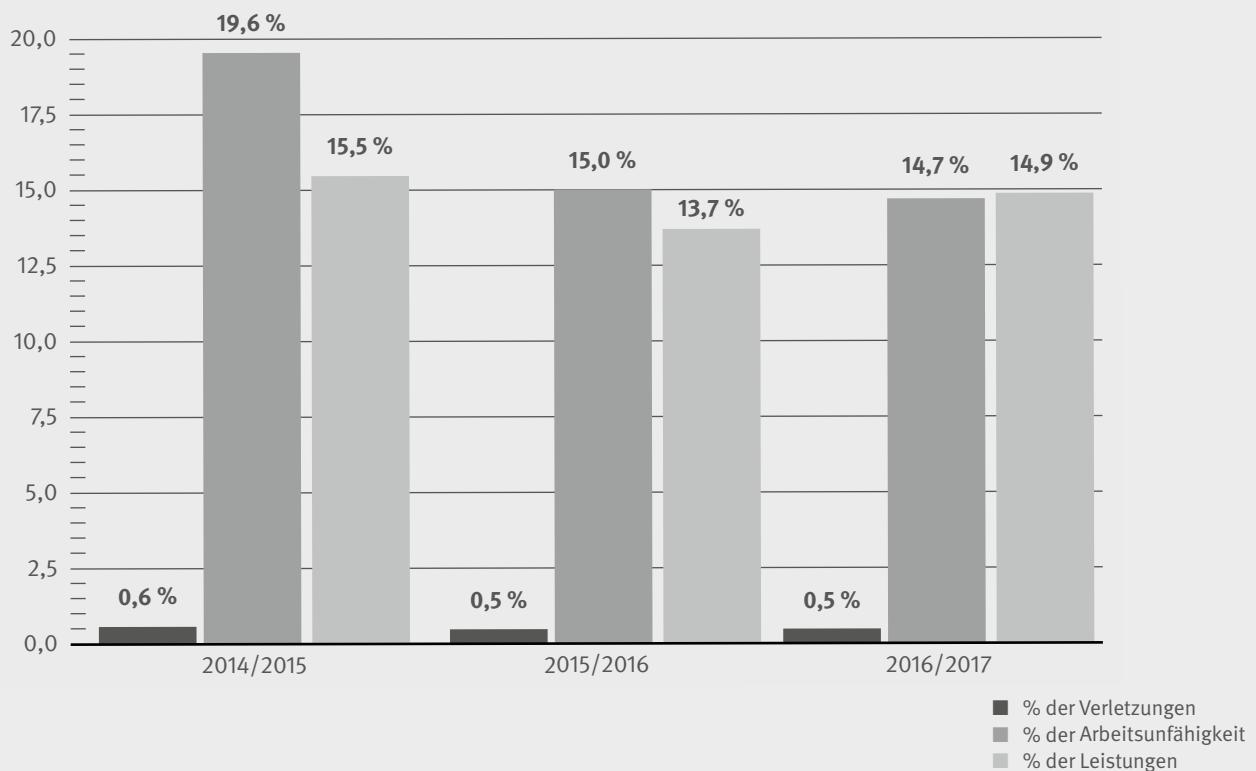
»Kollisionen mit Gegenspielern stellen das häufigste Unfallereignis dar.«



5 Schwerpunktthema – Rupturen des vorderen Kreuzbands

Bedeutung von Rupturen des vorderen Kreuzbands

Anteil (%) Verletzungen, Arbeitsunfähigkeit und Leistungen





Diagnose „Riss des vorderen Kreuzbands“

Für Athleten – nicht nur in den Teamsportarten – zumeist eine Schockdiagnose, sind doch mit der sogenannten VKB-Ruptur nicht nur unmittelbar sehr lange Ausfallzeiten und eine aufwendige Rehabilitation verbunden. Nicht selten werden auch noch wesentlich längerfristigere Konsequenzen wie das mögliche Karriereende oder ein erhöhtes Arthroserisiko¹ und damit auch ein Verlust an Lebensqualität nach der Profikarriere mit dieser Verletzung assoziiert.

Wird die Diagnose gestellt und medial kund getan, greifen häufig die Automatismen der Berichterstattung. So wird bei VKB-Verletzungen in vielen

Fällen pauschal eine Ausfallzeit von 6 Monaten angenommen. Ohne gegebenen Anlass hat sich diese Zahl bei Verantwortlichen als auch in den Medien scheinbar eingebrennt. Doch hier klaffen Wunsch und Realität in den allermeisten Fällen weit auseinander, weiß man doch bereits seit mehr als zwei Dekaden, dass ein halbes Jahr in der Regel nicht ausreicht, um erfolgreich in eine der Spielsportarten zurückzukehren. Selbst auf höchstem Spielniveau, auf dem sicherlich von einer exzellenten medizinischen und therapeutischen Betreuung ausgegangen werden darf, liegt die durchschnittliche Zeit bis zur Rückkehr in den Wettkampf bei 7,5 Monaten, wie die Kollegen Waldén et al. im Rahmen der UEFA Elite Club Injury Study nachweisen konnten.

Doch ob selbst diese 7,5 Monate reichen ist fraglich. Betrachtet man die Qualität der Rückkehr, wird deutlich, dass 3 Jahre nach einer Ruptur des VKB im europäischen Profifußball nur noch rund 65% der Spieler auf ihrem vorherigen Leistungsniveau spielen². Nimmt man Studien aus anderen Sportarten hinzu, so kehren je nach Veröffentlichung sogar nur noch 44–55 % der am VKB verletzten Athleten zurück auf ihr altes Wettkampfniveau^{3, 4, 5, 6}. Die Angst vor der VKB-Ruptur, sie scheint berechtigt.

Belastbare Zahlen zur Häufigkeit und den tatsächlichen Ausfallzeiten im deutschen Profiteamsport sind bis heute rar oder fehlen gänzlich. Diesem Defizit wollen wir mit dem diesjährigen Schwerpunktthema begegnen.

- 1 Gouttebarge, V., Aoki, H., & Kerkhoffs, G. M. (2018). Knee osteoarthritis in professional football is related to severe knee injury and knee surgery. *Injury Epidemiology*, 5(1), 26.
- 2 Waldén M, Hägglund M, Magnusson H, Ekstrand J (2016). ACL injuries in men's professional football: a 15-year prospective study on time trends and return-to-play rates reveals only 65% of players still play at the top level 3 years after ACL rupture. *British Journal of Sports Medicine*, 50(12), 744–750.
- 3 Ardern CL (2015). Anterior cruciate ligament reconstruction – not exactly a one-way ticket back to the preinjury level: a review of contextual factors affecting return to sport after surgery. *Sports Health*, 7(3), 224–230.
- 4 Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA (2011). Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *British Journal of Sports Medicine*, 45(7), 596–606.
- 5 Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA (2011). Return to the preinjury level of competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery: two-thirds of patients have not returned by 12 months after surgery. *American Journal of Sports Medicine*, 39(3), 538–543.
- 6 Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE (2014). Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *British Journal of Sports Medicine*, 48(21), 1543–1552.

Verteilung der VKB-Rupturen nach Diagnose

18,9 %

mit Meniskus- und
Seitenbandbeteiligung

9,5 %

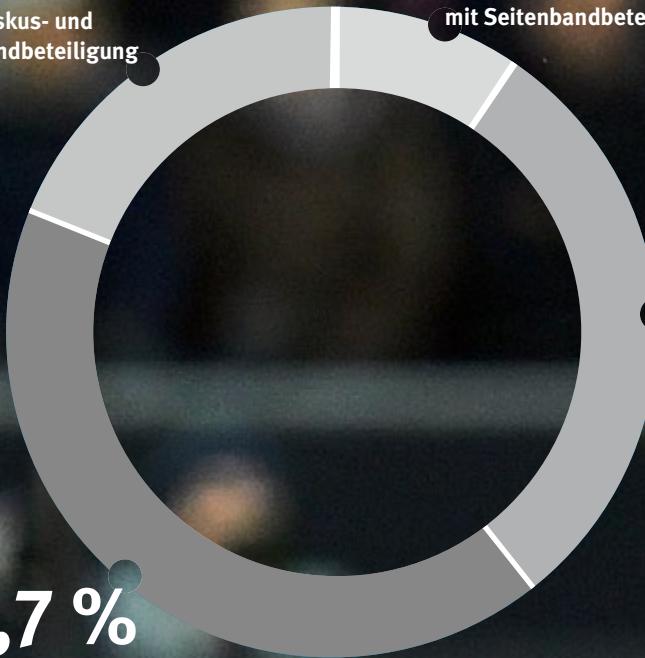
mit Seitenbandbeteiligung

29,9 %

Isolierte VKB-Ruptur

41,7 %

mit Meniskusbeteiligung





Durchschnittliche Ausfallzeit nach Diagnose
vom Unfalltag bis zur uneingeschränkten
Rückkehr ins Mannschaftstraining
(= Ende der Arbeitsunfähigkeit)

241 Tage

Isolierte VKB-Ruptur

221 Tage

Mit Seitenbandbeteiligung

268 Tage

Mit Meniskusbeteiligung

285 Tage

Mit Meniskus- und Seitenbandbeteiligung

258 Tage

Durchschnitt



Ausfallzeiten und Kosten

Um verlässliche Aussagen zu VKB-Rupturen treffen zu können, haben wir die drei letzten Spielzeiten als Beobachtungszeitraum zugrunde gelegt. Wir betrachten im Rahmen der hier vorgestellten Daten Fälle aus den Saisons 2014/2015 bis 2016/2017. In diesem Drei-Jahres-Zeitraum haben wir in den vier beobachteten Sportarten insgesamt 127 vollständige Rupturen des vorderen Kreuzbands registriert. Teilrupturen oder Distorsionen des VKB wurden ausgeschlossen, ebenso Kreuzbandrupturen des hinteren Kreuzbands. Für die Kalkulation der Ausfallzeiten wurden zudem Re-Rupturen des VKB, die sich vor der vollständigen Rückkehr in das uneingeschränkte Mannschaftstraining, das heißt während der Rehabilitation ereignet haben, exkludiert. Für die Bestimmung der Begleitverletzungen wurde der Operationsbericht herangezogen, nicht die Bildgebung der Radiologie. Bei konservativen Behandlungen kann hierzu keine Aussage getroffen werden.

Obwohl Rupturen des vorderen Kreuzbands saisonübergreifend nur 0,5 % aller Verletzungen ausmachten, verursachten sie circa 15–20 % aller Ausfallzei-

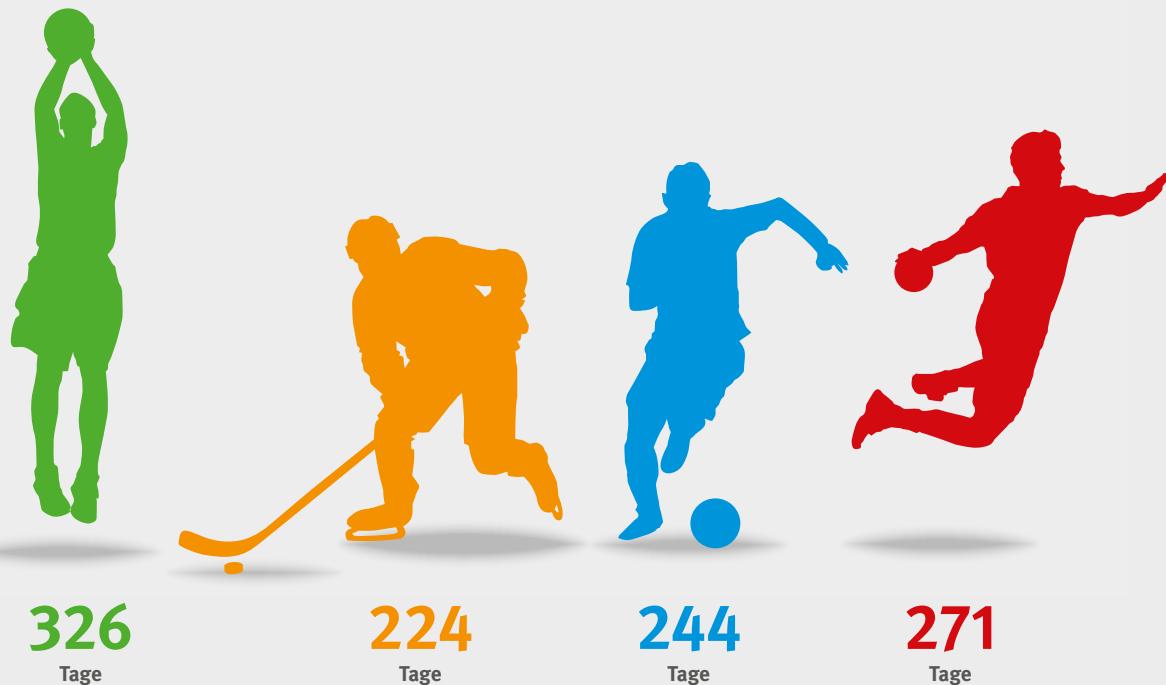
ten und 14–16 % aller VBG-Leistungen. Damit stellen VKB-Rupturen in den Teamsportarten die bedeutendste Einzeldiagnose in diesem Kontext dar.

Definiert man den Unfalltag als „Tag 0“ brauchten die betroffenen Sportler im Durchschnitt 258 Tage, also circa 8,5 Monate, bis zur Rückkehr in das uneingeschränkte Mannschaftstraining, was formell gleichbedeutend mit dem Ende der Arbeitsunfähigkeit ist. Die Ausfallzeit verlängerte sich zudem signifikant wenn weitere Strukturen in Mitleidenschaft gezogen wurden. So verzögerte sich das „Return-to-Play“ bei VKB-Rupturen mit Meniskusbeteiligung um 11 %, bei Meniskus- und Seitenbandverletzungen sogar um 18 % im Vergleich zur isolierten VKB-Ruptur. Das VKB-Rupturen mit Seitenbandverletzungen geringere Ausfallzeiten aufwiesen als isolierte Kreuzbandverletzungen, ist in erster Linie als statistisches Artefakt zu betrachten. In dieser Gruppe waren Eishockeyspieler verhältnismäßig überrepräsentiert, die grundsätzlich signifikant schneller wieder in das Wettkampfgeschehen einsteigen als ihre Kollegen aus den anderen Sportarten.



Durchschnittliche Ausfallzeit nach Sportart

vom Unfalltag bis zur uneingeschränkten Rückkehr ins Mannschaftstraining (= Ende der Arbeitsunfähigkeit)



Der Fakt, dass im Eishockey die Sportler bereits nach 224 Tagen zurückkehren und damit 14% kürzere Ausfallzeiten als der Durchschnitt aufweisen, liegt vermutlich auch daran, dass im Eishockey unter der umfangreichen Schutzausrüstung auch zusätzlich mit rigidem Knieorthesen gespielt werden darf, die die Stabilität des Kniegelenks extern erhöhen. Dies ist in allen anderen Sportarten aus regeltechnischer Sicht nicht zulässig. Ob sich die Eishockeyspieler damit einen Gefallen tun ist sicherlich zu hinterfragen. Eine aktuelle Studie von Grinden und Kollegen zeigt, dass nach dem 5. Monat post-operativ bis zum 9. Monat post-operativ jeder zusätzliche Monat in der Rehabilitation das Rezidivrisiko um 51 % senkt⁷. Vor diesem Hintergrund sollte grundsätzlich hinterfragt werden, ob eine Rückkehr in Teamsportarten überhaupt vor dem 9. Monat nachhaltig und sinnvoll ist.

»Diagnose VKB-Ruptur:
Durchschnittlich 8,5 Monate bis zur Rückkehr ins uneingeschränkte Mannschaftstraining.«

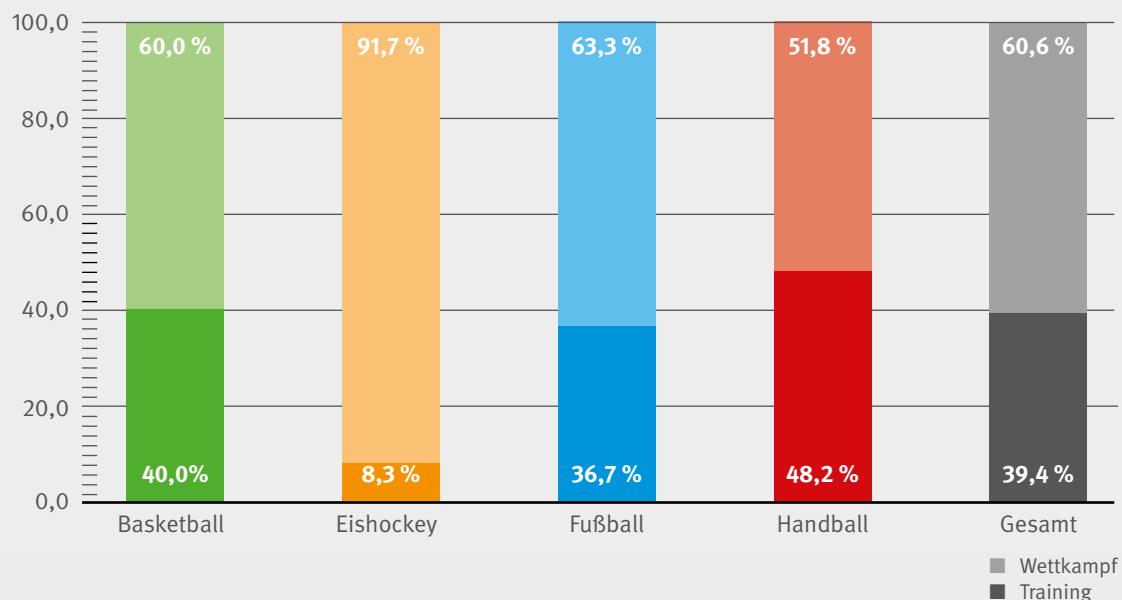
Fußballer kehren im Schnitt nach 7,9 Monaten ins Spielgeschehen zurück. Damit können in unserer Studie ähnliche Return-to-Play-Zeiten wie in der bereits genannten UEFA Elite Club Injury Study beobachtet werden. Im Basketball (10,7 Monate) und Handball (8,9 Monate) fielen die Ausfallzeiten insgesamt signifikant länger aus als im Fußball und Eishockey.

⁷ Grinden, H., Snyder-Mackler, L., Moksnes, H., Engebretsen, L., & Risberg, M. A. (2016). Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 50(13), 804–808.



Trainings- und Wettkampfverletzungen

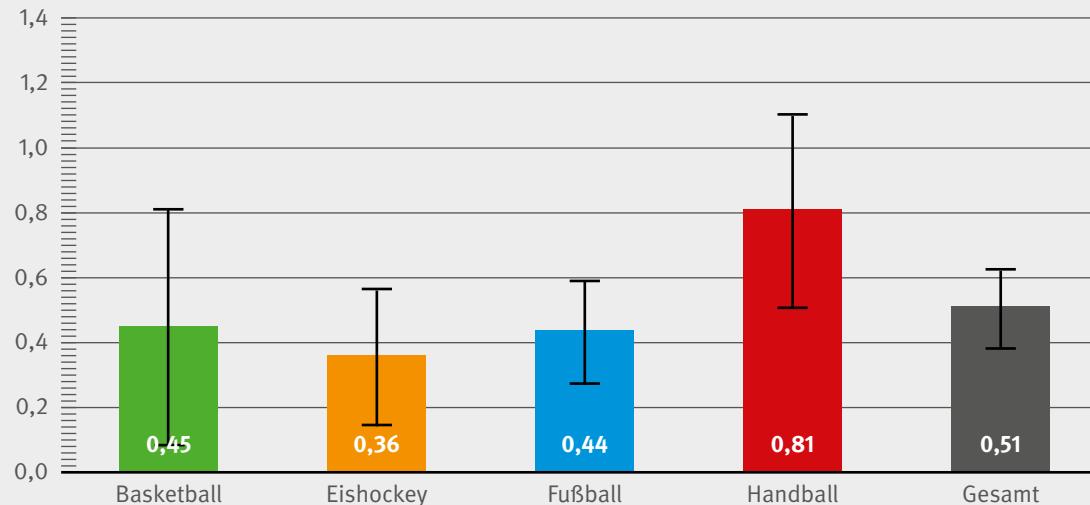
Anteil (%) Rupturen Trainings- und Wettkampfverletzungen





Rupturen des vorderen Kreuzbandes im Wettkampf

Wettkampfinzidenz (VKB Rupturen pro 1.000 Stunden Wettkampf) 2014–2017 [\pm 95 %- Konfidenzintervall]



Inzidenzen, Training-Wettkampf-Ratio

Vergleicht man das Trainings-Wettkampf-Verhältnis von VKB-Rupturen mit allen Verletzungen so kann man mit Ausnahme des Handballs insgesamt von einer deutlichen Überrepräsentation im Wettkampf sprechen. Zwei von drei VKB-Rupturen ereignen sich im Wettkampf. Während im Handball dieses Verhältnis nahezu ausgeglichen ist, sticht insbesondere der Eishockey noch einmal heraus: Hier tritt nur jede 12. Verletzung im Training auf. Allerdings ist zu beachten, dass sich im Eishockey ohnehin 77,0 % aller Verletzungen im Wettkampf ereignen.

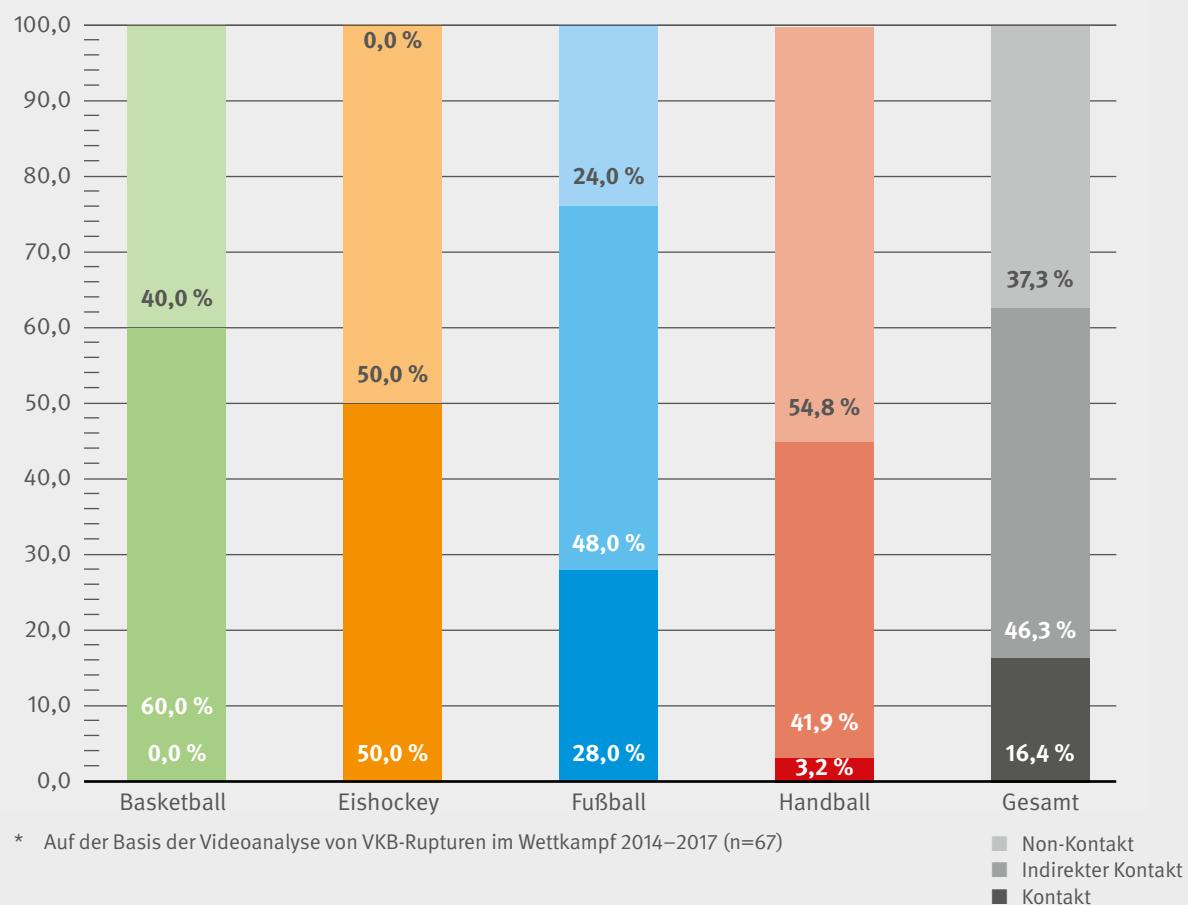
Betrachtet man die Wettkampfinzidenz, so ist im Handball das Risiko für Verletzungen des vorderen Kreuzbands am größten. Pro 1.000 Stunden Handballspiel wurden 0,81 VKB-Rupturen registriert.

Basketball (0,45 VKB-Rupturen/1.000 Stunden), Fußball (0,44 VKB-Rupturen/1.000 Stunden) und Eishockey (0,36 VKB-Rupturen/1.000 Stunden) weisen deutlich niedrigere Inzidenzen auf. Allerdings muss in diesem Kontext gesagt werden, dass trotz der ziemlich deutlichen Differenz ein prüfstatistisch signifikanter Unterschied zwischen den Sportarten knapp verpasst wurde. Trotz der Auswertung von drei Spielzeiten waren die Fallzahlen noch zu niedrig, um die dargestellte Zahlen statistisch abzusichern. Bei der Interpretation sollte man also noch vorsichtig von einer Tendenz sprechen.

»VKB-Rupturen ereignen sich am häufigsten im Wettkampf. Dabei ist das Verletzungsrisiko im Handball am größten.«

Verletzungsmechanismus* nach Sportart

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



Ursachen, Mechanismen

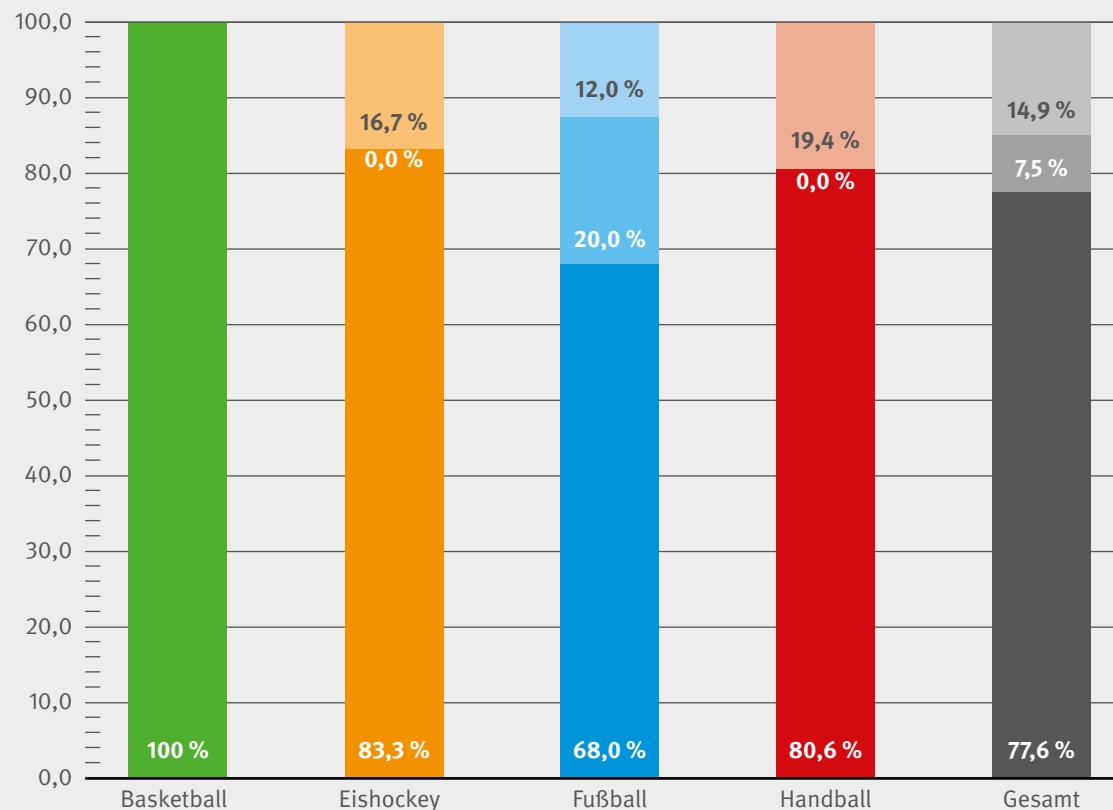
Die Videoanalyse von 60 VKB-Verletzungen ergab, dass nur 16,4 % der Verletzungen durch einen direkten Kontakt gegen das Knie oder die unteren Extremitäten verursacht wurden. Knapp die Hälfte (46,3 %) und damit der größte Anteil aller VKB-Verletzungen ging auf einen indirekten Kontakt zurück, also ein Kontakt-ereignis kurz vor oder während der Verletzung, das die Entstehung zum Beispiel durch Störung des Bewegungsablaufes indirekt begünstigt hat. Dies kann zum Beispiel ein Gegnerkontakt im Lauf, beim Richtungswechsel, bei der Landung oder beim Abstoppen sein, der nicht gegen das Knie oder die unteren Extremitäten gerichtet ist. Bei über einem Drittel (37,3 %) aller VKB-Verletzungen, häufig während eines Richtungswechsels oder bei der Landung, gab es überhaupt keinen Kontakt mit einem Mit- oder Gegenspieler.

Hinsichtlich der Entstehung von VKB-Verletzungen im Sportartenvergleich zeigt sich allerdings ein heterogenes Bild. So fällt auf, dass der direkte Kontakt bei VKB-Verletzungen im Handball und Basketball nahezu keine Rolle spielt und sich in etwa die Hälfte der Verletzungen ohne jede Einwirkung eines Gegen- oder Mitspielers ereignen. Trotz weniger direkter Kontaktverletzungen, ist der Anteil an gegnerischem Foulspiel bei VKB-Verletzungen im Handball am größten. Fouls finden vorrangig als indirekter Kontakt statt und lassen sich vor allem in eins gegen eins Situationen und bei Wurfaktionen beobachten. Demgegenüber spielt im Fußball das eigene Foulspiel eine wesentliche Rolle im Verletzungshergang. So ist jede fünfte Verletzung auf ein eigenes Foulspiel zurückzuführen, was nochmal stärker die Frage nach



Verletzungsursache Foulspiel*,** nach Sportart

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



* Auf der Basis der Videoanalyse von VKB-Rupturen im Wettkampf 2014–2017 (n=67)

** Offizielle Schiedsrichterentscheidung

Gegnerisches Foul
 Eigenes Foul
 Kein Foul

der Vermeidbarkeit dieser Situationen und somit der resultierenden Verletzung aufwirft.

Beim Sportartenvergleich gilt es jedoch zur berücksichtigen, dass aufgrund der vergleichsweise geringen Fallzahlen im Basketball und Eishockey, zunächst nur vorbehaltliche Aussagen für diese beiden Sportarten getroffen werden können.

Typische sportartspezifische Verletzungssituationen für Rupturen des vorderen Kreuzbands können Sie der Tabelle auf der Folgeseite entnehmen.

» 84 % aller VKB-Verletzungen ereignen sich ohne direkten Kontakt am Knie oder den unteren Extremitäten.«

Typische Verletzungssituationen für VKB-Rupturen



	Basketball	Eishockey	Fussball	Handball
Mechanismus	Non-Kontakt	Indirekter Kontakt	Non-Kontakt	Non-Kontakt
Detaillierter Mechanismus	Verdrehen, medialer Valgus-kollaps	Kollision mit Gegenspieler und medialer Valgus-kollaps	Verdrehen, medialer Valgus-kollaps	Verdrehen, medialer Valgus-kollaps
Foul	Nein	Gelegentlich	Nein	Nein
Bewegungsmuster	Richtungswechsel, Landung, Absprung	Gleiten, Stand	Richungswechsel, Ausfallschritt, Lauf	Richtungswechsel, Landung
Spielaktion	1 vs. 1, Cut, Cut-Verteidigung	Keine Spezifische	Tackling, Grätsche	Körpertäuschung, Wurf, Torwart-parade

	Basketball	Eishockey	Fussball	Handball
Mechanismus	Indirekter Kontakt	Kontakt	Indirekter Kontakt	Indirekter Kontakt
Detaillierter Mechanismus	Kollision mit Gegenspieler und Verdrehen	Kollision mit Gegenspieler (Knie-Knie- oder Rumpf-Knie-Kollision)	Kollision mit Gegenspieler und Verdrehen, Verblocken, medialer Valgus-kollaps	Schlag/Stoß Gegenspieler, Kollision Gegen-spieler und Verdehen, medialer Valgus-kollaps
Foul	Selten	Gelegentlich	Selten	Häufig
Bewegungsmuster	Landung, Lauf, Abstoppen	Gleiten, Stand	Landung, Landungs-Richtungswechsel-Komplex, Lauf	Landung, Lauf, Richtungs-wechsel, Abstoppen
Spielaktion	1 vs. 1, Rebound	Pass	Kopfball, Grätsche, Dribbling, Tackling	Wurf, Zweikampf/1 vs. 1



Prävention von VKB-Rupturen

84 % der Kreuzbandverletzungen ereigneten sich in Non-Kontakt und indirekten Kontakt situationen. Zu den risikoreichsten Situationen zählen dabei Ausfallschritte und Landungen, häufig in Verbindung mit einem Richtungswechsel im unmittelbaren Anschluss an den Ausfallschritt oder die Landung.

Trotz nicht beeinflussbarer anatomischer, hormoneller und genetischer Risikofaktoren können biomechanische und neuromuskuläre Risikofaktoren (zum Beispiel Asymmetrien, Kraftdefizite, dynamischer Knie-Valgus) sehr wohl durch Training beeinflusst werden. Die Deutsche Knie- gesellschaft resümiert hierzu, dass Screening, Identifizierung und die Korrektur risikoreicher Bewegungsmuster, wie zum Beispiel der dynamische Knie-Valgus, die ersten Schritte für eine erfolgreiche Prävention von Kreuzbandverletzungen darstellen.⁸ Wissenschaftliche Studien konnten diesbezüglich zeigen, dass präventive Trainingsprogramme das Verletzungsrisiko für VKB-Verletzungen um die Hälfte reduzieren können. Für Frauen scheint das präventive Potenzial (Reduktion um bis zu 67 %) sogar noch größer zu sein.⁹ Zudem können mit Hilfe einfach umsetzbarer Screenings risikoreiche Bewegungsmuster identifiziert werden.¹⁰

Präventive neuromuskuläre Trainingsprogramme sollten hierbei multimodal ausgerichtet sein und folgende Trainingsbereiche beinhalten: Kraft, Sprung- und Landetraining, Agilität, Balance und Beweglichkeit. Programme, die den Fokus primär auf eine stabile Landung richten und vorrangig Übungen zur Kräftigung der unteren Extremitäten beinhalten scheinen dabei präventiv am effektivsten zu sein.^{11, 12, 13, 14, 15}

Generell sollte jedoch nicht nur das Kniegelenk im Fokus der Diagnostik und Trainingsinterventionen stehen. So begünstigt beispielsweise eine eingeschränkte Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk ein schlechtes Landeverhalten und erhöht damit wiederum das Risiko für Kreuzbandverletzungen. Eine Schwäche der Hüftabduktoren/-außenrotatoren steht in Zusammenhang mit einem erhöhten Knie-Valgus, welcher als Risikofaktor für eine VKB-Verletzung gilt. Auch hier konnte gezeigt werden, dass ein präventives Trainingsprogramm mit dem Fokus auf der Kräftigung der Hüftmuskulatur das Verletzungsrisiko signifikant reduziert.^{16, 17}



Für den Fußball und Handball hat die VBG spezielle Übungen erstellt. Adäquate Angebote für den Basketball und Eishockey sind in Vorbereitung.

Die Übungen finden Sie unter www.vbg.de/sportvereine oder



scannen Sie
einfach den ne-
benstehenden
QR-Code.

- 8 Mehl, J., Diermeier, T., Herbst, E., Imhoff, A. B., Stoffels, T., Zantop, T. et al. (2018). Evidence-based concepts for prevention of knee and ACL injuries. 2017 guidelines of the ligament committee of the German Knee Society (DKG). *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 138 (1), 51–61.
- 9 Redler, L. H., Watling, J. P., Dennis, E. R., Swart, E. & Ahmad, C. S. (2016). Reliability of a field-based drop vertical jump screening test for ACL injury risk assessment. *The Physician and Sportsmedicine*, 44 (1), 46–52.
- 10 Webster, K. E. & Hewett, T. E. (2018). Meta-analysis of meta-analyses of anterior cruciate ligament injury reduction training programs. *Journal of Orthopaedic Research*, doi: 10.1002/jor.24043.
- 11 Achenbach, L., Krutsch, V., Weber, J., Nerlich, M., Luig, P., Loose, O. et al. (2018). Neuromuscular exercises prevent severe knee injury in adolescent team handball players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 26 (7), 1901–1908.
- 12 Padua, D. A., DiStefano, L. J., Hewett, T. E., Garrett, W. E., Marshall, S. W., Golden, G. M. et al. (2018). National Athletic Trainers' Association Position Statement: Prevention of Anterior Cruciate Ligament Injury. *Journal of Athletic Training*, 53 (1), 5–19.
- 13 Petushek, E. J., Sugimoto, D., Stoolmiller, M., Smith, G. & Myer, G. D. (2018). Evidence-Based Best-Practice Guidelines for Preventing Anterior Cruciate Ligament Injuries in Young Female Athletes. A Systematic Review and Meta-analysis. *American Journal of Sports Medicine*, doi: 10.1177/0363546518782460
- 14 Sugimoto, D., Myer, G. D., Foss, K. D. B. & Hewett, T. E. (2014). Dosage effects of neuromuscular training intervention to reduce anterior cruciate ligament injuries in female athletes. Meta- and sub-group analyses. *Sports Medicine*, 44 (4), 551–562.
- 15 Sugimoto, D., Myer, G. D., Foss, K. D. B. & Hewett, T. E. (2015). Specific exercise effects of preventive neuromuscular training intervention on anterior cruciate ligament injury risk reduction in young females. Meta-analysis and subgroup analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49 (5), 282–289.
- 16 Khayambashi, K., Ghoddosi, N., Straub, R. K. & Powers, C. M. (2016). Hip Muscle Strength Predicts Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injury in Male and Female Athletes. A Prospective Study. *American Journal of Sports Medicine*, 44 (2), 355–361.
- 17 Omi, Y., Sugimoto, D., Kuriyama, S., Kurihara, T., Miyamoto, K., Yun, S. et al. (2018). Effect of Hip-Focused Injury Prevention Training for Anterior Cruciate Ligament Injury Reduction in Female Basketball Players. A 12-Year Prospective Intervention Study. *American Journal of Sports Medicine*, 46 (4), 852–861.



Prävention von VKB-Rupturen

Um ein präventives Trainingsprogramm möglichst effektiv zu implementieren, sollte es von geschulten Trainern mindestens 2–3 mal pro Woche à 15 Minuten sowohl in der Vorbereitung als auch innerhalb der Saison durchgeführt werden. Die Vermittlung der Übungen durch den Trainer spielt hinsichtlich der Effektivität eine entscheidende Rolle, denn je höher die Compliance, desto größer ist auch der Trainingseffekt. Der Effekt eines präventiven Trainingsprogramms erhöht sich ebenfalls, wenn dieses bereits in der Jugendarbeit implementiert wird.^{18, 19}

In der Trainingspraxis steht man jedoch vor der Problemstellung, ob die zum Beispiel im Aufwärmprogramm bewusst und unter kontrollierten Bedingungen ausgeführten Übungen auch im Rahmen der komplexeren und häufig nicht antizipierten Anforderungen auf dem Spielfeld abgerufen und angewendet

werden können. Hierzu zeigen Untersuchungen des motorischen Lernens, dass bereits die Übungsanleitung diesen Prozess positiv beeinflussen kann. Häufig wird der Fokus des Athleten auf den körpereigenen Bewegungsablauf gerichtet (zum Beispiel „Knie über Zehenspitze“, „schulterbreite Landung“). Allerdings konnte gezeigt werden, dass eine zielorientierte, extern fokussierte Übungsanleitung zu einer besseren Bewegungsausführung und Performance führt (zum Beispiel „Versuch auf der Markierung zu landen“). Zusätzlich empfiehlt es sich den Athleten mit Hilfe von Videoaufnahmen ein visuelles Feedback zu geben. Risikoreiche Bewegungsabläufe, wie Richtungswechsel und Landungen, können dadurch hinsichtlich ihrer Bewegungsqualität verbessert werden, ohne dabei die Performance negativ zu beeinflussen.²⁰

18 Sugimoto, D., Myer, G. D., Foss, K. D. B. & Hewett, T. E. (2014). Dosage effects of neuromuscular training intervention to reduce anterior cruciate ligament injuries in female athletes. *Meta- and sub-group analyses*. *Sports Medicine*, 44 (4), 551–562.

19 Myer, G.D., Sugimoto, D., Thomas, S., Hewett, T.E. (2013). The Influence of Age on the Effectiveness of Neuromuscular Training to Reduce Anterior Cruciate Ligament Injury in Female Athletes. *American Journal of Sports Medicine*, 41 (1), 203–215.

20 Gokeler, A., Seil, R., Kerkhoffs, G. & Verhagen, E. (2018). A novel approach to enhance ACL injury prevention programs. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 5 (1), 22.



Return-to-Competition nach VKB-Rupturen

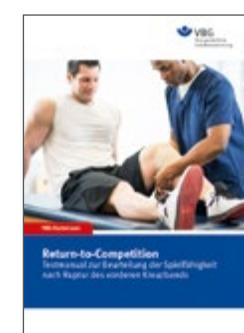
Schwere Verletzungen, wie die VKB-Ruptur, stellen häufig ein einschneidendes Ereignis in der sportlichen Karriere eines Sportlers dar. Abgesehen von den akuten Beeinträchtigungen, die eine Verletzung üblicherweise mit sich bringt, sind auch immer wieder mittel- und langfristige Folgen möglich. Neben der Entwicklung chronischer Probleme (zum Beispiel erhöhtes Arthroserisiko) infolge einer schweren Verletzung, ist nach der Rückkehr in den Wettkampfsport auch das Risiko eines Rezidivs oder einer Folgeverletzung deutlich erhöht.²¹ Dies gilt in Folge einer VKB-Verletzung nicht nur für das zuvor betroffene Bein, sondern insbesondere auch für die Gegenseite. Erschwerend kommt hinzu, dass Rezidivverletzungen im Vergleich zur primären Verletzung in der Regel mit längeren Ausfallzeiten und mit einem schlechteren medizinischen Resultat verbunden sind.^{22,23}

Eine Verletzung ist in erster Hinsicht durch die körperliche Beeinträchtigung und die einhergehenden Beschwerden und Schmerzen geprägt. Begleitet wird sie aber immer auch von psychischen Symptomen wie Ärger, Wut, Angst, Niedergeschlagenheit, Verzweiflung oder Resignation. Aus diesen Gefühlen können emotionale Störungen, zum Beispiel eine depressive Episode erwachsen²⁴. Solch eine hohe emotionale und gedankliche Beanspruchung in Folge einer Verletzung kann die medizinische Behandlung und

Rehabilitation stören.^{25,26} Besonders problematische Heilungsverläufe nagen am Selbstvertrauen und Selbstbild der Spieler und Spielerinnen. Unsicherheit und Angst vor erneuten Verletzungen führen zu unkoordiniertem, unsicherem Verhalten. Erhöhte geistige und körperliche Anspannung begünstigt frühe Ermüdung, Fehleranfälligkeit und muskuläre Verhärtungen und somit Rezidiv- und Folgeverletzungen.

Die VBG setzt sich daher grundsätzlich dafür ein, dass Athletinnen und Athleten nicht zu früh zum Wettkampfsport zurückkehren. Auch wenn die erste Frage von Verletzten häufig lautet: „Wann kann ich wieder spielen?“, ist Zeit als alleiniges Entscheidungskriterium ungeeignet. So wird bei Verletzungen des VKB häufig pauschal eine Ausfallzeit von 6 Monaten postuliert. Die durchschnittliche Ausfallzeit offenbart hier jedoch ein anderes Bild. Selbst auf höchstem Spielniveau nimmt der durchschnittliche Heilungsverlauf deutlich mehr Zeit in Anspruch (siehe Seite 25). Jede Verletzung und jeder Heilungsverlauf muss deshalb individuell betrachtet werden. Daher gilt es unbedingt, objektive Entscheidungskriterien, zum Beispiel im Rahmen von Funktions- und Leistungsüberprüfungen, heranzuziehen. Idealerweise stehen zum Zeitpunkt der Entscheidung individuelle Werte von fitten, unverletzten Spielerinnen und Spielern als Referenz zur Verfügung, zum Beispiel aus einem Pre-Injury-Screening. Unter

dieser Prämisse wurden im Rahmen einer VBG-Konsensuskonferenz Testkategorien für ein praktikables Assessmenttool erarbeitet. Um die Nutzbarkeit unabhängig vom Setting und den finanziellen Resourcen zu gewährleisten, wurden in jeder Testkategorie, neben dem Goldstandard, auch Mindestanforderungen formuliert und detailliert beschrieben. Die Durchführung einer umfassenden Testbatterie wird auch in der wissenschaftlichen Literatur gefordert und die Überlegenheit gegenüber Einzeltests bestätigt.²⁷ Neben der betroffenen Beinseite sollte jedoch auch die eigentlich unverletzte Seite betrachtet werden. Hierbei steht jedoch nicht nur der Seitenvergleich im Vordergrund, da dieser auch zur Unterschätzung der Testergebnisse führen kann und mögliche Beeinträchtigungen auf der vermeintlich gesunden Seite außen vor lässt.²⁸



Das Manual finden Sie unter www.vbg.de/sportvereine oder scannen Sie einfach den QR-Code.



- 21 Paschos, N.K. (2017). Anterior cruciate ligament reconstruction and knee osteoarthritis. *World Journal of Orthopedics*, 8 (3), 212–217.
- 22 Petersen, W. & Zantop, T. (2013) Return to play following ACL reconstruction: Survey among experienced arthroscopic surgeons (AGA instructors). *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 133 (7), 969–977.
- 23 Paterno, M.V., Rauh, M.J., Schmitt, L.C., Ford, K.R., Hewett, T.E. (2014). Incidence of Second ACL Injuries 2 Years After Primary ACL Reconstruction and Return to Sport. *American Journal of Sports Medicine*, 42 (7), 1567–157.
- 24 Baranoff, J., Hanrahan, S. J., & Connor, J. P. (2015). The roles of acceptance and catastrophizing in rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(3), 250–254.
- 25 Tripp, D. A., Stanish, W., Ebel-Lam, A., Brewer, B. W., & Birchard, J. (2007). Fear of reinjury, negative affect, and catastrophizing predicting return to sport in recreational athletes with anterior cruciate ligament injuries at 1 year postsurgery. *Rehabilitation Psychology*, 52(1), 74.
- 26 Brewer BW, Cornelius AE, Van Raalte L, et al. Attributions for recovery and adherence to rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective analysis. *Psychology & Health*, 15, 283–291.
- 27 van Melick, N., van Cingel, R. E. H., Brooijmans, F., Neeter, C., van Tienen, T., Hullegie, W. et al. (2016). Evidence-based clinical practice update. Practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 50 (24), 1506–1515.
- 28 Benjaminse, A., Holden, S. & Myer, G. D. (2018). ACL rupture is a single leg injury but a double leg problem. Too much focus on, ‘symmetry’ alone and that’s not enough! *British Journal of Sports Medicine*, 52 (16), 1029–103.

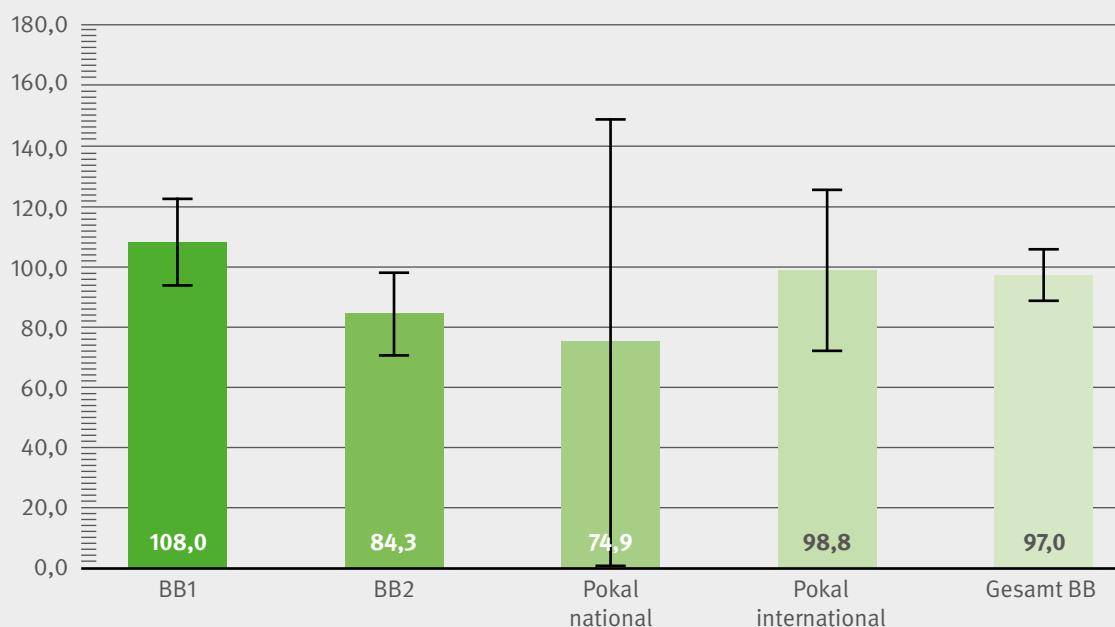
6. Verletzungen im Basketball



Allgemeine Übersicht

Verletzungen nach Wettbewerb

Wettkampfinzidenz (Verletzungen pro 1.000 Stunden Wettkampf) in der Saison 2016/17 [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]

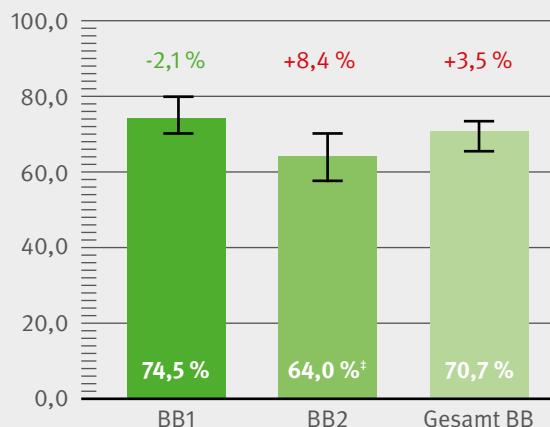


Basketball



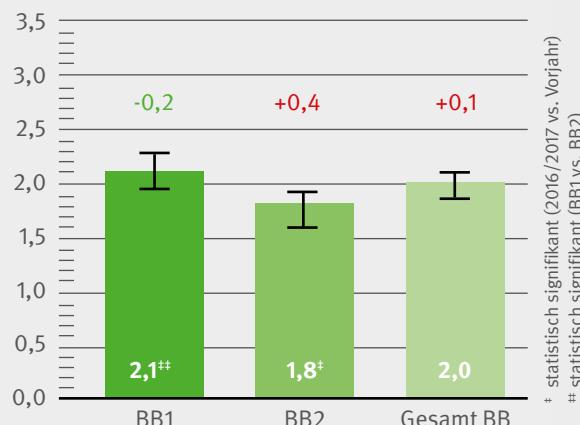
Prävalenz nach Liga

Anteil verletzter Spieler in der Saison 2016/17
(± 95 % Konfidenzintervall, ± % Veränderung zum Vorjahr)



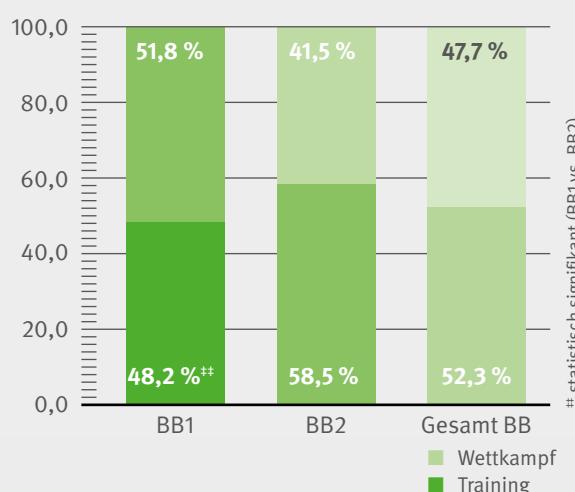
Kumulative Saisoninzidenz nach Liga

Anzahl Verletzungen pro Spieler in der Saison 2016/17
(± 95 % Konfidenzintervall, ± n Veränderung zum Vorjahr)



Trainings- und Wettkampfverletzungen

Anteil (%) Trainings- und Wettkampfverletzungen in der Saison 2016/17



In der Saison 2016/17 wurden in den ersten beiden deutschen Profiligen der Männer im Basketball rund 510 Spieler in einem Klubpflichtspiel eingesetzt. Sie sind in diese Studie eingeschlossen.

Obwohl 2016/2017 etwas weniger Spieler eingesetzt wurden als im Vorjahr, konnte ein leichter Anstieg der Verletzungsfälle beobachtet werden. Dies ist im Wesentlichen auf einen deutlichen Anstieg der gemeldeten Verletzungen in der BB2 zurückzuführen, während in der BB1 auf insgesamt höherem Niveau ein leichter Rückgang erfolgte.

Zwar weist die BB1 mit 2,1 Verletzungen pro Spieler immer noch statistisch leicht erhöhte Saisoninzidenzen im Vergleich zur BB2 auf, bei der 1,8 Verletzungen pro Spieler registriert wurden. Aber der Blick auf die Prävalenzen verrät, dass insgesamt eine Annäherung der Ligen festgehalten werden kann. Der Anteil der verletzten Spieler in der BB1 liegt immer noch rund 10 Prozentpunkte über der BB2. Doch die Differenz ist, anders als in den beiden Vorjahren, nicht mehr statistisch auffällig.

Die gleiche Entwicklung kann bei den Wettkampfinzidenzen beobachtet werden. Wenn man das Verletzungsrisiko in den Ligaspiele vergleicht, so liegt die BB1 mit 108 Verletzungen pro 1.000 Stunden Spiel oberhalb der BB2 (84 Verletzungen pro 1.000 Stunden Spiel). Anders als in den Spielzeiten davor ist diese Differenz jedoch nicht mehr prüfstatistisch abgesichert. Auch in den nationalen und internationalen Pokalspielen ist statistisch betrachtet kein abweichendes Verletzungsrisiko zu sehen.

Auffallend ist weiterhin der signifikant höhere Anteil an Trainingsverletzungen in der BB2. Hier liegen BB1 und BB2 noch weiter auseinander als 2015/2016.

»Deutlich mehr Trainingsverletzungen in der BB2.«



»U20-Spieler verletzen sich deutlich seltener.«

Einfluss des Alters

Trainings- und Wettkampfverletzungen

Anteil (%) Trainings- und Wettkampfverletzungen in der Saison 2016/17 in den unterschiedlichen Altersgruppen

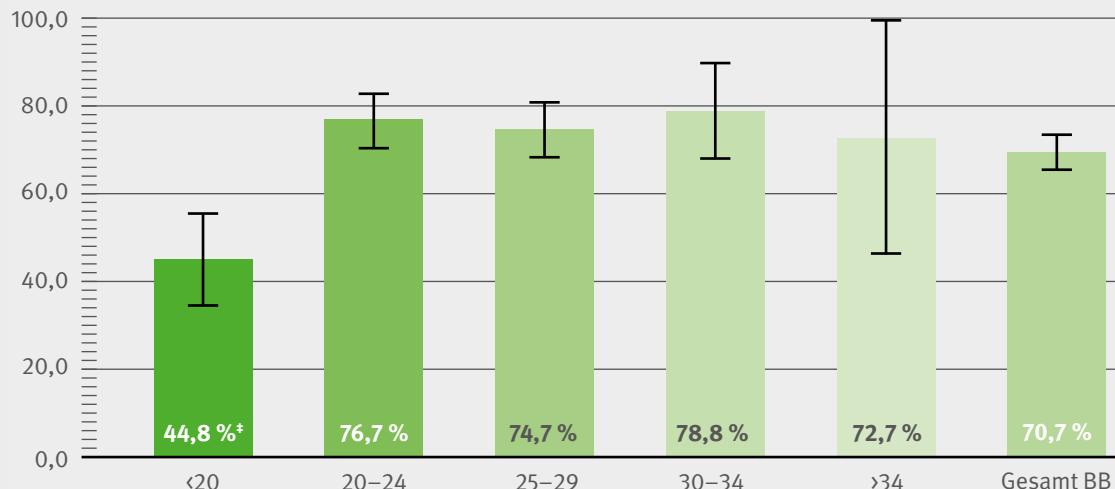


Basketball



Prävalenz nach Altersgruppe

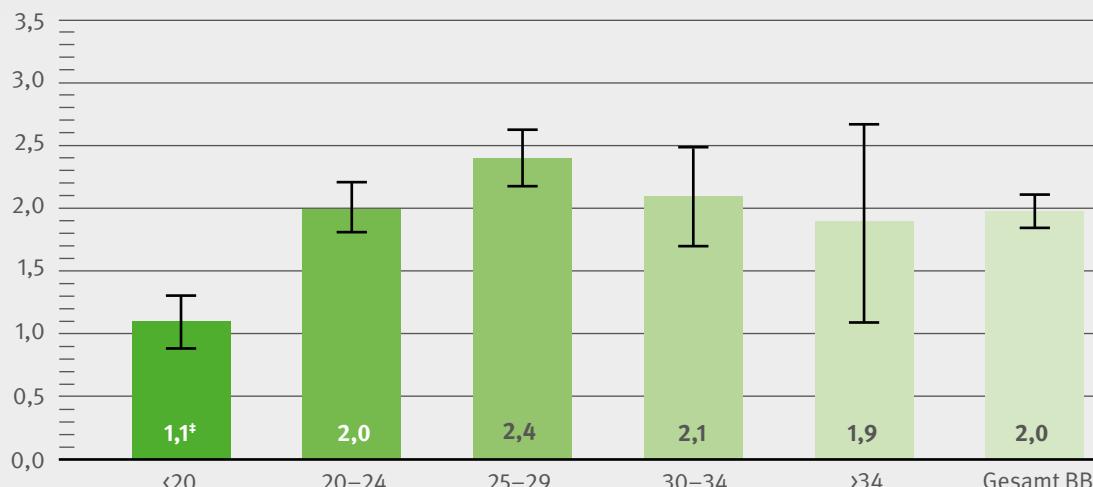
Anteil (%) verletzter Spieler in der Saison 2016/17 [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



* statistisch signifikant

Kumulative Saisoninzidenz nach Altersgruppe

Anzahl Verletzungen (n) pro Spieler in der Saison 2016/17 [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



* statistisch signifikant

Im Vergleich zur Sportreport-Ausgabe 2017, in der wir die unterschiedlichen Spielpositionen im Basketball betrachtet haben, haben wir dieses Mal eine Differenzierung nach Altersgruppen vorgenommen.

Es zeigt sich, dass der Anteil verletzter Basketballspieler bei den U20-Spielern auffallend niedriger ist, als bei allen anderen Altersgruppen. Ebenso fällt auch die Zahl der im Saisonverlauf erlittenen Verletzungen pro Spieler deutlich geringer aus.

Interessant ist in diesem Kontext, dass U20-Spieler sich mit 79,6 % zu wesentlich größeren Anteilen im

Training verletzen als ihre älteren Mitspieler. Dies lässt in der Konsequenz den Schluss zu, dass das skizzierte geringere Verletzungsrisiko im Wesentlichen nicht auf das Alter sondern ausschließlich auf die deutlich geringeren Spielanteile von U20-Spieler zurückzuführen ist.

Die erfahrenen über 34-jährigen Spieler verletzen sich zu 61,9 % deutlich häufiger im Wettkampf als im Training.

Man kann insgesamt mit steigendem Alter eine Umkehr der Training-Wettkampf-Ratio in Richtung Wettkampf feststellen.



Verteilung der Verletzungen

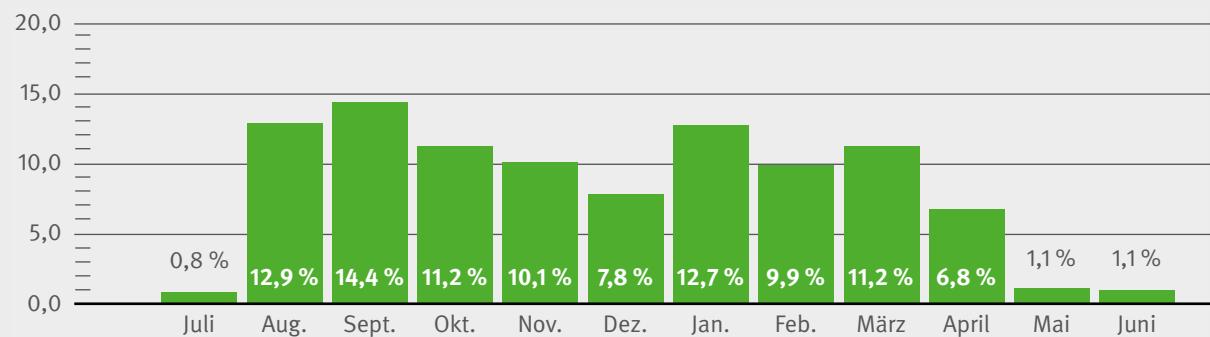
Der Trend, dass fast ein Drittel der Verletzungen in den Vorbereitungsmonaten August und September passieren, bestätigt sich auch in dieser Saison wieder. Es bleibt weiterhin zu beobachten, ob sich diese auffallend hohen Verletzungszahlen aufgrund der Trainingssteuerung oder aber aufgrund des Trainingszustandes der Athleten, die aus der Sommerpause kommen, ereignen, auch wenn in diesen beiden Monaten sicherlich mit dem höchsten Trainingsvolumen zu rechnen ist.

Das Sprunggelenk bleibt wie in den Jahren zuvor die am häufigsten verletzte Körperregion im Basketball. Knie- und Oberschenkelverletzungen sind weiterhin auf Platz 2 und 3. Auffälligste Veränderung zum Vorjahr ist der spürbare Rückgang im Bereich der Knie (-20 %) und Unterschenkelverletzungen (-30 %). Dagegen haben Kopf- (+27 %) und Schulerverletzungen sowie Hand- (+20 %) und Rückenverletzungen (+20 %) zugenommen.

Verteilung der Verletzungen im Saisonverlauf

Anteil (%) von Trainings- und Wettkampfverletzungen nach Monat

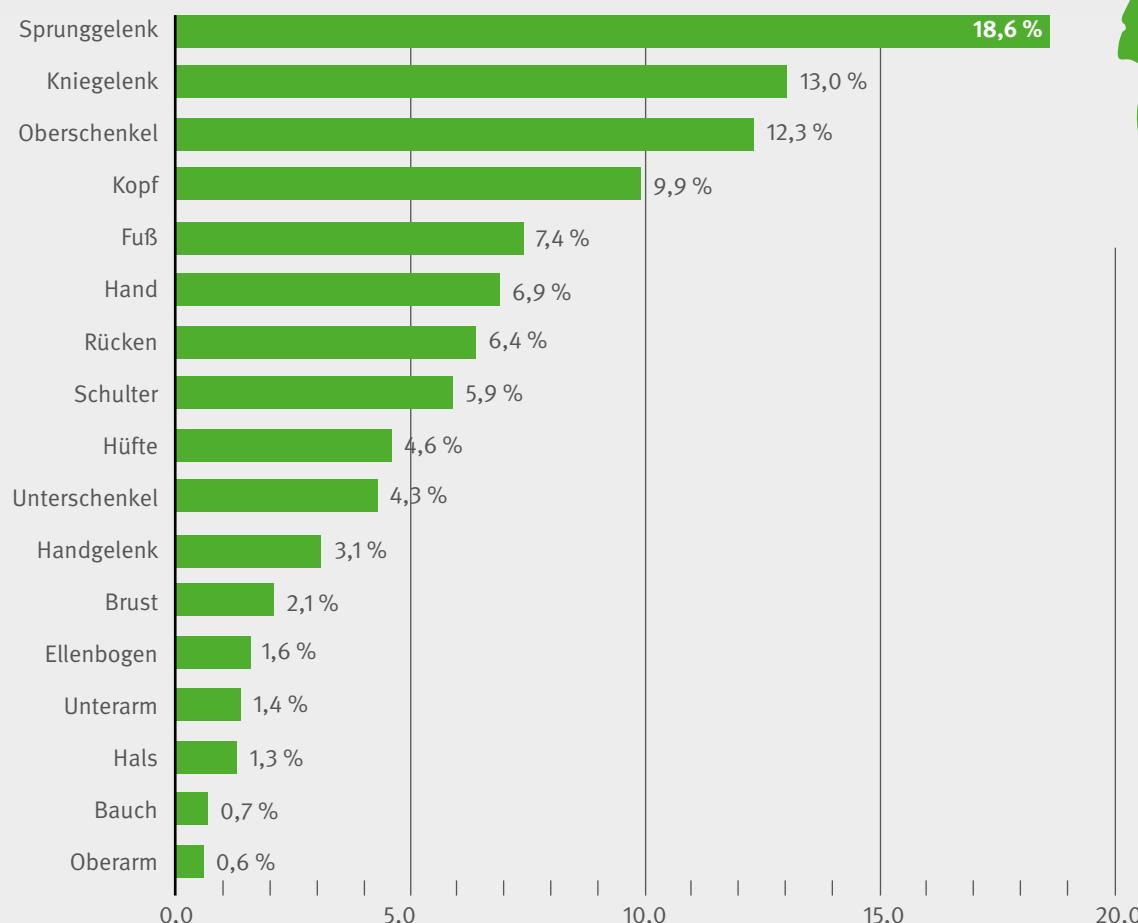
■ Training



Basketball



Verteilung der Verletzungen nach betroffener Körperregion
Anteil (%) Verletzungen nach betroffener Körperegion

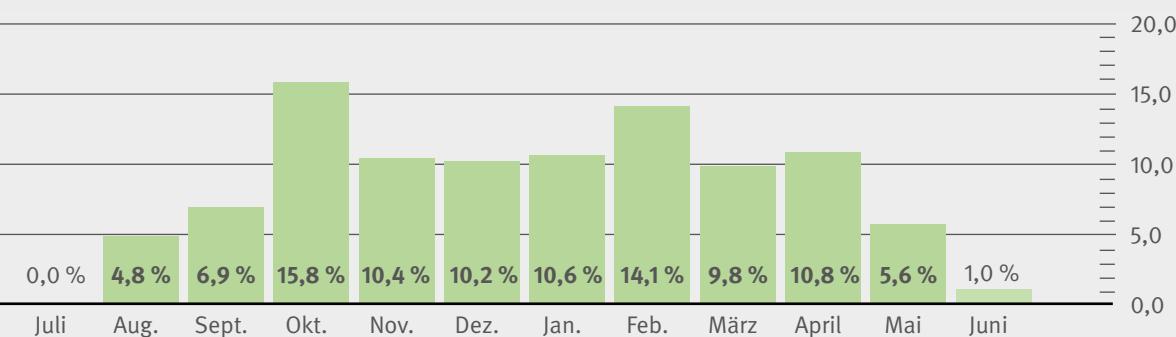


Es fällt auf, dass in der BB2 häufiger Kopf- (BB1: 7,8 %, BB2: 13,2 %) und Schulterverletzungen (BB1: 4,1 %; BB2: 8,5 %) vorkommen als in der BB1.

Hinsichtlich der Spielposition, des Anlasses (Training/Wettkampf), des Alters und Unfallmonats besteht in dieser Saison kein Zusammenhang zur verletzten Körperregion.

»Ein Drittel aller Trainingsverletzungen ereignen sich im August und September.«

■ Wettkampf



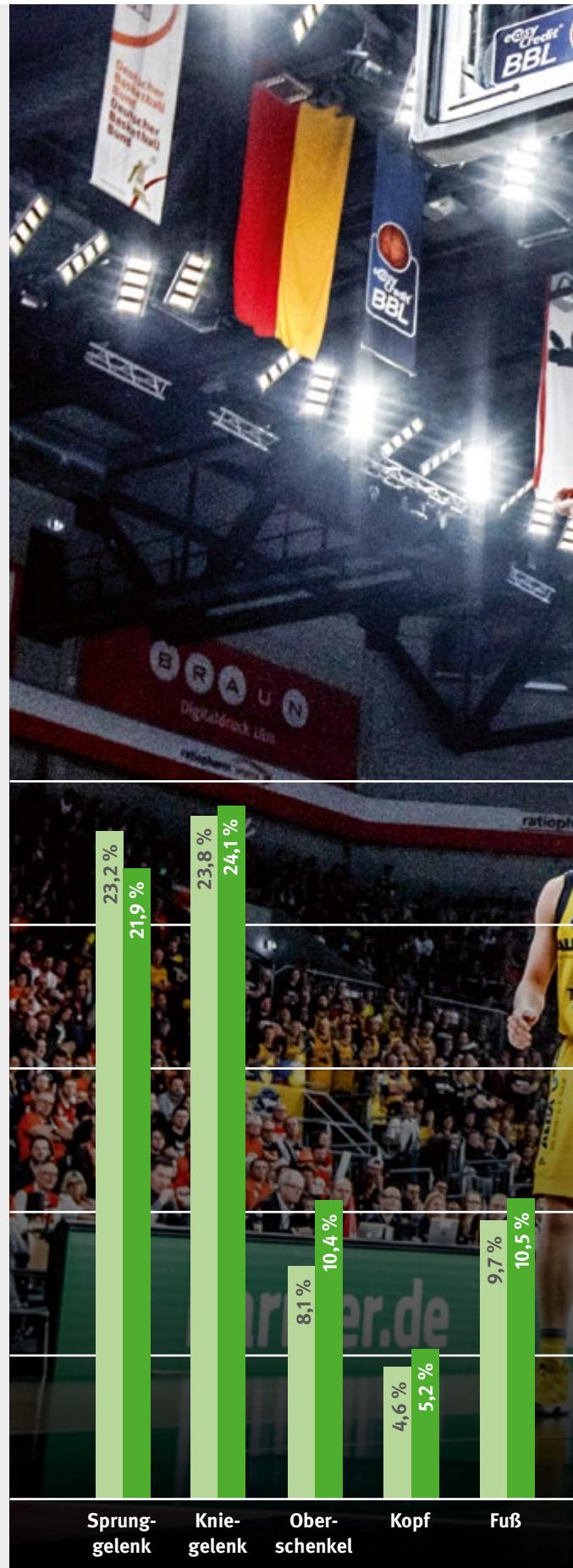
Ausfallzeiten und Kosten

Die Leistungen und Ausfallzeiten sind im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert, allerdings hat sich die Verteilung nach Körperregionen deutlich verändert. So ist einerseits ein Rückgang an Ausfallzeiten und Leistungen im Bereich der Knieverletzungen zu verzeichnen (Leistungen: -33 %; AU: -48 %) und andererseits ein deutlicher Zuwachs an Ausfallzeiten und Leistungen bei Kopf- (Leistungen: +43 %; AU: +190 %), Schulter- (Leistungen: +43 %; AU: +360 %), aber auch Fußverletzungen (Leistungen: +120 %; AU: +41 %) zu beobachten.

Diese Veränderungen sind im Wesentlichen mit den Veränderungen bei den Häufigkeiten der Verletzungen assoziiert.

»Deutlich weniger Ausfallzeiten und Leistungen im Bereich der Knieverletzungen.«

■ % Arbeitsunfähigkeit ■ % Leistungen



Basketball





»Meisterteams haben deutlich weniger Ausfälle als der Durchschnitt.«

Die durchschnittliche Ausfallzeit pro Pflichtspiel liegt in der BB1 mit 6,8 Tagen nur leicht über dem Mittelwert der BB2 mit 6,0 Tagen.

Jedoch erkennt man bei Betrachtung der einzelnen Mannschaften innerhalb der Ligen große Unterschiede hinsichtlich der durchschnittlichen Ausfallzeiten.

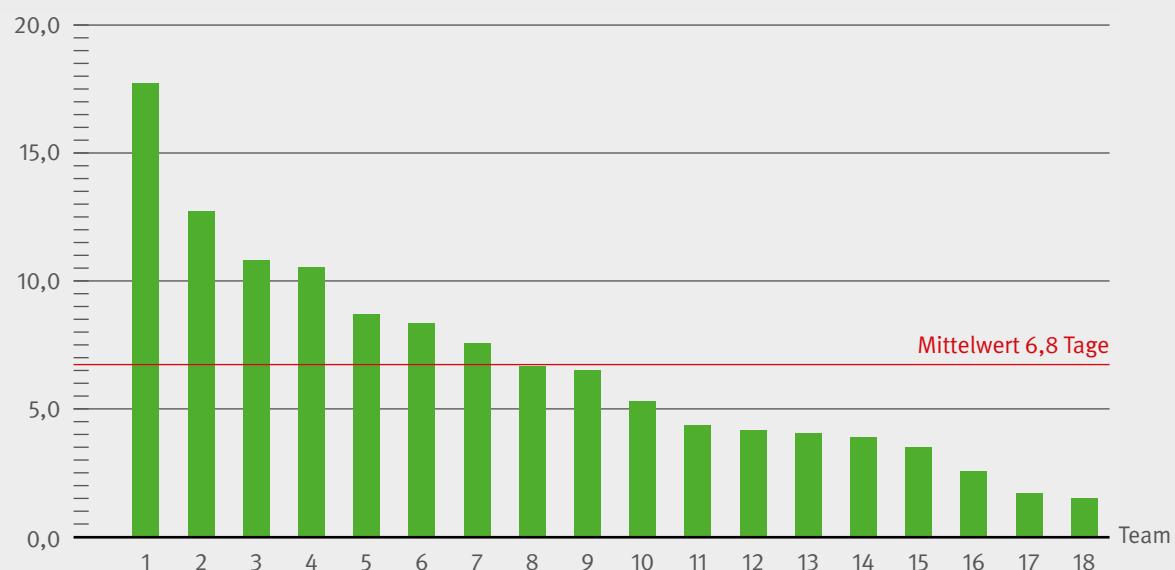
Interessant ist, dass sowohl in der BB1 als auch in der BB2 die Ausfallzeiten der Meisterteams deutlich unter dem Durchschnitt liegen.

Basketball



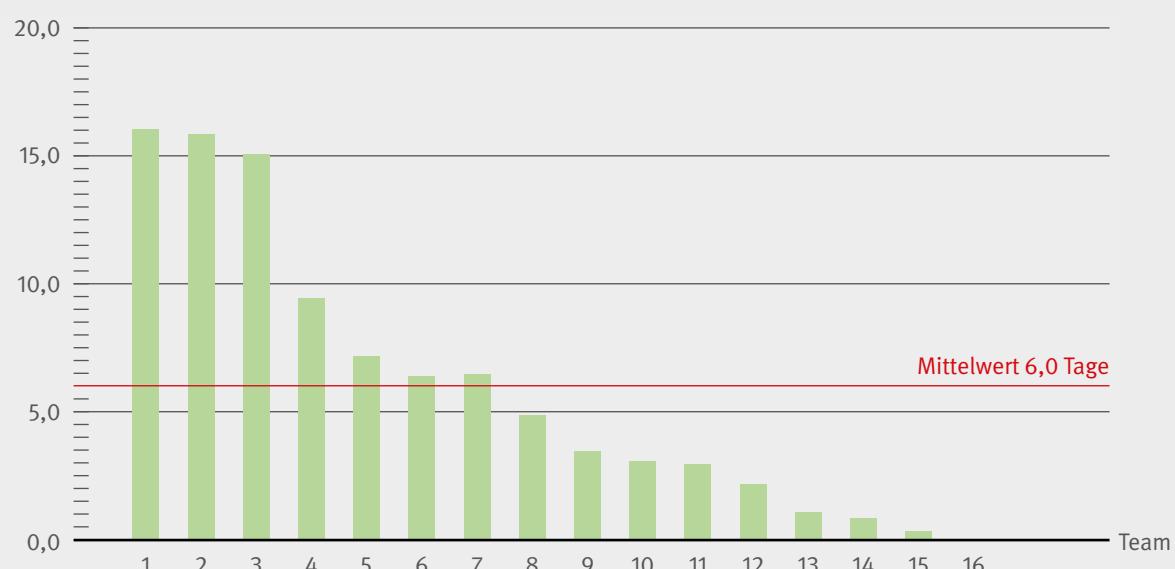
Ausfallzeiten in den BB1-Klubs

Arbeitsunfähigkeit pro Pflichtspiel (in Tagen)



Ausfallzeiten in den BB2-Klubs

Arbeitsunfähigkeit pro Pflichtspiel (in Tagen)

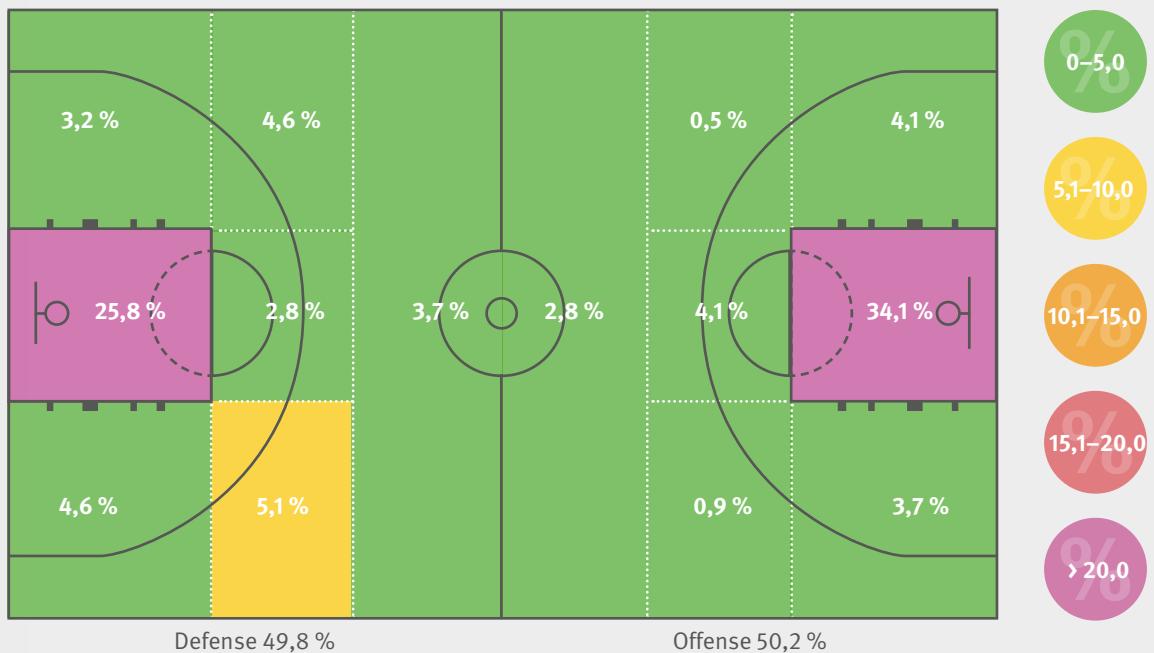




Ursachen, Mechanismen und Verletzungssituationen im Basketball*

Ort der Verletzung auf dem Spielfeld

Anteil (%) der Verletzungen



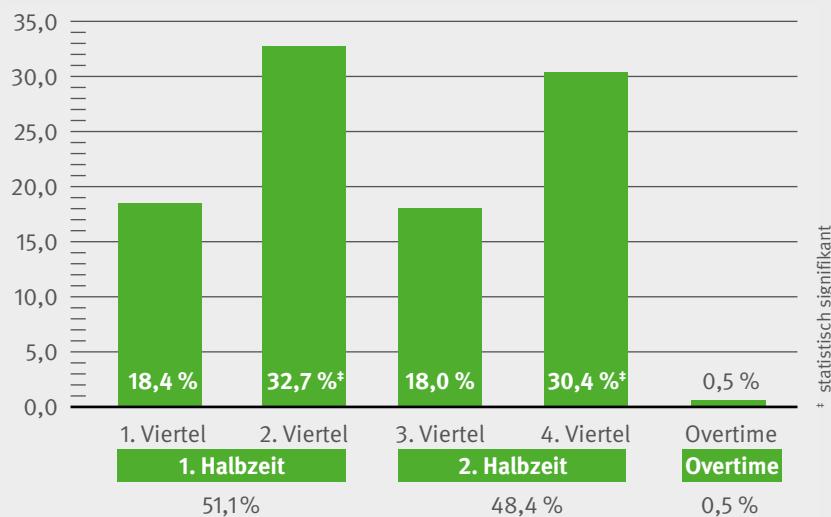
* Videoanalyse von Wettkampfverletzungen 2014–2017 (n = 217)

Basketball



Spielzeitpunkt der Verletzung

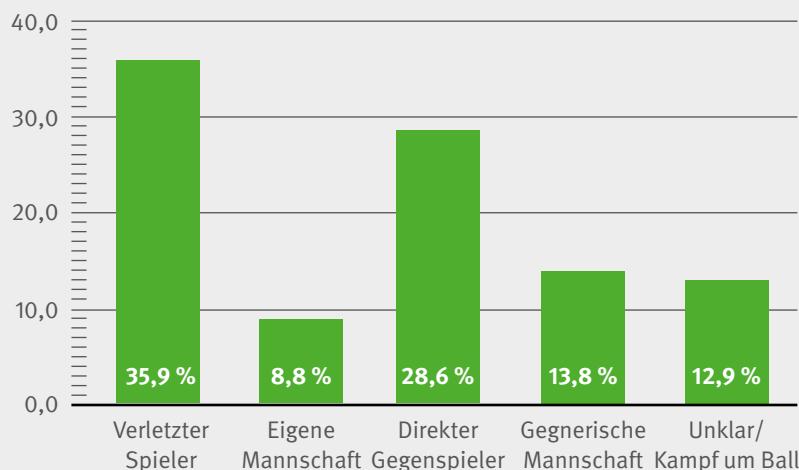
Anteil (%) der Verletzungen



* statistisch signifikant

Ballbesitz zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Die Verteilung der Verletzungen auf dem Spielfeld hat sich im Vergleich zum Vorjahr nicht verändert. In beiden Spielhälften sind die Ereignisse gleichmäßig verteilt (Offense 50,2 %, Defense 49,8 %). Auch tragen sich erwartungsgemäß weiterhin die meisten Verletzungen mit 59,9 % im Bereich unmittelbar unter den Körben zu, wobei ein Drittel aller Verletzungen unter dem offensiven Korb stattfindet.

Betrachtet man die Verletzungshäufigkeit im Zusammenhang mit dem Spielzeitpunkt, so sind zwischen den Halbzeiten keine signifikanten Unterschiede festzustellen (1. Halbzeit 51,1 %, 2. Halbzeit 48,4 %, Overtime 0,5 %). Bei Betrachtung der Viertel bestätigt

sich allerdings mittlerweile, dass die meisten Verletzungen im 2. und 4. Viertel auftreten. Da der Trend der letzten 2 Jahre nun signifikant bestätigt ist, gilt es zu hinterfragen, ob hier akute Ermüdungsprozesse ausschlaggebend sind und damit die Verletzungshäufigkeit jeweils am Ende der Halbzeiten ansteigt.

Ein Zusammenhang lässt sich auch zwischen Ballbesitz und Verletzungsgeschehen herstellen. Mit 77,4 % ereigneten sich ein Großteil der Verletzungen in unmittelbaren Situationen mit dem Ball, vorrangig wenn der Spieler selbst im Ballbesitz war (35,9 %), gefolgt vom Ballbesitz des direkten Gegenspielers (28,6 %).



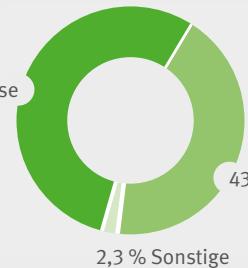
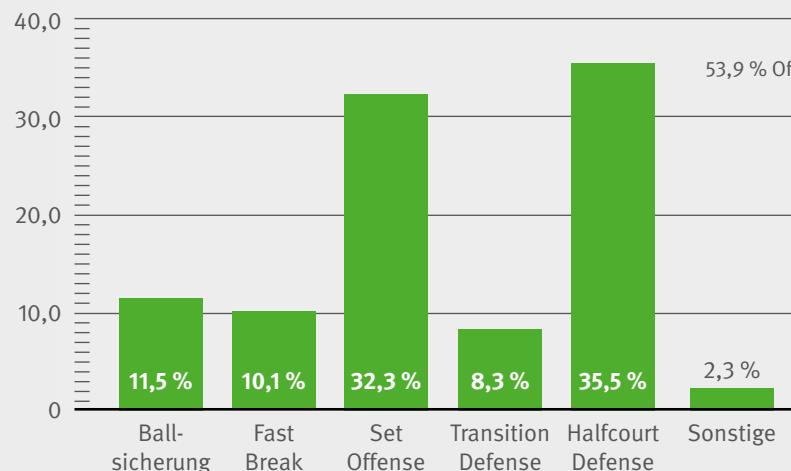
»Die Landung von Sprüngen ist das risikoreichste Bewegungsmuster im Basketball.«

Basketball



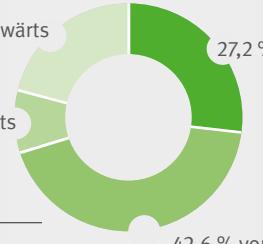
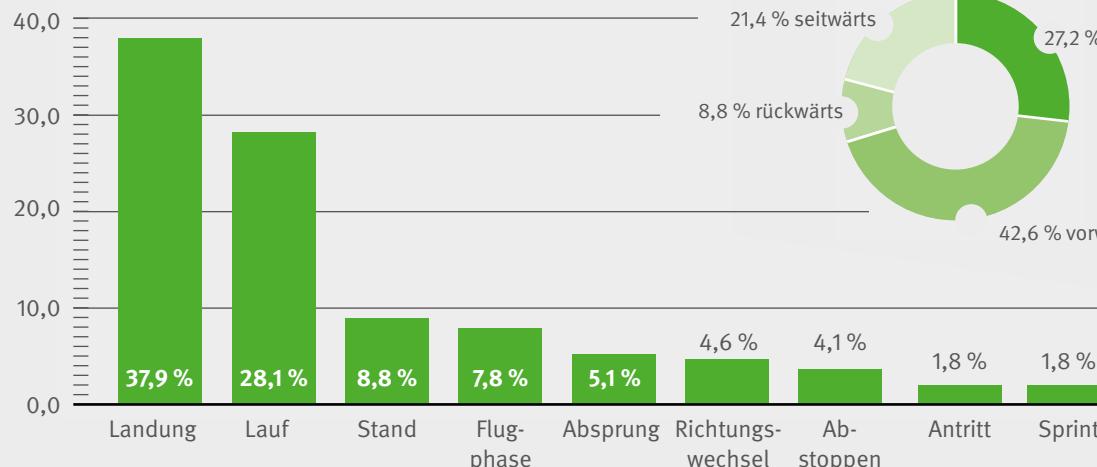
Spielphase zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Bewegungsmuster und -richtung zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



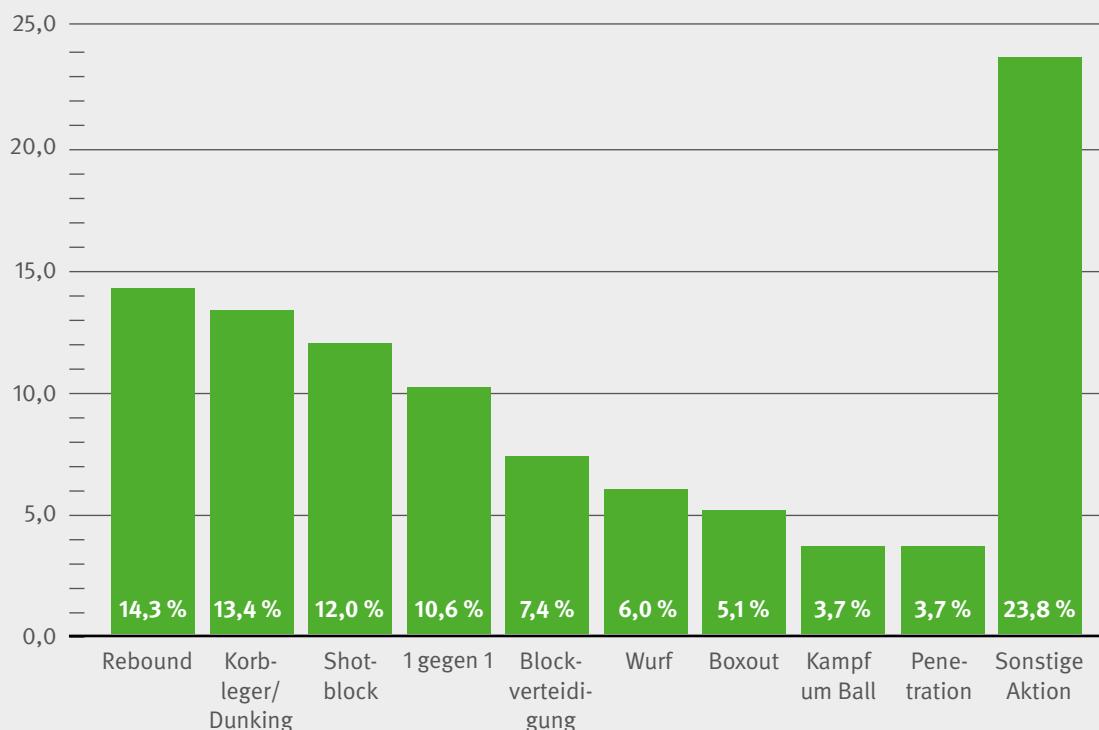
In der Betrachtung der Bewegungsmuster bleiben Verletzungen in der Landung mit über einem Drittel (37,9 %) unangefochten auf Platz eins, gefolgt von Verletzungen im Lauf (28,1 %).

Was den Zusammenhang zwischen Bewegungsmuster und Körperregion angeht, kann man feststellen, dass die meisten Kopfverletzungen im Stand und in der Flugphase, Unterschenkelverletzungen im Antritt,

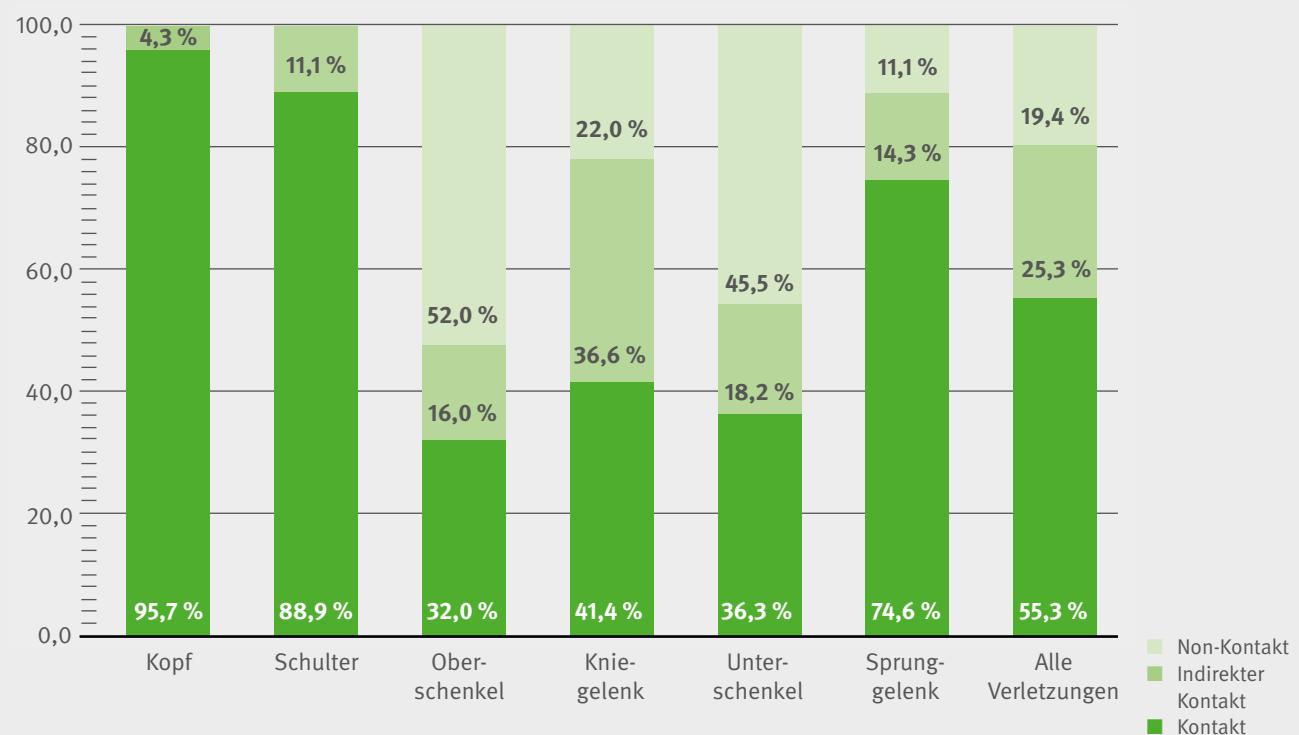
Schulterverletzungen im Lauf und in der Flugphase, Oberschenkelverletzungen im Sprint, Knie- und Fußverletzungen im Richtungswechsel und wie zu erwarten Sprunggelenksverletzungen bei der Landung auftreten.

Hinsichtlich der Spielpositionen verletzen sich Point Guards am häufigsten bei Sprint und Absprung, Power Forwards in der Absprung- und Flugphase.

Spielaktion des verletzten Spielers zum Verletzungszeitpunkt
Anteil (%) der Verletzungen



Verletzungsmechanismen nach verletzter Körperregion
Anteil (%) Kontakt-, indirekte Kontakt- und Non-Kontakt-Verletzungen



Basketball



In der Betrachtung der Kontaktmechanismen sind die Tendenzen mit denen des Vorjahres zu vergleichen. Es sind nur etwas mehr als die Hälfte aller Verletzungen (56,2 %) direkte Kontaktverletzungen. Weitere 24,3 % entstehen aus indirekten Kontakt situationen. Es bleiben 19,5 % aller Verletzungen als Non-Kontakt-Verletzungen.

Ein Blick auf die verschiedenen Körperregionen zeigt, dass Kopfverletzungen wie zu erwarten fast ausschließlich (95,7 %) mit direkten Kontakt situationen assoziiert sind. Auch Sprunggelenksverletzungen treten mit 76,6 % zum überwiegenden Anteil in Kontakt situationen und meistens ohne Foulspiel auf. In den meisten Fällen handelt es sich hier ganz typisch um die Landung auf dem Fuß des Mit- oder Gegenspielers.

Kontaktverletzungen sind vermehrt zu beobachten, wenn sich der Spieler in der Flugphase befindet. Indirekte Kontaktverletzungen tragen sich häufiger im Wurf und bei der Landung zu. Non-Kontakt-Verletzungen ereignen sich häufiger bei Körpertäuschungen, was wiederum zur Häufung von Non-Kontakt-Verletzungen bei Antritten und Richtungswech-

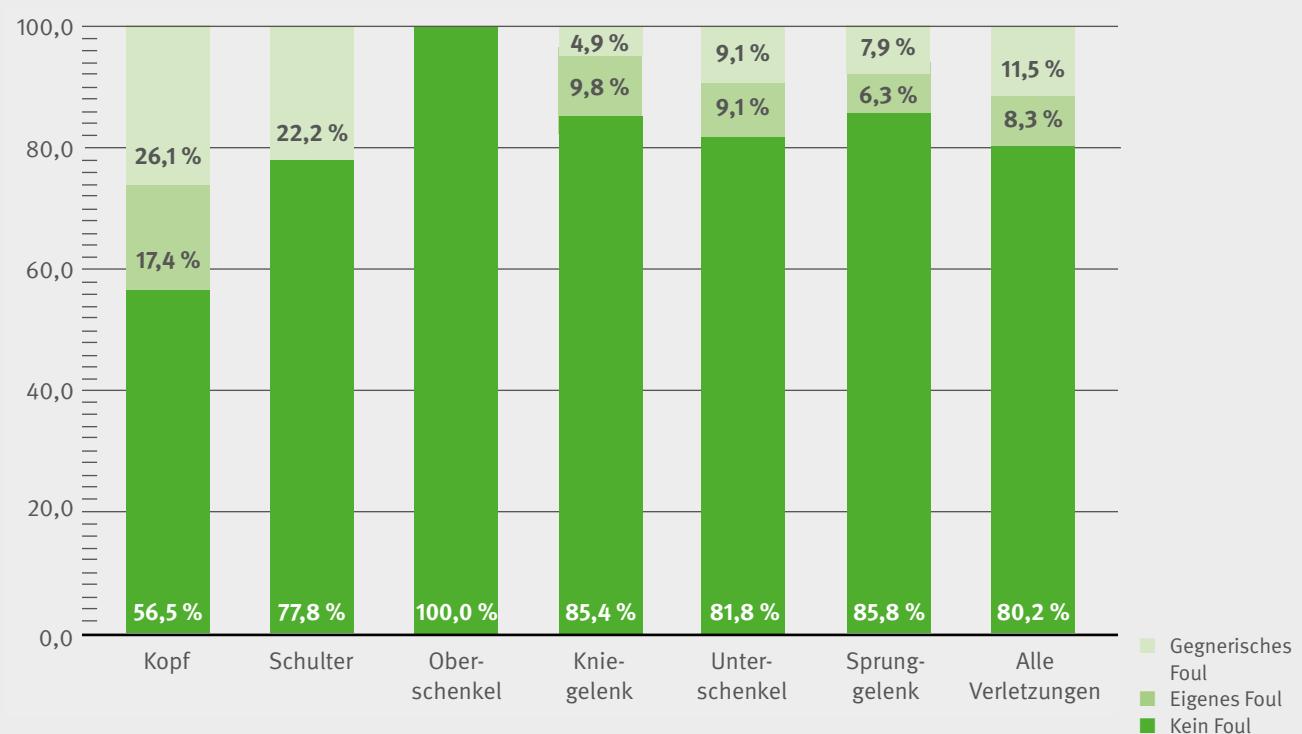
seln passt, da Körpertäuschungen typischerweise durch diese charakterisiert sind.

Von 100 Verletzungen sind nur 20 auf ein gegnerisches oder eigenes Foulspiel zurückzuführen. Mehr als die Hälfte aller Oberschenkelverletzungen ereignen sich als Non-Kontakt-Verletzung. Noch dazu ist keine der beobachteten Oberschenkelverletzungen aus einem Foulspiel heraus entstanden. Das deutet darauf hin, dass im Bereich des Oberschenkels häufig innere Faktoren, wie zum Beispiel Vorverletzungen oder muskuläre Dysbalancen, eine Rolle spielen, die entsprechend in der Vorbereitung durch gezieltes präventives Training reduziert werden können.

»Nur 20 von 100 Verletzungen sind auf ein Foulspiel zurückzuführen.«

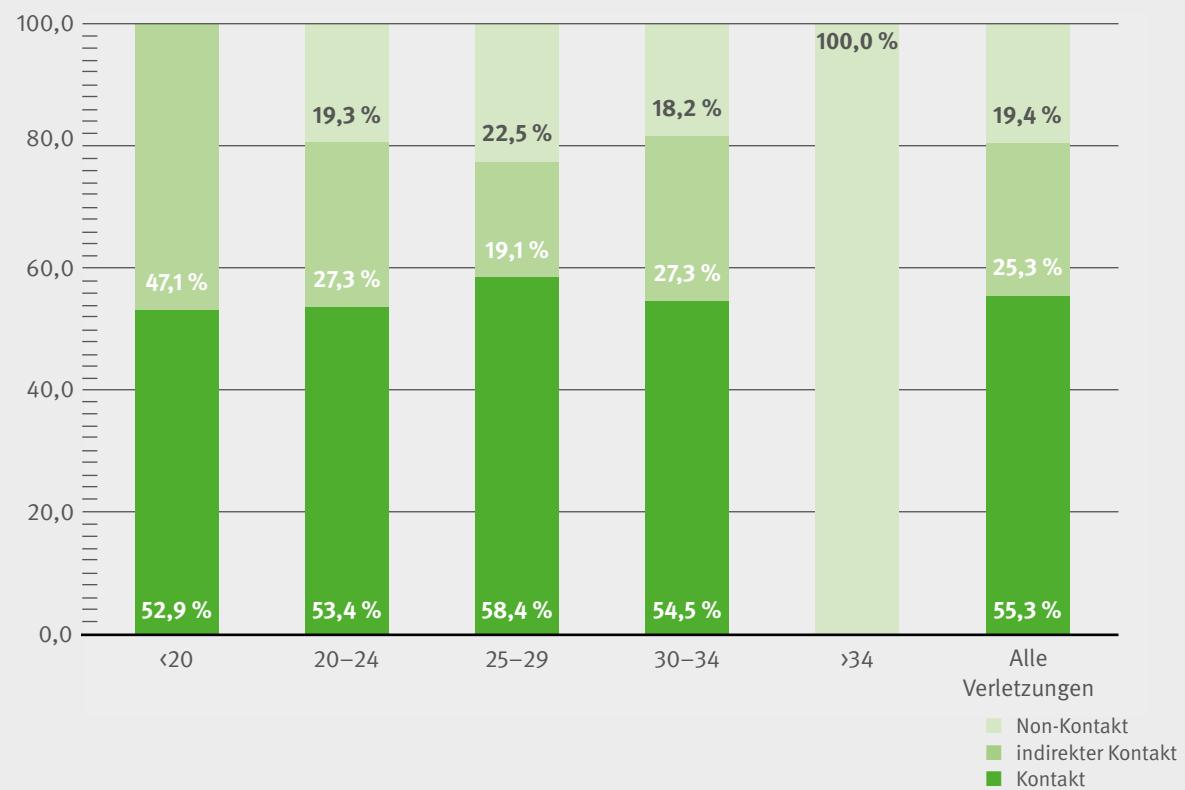
Verletzungsursache Foulspiel nach verletzter Körperregion

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



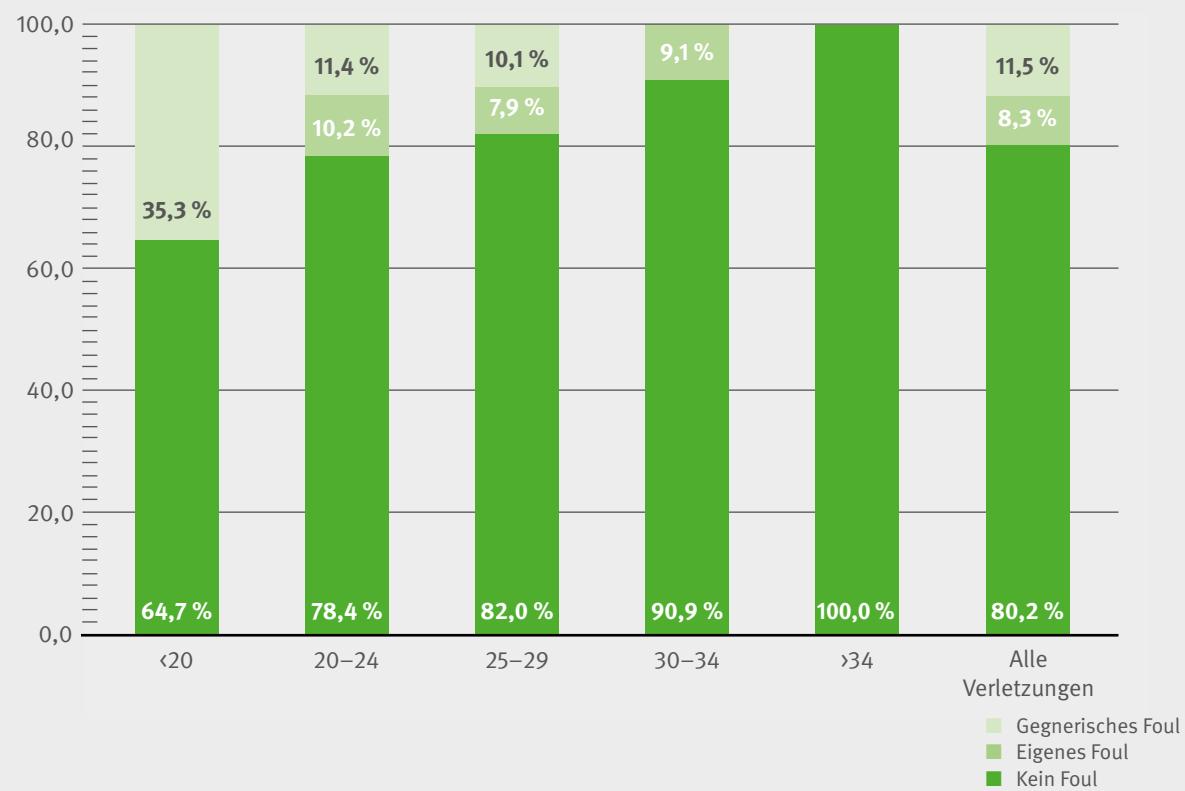
Verletzungsmechanismus nach Altersgruppe

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



Verletzungsursache Foulspiel nach Altersgruppe

Anteil (%) der Verletzungen nach keinem, eigenen und gegnerischen Foulspiel



Basketball



Kopf- und Handverletzungen ereignen sich häufiger durch gegnerisches Foulspiel. Weitere typische Verletzungssituationen im Basketball sind in der Tabelle auf Seite 51 aufgeführt.

Es scheint, dass mit zunehmenden Alter, die Gefahr, sich ohne äußere Einwirkung oder ohne gegnerisches Foulspiel zu verletzen, steigt. Aufgrund der geringen Fallzahlen insbesondere bei den über 34-jährigen

Spielern, sollten dieser Eindruck jedoch vorsichtig als eine statistisch nicht abgesicherte Tendenz betrachtet werden.

Typische Verletzungssituationen im Basketball

Körper-region	Verletzungsart	Mechanis-mus	Foulspiel	Ursache	Bewegungs-muster	Spielaktion
Kopf	Fraktur, Schädel-Hirn-Trauma	Kontakt	häufig	Schlag/Stoß Gegen-spieler (mit Ellbo-gen, Hand oder Unterarm)	Flugphase, Stand	Rebound, Korbleger/Dunking, Shotblock
Schulter	Kontusion, ACG-Sprengung	Kontakt	gelegentlich	Kollision Gegenspieler (Schulter-Schulter-Kollision)	Lauf, Flugphase	Block-verteidigung, Korbleger/Dunking
Ober-schenkel	Muskelfaserriss, Muskelzerrung	Non-Kontakt	nein	Strukturelle Über-beanspruchung	Sprint, Landung, Lauf, Abstoppen	1 vs. 1, Penetration, sonst. Aktion
	Muskelkontusion	Kontakt	selten	Kollision Gegen-spieler (Knie-Ober-schenkel-Kollision)	Lauf	Block-verteidigung, 1 vs. 1
Knie	Teil- oder Vollruptur des vorderen Kreuz-bandes	Non-Kontakt	nein	Verdrehen, medialer Valguskollaps	Richtungs-wechsel, Landung, Absprung	1 vs. 1, Cut, Cut-Verteidigung, Rebound
	Teil- oder Vollruptur der Kreuz- und Seitenbänder, Kniedistorsion	Indirekter Kontakt	selten	Kollision Gegenspieler + Verdrehen des Kniegelenks	Landung, Lauf, Abstoppen	1 vs. 1, Rebound
	Teil- oder Vollruptur des Innenbandes, Knieprellung	Kontakt	selten	Kollision Gegen-spieler (Knie-Knie- oder Rumpf-Knie-Kollision)	Stand, Lauf, Absprung, Landung	Boxout, Rebound, Help Defense, Screen
Sprung-gelenk	Distorsion, Teil- oder Vollruptur der Außen- oder Innenbänder	Kontakt	nein	Kollision Gegen-/Mitspieler (Fuß-auf-Fuß-Kollision)	Landung, Lauf	Rebound, Korbleger/Dunking, Shotblock, sonst. Aktion

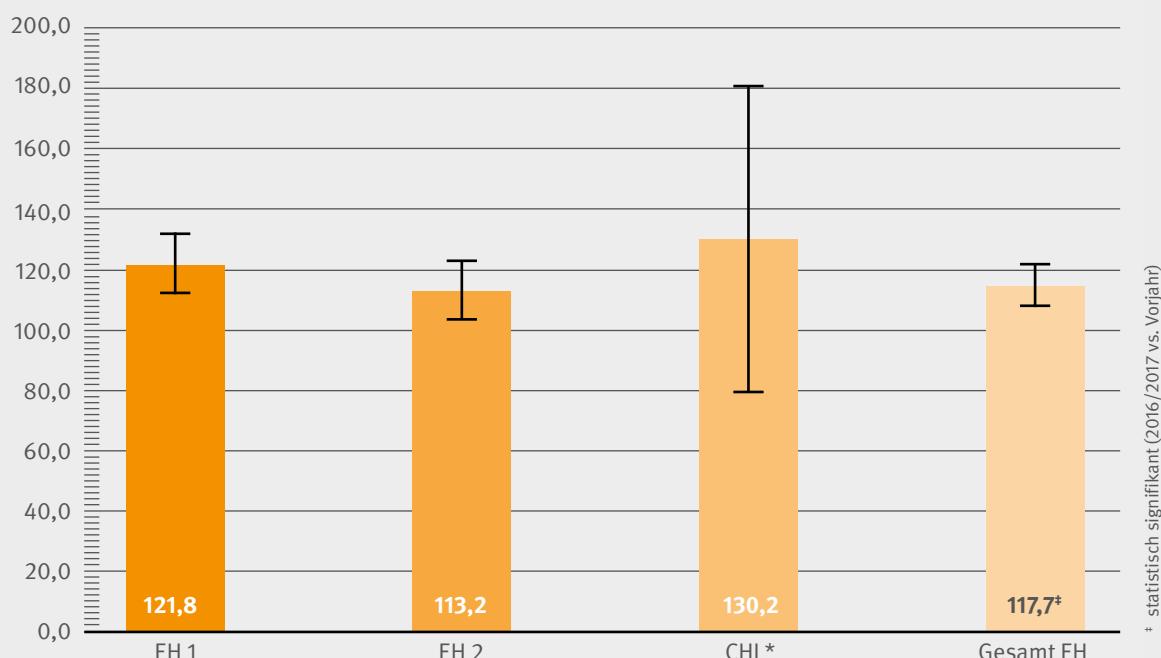
7 Verletzungen im Eishockey



Allgemeine Übersicht

Verletzungen nach Wettbewerb

Wettkampfinzidenz (Verletzungen pro 1.000 Stunden Wettkampf) in der Saison 2016/17 ($\pm 95\%$ Konfidenzintervall)



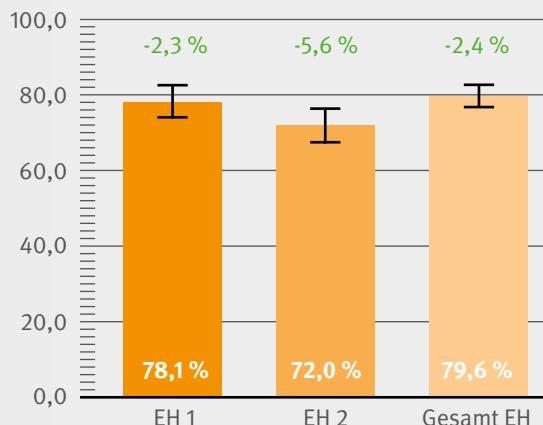
* Champions Hockey League

Eishockey



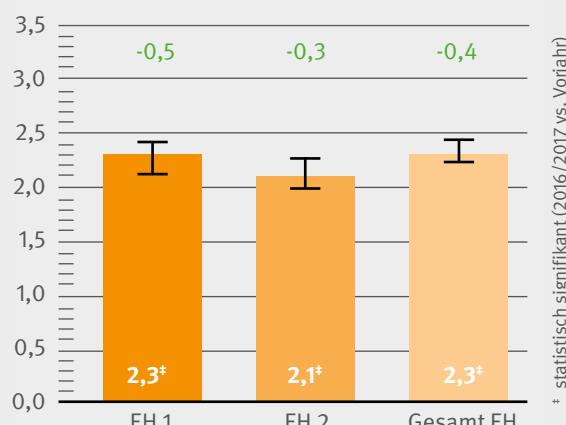
Prävalenz nach Liga

Anteil (%) verletzter Spieler in der Saison 2016/17
($\pm 95\%$ Konfidenzintervall \pm % Veränderung zum Vorjahr)



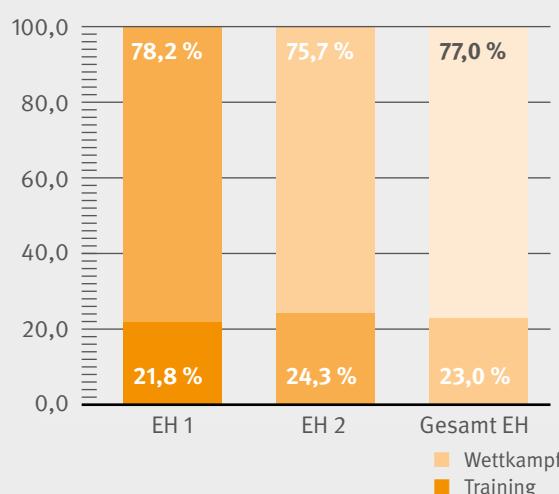
Kumulative Saisoninzidenz nach Liga

Anzahl Verletzungen (n) pro Spieler in der Saison 2016/17
($\pm 95\%$ Konfidenzintervall, \pm n Veränderung zum Vorjahr)



Trainings- und Wettkampfverletzungen

Anteil (%) Trainings- und Wettkampfverletzungen in der Saison 2016/17



Für die Analyse der Saison 2016/2017 wurden insgesamt 724 Eishockeyspieler in diese Studie eingeschlossen, die mindestens einen Pflichtspieleinsatz für ihren Klub absolvierten. Damit stieg die beobachtete Gesamtpopulation im Vergleich zum Vorjahr minimal um 2,4 % an, wobei der Anstieg in der EH2 etwas stärker ausfiel als in der EH1.

Trotz der etwas größeren Population ereigneten sich 2016/2017 dennoch auffallend weniger Verletzungen. Die Anzahl der registrierten Verletzungen sank um 12,4 % auf 1.680 Fälle. Diese signifikante Veränderung ist im Wesentlichen auf einen deutlichen Rückgang der gemeldeten Verletzungen in der EH1 zurückzuführen, während die Zahl der Verletzungen in EH2 bei etwas größerer Spielerzahl nahezu identisch blieb. Dies führt insgesamt zu einem signifikanten Rückgang der Inzidenzen in beiden Eishockey-Ligen.

Zwar weist die EH1 mit 2,3 Verletzungen pro Spieler immer noch leicht erhöhte Saisoninzidenzen im Vergleich zu EH2 auf, bei der 2,1 Verletzungen pro Spieler registriert wurden. Diese Differenz ist im Vergleich zu den beiden Vorsaisons aber nicht mehr statistisch signifikant. Das gleiche gilt auch für die beobachteten Prävalenzen. Der Anteil der verletzten Spieler liegt in der EH1 zwar immer noch rund 6 Prozentpunkte über der EH2, doch die Differenz ist ebenfalls nicht mehr statistisch auffällig.

»Trendwende oder Strohfeuer? Auffälliger Rückgang der Verletzungen im Eishockey!«

»Jüngere Eishockey-Spieler verletzen sich seltener. Sie spielen aber auch weniger!«



Auch bei den Wettkampfinzidenzen kann wettbewerbsübergreifend ein Rückgang im Vergleich zum Vorjahr verzeichnet werden. Lag die Wettkampfinzidenz im Vorjahr noch bei 132,1 Verletzungen pro 1.000 Stunden Wettkampf so ereigneten sich 2016/2017 nur noch 117,7 Verletzungen pro 1.000 Wettkampfstunden. Die einzelnen nationalen wie internationalen Wettbewerbe weisen dabei statis-

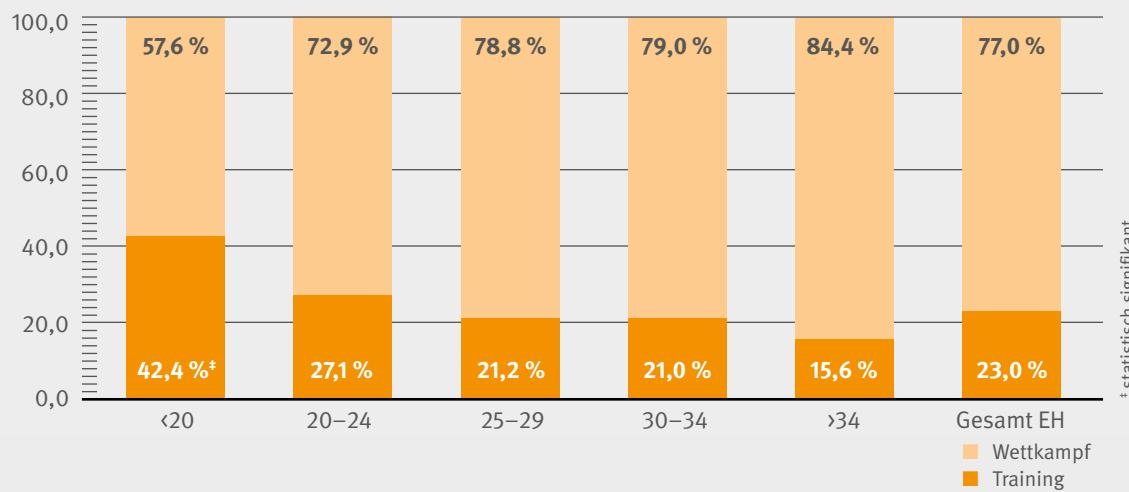
tisch keinerlei Unterschiede hinsichtlich des Verletzungsrisikos auf.

Auffallend ist weiterhin der signifikant höhere Anteil an Wettkampfverletzungen im Eishockey im Vergleich zu allen anderen Sportarten. Hierbei konnten aber weder Veränderungen zum Vorjahr noch Unterschiede zwischen den beiden Ligen beobachtet werden.

Einfluss des Alters

Trainings- und Wettkampfverletzungen

Anteil (%) Trainings- und Wettkampfverletzungen in der Saison 2016/17 in den unterschiedlichen Altersgruppen

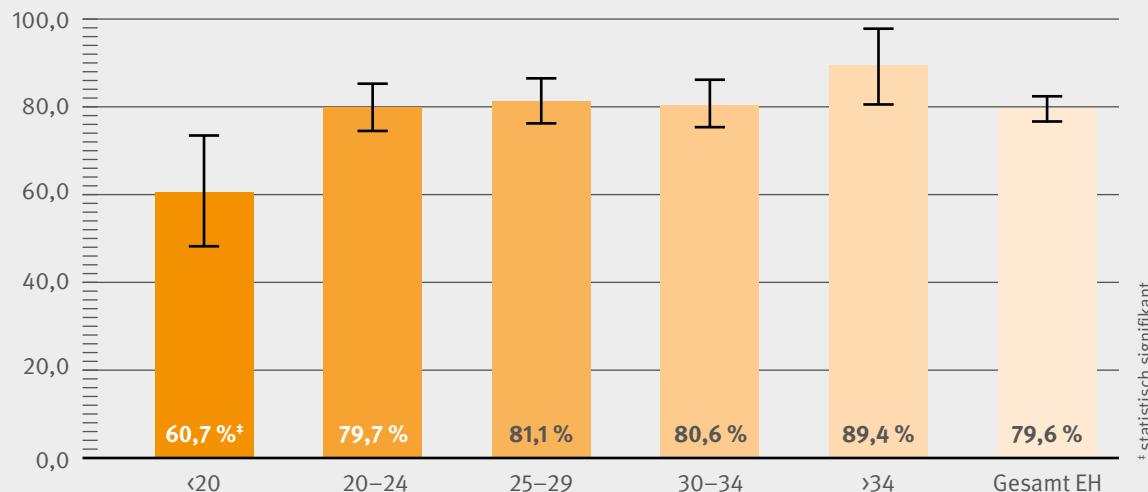


Eishockey



Prävalenz nach Altersgruppe

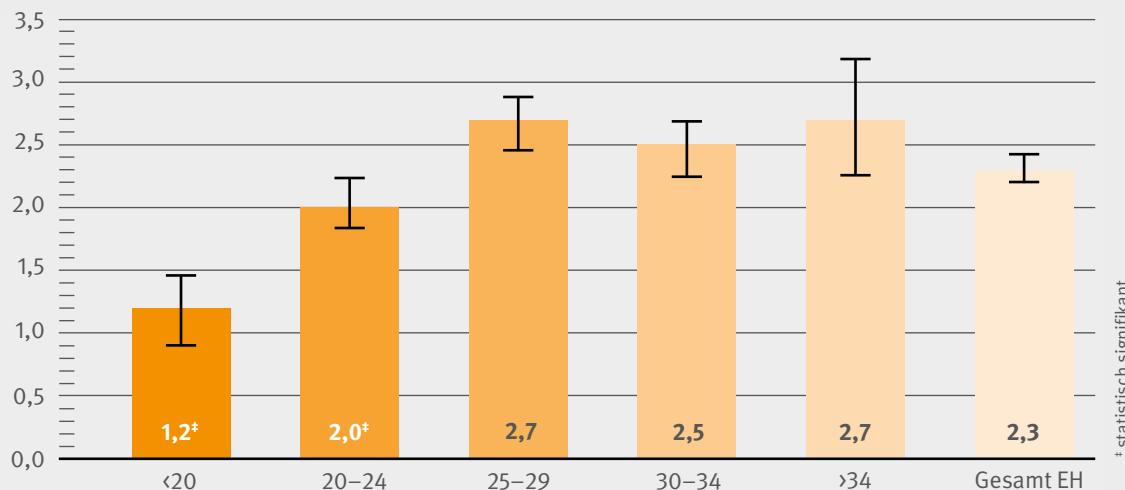
Anteil (%) verletzter Spieler in der Saison 2016/17 [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



* statistisch signifikant

Kumulative Saisoninzidenz nach Altersgruppe

Anzahl Verletzungen (n) pro Spieler in der Saison 2016/17 [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



* statistisch signifikant

Im Vergleich zur Sportreport-Ausgabe 2017, in der die unterschiedlichen Spielpositionen im Eishockey betrachtet wurden, haben wir dieses Mal eine Differenzierung nach Altersgruppen vorgenommen.

Dabei wird deutlich, dass der Anteil verletzter Eishockeyspieler bei den U20-Spielern auffallend niedriger ist als bei allen anderen Altersgruppen. Ebenso fällt auch die Zahl der im Saisonverlauf erlittenen Verletzungen pro Spieler deutlich geringer aus. Für die kumulativen Saisoninzidenzen gilt dies leicht abgestuft auch noch für die 20–24-jährigen Spieler.

Interessant ist in diesem Kontext, dass U20-Spieler sich mit 42,4 % zu wesentlich größeren Anteilen im Training verletzen als ihre älteren Mitspieler. Dies lässt in der Konsequenz den Schluss zu, dass das skizzierte geringere Verletzungsrisiko im Wesentlichen nicht auf das Alter, sondern ausschließlich auf die deutlich geringeren Spielanteile von U20-Spielern zurückzuführen ist.

Insgesamt ist mit zunehmendem Alter ein Verschiebung der Training-Wettkampf-Ratio zugunsten des Wettkampfes zu beobachten.



»Fast 40 % der Trainingsverletzungen ereignen sich bereits in der Sommervorbereitung!«

Verteilung der Verletzungen

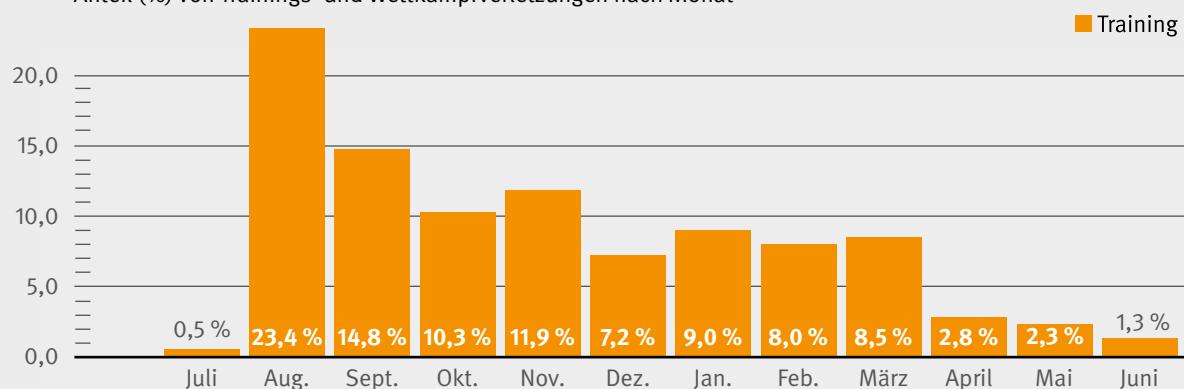
Die Sommerpause geht, die Verletzungen kommen! Wie schon in den beiden vergangenen Jahren sind die Vorbereitungsmonate August und September erneut die Monate mit den meisten Trainingsverletzungen. Fast 40 % aller Trainingsverletzungen ereignen sich in den ersten beiden Saisonmonaten. Diese überauffällige Häufung fällt dabei noch einmal wesentlich deutlicher aus als in den vergangenen beiden Spielzeiten. In diesem Kontext sollte im professionellen deutschen Eishockey hinterfragt werden, ob die sehr kurze Vorbereitungszeit nicht grundsätzlich zu einem zu schnellen Anstieg an Trainings- und Spielbelastung führt. Alternativ darf diskutiert werden, ob die im Eishockey häufig in der

Sommerzeit vertragsfreien Spieler nicht mit einem zu großen athletischen Defizit in die ersten Trainingswochen einsteigen, da die individuelle Vorbereitung ausschließlich in privater Organisation und nicht durch die Klubs gewährleistet wird.

Mit Blick auf die verletzten Körperregionen ist die auffälligste Veränderung zum Vorjahr der deutliche Rückgang an Kopfverletzungen (-13,6 %). Knieverletzungen springen zwar von Platz 4 auf 2, ohne allerdings dass sich die Fallzahlen verändert haben, was primär daran liegt, dass Schulerverletzungen (-7,1 %) und Oberschenkelverletzungen (-8,3 %) ebenfalls leicht rückläufig waren.

Verteilung der Verletzungen im Saisonverlauf

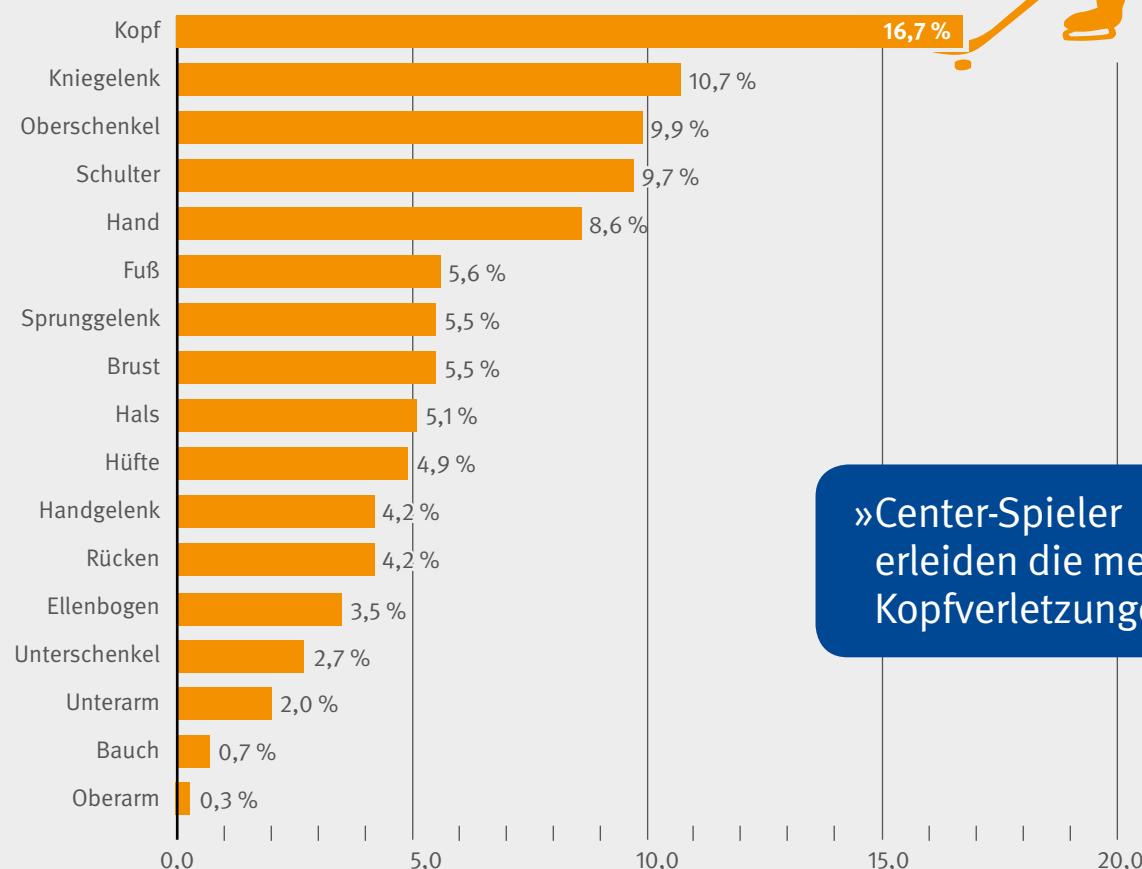
Anteil (%) von Trainings- und Wettkampfverletzungen nach Monat



Eishockey

Verteilung der Verletzungen nach Körperregionen

Anteil (%) Verletzungen nach betrofener Körperregion



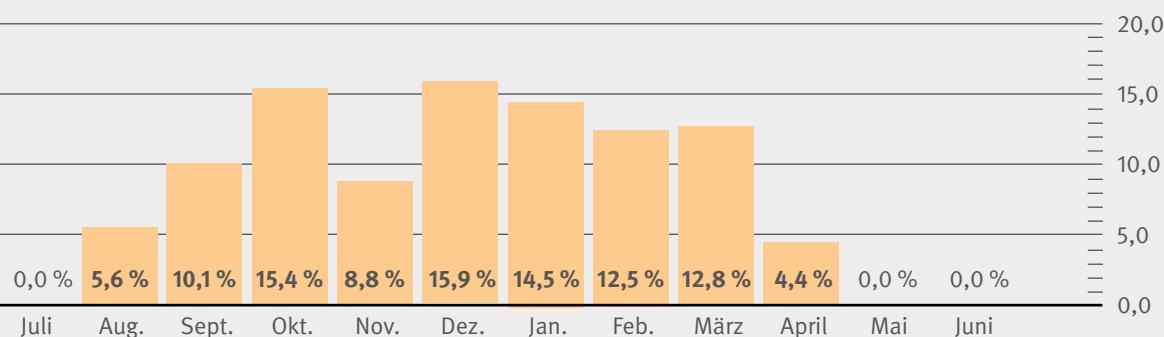
»Center-Spieler erleiden die meisten Kopfverletzungen!«

Bei den Goalies fällt erneut die besondere Anfälligkeit für Muskel-Sehnen-Verletzungen auf. Im Vergleich zu den Feldspielern sind hier vor allem wesentlich mehr muskuläre Hüft- (9,4 %) und Oberschenkelverletzungen (12,3 %) zu beobachten. Dafür ist die Zahl der Kopfverletzungen mit 11,3 % bedeutend geringer als bei den Feldspielern, bei denen Center-Spieler (21,6 %) noch einmal besonders herausstechen. Sprunggelenks- (Training: 8,5%; Wettkampf: 4,6%) und Rückenverletzungen (Training: 6,2%; Wettkampf: 3,6%) traten vermehrt im Training auf, während insbeson-

dere Hals- (Training: 3,1%; Wettkampf: 5,7%) und Handgelenksverletzungen (Training: 2,1%; Wettkampf: 4,9%) im Wettkampf doppelt so oft wie im Training zu beobachten waren.

Mit Blick auf die beiden beobachteten Ligen, aber auch im Vergleich der Altersgruppen konnten dagegen anders als in den anderen Sportarten keine besonderen Unterschiede hinsichtlich der Verteilung der Verletzungen auf die verletzten Körperregionen festgestellt werden.

■ Wettkampf



Ausfallzeiten und Kosten

Trotz des skizzierten deutlichen Rückgangs an Verletzungen kletterte die Summe der Ausfalltage in den beiden höchsten Eishockeyligen 2016/2017 im Vergleich zur Vorsaison um 15 % auf rund 16.600 Tage. Damit standen jedem absolvierten Pflichtspiel im Durchschnitt 9,9 Ausfalltage gegenüber. Oder anders dargestellt: Jeder eingesetzte Spieler fehlte verletzungsbedingt rund 23 Tage.

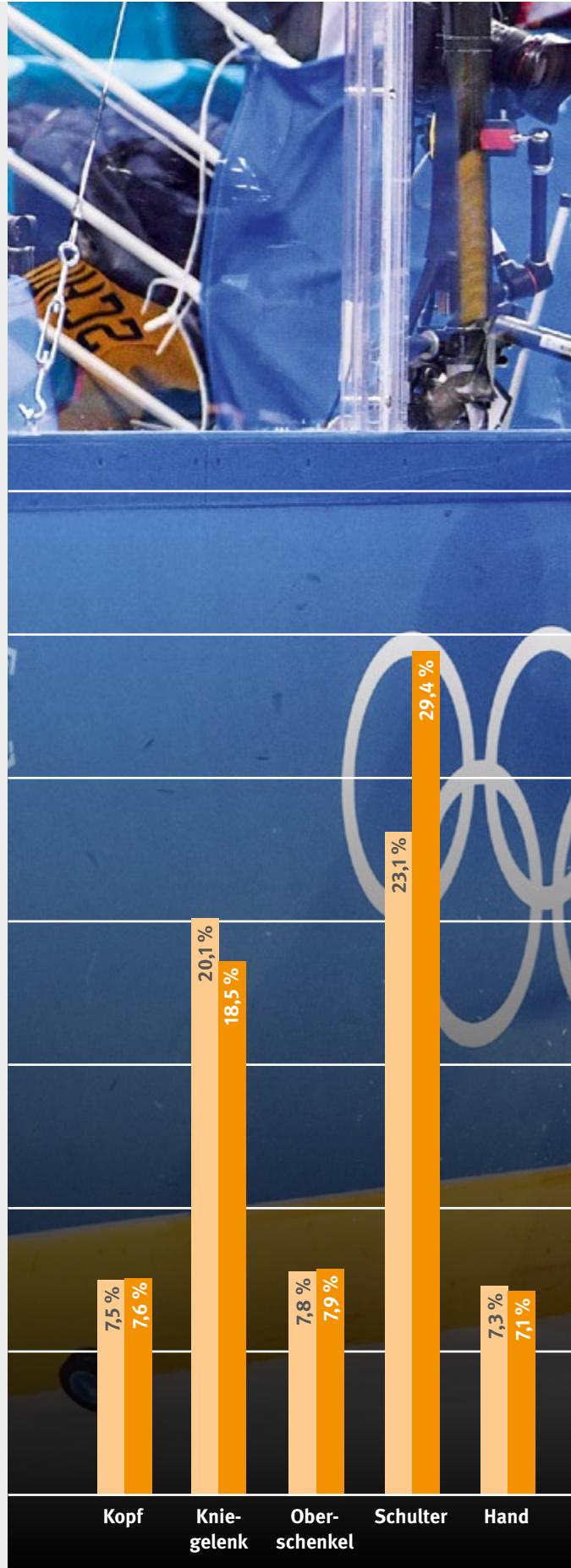
Auch bei den Leistungen war ein Anstieg von fast 10 % zu beobachten. Bis zum Stichtag der Auswertung (15. September 2017) leistete die VBG bereits mehr als 2,2 Millionen Euro für Heilbehandlungen und Ersatzentgeltleistungen in den höchsten beiden Eishockeyligen der Männer. Damit ist davon auszugehen, dass der quantitative Rückgang der Verletzungen vermutlich mehr auf ein geringeres Meldeverhalten der Klubs bei Bagatellverletzungen denn auf einen Rückgang der besonders präventionsrelevanten mit längeren Ausfallzeiten und größeren Leistungen verbundenen schweren Verletzungen zurückzuführen ist.

Fast die Hälfte der Leistungen und Arbeitsunfähigkeit entfielen dabei auf Knie- und Schulerverletzungen, die in dieser Hinsicht den professionellen Eishockeysport in Deutschland am meisten belasten. Während die Kosten (-40 %) und Ausfalltage (-35 %) bei Kopfverletzungen analog zu den Verletzungshäufigkeiten massiv zurückgegangen sind, war insbesondere ein starker Zuwachs bei Schulerverletzungen zu verzeichnen (Kosten: +42 %; AU: +28 %) und dies trotz der skizzierten rückläufigen Fallzahlen. Dies gilt auch für Oberschenkelverletzungen, die im Bereich der Leistungen um 38 % und bei der Arbeitsunfähigkeit um 26 % zulegten.

Vergleicht man die Ausfallzeiten der beiden Ligen miteinander, fällt auf, dass die Ausfallzeiten in der EH2 deutlich oberhalb der EH1 liegen. Wurden in der EH1 pro Team im Durchschnitt 484 Tage Ausfalltage registriert, lag die Zahl in der EH2 fast 45 % höher. 701 Tage standen hier im Durchschnitt zu Buche. Diese Beobachtung spiegelt sich dementsprechend auch in den auf Pflichtspielen standardisierten Ausfallzeiten

»Trotz Rückgang der Verletzungen: Kosten und Ausfallzeiten steigen weiter!«

■ % Arbeitsunfähigkeit ■ % Leistungen



Eishockey





»45 % höhere Ausfallzeiten pro Klub in der EH2 im Vergleich zur EH1!«

Eishockey

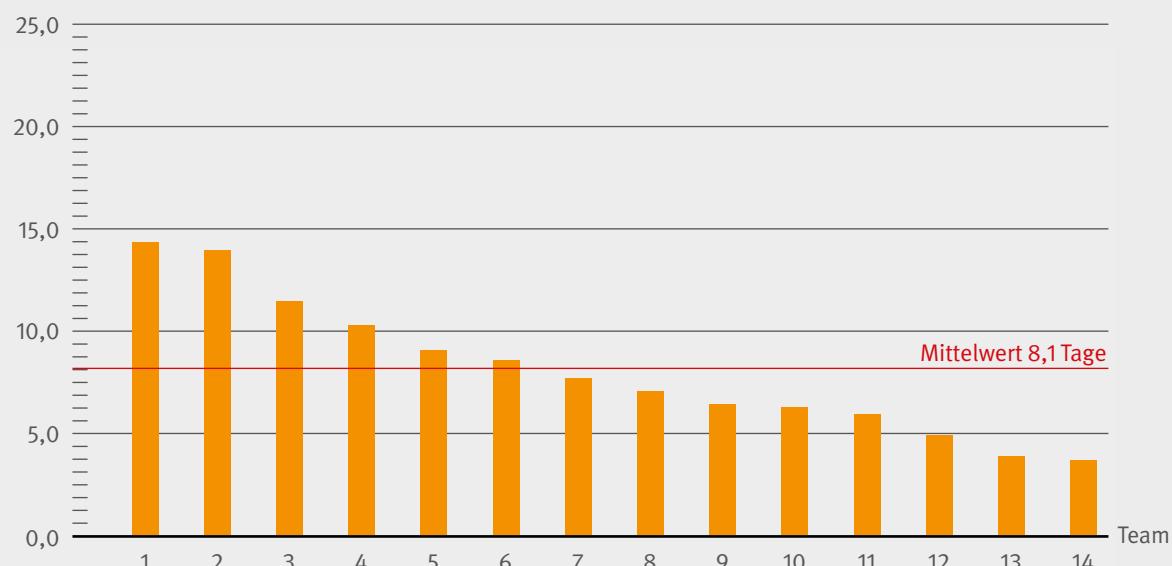


wider. Während in der EH1 pro Pflichtspiel 8,1 Ausfalltage verzeichnet wurden, waren es in der EH2 bereits 11,7 Tage. Ob hier eine strukturell schlechtere medizinische, physiotherapeutische und trainingswissenschaftliche Betreuung der Zweitligaklubs eine Rolle spielt, sollte diskutiert werden. Unabhängig von der Liga ist allerdings ein deutliches Gefälle der Ausfall-

tage bei den Klubs auszumachen. Ligaübergreifend erstreckt sich die Spanne von 3,7 Ausfalltagen pro Pflichtspiel bis hin zu 22,1 Ausfalltagen pro Pflichtspiel. Damit hat der in diesem Zusammenhang schlechteste Klub fast 6-fach so hohe verletzungsbedingte Ausfallzeiten wie der beste dieser Kategorie.

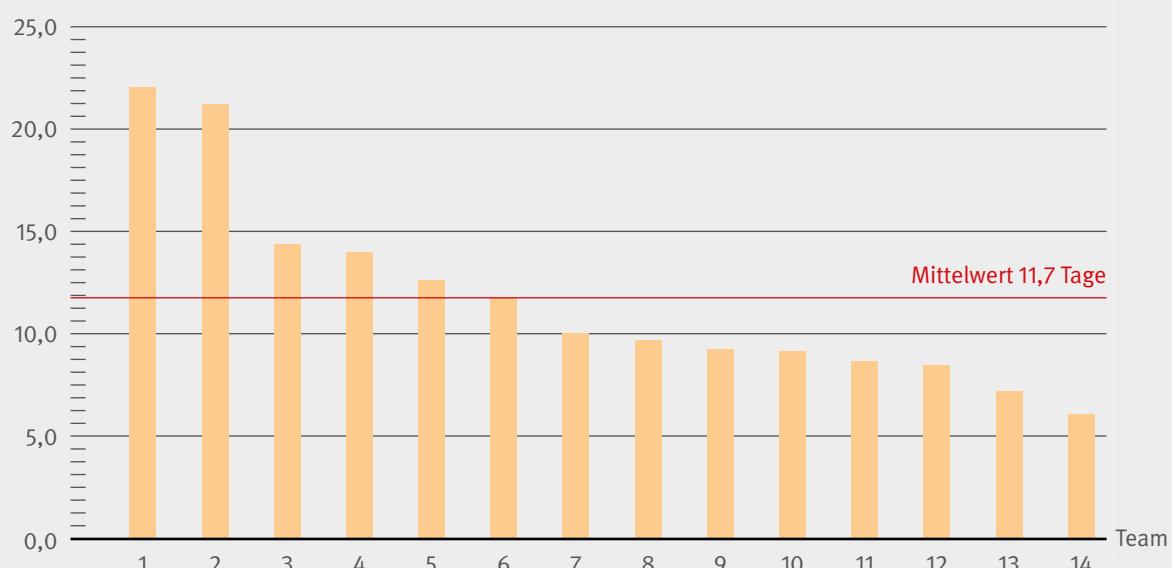
Ausfallzeiten in den EH1-Klubs

Arbeitsunfähigkeit pro Pflichtspiel (in Tagen)



Ausfallzeiten in den EH2-Klubs

Arbeitsunfähigkeit pro Pflichtspiel (in Tagen)

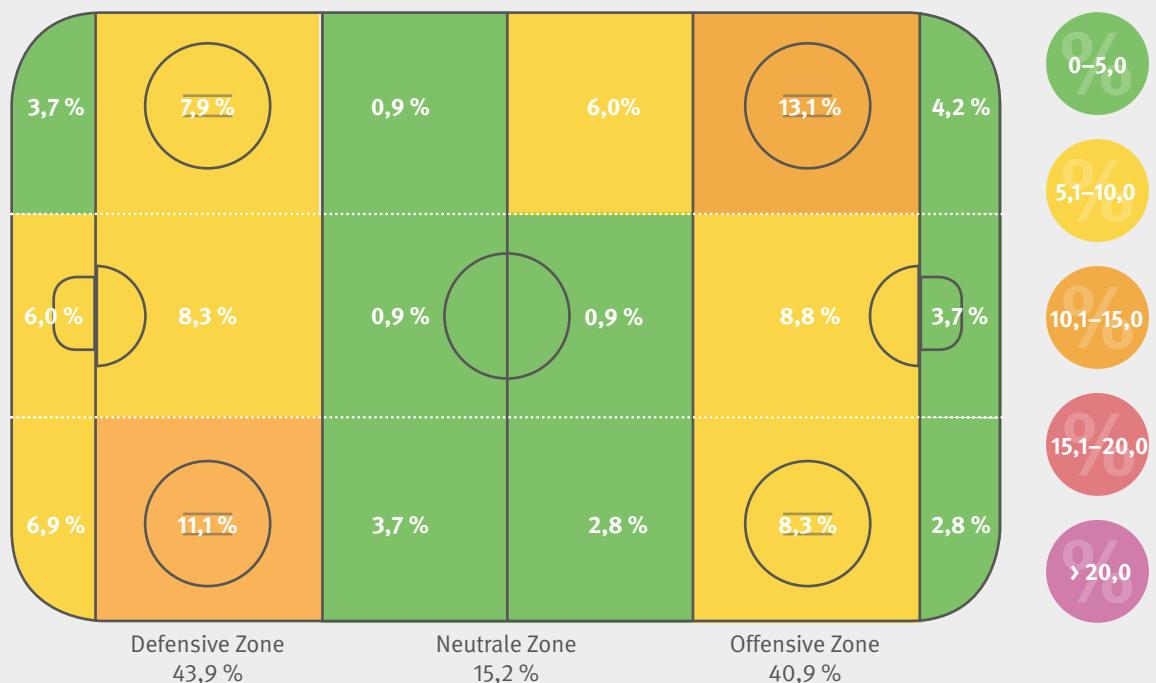




Ursachen, Mechanismen und Verletzungssituationen im Eishockey*

Ort der Verletzung auf dem Spielfeld

Anteil (%) der Verletzungen



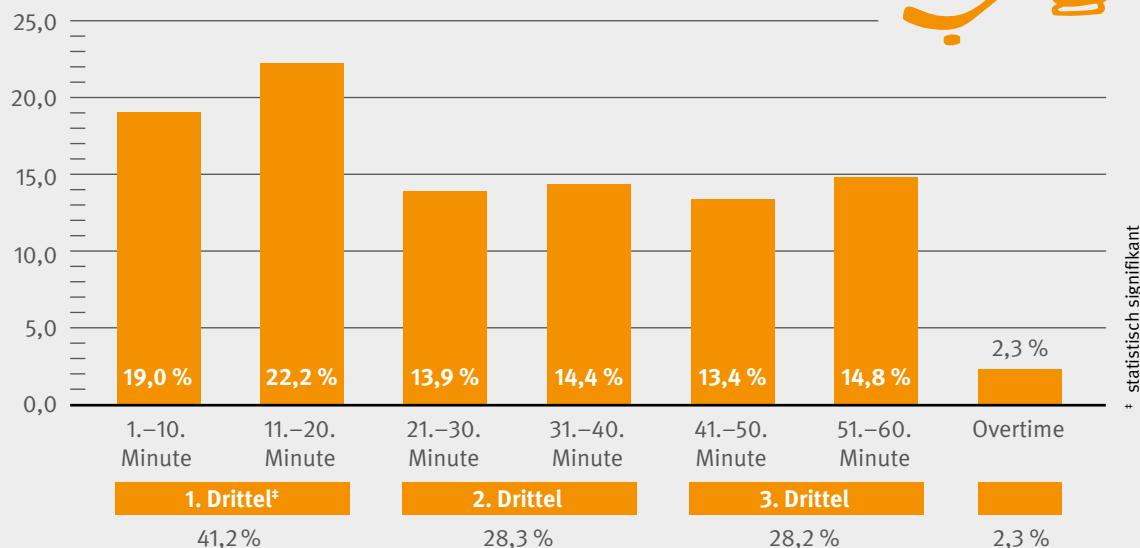
* Videoanalyse von Wettkampfverletzungen 2014–2017 (n = 216)

Eishockey



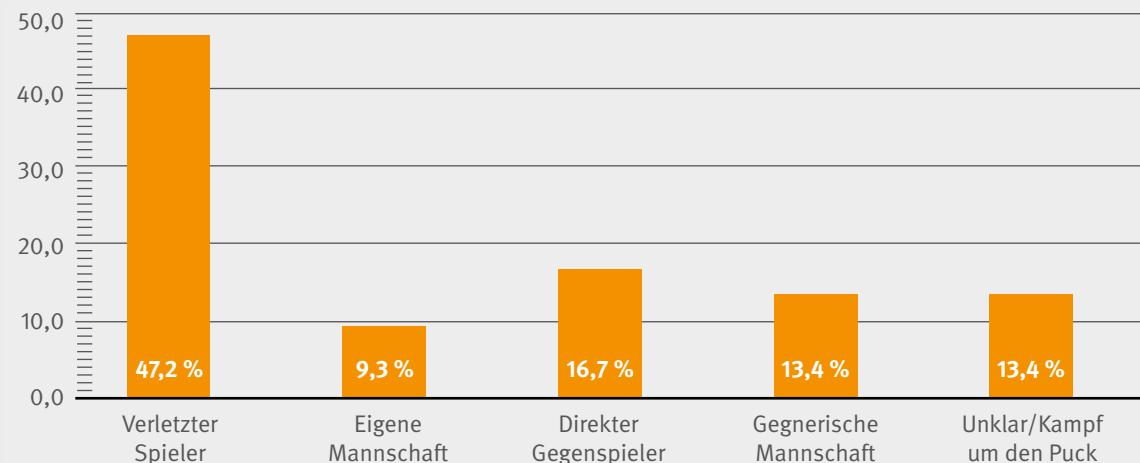
Spielzeitpunkt der Verletzung

Anteil (%) der Verletzungen



Puckbesitz zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Im ersten Drittelf ereigneten sich signifikant mehr Verletzungen als in den anderen beiden Dritteln und der Overtime. Ursächlich sollte hier die unmittelbare physische wie kognitive Spielvorbereitung (zum Beispiel durch zielgerichtete und individualisierte Aufwärmroutinen) diskutiert werden. Darüber hinaus wäre denkbar, dass gerade im ersten Drittelf eine etwas kämpferische Zweikampfführung an den Tag gelegt wird, um der gegnerischen Mannschaft frühzeitig den Schneid abzukaufen. Die wenigen Verletzungen ereigneten sich erwartungsgemäß in der neutralen Zone, während das Verletzungsaufkommen in der defensiven und offensiven Zone nahezu identisch ist.

Etwas mehr als ein Viertel aller Verletzungen (27,2 %) ereignete sich in der Offense beziehungsweise im Spieldurchgang, wobei Stürmer hier überrepräsentiert sind. Stürmer verletzen sich zudem häufiger bei eigenem Puckbesitz, was auch bei den häufigsten Spielaktionen zum Verletzungszeitpunkt deutlich wird. Stürmer verletzen sich demnach häufiger bei der Puckführung beziehungsweise beim Dribbling

»Signifikant mehr Verletzungen im 1. Drittelf.«



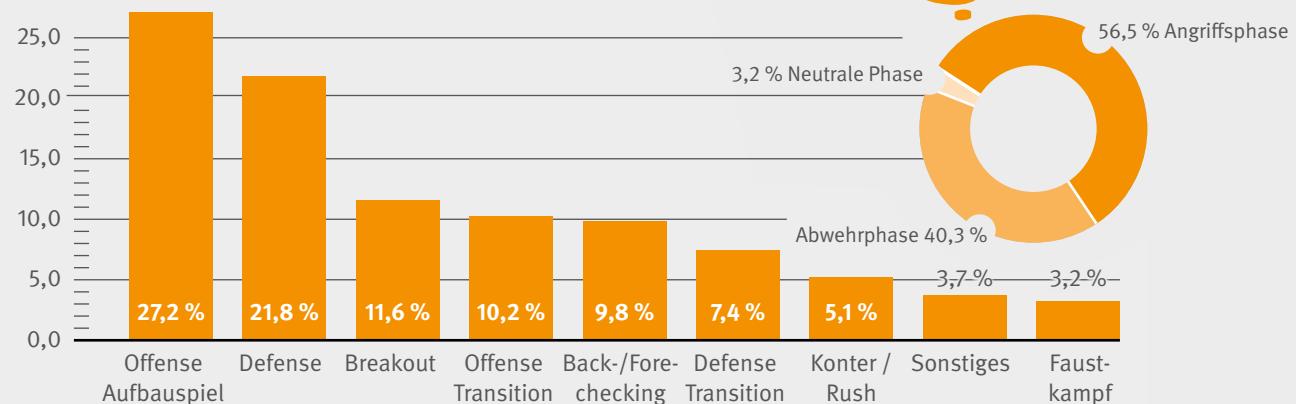
» Mehr Faustkampf-Verletzungen in der EH1 als in der EH2.«

Eishockey



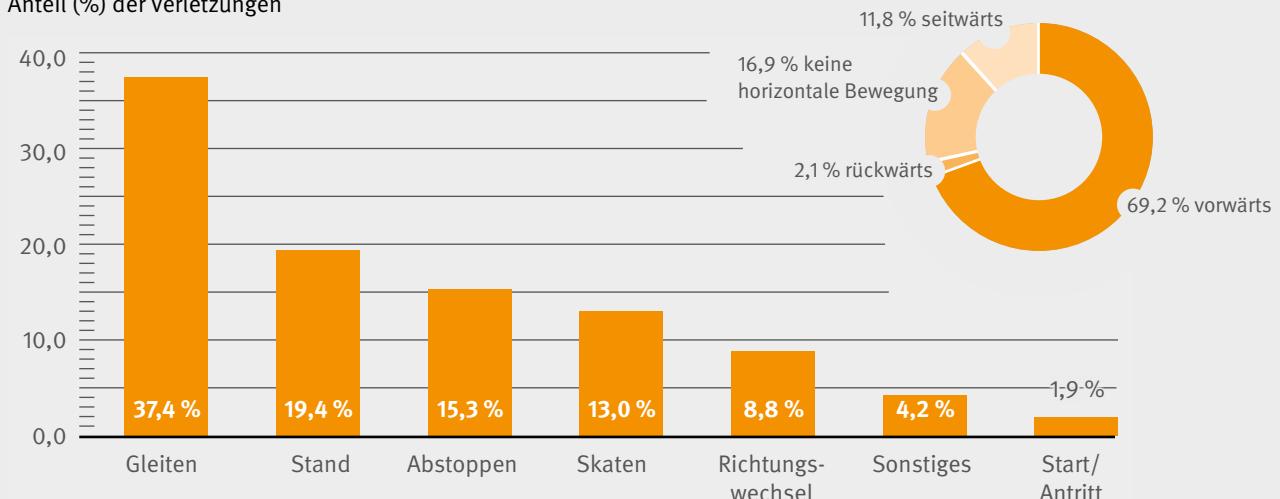
Spielphase zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Bewegungsmuster und -richtung zum Verletzungszeitpunkt

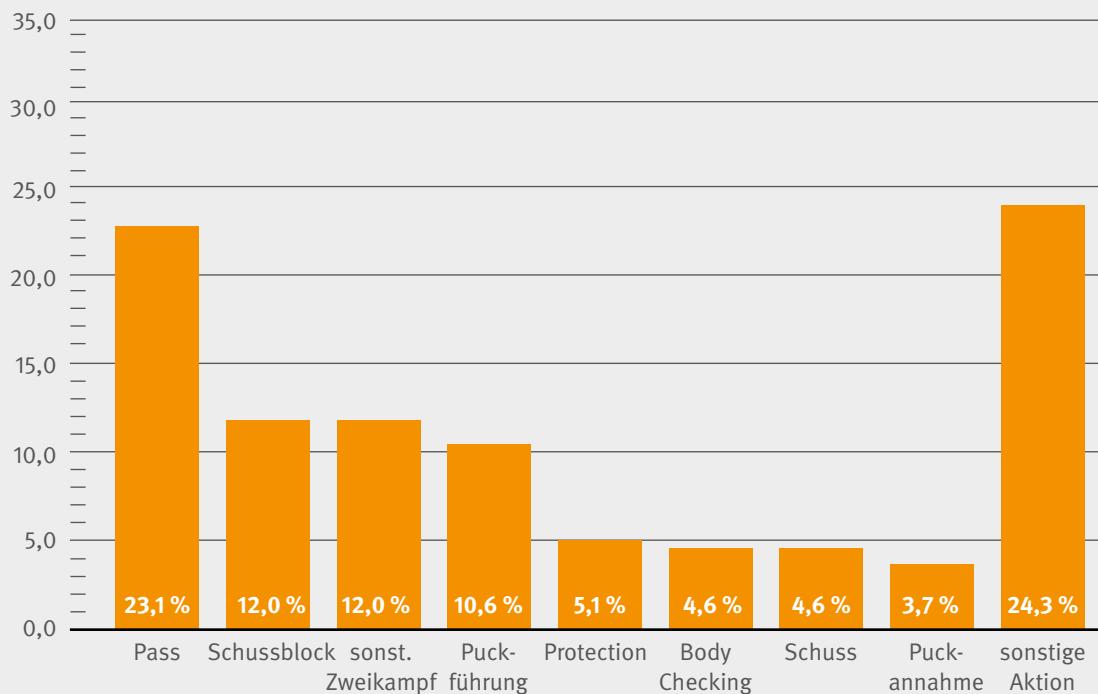
Anteil (%) der Verletzungen



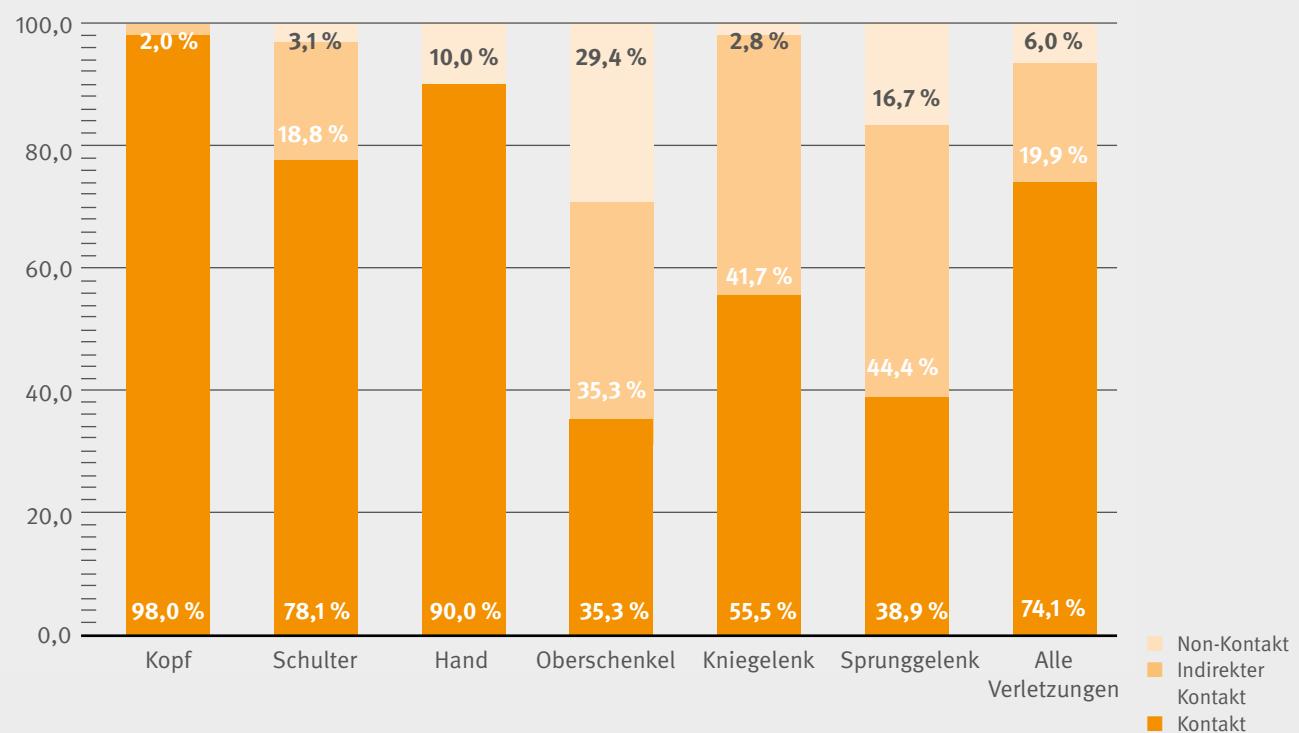
und Stick work. Circa jede 5. Verletzung ereignet sich in der Defense, wobei sich ebenfalls positionsspezifische und somit anforderungsspezifische Besonderheiten zeigen. Insbesondere Goalies verletzten sich häufiger in der Defense Transition und beim Puckbesitz der gegnerischen Mannschaft. Hierfür könnten zum Beispiel Kollisionen mit den Angreifern der gegnerischen Mannschaft oder das Reagieren auf gegnerische Aktionen verantwortlich sein. So zeigt sich beispielsweise, dass Goalies sich häufiger im Stand und bei Richtungswechseln verletzen. Gleichzeitig verletzen sich Goalies positionsbedingt auch häufiger beim Schussblock. Neben Verletzungen durch Puckkontakt, ereignen sich die Verletzungen dabei häufiger auch ohne direkte Kontakteinwirkung. Dies gilt insbesondere für die torwarttypischen Bewegungsmuster (zum Beispiel lange Ausfallschritte). Bei knapp der Hälfte aller Verletzungen war der verletzte Spieler selbst im Puckbesitz. Nimmt man die

Situationen mit Puckbesitz des direkten Gegenspielers (16,7 %) und den unklaren Puckbesitz beim Kampf um den Puck (13,3 %) hinzu, so lässt sich resümieren, dass rund drei Viertel aller Verletzungen (77,3 %) im eigenen Puckbesitz oder in einer Zweikampfsituation mit dem Gegenspieler entstehen. Das Gleiten war, unabhängig von der eishockeyspezifischen Spielaktion, das mit Abstand am häufigsten auftretende Bewegungsmuster zum Verletzungszeitpunkt. Der verletzte Spieler befand sich in über 55 % aller Fälle nicht mehr in einer hochdynamischen Aktion (Gleiten, Stand). Bei den dynamischen Bewegungen stellt das Abstoppen, als negativ dynamische Bewegung mit hohen exzentrischen Anforderungen, das häufigste Bewegungsmuster zum Verletzungszeitpunkt dar. Faustkämpfe führen im Eishockey immer wieder zu schweren Verletzungen. Insbesondere in der EH1 treten hierdurch mehr Verletzungen als in der EH2 auf. Aus präventiver Sicht sollten die Ligaver-

Spielaktion des verletzten Spielers zum Verletzungszeitpunkt
Anteil (%) der Verletzungen



Verletzungsmechanismen nach verletzter Körperregion
Anteil (%) Kontakt-, indirekte Kontakt- und Non-Kontakt-Verletzungen



Eishockey



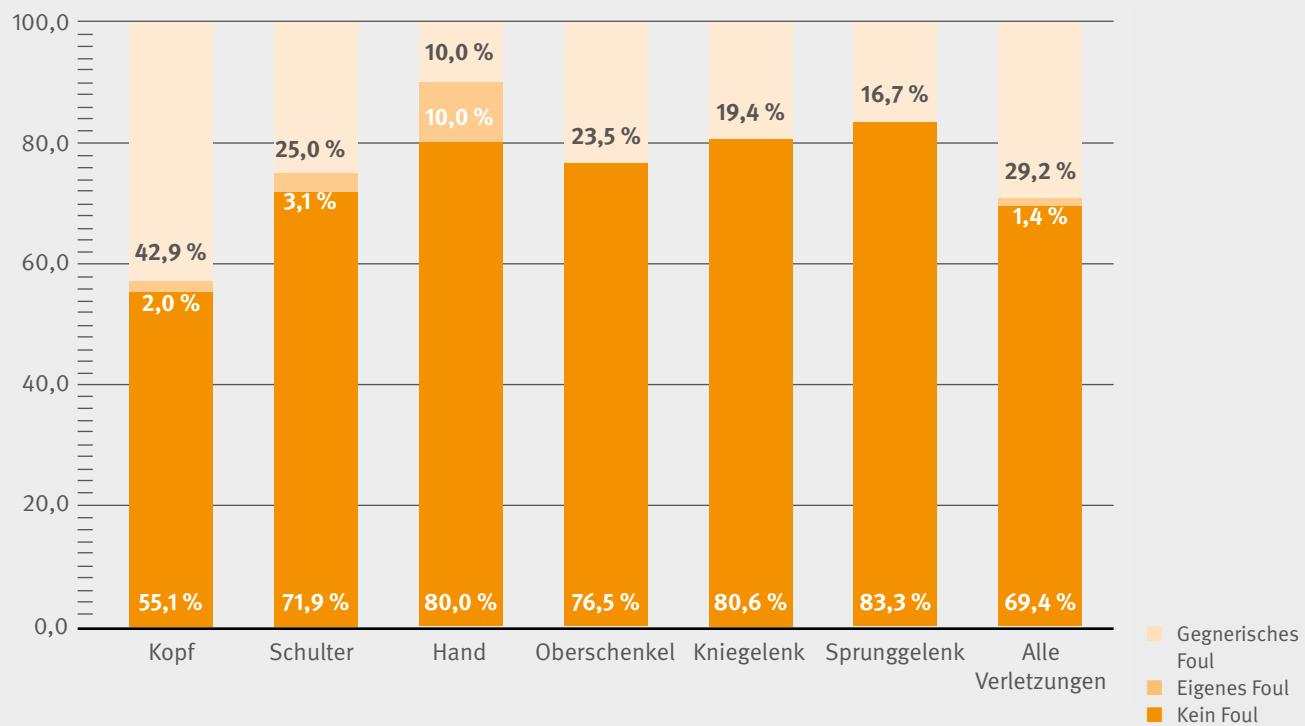
bände hier unbedingt einen regeltechnischen Riegel vorschreiben!

Fast drei Viertel aller Verletzungen (74,1 %) wurden als direkte Kontaktverletzungen eingestuft. Nur jede 16. Verletzung geht auf einen Non-Kontakt-Mechanismus zurück. Der höchste Anteil an direkten Kontaktverletzungen findet sich bei Kopf- (98,0 %), Hand- (90,0 %) und Schulterverletzungen (78,1 %). Oberschenkel- (35,3 %), Knie- (55,5 %) und Sprunggelenksverletzungen (38,9 %) weisen hingegen einen deutlich höheren Anteil an indirekten und Non-Kontaktverletzungen auf. So ereignen sich insbesondere Oberschenkel- und Hüftverletzungen in Non-Kontaktsituationen, was auf ein hohes Präventionspotenzial schließen lässt. Doch nicht nur zwischen verletzter Körperregion und Verletzungsmechanismus besteht ein Zusammenhang. Auch die Spielposition hängt in Teilen mit dem Verletzungsmechanismus zusammen. So verletzten sich Goalis häufiger in Non-Kontaktsituationen als Feldspieler. Einen Zusammenhang gibt es ebenfalls zwischen Verletzungsmechanismus und dem Puckbesitz sowie der Spielphase. So ereignen

sich Non-Kontaktverletzungen häufiger beim Puckbesitz der gegnerischen Mannschaft, während der Defense Transition und schnellen Richtungswechseln. Das erhöhte Verletzungsrisiko während des schnellen Umschaltens von der Offense in die Defense, kann neben risikoreichen Richtungswechseln und hoher Geschwindigkeit in der Rückwärtsbewegung auch auf kognitive Prozesse (vermehrter Stress in der Torverhinderung, Zeit- und Gegnerdruck) zurückzuführen sein. Hierauf gilt es insbesondere im Trainingsprozess vorzubereiten (zum Beispiel Übungen mit externem Fokus, Agilitätstraining). Hinsichtlich des präventiven Potenzials ist zu beachten, dass 69,4 % der Verletzungen nicht auf ein gegnerisches Foulspiel zurückzuführen sind. Die Videoanalyse zeigt, dass ein Zusammenhang zwischen Puckbesitz und Foulspiel besteht. So verletzen sich Spieler im Puckbesitz häufiger nach gegnerischem Foulspiel. Ist der direkte Gegenspieler im Puckbesitz so lässt sich die Verletzung häufiger auf ein eigenes Foulspiel zurückführen. Das eigene Foulspiel ist zudem häufiger in Situationen des Body-checkings ursächlich zu betrachten.

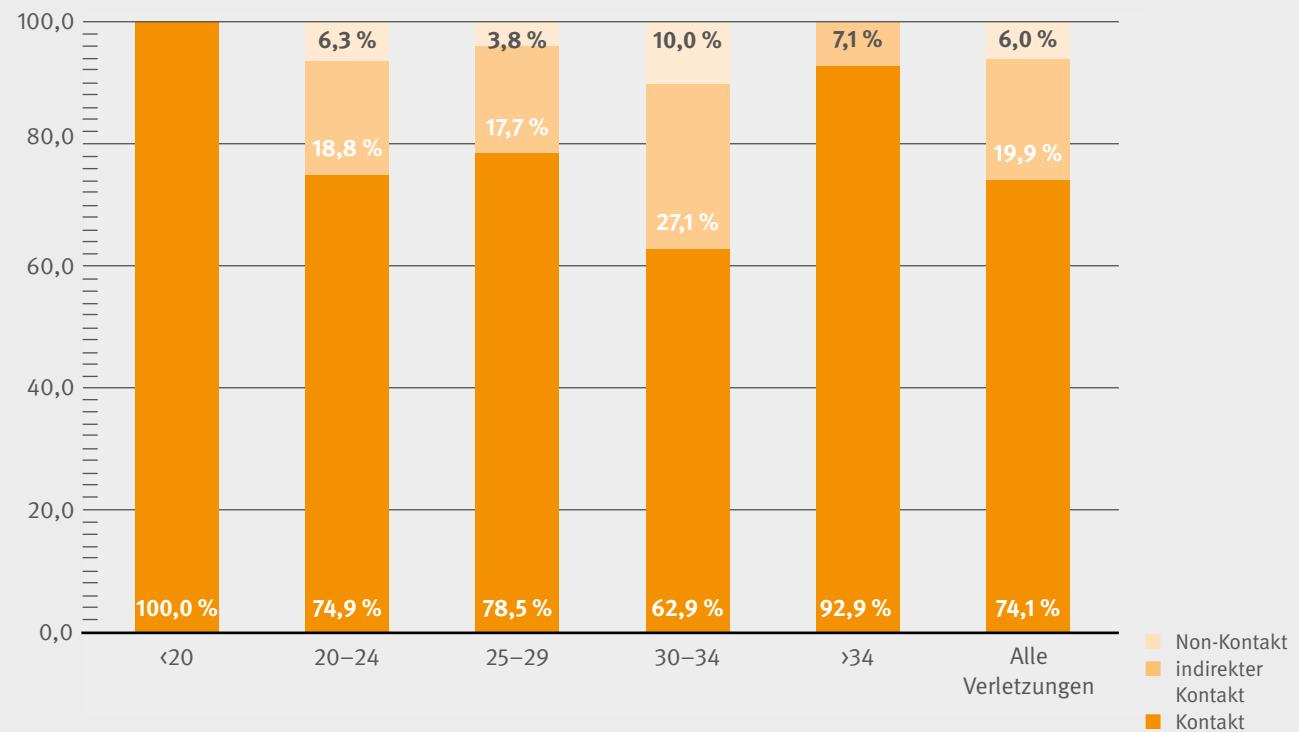
Verletzungsursache Foulspiel nach verletzter Körperregion

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

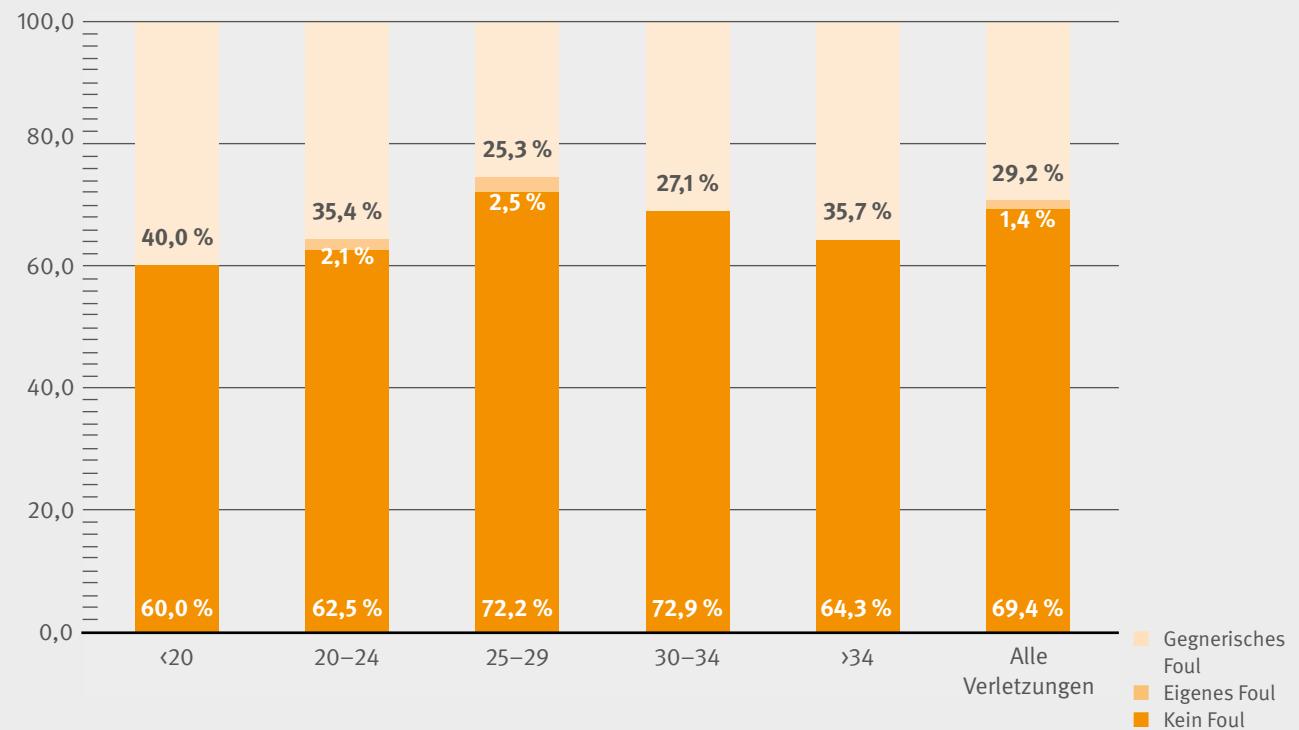


Verletzungsmechanismus nach Altersgruppe

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

**Verletzungsursache Foulspiel nach Altersgruppe**

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



Eishockey

Bei der Betrachtung von Altersgruppen konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede hinsichtlich Verletzungsmechanismus oder Foulsspiel ausgemacht werden.



Typische Verletzungssituationen im Eishockey

Körper-region	Verletzungsart	Mechanis-mus	Foulspiel	Ursache	Bewegungs-muster	Spielaktion
Kopf	Kontusion, Fraktur, Schädel-Hirn-Trauma	Kontakt	sehr häufig	Bodycheck Gegen-spieler (Schulter/ Arm-Kopf-Kollision)	Gleiten, Stand	Pass, Schuss
	Kontusion, Fraktur, Schädel-Hirn-Trauma	Kontakt	sehr häufig	Bodycheck Gegen-spieler (Bande-Kopf-Kollision)	Gleiten, Abstoppen	Pass, Puckannahme
	Lazeration, Zahnfraktur, SHT	Kontakt	gelegentlich	Kollision mit Stock/ Puck	Stand, Gleiten, Skaten	Keine spezifische
Schulter	Schulterluxation, AC-Gelenksprengung	Kontakt	gelegentlich	Bodycheck Gegenspieler (Schulter-Schulter-Kollision)	Gleiten, Skaten, Abstoppen	Puckführung
	Schulterluxation, AC-Gelenksprengung	Kontakt	häufig	Bandencheck Gegenspieler (Bande-Schulter-Kollision)	Abstoppen, Skaten	Puckführung, Pass
	Schulterluxation, AC-Gelenksprengung	indirekter Kontakt	selten	Kollision mit Gegenspieler + Sturz aufs Eis	Skaten, Gleiten	keine spezifische
Hand	Mittelhandfraktur, Fingerfraktur	Kontakt	selten	Kollision mit Stock/ Puck	Gleiten, Stand	Schussblock
Ober-schenkel	Muskelzerrung, Muskelfaserriss	Non-Kontakt	nein	Strukturelle Überbean-spruchung	Start/Antritt Richtungs-wechsel (G)	keine spezifische Save Schuss-block (G)
	Muskelkontusion	Kontakt	häufig	Bodycheck Gegenspieler (Knie-Oberschen-kel-Kollision)	Skaten	Puckführung
Knie	Teil- oder Voll-ruptur des vorde- ren Kreuzbandes	indirekter Kontakt	gelegentlich	Kollision mit Gegen-spieler + medialer Valguskollaps	Gleiten, Stand	keine spezifische
	Teil- oder Voll-ruptur des vorde- ren Kreuzbandes	Kontakt	gelegentlich	Kollision mit Gegen-spieler (Knie-Knie- oder Rumpf-Knie- Kollision)	Gleiten, Stand	Pass
Sprung-gelenk	Knöchelfraktur	Kontakt	nein	Kollision mit Puck	Stand, Abstoppen	Schussblock

8 Verletzungen im Fußball

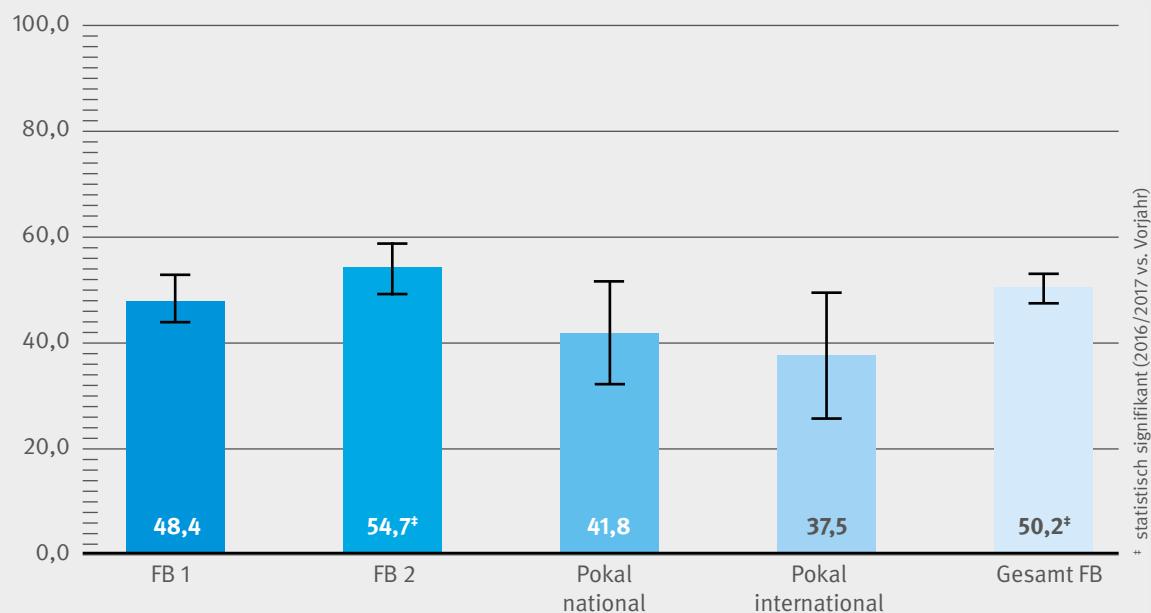
»Deutlicher Zuwachs an Verletzungen in der 2. Bundesliga.«



Allgemeine Übersicht

Verletzungen nach Wettbewerb

Wettkampfinzidenz (Verletzungen pro 1.000 Stunden Wettkampf) in der Saison 2016/17 [± 95 % Konfidenzintervall]

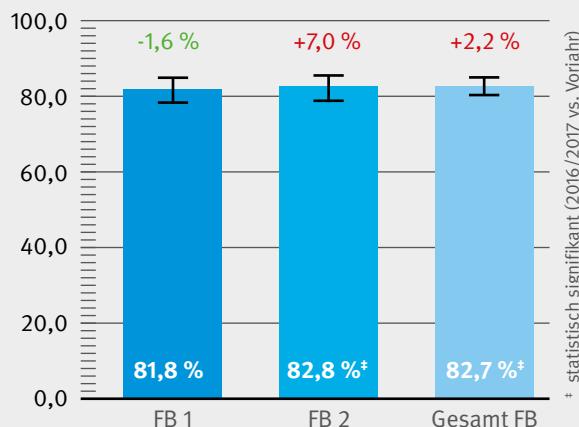


Fußball



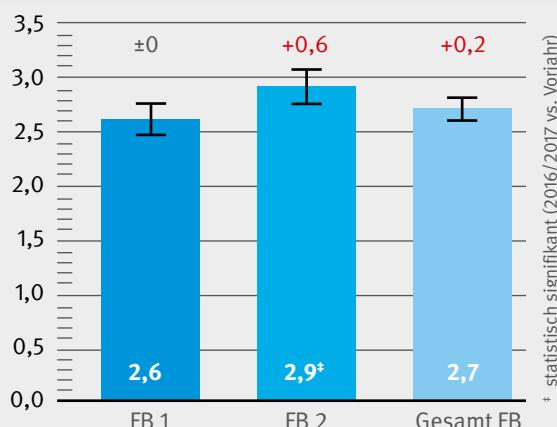
Prävalenz nach Liga

Anteil (%) verletzter Spieler in der Saison 2016/17
(± 95 % Konfidenzintervall, ± % Veränderung zum Vorjahr)



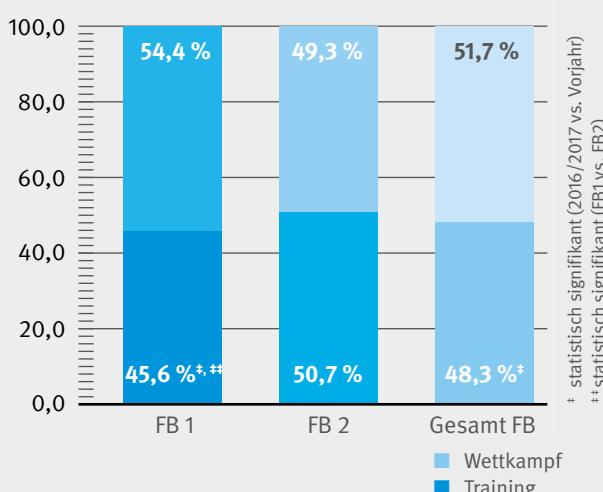
Kumulative Saisoninzidenz nach Liga

Anzahl Verletzungen (n) pro Spieler in der Saison 2016/17
(± 95 % Konfidenzintervall, ± n Veränderung zum Vorjahr)



Trainings- und Wettkampfverletzungen

Anteil (%) Trainings- und Wettkampfverletzungen in der Saison 2016/17



Mit 948 Spielern im diesjährigen Beobachtungszeitraum blieb die Anzahl der eingesetzten Fußballspieler im Vergleich zur Vorsaison 2015/16 fast identisch. Die Anzahl der registrierten Verletzungen ist im Vergleich zur Vorsaison jedoch um 14,7 % auf 2.597 Verletzungen angestiegen. Bei Betrachtung der Verletzungsichten zeigt sich in der Gesamtbetrachtung ein Anstieg der Verletzungsprävalenzen sowie der kumulativen Saisoninzidenzen. So verletzten sich ligaübergreifend 82,7 % aller eingesetzten Spieler mindestens ein Mal im Verlauf der Saison. Durchschnittlich sind es sogar 2,7 Verletzungen pro Spieler und Saison – im Vorjahr hingegen waren es noch 2,5 Verletzungen. Dieser Gesamtanstieg ist im Wesentlichen auf statistisch signifikante Entwicklungen in der FB2 zurückzuführen.

Während in der FB1 die Werte annähernd identisch zum Vorjahr sind, stiegen die Verletzungsprävalenzen und -inzidenzen in der FB2, wie bereits in der ersten Ausgabe des VBG Sportreport (Saison 2014/15), erneut über das Niveau der höchsten Spielklasse hinaus an. Auch wenn hierbei keine statistische Signifikanz im Ligavergleich nachgewiesen werden kann, erscheint diese Tendenz aufgrund der höheren Wettkampfexposition durch mehr Pokal- und Länderspiele der Bundesligisten dennoch überraschend und bemerkenswert. Die gleiche Entwicklung ist auch bei isolierter Betrachtung der reinen Wettkampfinzidenzen zu beobachten, wobei ebenfalls ein signifikanter Anstieg im Bereich der FB2 zu verzeichnen ist. Lag die Wettkampfinzidenz hier im Vorjahr noch bei 39,8 Verletzungen pro 1.000 Wettkampfstunden, so waren es 2016/2017 54,7 Verletzungen.

Damit liegt das Verletzungsrisiko in Spielen der FB2 sogar leicht oberhalb der FB1, auch wenn diese Differenz nicht statistisch abgesichert ist. Anders als der Vergleich zu internationalen Pokalspielen, bei denen das Verletzungsaufkommen mit 37,5 Verletzungen pro 1.000 Wettkampfstunden auch statistisch signifikant niedriger ist, als in der FB2. Zudem ist in dieser Saison der ligaunabhängig signifikant höhere Anteil an Wettkampfverletzungen gegenüber Trainingsverletzungen im Vergleich zum Vorjahr auffallend, der in der FB1 allerdings deutlicher ausfällt. Letzteres führt dazu, dass die FB1 insgesamt zudem einen höheren Anteil an Wettkampfverletzung als die FB2 aufweist, was durch die größere Wettkampfexposition jedoch auch logisch erscheint.



Einfluss des Alters

Trainings- und Wettkampfverletzungen

Anteil (%) Trainings- und Wettkampfverletzungen in der Saison 2016/17 in den unterschiedlichen Altersgruppen

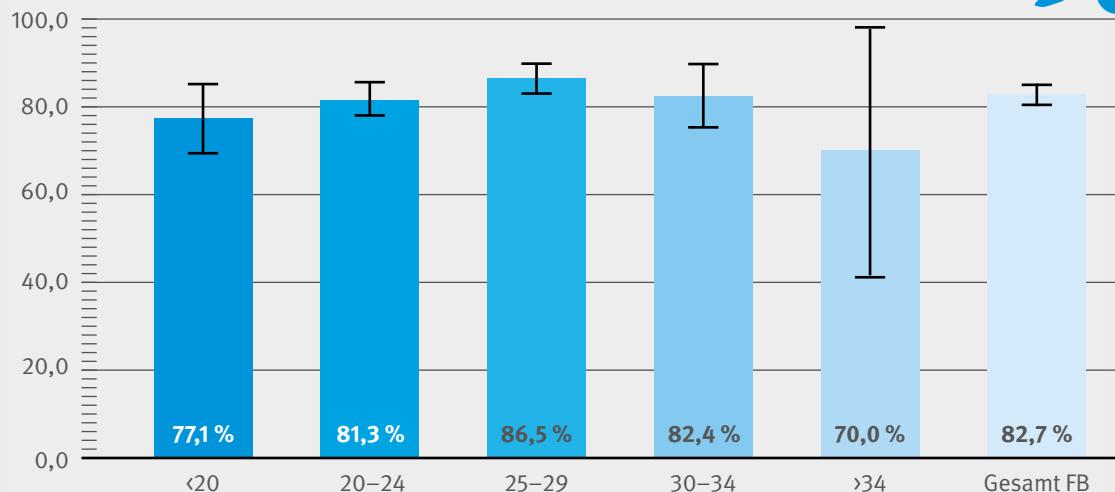


Fußball



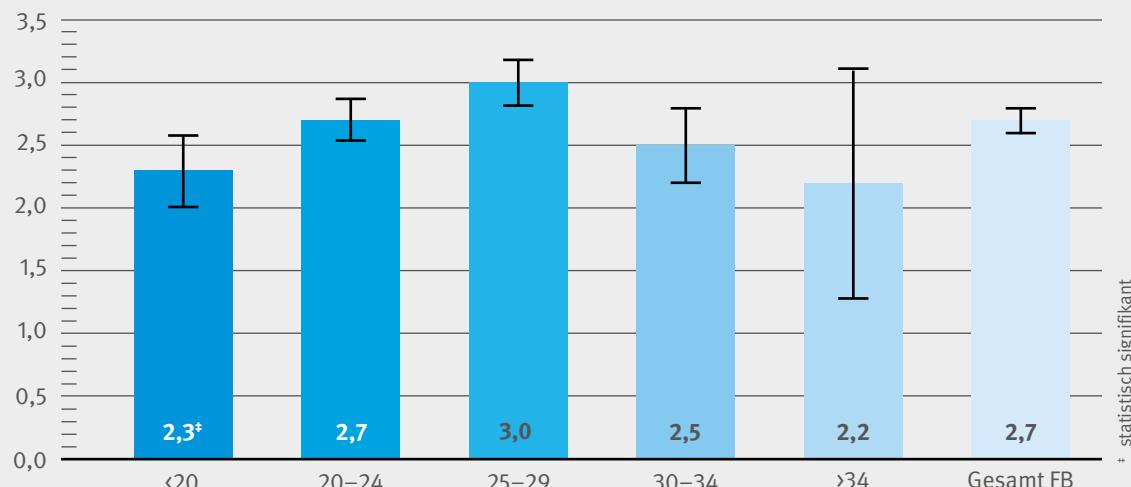
Prävalenz nach Altersgruppe

Anteil (%) verletzter Spieler in der Saison 2016/17 [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



Kumulative Saisoninzidenz nach Altersgruppe

Anzahl Verletzungen (n) pro Spieler in der Saison 2016/17 [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



* statistisch signifikant

Nach der Gegenüberstellung der verschiedenen Spielpositionen in den ersten beiden Ausgaben des VBG-Sportreports, haben wir in der vorliegenden Ausgabe erstmals abweichend einen Vergleich der Altersgruppen vorgenommen. Hierbei zeigt sich, dass die kumulativen Saisoninzidenzen der unter 20-jährigen Spieler – teilweise deutlich – unter denen der Altersgruppen 20–24 Jahre, 25–29 Jahre und 30–34 Jahre liegen. In dem Zusammenhang ist jedoch zu erwähnen, dass U20-Spieler sich mit 66,7 % zu wesentlich größeren Anteilen im Training

verletzen als ihre älteren Mitspieler. Dies lässt die Vermutung zu, dass das skizzierte geringere Verletzungsrisiko nicht ausschließlich auf Alterszusammenhänge, sondern ebenfalls auf die geringeren Spielanteile der U20-Spieler zurückzuführen ist. Dennoch können diese Erkenntnisse auch als Indiz dafür angesehen werden, dass Vorverletzungen, die sich im Laufe einer Karriere ansammeln, Rezidiv- und Folgeverletzungen begünstigen und somit zu einem gesteigerten Verletzungsrisiko im zunehmenden Alter führen.



»Oberschenkel- und Knieverletzungen nehmen weiter zu.«

Verteilung der Verletzungen

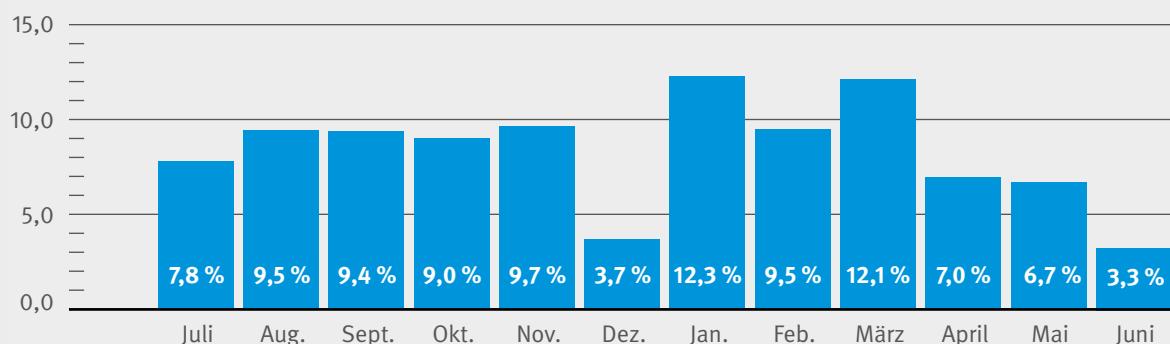
Wie bereits im Vorjahr bleibt Januar der Monat mit den meisten Trainingsverletzungen. Scheinbar sind hier die hohe Trainingsexposition sowie die hohe Trainingsintensität in der Vorbereitung auf die Rückrunde – nach der Winterpause – als Hauptursache zu sehen. Auch klimatische Einflüsse und daraus resultierend schlechte Platzverhältnisse können einen Einfluss haben. Die meisten Wettkampfverletzungen ereignen sich im April, dem letzten vollständigen Wettkampfmonat im Saisonendspurt. Hier sind die hohe Relevanz der Spiele, in denen angeschlagene Spieler seltener geschont werden, sowie die Vorbelastung durch den zurückliegenden Saisonabschnitt als Hauptursachen aufzuzählen.

Hinsichtlich der Verteilung der Verletzungen auf die betroffenen Körperregionen bleiben weiterhin die unteren Extremitäten führend. Auch dieses Jahr bilden Oberschenkel, Kniegelenk, Sprunggelenk, Unterschenkel und Fuß die Top 5 der verletzten Körperregionen. Knapp drei Viertel (73,5 %) aller Verletzungen betreffen einen dieser Körperteile. Dabei ist erneut ein deutlicher Anstieg an Oberschenkel (+19,5 %) und Knieverletzungen (+22,2 %) zu verzeichnen. Neben der reinen Häufigkeit manifestiert sich dieser Zuwachs jedoch insbesondere in der Verletzungsschwere. So steigt die Gesamtsumme aller Leistungen im Fußball im Vergleich zur Vorsaison um 17 %, die Summe der AU-Tage sogar um 32 % an, was

Verteilung der Verletzungen im Saisonverlauf

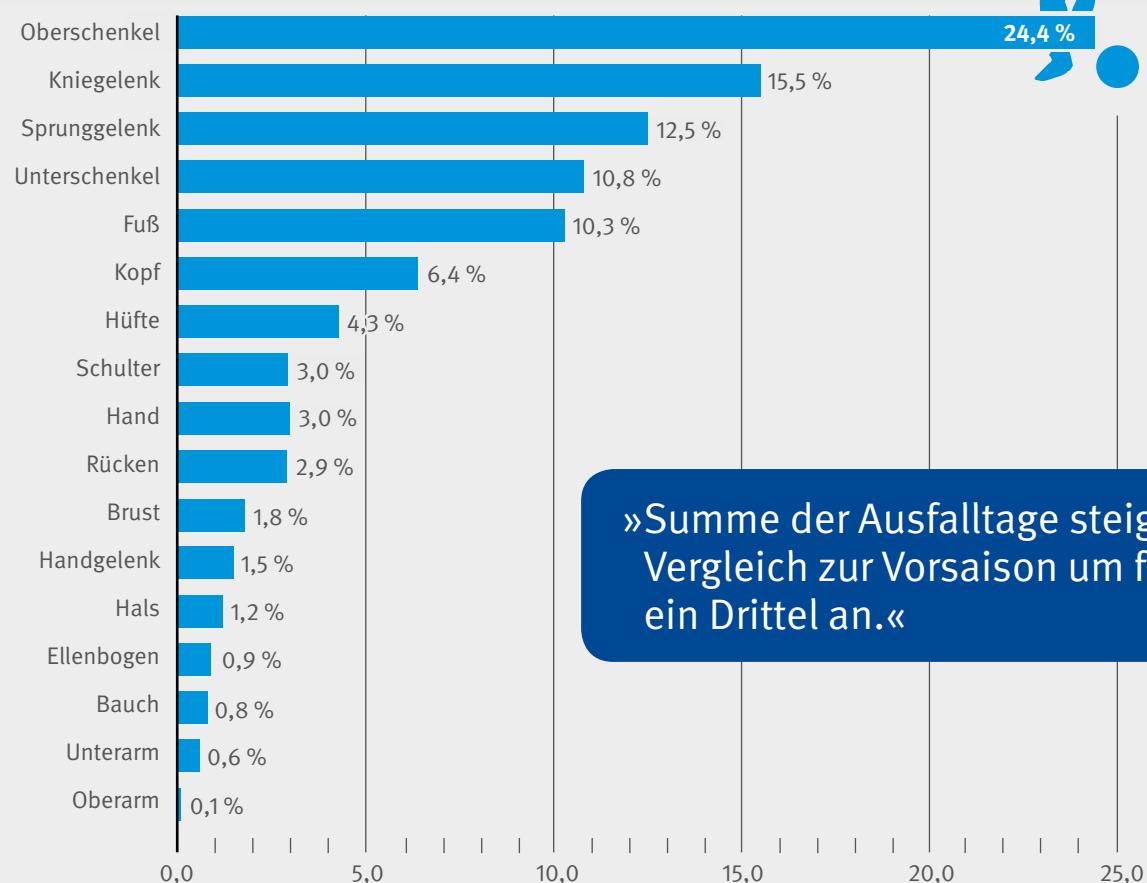
Anteil (%) von Trainings- und Wettkampfverletzungen nach Monat

■ Training



Fußball

Verteilung der Verletzungen nach betroffener Körperregion
Anteil (%) Verletzungen nach betroffener Körperregion



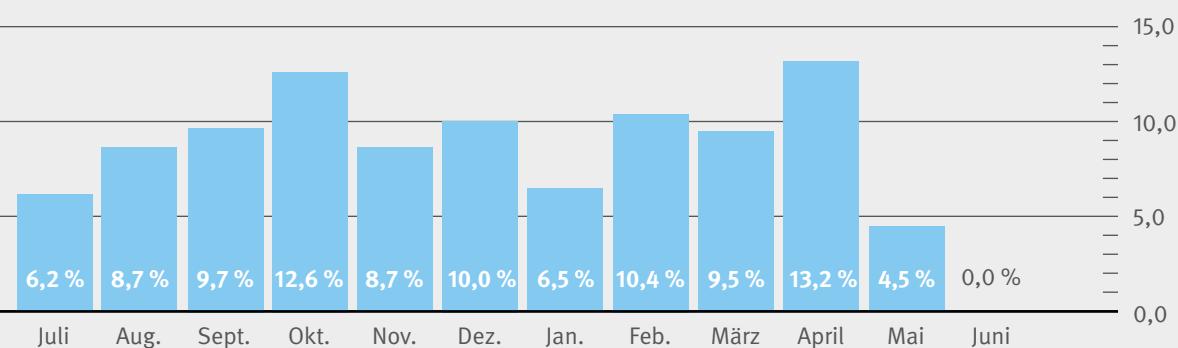
»Summe der Ausfalltage steigt im Vergleich zur Vorsaison um fast ein Drittel an.«

insbesondere auf ansteigende Kennzahlen bei den zuvor genannten Oberschenkel- und Kniegelenks- sowie Sprunggelenksverletzungen zurückzuführen ist. Die Summe der AU-Tage ist im Vergleich zur Vorsaison bei Oberschenkelverletzungen um 30 %, bei Knie- und Sprunggelenksverletzungen sogar um jeweils 40 % angestiegen.

Im Vergleich der beiden Spielklassen ergeben sich erneut keine nennenswerten Unterschiede

hinsichtlich der Verteilung auf die Körperregionen. Positionsspezifische Unterschiede lassen sich bei Torhütern und Abwehrspielern ausmachen. Während Torhüter einem größeren Risiko für Verletzungen der oberen Extremitäten, insbesondere Ellenbogen- und Handverletzungen unterliegen, sind Oberschenkel-, Fuß- und Sprunggelenksverletzungen deutlich unterrepräsentiert. Abwehrspieler erleiden hingegen häufiger Kopfverletzungen als andere Positionsgruppen.

■ Wettkampf

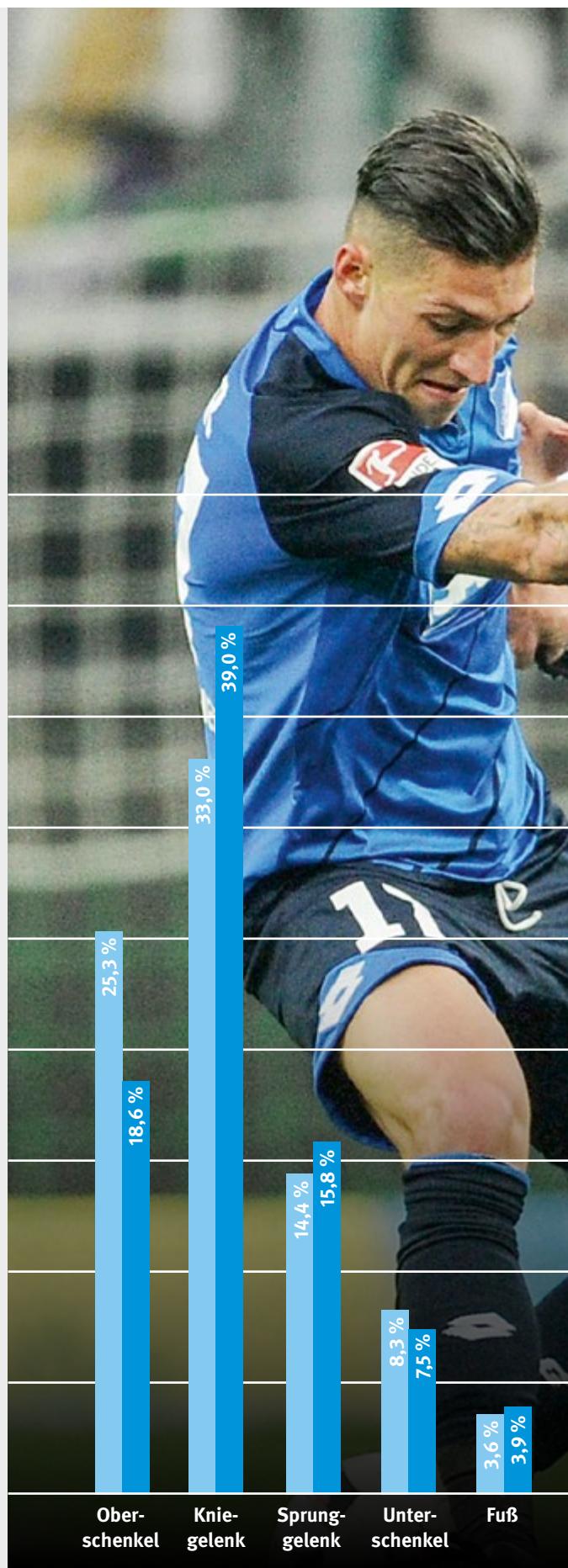


Ausfallzeiten und Kosten

Insgesamt standen Spieler der beiden höchsten Spielklassen im deutschen Männerfußball in der Saison 2016/17 ihren Klubs für 26.150 Tage verletzungsbedingt nicht zur Verfügung. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche verletzungsbedingte Ausfallzeit von knapp 28 Tagen pro eingesetztem Spieler. Im Ligavergleich ist zu erkennen, dass die durchschnittliche Ausfallzeit pro geleistetem Pflichtspiel annähernd identisch ist (FB1: 18,4 Tage; FB2: 19,0 Tage). Bei vergleichender Betrachtung der einzelnen Teams fällt jedoch die große Spannweite innerhalb beider Ligen auf. Diese reicht von 3,6 – 42,5 (FB1) beziehungsweise von 3,8 – 30,6 AU-Tage (FB2) pro geleistetem Pflichtspiel und deutet bereits darauf hin, dass die allgemein hohen Verletzungsinzidenzen im Fußball beeinflussbar sind. Die Tatsache, dass die beiden jeweiligen Meister beider Spielklassen unterhalb des Ligadurchschnitts liegen, lässt zudem vermuten, dass eine niedrige Verletzungsrate den Erfolg einer Mannschaft positiv beeinflusst. Dieser Zusammenhang zwischen Spielerverfügbarkeit und Mannschaftserfolg konnte in aktuellen internationalen Publikationen bereits nachgewiesen werden.

»Jeder eingesetzte Fußballspieler fiel 2016/2017 rund 28 Tage verletzungsbedingt aus!«

■ % Arbeitsunfähigkeit ■ % Leistungen



Fußball





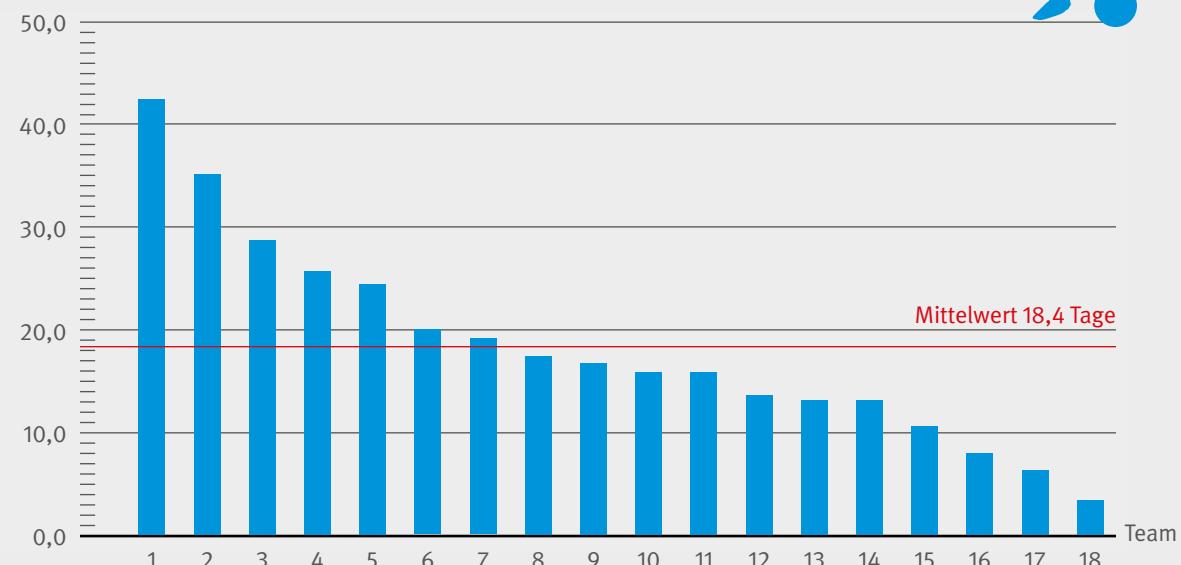
»Beide Meister mit
unterdurchschnittlichen
Ausfallzeiten.

Fußball



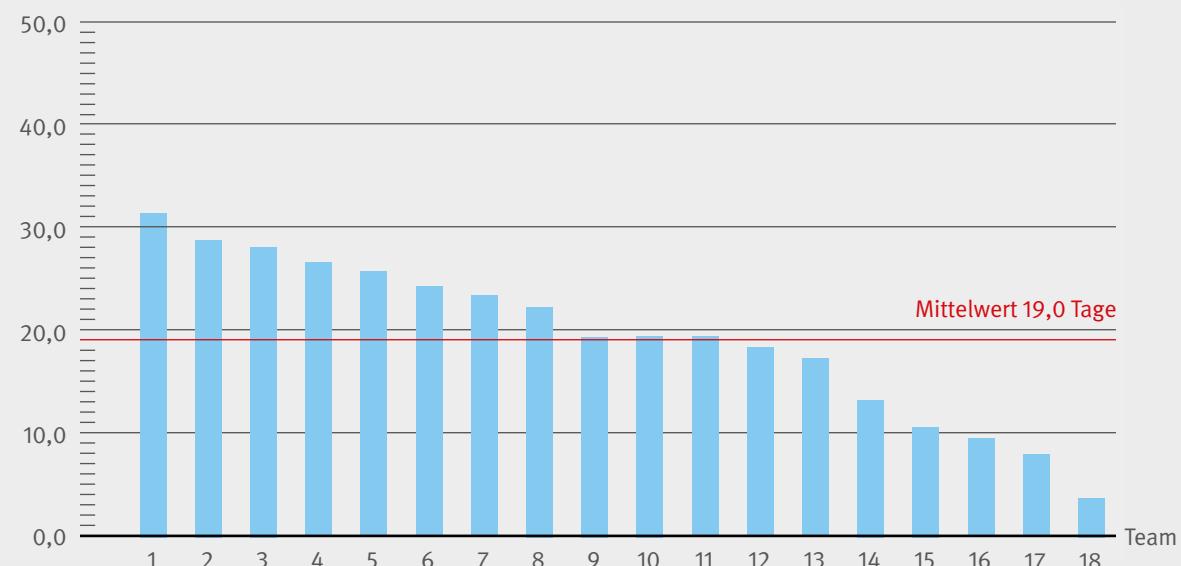
Ausfallzeiten in den FB1-Klubs

Arbeitsunfähigkeit pro Pflichtspiel (in Tagen)



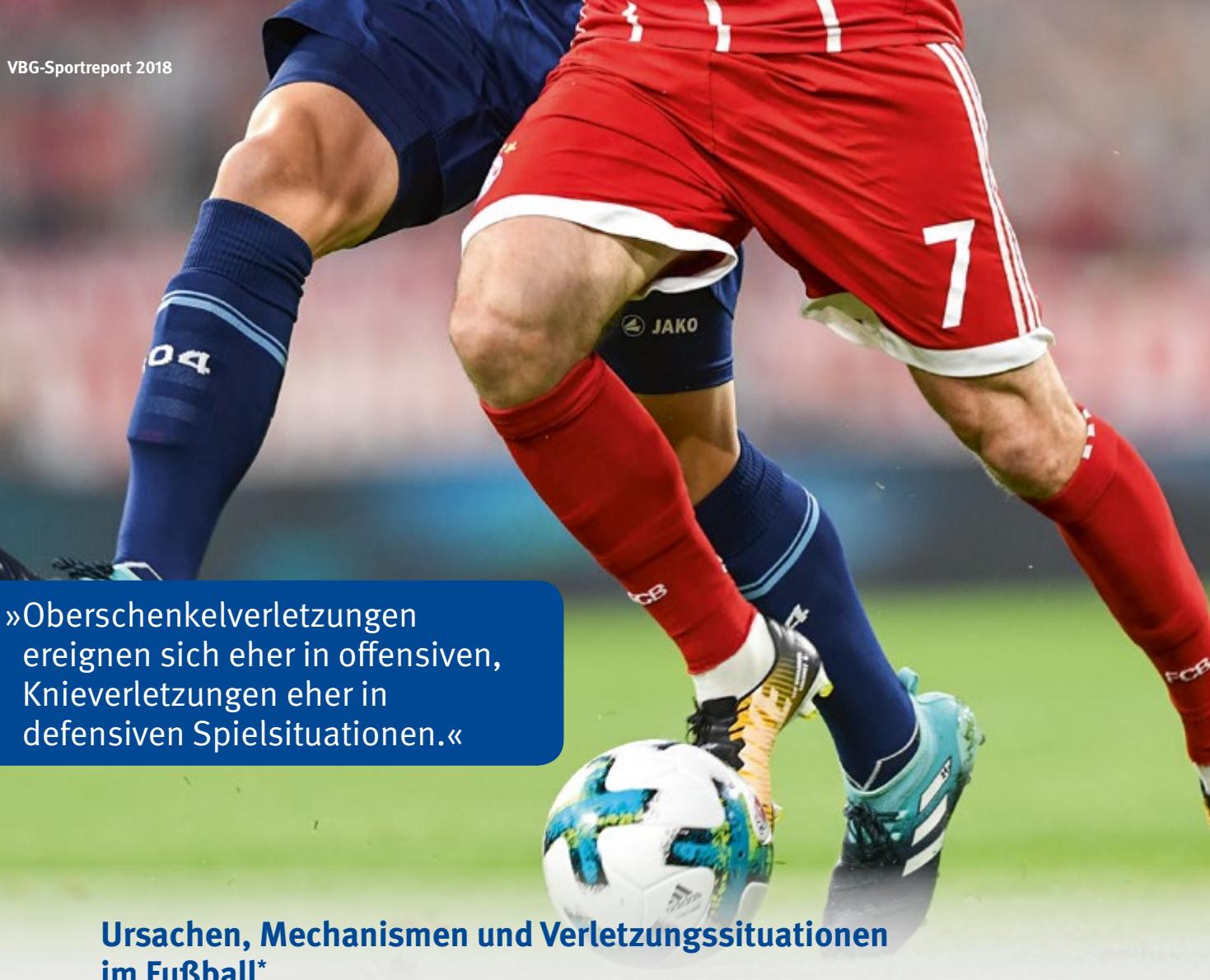
Ausfallzeiten in den FB2-Klubs

Arbeitsunfähigkeit pro Pflichtspiel (in Tagen)



Bei Betrachtung der vorliegenden Gesamtstichprobe kann für die Saison 2016/17 jedoch noch kein statistisch gesicherter Zusammenhang zwischen AU-Tagen pro Pflichtspiel und Tabellenrang erbracht werden. Dennoch werden wir in zukünftigen Auswertungen mögliche Zusammenhänge weiterhin überprüfen. Grundsätzlich scheint die Beeinflussbarkeit der Verletzungsrate groß zu sein. Neben der rein sportlichen

Konsequenz der zahlreichen Verletzungen, gilt es auch die betriebswirtschaftlichen Folgen zu berücksichtigen. So erbrachte die VBG bis zum Stichtag der Auswertung (15. September 2017) bereits Leistungen für Heilbehandlungen und Ersatzentgeltzahlungen in Höhe von rund 2,7 Millionen Euro für die beiden höchsten Spielklassen im deutschen Männerfußball.

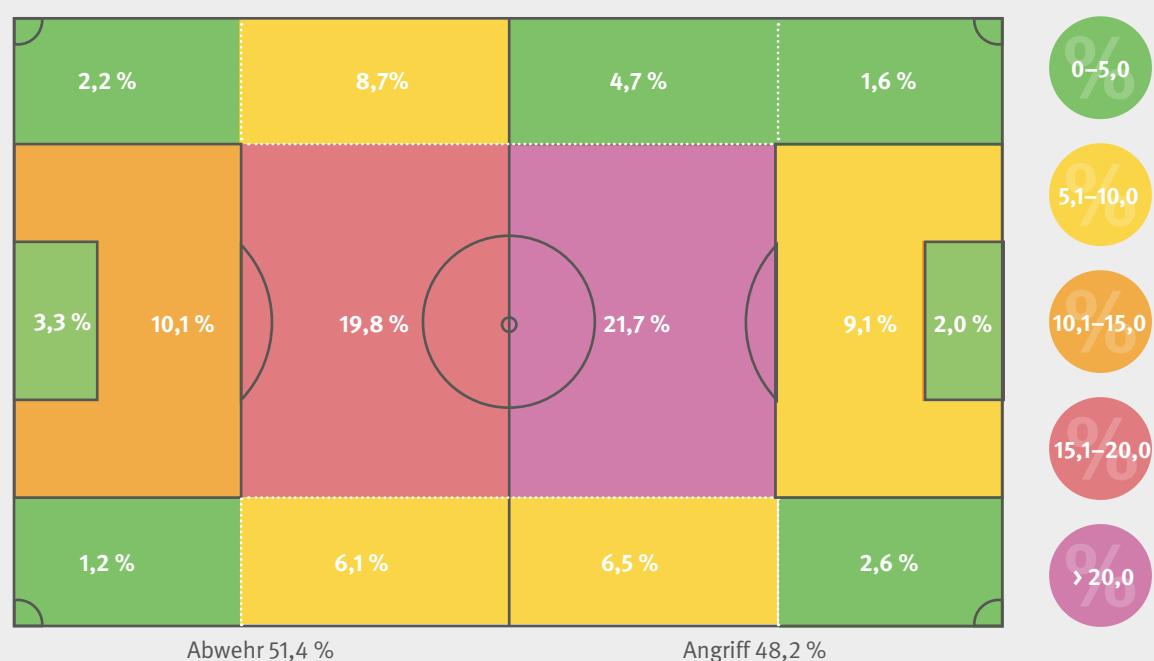


»Oberschenkelverletzungen ereignen sich eher in offensiven, Knieverletzungen eher in defensiven Spielsituationen.«

Ursachen, Mechanismen und Verletzungssituationen im Fußball*

Ort der Verletzung auf dem Spielfeld

Anteil (%) der Verletzungen



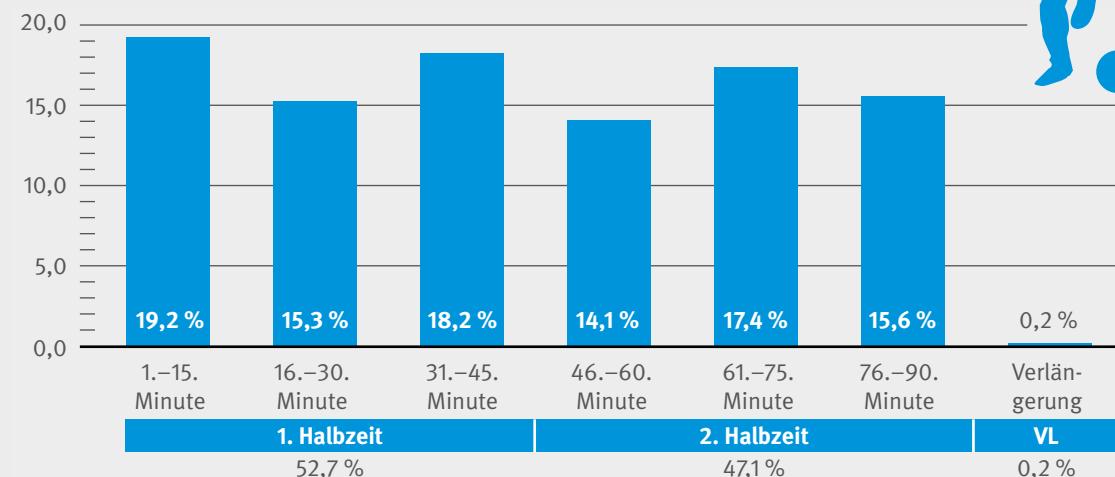
* Videoanalyse von Wettkampfverletzungen 2010–2017 (n = 495); 0,4% Sonstiges

Fußball



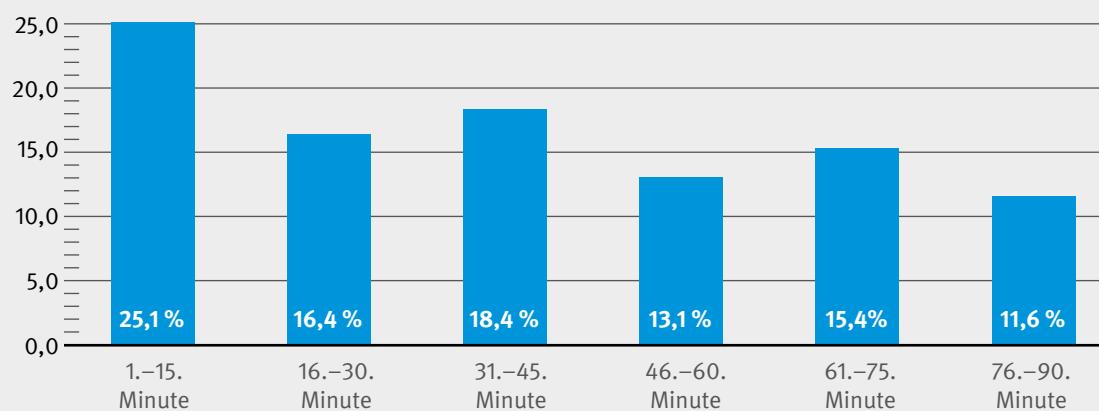
Spielzeitpunkt der Verletzung

Anteil (%) der Verletzungen



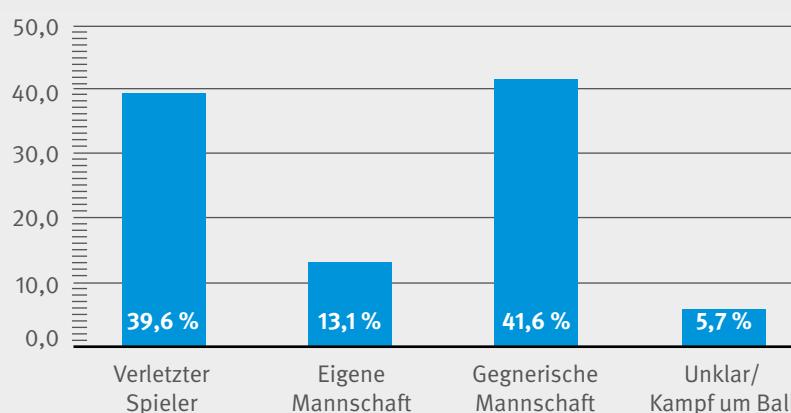
Einsatzminute der Verletzung

Anteil (%) der Verletzungen



Ballbesitz zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Erwartungsgemäß ereignen sich die meisten Verletzungen im offensiven und defensiven zentralen Mittelfeld. Als Grund ist sicherlich zu nennen, dass in diesen Bereichen grundsätzlich die meisten Ballakti-

onen sowie Zweikämpfe stattfinden. Es muss jedoch ergänzend angemerkt werden, dass sich bei der Einteilung der einzelnen Spielfelder zugunsten einer hohen Bewertungsqualität an den vorhandenen

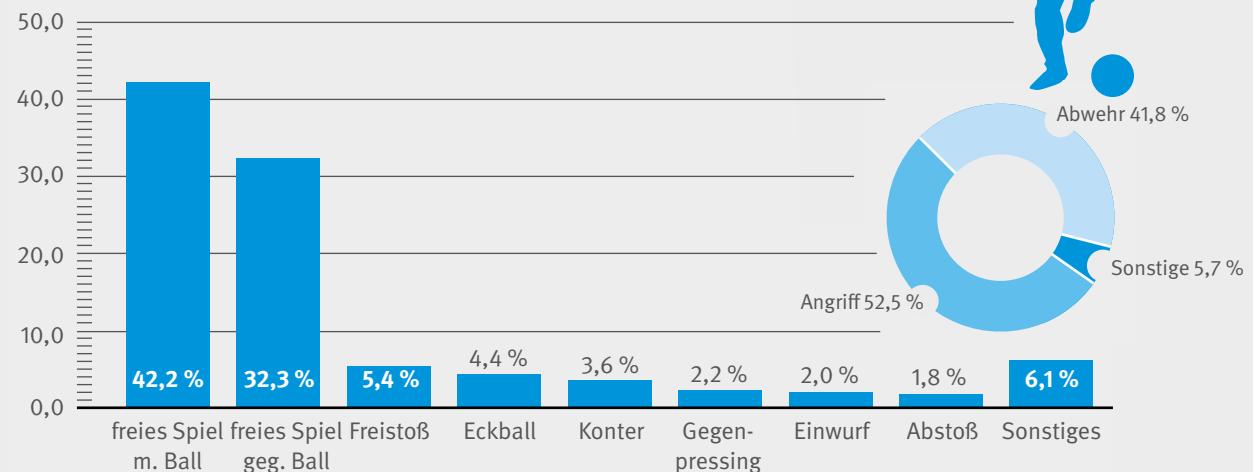


»Das positionsspezifische Anforderungsprofil beeinflusst das Risikoprofil eines Spielers.«

Fußball

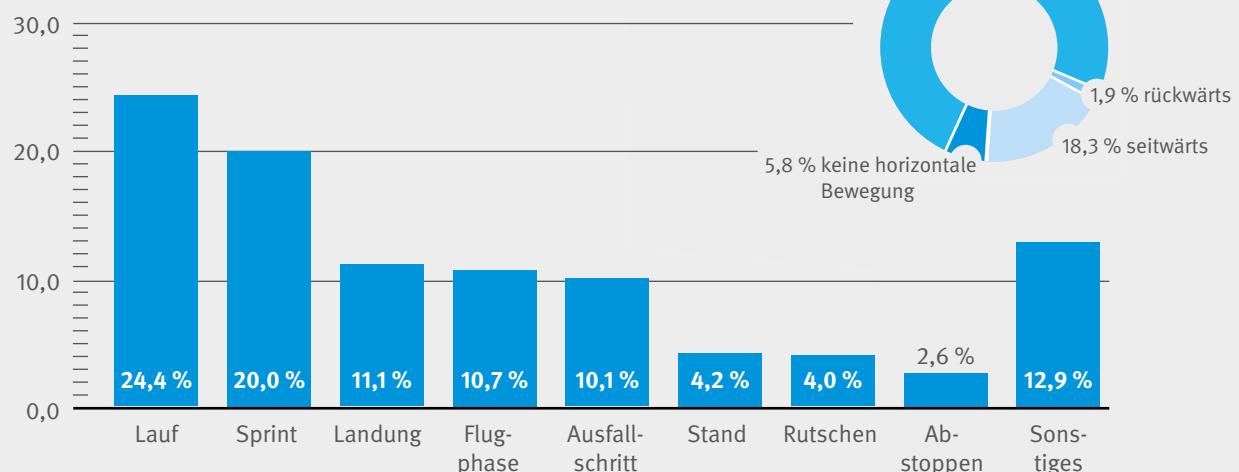
Spielphase zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Bewegungsmuster und -richtung zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Spielfeldmarkierungen orientiert wurde und infolge dessen unterschiedlich große Bereiche entstanden sind. Somit ist in diesen beiden Spielfeldbereichen, welche die größten Flächen abdecken, auch statistisch das höchste Verletzungsaufkommen zu erwarten.

Hinsichtlich des Verletzungszeitpunktes im Spielverlauf lassen sich weder über alle Verletzungen, noch für bestimmte Verletzungsarten Schwerpunkte identifizieren. Es bestehen jedoch zu erwartende Zusammenhänge zwischen der Spielphase und dem Verletzungsgeschehen.

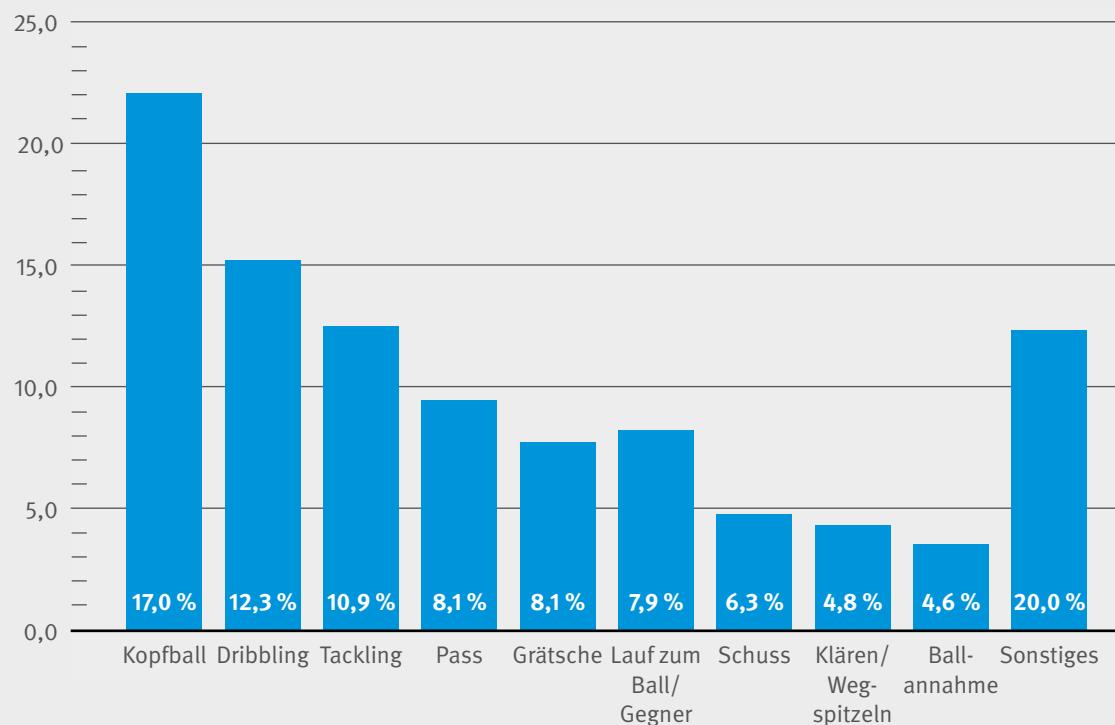
Die meisten Verletzungen ereignen sich, während der verletzte Spieler selbst im Ballbesitz ist, gefolgt von

Spielsituationen gegen den Ball. Kopfverletzungen ereignen sich am häufigsten bei defensiven Standardsituationen, Oberschenkelverletzungen bei eigenen Kontern, Knieverletzungen überwiegend im freien Spiel gegen und Fußverletzungen im freien Spiel mit dem Ball.

Auch hinsichtlich der Grund- und Spielaktionen sowie der verletzten Körperregion bestehen Zusammenhänge. Beispielsweise kommt es zu Kopfverletzungen üblicherweise bei der Flugphase in Kopfballduellen, Oberschenkelverletzungen bei Sprints zum Ball/Gegner oder Dribblings sowie bei exzentrischen Bewegungen wie Ausfallschritten im Moment eines Passspiels. Knieverletzungen ereignen sich häufig in einbeinigen Landesituationen in Kombination mit

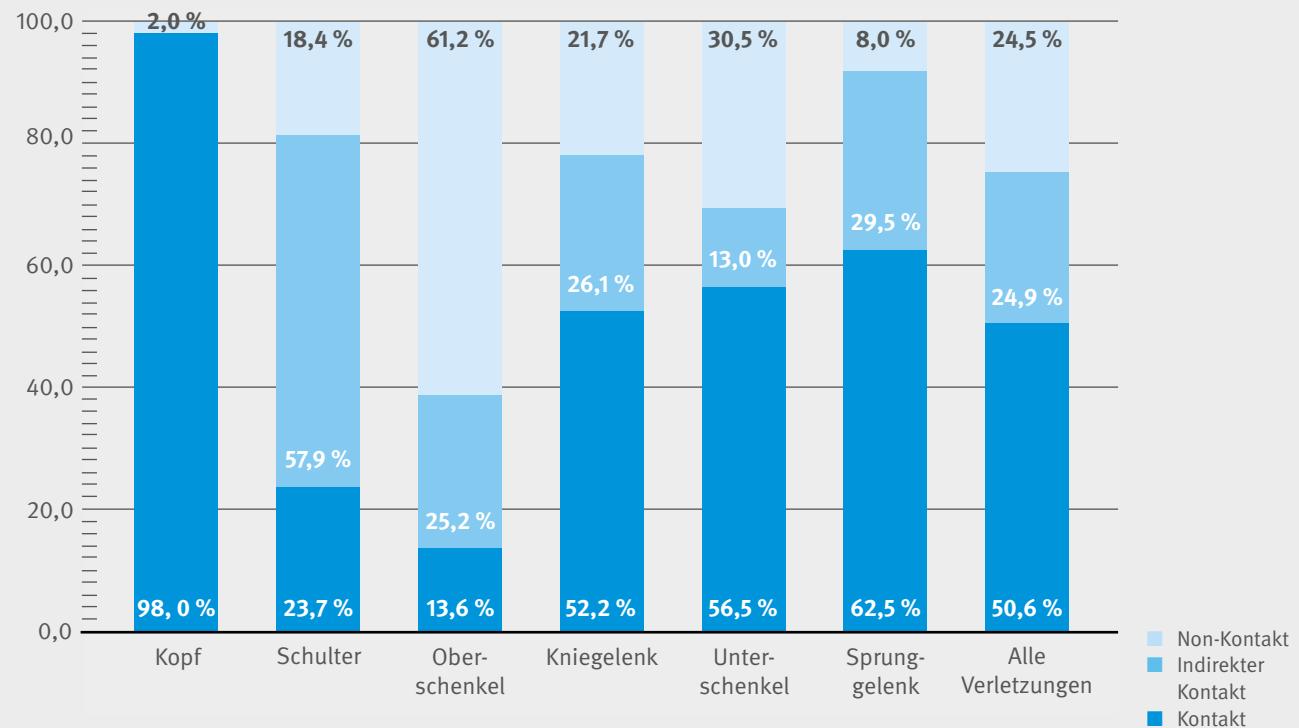
Spielaktion des verletzten Spielers zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Verletzungsmechanismen nach verletzter Körperregion

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



Fußball



unmittelbar anschließendem Richtungswechsel. Des weiteren können Zusammenhänge zwischen den Spielpositionen und den Spielsituationen zum Verletzungszeitpunkt identifiziert werden, welche die unterschiedlichen Anforderungsprofile der einzelnen Mannschaftsteile widerspiegeln. Auffällig sind hierbei das Abfangen von Hereingaben bei Torhütern, eigene Tacklings bei Mittelfeldspielern und Dribblings sowie Ballannahmen bei Stürmern.

Hinsichtlich der Kontaktmechanismen sind erwartungsgemäß direkte Kontakt Situationen bei Kopfverletzungen überrepräsentiert. Gleiches gilt für Non-Kontaktsituationen bei Oberschenkelverletzungen, welche überwiegend bei Sprints und Ausfallschritten ohne äußere Krafteinwirkung auftreten. Zudem sind Non-Kontaktverletzungen vermehrt zu beobachten, wenn der verletzte Spieler selbst im Ballbesitz ist – üblicherweise im freien Spiel. Kontaktverletzungen treten hingegen überwiegend nach Standardsituationen auf. Während Schulter- und Fußverletzungen oft die Folge eines gegnerischen Foulspiels sind, ereignen sich Knieverletzungen ver-

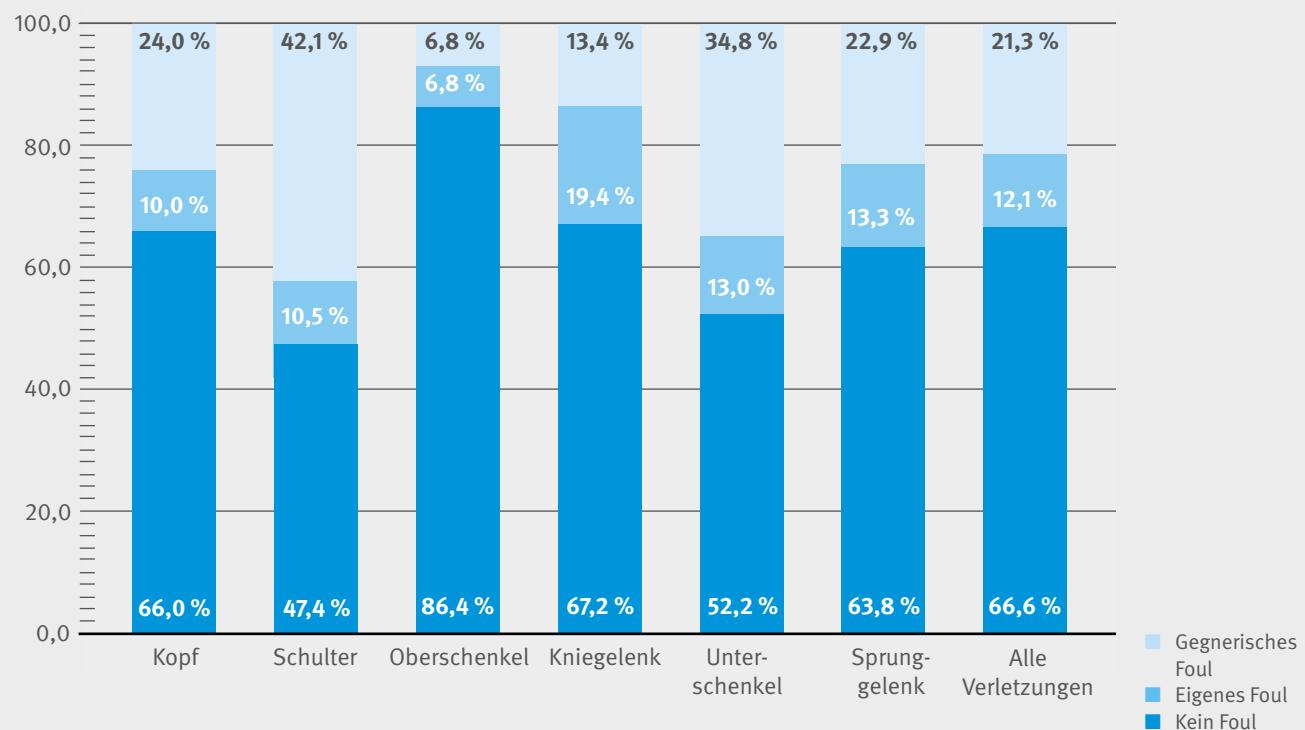
mehr nach einem eigenen Foulspiel des verletzten Spielers. Hinsichtlich der Prävention dieser Verletzungen gilt es das Verhalten des Spielers, sowie dessen Tackling- und Grätschtechnik zu optimieren. Oberschenkelverletzungen sind infolge ihrer vermehrt intrinsischen Verletzungsursachen üblicherweise mit keinem Regelverstoß assoziiert.

Aus dieser detaillierten Beschreibung der Spielsituation zum Verletzungszeitpunkt unter Berücksichtigung der Spielphase, der Bewegungs- und Spielaktion und der unterschiedlichen Kontaktmechanismen lassen sich für die häufigsten Verletzungsarten wiederkehrende Muster ableiten, welche der nebenstehenden Tabelle entnommen werden können. Hin-

»Knieverletzungen ereignen sich häufig nach einem eigenen Foulspiel des verletzten Spielers.«

Verletzungsursache Foulspiel nach verletzter Körperregion

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

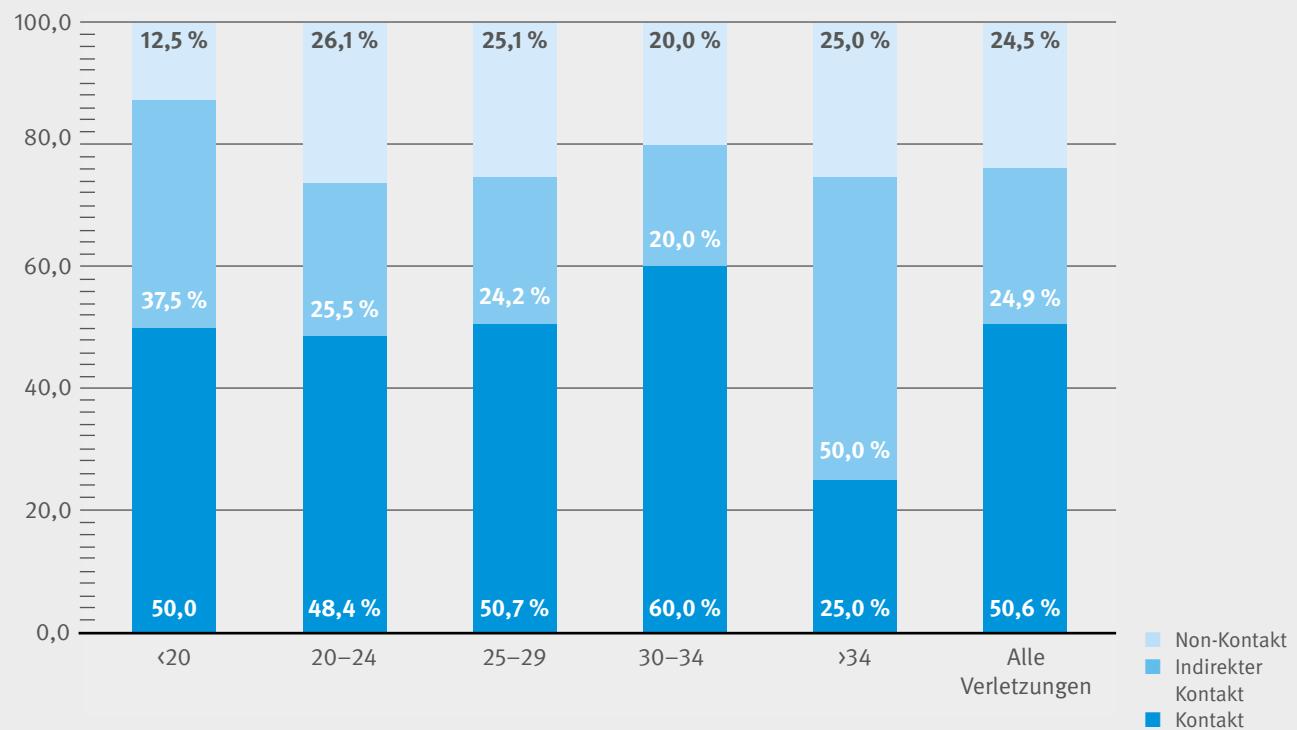


sichtlich der Verletzungsprävention ist es von besonderer Bedeutung die Spieler durch Trainingsformen oder andere Maßnahmen so auf diese Situationen

vorzubereiten, dass sie in der Lage sind diese verletzungsfrei zu überstehen.

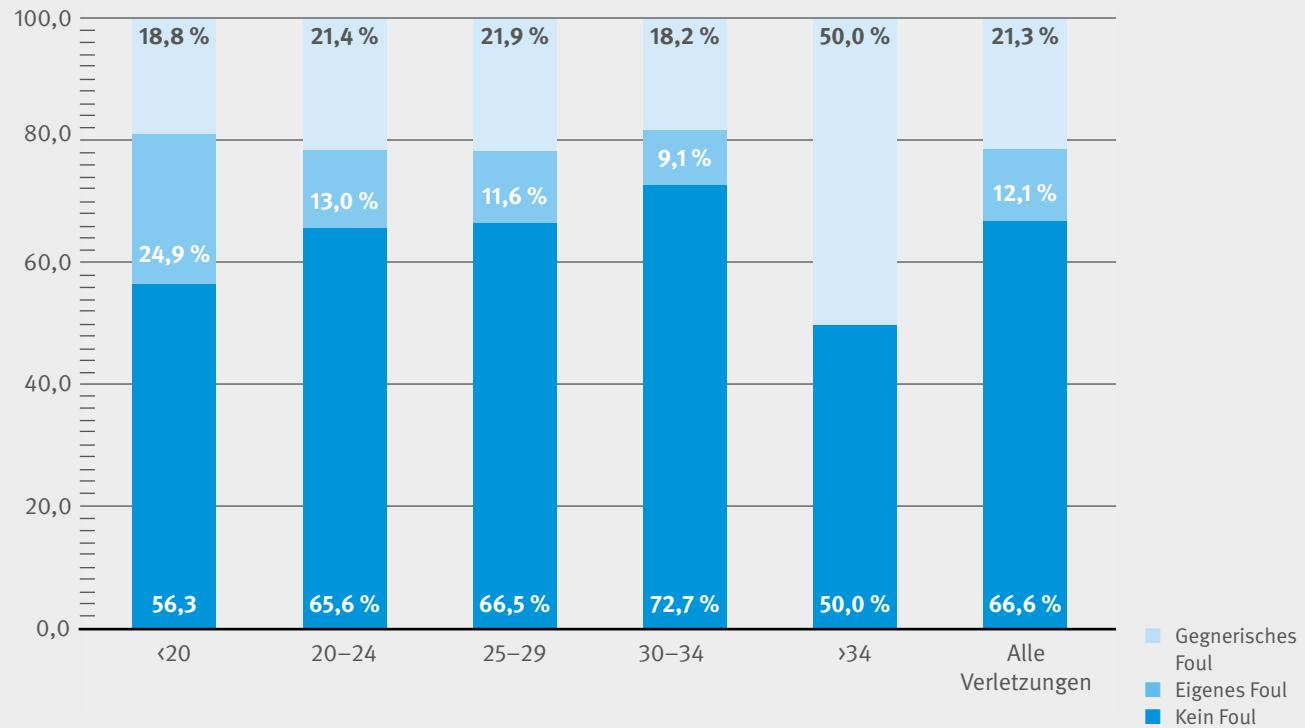
Verletzungsmechanismus nach Altersgruppe

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



Verletzungsursache Foulspiel nach Altersgruppe

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



Fußball



Typische Verletzungssituationen im Fußball

Körper-region	Verletzungsart	Mechanis-mus	Foulspiel	Ursache	Bewegungs-muster	Spielaktion
Kopf	Platzwunde, Fraktur, Schädel-Hirn-Trauma	Kontakt	gelegentlich	Kollision mit Gegenspieler (Kopf-Kopf-Kollision)	Flugphase	Kopfball
			ja	Schlag Gegenspieler (mit oberen Extremitäten v.a. Ellenbogen)		
Schulter	Luxation, ACG-Sprengung	indirekter Kontakt	häufig	Tritt/Stoß Gegenspieler + Sturz	Lauf, Sprint	Dribbling
				Kollision mit Gegenspieler + Sturz	Landung	Kopfball
	Prellung, Luxation, ACG-Sprengung	Kontakt	gelegentlich	Kollision mit Mit-/Gegenspieler	Flugphase	Kopfball, Abfangen von Hereingaben/Flanken
Ober-schenkel	Muskelzerrung, Muskelfaserriss,	Non-Kontakt	nein	Strukturelle Überbeanspruchung	Lauf, Sprint, Ausfallschritt	Lauf zum Ball/Gegner, Dribbling
Knie	Teil- oder Vollruptur des vorderen Kreuzbandes	Non-Kontakt	nein	Verdrehen, Medialer Valguskollaps	Landung, Landungs-Richtungswechsel-Komplex, Lauf	Kopfball, Grätsche, Dribbling, Tackling
		indirekter Kontakt	selten	Kollision mit Gegenspieler + Verdrehen/Verblocken/medialer Valguskollaps	Landung, Landungs-Richtungswechsel-Komplex, Lauf	Kopfball, Grätsche, Dribbling, Tackling
	Teil- oder Vollruptur des Innenbandes	Kontakt	gelegentlich, eigenes Foul	Kollision mit Gegenspieler (Knie-Knie- oder Rumpf-Knie-Kollision)	Stand, Lauf	Tackling, Grätsche
Sprung-gelenk	Distorsion, Teil- oder Vollruptur der Außenbänder Syndesmose-band	Kontakt	selten	Kollision mit Gegenspieler (Fuß-auf-Fuß-Kollision)	Landung	Kopfball
			gelegentlich, eigenes Foul	Tritt Gegenspieler	Lauf, Sprint, Ausfallschritt	Tackling, Dribbling, Pass
	Distorsion, Teil- oder Vollruptur Außenbänder	indirekter Kontakt	gelegentlich	Kollision mit Gegenspieler + Umknicken	Landung	Kopfball

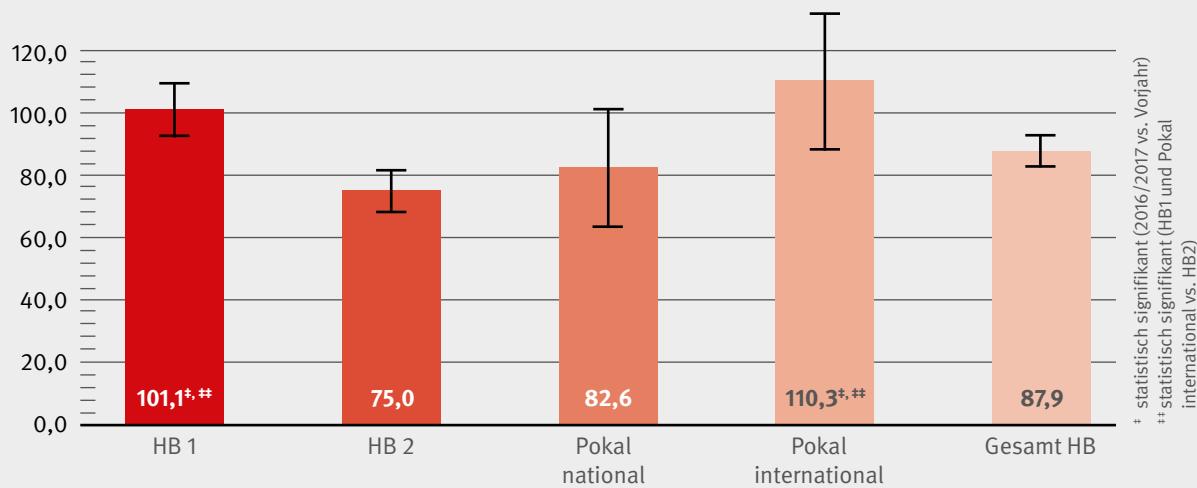
9 Verletzungen im Handball



Allgemeine Übersicht

Verletzungen nach Wettbewerb

Wettkampfinzidenz (Verletzungen pro 1.000 Stunden Wettkampf) in der Saison 2016/17 [\pm 95% Konfidenzintervall]

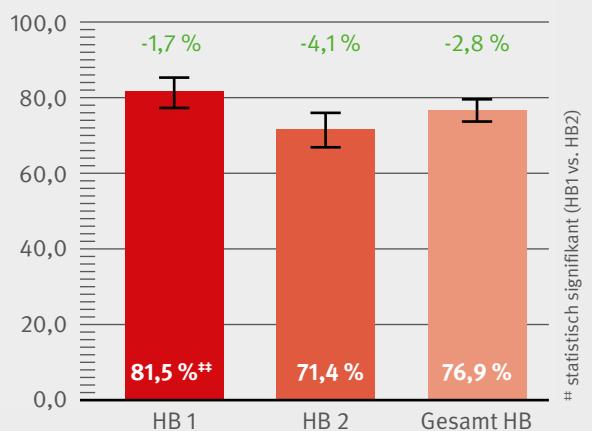


Handball



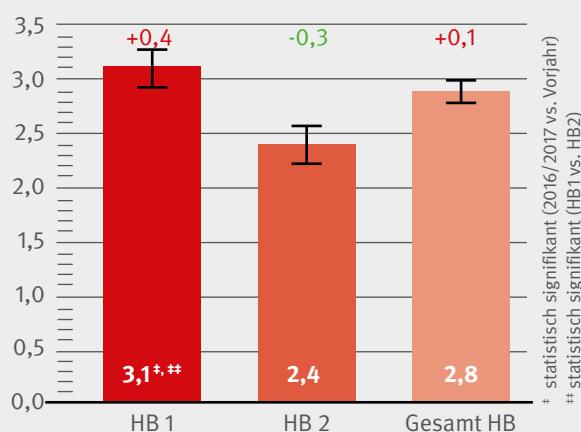
Prävalenz nach Liga

Anteil (%) verletzter Spieler in der Saison 2016/17
(± 95 % Konfidenzintervall, ± % Veränderung zum Vorjahr)



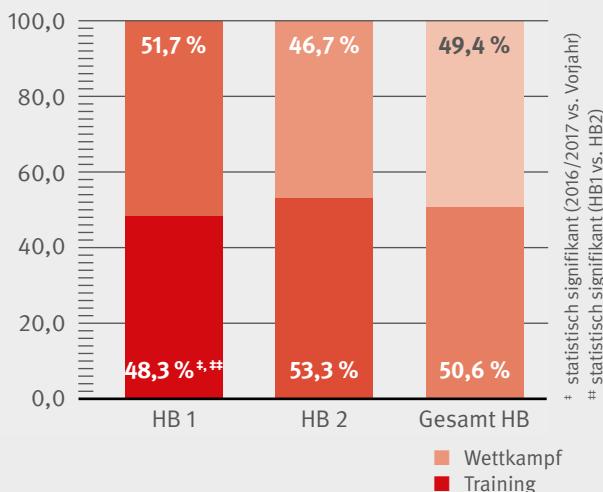
Kumulative Saisoninzidenz nach Liga

Anzahl Verletzungen (n) pro Spieler in der Saison 2016/17
(± 95 % Konfidenzintervall, ± n Veränderung zum Vorjahr)



Trainings- und Wettkampfverletzungen

Anteil (%) Trainings- und Wettkampfverletzungen in der Saison 2016/17



Aus der Saison 2016/2017 konnten wir insgesamt 749 Handballspieler in diese Studie einschließen, die entsprechend der Einschlusskriterien mindestens einen Pflichtspieleinsatz in nationalen oder internationalen Klub-Wettbewerben hatten. Damit blieb die beobachtete Gesamtpopulation im Vergleich zum Vorjahr rein quantitativ nahezu identisch. Auch die Verteilung der Population auf die beiden Ligen entspricht dabei nahezu der Vorsaison. Mit Blick auf Größe und Zusammensetzung sind also keine signifikanten Veränderungen erkennbar.

Die Anzahl der registrierten Verletzungen stieg leicht um 2,4 % auf 2.066 Fälle. Ligaübergreifend erlitt damit 2016/2017 jeder eingesetzte Handballspieler durchschnittlich 2,8 Verletzungen. 76,9 % der eingesetzten Spieler verletzten sich mindestens ein Mal. Damit blieben diese beiden Kennzahlen im Vergleich zu 2015/2016 unter statistischen Gesichtspunkten unverändert, auch wenn die Prävalenz tendenziell leicht rückläufig war, während die kumulative Saisoninzidenz um 0,1 Verletzungen pro Spieler anstieg.

Dennoch hat es grundlegende Veränderungen gegeben. Diese werden deutlich, wenn man die Entwicklung beider Ligen separat betrachtet. Während in der HB1 ein massiver Anstieg der Verletzungen (+19,2 %) verzeichnet wurde, ging die Zahl der Verletzungen in der HB2 zeitgleich um 12,7 % zurück.

Dieser Trend manifestiert sich auch in einem signifikanten Anstieg der Saisoninzidenzen in der HB1. Mit nunmehr 3,1 Verletzungen pro Spieler liegt sie 2016/2017 deutlich über der HB2, in der 2,4 Verletzungen pro Spieler beobachtet wurden. Auch die Prävalenzen sind im Vergleich zur HB2 erhöht. In der Saison 2015/2016 lagen bei beiden Kennzahlen keine signifikanten Unterschiede zwischen HB1 und HB2 vor.

»Zahl der Verletzungen in der Handball-Bundesliga um 19,2 % gestiegen!«

Diese Entwicklung spiegelt sich auch bei den Wettkampfinzidenzen wider. In den Wettbewerben, in denen ausschließlich Erstligisten aktiv waren, das heißt, in der HB1 und in den internationalen Pokalwettbewerben, konnte ein massiver Anstieg des Verletzungsrisikos gegenüber dem Vorjahr beobachtet werden. Lag die Wettkampfinzidenz in der HB1 im Vorjahr noch bei 77,8 Verletzungen pro 1.000 Wettkampfstunden, so waren es 2016/2017 bereits 101,1 Verletzungen pro 1.000 Stunden. In den internationalen Spielen war der Anstieg sogar noch extremer: Hier stiegen die Inzidenzen von 69,5 auf 110,3 Verletzungen pro 1.000 Stunden Spieleinatz. Damit liegt das Verletzungsrisiko in beiden Wettbewerben deutlich oberhalb der HB2. In der HB2 und im DHB-Pokal blieb das Verletzungsrisiko im Rahmen der statistischen Schwankungen unverändert.

Dies führt bei den HB1-Klubs vermutlich auch zu der spürbaren Verschiebung in Richtung Wettkampfverletzungen, während in der HB2 die Training-Wettkampf-Ratio unverändert blieb.

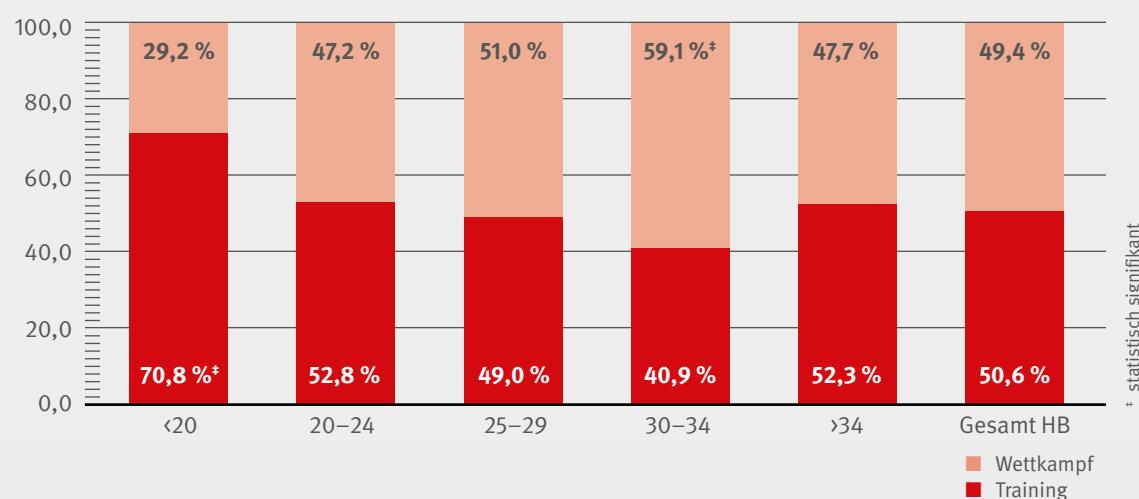
Eine mögliche Ursache für diesen starken Anstieg an Verletzungen in der HB1 kann zum einen in den Olympischen Spielen 2016 zu suchen sein, die eine sinnvolle Vorbereitung auf die Saison für viele Erstliga-Spieler erschwert haben wird. Hiervon ist die zweite Liga typischerweise weniger betroffen. Zum anderen darin, dass wieder 18 Mannschaften am Ligaspielbetrieb teilnahmen. Gleichermassen wurde die HB2 2016/2017 wieder von 21 auf 20 Mannschaften reduziert, weswegen hier der skizzierte Rückgang an Verletzungen durchaus vorhersehbar war.

»Jüngere Handballer verletzen sich seltener, weil sie weniger Spielein-sätze haben!«

Einfluss des Alters

Trainings- und Wettkampfverletzungen

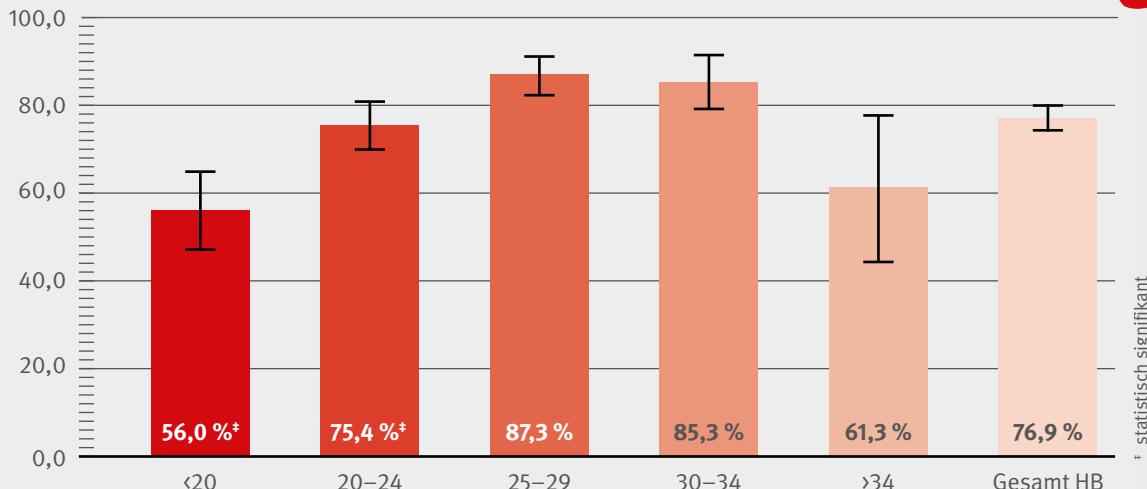
Anteil (%) Trainings- und Wettkampfverletzungen in der Saison 2016/17 in den unterschiedlichen Altersgruppen



Handball

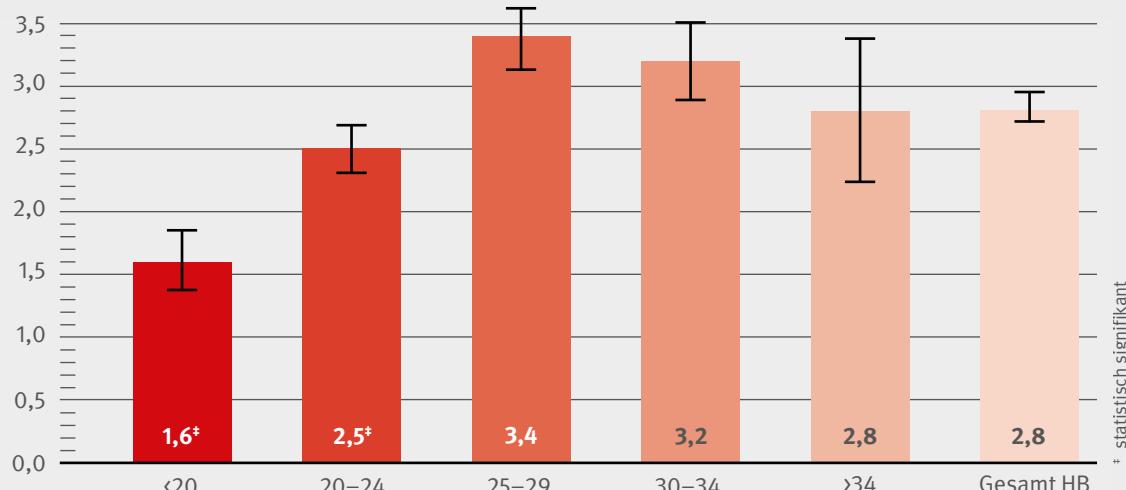
Prävalenz nach Altersgruppe

Anteil (%) verletzter Spieler in der Saison 2016/17
[$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



Kumulative Saisoninzidenz nach Altersgruppe

Anzahl Verletzungen (n) pro Spieler in der Saison 2016/17 [$\pm 95\%$ Konfidenzintervall]



Im Vergleich zur Sportreport-Ausgabe 2017, in der die unterschiedlichen Spielpositionen im Handball betrachtet wurden, haben wir dieses Mal eine Differenzierung nach Altersgruppen vorgenommen.

Dabei wird deutlich, dass der Anteil verletzter Handballspieler bei den U20-Spielern auffallend niedriger ist, als bei allen anderen Altersgruppen. Ebenso fällt die Zahl der im Saisonverlauf erlittenen Verletzungen pro Spieler deutlich geringer aus. Beides gilt leicht abgestuft auch noch für die 20–24-jährigen Spieler, bei denen ebenfalls geringere Prävalenzen und Inzidenzen im Vergleich zu den 25–34-jährigen vorliegen.

Interessant ist in diesem Kontext, dass sich U20-Spieler mit 70,8 % zu wesentlich größeren Anteilen im Training verletzen als ihre älteren Mitspieler. Dies lässt in der Konsequenz den Schluss zu, dass das skizzierte geringere Verletzungsrisiko im Wesentlichen nicht auf das Alter sondern ausschließlich auf die deutlich geringeren Spielanteile von U20-Spielern zurückzuführen ist. Bei den erfahrenen 30–34-Jährigen liegen dagegen umgekehrte Verhältnisse vor. Sie verletzen sich zu fast 60 % in Spielen und seltener im Training.

Bis zum 34. Lebensjahr ist insgesamt eine Verschiebung der Training-Wettkampf-Ratio zugunsten des Wettkampfes zu beobachten.

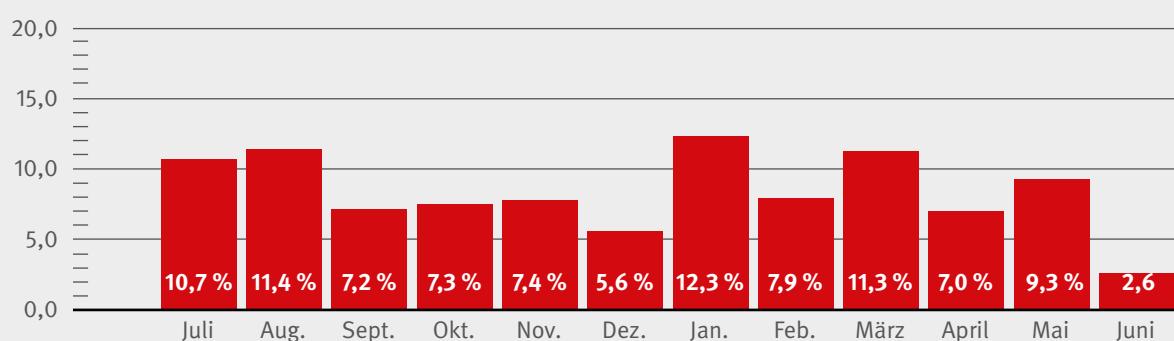


Verteilung der Verletzungen

Verteilung von Trainings- und Wettkampfverletzungen im Saisonverlauf

Anteil (%) von Trainings- und Wettkampfverletzungen nach Monat

■ Training

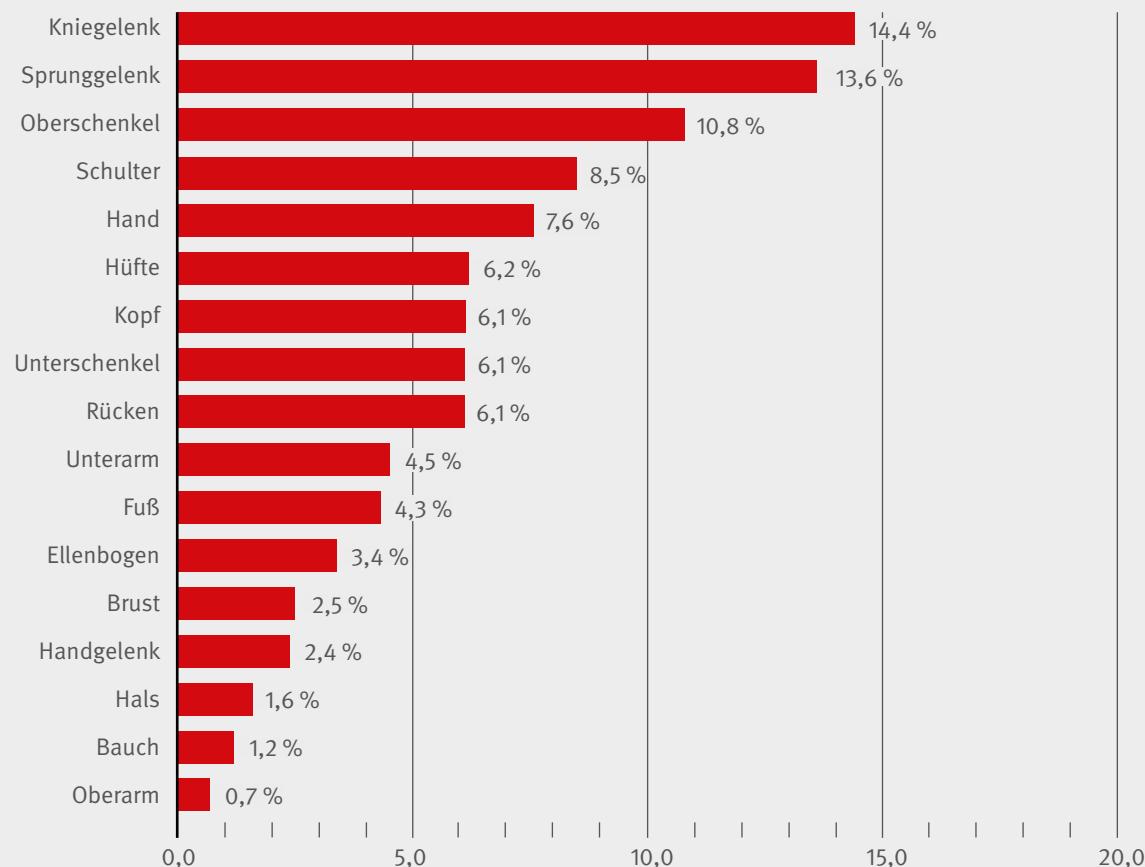


Handball



Verteilung der Verletzungen nach Körperregion

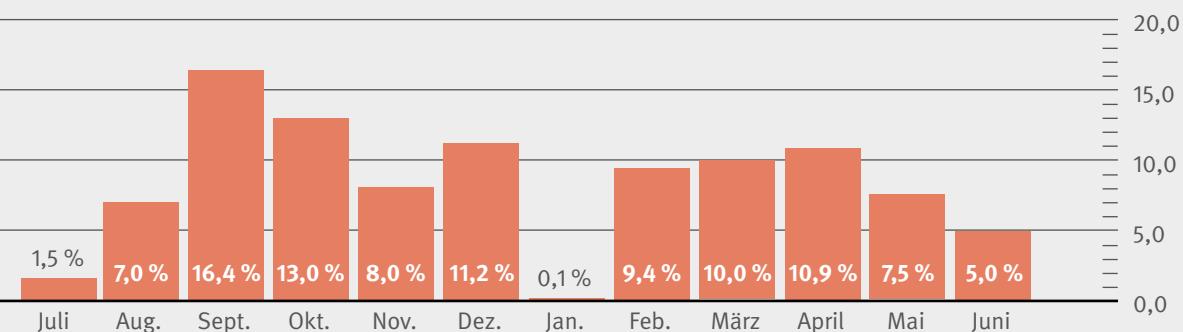
Anteil (%) Verletzungen nach betroffener Körperregion



Ein Phänomen bleibt unverändert: Die Vorbereitungszeit im Profihandball ist Verletzungszeit. Wie schon in den beiden Vorjahren sind die Vorbereitungsmonate Juli und August im Sommer sowie der Januar im Winter die Monate mit den meisten Trainingsverletzungen. Interessant ist zudem die auf-

fällige Häufung von Wettkampfverletzungen in den ersten beiden Saisonmonaten September und Oktober. Sie ist ein weiteres Indiz dafür, dass die im deutschen Profihandball üblicherweise sehr kurze Vorbereitungsperiode zu einem zu schnellen Anstieg der Trainings- und Spielbelastung führt.

■ Wettkampf





»Kurze Vorbereitungsphasen mit
schnellem Anstieg der Trainings-
und Spielbelastungen erhöhen
das Verletzungsrisiko!«

Handball



Diese ist offenbar höher, als es die Spieler nach der Sommerpause verkraften können. Die extrem verkürzte Vorbereitung der Nationalspieler nach den Olympischen Spielen 2016 dürfte hierzu noch einmal zusätzlich negativ beigetragen haben und ein nicht unerheblicher Faktor für die große Zahl der Verletzungen zum Trainings- und Saisonbeginn sein.

Mit Blick auf die verletzten Körperregionen ist die auffälligste Veränderung zum Vorjahr die deutliche Zunahme an Oberschenkelverletzungen (+21 %), typischerweise überlastungsinduzierte Muskel-Sehnen-Verletzungen, sowie der Zuwachs bei Knieverletzungen (+12 %). Damit springen Knieverletzungen wieder auf Platz 1 der Rangliste, Oberschenkel auf den dritten Platz. Hand- (-20 %) und Kopfverletzungen (-12 %), häufig Kontaktverletzungen, sind dagegen rückläufig.

Während Hüftverletzungen in der HB1 mit 7,5 % deutlich häufiger auftraten als in der HB2 (4,6 %), waren Fußverletzungen in der HB2 überrepräsentiert (HB1: 3,1 %; HB2: 5,7 %). Weiterhin konnten auch Unterschiede zwischen Training und Wettkampf herausgearbeitet werden: Im Wettkampf waren Kopf- (Training: 4,8 %; Wettkampf: 7,4 %) und Knieverletzungen (Training: 12,5 %; Wettkampf: 16,1 %) statistisch überrepräsentiert, wohingegen Sprunggelenksverletzungen (Training: 16,8 %; Wettkampf: 10,4 %) – wie schon in den beiden Vorjahren – typische Trainingsverletzungen sind.

Des Weiteren gab es klar akzentuierte Häufungen bestimmter Verletzungen in den unterschiedlichen Altersgruppen. So konnten signifikant mehr Sprunggelenksverletzungen bei U20-Spielern (18,7 %) beobachtet werden, während ältere Spieler vor allem anfälliger für Muskel-Sehnen-Verletzungen zu sein scheinen. Bei den 30–34-Jährigen waren Oberschenkelverletzungen überrepräsentiert (15,3 %), in der Ü34-Gruppe insbesondere Unterschenkelverletzungen (15,9 %).

»Ältere Spieler scheinen anfälliger für Muskel-Sehnen-Verletzungen zu sein!«

Ausfallzeiten und Kosten

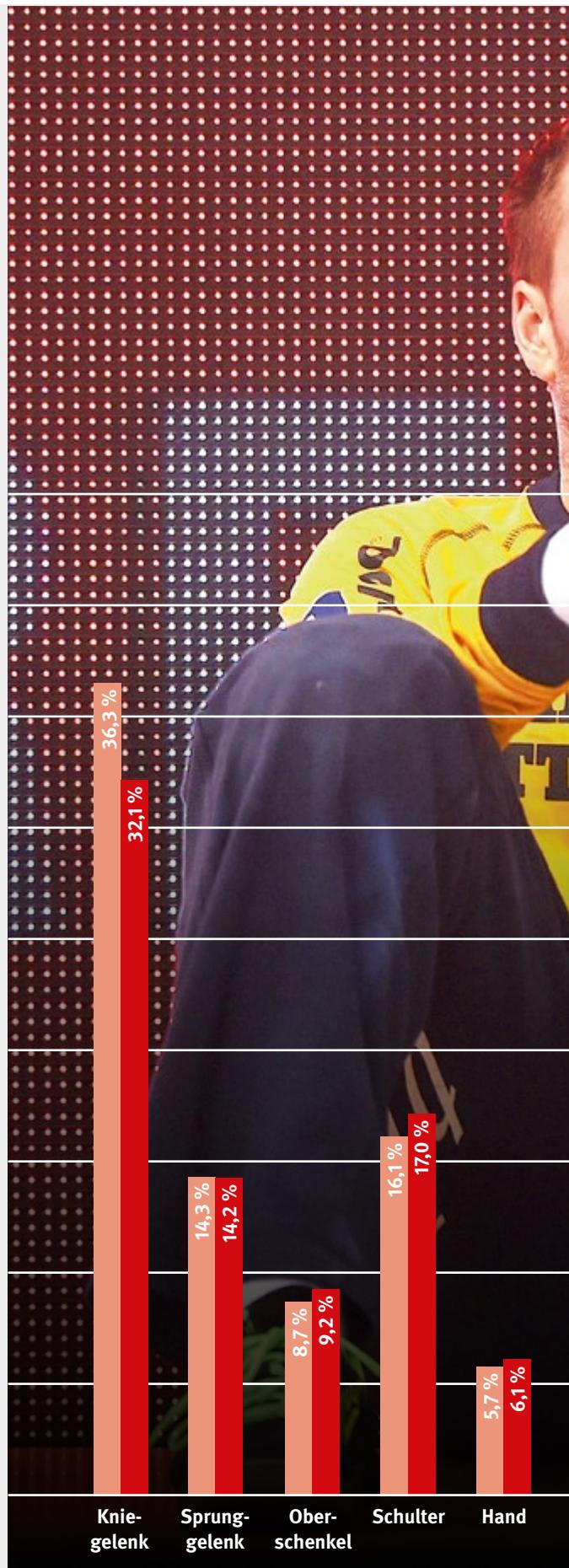
Die Summe der Ausfalltage in den beiden höchsten Handballligen kletterte 2016/2017 im Vergleich zur Vorsaison um 7 % auf rund 22.300 Tage. Damit standen jedem absolvierten Pflichtspiel durchschnittlich 14,5 Ausfalltage gegenüber. Oder anders: Jeder eingesetzte Spieler fehlte verletzungsbedingt rund 30 Tage pro Saison.

Bis zum Stichtag der Auswertung (15. September 2017) leistete die VBG bereits mehr als 2,3 Millionen Euro für Heilbehandlungen und Ersatzentgeltleistungen in den höchsten beiden Handballligen der Männer. Damit liegen die Leistungen für Heilbehandlungen und Ersatzentgeltleistungen auf einem vergleichbaren Niveau wie 2015/2016.

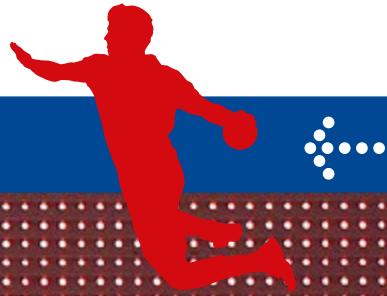
Zwei Drittel der Leistungen und Arbeitsunfähigkeit entfielen auf Knie-, Schulter- und Sprunggelenksverletzungen, die den professionellen Handballsport in Deutschland am meisten belasten. Auffallende Veränderungen zum Vorjahr sind vor allem die signifikanten Anstiege bei Oberschenkel- (AU: +44 %; Leistungen: +44 %) und vor allem Schulterverletzungen (AU: +72 %, Leistungen: +44 %). Bei Sprunggelenksverletzungen stiegen zudem die Leistungen um 37 %. Rückläufige Zahlen konnten dagegen vor allem bei Unterschenkel- (AU: -31 %; Leistungen: -30 %) und Fußverletzungen (AU: -52 %; Leistungen: -65 %) beobachtet werden.

»Jeder eingesetzte Handballspieler fiel 2016/2017 rund 30 Tage verletzungsbedingt aus!«

■ % Arbeitsunfähigkeit ■ % Leistungen



Handball



45,0

40,0

35,0

30,0

25,0

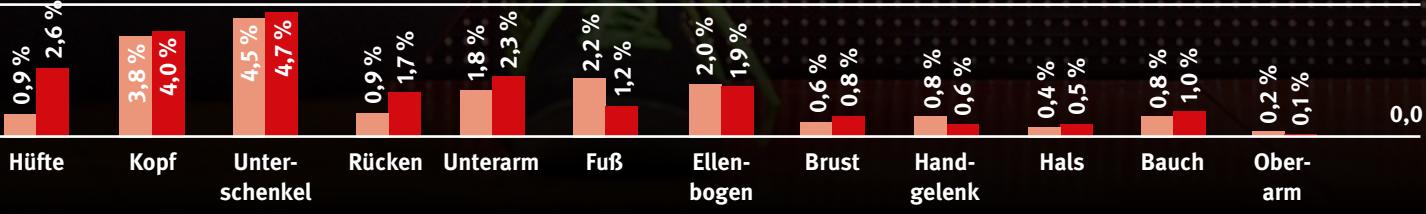
20,0

15,0

10,0

5,0

0,0





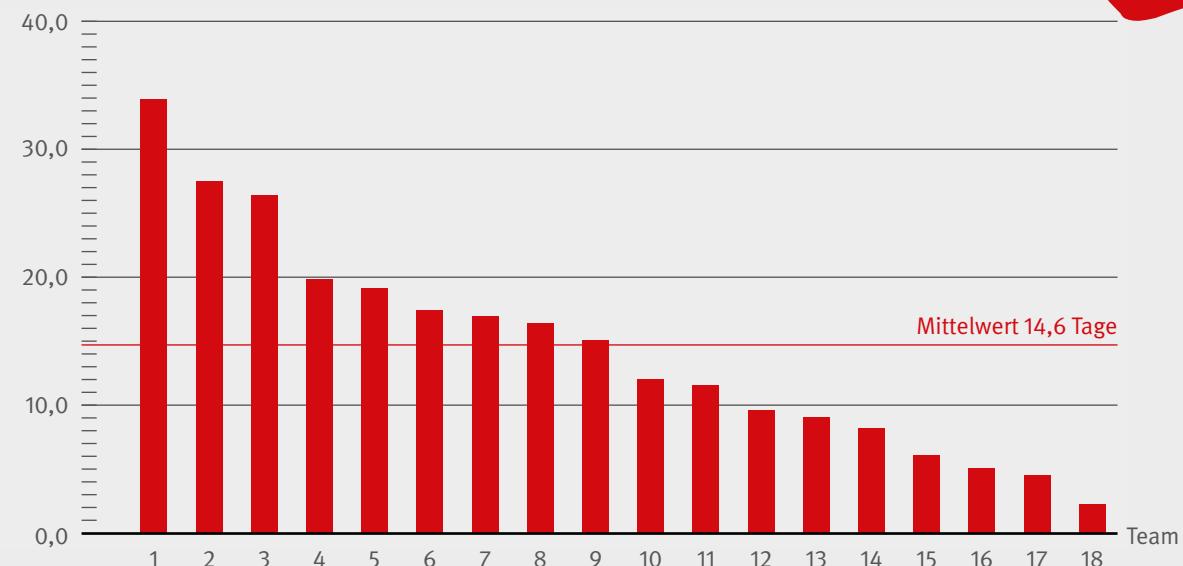
»Geringe Ausfallzeiten erhöhen die Wahrscheinlichkeit einen guten Tabellenplatz zu belegen!«

Handball



Ausfallzeiten in den HB1-Klubs

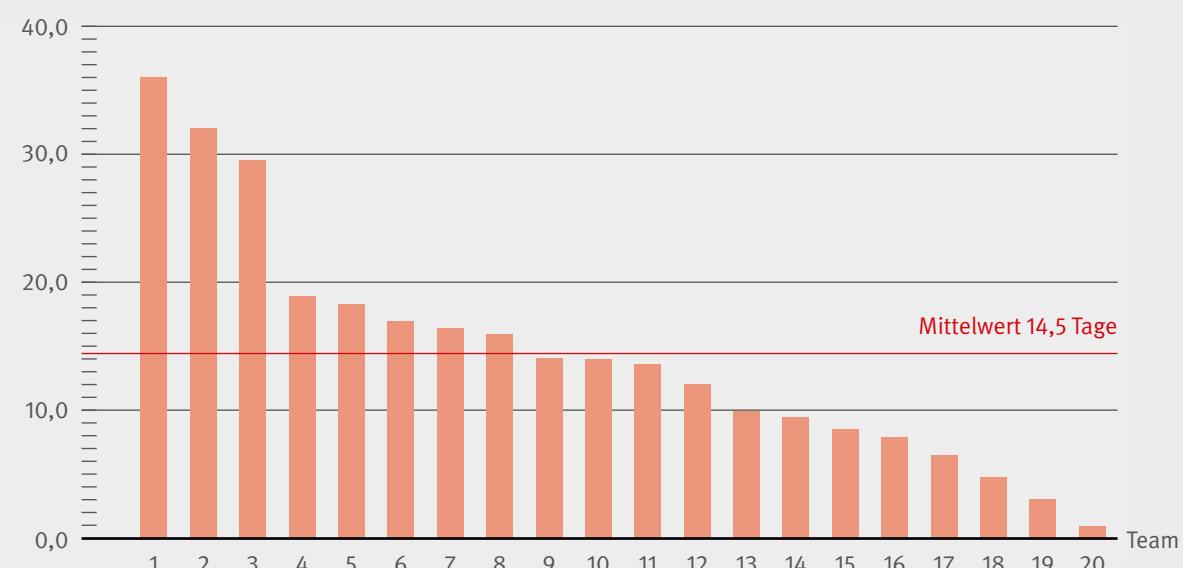
Arbeitsunfähigkeit pro Pflichtspiel (in Tagen)



Mittelwert 14,6 Tage

Ausfallzeiten in den HB2-Klubs

Arbeitsunfähigkeit pro Pflichtspiel (in Tagen)



Mittelwert 14,5 Tage

Vergleicht man die auf Pflichtspiele standardisierten Ausfallzeiten der einzelnen Klubs miteinander, wird ein deutliches Ungleichgewicht sowohl in der HB1 als auch der HB2 deutlich. Die Spanne erstreckt sich ligaübergreifend von 1,1 Ausfalltagen pro Pflichtspiel bis hin zu 36,2 Ausfalltagen pro Pflichtspiel. Damit liegt zwischen den beiden Extrema der Faktor 33. Interessant ist in diesem Kontext, dass der Deutsche Meister, zwei der drei Erstliga-Aufsteiger als auch der

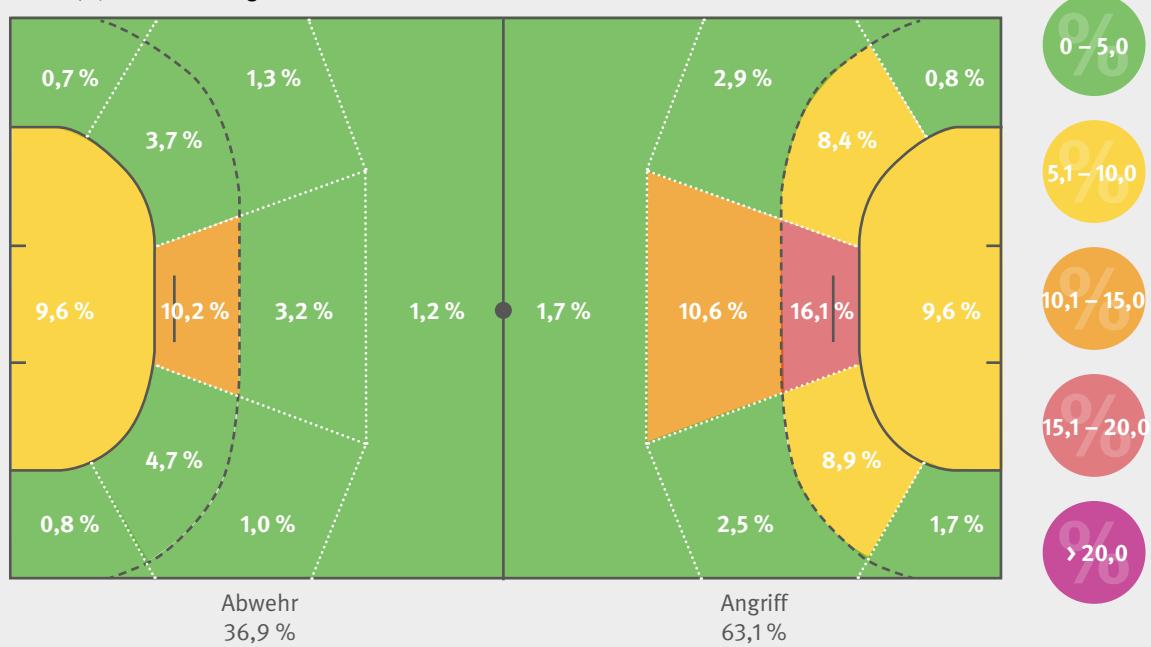
Deutsche Pokalsieger, also überdurchschnittlich erfolgreiche Klubs, in dieser Kategorie in ihrer jeweiligen Liga zu den besten drei Klubs mit den geringsten Ausfallzeiten gehörten. Insgesamt konnte im Handball eine signifikante Korrelation zwischen finalem Tabellenrang und Ausfallzeit pro Pflichtspiel beobachtet werden. Je höher die Ausfallzeiten pro Pflichtspiel waren, desto schlechter schnitten die Vereine in der Regel im Ligaspielbetrieb ab.



Ursachen, Mechanismen und Verletzungssituationen im Handball*

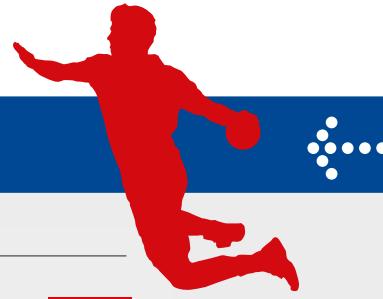
Ort der Verletzung auf dem Spielfeld

Anteil (%) der Verletzungen



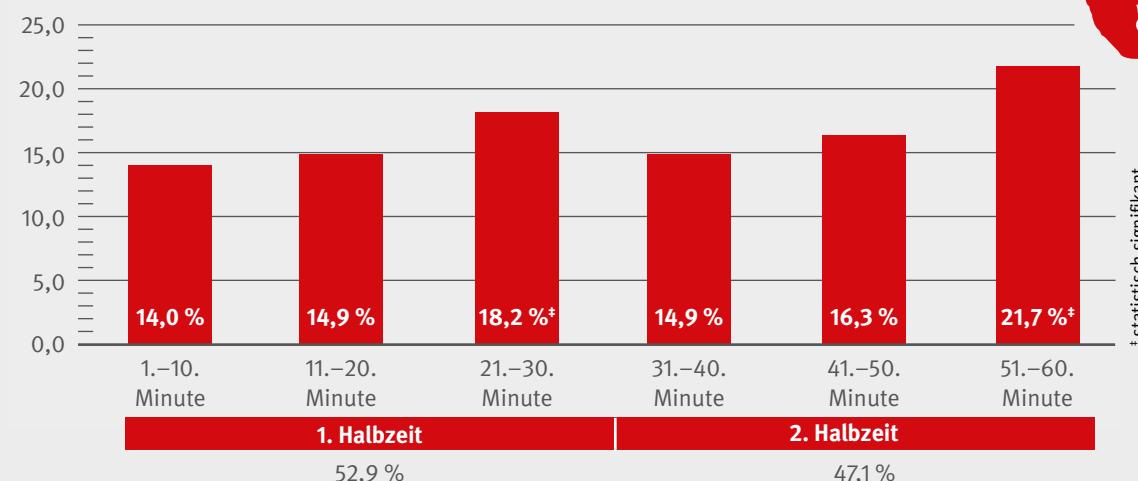
* Videoanalyse von Wettkampfverletzungen 2010–2017 (n = 599)

Handball



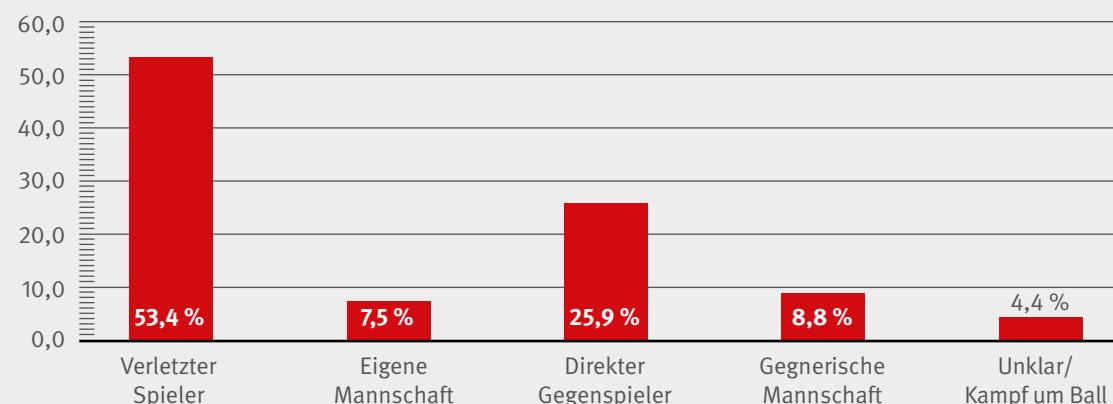
Spielzeitpunkt der Verletzung

Anteil (%) der Verletzungen



Ballbesitz zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Betrachtet man den Ort auf der Spielfläche, an dem sich Verletzungen ereignen, so können zwei Drittel aller Verletzungen in der Angriffshälfte lokalisiert werden. Hierbei sind zuerst die offensiven Nahwurfbereiche zu nennen, in denen jede dritte Verletzung beobachtet werden kann. Der Anteil der Verletzungen, bei denen gegnerisches Foulspiel mitsächlich für die Entstehung ist, steigt in diesen Spielfeldarealen erwartungsgemäß an. Aber auch der zentrale Fernwurfbereich und der gegnerische Torraum stellen Schwerpunkte dar. Im gegnerischen Torraum verletzen sich insbesondere Außenspieler überproportional häufig, typischerweise während und nach Wurfaktionen sowohl von den Außenpositionen als auch beim Tempogegenstoß.

In den letzten zehn Minuten jeder Halbzeit ist ein signifikanter Anstieg der Verletzungen zu beobachten. Ein statistischer Unterschied zwischen erster und zweiter Halbzeit konnte jedoch nicht beobachtet werden. Weiterhin können auch keine besonderen Verletzungsmuster zu dezidierten Spielzeitpunkten festgestellt werden. Der Anstieg der Verletzungen in den jeweils letzten zehn Minuten ist daher auch nicht ausschließlich auf zum Beispiel eine intensivere Spielführung zurückzuführen. Weder Verletzungen nach Foulspiel noch Kontaktverletzungen im Allgemeinen, die man eher mit kämpferischen Spielphasen assoziieren würde, stechen in diesen Spielabschnitten gesondert hervor. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Entstehung einer Verletzung in einer körperbetonten und gleichermaßen technisch komplexen Spielsportart wie Handball mit zunehmender körperlicher und mentaler



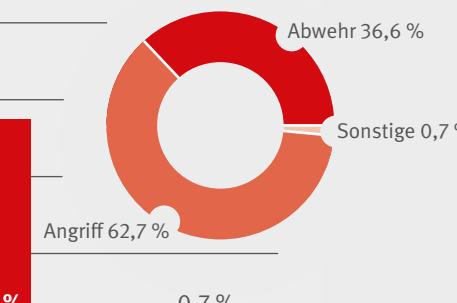
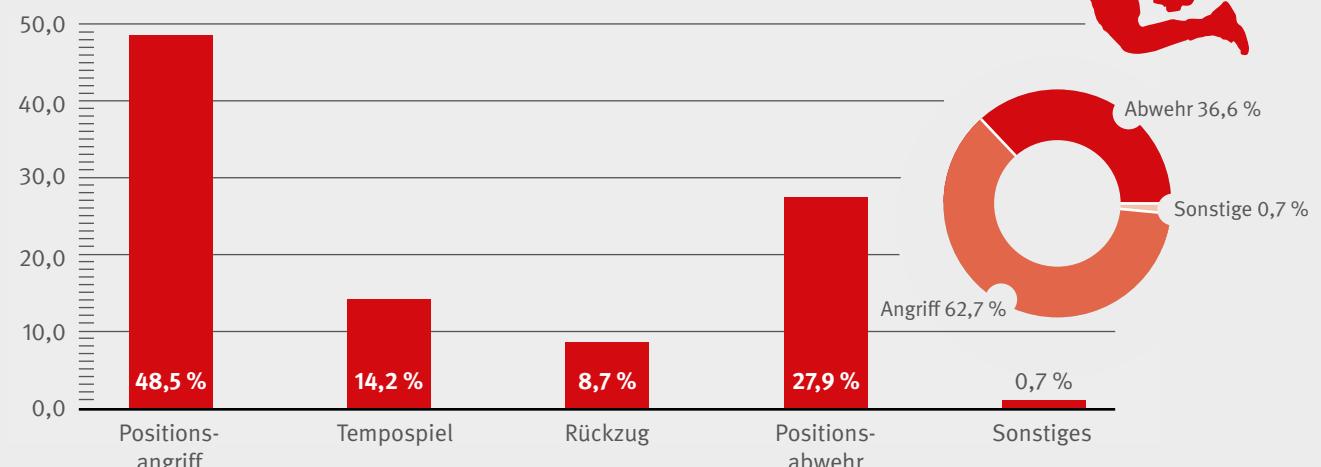
»Nur jede fünfte Verletzung
ist einem gegnerischen
Foulspiel geschuldet!«

Handball



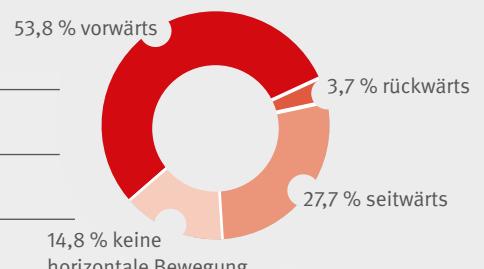
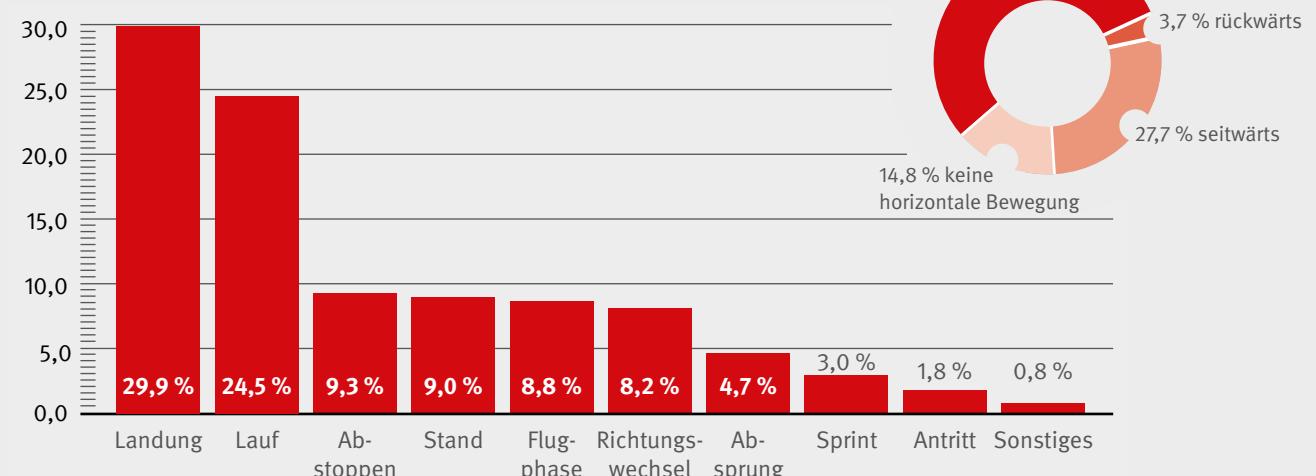
Spielphase zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Bewegungsmuster und -richtung zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Ermüdung einfach wahrscheinlicher wird, da die Widerstandsfähigkeit der Athleten mit zunehmender Spieldauer sinkt. Smarte Ein- und Auswechselstrategien, die im Handball aufgrund des Wechselreglements möglich sind, könnten somit gegebenenfalls protektiven Einfluss auf ermüdungsbedingte Verletzungen haben.

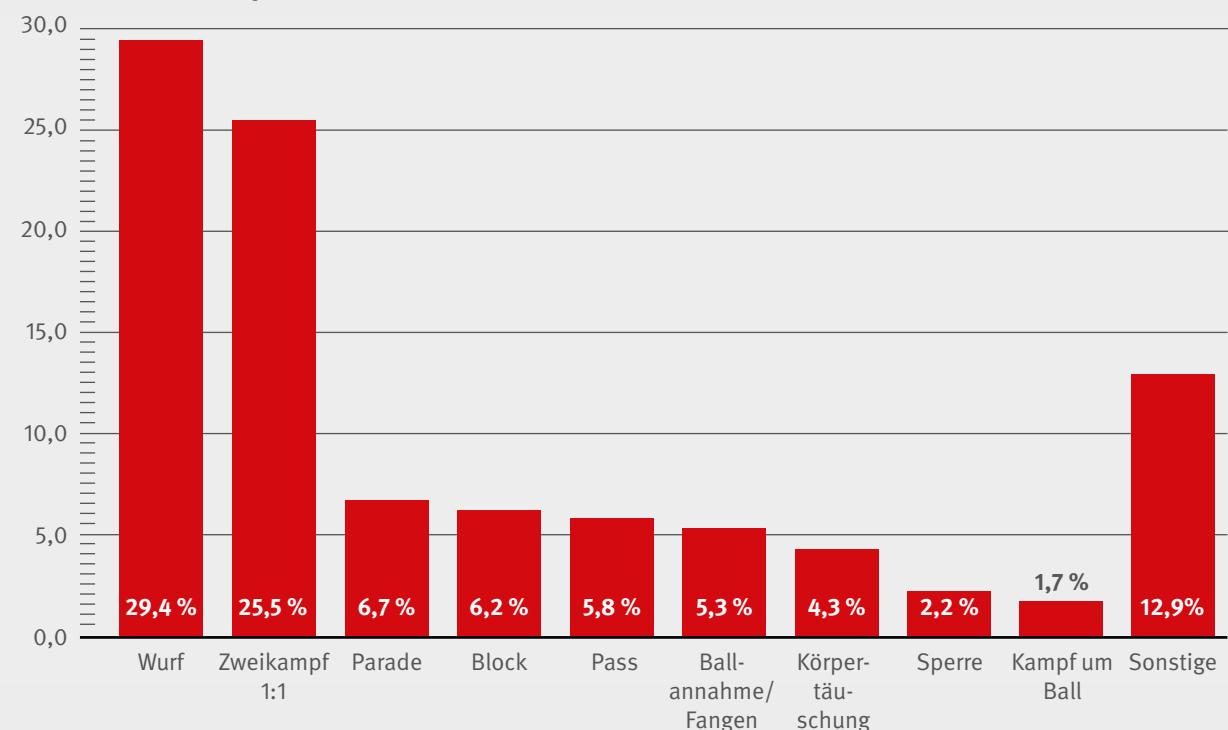
Auch wenn die angreifende Mannschaft grundsätzlich gefährdeter ist als die verteidigende, sind die unterschiedlichen Spielpositionen aufgrund ihrer zum Teil sehr unterschiedlichen technischen und -taktischen Anforderungen in bestimmten Spielphasen besonders vulnerabel. So verletzen sich Außenspieler wesentlich häufiger in Tempospielsituationen als alle anderen Spieler. Sprint und Absprung sind hier als Bewegungs-

muster zum Verletzungszeitpunkt besonders ausgeprägt. Dies führt zugleich zu einer Häufung von Oberschenkel- und Sprunggelenksverletzungen unter Flügelspielern. Dagegen verletzen sich Rückraumspieler vermehrt im aufgebauten Angriff insbesondere bei der Landung von Sprungwürfen oder bei Anspielen aus

»Die letzten zehn Minuten jeder Halbzeit haben es in sich! Deutlich erhöhtes Verletzungsrisiko mit zunehmender Spielzeit.«

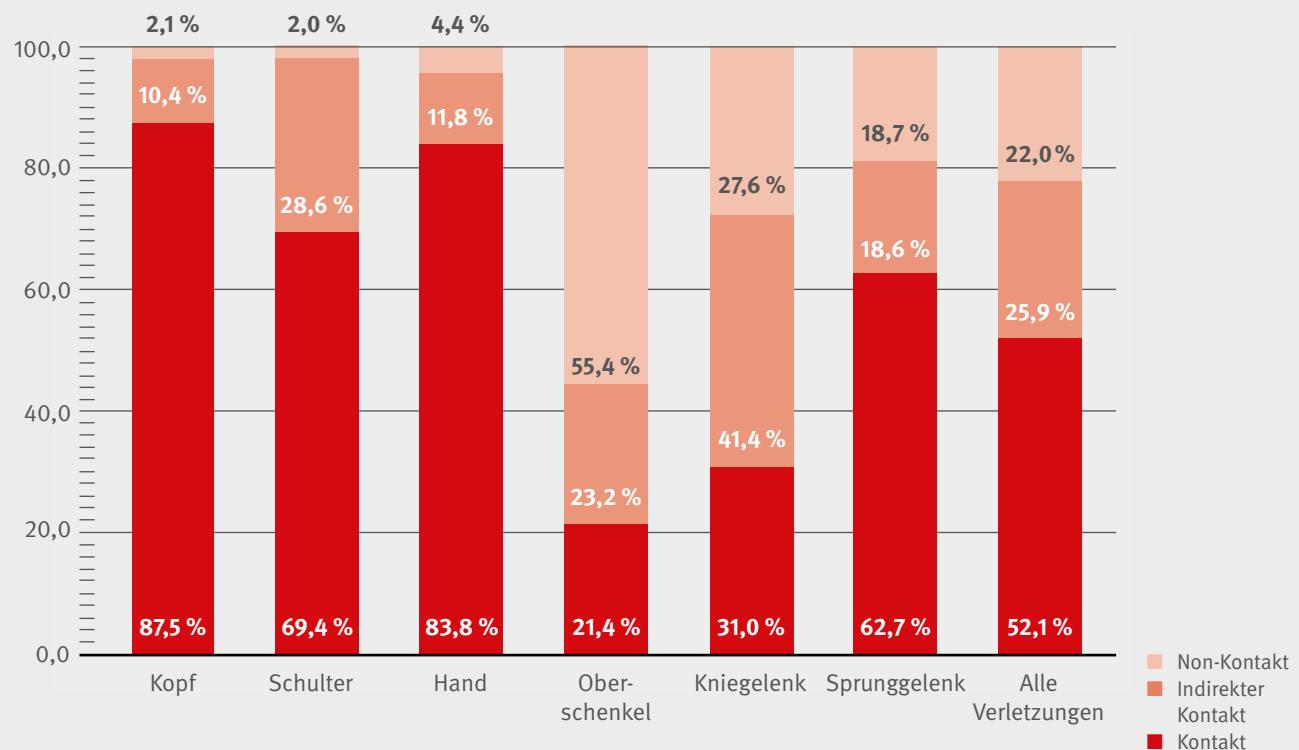
Spielaktion des verletzten Spielers zum Verletzungszeitpunkt

Anteil (%) der Verletzungen



Verletzungsmechanismen nach verletzter Körperregion

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



Handball



dem Sprung sowie Körpertäuschungen. Hierbei sind typischerweise die Kniegelenke sehr gefährdet. Bei Kreisläufern, die nicht selten als Abwehrspezialisten Spieleinsätze erhalten, ist das Verletzungsergebnis überproportional oft in defensiven Spielphasen, bei der eigenen Zweikampfführung auszumachen und betrifft häufiger Kopf, Hals und die oberen Extremitäten.

Kontaktverletzungen dominieren zweifellos das Unfallgeschehen im Handball. Etwas mehr als die Hälfte aller Verletzungen (52,1 %) sind unmittelbar auf die physische Einwirkung eines Mit- oder Gegenspielers oder des Balls zurückzuführen. In einem weiteren Viertel aller Verletzungen (25,9 %), den sogenannten indirekten Kontaktverletzungen, hat es kurz vor oder während der Verletzungen ein Kontaktereignis gegeben, das die Entstehung der Verletzung zumindest begünstigt hat. Dennoch ist der Anteil mit gegnerischem Foulspiel in Verbindung stehender Verletzungen mit 21,9 % vergleichsweise gering. Dies gilt im Übrigen uneingeschränkt für beide untersuchten Ligen und für Spieler aller Altersklassen.

Übergeordnetes Ziel der Prävention kann es also nur sein, zum einen die Resilienz der Sportler in regelkonformen Kontaktsituationen zu verbessern und zum anderen das situative Handeln der Athleten zu verbessern, risikobehaftete Kontakt situation zu anti-

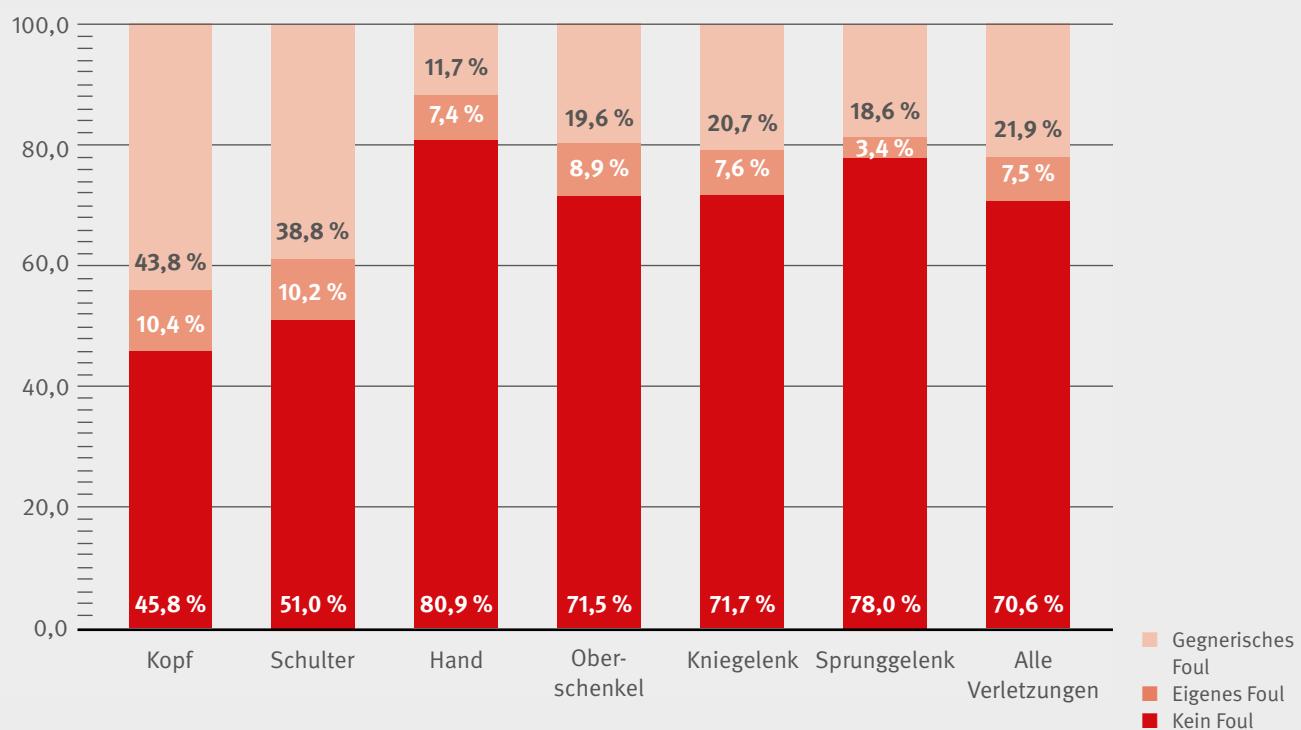
zipieren und besser zu lösen. Nicht selten resultieren Kollisionen mit Gegenspielern, die das häufigste Verletzungsergebnis darstellen, aus schlechtem Entscheidungsverhalten. Hier ist aus anderen Teamsportarten mit intensivem Körperkontakt wie zum Beispiel dem Rugby bekannt, dass verbesserte athletische und technische, aber auch individualtaktische Kompetenzen ein Präventionspotenzial bieten können. Dennoch wird durch diese Zahlen auch klar, dass im Handball sicherlich nicht alle Verletzungen vermeidbar sind. Dies ist vor allem bei den zahlreichen Hand- und Fingerverletzungen der Fall, die nahezu ausschließlich auf regelkonformen Kontakt zurückzuführen sind.

Dies trifft aber eben nicht auf alle Verletzungsarten gleichermaßen zu. Es fällt auch auf, dass bei Verletzungen der unteren Extremitäten, insbesondere

»Regelkonformer Kontakt dominiert das Unfallgeschehen im Handball!«

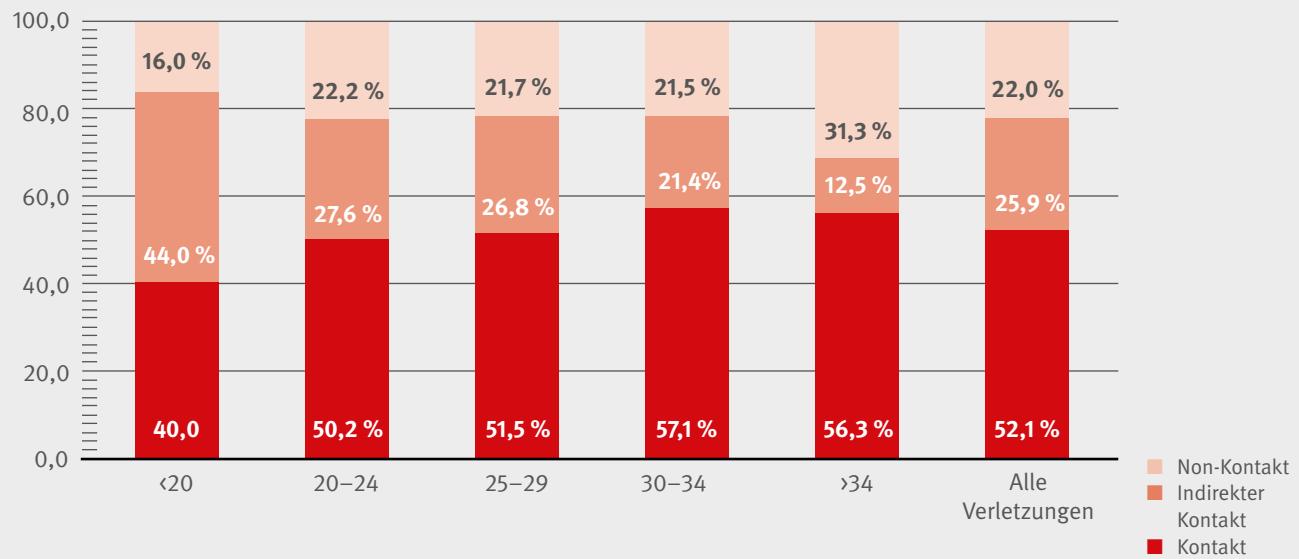
Verletzungsursache Foulspiel nach verletzter Körperregion

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



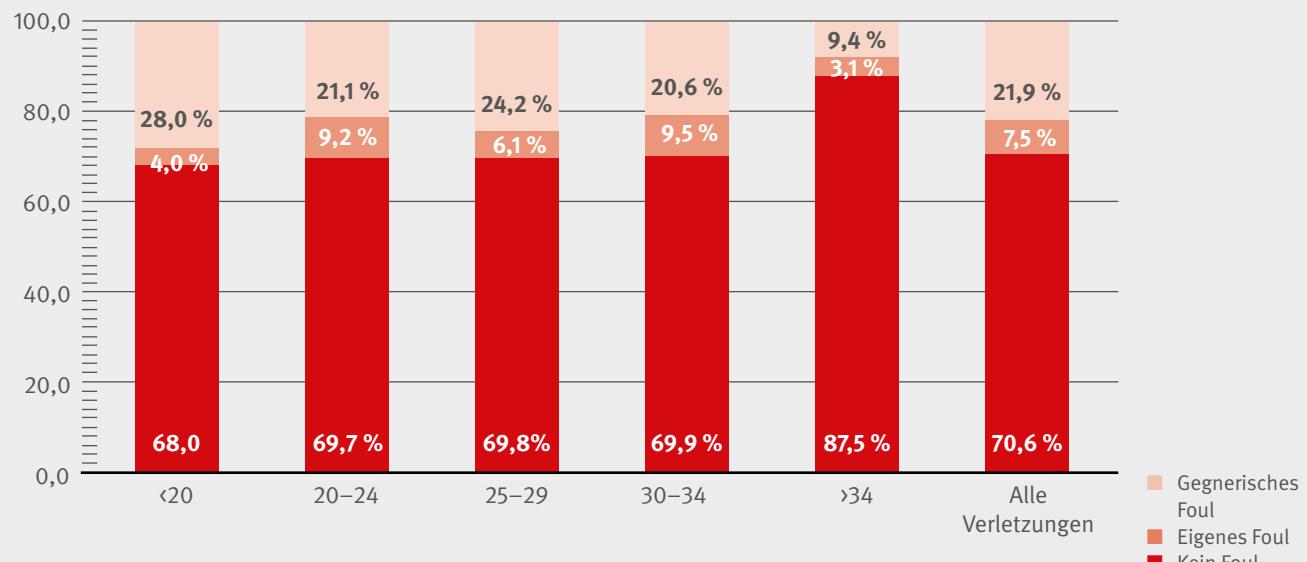
Verletzungsmechanismus nach Altersgruppe

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



Verletzungsursache Foulspiel nach Altersgruppe

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



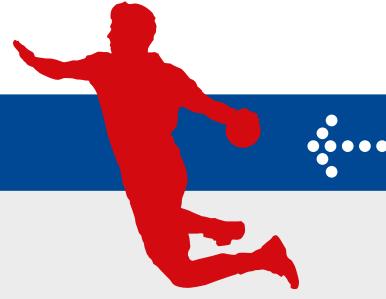
wenn die Muskulatur des Oberschenkels oder Kapsel-Band-Strukturen des Kniegelenks betroffen sind, Kontaktverletzungen zunehmend unbedeutender werden. Bei Knieverletzungen steht indirekter Kontakt als Mechanismus im Vordergrund, also ein in der Regel durch Gegenspielerverhalten gestörter Bewegungsablauf. Bei Muskel-Sehnen-Verletzungen des Oberschenkels ist in weit mehr als der Hälfte der Verletzungen gar kein äußeres Ereignis für die Verletzung verantwortlich sondern allein die Dynamik der Spielsituation, die zum Unfall führt. Gerade Knie- und Oberschenkelverletzungen sind häufig vermeidbare Verletzungen, die im Wesentlichen durch intrinsisch

modifizierbare Faktoren begünstigt werden. Ein nicht unerheblicher Teil dieser Verletzungen ist durch zielgerichtete Trainingsinterventionen oder durch adäquate Trainingssteuerungsprozesse zu verhindern.

Bei der Betrachtung von Altersgruppen konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede hinsichtlich Verletzungsmechanismus oder Foulspiel ausgemacht werden.

Eine dezidierte Auflistung handballtypischen Verletzungsmuster und Verletzungssituation ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Handball



Typische Verletzungssituationen im Handball

Körper-region	Verletzungsart	Mechanis-mus	Foulspiel	Ursache	Bewegungs-muster	Spielaktion
Kopf	Fraktur, Schädel-Hirn-Trauma	Kontakt	sehr häufig	Schlag/Stoß Gegenspieler (mit Hand, Ellbogen oder Unterarm)	Lauf, Stand	Zweikampf/1:1, Wurf
	Kontusion, Schädel-Hirn-Trauma	Kontakt	selten	Kollision mit Ball	Stand, Flugphase	Torwartparade, Block
	Kontusion, Fraktur	Kontakt	gelegentlich	Kollision mit Gegenspieler (Schulter-Kopf-Kollision)	Lauf	Zweikampf/1:1
Schulter	Kontusion, Luxation, ACG-Sprengung	Kontakt	gelegentlich	Kollision mit Gegenspieler (Schulter-Schulter-Kollision)	Lauf	Zweikampf/1:1
	Distorsion, Subluxation, Muskel-Sehnen-Verletzung	Kontakt	sehr häufig	Ziehen/Festhalten Gegenspieler	Flugphase, Lauf	Wurf, Zweikampf/1:1
	Luxation, Distorsion, ACG-Sprengung	indirekter Kontakt	häufig	Schlag/Stoß Gegenspieler + Sturz auf Schulter oder Arm	Landung	Wurf
Hand	Mittelhandfraktur, Luxation Daumen oder Finger	Kontakt	selten	Kollision mit Gegenspieler (mit Hand oder Rumpf)	Flugphase, Lauf, Abstoppen	Wurf, Zweikampf/1:1, Block
	Fingerfraktur	Kontakt	nein	Kollision mit Ball	Stand, Richtungswechsel	Torwartparade
Ober-schenkel	Muskelzerrung, Muskelfaserriss	Non-Kontakt	nein	Strukturelle Überbeanspruchung	Lauf, Sprint, Richtungswechsel, Ausfallschritt (Torhüter)	keine spezifische (Feldspieler), Parade (Torhüter)
Knie	Teil- oder Vollruptur des vorderen Kreuzbandes	Non-Kontakt	nein	Verdrehen, Medialer Valguskollaps	Richtungswechsel, Landung	Körpertäuschung, Wurf, Torwartparade
	Teil- oder Vollruptur des vorderen Kreuzbandes	indirekter Kontakt	häufig	Schlag/Stoß Gegenspieler Kollision mit Gegenspieler + Verdrehen, Medialer Valguskollaps	Landung, Lauf, Richtungswechsel, Abstoppen	Wurf, Zweikampf/1:1
	Teil- oder Vollruptur des Innenbandes	Kontakt	gelegentlich	Kollision mit Gegenspieler (Knie-Knie- oder Rumpf-Knie-Kollision)	Stand, Landung, Abstoppen, Lauf	Zweikampf/1:1, Wurf, sonstige Aktion
Sprung-gelenk	Distorsion, Teil- oder Vollruptur der Außen- oder Innenbänder	Kontakt	nein	Kollision mit Gegen-/ Mitspieler (Fuß-auf-Fuß-Kollision)	Landung, Lauf	Wurf, Block, Zweikampf/1:1, Pass





Herausgeber:



Ihre gesetzliche
Unfallversicherung

www.vbg.de

Massaquoipassage 1
22305 Hamburg
Postanschrift: 22281 Hamburg

Artikelnummer: 24-05-6140-1

Realisation:

Jedermann-Verlag GmbH
www.jedermann.de

Fotos: Imago/Steffen Kuttner (Titel); Easy Credit BBL/
Fotoduda.de; (Seite 10, 34, 36, 38, 40–41, 42, 44, 46);
City-Press (Seite 2, 6–7, 8, 14, 32, 62, 64, 108–109);
DFL (Seite 20, 72, 78, 80, 82); HBL/Klahn (26, 88, 92, 94,
98, 100); Witters GmbH (Seite 4–5, 16, 22–23, 24, 52, 54,
56, 58–59, 60, 70, 74, 76–77, 96–97)

Version 1.0/2018-10

Druck: 2018-10/Auflage: 2.000

Besonderer Dank gilt den Autorinnen und Autoren dieses
VBG-Sportreports: Dr. Patrick Luig, Hendrik Bloch,
Katja Burkhardt, Christian Klein, Natalie Kühn

Bitte zitieren Sie den aktuellen VBG-Sportreport wie folgt:
Luig, P., Bloch, H., Burkhardt, K., Klein, C. & Kühn, N.
(2018). VBG-Sportreport 2018 – Analyse des Unfallgesche-
hens in den zwei höchsten Ligen der Männer: Basketball,
Eishockey, Fußball und Handball. Hamburg: VBG

Der Bezug dieser Informationsschrift ist für Mitglieds-
unternehmen 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

Koenbergkstraße 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

Massaquoipassage 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

