

^{1,2}Faude O, ^{1,2}Meyer T, ¹Federspiel B, ¹Kindermann W

Verletzungen im deutschen Profifußball – eine Analyse auf Basis von Medieninformationen

Injuries in Elite German Football – a Media-based Analysis

¹Institut für Sport- und Präventivmedizin, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

²Institut für Sportmedizin, Universität Paderborn

ZUSAMMENFASSUNG

Epidemiologische Studien zu Verletzungen im Fußball bilden die Grundlage für die Entwicklung von Präventionsprogrammen. Bisher liegen keine Daten aus dem deutschen Männerfußball vor. In der vorliegenden Studie wurden Art und Häufigkeit von Verletzungen in der ersten deutschen Fußballbundesliga anhand von Medieninformationen analysiert.

471 Spieler aus allen Vereinen der ersten deutschen Fußballbundesliga, die während der Saison 2004/05 mindestens ein Pflichtspiel absolviert haben, wurden in die Analyse einbezogen. Alle Informationen zu Verletzungen (Lokalisation, Verletzungsart und -dauer) und zu Einsatzzeiten in Pflichtspielen wurden der Print- und Onlineausgabe des „Kicker Sportmagazins“ entnommen, das regelmäßig sämtliche Verletzungen auflistet.

392 Spieler erlitten 1187 Verletzungen. 441 Verletzungen traten im Spiel auf, was zu einer Inzidenz von 37,5 (95% CI = 34 – 41) Verletzungen pro 1000 Spielstunden führt. 76% aller Verletzungen traten an den unteren Extremitäten auf, wobei Oberschenkel (N = 222), Knie (N = 197) und Sprunggelenk (N = 166) am häufigsten betroffen waren. 144 Verletzungen (12%) führten zu einer Ausfallzeit von mehr als 4 Wochen. 45% dieser schweren Verletzungen traten am Knie auf. Zum Ende von Vor- und Rückrunde konnte ein Anstieg der Verletzungshäufigkeit beobachtet werden. Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Verletzungen eines Vereins und dem Mannschaftserfolg gefunden.

Im Vergleich mit den Ergebnissen epidemiologischer Studien aus verschiedenen europäischen Ländern war in der Saison 2004/05 in der deutschen Fußballbundesliga eine hohe Verletzungsinzidenz zu beobachten. Die medienbasierte Verletzungsstatistik erschien zwar weitgehend vollständig, eine exakte Diagnose war aber nicht immer möglich.

Schlüsselworte: Sportverletzungen, Verletzungsinzidenz, Männerfußball, Epidemiologie, Verletzungsrisiko

Einleitung

Fußball ist eine hochintensive Mannschaftssportart, bei der es in vielen Spielsituationen zu direktem Körperkontakt zwischen den Spielern kommt. Regelmäßig wird eine hohe Verletzungsrate mit negativen Auswirkungen auf den Mannschaftserfolg in den Medien kontrovers diskutiert. Zur objektiven Beurteilung des Verletzungsausmaßes sowie zur Einführung adäquater präventiver Maßnahmen sind epidemiologische Studien zu Art und Häufigkeiten von Verletzungen notwendig (5,27).

Epidemiologische Studien aus verschiedenen Ländern bestätigen ein hohes Verletzungsrisiko im Profifußball (21). Die Ergeb-

SUMMARY

Epidemiological studies of football injuries are the basis for the implementation of prevention programs. So far, no epidemiological records are available from German professional men's football. This study aimed at analysing injuries in the first German football league by means of information from public media.

471 male players were analysed during the season 2004/05, provided they participated in at least one regular match. All available information on time-loss injuries (localisation, diagnosis, duration of absence) and on exposure time during regular matches was collected from print and online media („Kicker Sportmagazin“) regularly reporting injuries of first-league players.

392 players suffered from 1187 injuries. 441 injuries occurred during matches, corresponding to an incidence of 37.5 (95% CI = 34 – 41) injuries per 1000 playing hours. 76% of all injuries occurred at the lower extremities, with thigh (N=222), knee (N=197), and ankle (N=166) being the most frequent locations. N = 144 injuries (12%) led to absence of more than 28 days. 45% of these major injuries occurred at the knee. Injury frequency was increased at the end of match and rematch rounds. No significant correlation was observed between injury frequency and team success.

Injury incidence in the German national league during the season 2004/05 was in the upper range of values reported by previous epidemiologic studies from other countries. Media-based injury statistics seemed almost complete, but an exact diagnosis was not possible in all incidents.

Key words: sports injuries, injury incidence, male football, epidemiology, injury risk

nisse dieser Studien weisen allerdings zwischen verschiedenen Ländern (Island, Schweden, Dänemark, Finnland, England, Tschechische Republik, USA) z. T. sehr deutliche Unterschiede in der Verletzungsinzidenz im Spiel (16,6 bis 35,5 Verletzungen pro 1000 Spielstunden) auf (21). Da die genannten Studien z. T. keine einheitlichen methodischen Ansätze verfolgten, ist ein direkter Vergleich nur eingeschränkt möglich (6,11,19). Waldén et al. (29) fanden im Rahmen der UEFA Champions League Studie bei einheitlicher methodischer Vorgehensweise ebenfalls deutliche regionale Unterschiede in der Verletzungsinzidenz im Spiel (England/Holland: 41,8; Italien/Frankreich/Spanien: 24,0; p = 0,008), wobei in dieser Studie eine relativ kleine Stichprobe in die Auswertung

einbezogen wurde, so dass die Aussagekraft der Ergebnisse ebenfalls eingeschränkt ist.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Hinweise auf z. T. deutliche Unterschiede in der Verletzungsinzidenz zwischen verschiedenen Ländern im professionellen Fußball existieren. Während aus nahezu allen führenden europäischen Nationen objektive Daten zur Verletzungsproblematik im Spitzfußball vorhanden sind, existieren im deutschen Profifußball keine derartigen prospektiven Studien.

Es ist heutzutage eine umfangreiche Fußballberichterstattung in den Medien zu beobachten. So nutzten Hawkins und Fuller (16, 18) bereits in den 1990er Jahren ergänzende Medieninformationen zur Beurteilung der Verletzungsproblematik während der Weltmeisterschaft 1994, der Europameisterschaft 1996 sowie in der englischen Premier League. In Abwesenheit höherwertiger Datenquellen war es daher Ziel der vorliegenden Studie, eine deskriptive Analyse von Verletzungshäufigkeit und -charakteristik in der ersten deutschen Männer-Fußballbundesliga auf der Basis von Medieninformationen vorzunehmen.

METHODIK

Allgemeines Design und Kohorte

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um ein prospektives Kohortendesign. Es wurden alle Mannschaften in die Analyse einbezogen, die in der Saison 2004/05 in der ersten deutschen Fußballbundesliga gespielt haben. Aus diesen 18 Vereinen wurden Daten von insgesamt 471 Spielern (23 bis 31 Spieler pro Verein), die in mindestens einem Pflichtspiel eingesetzt wurden, ausgewertet. Beobachtungszeitraum war die gesamte Saison 2004/05 inkl. der Vorbereitungsperioden in Sommer und Winter (Juli 2004 bis Mai 2005).

Expositionszeiten

Die Gesamtexpositionszeit im Spiel pro Mannschaft (Pflichtspiele in Meisterschaft, DFB- und Europapokal ohne Länderspiele) wurde über folgende Formel errechnet: Spielstunden = Anzahl der Pflichtspiele x 11 (Anzahl der Spieler) x 1,5 Stunden (Dauer eines Spiels).

Verletzungsdokumentation

Die Dokumentation der Verletzungen erfolgte aus der Printausgabe des „Kicker Sportmagazins“. Diese erscheint zweimal wöchentlich mit aktuellen Berichten zu den drei höchsten deutschen Fußballligen. Jede Ausgabe enthält eine Rubrik „Personalia“, welche Informationen zu aktuellen Vorgängen in den Vereinen (u. a. Verletzungen von Spielern) enthält. Zusätzlich erscheint vor jedem Spiel eine Aufstellung des kompletten Mannschaftskaders inkl. der nicht spielenden Spieler mit Angabe des Grundes für deren Fehlen. Weitere Informationen wurden aus den regelmäßig erscheinenden Beiträgen zu den einzelnen Vereinen sowie aus der Online-Ausgabe der Zeitschrift (www.kicker.de) entnommen. Die Übermittlung der Daten an die Zeitschrift erfolgte auf heterogenem Weg (Mitglieder des Trainerstabs, medizinisches Personal, Pressestelle). Die so erhaltenen Informationen wurden entsprechend den Vorgaben einer aktuellen Konsensuskonferenz hinsichtlich der Kategorien Lokalisation, Verletzungsart und Verletzungsdauer ausgewertet (11). Die Einordnung der Daten in diese Kategorien erfolgte durch einen mit epidemiologischen Verletzungsstudien vertrauten Untersucher.

Verletzungsdefinition

Es wurden alle Verletzungen dokumentiert, die zu einem Fehlen in mindestens einer Trainingseinheit oder einem Spiel führten (time-loss Definition, (11, 13, 19)).

Schweregrad

Der Schweregrad der Verletzungen wurde durch die Ausfallzeit (Zeit von der Verletzung bis zur Wiederaufnahme des Trainings- bzw. Spielbetriebs) beurteilt (10, 14, 15). Die Einteilung der Schwere erfolgte in vier Kategorien: geringfügig (slight; 1-3 Tage), leicht (minor; 4-7 Tage), mäßig (moderate; 8-28 Tage) und schwer (major; > 28 Tage).

Verletzungsarten

Die Verletzungen wurden entsprechend der Konsensusempfehlungen (11) in sieben Kategorien eingeteilt:

- Fraktur/Knochenverletzung
- Gelenk-/Bandverletzung: Dislokation, Subluxation, Kapsel-Band-Verletzung, Meniskus-/Knorpelverletzung
- Muskel-/Sehnenverletzung: Muskel(faser)riss, Zerrung, Muskelkrämpfe, Sehnenverletzung und -riss, Tendinosis, Bursitis
- Prellung: Hämatom, Prellung, Quetschung
- Hautverletzung: Schnittwunde, Platzwunde, Abschürfung
- Verletzung des zentralen oder peripheren Nervensystems: Gehirnerschütterung, Nervenverletzung
- Sonstige: nicht eindeutig in eine der oben angegebenen Kategorien einzuordnende Verletzung

Statistik

Die Ergebnisse sind als kategoriale Daten in Häufigkeitstabellen dargestellt.

Die Inzidenz der Spielverletzungen (Verletzungen pro 1000 Spielstunden) wurde folgendermaßen berechnet: Verletzungsinzidenz = (Anzahl der Spielverletzungen/Spielstunden) x 1000. Die spielpositionsbezogene Verletzungsinzidenz wurde als Anzahl der Verletzungen pro Spieler pro Position angegeben.

Das 95% Konfidenzintervall (95% CI) wurde nach folgendem Algorithmus ermittelt: 95% CI = Verletzungsinzidenz \pm 1.96 x (Verletzungsinzidenz/Quadratwurzel der Anzahl der Verletzungen) (8, 20).

Unterschiede hinsichtlich der Verletzungsinzidenz zwischen den Spielpositionen wurden mittels χ^2 -Test mit Bonferroni-Korrektur analysiert. Zusammenhänge zwischen Mannschaftserfolg und Verletzungen wurden mittels Spearman-Rang-Korrelationen berechnet. Das α -Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt.

ERGEBNISSE

Insgesamt absolvierten die 18 Erstligamannschaften im Untersuchungszeitraum 713 Pflichtspiele. Daraus resultierte eine Gesamt-expositionszeit von 11.765 Spielstunden.

Verletzungsinzidenz und -häufigkeit

83% aller Spieler (N=392) erlitten insgesamt 1187 Verletzungen. Dies entspricht im Mittel 2,5 Verletzungen pro Spieler und Saison oder 66 Verletzungen pro Verein und Saison. Dies variierte allerdings erheblich zwischen den Vereinen (36 bis 90 Verletzungen pro

Verein). Eine Verletzung führte zu einer durchschnittlichen Ausfallzeit von 14,5 Tagen. Die gesamte durch Verletzungen bedingte Ausfallzeit betrug 997 Tage pro Verein, d. h. im Mittel fehlten jedem Verein 3 Spieler (~ 12% des Kaders) während der gesamten Saison aufgrund von Verletzungen.

441 Verletzungen traten im Spiel auf. Dies führt zu einer Verletzungsinzidenz von 37,5 (95% CI = 34 – 41) Verletzungen pro 1000 Spielstunden. Auch dieser Wert variierte erheblich zwischen den einzelnen Vereinen (21,3 bis 77,4 Verletzungen pro 1000 Spielstunden).

Die Torhüter (1,9 Verletzungen pro Spieler (95% CI = 1,5 – 2,4)) erlitten signifikant weniger Verletzungen als die Feldspieler ($p=0,006$), wobei zwischen diesen keine Unterschiede festgestellt werden konnten (Abwehr: 2,6 (2,3 – 2,8); Mittelfeld: 2,5 (2,3 – 2,8); Sturm: 2,7 (2,4 – 3,0)).

Lokalisation und Schweregrad

Tab.1 zeigt die Lokalisation der Verletzungen in Abhängigkeit vom Schweregrad. 76% aller Verletzungen (N=905) traten an den unteren Extremitäten auf. Am häufigsten von Verletzungen betroffen waren Oberschenkel, Knie und Sprunggelenk. 12% aller Ver-

letzungen führten zu einer Ausfallzeit von mehr als 28 Tagen, wobei nahezu die Hälfte dieser schweren Verletzungen am Knie auftrat.

Verletzungsarten und Schweregrad

Die häufigsten Verletzungsarten waren Muskel-/Sehnenverletzungen (38%), Gelenk-/Bandverletzungen (24%) und Prellungen (18%; Tab.2). 14% aller Verletzungen konnte keine genaue Diagnose zugeordnet werden, da exakte Angaben im Magazin fehlten. Diese Verletzungen waren größtenteils von geringer Schwere (kurze Ausfallzeiten). Insbesondere Knochenverletzungen sowie Gelenk-/Bandverletzungen führten dagegen zu sehr langen Ausfallzeiten. Insgesamt konnten 12 Rupturen des vorderen Kreuzbandes (VKB) beobachtet werden. Diese führten zu einer durchschnittlichen Ausfallzeit von 188 Tagen pro VKB-Ruptur.

Saisonverlauf und Mannschaftserfolg

Im Laufe der Saison konnte ein kontinuierlicher Anstieg der Verletzungshäufigkeit mit einem Gipfel zum Ende von Vor- und Rückrunde beobachtet werden (Abb.1). Die geringere Verletzungshäufigkeit in Dezember und Mai ist auf die deutlich geringere Expositionszeit in diesen Monaten zurückzuführen. Ein signifikanter Zusammen-

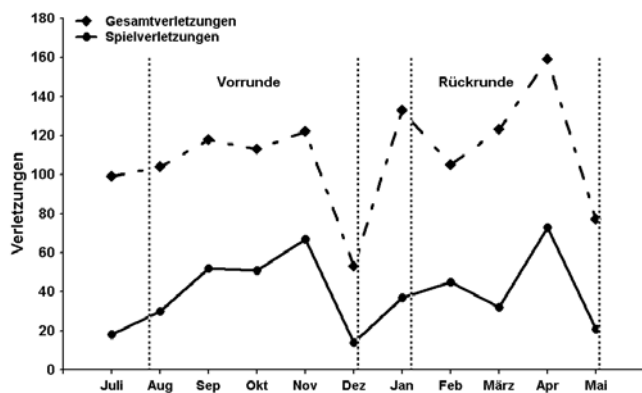


Abbildung 1: Verletzungshäufigkeit im Saisonverlauf.

Tabelle 1: Lokalisation und Schweregrad der Verletzungen (eingeteilt nach der Dauer der verletzungsbedingten Abwesenheit von Training und /oder Spiel).

	1 bis 3 Tage	4 bis 7 Tage	8 bis 28 Tage	> 28 Tage	Gesamt
Kopf/Nacken	29	15	15	4	63
Obere Extremitäten	8	12	13	6	39
Rumpf	48	18	16	4	86
Hüfte/Leiste	30	44	38	8	120
Oberschenkel	67	72	69	14	222
Knie	46	44	42	65	197
Unterschenkel/Achillessehne	51	31	43	8	133
Sprunggelenk	47	61	37	21	166
Fuß/Zehen	25	26	9	7	67
Keine Informationen	44	22	21	7	94
Gesamt	395	345	303	144	1187

Tabelle 2: Verletzungsart und Schweregrad der Verletzungen (eingeteilt nach der Dauer der verletzungsbedingten Abwesenheit von Training und /oder Spiel).

	1 bis 3Tage	4 bis 7Tage	8 bis 28Tage	> 28 Tage	Gesamt	durchschn. Ausfallzeit pro Verletzung [Tage]
Fraktur/Knochenverletzung	6	9	16	15	46	37,6
Gelenk-/Bandverletzung	71	72	74	73	290	27,5
Muskel-/Sehnenverletzung	144	130	149	29	452	10,5
Prellung	85	97	26	1	209	5,0
Hautverletzung	9	1	4	1	15	7,1
Verletzung des zentralen oder peripheren Nervensystems	1	6	4	1	12	10,1
Sonstige	79	30	30	24	163	8,5
Gesamt	395	345	303	144	1187	14,5

Tabelle 3: Korrelationsmatrix zum Zusammenhang zwischen Verletzungshäufigkeit und Mannschaftserfolg. Alle Korrelationen sind nicht signifikant ($p = 0,12 - 0,78$).

	Verletzungen	Verletzungen pro Spieler	Verletzungsbedingte Fehlzeit [Tage]	Verletzungsbedingte Fehlzeit pro Spieler [Tage]
Platzierung	- 0.07	- 0.25	- 0.13	- 0.39
Erzielte Punkte	0.04	0.19	0.10	0.33

hang zwischen der Verletzungshäufigkeit bzw. den daraus resultierenden Fehlzeiten und dem Mannschaftserfolg am Ende der Saison konnte nicht gefunden werden (Tab. 3).

DISKUSSION

Ziel dieser epidemiologischen Studie war es, das Ausmaß des Verletzungsproblems im deutschen Profifußball anhand einer medienbasierten Datenanalyse abzuschätzen. Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Verletzungshäufigkeit und insbesondere die Verletzungsinzidenz im Spiel im Vergleich zu anderen europäischen Spitzenligen verhältnismäßig hoch ausfällt. Die häufigsten Verletzungen sind Muskel-Sehnen- sowie Kapsel-Bandverletzungen an den unteren Extremitäten.

Die Gesamtzahl an Verletzungen sowie die Verletzungsinzidenz im Spiel liegen im europäischen Vergleich sehr hoch (15,17,21,29). Ähnliche Zahlen wurden bisher vornehmlich aus England, Holland und Skandinavien berichtet, während Zahlen aus Südeuropa auf eine merklich geringere Verletzungshäufigkeit schließen lassen (29). Die bisher berichteten Ergebnisse basieren allerdings auf teilweise noch sehr geringen Fallzahlen oder auf unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen, so dass die Daten mit Vorsicht zu interpretieren sind.

Die hohe Verletzungsgefahr im Profifußball dürfte nicht nur erwähnenswerte sportliche Konsequenzen für einzelne Spieler oder Mannschaften haben. Bei durchschnittlich drei Spielern (12% des Kaders), die eine komplette Saison aufgrund von Verletzungen nicht zur Verfügung stehen, führt das zu entsprechenden Kosten, so dass erfolgversprechende Präventionsansätze auch aus ökonomischer Sicht zu empfehlen sind.

Die häufigste Verletzungsart waren Muskel-/Sehnen-Verletzungen. Dabei handelte es sich insbesondere um Muskelzerstörungen und -faserrisse sowie muskuläre Probleme an der Oberschenkelrückseite. Dieser Befund ist in Übereinstimmung mit mehreren anderen Studien aus dem professionellen Männerfußball (15,17,29) und kann vermutlich auf die hohen Kraftspitzen, die im männlichen Spitzenfußball – insbesondere bei exzentrischen Muskelaktionen während plötzlicher Beschleunigungen und Sprints – auf die entsprechende Muskulatur wirken, zurückgeführt werden (1,2). Wesentliche, voneinander unabhängige Risikofaktoren für Muskelverletzungen sind vorausgegangene Muskelverletzungen (in Zusammenhang mit inadäquater Rehabilitation und oft zu früher Rückkehr in den Wettkampfbetrieb) sowie das Alter eines Spielers (4). Arnason et al. konnten zeigen, dass mittels spezifischem exzentrischem Krafttraining („Nordic Hamstrings“) die Inzidenz von Muskelverletzungen der hinteren Oberschenkelmuskulatur deutlich (bis zu 60%) reduziert werden kann (1).

Ebenfalls von großer Bedeutung im professionellen Männerfußball sind Bänderverletzungen am Sprunggelenk und insb. am Knie. Im Gegensatz zum Frauenfußball, in dem Rupturen des vorderen Kreuzbandes von wesentlicher Bedeutung sind (8,9), ist im Männerfußball vermehrt das mediale Seitenband betroffen (28). Mehrere Studien konnten zeigen, dass neuromuskuläres und propriozeptives Training der entsprechenden Gelenke das Auftreten von Gelenk- und Bänderverletzungen an Sprung- und Kniegelenk z. T. sehr deutlich reduzieren können (7,12,22,23,24,25,26).

Die Maxima der Verletzungshäufigkeit zum Ende der Halbserien sowie der kontinuierliche Anstieg über die gesamte Saison sind spekulativ auf eine durch wiederholte Spielbelastungen bedingte akkumulierte Müdigkeit sowie – insbesondere zum Ende der Rückrunde – auf eine gestiegene Bedeutung der einzelnen Spiele mit entsprechend höherem Körpereinsatz zurückzuführen. Die weit verbreitete und oft über die Medien geäußerte Ansicht, dass die Anzahl der Verletzungen in einem Verein in Zusammenhang zum Mannschaftserfolg der entsprechenden Mannschaft steht, konnte durch die vorliegenden Ergebnisse nicht bestätigt werden. Arnason et al. (3) fanden einen schwachen Zusammenhang ($p=0,09$) zwischen Mannschaftserfolg und Gesamtzahl der Verletzungstage in einer Mannschaft in der ersten und zweiten isländischen Liga. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit, einen verletzten Spieler gleichwertig zu ersetzen und somit die Mannschaftsleistung zu erhalten, im deutschen Profifußball aufgrund der deutlich besseren finanziellen Ressourcen im Vergleich zu Island wesentlich größer.

Der wahre Populationswert für die Spielinzidenz liegt mit 95%iger Wahrscheinlichkeit zwischen 34 und 41 Verletzungen pro 1000 Spielstunden. Bei geringerer Expositionszeit und damit geringerer Anzahl an Verletzungen wird der Vertrauensbereich, mit dem die Verletzungsinzidenz angegeben werden kann, größer. Beispielsweise wies ein Verein eine zur gesamten Liga vergleichbare Spielinzidenz von 38,8 Verletzungen pro 1000 Spielstunden bei einem 95%-Vertrauensintervall von 25,4 bis 52,2 auf. Insbesondere bei der Analyse einzelner (weniger häufiger) Verletzungsarten muss daher die analysierte Expositionszeit deutlich höher sein, um verlässliche Ergebnisse zu erhalten. Dies erklärt auch zumindest teilweise die hohe Variabilität zwischen den einzelnen Vereinen, so dass Verletzungsanalysen sowie die Beurteilung von Behandlungs- und Präventionsprogrammen innerhalb eines einzelnen Vereins und einer Saison nur mit erheblicher Unsicherheit interpretiert werden können. So läge z. B. eine Reduktion der Inzidenz der Spielverletzungen um ca. 40% (von 38,8 auf 27 im oben genannten Beispiel) im Konfidenzintervall der Ausgangsmessung. Somit könnte nicht mit akzeptabler Sicherheit gesagt werden, ob diese Intervention einen tatsächlichen Effekt zeigt oder die Veränderung üblichen Saisonschwankungen geschuldet ist. Daher erscheint die Implementierung eines ligaübergreifenden Dokumentationssystems sinnvoll, um die Verletzungsproblematik auf eine ausreichende Anzahl objektiver Daten zurückzuführen und somit auch langfristige Entwicklungen verlässlich beurteilen zu können. In Schweden und der UEFA Champions League wurde ein derartiges System von der Arbeitsgruppe um Ekstrand (13,14,15,28,29) schon erfolgreich eingeführt.

Methodenkritik

Bei der wissenschaftlichen Analyse von Daten, die den Medien entnommen werden, muss die Qualität der Angaben kritisch

hinterfragt werden. Insbesondere bei weniger schweren Verletzungen waren die Angaben teilweise sehr unpräzise, so dass eine exakte Beurteilung der Diagnose nicht immer verlässlich möglich war (beispielsweise wurden unspezifische Schmerzen oder allgemeine Probleme mit Angabe der Lokalisation in der Zeitschrift genannt). Da allerdings mindestens einmal wöchentlich eine Aktualisierung der Informationen erfolgte, scheinen die Angaben zu den schwereren Verletzungen relativ verlässlich. Eine bewusste (systematische) Verfälschung der Daten scheint ebenfalls unwahrscheinlich. Auch der Vergleich mit internationalen epidemiologischen Studien lässt die beobachteten Ergebnisse plausibel erscheinen.

Der hier gewählte Versuchsansatz über Medieninformationen lässt keine verlässlichen Angaben zu Expositionszeiten im Training, zu traumatischen vs. Überlastungsverletzungen sowie zum exakten Verletzungsmechanismus zu. Somit muss dieser Ansatz auf dieser Ebene zwangsläufig unvollständig bleiben.

Allerdings konnten alle 18 Erstligamannschaften in die Auswertung einbezogen werden, was eine ausreichend hohe Spielexposition für verlässliche Gesamtergebnisse ermöglicht. Somit konnten detaillierte Analysen zum Zusammenhang zwischen Verletzungsinzidenz und Mannschaftserfolg durchgeführt werden, was bei den üblichen Studienansätzen nur schwer möglich ist.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Verletzungsinzidenz im deutschen Profifußball der ersten Männer-Bundesliga ist in Deutschland im europäischen Vergleich sehr hoch. Die verwendete Verletzungsdokumentation auf der Basis von Medieninformationen erscheint insgesamt vollständig. Eine exakte Diagnose ist aber nur teilweise möglich. Dazu wären weitere Datenquellen, insbesondere die Mithilfe der Vereine, von großem Vorteil. In diesem Zusammenhang scheint die Installation einer zentralen langfristig angelegten Datenerfassung zur ligaweiten Verlaufskontrolle sinnvoll. Eine medienbasierte Verletzungsstatistik ist als zusätzliche (Kontroll-)Informationsquelle bei prospektiven Studienansätzen allerdings denkbar.

Für die häufigsten Verletzungsarten (Muskelverletzungen der hinteren Oberschenkelmuskulatur sowie Bänderverletzungen am Knie- und Sprunggelenk) existieren aktuelle Interventionsstudien, die vielversprechende Präventionsansätze (exzentrisches Krafttraining für Muskelverletzungen der hinteren Oberschenkelmuskulatur sowie neuromuskuläres und propriozeptives Training für Bänderverletzungen) erfolgreich evaluiert haben. Auch multimodale Präventionsprogramme, die einfach in das Aufwärmprogramm integriert werden können, dürften die allgemeine Verletzungshäufigkeit senken (21).

LITERATUR

1. **ARNASON A, ANDERSEN TE, HOLME I, ENGBRETTSEN L, BAHR R:** Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 18 (2008) 40-48.
2. **ARNASON A, GUDMUNDSSON A, DAHL HA, JOHANNSSON E:** Soccer injuries in Iceland. *Scand J Med Sci Sports* 6 (1996) 40-45.
3. **ARNASON A, SIGURDSSON SB, GUDMUNDSSON A, HOLME I, ENGBRETTSEN L, BAHR R:** Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Med Sci Sports Exerc* 36 (2004) 278-285.
4. **ARNASON A, SIGURDSSON SB, GUDMUNDSSON A, HOLME I, ENGBRETTSEN L, BAHR R:** Risk factors for injuries in football. *Am J Sports Med* 32 (2004) 5-16.
5. **BAHR R UND KROSSHAUG T:** Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med* 39 (2005) 324-329.
6. **BROOKS JH UND FULLER CW:** The influence of methodological issues on the results and conclusions from epidemiological studies of sports injuries: illustrative examples. *Sports Med* 36 (2006) 459-472.
7. **CARAFFA A, CERULLI G, PROJETTI M, AISA G, RIZZO A:** Prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. A prospective controlled study of proprioceptive training. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 4 (1996) 19-21.
8. **FAUDE O, JUNGE A, KINDERMANN W, DVORAK J:** Injuries in female soccer players: a prospective study in the German national league. *Am J Sports Med* 33 (2005) 1694-1700.
9. **FAUDE O, JUNGE A, KINDERMANN W, DVORAK J:** Risk factors for injuries in elite female soccer players. *Br J Sports Med* 40 (2006) 785-790.
10. **FULLER CW, DICK RW, CORLETTE J, SCHMALZ R:** Comparison of the incidence, nature and cause of injuries sustained on grass and new generation artificial turf by male and female football players. Part 1: match injuries. *Br J Sports Med* 41 Suppl 1 (2007) 20-26.
11. **FULLER CW, EKSTRAND J, JUNGE A, ANDERSEN TE, BAHR R, DVORAK J, HAGGLUND M, MCCRORY P, MEEUWISSE WH:** Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med* 40 (2006) 193-201.
12. **GOLLHOFER A, GRANACHER U, TAUBE W, MELNYK M, GRUBER M:** Bewegungskontrolle und Verletzungsprophylaxe [Motor control and injury prevention]. *Dtsch Z Sportmed* 57 (2006):266-270.
13. **HAGGLUND M, WALDEN M, BAHR R, EKSTRAND J:** Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *Br J Sports Med* 39 (2005) 340-346.
14. **HAGGLUND M, WALDEN M, EKSTRAND J:** Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scand J Med Sci Sports* 13 (2003) 364-370.
15. **HAGGLUND M, WALDEN M, EKSTRAND J:** Injury incidence and distribution in elite football - a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scand J Med Sci Sports* 15 (2005) 21-28.
16. **HAWKINS RD UND FULLER CW:** An examination of the frequency and severity of injuries and incidents at three levels of professional football. *Br J Sports Med* 32 (1998) 326-332.
17. **HAWKINS RD UND FULLER CW:** A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med* 33 (1999) 196-203.
18. **HAWKINS RD UND FULLER CW:** Risk assessment in professional football: an examination of accidents and incidents in the 1994 World Cup finals. *Br J Sports Med* 30 (1996) 165-170.
19. **JUNGE A UND DVORAK J:** Influence of definition and data collection on the incidence of injuries in football. *Am J Sports Med* 28 (2000) 40-46.
20. **JUNGE A UND DVORAK J:** Injuries in female football players in top-level international tournaments. *Br J Sports Med* 41 Suppl 1 (2007) 3-7.
21. **JUNGE A UND DVORAK J:** Soccer Injuries. A Review on Incidence and Prevention. *Sports Med* 34 (2004) 929-938.
22. **MANDELBAUM BR, SILVERS HJ, WATANABE DS, KNARR JF, THOMAS SD, GRIFFIN LY, KIRKENDALL DT, GARRETT W, JR.:** Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *Am J Sports Med* 33 (2005) 1003-1010.
23. **MOHAMMADI F:** Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. *Am J Sports Med* 35 (2007) 922-926.
24. **PETERSEN W, ZANTOP T, ROSENBAUM D, RASCHKE M:** Rupturen des vorderen Kreuzbandes bei weiblichen Athleten. Teil 2: Präventionsstrategien und Präventionsprogramme. *Dtsch Z Sportmed* 56 (2005) 157-164.

25. **SILVERS HJ UND MANDELBAUM BR:** Prevention of anterior cruciate ligament injury in the female athlete. Br J Sports Med 41 Suppl 1 (2007) 52-59.
26. **TROPP H, ASKLING C, GILLQUIST J:** Prevention of ankle sprains. Am J Sports Med 13 (1985) 259-262.
27. **VAN MECHELEN W, HLOBIL H, KEMPER HC:** Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. Sports Med 14 (1992) 82-99.
28. **WALDEN M, HAGGLUND M, EKSTRAND J:** Injuries in Swedish elite football--a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. Scand J Med Sci Sports 15 (2005) 118-125.
29. **WALDEN M, HAGGLUND M, EKSTRAND J:** UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. Br J Sports Med 39 (2005) 542-546.

Korrespondenzadresse:

Dr. phil. Oliver Faude

Institut für Sport- und Präventivmedizin

Universität des Saarlandes, Saarbrücken

E-Mail: o.faude@mx-uni-saarland.de