

Aus dem

Institut für Sport- und Präventivmedizin (Saarbrücken),

Direktor: Prof. Dr. med. Tim Meyer

Medizinische Fakultät der Universität des Saarlandes (Homburg/Saar)

**„Auswirkungen einer verkürzten Winterpause auf die  
Verletzungshäufigkeit und Verletzungsschwere im  
deutschen Profifußball.“**

*Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors*

*der MEDIZIN*

der medizinischen Fakultät

der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES (Homburg/Saar)

**2012**

vorgelegt von Jochen Frederik Lensch

geb. am 5.Juni 1982 in Neunkirchen (Saar)

---

---

***Meinen Eltern***

**Abkürzungsverzeichnis**

<b>BMI</b>	Body-Mass-Index
<b>CI</b>	confidence interval/Konfidenzintervall
<b>cm</b>	Zentimeter
<b>d</b>	Tag(e)
<b>DFB</b>	Deutscher Fußball Bund
<b>DFL</b>	Deutsche Fußball Liga
<b>DWD</b>	Deutscher Wetterdienst
<b>FIFA</b>	Fédération Internationale de Football Association – Internationaler Fußball-Dachverband
<b>Ges</b>	Gesamt/Gesamt-
<b>h</b>	Stunde(n)
<b>HR</b>	Hinrunde
<b>IRR</b>	incidence rate ratio (=Inzidenzverhältnis)
<b>J</b>	Jahr(e)
<b>kg</b>	Kilogramm
<b>RM</b>	Rotatorenmanschette
<b>RR</b>	Rückrunde
<b>Train</b>	Training/Trainings-
<b>U.S.</b>	United States
<b>UEFA</b>	Union of European Football Associations – Europäischer Fußball-Dachverband
<b>VKB/ACL</b>	Vorderes Kreuzband/anterior cruciate ligament

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>4</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS.....</b>	<b>5</b>
<b>1. ZUSAMMENFASSUNG/SUMMARY .....</b>	<b>7</b>
<b>2. EINLEITUNG .....</b>	<b>11</b>
2.1 FUßBALL IN DEUTSCHLAND .....	11
2.2 STUDIENKONTEXT .....	12
2.3 LITERATURÜBERBLICK.....	14
2.4 STUDIENZIEL/FRAGESTELLUNG.....	17
<b>3. MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>18</b>
3.1 PLANUNG, STUDIENDESIGN UND STICHPROBE .....	18
3.2 DATENERFASSUNG UND AUSWERTUNG .....	19
3.2.1 <i>Datenerfassungsbögen</i> .....	19
3.2.2 <i>Zentrale Datensammlung</i> .....	22
3.3 LITERATURRECHERCHE .....	22
3.4 STATISTISCHE AUSWERTUNG DER DATEN .....	23
3.5 INFORMATION DER VEREINE UND BETREUER.....	25
<b>4. ERGEBNISSE.....</b>	<b>26</b>
4.1 TEILNEHMERKOLLEKTIV .....	26
4.2 EXPOSITIONSZEITEN.....	27
4.3 VERLETZUNGEN UND VERLETZUNGSINZIDENZEN .....	27
4.3.1 <i>Verletzungen/Inzidenzen – Vergleich beider Rückrunden</i> .....	28
4.4 VERLETZTE KÖRPERREGIONEN .....	31
4.4.1 <i>Verletzungen untere Extremitäten</i> .....	31
4.4.2 <i>Verletzungen übrige Lokalisationen</i> .....	32
4.5 VERLETZUNGSARTEN UND DIAGNOSEN/DIAGNOSEGRUPPEN .....	33
4.6 VERLETZUNGSURSACHEN .....	36
4.7 VERLETZUNGSMECHANISMUS .....	37

4.8 VERLETZUNGSBEDINGTE AUSFALLZEITEN UND SCHWEREGRADE DER VERLETZUNGEN .....	37
4.9 MEHRFACH- UND REZIDIVVERLETZUNGEN .....	42
4.10 VERLETZUNGEN NACH ALTER.....	42
4.11 VERLETZUNGEN NACH SPIELPOSITION.....	43
4.12 KNIEVERLETZUNGEN .....	44
4.13 ERGEBNISSE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG ALLER TEILNEHMENDEN 9 VEREINE: .....	45
4.13.1 <i>Teilnehmerkollektiv</i> .....	45
4.13.2 <i>Expositionszeiten</i> .....	46
4.13.3 <i>Verletzungen und Verletzungsinzidenzen</i> .....	46
4.13.4 <i>Verletzungsbedingte Ausfallzeiten und Schweregrade der Verletzungen</i> .....	47
<b>5. DISKUSSION.....</b>	<b>49</b>
5.1 KOLLEKTIV UND EXPOSITION: .....	49
5.1.1 <i>Exposition</i> .....	49
5.2 VERLETZUNGSINZIDENZEN/VERLETZUNGEN .....	51
5.3 VERLETZUNGSBEDINGTE AUSFALLZEITEN UND SCHWEREGRADE DER VERLETZUNGEN .....	55
5.4 VERLETZTE KÖRPERREGIONEN UND VERLETZUNGSARTEN.....	56
5.4.1 <i>Muskelverletzungen</i> .....	57
5.4.2 <i>Knieverletzungen</i> .....	59
5.5 WEITERE MÖGLICHE EINFLUSSFAKTOREN .....	61
5.6 VERLETZUNGEN NACH ALTER UND SPIELPOSITION .....	62
5.7 METHODENKRITIK/LIMITATIONEN DER STUDIE.....	64
5.8 SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	67
<b>6. LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>68</b>
<b>7. TABELLEN-/ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>75</b>
<b>8. ANHANG.....</b>	<b>76</b>
<b>9. PUBLIKATIONEN .....</b>	<b>84</b>
<i>Abstracts/Kongressbeiträge</i> .....	84
<i>Geplante Veröffentlichung</i> .....	84
<b>10. DANKSAGUNG .....</b>	<b>85</b>
<b>11. LEBENS LAUF .....</b>	<b>86</b>

## 1. Zusammenfassung/Summary

Fragestellung: Studien über Verletzungen im deutschen Herren-Profifußball lagen bisher mit Ausnahme einer in der Saison 2004/05 durchgeführten medienbasierten Studie (Faude et al. 2009) nicht vor. Zur Rückrunde 2009/10 wurde die Winterpause in den beiden höchsten deutschen Profiligen (1. und 2. Bundesliga) v.a. aus wirtschaftlichen, marketingstrategischen und sportlichen Gründen (z.B. Fußball-Weltmeisterschaft 2010) von insgesamt sechseinhalb auf dreieinhalb Wochen verkürzt. Das Ziel dieser vorliegenden Studie war, die Auswirkungen der verkürzten Winterpause auf die Verletzungshäufigkeit und –schwere im deutschen Männer-Profifußball zu untersuchen.

Methodik: Die Durchführung der Studie erfolgte gemäß der „FIFA-Konsensusrichtlinie über Verletzungsstudien im Fußball“ (Fuller et al. 2006). In den Rückrunden 2008/09 und 2009/10 wurden von 7 aus initial 36 aufgeforderten Vereinen der 1. und 2. Herren-Fußballbundesliga fußballbedingte Verletzungen und Expositionszeiten erfasst. 184 Spieler nahmen in der ersten, 188 in der zweiten Rückrunde teil. Die Verletzungsdaten (z.B. Verletzungsart, -lokalisierung, -schwere und Ausfallzeit), sowie die Spieler-Expositionszeiten und –Basisinformationen wurden von den medizinischen Abteilungen der Vereine dokumentiert. Die Auswertung erfolgte zentral durch den Autor am Institut für Sport- und Präventivmedizin der Universität des Saarlandes.

Ergebnisse: Die anthropometrischen Spielerdaten waren: Alter 24,9 ( $\pm 4,4$ ) Jahre, Gewicht 78,8 ( $\pm 7$ ) kg, Größe 184 ( $\pm 7$ ) cm. Es wurden 300 sogenannte „time loss“ – Verletzungen (mit mindestens einem Tag verletzungsbedingter Fußballpause) dokumentiert. 151 Verletzungen ereigneten sich in der Rückrunde 2008/09, 149 während der Rückrunde 2009/10. 53% (n=159) der Verletzungen traten im Spiel auf, die restlichen während des Trainings. Die Gesamtverletzungsinzidenz pro 1000 Fußballstunden betrug in der Rückrunde 2008/09 5,90 [95% CI 5,03 – 6,92] und in der Rückrunde der Saison 2009/10 6,57 [95% CI 5,59 – 7,71]. Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Rückrunden festgestellt werden. Das Verletzungsrisiko während eines Fußballspiels war signifikant, nahezu 9fach, höher verglichen zum Training (Trainingsverletzungen/1000 h in der 1. Rückrunde 2,68 [95% CI 2,09 – 3,45], in der 2. Rückrunde 3,98 [95% CI 3,20 – 4,96];

Spielverletzungen/1000h in der 1. Rückrunde 31,5 [95 % CI 25,6 – 38,7], in der 2. Rückrunde 26,5 [95 % CI 20,9 – 33,5]). In der Rückrunde 2009/10 war die Verletzungsinzidenz im Training signifikant höher als in der Rückrunde 2008/09 (IRR 1,48 [95% CI 1,06-2,07];  $p=0,02$ ). Von allen Verletzungen waren die unteren Extremitäten am häufigsten (83%) betroffen. Die meisten Verletzungen betrafen die Oberschenkel (29%), gefolgt von Knie (21%) und Sprunggelenk (17%). Es traten signifikant mehr Knieverletzungen in der Rückrunde nach verkürzter Winterpause auf (IRR 1,67 [95% CI 1,01-2,77],  $p=0,048$ ). In der zweiten Rückrunde waren auch tendenziell mehr Verletzungen mit mindestens acht Tagen Verletzungspause („moderate“ und „schwere“ Verletzungen) nachzuweisen (IRR 1,34 [95% CI 0,96 – 1,87],  $p=0,085$ ). Spieler über 30 Jahre hatten im gesamten Studienzeitraum insgesamt eine höhere Verletzungsinzidenz als jüngere Spieler (IRR 1,42 [95% CI 1,03-1,95],  $p=0,03$ ).

**Schlussfolgerungen:** Im deutschen Herren-Profifußball ließ sich nach verkürzter Winterpause in der Saison 2009/10 keine statistisch nachweisbare Änderung der Gesamtverletzungsinzidenz feststellen. Statistisch relevant waren eine höhere Anzahl an Trainings- und Knieverletzungen nach verkürzter Winterpause. Außerdem gab es tendenziell mehr schwerere Verletzungen. Ursache hierfür könnte die fehlende Vorbereitungszeit vor der Rückrunde gewesen sein, die möglicherweise mit einer Änderung der Trainingsintensität verbunden war. Ursächlich könnten auch weniger präventiv angelegte Trainingseinheiten oder Regenerationszeiten für verletzte Spieler auf Grund der fehlenden bzw. anderweitig genutzten Zeit in der Vorbereitung gewesen sein.

Die Verletzungsinzidenzen in der deutschen 1. und 2. Bundesliga der Männer lassen sich, ebenso wie die Verletzungsmuster, mit denen in anderen europäischen Profifußballligen vergleichen. Weitere Studien über Verletzungen im deutschen Herren-Profifußball sind wünschenswert, da ausreichende epidemiologische Verletzungsdaten Grundvoraussetzung für eine effektive Prävention sind. Ein kontinuierliches, ligaübergreifendes und einheitliches Verletzungsdokumentationsregister ist sinnvoll, um mögliche Fehlerquellen bei der Datenerfassung zu minimieren und eine Vergleichbarkeit mit anderen Studien zu ermöglichen.

## **„Effects of a shortened winter break on injury incidence and severity in German professional male soccer.”**

*Objective:* In contrast to other European professional soccer leagues data on injury incidence in Germany has not been reported yet. Only one media-based analysis including results about data over the 2004/05 season (Faude et al. 2009) was conducted in 2009. In the season 2009/10 the winter break in the two highest German male professional soccer leagues was shortened from six a half to three a half weeks due to economical, marketing and other considerations (e.g. the world soccer championship 2010). The purpose of this study was to investigate the effects of a shortened winter break on injury incidence and severity in German professional male soccer.

*Methods:* The study design was in accordance with the “FIFA consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of soccer” (Fuller et al. 2006). Over a fixed period of each second part of the season 2008/09 and 2009/10 the soccer injuries and exposure data of 7 out of 36 invited teams from the 1. and 2. German Bundesliga were registered and compared. 184 players took part in the first period and 188 in the second one. Injury data (e.g. type, localization, severity of injury or time of absence) and the player baseline and exposure data were documented by the teams’ medical staff. Data analysis was performed by the author at the Institute for Sports- and Preventive Medicine (Saarland University).

*Results:* Player anthropometric data were: age 24.9 ( $\pm 4.4$ ), weight 78.8 ( $\pm 7$ ) kg and height 184 ( $\pm 7$ ) cm. 300 “time loss” injuries (which caused at least one day of absence from soccer) all together were reported. 151 of them happened in the second half of the season 2008/09, 149 occurred in the second half of 2009/10 season. 53% (n=159) of all injuries arose during a soccer game, the rest during training. The overall injury incidence was 5.90 [95% CI 5.03 – 6.92] in 2008/09 and 6.57 [95% CI 5.59 – 7.71] in 2009/10. There was no significant difference in the overall injury incidence between the two half seasons. The injury risk during a soccer match was significantly, nearly 9 times higher compared to training (training injuries/1000 h in the 1. season: 2.68 [95 % CI 2.09 – 3.45], in the 2. season: 3.98 [95 % CI 3.20 – 4.96]; match injuries/1000h in the 1. season: 31.5 [95 % CI 25.6 – 38.7] and in the 2. season: 26.5 [95 % CI 20.9 – 33.5]). The training incidence was

significantly higher in the second half of the 2009/10 season (IRR 1.48 [95% CI 1.06-2.07];  $p=0,02$ ). Most of the all injuries (83%) concerned the lower extremities, with the thigh (29%), the knee (21%) and ankle joint (17%) being mainly affected. There were significantly more knee injuries after the shortened winter break (IRR 1.67 [95% CI 1.01-2.77],  $p=0.048$ ). Players sustained by trend in 2009/10 more moderate and severe injuries that means injuries causing an absence of at least eight days (IRR 1.34 [0.96 – 1.87],  $p=0.085$ ). Over the whole study period players over the age of 30 incurred a significantly higher injury risk compared to younger ones (IRR 1.42 [95% CI 1.03-1.95],  $p=0.03$ ).

**Conclusions:** Shortening the winter break from six a half to three a half weeks did not alter the overall injury risk in German male professional soccer leagues. However, it was associated with a statistically significant increase of the incidence of training and knee injuries and it probably also results in an augmentation of injury severity. The lack of preparation time at the beginning of the second season might have raised the intensity and competitiveness of training sessions. The decrease in time could have also led to a change of training content, cutting the time spent on preventive and rehabilitation measures short. Both aspects could serve as possible explanations for an increased injury risk.

Overall, the incidences and patterns of injuries in German male soccer professionals are comparable to those of other European top soccer leagues. Collecting epidemiological data of injuries is a precondition in order to establish injury prevention programs. Therefore further injury studies in (German) soccer are desirable. To optimize data collection and to allow for data comparison the implementation of a continuous and standardized injury surveillance system would be useful.

## **2. Einleitung**

### **2.1 Fußball in Deutschland**

Fußball ist der populärste Mannschaftssport in Deutschland. Dies zeigte sich u.a. an dem hohen gesellschaftlichen und medialen Interesse an den letzten Fußballgroßereignissen, z.B. der Weltmeisterschaften der Herren 2006 und 2010, sowie der Damenweltmeisterschaft 2011. Mit einem Marktanteil von über 84% an den TV-Einschaltquoten war die Halbfinalniederlage der deutschen Nationalmannschaft gegen Italien bei der Weltmeisterschaft 2006 lange das meistgesehene Ereignis im Fernsehen seit der Wiedervereinigung in Deutschland und wurde 2010 von der Halbfinalniederlage gegen Spanien (mit 31,1 Millionen Zuschauern) abgelöst (DFB 2006; DFB 2012). Die hohe Popularität wird auch durch die Mitgliederzahlen des Deutschen Fußball Bundes (DFB) bestätigt. Dieser ist mit seinen derzeit insgesamt über 6,7 Millionen Mitgliedern nach wie vor der größte Sportverband Deutschlands (DFB 2011). Bei einer so populären Sportart wie Fußball kommt dem Verletzungsaspekt eine große medizinische Bedeutung zu, dies insbesondere auf Grund der hohen Verletzungsinzidenzen und somit auch der großen Anzahl betroffener Spieler. Außerdem ergibt sich hieraus auch eine hohe sozioökonomische Bedeutung. Die Kosten allein für die medizinische Erstversorgung verletzter Spieler wurden im Jahr 2000 weltweit auf ca. 30 Milliarden U.S.-Dollars pro Jahr geschätzt (Dvorak & Junge 2000).

Die FIFA-Weltranglistenplatzierungen der Fußballnationalmannschaften der Herren und Damen, mit Deutschland auf den Plätzen 3 (Männer) und 2 (Frauen) (Stand November 2011), sowie die internationale UEFA-Vereinsrangliste mit z.B. dem FC Bayern München auf Platz 4 (Stand August 2011), bestätigen ein international hohes Niveau des deutschen Profi-Fußballs (FIFA 2011b; FIFA 2011a; UEFA 2011).

Die heutige 1. Fußball-Bundesliga der Herren ist die höchste Spielklasse des deutschen Profifußballs und es gibt sie in der aktuellen Form seit 1963. Die 2. Fußball-Bundesliga gibt es in der derzeitigen Form seit 1981. Die ersten beiden Bundesligen sind nationale Wettbewerbsrunden, jeweils bestehend aus 18 teilnehmenden Vereinsmannschaften. Eine Saison dauert ca. 10 Monate von August bis Mai, gelegentlich auch bis Juni, und besteht aus Hinrunde (August bis Dezember) und Rückrunde (Januar bis Mai) (DFL 2009).

## **2.2 Studienkontext**

Die sog. „Winterpause“ im deutschen Profifußball ist ein Synonym für die Spielpause zwischen der Hin- und Rückrunde einer Saison. Sie umfasst typischerweise den Zeitraum um Weihnachten und den Jahreswechsel.

Bereits seit ca. 2007 war in Deutschland wiederholt das Thema „Dauer der Winterpause“ im Profifußball in den Medien und unter den beteiligten Vereins- und Verbandsverantwortlichen rege diskutiert worden. Insbesondere was die hiermit verbundenen wirtschaftlichen Konsequenzen wie Vereinseinnahmen und –kosten, die unterschiedlichen Auswirkungen auf den Spielbetrieb (z.B. Spielplan oder Wetter bedingte Spielausfälle), aber natürlich auch mögliche sportliche und gesundheitliche Konsequenzen wie Trainingszustand oder Verletzungen der Spieler angeht, gab es kontroverse Argumentationen. So argumentierte z.B. der damalige Geschäftsführer der Deutschen Fußball-Liga (DFL) Holger Hieronymus im September 2008: „Wir leisten uns bisher die längste Pause im Profifußball. Wir brauchen mehr Spieltermine. Die englischen Wochen mit Spieltagen am Dienstag und Mittwoch sind wirtschaftlich nicht so interessant und unfreundlich für die Fans“ (SPIEGEL 2008).

Eine wissenschaftliche Grundlage insbesondere über den Verletzungsaspekt gab es im deutschen (Profi-)Fußball bislang nicht.

Im internationalen Vergleich der europäischen Spitzenligen von England, Italien, Spanien, Frankreich, Niederlande und Portugal - entsprechend den führenden Ländern unter den besten Vereinsmannschaften der UEFA-Vereinsrangliste - hatte Deutschland in den zurückliegenden Jahren mit im Schnitt sechseinhalb Wochen die längste Spielpause im Winter.

Im Herbst 2008 beschlossen die Verantwortlichen des DFB, der DFL und die Manager der 1. und 2. Fußball-Bundesligavereine, die Winterpause ab der Saison 2009/10 zu verkürzen. Dabei war, neben bereits erwähnten wirtschaftlichen Gründen, ein weiterer Hauptgrund für diese Maßnahme die vom Internationalen Fußball-Dachverband (FIFA) vorgegebene Zwangspause des Spielbetriebs von vier Wochen vor der Weltmeisterschaft 2010 (11.06.-11.07.) in Südafrika.

Mit der Verabschiedung des DFB-Rahmenterminkalenders im Dezember 2008 wurde der Beschluss zur Verkürzung der Winterpause, von zuletzt sechseinhalb Wochen (2008/09) auf dreieinhalb Wochen (2009/10), definitiv (vgl. Tabelle 1).

**Tabelle 1 Bundesliga-Zeitpläne Saison 2008/09 und 2009/10**

<b>Spielpläne 1. und 2. Fußballbundesliga (Herren)*</b>				
<b>Saison</b>	<b>Beginn HR (1. Spieltag)</b>	<b>Ende HR (17. Spieltag)</b>	<b>Beginn RR (18. Spieltag)</b>	<b>Ende RR (34. Spieltag)</b>
2008/09	15.-18.08.2008	12.-25.12.2008	30.01.-02.02.2009	23.-24.05.2009
2009/10	07.-10.08.2009	18.-21.12.2009	15.-18.01.2010	08.-09.05.2010

*\*Frei erstellt aus den Rahmenterminkalendern von DFB u. DFL (DFB 2007; DFB 2008)*

Um Pro- und Kontra-Argumente in der Diskussion um die verkürzte Winterpause im Hinblick auf mögliche gesundheitliche Auswirkungen auf die betroffenen Spieler wissenschaftlich zu untersuchen, wurde von der Sportmedizinischen Kommission des DFB und der DFL diese Studie initiiert.

Eine kurze tabellarische Zusammenstellung (Tabelle 2) der Spielplanpausen anderer europäischer Länder während der Jahreswechsel 2008/09 und 2009/10 veranschaulicht die o.g. „Sonderstellung“ Deutschlands unter den europäischen Spitzenligen.

**Tabelle 2 Winter-Spielplanpausen im europäischen Vergleich**

<b>Spielplanpausen europäische Fußballligen während der Winterzeit*:</b>		
	<b>2008/09</b>	<b>2009/10</b>
<b>Deutschland</b>	<b>6,5 Wochen</b>	<b>3,5 Wochen</b>
England (Premiere League)	2 Wochen	1,5 Wochen
Frankreich (Ligue 1)	3 Wochen	3,5 Wochen
Italien (Serie A)	3 Wochen	2,5 Wochen
Spanien (Primera División)	2 Wochen	2 Wochen
Niederlande (Eredivisie)	3 Wochen	4-5 Wochen
Portugal (Campeonato Nacional)	2 Wochen	3 Wochen
Schweiz (Super League)	8 Wochen	9 Wochen
Österreich (Bundesliga)	9 Wochen	9 Wochen
Dänemark (Superliga)	11 Wochen	13 Wochen
Schweden (Allsvenskan)	ca. 5 Monate	4,5 Monate
Norwegen (Tippeligaen)	ca. 4,5 Monate	ca. 4,5 Monate

*\*Frei erstellt aus den Spielplänen der internationalen Ligen (kicker online 2012)*

Lediglich die international weniger erfolgreichen drei skandinavischen Länder (Schweden, Norwegen und Dänemark) und die „Alpenstaaten“ (Österreich und Schweiz) haben insbesondere Klima bedingt eine längere Winterpause. Hierbei ist auch anzumerken, dass in den skandinavischen Ländern die Saison von März bis November andauert.

### **2.3 Literaturüberblick**

Internationale Studienliteratur über Fußballverletzungen gibt es bereits. Diese erfassen in der Regel einen Saisonzeitraum (z.B. Morgan & Oberlander 2001), oder Abschnitte einer Saison (z.B. Arnason et al. 2004, Hägglund et al. 2005b). Des Weiteren gibt es aber auch Längsschnittuntersuchungen über mehrere Jahre, die bis zu 15 Jahre umfassen (Dauty & Collon 2011). Zu Beginn der 2000'er Jahre wurden zwei große Übersichtsarbeiten veröffentlicht. Dvorak et al. (2000) zeigten in Ihrer Literaturübersicht, dass die Inzidenz für Fußball bedingte Verletzungen zwischen 10 bis 35 Verletzungen pro 1000 Stunden Fußballexposition einzuschätzen ist. Gleichzeitig merkten sie aber an, dass die epidemiologische Datenlage über Fußballverletzungen zu diesem Zeitpunkt noch etwas unvollständig war, insbesondere auf Grund unterschiedlicher methodischer Ansätze und Definitionen. Junge et al. (2004) stellten außerdem fest, dass im Durchschnitt jeder Profi-Fußballer schätzungsweise eine leistungslimitierende Fußballverletzung pro Jahr erleidet. Gleichzeitig stellten sie an Hand ihrer Literaturübersicht die These auf, dass sich Fußballverletzungen durch multimodale Präventionsprogramme reduzieren ließen, wenngleich sie auch hierfür weitere methodisch vergleichbare Interventions- und Beobachtungsstudien einforderten.

Dass zur Evaluation von Risikofaktoren und Prävention von Verletzungen epidemiologische Studien unabdingbar sind, entspricht auch den Feststellungen von weiteren Autoren (z.B. Arnason et al. 2004).

Tabelle 3 zeigt exemplarisch die Verletzungsinzidenzen als Ergebnisse einiger größerer internationaler epidemiologischer Studien über Fußballverletzungen in den letzten Jahren in Europa.

Tabelle 3 Internationale Studienergebnisse/Inzidenzen (in Verletzungen/1000h)

Autor	Jahr	Land	Inzidenz (Train/Spiel/Ges)
Waldén et al.	2011	Nord- vs. Südeuropa (nach Klimaindex)	4,1/27,7/7,9 vs. 3,5/25,7/7,0
Hägglund et al.	2005	Dänemark vs. Schweden	11,8/28,2 vs. 6,0/26,2
Hägglund et al.	2003	Schweden 1982 vs. 2001	4,6/20,6/7,8 vs. 5,2/25,9/8,3
Waldén et al.	2005	Europa (Champions League)	5,8/30,5/9,4
Ekstrand et al.	2011	Europa (Champions League)	4,1/27,5/8
Morgan & Oberlander	2001	England	2,9/35,5/6,2
Hägglund et al.	2006	Schweden 2001 vs. 2002	5,1/25,9 vs. 5,3/22,7
Dauty & Collon	2011	Frankreich	4,7±5 (nur gesamt)
Arnason et al.	2004	Island	2,1/24,6/6,1

Schwierigkeiten in der Vergleichbarkeit von Studien über Fußballverletzungen aufgrund heterogener Studiendesigns und Definitionen bestätigten auch Wong und Hong (2005) in ihrer Übersichtsarbeit über Verletzungen der unteren Extremitäten bei Fußballern. Dieser wiederkehrenden Kritik an methodisch uneinheitlichen Studien über Fußballverletzungen (u.a. Junge & Dvorak 2000, Hägglund et al. 2005a) war es letztlich geschuldet, dass sich in der Folge mehrere namhafte internationale Arbeitsgruppen aus England, Schweden, Schweiz, Norwegen, Australien und Canada zusammenschlossen, um die Durchführung von epidemiologischen Verletzungsstudien im Fußball methodisch zu vereinheitlichen. Daher wurde 2006 ein entsprechendes „Consensus statement“ über die Art und Weise der Datenerfassung und –auswertung veröffentlicht (Fuller et al. 2006).

Methodisch mit den Vorgaben des Konsensus vergleichbar, wurde bereits 1999 vom europäischen Fußballdachverband (UEFA) die UEFA-Verletzungsstudie ins Leben gerufen. Diese sammelt seit 2001 Fußballverletzungsdaten über europäische

Spitzenvereine der Champions League. Es wurden seither bereits mehrere Arbeiten mit unterschiedlichen Fragestellungen veröffentlicht. Eines der Hauptergebnisse war, dass innerhalb der letzten (5-10) Jahre im Profifußball das Verletzungsrisiko nicht angestiegen ist. Außerdem wurde festgestellt, dass im Gegensatz zu früheren Jahren, in denen Sprunggelenksverletzungen die häufigsten Fußballverletzungen waren, heutzutage insbesondere Muskelverletzungen des Oberschenkels führend sind (Ekstrand 2008; Ekstrand et al. 2011a).

Deutschlandweit wurde zwar der semiprofessionelle Frauenfußball schon mehrfach untersucht (Faude et al. 2005; Faude 2006; Becker et al. 2006; Gaulrapp et al. 2010), bzgl. des deutschen Spitzenfußballs der Herren hingegen gab es bisher, mit Ausnahme einer medienbasierten Analyse von Verletzungsdaten der Herren-Bundesliga (Faude et al. 2009), keine Studie. Faude et al. (2009) stellten dabei eine mit 37,5 Verletzungen pro 1000 Stunden Fußballspiel im europäischen Vergleich recht hohe Verletzungsinzidenz fest. Allerdings konnten sie aufgrund der Datenerfassung keine Aussage über Verletzungsinzidenzen im Training machen, da, anders als bei öffentlich zugänglichen Spieleinsatzzeiten der Spieler, keine ausreichenden Expositionsdaten über das Training vorlagen. Des Weiteren erörterten Faude et al. (2009) allgemein die Vor- und Nachteile einer möglichen Verletzungsstatistik über Medieninformationen.

In der internationalen Literatur finden sich bisher nur vereinzelte wissenschaftliche Daten, die für die Diskussion um die verkürzte Winterpause herangezogen werden können. Insbesondere die Auswirkungen auf Verletzungsinzidenzen wurden bisher noch nicht untersucht. Ekstrand et al (2004) untersuchten innerhalb der UEFA-Verletzungsstudie die Auswirkungen von Spielplänen innerhalb einer Saison auf die Verletzungshäufigkeiten. So vermuteten sie, dass ein straffer Spielplan am Ende einer Saison zu vermehrten Ermüdungserscheinungen der Spieler führt, was möglicherweise mit einer verminderten Leistung und einer höheren Verletzungsanfälligkeit einhergeht. Dies wirkt sich ihrer Meinung nach insbesondere auf Wettbewerbe nach der Saison, wie z.B. die Fußballweltmeisterschaften, aus (Ekstrand 2008). Dupont et al. (2010) stellten fest, dass die Spieler bezogene Mehrbelastung von zwei Spielen in einer Woche, genauer binnen 72 bis 96 Stunden, keinen größeren Effekt auf die körperliche Leistungsfähigkeit der Spieler, gemessen

an der Lauf- oder Sprintleistung während eines Spiels, hatte. Allerdings ging sie mit einer erhöhten Verletzungsinzidenz einher. Spieler, die zwei Spiele innerhalb einer Woche bestritten, hatten hierbei eine durchschnittliche Inzidenz von 25,6 Verletzungen pro 1000 Fußballstunden, die übrigen nur von 4,1 Verletzungen pro 1000 Fußballstunden. Die Gesamtverletzungsinzidenz ihrer Mannschaft über zwei Saisons gaben Dupont et al. (2010) mit 8,9 Verletzungen pro 1000 Stunden an.

Eine weitere Studie aus Dänemark (Petersen et al. 2010) konnte eine Häufung von Verletzungen der dorsalen Oberschenkelmuskulatur (engl. „hamstring“) unmittelbar nach der Winterpause nachweisen. Allerdings wurde hier keine Abhängigkeit von der Winterpausendauer erfasst, da es keinen Vergleichszeitraum mit unterschiedlicher Pausenlänge gab.

Ein Vergleich von Verletzungsinzidenzen in Abhängigkeit der Winterpausendauer anhand Daten aus unterschiedlichen Ländern scheint insbesondere bei international unterschiedlichen Spielplänen oder Spielniveaus generell schwierig.

## **2.4 Studienziel/Fragestellung**

Mit der Verkürzung der Winterpause in den deutschen Herren-Bundesligen zur Saison 2009/10 gab es die bis dato einmalige Gelegenheit des direkten prospektiven Vergleichs der Verletzungscharakteristika, wie Verletzungsinzidenz, -schwere und -typ, nach einer langen und einer verkürzten Spielpause innerhalb eines Landes bzw. eines Spielerkollektivs.

Das Ziel dieser vorliegenden Studie war, mögliche Auswirkungen einer verkürzten Winterpause auf die Verletzungshäufigkeit und –schwere im deutschen Herren-Profifußball wissenschaftlich zu untersuchen.

### 3. Material und Methoden

#### 3.1 Planung, Studiendesign und Stichprobe

Diese vorliegende Studie ist eine prospektive Längsschnittstudie über Verletzungen im deutschen Herren-Profifußball der ersten und zweiten Fußball-Bundesliga und wurde von DFL und DFB initiiert und unterstützt. Das Studiendesign orientierte sich an dem von Fuller et al. (2006) veröffentlichten Konsensus-Papier über die Durchführung von verletzungsepidemiologischen Studien im Fußballsport. Die dezentrale Datenerhebung erfolgte durch die medizinischen Vereinsabteilungen vor Ort und die zentrale Datenauswertung in der Studienzentrale, dem *Institut für Sport- und Präventivmedizin* der Universität des Saarlandes.

Beobachtungszeitraum waren die Rückrunden der Spielrunden 2008/09 (vom 01.01. bis zum 24.05.2009) und 2009/10 (vom 01.01. bis zum 09.05.2010).

Es wurden im Dezember 2008 alle 36 Vereine der ersten beiden Herren-Fußball-Bundesligen angeschrieben und in Zusammenarbeit mit der DFL und dem DFB dazu aufgefordert, an der Studie teilzunehmen. Sämtlichen Vereinen wurde hierfür ein von der Studienzentrale verfasstes Manuskript (s. Anhang: Studieninformation) zugesandt, das Erläuterungen über den Ablauf und die Durchführung der Studie sowie die benötigten Unterlagen enthielt. Dem Manuskript beigefügt war auch ein entsprechendes Informationsschreiben (s. Anlage 1 der Studieninformation im Anhang) für die teilnehmenden Spieler, welches neben der deutschen Fassung auch in Englisch, Spanisch, Französisch und Portugiesisch vorlag. Dieses Informationsschreiben beinhaltete auch eine Liste mit einer schriftlichen Einverständniserklärung der einzelnen Spieler zur Teilnahme. Eine zusätzliche mündliche Aufklärung der teilnehmenden Spieler wurde von den medizinischen Abteilungen der Vereine übernommen. Die Teilnahme war freiwillig und ein Rücktritt einzelner Spieler oder eines Vereines war jederzeit ohne Angabe von Gründen möglich.

Die Studie wurde von der zuständigen Ethikkommission der Ärztekammer des Saarlandes genehmigt.

Von insgesamt 36 möglichen Erst- oder Zweitligavereinen lehnten 27 Vereine die Teilnahme ab. Zur Rückrunde der Spielrunde 2008/09 (01.01. – 24.05.2009) nahmen

neun Vereine (fünf der ersten und vier der zweiten Fußballbundesliga) respektive 239 Spieler teil. Zur Rückrunde der Spielrunde 2009/10 (01.01. – 09.05.2010) fielen zwei Vereine der zweiten Bundesliga aus dem Kollektiv heraus. Die Gründe für das Ausscheiden der beiden Vereine lagen zum einen in angegebenen mangelnden Zeit- und Personalressourcen seitens der medizinischen Abteilung, zum anderen im Ausscheiden eines Vereines aus der zweiten Profiligena. Es konnten für den zweiten Studienabschnitt (RR 2009/10) Daten von sieben Vereinen (fünf Erst- und zwei Zweitligavereine) respektive die Daten von 188 Spielern ausgewertet werden.

### **3.2 Datenerfassung und Auswertung**

Die Datenerfassung wurde durch den medizinischen Betreuungsstab der Vereine vor Ort durchgeführt und in der Regel von einem Physiotherapeuten, teils in Zusammenarbeit mit Mannschaftsarzt und (Co-)Trainer(n) übernommen.

#### **3.2.1 Datenerfassungsbögen**

Anhand schriftlicher Fragebögen (s. Erfassungsbögen der Studieninformation im Anhang) wurden folgende Daten erfasst:

Basisinformationen (s. Anlage 2 der Studieninformation):

Die Erfassung sollte zu Beginn der Studie erfolgen oder bei neu in die Studie eingetretenen Spielern mit Vertragsbeginn innerhalb des teilnehmenden Vereins. Erfasst wurden anthropometrische Spielerdaten wie Alter, Körpergröße und Gewicht. Des Weiteren wurden folgende zusätzliche spielerbezogene Daten erfasst: Spielposition, dominantes Bein, Anzahl der Spiele in der vorausgegangenen Hinrunde und Profijahre im Fußball. Außerdem wurden vorausgegangene typische fußballbedingte oder andere Verletzungen sowie mögliche Begleiterkrankungen über die Basisinformation erhoben.

Expositionszeiten (s. Anlage 3 der Studieninformation):

Die Expositionszeit in Training bzw. Spiel umfasste die für jeden Spieler individuelle Einsatzzeit in Minuten. Die Trainingszeit beinhaltete hierbei alle unter entsprechender Anleitung des Trainerteams durchgeführten Trainingsaktivitäten, einschließlich der „warm up“- bzw. „cool down“- Phasen vor und nach den Spielen. Die Spielzeit

umfasste die Einsätze in Fußballspielen der Liga, in nationalen und internationalen Wettbewerben, sowie in Test- und Freundschaftsspielen. Die Fehlzeiten ob verletzungsbedingt oder aus anderen Gründen wurden ebenfalls dokumentiert.

Ein Spieler war verletzt solange er nicht zu 100% in der Lage war, am Trainings- oder Spielbetrieb teilzunehmen. Eventuelle individuelle Reha- oder Wiederaufbautrainingsphasen oder Spieleinsätze während der Rekonvaleszenz (z.B. in der zweiten Vereinsmannschaft) wurden nicht als Trainings- oder Spielexposition gewertet, sondern der verletzungsbedingten Ausfallzeit zugeschrieben.

Die Dokumentation erfolgte regelmäßig an den jeweiligen Trainings- oder Spieltagen.

Verletzungen (s. Anlage 4 der Studieninformation):

Erfasst wurde jede neu oder wiederaufgetretene Verletzung eines Spielers, wobei eine Verletzung wie folgt definiert wurde (Fuller et al. 2006):

Strukturelle Schäden, funktionelle Beschwerden, Belastungs- und Überlastungsschäden, die durch Fußballspiel oder -training verursacht wurden, unabhängig davon, ob sie zu einer Pause oder nur zu einer verminderten Einsatzfähigkeit im Spiel oder Training führten oder nicht.

Für die spätere Auswertung wurden nur solche Verletzungen berücksichtigt, die zu einem verletzungsbedingten Ausfall von mindestens einem Tag führten, also sog. „time loss“ - Verletzungen, Die Rücklaufquote für die sog. „non time loss“-Verletzungen war zu gering. Sie konnten deswegen statistisch nicht sinnvoll ausgewertet werden.

Kategorisierung der Verletzungen

Anhand der Verletzungsdokumentationsbögen wurden folgende Charakteristika einer Verletzung erfasst: Zeitpunkt, Lokalisation und Seite, Verletzungsart und -ursache. Die Verletzungsursache wurde unterteilt in Trauma als klar umschriebenes, akut aufgetretenes Verletzungsereignis oder in Überbeanspruchung als Folge wiederholter Mikro-Traumata, ohne klar umschriebenes Verletzungsereignis. Weiterhin wurden der Verletzungsmechanismus mit oder ohne Gegnerkontakt und das Auftreten während des Trainings oder des Spiels erfasst.

Die Unterteilung der Verletzungen nach Lokalisation und Art erfolgte in Anlehnung an die Orchard Klassifikation für Sportverletzungen (OSICS) (Orchard 1995):

*Lokalisation:*

- Kopf und Nacken (Kopf, Gesicht, Nacken und HWS)
- Obere Extremität (Schulter, Oberarm, Ellbogen, Unterarm, Handgelenk, Hand)
- Rumpf (oberer Rücken/Thorax, Abdomen, unterer Rücken/Becken)
- Untere Extremität (Hüfte/Leiste, Oberschenkel, Knie, Unterschenkel, Sprunggelenk und Fuß)

*Verletzungsart:*

- Fraktur/Knochenverletzung
- Gelenk-/Bandverletzung (z.B. Dislokation, Subluxation, Kapsel-Band-Verletzung, Meniskus-/Knorpelverletzung)
- Muskel-/Sehnenverletzung (z.B. Muskel(-faser)riss, Zerrung, Muskelkrämpfe, Sehnenverletzung und -riss, Tendinosis)
- Prellung (z.B. Hämatom, Quetschung)
- Hautverletzung (z.B. Schnitt-, Platz- oder Schürfwunde)
- Verletzung des zentralen oder peripheren Nervensystems (z.B. Gehirnerschütterung, Nervenverletzung)

und

- Sonstige (nicht eindeutig in eine der o.g. Kategorien einzuordnende Verletzung)

Verletzungsschweregrad:

Die Einteilung der Verletzungen nach ihrem Schweregrad erfolgte anhand der verletzungsbedingten Ausfallzeiten (Training oder Spiel betreffend) in:

- Leichtgradig: 0 Tage verletzungsbedingter Ausfall, also Spiel- oder Trainingsabbruch mit 100%iger Einsatzfähigkeit am Folgetag (*für die Auswertung nicht berücksichtigt*)
- Geringfügig: 1-3 Tage
- Mild: 4-7 Tage
- Moderat: 8-28 Tage
- Schwer: über 28 Tage

### Rezidivverletzung:

Jede gleichartige Verletzung am selben Körperteil eines Spielers, nachdem er zwischenzeitlich wieder voll einsatzfähig war, wurde als Rezidivverletzung angesehen.

### 3.2.2 Zentrale Datensammlung

Die durch die Vereine erhobenen Daten sollten regelmäßig alle ein bis zwei Wochen an die Studienzentrale übermittelt werden. Der Datenversand erfolgte im Wesentlichen per Email und über den Postweg. Bei Bedarf erfolgten telefonische und schriftliche Rücksprachen mit den erfassenden Betreuern in den Vereinen zur Validierung der Daten. Neben der Erfassung durch die Vereine erfolgte ein Abgleich der erhobenen Daten mit Print- und Onlinemedien. Hierfür wurde auf folgende Informationsquellen zurückgegriffen: „Kicker Sportmagazin“ (Online- und Printausgabe), „www.DFB.de“, „www.Bundesliga.de“, „www.Transfermarkt.de“, Homepages der einzelnen Vereine, sowie Onlineartikel einzelner lokaler Tageszeitungen und Sportnachrichten öffentlicher Fernseh- und Rundfunksender.

Generell wurden die Daten sämtlicher teilnehmender Spieler erfasst und berücksichtigt. Spieler, die ihren Verein während des Studienzeitraumes wechselten oder ihre Karriere beendeten, wurden jeweils solange mitberücksichtigt, wie sie bei einem teilnehmenden Verein unter Vertrag standen und vollständige Daten über Exposition und Verletzungen vorlagen.

Ca. 6% der Expositionszeiten wurden, auf Grund unvollständig vorliegender Trainingsdaten insbesondere zu Beginn der Studie, in Rücksprache mit den jeweiligen sportlichen und medizinischen Betreuern geschätzt, bzw. anhand der erfassten Zeiten statistisch interpoliert. Hierbei wurde die mittlere Zeit einer Trainingseinheit errechnet und anhand des Terminkalenders rekonstruiert.

### 3.3 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche erfolgte über die Datenbanken Pubmed und Cochrane. Die folgenden Schlüsselwörter wurden hierfür u.a. verwendet: soccer, football, Fußball,

injury, Verletzung, training, epidemiology, prevention, hamstring, knee, ACL, und weather.

### **3.4 Statistische Auswertung der Daten**

Die erhobenen Daten wurden tabellarisch in „Statsoft Statistica 6.1“ und „Microsoft Excel 2007“ erfasst. Hierbei erfolgte eine tabellarische Aufstellung zum Einen nach Spielern und Vereinen, zum Anderen nach Verletzungen und Ausfallzeiten.

Die Spielerkollektive der beiden Rückrunden wurden als unverbundene Stichproben betrachtet. Primär wurden die Daten der sieben Vereinsmannschaften berücksichtigt, die an beiden Rückrunden teilgenommen haben. Zur Erweiterung der Ergebnisse wurden die Kernaussagen, also die Verletzungshäufigkeiten und -schwere auch anhand der vorhandenen Daten aller neun Mannschaften überprüft. Die abweichenden Ergebnisse finden sich am Ende des Ergebnisteils.

Die anthropometrischen Daten (Größe, Gewicht, BMI), das Alter, die Profijahre und die vorausgegangenen Hinrundenspiele der Spieler wurden, bei Normalverteilung, mittels t-Test auf Gleichheit in den beiden Stichproben überprüft. Bei der Auswertung von neun Vereinen erfolgte beim BMI, bei fehlender Normalverteilung, ein Mann-Whitney-U-Test. Die Daten werden als Mittelwerte mit Standardabweichung angegeben.

Gemäß dem Konsensus (Fuller et al. 2006) wurde die Verletzungsinzidenz errechnet aus der Anzahl der Verletzungen bezogen auf die Expositionszeit in 1000 Stunden Fußball

$$\text{Gesamtverletzungsinzidenz (Inzidenz} = \frac{\text{Anzahl Verletzungen}}{1000\text{h Fußball}}).$$

Es erfolgte zusätzlich eine Unterteilung in:

$$\text{Trainings- (Inzidenz} = \frac{\text{Anzahl Trainingsverletzungen}}{1000\text{h Training}})$$

und

$$\text{Spielinzidenz (Inzidenz} = \frac{\text{Anzahl Spielverletzungen}}{1000\text{h Spiel}}).$$

Die 95%-Konfidenzintervalle der Verletzungsinzidenz wurden mit Hilfe der folgenden Formeln berechnet (Hägglund et al. 2006):

$$\text{unteres CI95\%} = \text{Inzidenz} / e^{1,96 * \sqrt{\frac{1}{\text{Anzahl der Verletzungen}}}}$$

und

$$\text{oberes CI95\%} = \text{Inzidenz} * e^{1,96 * \sqrt{\frac{1}{\text{Anzahl der Verletzungen}}}}$$

Der Vergleich der beiden Rückrunden vor und nach verkürzter Winterpause wurde über den direkten Vergleich der jeweiligen Verletzungsinzidenzen und Ihrer 95%-Konfidenzintervalle durchgeführt und mittels Z-Statistik auf Signifikanz überprüft. Hierbei wurden Unterschiede in den Inzidenzen zwischen den beiden Rückrunden als signifikant betrachtet, wenn das 95%-Konfidenzintervall des Inzidenzverhältnisses (incidence rate ratio = IRR) die Zahl 1 nicht beinhaltete (Lindenfeld et al. 1994; Gerstman 1998). Das Signifikanzniveau wurde auf 0,05 festgesetzt.

Die Verletzungskategorien werden in Prozent der Gesamtverletzungen, also als relative Häufigkeit, angegeben. Das 95%-Konfidenzintervall der relativen Verletzungshäufigkeit wurde hierbei wie folgt errechnet:

$$\text{unteres CI95\%} = \text{rel. Häufigk.} - 1,96 * \sqrt{\frac{\text{rel. Häufigk.} * (1 - \text{rel. Häufigk.})}{\text{Anzahl der Verletzungen}}}$$

und

$$\text{oberes CI95\%} = \text{rel. Häufigk.} + 1,96 * \sqrt{\frac{\text{rel. Häufigk.} * (1 - \text{rel. Häufigk.})}{\text{Anzahl der Verletzungen}}}$$

(Fuller et al. 2007a, 2007b; Weiß 2005; Hilgers et al. 2007)).

### **3.5 Information der Vereine und Betreuer**

Während des Studienzeitraumes wurden den Vereinen nach jeder Rückrunde Zwischenergebnisse in Form einer deskriptiven Statistik der eigenen Daten sowie der Daten des Gesamtkollektivs zur Verfügung gestellt.

Die zuständigen Mannschaftsärzte bzw. medizinischen Betreuer wurden zu Beginn der 2. Rückrunde nach ihren subjektiven Erfahrungen mit der verkürzten Winterpause und nach dem tatsächlichen Ablauf der Spielpause innerhalb ihres Vereins persönlich befragt.

## 4. Ergebnisse

Der nachfolgende Ergebnisteil bezieht sich auf die Daten von sieben Vereinen, die sowohl in der Rückrunde 2008/09 als auch in der Rückrunde 2009/10 teilgenommen haben. Beide Kollektive wurden als unverbundene Stichproben betrachtet. Ergänzende Ergebnisse unter Einschluss aller neun Vereine sind unter 4.13 aufgeführt.

95%-Konfidenzintervalle sind in eckigen Klammern aufgeführt [95% CI].

### 4.1 Teilnehmerkollektiv

Über den gesamten Studienzeitraum der beiden Rückrunden 2008/09 und 2009/10 nahmen von sieben Vereinen (fünf der 1. und zwei der 2. Bundesliga) insgesamt 254 Spieler an der Studie teil. 118 Spieler hiervon nahmen in beiden Rückrunden teil. Die mittlere Größe des Spielerkaders eines Vereins pro Rückrunde war 27 [24,8-28,4] Spieler.

Bzgl. der anthropometrischen Daten gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Rückrunden. Das mittlere Alter aller Spieler war 24,9 ( $\pm 4,4$ ) Jahre, der jüngste Spieler war 18 und der älteste Spieler 37 Jahre. Bei einem mittleren Gewicht von 78,8 ( $\pm 7$ ) kg waren die teilnehmenden Spieler im Durchschnitt 184 ( $\pm 7$ ) cm groß. Der BMI betrug im Mittel 23,3 ( $\pm 1,3$ ) kg/m<sup>2</sup> und variierte zwischen 19,4 kg/m<sup>2</sup> und 26,6 kg/m<sup>2</sup>.

Die jeweiligen Mittelwerte der einzelnen Rückrunden sind in Tabelle 4 aufgelistet:

Tabelle 4 Spieleralter und anthropometrische Daten im Rückrundenvergleich

Spielzeit	Alter (in J)	Größe (in cm)	Gewicht (in kg)	BMI (in kg/m <sup>2</sup> )
RR 2008/09	25,2 $\pm$ 4	184 $\pm$ 7	79,3 $\pm$ 7	23,5 $\pm$ 1
RR 2009/10	25,2 $\pm$ 4	184 $\pm$ 7	78,9 $\pm$ 7	23,3 $\pm$ 1

Die teilnehmenden Spieler waren zum Studienzeitpunkt im Mittel jeweils seit 6,4 ( $\pm 3,9$ ) Jahren aktive Fußballprofis und hatten zu Studienbeginn durchschnittlich 11,4 ( $\pm 7,6$ ) Fußballspiele während der Hinrunden absolviert. Hierin unterschieden sich die beiden Spielerkollektive der Rückrunden nicht signifikant voneinander.

## 4.2 Expositionszeiten

In der RR 2008/09 hatten 184 Spieler insgesamt eine Expositionszeit von 25585 Stunden Fußball, die sich in 22724 Trainings- und 2861 Spielstunden aufteilen ließen. Der durchschnittliche zeitliche Aufwand eines Vereines in der Rückrunde 2008/09 für Training betrug 3246 Stunden [ 2759 – 3734] und die mittlere Spielzeit pro Verein betrug 409 Stunden [326 – 491].

Nach verkürzter Winterpause und somit fehlender drei Wochen Vorbereitungszeit in der Rückrunde 2009/10, ergab sich für 188 Spieler eine Expositionszeit von insgesamt 22692 Stunden Fußball, aufgeteilt in 20087 Trainings- und 2605 Spielstunden. Der durchschnittliche Trainingsaufwand eines Vereines lag in der Rückrunde 2009/10 bei 2870 Stunden [2494 – 3245] und die mittlere Spielzeit pro Verein bei 372 Stunden [306 – 438]. Auf Vereinsebene gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Rückrunden. Bei Betrachtung der individuellen Expositionszeiten der teilnehmenden Spieler zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied. In der Rückrunde 2009/10 waren die Trainings- und somit auch die Gesamtexposition niedriger ( $p$  jeweils  $<0,001$ ). Vgl. hierzu auch Tabelle 5 sowie den Zeitplan der beiden Rückrunden (Tabelle 1).

Tabelle 5 Expositionszeiten pro Spieler in Stunden (h)

Spielzeit	Training [95% CI]	Spiel [95% CI]	Gesamt (Train + Spiel) [95% CI]
RR 2008/09	<b>124 [117 – 130]**</b>	15,6 [13,8 – 17,3]	<b>139 [131 – 147]**</b>
RR 2009/10	<b>107 [101 – 113]**</b>	13,9 [12,4 – 15,3]	<b>121 [114 – 127]**</b>
Gesamtzeitraum	115 [111 – 120]	14,7 [13,5 – 15,9]	130 [125 – 135]

\*\*  $p < 0,001$  (statistisch signifikanter Unterschied zw. RR08/09 u. RR09/10)

## 4.3 Verletzungen und Verletzungsinzidenzen

In beiden Rückrunden zusammen traten insgesamt 300 „time loss-Verletzungen“, also Verletzungen mit einer Ausfallzeit von mindestens einem Tag, auf. In der Rückrunde 2008/09 wurden insgesamt 151 Verletzungen erfasst, in der Rückrunde 2009/10 wurden 149 Verletzungen registriert. 53% ( $n = 159$ ) der Verletzungen traten während des Spiels und 47% ( $n = 141$ ) während des Trainings auf.

Pro Spieler ergaben sich 1,2 Verletzungen über den gesamten Studienzeitraum. Es resultierte eine Gesamtverletzungsinzidenz von 6,21 Verletzungen / 1000 Fußballstunden [5,55 – 6,96]. Die Verletzungsinzidenz im Spiel betrug 29,1 / 1000 Spielstunden [24,9 – 34,0]. Bezogen auf das Training lag die Inzidenz bei 3,29 / 1000 Trainingsstunden [2,79 – 3,89].

Es zeigte sich eine signifikant, nahezu 9 fach höhere Verletzungsinzidenz im Spiel verglichen zum Training (IRR 8,83 [7,04 – 11,1];  $p < 0,01$ ).

#### 4.3.1 Verletzungen/Inzidenzen – Vergleich beider Rückrunden

Für den Vergleich beider Rückrunden, ließ sich kein statistisch signifikanter Unterschied in der Gesamtverletzungsinzidenz nachweisen. Die Zunahme der Trainingsverletzungen in der Rückrunde 2009/10 war signifikant (IRR 1,48 [1,06 – 2,07];  $p = 0,02$ ).

Tabelle 6 Inzidenzen in Verletzungen/1000 Stunden (h) - 7 Vereine

Spielzeit	Trainingsinzidenz [95% CI]	Spielinzidenz [95% CI]	Gesamt [95% CI]
RR 2008/09	<b>2,68 [2,09 – 3,45]*</b>	31,5 [25,6 – 38,7]	5,90 [5,03 – 6,92]
RR 2009/10	<b>3,98 [3,20 – 4,96]*</b>	26,5 [20,9 – 33,5]	6,57 [5,59 – 7,71]
Gesamtzeitraum	3,29 [2,79 – 3,89]	29,1 [24,9 – 34,0]	6,21 [5,55 – 6,96]

\*  $p < 0,05$  (statistisch signifikanter Unterschied zw. RR08/09 u. RR09/10)

Im monatsweisen Vergleich der beiden Rückrunden zueinander ließ sich während der Rückrunde 2009/10 ein statistisch signifikanter Anstieg der Trainings- (IRR 2,32 [1,16 – 4,65],  $p = 0,02$ ) und Gesamtverletzungsinzidenz (IRR 1,77 [1,03 – 3,02],  $p = 0,04$ ) im Januar sowie ein leichter Rückgang an Spielverletzungen im März (IRR 0,51 [0,28 – 0,95],  $p = 0,03$ ) feststellen.

Innerhalb der beiden Rückrunden variierte die Häufigkeit und Inzidenz an Fußballverletzungen monatsweise. Im Monatsvergleich zeigte sich innerhalb der Rückrunde 2008/09 in den Monaten März und April eine signifikant höhere (IRR 1,91 [1,39 – 2,64],  $p < 0,01$ ) Verletzungsinzidenz als in den übrigen Monaten Januar,

Februar und Mai. In der Rückrunde 2009/10 lag das Maximum der Verletzungsinzidenz signifikant nachweisbar im April (IRR 1,8 [1,29 – 2,53],  $p < 0,01$ ).

Die monatsweisen Inzidenzen der Trainings-, Spiel- und Gesamtverletzungen beider Rückrunden sind in den folgenden Grafiken dargestellt:

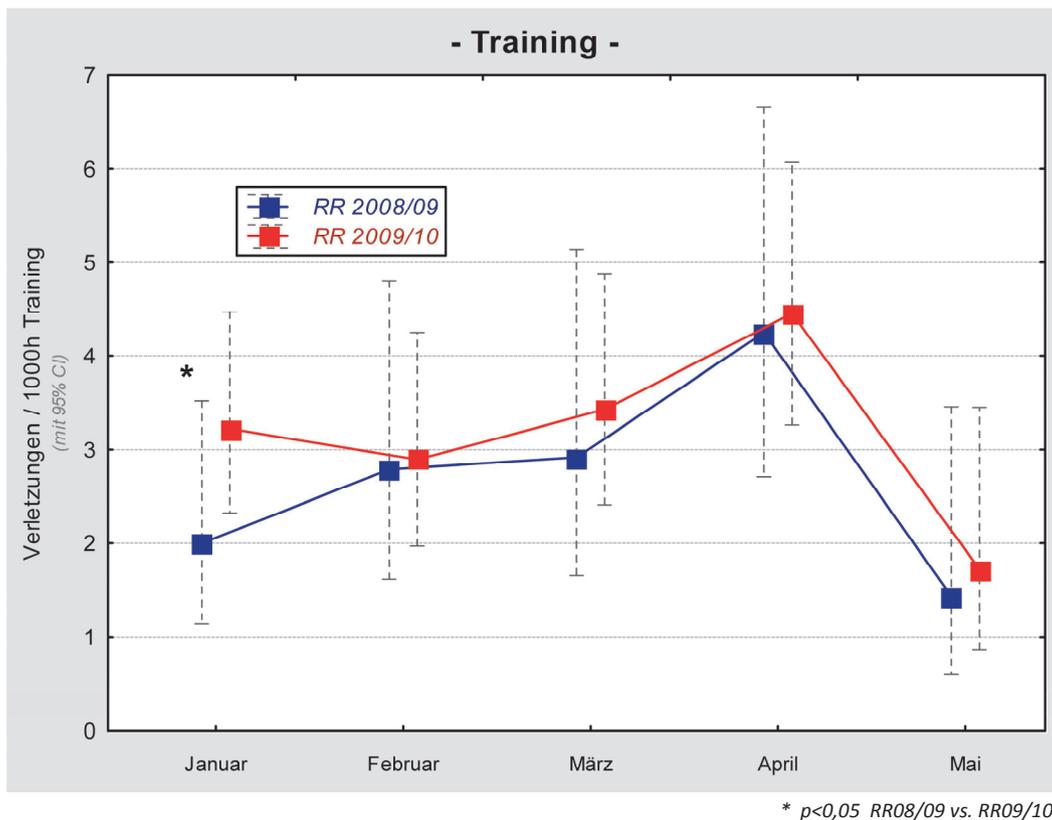


Abbildung 1 Monats- und RR-Vergleich der Verletzungsinzidenzen – Training

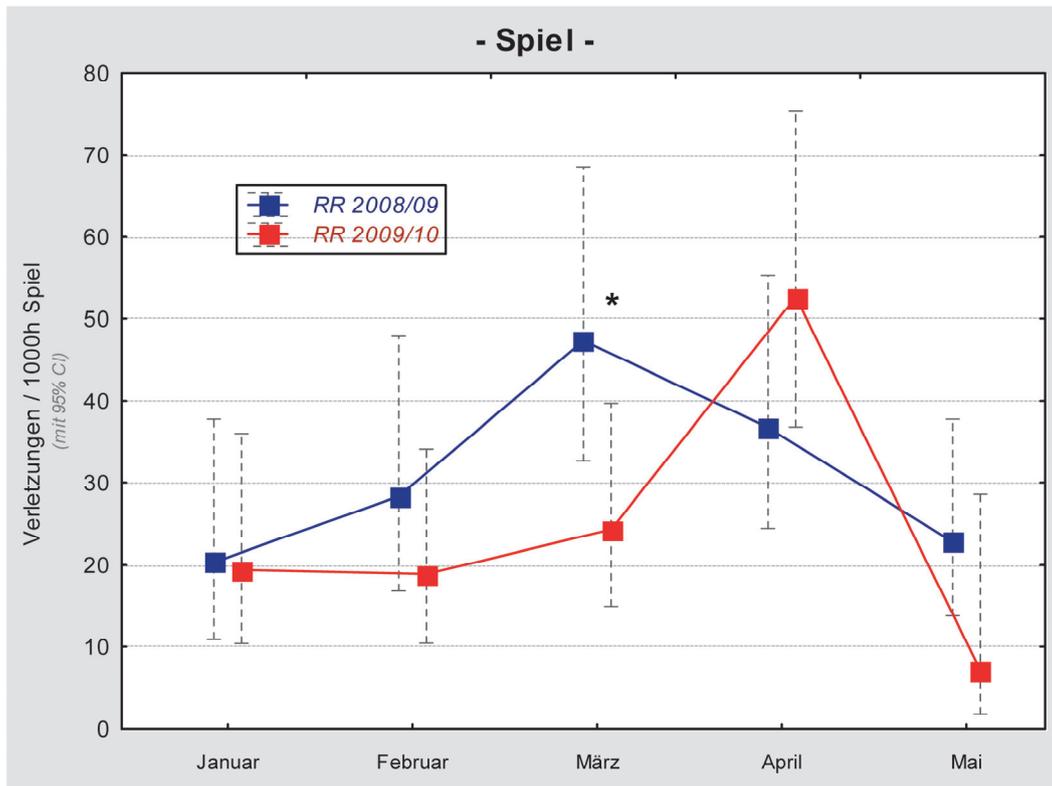


Abbildung 2 Monats- und RR-Vergleich der Verletzungsinzidenzen – Spiel

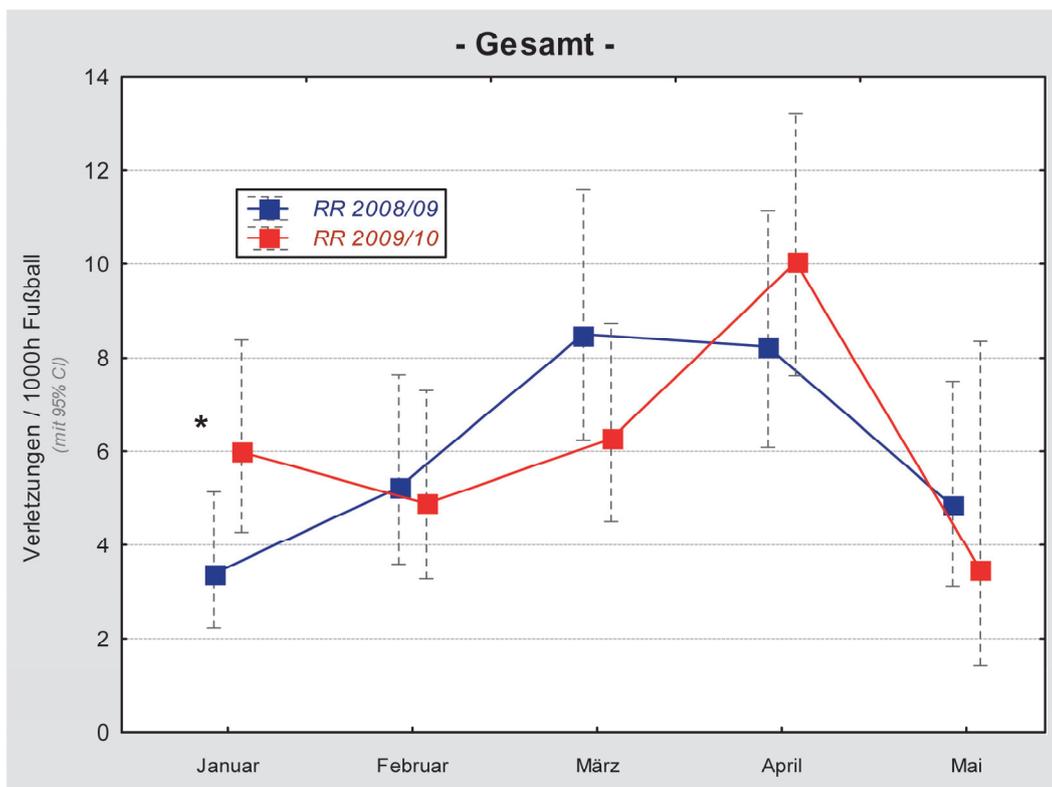


Abbildung 3 Monats- und RR-Vergleich der Verletzungsinzidenzen – Gesamt

## 4.4 Verletzte Körperregionen

### 4.4.1 Verletzungen untere Extremitäten

83% [78,4 – 87,0] aller „time-loss Verletzungen“ betrafen die unteren Extremitäten. Der Oberschenkel war am häufigsten betroffen (29% [24,2 – 34,5]), gefolgt von Knie- und (21% [16,1 – 25,3]) und Sprunggelenk (17% [12,5 – 20,9]).

Einen statistisch bedeutsamen Unterschied zwischen beiden Rückrunden, gab es bei der Häufigkeit der Knieverletzungen (IRR 1,76 [1,1 – 2,8],  $p=0,048$ ). Die Verletzungsinzidenz in der Rückrunde 2009/10 (1,63 [1,18 – 2,25]/1000 h Fußball) war signifikant höher als in der Rückrunde 2008/09 (0,98 [0,66 – 1,45]/1000 h Fußball). Des Weiteren fanden sich tendenziell mehr Fuß-/Zehenverletzungen in der Rückrunde 2008/09 (IRR 0,23 [0,05 – 1,03],  $p=0,054$ ).

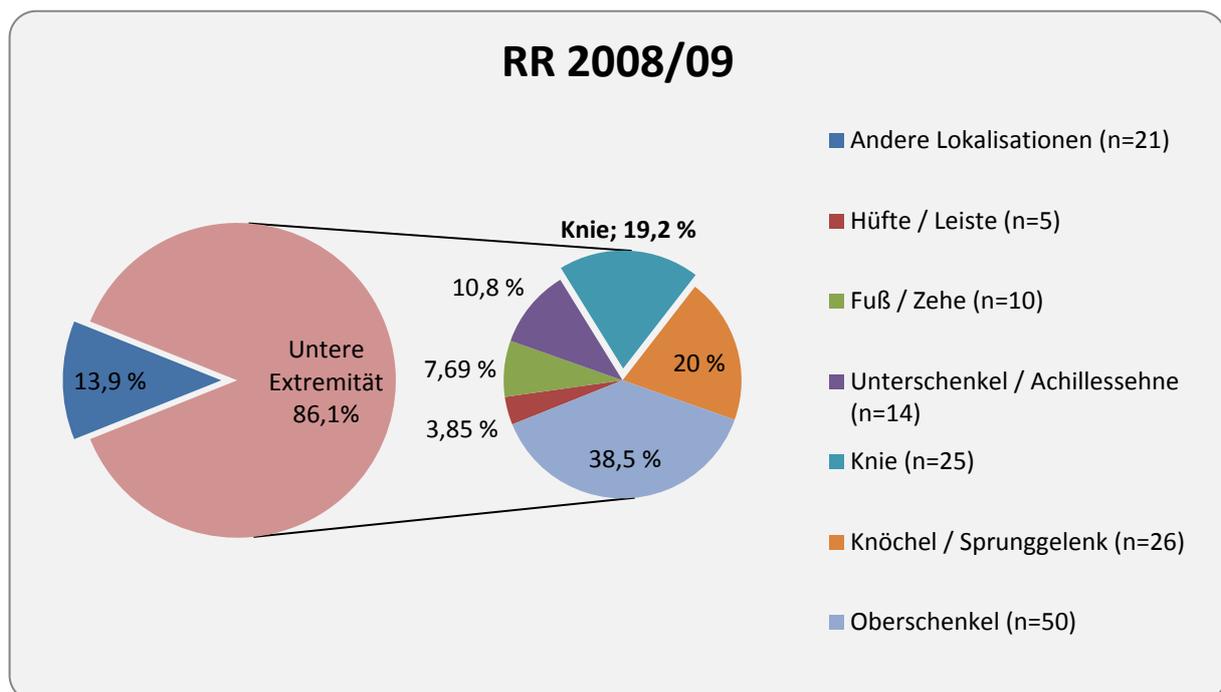


Abbildung 4 Verletzungen untere Extremitäten - RR 2008/09 (n=130)

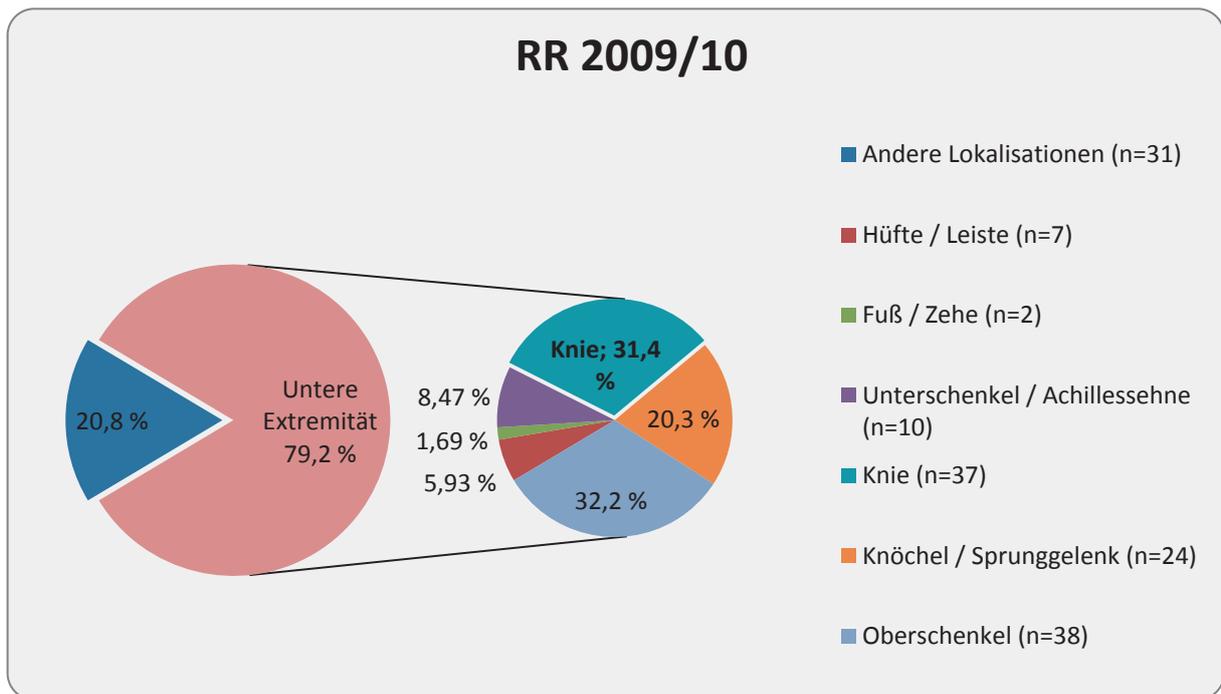


Abbildung 5 Verletzungen untere Extremitäten - RR 2009/10 (n=118)

200 von insgesamt 248 Verletzungen der unteren Extremitäten ließen eine Zuordnung zum dominanten oder nicht-dominanten Bein zu. (Bei den übrigen 48 handelte es sich entweder um einen beidfüßigen Spieler (n=37), es waren beide Seiten verletzt (n=5) oder es wurde keine exakte Seitenangabe gemacht. Von diesen 200 Verletzungen betraf die Mehrzahl (n=115) die dominante Seite (57,5% [50,7 – 64,4]). Hierbei gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Rückrunden.

#### 4.4.2 Verletzungen übrige Lokalisationen

Die übrigen Verletzungslokalisationen sind in folgender Tabelle dargestellt, ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen beiden Rückrunden ergab sich für die Inzidenz der Verletzungen des unteren Rücken/Sakrum/Becken (IRR 2,93 [95% CI 1,05-8,22], p=0,04):

Tabelle 7 Verletzungsinzidenzen nach Lokalisationen ohne untere Extremitäten

Verletzungslokalisationen	RR 2008/09		RR 2009/10	
	Inzidenz (Verl/1000h)	Anzahl (n)	Inzidenz (Verl/1000h)	Anzahl (n)
Kopf/Gesicht	0,16	4	0,31	7
Nacken/HWS	0	0	0,09	2
Sternum/Rippen/oberer Rücken	0,12	3	0,18	4
Abdomen	0,04	1	0,09	2
unterer Rücken/Sakrum/Becken	<b>0,20* [0,08-0,47]</b>	5	<b>0,57* [0,33-0,99]</b>	13
Schulter/Clavicula	0,16	4	0	0
Oberarm	0	0	0	0
Ellbogen	0,04	1	0	0
Unterarm	0	0	0	0
Handgelenk	0	0	0,04	1
Hand/Finger/Daumen	0,12	3	0,09	2
<b>Gesamt:</b>	<b>0,82</b>	<b>21</b>	<b>1,37</b>	<b>31</b>

\*  $p < 0,05$  (statistisch signifikanter Unterschied zw. RR08/09 u. RR09/10)

#### **4.5 Verletzungsarten und Diagnosen/Diagnosegruppen**

In beiden Rückrunden führend waren mit 38% [33,1 – 43,5] Muskel- und Sehnenverletzungen, gefolgt von 29% Gelenk- und Bandverletzungen [23,7 – 33,3] sowie 17% Prellungen [13,2 – 21,2].

Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Rückrunden festgestellt werden (Tabelle 8). Tendenziell traten mehr Gelenk-/Bandverletzungen während des Trainings in der Rückrunde 2009/10 auf (IRR 1,77 [0,94 – 3,31],  $p=0,075$ ).

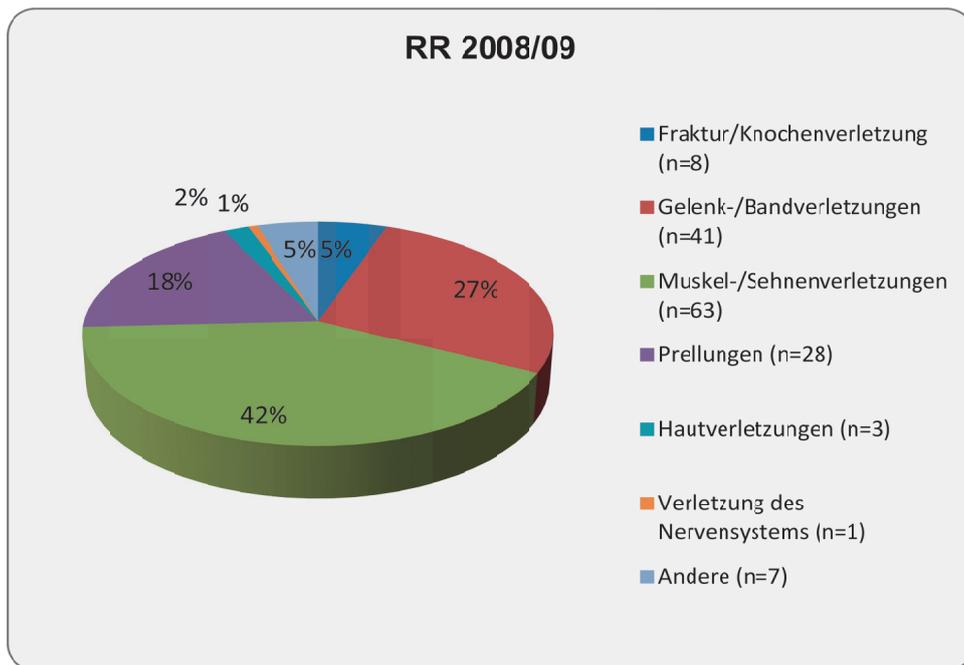


Abbildung 6 Verletzungsarten - RR 2008/09

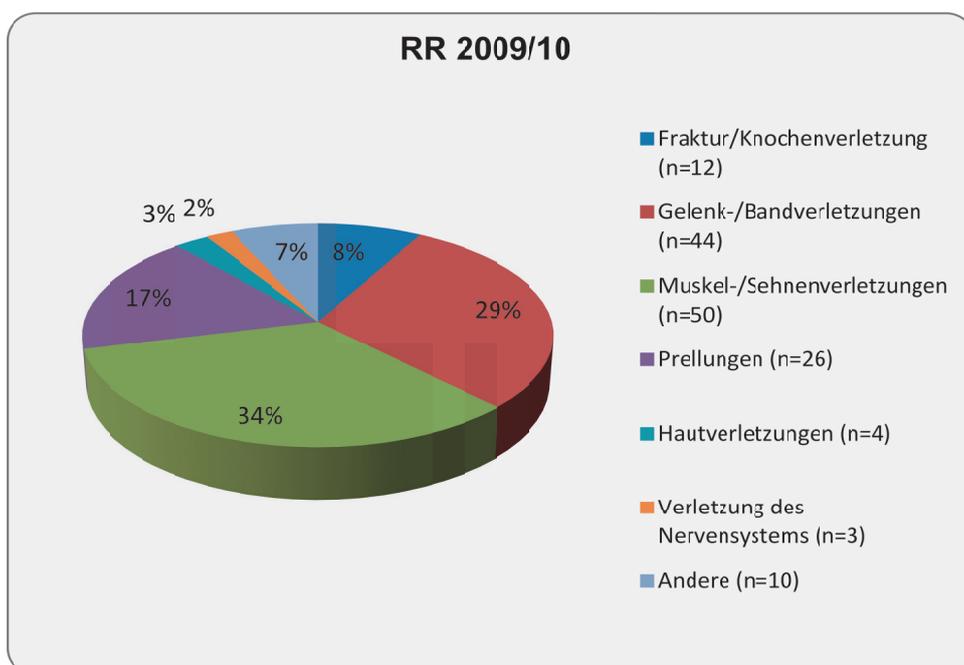


Abbildung 7 Verletzungsarten - RR 2009/10

Die jeweiligen Verletzungsinzidenzen pro 1000 Stunden Fußball sind in folgender Tabelle 8 dargestellt:

Tabelle 8 Verletzungsinzidenzen nach Verletzungsarten

Verletzungsarten	RR 2008/09		RR 2009/10	
	Inzidenz (Verl/1000h)	Anzahl (n)	Inzidenz (Verl/1000h)	Anzahl (n)
Fraktur/Knochenverletzung	0,31 [0,16-0,63]	8	0,53 [0,30-0,93]	12
Gelenk-/Bandverletzungen	1,60 [1,18-2,18]	41	1,94 [1,44-2,61]	44
Muskel-/Sehnenverletzungen	2,46 [1,92-3,15]	63	2,20 [1,67-2,91]	50
Prellungen	1,09 [0,76-1,59]	28	1,15 [0,78-1,68]	26
Hautverletzungen	0,12 [0,04-0,37]	3	0,18 [0,07-0,47]	4
Verletzung des Nervensystems	0,04 [0,01-0,28]	1	0,13 [0,04-0,41]	3
Andere	0,27 [0,13-0,58]	7	0,44 [0,24-0,82]	10
<b>Gesamt:</b>	<b>5,90 [5,03-6,92]</b>	<b>151</b>	<b>6,57 [5,59-7,71]</b>	<b>149</b>

Abbildung 8 zeigt eine weitere Aufgliederung der verschiedenen Verletzungsarten (nach Fuller et al. 2006):

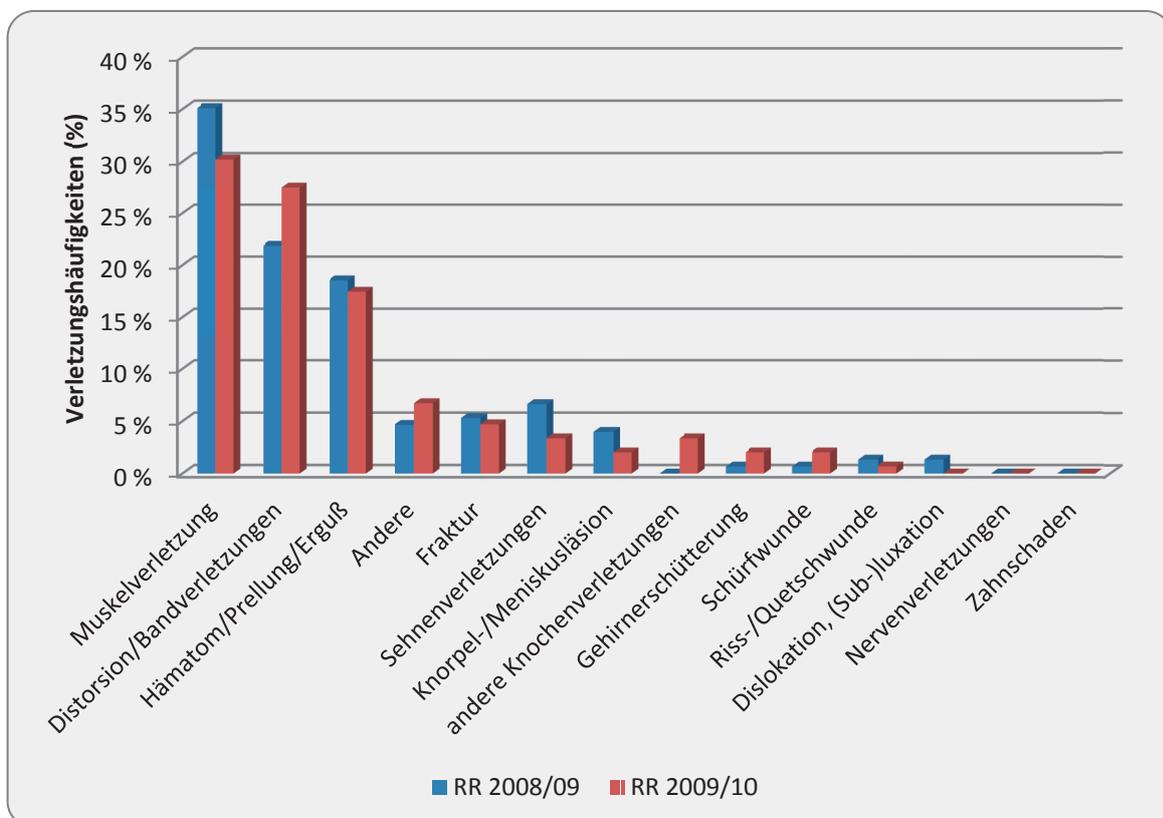


Abbildung 8 Verletzungshäufigkeiten nach Diagnosegruppen (absteigend)

Die in Tabelle 9 aufgeführten drei häufigsten Diagnosen machten zusammen ca. die Hälfte (49,3% [43,7 – 55,0]) aller Verletzungen aus:

Tabelle 9 Verletzungsinzidenzen der häufigsten Diagnosen

Diagnosegruppen	RR 2008/09			RR 2009/10		
	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)
Muskelerletzung Oberschenkel	1,80 [1,35-2,40]	30,5	46	1,45 [1,03-2,05]	22,2	33
Distorsion-/Bandverletzung Sprunggelenk	0,82 [0,53-1,26]	13,9	21	0,71 [0,43-1,15]	10,7	16
Distorsion-/Bandverletzung Kniegelenk	<b>0,47 (*)</b> [0,27-0,83]	7,95	12	<b>0,88 (*)</b> [0,57-1,37]	13,4	20
<b>Summe:</b>	3,09 [2,48-3,85]	52,3	79	3,04 [2,40-3,85]	46,3	69

(\*)  $p=0,084$  (statistische Tendenz zw. RR08/09 u. RR09/10)

Unter den Muskelerletzungen des Oberschenkels wurden Zerrungen, Faserrisse und Tonusstörungen zusammengefasst. In 51,9% [40,9 – 62,9] (n=41) der Fälle und damit am häufigsten war die dorsale Oberschenkelmuskulatur (engl. „hamstring“) betroffen.

Auch bei den häufigsten Diagnosen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Rückrunden. Tendenziell (IRR 1,88 [0,92 – 3,84],  $p=0,084$ ) ließen sich mehr Distorsions-/Bandverletzungen des Kniegelenks in der Rückrunde 2009/10 nachweisen.

#### **4.6 Verletzungsursachen**

Über den gesamten Studienzeitraum betrachtet ließen sich von 300 Verletzungen ca. 2/3 aller Verletzungen auf ein traumatisches Ereignis zurückführen, bei ca. 1/3 war eine Überbeanspruchung als Verletzungsgrund anzusehen. Unter den Muskel- und Sehnenverletzungen überwog mit 65,5% [56,7 – 74,3] die Überbeanspruchung als Ursache. Die meisten Gelenk-/Bandverletzungen, 92,9% [87,5 – 98,4] waren dagegen traumatischer Genese.

Es wurde kein signifikant nachweisbarer Unterschied zwischen den untersuchten Rückrunden festgestellt. Die jeweiligen Inzidenzen sind in Abbildung 9 dargestellt.

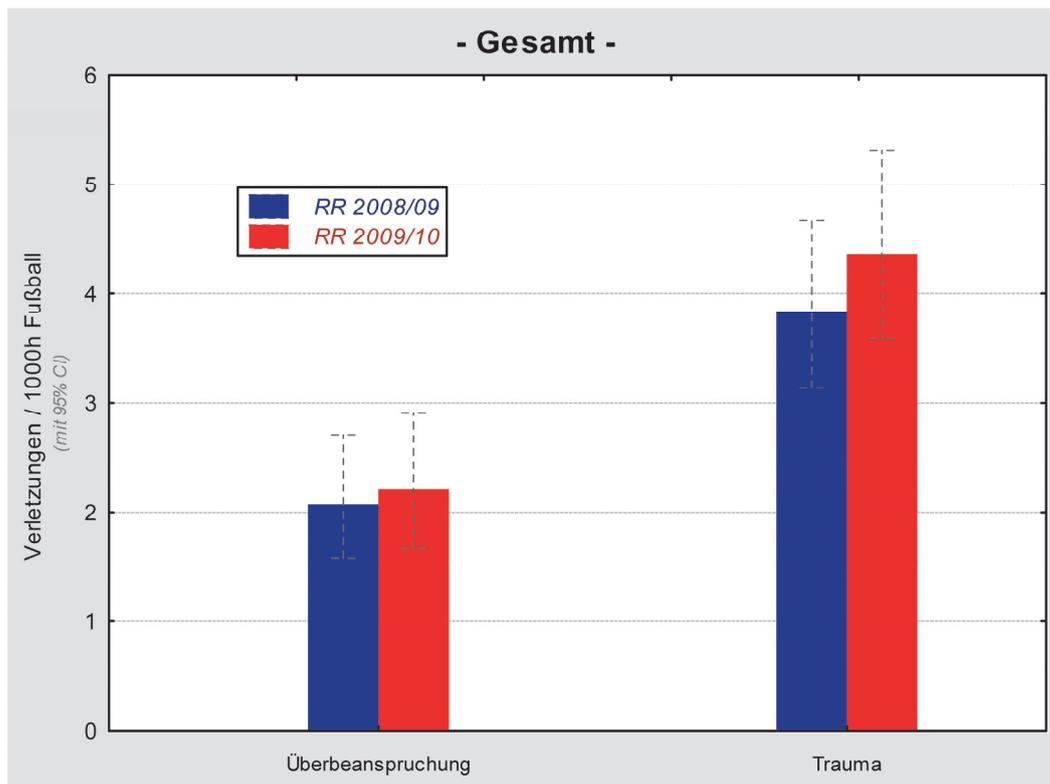


Abbildung 9 Verletzungsinzidenzen nach Ursachen

#### **4.7 Verletzungsmechanismus**

Von den 300 „time loss“ Verletzungen lagen bei 260 Verletzungen (ca. 87%) auswertbare Daten über den Mechanismus vor, so dass sich eine Aufteilung in Verletzungen mit oder ohne Gegnerkontakt durchführen ließ. Es kam bei 52,7% [46,6 – 58,8] (n=137) zu einer Verletzung ohne gegnerischen Kontakt. Bei 47,3% [41,2 – 53,4] (n=123) kam es bei gegnerischem Kontakt durch Zweikampf oder Foul zur Verletzung. Bei den Trainingsverletzungen dominierten in 69% [60,6 – 77,4] der Fälle die Verletzungen ohne Kontakt. Bei den Spielverletzungen waren solche mit Gegnerkontakt führend (60,4% [52,4 – 68,4]).

Zwischen den beiden Rückrunden ließ sich kein signifikanter Unterschied nachweisen.

#### **4.8 Verletzungsbedingte Ausfallzeiten und Schweregrade der Verletzungen**

Die 300 Verletzungen führten insgesamt zu einer Ausfallzeit von 5491 Tagen, d.h. eine Verletzung dauerte durchschnittlich 18 Tage [14,7 – 21,2]. Die maximale

Ausfallzeit betrug 180 Tage. In der Rückrunde 2008/09 fehlte jeder Spieler durchschnittlich 13,6 [9,35 – 17,8] Tage, während der Rückrunde 2009/10 15,9 [11,3 – 20,6] Tage. Dieser Unterschied war statistisch nicht signifikant.

Das bedeutete in der Rückrunde 2008/09 für jeden Verein im Mittel 357 [179 – 535] verletzungsbedingte Fehltage. Entsprechend fehlten bei jedem Spiel oder Training durchschnittlich 2,5 Spieler oder 9,4% des gesamten Kaders. In der Rückrunde 2009/10 führten im Mittel 428 [247 – 608] Tage Ausfallzeit pro Verein zu einer Verringerung des einsatzfähigen Spielerkaders um durchschnittlich 3,3 Spieler respektive 12,3% pro Training oder Spiel. Auch dieser Unterschied zwischen den beiden Rückrunden war statistisch nicht signifikant.

**Tabelle 10 Mittlere verletzungsbedingte Ausfallzeiten in Tagen**

Spielzeit	Ausfallzeit/Spieler [95% CI]	Ausfallzeit/Verletzung [95% CI]	Ausfallzeit/Verein [95% CI]
RR 2008/09	13,6 [9,35 – 17,8]	16,5 [12,0 – 21,1]	357 [179 – 535]
RR 2009/10	15,9 [11,3 – 20,6]	20,1 [14,6 – 25,5]	428 [247 – 608]
Gesamtzeitraum	14,8 [11,6 – 17,9]	18,3 [14,7 – 21,9]	392 [283 – 502]

Die Tabellen 11 und 12 zeigen die Aufteilung der Verletzungen in die vier Schweregrade:

**Tabelle 11 Schweregrade der Gesamtverletzungen - Gesamtzeitraum**

Schweregrad der Verletzung	Gesamtzeitraum		
	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)
geringfügig (Ausfallzeit 1 - 3 d)	1,82 [1,48-2,25]	29,3	88
mild (Ausfallzeit 4 - 7 d)	1,49 [1,18-1,88]	24,0	72
moderat (Ausfallzeit 8 - 28 d)	1,94 [1,59-2,38]	31,3	94
schwer (Ausfallzeit > 28 d)	0,95 [0,71-1,27]	15,3	46

Tabelle 12 Schweregrade der Gesamtverletzungen – nach RR

Schweregrad der Verletzung	RR 2008/09			RR 2009/10		
	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)
geringfügig (Ausfallzeit 1 - 3 d)	1,68 [1,25-2,27]	28,5	43	1,98 [1,48-2,66]	30,2	45
mild (Ausfallzeit 4 - 7 d)	1,72 [1,28-2,31]	29,1	44	1,23 [0,85-1,79]	18,8	28
moderat (Ausfallzeit 8 - 28 d)	1,72 [1,28-2,31]	29,1	44	2,20 [1,67-2,91]	33,6	50
schwer (Ausfallzeit > 28 d)	0,78 [0,50-1,21]	13,3	20	1,15 [0,78-1,68]	17,5	26

Zwischen den beiden Rückrunden konnte für die einzelnen Schweregrade kein statistisch signifikanter Unterschied ausgemacht werden. Betrachtet man die „moderaten“ und „schweren“ Verletzungen zusammen, also die Verletzungen mit einer Ausfallzeit von mindestens acht Tagen (Gesamtverletzungsinzidenz: 2,90 [2,46-3,42] pro 1000 Fußballstunden, n=140), so traten diese in der Rückrunde 2009/10 tendenziell häufiger auf (IRR 1,34 [0,96 – 1,87], p=0,085).

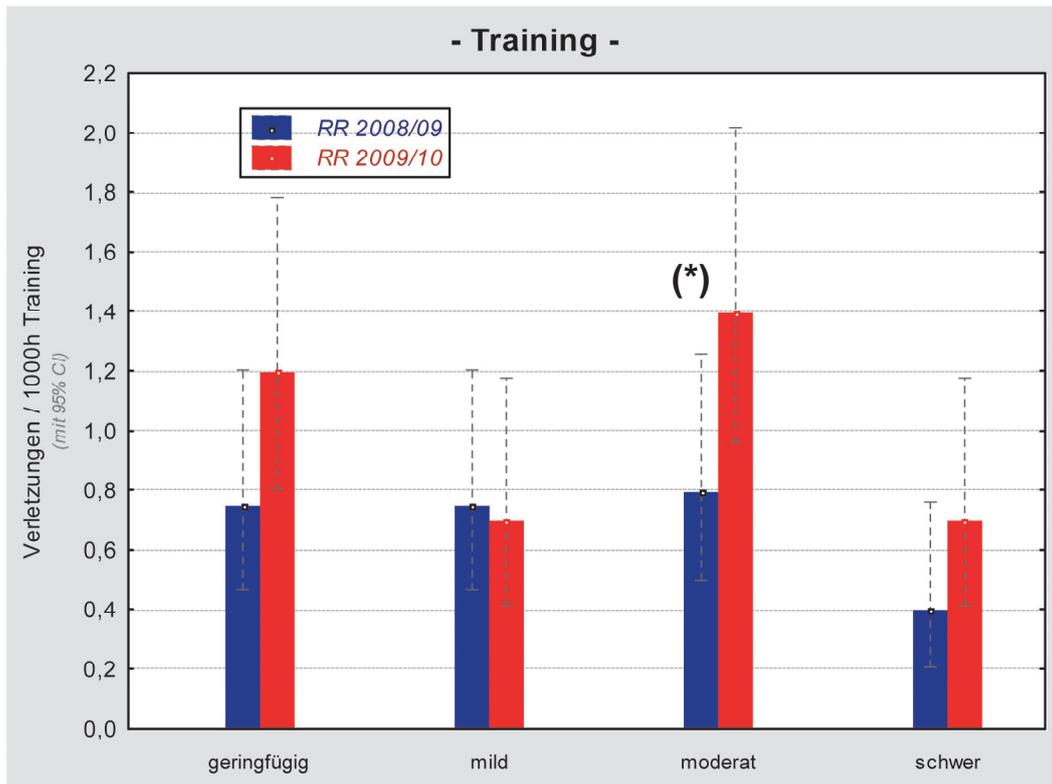
Tabelle 13 Gesamtverletzungen nach Ausfallzeit– nach RR

Verletzungen	RR 2008/09			RR 2009/10		
	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)
Ausfallzeit <8 d	3,40 [2,76-4,20]	57,6	87	3,22 [2,56-4,05]	49,0	73
Ausfallzeit ≥8 d	<b>2,50 (*)</b> [1,96-3,20]	42,4	64	<b>3,35 (*)</b> [2,68-4,19]	51,0	76

(\*) p=0,085 (statistische Tendenz zw. RR08/09 u. RR09/10)

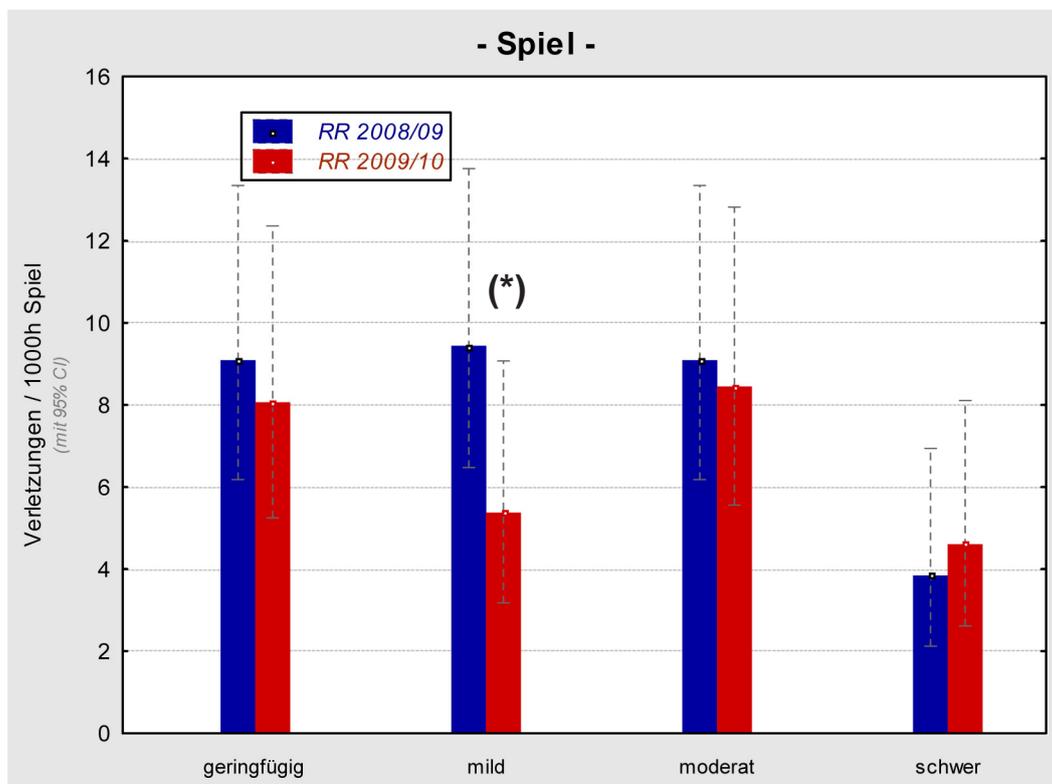
In der Rückrunde 2009/10 ließen sich außerdem statistisch signifikant mehr Trainingsverletzungen mit mindestens acht Tagen Ausfall vergleichen zu 2008/09 nachweisen (IRR 1,76 [1,09 – 2,85], p=0,022).

Die Inzidenz und die Verteilung der Schweregrade der Verletzungen in Abhängigkeit des Vorkommens während Training oder Spiel lassen sich aus den folgenden Abbildungen entnehmen.



(\*)  $p=0,061$  RR08/09 vs. RR09/10

Abbildung 10 Verletzungsinzidenzen nach Schweregrad – Training



(\*)  $p=0,087$  RR08/09 vs. RR09/10

Abbildung 11 Verletzungsinzidenzen nach Schweregrad – Spiel

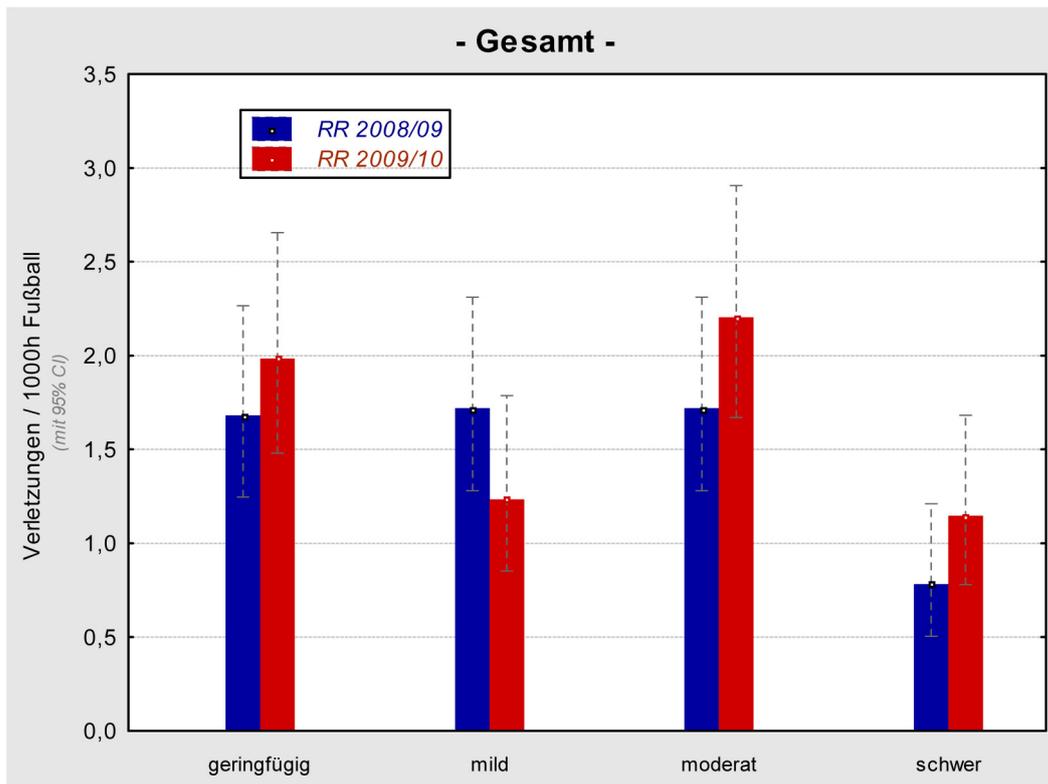


Abbildung 12 Verletzungsinzidenzen nach Schweregrad – Gesamt

Etwa 80% [69,0 – 91,9] aller „schweren“ Verletzungen waren traumatisch bedingt. Fast 2/3 (65% [51,9 – 79,0]) ließen sich den Gelenk- und Bandverletzungen zuordnen. Das Kniegelenk war unter den „schweren“ Verletzungen mit 43,5% [29,2 – 57,8] am häufigsten betroffen.

Die 10 schwersten Verletzungen während des gesamten Studienzeitraumes, sortiert nach der jeweiligen Ausfallzeit des verletzten Spielers in Tagen, zeigt Tabelle 14:

Tabelle 14 „Schwerste“ Verletzungen nach Ausfallzeit in Tagen

Diagnose	Ausfallzeit (d)
VKB-Ruptur links	180
VKB-Ruptur rechts	180
VKB-Ruptur rechts	180
Tendinose Achillessehneninsertion rechts	170
RM-Ruptur Schulter rechts	152
Knorpelschaden Kniegelenk links	150
Syndesmosenruptur links	122
Knorpelschaden Kniegelenk rechts	120
Mittelfußbruch rechts	120
Syndesmosenruptur rechts	109

#### **4.9 Mehrfach- und Rezidivverletzungen**

40,2% ([33,2 – 47,2], n=76), aller verletzten Spieler einer Rückrunde verletzten sich mindestens zwei Mal innerhalb dieser Rückrunde. Unter den „schwer“ verletzten Spielern erlitten 27,0% [12,7 – 41,3] mindestens eine weitere Verletzung, die ebenfalls zu einem verletzungsbedingten Ausfall führte. Generell ging bei 80,4% [69,0 – 91,9] der Fälle einer „schweren“ Verletzung keine andere „time loss - Verletzung“ des Spielers voraus.

87% ([83,2 – 90,8], n=261) aller Verletzungen konnten im Hinblick auf das Vorliegen einer Rezidivverletzung im Sinne des Konsensus ausgewertet werden. 18,8% ([14,0-23,5], n=49) hiervon waren Rezidivverletzungen. Es handelte sich hierbei am häufigsten um Muskelverletzungen (34,7% [21,4 – 48,0]) gefolgt von Distorsions-/Bandverletzungen (24,5% [12,5 – 36,5]). Die durchschnittliche Verletzungsdauer einer Rezidivverletzung betrug 26 Tage [14,2 – 36,7]. Es ergab sich kein signifikanter Unterschied zu den Nicht-Rezidivverletzungen.

#### **4.10 Verletzungen nach Alter**

Das durchschnittliche Alter eines Spielers im Falle einer Verletzung war ca. 26 Jahre. Die verletzten Spieler waren hierbei im Mittel ein Jahr älter als die „nicht-verletzten“ Spieler (25,7 Jahre [25,1 – 26,3] vs. 24,7 Jahre [24,1 – 25,3], p=0,02).

Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Beobachtungszeiträumen gezeigt werden.

Bei der Einteilung der Spieler in verschiedene Altersgruppen (Spieler <22 Jahre, Spieler >21 und <31 Jahre und Spieler >30 Jahre) ließen sich folgende Unterschiede feststellen: Spieler über 30 Jahre verletzten sich im Vergleich zu den übrigen Altersgruppen signifikant häufiger (IRR 1,42 [1,03 – 1,95], p=0,03). Hier konnte ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Rückrunden gezeigt werden. Die jeweiligen Verletzungsinzidenzen nach Altersgruppen sind in Abbildung 13 dargestellt.

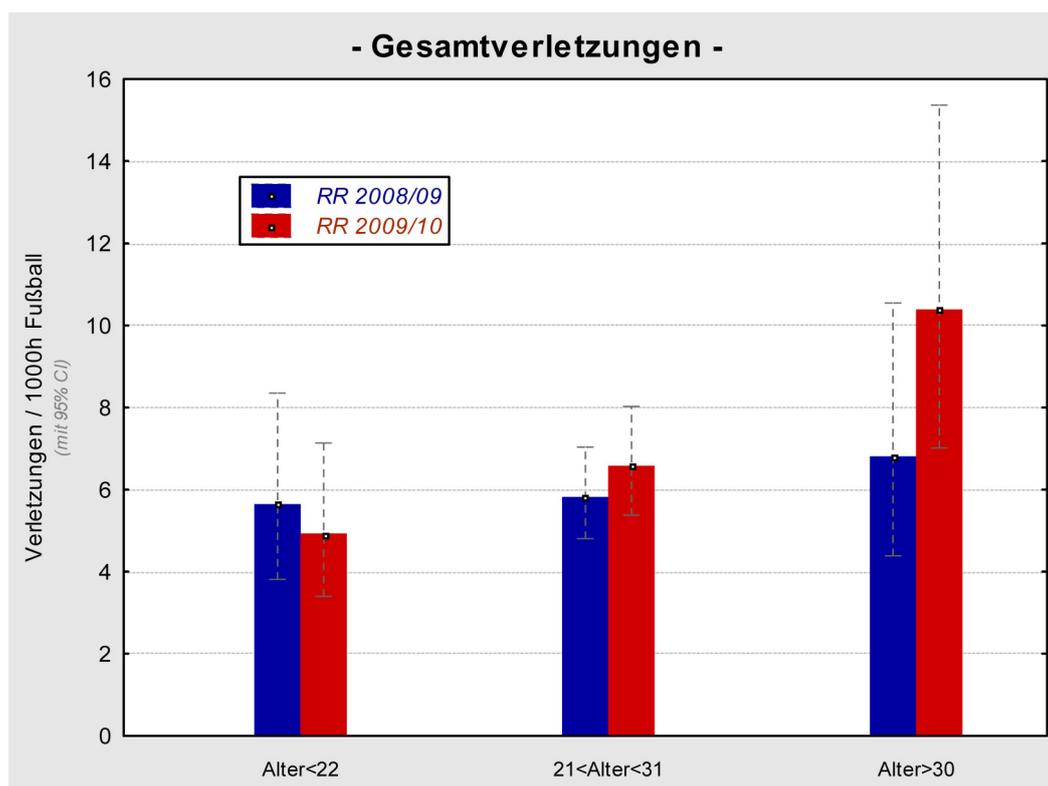


Abbildung 13 Verletzungen nach Altersgruppen

#### 4.11 Verletzungen nach Spielposition

Tabelle 15 zeigt die Verletzungsinzidenzen aufgeteilt nach den vier Spielpositionen Sturm, Mittelfeld, Abwehr und Torhüter.

Tabelle 15 Gesamtverletzungen nach Spielpositionen

Spielposition	2008/09		2009/10		Gesamtzeitraum	
	Inzidenz [95% CI]	Anzahl (n)	Inzidenz [95% CI]	Anzahl (n)	Inzidenz [95% CI]	Anzahl (n)
Sturm	5,22 [3,53-7,73]	25	6,27 [4,38-8,97]	30	5,75 [4,41-7,48]	55
Mittelfeld	5,74 [4,39-7,49]	54	5,95 [4,42-8,03]	43	5,83 [4,78-7,11]	97
<b>Abwehr</b>	6,54 [5,03-8,50]	56	8,36 [6,56-10,7]	65	<b>7,41 [6,20-8,85]*</b>	121
Tor	5,67 [3,48-9,26]	16	3,78 [2,09-6,82]	11	4,71 [3,23-6,87]	27
alle außer Tor	5,93 [5,01-7,02]	135	6,98 [5,90-8,24]	138	6,42 [5,70-7,23]	273
<b>alle außer Abwehr</b>	5,58 [4,56-6,82]	95	5,63 [4,55-6,97]	84	<b>5,60 [4,84-6,50]*</b>	179

\*  $p < 0,05$  (statistisch signifikanter Unterschied zwischen Abwehr u. übrigen Positionen)

Im gesamten Studienzeitraum hatten die Abwehrspieler die höchste Verletzungsinzidenz. Diese war signifikant höher als die der übrigen Spieler zusammengefasst (IRR 1,32 [1,05 – 1,67],  $p = 0,018$ ). Unter den Verletzungen mit

mindestens acht Tagen Ausfall („moderate und schwere Verletzungen“) gab es keinen signifikanten Unterschied in der Verteilung auf die einzelnen Spielpositionen.

Zwischen den beiden Rückrunden gab es keinen signifikanten Unterschied in der Gesamtverletzungsinzidenz bezogen auf die Spielposition. Aufgeteilt nach Trainings- und Spielverletzungen erlitten in der Rückrunde 2009/10 die Stürmer signifikant (IRR 3,21 [1,18 – 8,76],  $p=0,023$ ) und die Abwehrspieler tendenziell (IRR 1,56 [0,96 – 2,66],  $p=0,073$ ) mehr Trainingsverletzungen.

#### **4.12 Knieverletzungen**

Mit 20,5% [16,2 – 24,8] stellte das Kniegelenk im Gesamtzeitraum den am zweithäufigsten von Verletzungen betroffenen Körperteil dar. Die Gesamtverletzungsinzidenz für eine Knieverletzung betrug 1,28 [1,00-1,65] Verletzungen pro 1000 Fußballstunden. Das Kniegelenk war außerdem das mit 48,2% [37,6 – 58,9] am häufigsten betroffene Gelenk der teilnehmenden Fußballspieler.

Unter den Knieverletzungen waren 74,2% [63,3 – 85,1] traumatisch bedingt und verteilten sich gleichermaßen auf Training und Spiel.

62 Knieverletzungen verursachten im Mittel 32,8 Tage [20,8 – 44,8] und somit 37% [35,7 – 38,3] der gesamten verletzungsbedingten Spielerausfallzeit. Bei 54,8% [42,5 – 67,2] ( $n=34$ ) betrug die Ausfallzeit mindestens acht Tage. 20 Knieverletzungen (32,3% [20,6 – 43,9]) gingen mit mindestens vier Wochen verletzungsbedingtem Spielerausfall einher.

Wie bereits unter 4.4.1 erwähnt, war die Verletzungsinzidenz der Knieverletzungen in der Rückrunde 2009/10 signifikant höher.

Die häufigste Verletzung am Knie ( $n=14$ ) war eine (Teil-) Ruptur oder Überdehnung des Kollateralbandapparates, v.a. medial. Die Verletzungsinzidenz für eine Knieverletzung mit Seitenbandbeteiligung betrug im gesamten Studienzeitraum 0,29 [0,17 – 0,49] pro 1000 Fußballstunden.

Es traten fünf (8,1% [1,29 – 14,8]) Rupturen des vorderen Kreuzbandes (VKB) auf, entsprechend einer Inzidenz von 0,1 [0,04 – 0,25] Verletzungen/1000h Fußball. Wie

bereits aus Tabelle 14 zu erkennen ist, waren die VKB-Rupturen die Verletzungen mit der längsten Ausfallzeit, im Mittel mit 144 (min 90 und max 180) Tagen. Diese fünf VKB-Verletzungen machten 35,4% [33,4 – 37,5] der Ausfallzeit aller Knieverletzungen und ca. 13,1% [12,2 – 14,0] der gesamten erfassten verletzungsbedingten Ausfallzeit aus.

Unter den 10 schwersten Knieverletzungen waren die in Tabelle 16 mit ihren Ausfallzeiten dargestellten drei Diagnosen vertreten.

Tabelle 16 Diagnosen und Ausfallzeiten der 10 schwersten Knieverletzungen

Diagnose	Häufigkeit	Ausfallzeit (d)
VKB-Rupturen	5	720
Knorpel- oder Meniskusläsion	3	370
Innenband-Rupturen	2	191
Gesamt:	10	1281

#### **4.13 Ergebnisse unter Berücksichtigung aller teilnehmenden 9 Vereine:**

*Im Folgenden sind ausgesuchte Ergebnisse dargestellt, wenn alle neun Vereine berücksichtigt werden, also inklusive der beiden Mannschaften die zur Rückrunde 2009/10 aus der Studie ausgeschiedenen sind. Hierbei werden insbesondere die Ergebnisse dargestellt, wenn es auffallende Abweichungen von den Ergebnissen mit sieben Vereinen gegeben hat.*

##### **4.13.1 Teilnehmerkollektiv**

Es wurden die Daten von insgesamt 309 Spielern aus neun Vereinen berücksichtigt. Hiervon nahmen 239 Spieler in der Rückrunde 2008/09 teil. Bzgl. des Alters, der anthropometrischen Daten, sowie den vorausgegangenen Hinrundenspielen und Profijahren gab es ebenso keine Unterschiede zwischen den beiden Stichproben der Rückrunden 2008/09 und 2009/10.

#### 4.13.2 Expositionszeiten

Die spielerbezogene Trainings- und Gesamtexposition nahm, wie unter 4.2 beschrieben, zur Rückrunde 2009/10 ebenfalls ab, bei gleichbleibender Spielexposition.

Tabelle 17 Expositionszeiten pro Spieler in Stunden (h) – 9 Vereine

Spielzeit	Training [95% CI]	Spiel [95% CI]	Gesamt [95% CI]
RR 2008/09	<b>129 [123 – 135]**</b>	15,7 [ 14,2 – 17,1]	<b>144 [138 – 151]**</b>
RR 2009/10	<b>107 [101 – 113]**</b>	13,9 [12,4 – 15,3]	<b>121 [114 – 127]**</b>
Gesamtzeitraum	119 [115 – 123]	14,9 [13,8 – 15,9]	134 [129 – 139]

\*\*  $p < 0,01$  (statistisch signifikanter Unterschied zw. RR08/09 u. RR09/10)

#### 4.13.3 Verletzungen und Verletzungsinzidenzen

Bei neun teilnehmenden Vereinen bestätigte sich die statistische Signifikanz des Anstieges der Trainingsverletzungen (IRR 1,55 [95% CI 1,14-2,12];  $p=0,005$ ). Zusätzlich konnte im Vergleich zu den Ergebnissen bei sieben teilnehmenden Vereinen (s.4.3.1) eine statistisch nachweisbare Tendenz zur höheren Gesamtverletzungsinzidenz nach verkürzter Pause in der Rückrunde 2009/10 (IRR 1,21 [0,97 – 1,50];  $p=0,086$ ) festgestellt werden.

Die jeweiligen Verletzungsinzidenzen unter Berücksichtigung aller Vereine, sind in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 18 Inzidenzen in Verletzungen/1000 Stunden (h) - 9 Vereine

Spielzeit	Trainingsinzidenz [95% CI]	Spielinzidenz [95% CI]	Gesamt [95% CI]
RR 2008/09	<b>2,56 [2,06 – 3,20]**</b>	29,1 [24,1 – 35,1]	<b>5,44 [4,71 – 6,27](*)</b>
RR 2009/10	<b>3,98 [3,20 – 4,96]**</b>	26,5 [20,9 – 33,5]	<b>6,57 [5,59 – 7,71](*)</b>
Gesamtzeitraum	3,12 [2,76 – 3,65]	28,0 [24,2 – 32,5]	5,89 [5,29 – 6,55]

\*\*  $p < 0,01$  (statistisch signifikanter Unterschied zw. RR08/09 u. RR09/10)

(\*)  $p = 0,086$  (statistische Tendenz zw. RR08/09 u. RR09/10)

#### 4.13.4 Verletzungsbedingte Ausfallzeiten und Schweregrade der Verletzungen

Die unter 4.8 beschriebene Tendenz ( $p=0,085$ ) zu mehr Verletzungen mit Ausfallzeiten über sieben Tagen in der Rückrunde 2009/10 wurde bei neun Vereinen statistisch signifikant (IRR 1,38 [1,01-1,88],  $p=0,043$ ) (Tabelle 20). Ebenso signifikant nachweisbar waren nach verkürzter Winterpause mehr Trainingsverletzungen mit mindestens acht Tagen Ausfall (IRR 1,79 [1,15 – 2,80],  $p=0,01$ ). Zusätzlich gab es, verglichen mit den Ergebnissen von sieben Vereinen, in der Rückrunde 2009/10 unter den Trainingsverletzungen signifikant mehr moderate (IRR 1,72 [1,0 – 2,95],  $p=0,049$ ) und tendenziell mehr schwere (IRR 1,95 [0,89 – 4,3],  $p=0,097$ ) Verletzungen. Die Tendenz zu mehr schweren Verletzungen ließ sich auch bei Trainings- und Spielverletzungen zusammengefasst nachweisen (IRR 1,65 [0,95 – 2,88],  $p=0,077$ ).

Die Verteilung der Gesamtverletzungen auf die bekannten vier Schweregrade ist in Tabelle 19 dargestellt.

Tabelle 19 Schweregrade der Gesamtverletzungen – 9 Vereine

Schweregrad der Verletzung	RR 2008/09			RR 2009/10		
	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)
geringfügig (Ausfallzeit 1 - 3 d)	1,53 [1,17-2,01]	28,2	53	1,98 [1,48-2,66]	30,2	45
mild (Ausfallzeit 4 - 7 d)	1,48 [1,12-1,94]	27,1	51	1,23 [0,85-1,79]	18,8	28
moderat (Ausfallzeit 8 - 28 d)	1,74 [1,35-2,24]	31,9	60	2,20 [1,67-2,91]	33,6	50
schwer (Ausfallzeit > 28 d)	<b>0,69(*)</b> [0,47-1,04]	12,8	24	<b>1,15(*)</b> [0,78-1,68]	17,5	26

(\*)  $p=0,077$  (statistische Tendenz zw. RR08/09 u. RR09/10)

Tabelle 20 Gesamtverletzungen nach Ausfallzeit– nach RR – 9 Vereine

Verletzungen	RR 2008/09			RR 2009/10		
	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)	Inzidenz (Verl/1000h) [95% CI]	Rel. Häuf. (%)	Anzahl (n)
Ausfallzeit <8 d	3,01 [2,48-3,65]	55,3	104	3,22 [2,56-4,05]	49,0	73
Ausfallzeit ≥8 d	<b>2,43 *</b> [1,96-3,01]	44,7	84	<b>3,35 *</b> [2,68-4,19]	51,0	76

\*  $p < 0,05$  (statistisch signifikanter Unterschied zw. RR08/09 u. RR09/10)

## 5. Diskussion

Das Ziel dieser Studie war es, die Auswirkung einer verkürzten Winterpause in den deutschen Fußball-Profiligen auf die Verletzungen der Fußballspieler zu untersuchen. Es konnte gezeigt werden, dass es zwar keinen signifikanten Unterschied in der Gesamtverletzungsinzidenz gab, bei jedoch signifikant nachweisbarer Zunahme an Trainings- und Knieverletzungen. Des Weiteren ließ sich eine Tendenz zu mehr schwereren Verletzungen mit einer verletzungsbedingten Ausfallzeit von mindestens acht Tagen feststellen.

### **5.1 Kollektiv und Exposition:**

Das Teilnehmerkollektiv in den beiden Rückrunden bestand jeweils aus den Spielern aus 7 von 36 Vereinen, also knapp 1/5 (18,5%) aller Fußballspieler der ersten beiden Profiligen in Deutschland. Ein statistisch sinnvoller Vergleich der beiden Ligen untereinander war bei einer Aufteilung von fünf Vereinen aus der 1. Bundesliga und zwei Vereinen aus der 2. Bundesliga nicht möglich.

Die anthropometrischen Daten der hier beobachteten Spieler sind vergleichbar mit denen aus der von Bloomfield et al. (2005) veröffentlichten Analyse anthropometrischer Fußballerdaten aus der Saison 2001/02. In ihrem Kollektiv waren die Deutschen Spieler im Mittel 1,83 m ( $\pm 0,06$ ) groß und 77,5 kg ( $\pm 6,4$ ) schwer. Bloomfield et al. (2005) fanden außerdem heraus, dass im Vergleich von 2085 Spielern der ersten Ligen aus England, Spanien, Italien und Deutschland, die Profifußballer der deutschen Bundesliga im Mittel am größten und schwersten waren.

#### **5.1.1 Exposition**

Hägglund et al. (2005b) stellten bei ähnlichem Studiendesign und gleicher Erfassungsmethodik, aber bei etwas längerem Beobachtungszeitraum als in unserer Studie (Januar bis einschließlich Juni), Unterschiede in der spielerbezogenen Fußballexposition in Dänemark (145 [95% CI 138-153] h) und Schweden (192 [95% CI 186-198] h) fest. Diese Unterschiede zwischen den beiden Ländern, insbesondere in der Trainingsexposition, führten sie v.a. auf einen unterschiedlichen Spielkalender

bzw. Saisonzeitplan zurück. In Dänemark dauert eine Wettkampfsaison von Herbst bis Frühling mit einer knapp dreimonatigen Winterspielpause und in Schweden verläuft die Wettkampfsaison von Frühling bis Herbst, also innerhalb eines Jahres.

Die mittlere Trainings- und Spieleexposition eines Spielers in dieser Studie lässt sich mit anderen internationalen Studiendaten nur bedingt vergleichen, da häufig die Erfassung der Expositionszeiten divergiert, z.B. auf Schätzungen beruht oder der Studienzeitraum variiert.

In unserem Rückrundenvergleich waren sowohl die absolute als auch die spielerbezogene relative Expositionszeit in der Rückrunde 2009/10 signifikant geringer als in der Rückrunde 2008/09. Mit dem 15 Tage früheren Beginn der Rückrunde 2009/10 im Januar ging auch ein zwei Wochen früheres Spielzeitende im Mai 2010 einher (vgl. auch Tabelle 1). Bedingt durch die verkürzte Winterpause war der Beobachtungszeitraum also 2009/10 kürzer als im Jahr davor. Dieser Unterschied betraf letztlich nur die Trainingsexposition, bei gleichbleibender Spieleexposition. Die Anzahl offizieller Liga-Spieltage im jeweiligen Beobachtungszeitraum vom 1. Januar bis Saisonende war gleichgeblieben. Der Spielplan wurde hierbei vor allem nach vorne „verschoben“ also nur geringfügig entzerrt. Im Vergleich gab es 2008/09 in der Rückrunde eine sogenannte „englische Woche“ mit zwei offiziellen Bundesliga-Spieltagen innerhalb einer Woche, 2009/10 dem gegenüber keine.

Somit lässt sich hieraus schließen, dass die Unterschiede in der Trainings- und auch Gesamtexposition größtenteils auf die reduzierte Vorbereitungszeit in bzw. nach der verkürzten Winterpause zurückzuführen sind, weniger auf geringere Trainingsexposition während der Spielphase. Dies deckt sich auch mit den subjektiven Eindrücken und Erfahrungen der teilnehmenden Mannschaftsärzte und Betreuer, die bestätigten, dass die Verkürzung in erster Linie die Vorbereitungszeit auf die Rückrunde (also z.B. Trainingslager vor dem ersten Spieltag etc.) betraf, weniger die effektive spiel- und trainingsfreie Zeit innerhalb der Vereine. Die effektive Pausenzeit wurde mit zwei bis acht Tagen angegeben. Zwischen den beiden Rückrunden ließ sich kein relevanter Unterschied in der effektiven trainingsfreien Pausenzeit nachweisen, wobei den Spielern während beider Winterpausen teilweise zusätzlich noch individuelle Trainingseinheiten während der freien Tage aufgetragen wurden.

## **5.2 Verletzungsinzidenzen/Verletzungen**

Entsprechend der letzten systematischen Übersichtsarbeit in der Literatur über Verletzungen im Herrenfußball (Junge & Dvorak 2004) bestätigte sich auch in dieser Studie die deutlich (ca. 9fach) höhere Verletzungsinzidenz im Spiel im Vergleich zum Training. Auch in der länderübergreifenden, langjährigen UEFA-Champions League Studie beschrieb Ekstrand (2008) eine sechs- bis achtfach höhere Verletzungsinzidenz im Spiel als im Training.

Vergleicht man die Anzahl der Verletzungen und die entsprechenden Inzidenzen in der vorliegenden Studie, so lassen sie sich mit denen in anderen europäischen Spitzenligen vergleichen:

Ekstrand et al. (2011b) ermittelten über acht Spielrunden hinweg eine etwas höhere mittlere Verletzungsinzidenz für das Training von  $4,1 \pm 2,0/1000h$  und für das Spiel eine ähnliche Inzidenz von  $27,5 \pm 10,8/1000h$ . Außerdem stellten sie fest, dass hierbei die Verletzungsinzidenz ihres Kollektivs über einen Zeitraum von sieben Jahren weitgehend konstant blieb. Hierbei handelte es sich jedoch um ein spezielles Kollektiv mit insgesamt 23 der 50 besten europäischen Fußballvereine (Champions League Teilnehmer) und somit oft zusätzlicher oder höherer Belastung durch die vermehrte Teilnahme an internationalen Wettbewerben. Diese hohe Zusatzbelastung der Spitzenvereine könnte aufgrund fehlender Regenerationszeiten oder zunehmender Ermüdung der Spieler möglicherweise die etwas höhere Inzidenz im Training im Vergleich zu unserer Studie erklären.

Aktuelle Verletzungsinzidenzen aus Frankreich wurden in einer Studie von Dauty et al. (2011) im Dezember 2011 mit Daten über den bisher längsten Zeitraum von insgesamt 15 Jahren veröffentlicht. Die Verletzungsinzidenz wurde mit  $4,7 \pm 5$  Verletzungen/1000h angegeben und blieb ebenfalls über den gesamten Zeitraum weitgehend konstant. Allerdings konnten Dauty et al. (2011) nur auf die Daten einer einzelnen erstklassigen (Division A/Ligue 1) französischen Profimannschaft zurückgreifen. Dies führt sicherlich zu einer erschwerten Verallgemeinerung auf den gesamten französischen Profifußball. Außerdem erfolgte hier keine Aufteilung in Training und Spiel und die Verletzungsdefinitionen variierten teilweise zum Konsensus (Fuller et al. 2006). So wurden Verletzungen dann berücksichtigt, wenn

der verletzte Spieler für mindestens 72 Stunden nicht in der Lage war, am normalen Mannschaftstraining teil zu nehmen, den Verletzungstag mit inbegriffen.

Ältere Daten aus England (Morgan & Oberlander 2001) über Verletzungen von 10 Profimannschaften der obersten englischen Spielklasse (Premier League) ergaben eine mit unseren Ergebnissen vergleichbare Gesamtverletzungsinzidenz von 6,2/1000h. Im Training beschrieben sie eine Inzidenz von 2,9/1000h und im Spiel von 35,3/1000h. Allerdings muss man hier einschränkend erwähnen, dass die Expositionszeiten in dieser Studie für das gesamte Team nur geschätzt und nicht spielerbezogen erhoben wurden.

In Schweden veröffentlichten Hägglund et al. (2003) bereits 2003 prospektive Verletzungsdaten über 12 bzw. 14 Mannschaften der schwedischen Spitzenliga aus den Jahren 1989 und 2001. Die Gesamtinzidenz betrug in ihrer Studie 7,8-8,3 Verletzungen/1000h und ließ sich aufteilen in 4,6-5,2 Verletzungen/1000h im Training und 20,6-25,9 Verletzungen/1000h im Spiel. Dieselben Autoren (Hägglund et al. 2005b) verglichen neben den bereits oben erwähnten Expositionszeiten auch die Verletzungsinzidenzen von 9 dänischen mit 14 schwedischen Erstligamannschaften. Sie fanden heraus, dass die dänischen Topspieler einem statistisch signifikant höheren Risiko für Trainingsverletzungen ausgesetzt waren verglichen mit den schwedischen Erstligaspielern (11.8 vs. 6.0 per 1000 h,  $p < 0,01$ ). Sie vermuteten, dass das niedrigere Verletzungsrisiko der schwedischen Spieler auf deren höhere Trainingsexposition mit einer längeren präseasonalen Vorbereitungszeit zurückginge. Hägglund et al. (2005b) gingen davon aus, dass ein insgesamt besser durchtrainierter Spieler auch weniger anfällig für Verletzungen sei.

In unserer Studie gab es zwar zwischen den beiden Rückrunden keinen signifikant nachweisbaren Unterschied in der Gesamtverletzungsinzidenz, Trainingsverletzungen waren jedoch signifikant häufiger nach verkürzter Winterpause. Dieser beobachtete Anstieg an Trainingsverletzungen wird durch die festgestellten Ergebnisse unter Berücksichtigung eines größeren Spielerkollektivs mit neun Vereinen in der Rückrunde 2008/09 deutlicher. Hierbei zeigten sich in der Rückrunde 2009/10 ebenfalls signifikant mehr Trainingsverletzungen, bei sogar statistisch nachweisbarer Tendenz zu mehr Gesamtverletzungen.

Unter Berücksichtigung der Thesen von Ekstrand (Ekstrand 2008; Ekstrand et al. 2004), dass ein straffer Ligaspielplan möglicherweise zu mehr Verletzungen im Profifußball führt und der Spielplan durch die verkürzte Winterpause auch entzerrt werden sollte, könnten die vorliegenden Ergebnisse dieser Arbeit zunächst etwas überraschen. Wie bereits zuvor erwähnt, kam es in der Saison 2009/10 nach verkürzter Winterpause allerdings weniger zu einer Entzerrung, vielmehr zu einer Verschiebung des Spielplanes, so dass insbesondere die Spielinzidenz unverändert geblieben ist.

Die verkürzte Winterpause scheint aus anderen Gründen mit einem erhöhten Verletzungsrisiko im Training einherzugehen.

Als eine mögliche Ursache hierfür könnte man annehmen, dass die verminderte Trainings- (Expositions-)Zeit insgesamt zu einem intensiveren, mehr Wettkampf orientierten Training geführt hat, zum einen in der Vorbereitungszeit vor der Spielphase der jeweiligen Rückrunde, aber wohl auch während der Spielphase selbst. Denn die Verletzungsinzidenz im Wettkampf ist nachweislich höher als im Training und so könnte intensiveres „Wettkampftraining“ auch zu höheren Verletzungsinzidenzen im Training führen. Wong und Hong (2005) beschrieben in Ihrer Übersichtsarbeit über Fußballverletzungen der unteren Extremitäten, dass ein höheres Wettkampfniveau ebenfalls zu höheren Verletzungsinzidenzen führt. Inwieweit die verkürzte Winterpause zu einer tatsächlichen Veränderung der Trainingsarten und -intensität während der Wettkampfphase geführt hat, lässt sich allerdings anhand der vorliegenden Studie nicht nachweisen und bleibt letztlich ungeklärt.

Ein weiterer möglicher Grund für mehr Trainingsverletzungen nach verkürzter Winterpause wäre aber auch gerade die oben beschriebene effektiv fehlende Trainings bzw. Vorbereitungszeit zu Beginn der zweiten Rückrunde unmittelbar vor der Wettkampfphase. In dieser Zeit könnten die Trainingsschwerpunkte auf Grund des fehlenden Zeitkontingents sich im Vergleich zum Vorjahr verändert haben. Für diese These würde auch der beobachtete Anstieg der Trainings- und Gesamtverletzungsinzidenz im Januar 2009/10 sprechen. In der Vorbereitungsphase bestreiten die meisten Vereine normalerweise, wie bereits oben erwähnt, regelmäßige Trainingslager. Diese Zeit konnte daher vorher bei sechswöchiger Winterpause möglicherweise vermehrt für ein besseres Grundlagentraining bzgl. der

Ausdauer, sowie allgemeiner körperlicher Fitness oder aber auch für spezielle präventiv angelegte Trainingseinheiten genutzt werden. So konnten z.B. Knobloch et al. (2005) bei einem Verein mit 24 Erstligaspielerinnen nach einem speziellen propriozeptiven Koordinationstraining während der gesamten Rückrundenvorbereitung in der Winterpause feststellen, dass sich die Anzahl an Muskelverletzungen mit Spielerausfall in der darauffolgenden Wettkampfphase deutlich (um 400%) reduziert hatte. Sie vermuteten außerdem einen möglichen Rückgang von Kreuzbandverletzungen. Allerdings konnten sie insgesamt nur zwei Kreuzbandverletzungen (beide in der Gruppe ohne Intervention) registrieren, sodass ein statistisch sinnvoller Vergleich eigentlich nicht möglich ist. Als Gründe für den Verletzungsrückgang nach durchgeführtem Präventionsprogramm beschrieben sie eine durch die Intervention aufgetretene gemessene Verbesserung des Koordinationsvermögens, der Sprunghöhe und –weite, der Wurfkraft, sowie der Beweglichkeit. Kritisch muss man hierbei aber sicherlich den fehlenden Nachweis von Verletzungsinzidenzen also den fehlenden Bezug zur Exposition anmerken, was einen Vergleich gerade mit anderen epidemiologischen Studien deutlich erschwert. Bei dem Argument, dass in unserer Studie durch die verkürzte Winterpause möglicherweise fehlende Präventionsprogramme während der Rückrundenvorbereitung zu einem höheren Verletzungsrisiko geführt haben könnten, bleibt allerdings unklar, warum die Spielinzidenz statistisch gesehen trotzdem unverändert geblieben ist. Diese Frage lässt sich auch abschließend an Hand dieser Studie nicht beantworten.

In unserer Studie außerdem auffallend war ein Maximum der Verletzungsinzidenzen in den Monaten März und April. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen von Faude et al. (2009). Diese beschrieben eine Zunahme der Verletzungsinzidenz im Spiel mit fortgeschrittener Rückrunde und vermuteten hierbei, dass gerade gegen Ende der Wettbewerbsrunde eine entsprechend höhere Motivation und Einsatzbereitschaft der Spieler bei gleichzeitig erhöhter Müdigkeit vorliegen könnte. Inwieweit in unserer Studie die im Jahre 2010 nach der Rückrunde ausgetragene Weltmeisterschaft hier einen zusätzlichen Schub gegeben hat, kann nicht beantwortet werden.

Mehrere Autoren (Chomiak et al. 2000; Arnason et al. 2004; Hägglund et al. 2006) beschrieben eine vorausgegangene Verletzung als einer der Hauptrisikofaktoren für eine weitere Fußballverletzung. Dies konnten wir anhand unserer Daten nicht

bestätigen. Zum einen waren die absoluten Verletzungszahlen und der Studienzeitraum hierfür wahrscheinlich zu gering, außerdem waren die erhobenen Spieler-Basisdaten über Vorverletzungen leider nicht ganz lückenlos. Es lässt sich aber vermuten, dass mit der verkürzten Vorbereitungszeit den Vereinen vor der Rückrunde auch ein mögliches Zeitkontingent für intensivere Rehabilitationsmaßnahmen für verletzte Spieler gefehlt hat und die Spieler somit einem höheren Verletzungsrisiko ausgesetzt waren. Der vorzeitige Spielbeginn der Ligaspiele in der Rückrunde 2009/10 könnte auch aus vereinstaktischen Gründen zu einer „frühzeitigen Gesundheitschreibung“ geführt haben. So könnten gerade die ersten Spiele der Rückrunde als besonders „wichtige“ Spiele angesehen werden, weshalb man versucht, einen möglichst „starken“ und „gesunden“ Kader zu präsentieren. Außerdem muss auch kritisch die direkte Einflussnahme des betreuenden Mannschaftsarztes auf die Attestierung der wiedererlangten vollen Einsatzfähigkeit bzw. auf die Rehabilitationszeit berücksichtigt werden. Best et al. (2011) zeigten in einer aktuellen Arbeit über „Return to Play-Entscheidungen im Profifußball“ mehrere intrinsische und extrinsische, verletzungsunabhängige Faktoren auf, die das mannschaftsärztliche Handeln an diesem Punkt beeinflussen können. So spielten ihrer Meinung nach u.a. sportliche Aspekte (z.B. „wichtige“ Spiele oder „Mannschaftserfolge“), genau wie auch ökonomische oder politische Aspekte (z.B. geplante Spielertransfers) oder auch individuelle soziologische und psychologische Aspekte (z.B. Stellung in der Mannschaft, Wettkampfangst o.ä.) häufig eine Rolle bei der Beurteilung der Einsatzfähigkeit durch den Mannschaftsarzt.

### **5.3 Verletzungsbedingte Ausfallzeiten und Schweregrade der Verletzungen**

Die Verletzungsinzidenzen gewinnen insbesondere dann an Bedeutung, wenn gleichzeitig die verletzungsbedingten Ausfallzeiten genauer betrachtet werden. Die in der vorliegenden Studie gezeigte durchschnittliche Verletzungsdauer von 18 Tagen führte pro Rückrunde zu einer Verringerung des Spielerkaders um zwei bis drei Spieler für jedes Training bzw. Spiel. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen von Faude et al. (2009), die bereits in Ihrer medienbasierten Analyse des deutschen Profifußballs herausfanden, dass jedem Verein im Mittel pro Saison ca. drei Spieler des Kaders verletzungsbedingt fehlen. Ihrer Meinung, dass dies letztlich neben der sportlichen auch eine enorme ökonomische Bedeutung für die Vereine haben muss,

kann man sich nach der Interpretation unserer Ergebnisse anschließen. Wissenschaftlich fundierte Daten über genaue Summen einer verletzungsbedingten finanziellen Mehrbelastung deutscher Profifußballvereine gibt es bisher allerdings noch nicht. Allein die ersten Kosten einer medizinischen Behandlung einer Fußballverletzung schätzten Dvorak et al. (2000) in Ihrer Übersichtsarbeit auf 150 U.S. Dollar. Hierbei handelte es sich um eine „konservative Schätzung“ und der medizinische Fortschritt lässt annehmen, dass diese Zahl innerhalb des letzten Jahrzehntes deutlich gestiegen ist. Dvorak et al. (2000) errechneten damals bei einer Verletzungshäufigkeit von einer Verletzung pro Spieler pro Jahr und 200 Millionen bei der FIFA gemeldeten aktiven Spielern, jährliche Kosten von weltweit ca. 30 Milliarden U.S. Dollars, allein für die medizinische Erstversorgung verletzter Fußballspieler.

Hägglund et al. (2005b) beschrieben in Ihrem Kollektiv aus dänischen und schwedischen Profifußballern eine im Durchschnitt etwas geringere Verletzungsdauer: Dänemark 11,8 ( $\pm 20,5$ ) Tage und Schweden 13,1 ( $\pm 31,8$ ) Tage. Die in unserer Arbeit beobachtete Verletzungsinzidenz für eine „schwere“ Verletzung liegt zwischen der dänischen ( $1,8 \pm 0,8 / 1000h$ ) und der schwedischen ( $0,7 \pm 0,5 / 1000h$ ).

Im Hinblick auf die Fragestellung dieser Studie lässt sich festhalten, dass sich zwischen den Rückrunden kein statistisch signifikanter Unterschied bzgl. der verletzungsbedingten Ausfallzeit nachweisen ließ. Allerdings gab es eine nachweisbare Tendenz zu mehr Verletzungen mit mindestens acht Tagen Ausfallzeit in der zweiten Rückrunde. Diese Tendenz geht am ehesten auf den nachgewiesenen signifikanten Anstieg an Trainingsverletzungen mit mindestens acht Tagen Ausfall zurück. Die Tatsache, dass es unter Berücksichtigung von allen neun Vereinen insgesamt signifikant mehr moderate und schwere Verletzungen nach verkürzter Winterpause gab, bei ebenfalls mehr schwereren Trainingsverletzungen, verdeutlicht diese Ergebnisse.

#### **5.4 Verletzte Körperregionen und Verletzungsarten**

Dass beim Fußball die unteren Extremitäten einer entsprechend hohen Belastung ausgesetzt sind, lässt sich nachvollziehen. Wong und Hong (2005) veröffentlichten

eine Übersichtsarbeit über internationale Verletzungsstudien im Fußball mit Daten über Verletzungen der unteren Extremitäten. Sie stellten hierbei fest, dass in den meisten Studien das Knie-, das Sprunggelenk und der Oberschenkel als die am häufigsten verletzten Körperteile angegeben wurden. Auch in unserer Studie betraf der Großteil (83%) der Verletzungen fußballtypisch die unteren Extremitäten. In der medienbasierten Studie im deutschen Profifußball von Faude et al. (2009) betrafen 76% aller Verletzungen die unteren Extremitäten, in der UEFA-Championsleague-Studie 87% (Ekstrand et al. 2011b). Auch die in diesen beiden Studien nachgewiesene Reihenfolge, der am häufigsten betroffenen Körperteile mit Oberschenkel, gefolgt von Knie- und Sprunggelenk entspricht unseren Ergebnissen.

#### 5.4.1 Muskelverletzungen

Muskel-/Sehnenverletzungen (38%), gefolgt von Gelenk-/Bandverletzungen (29%) und Prellungen (17%) waren die häufigsten Verletzungsarten. Dies deckt sich ebenfalls mit den Ergebnissen von Faude et al. (2009) und Ekstrand et al. (2011a). Letztere beschrieben in einem Gesamtkollektiv aus 51 Vereinen respektive 2299 Spielern eine Gesamtzahl von 2908 Muskelverletzungen und errechneten eine Gesamtinzidenz von 2,48 (95% CI 2,39-2,57) Verletzungen pro 1000 Fußballstunden. Diese wurde wiederum aufgeteilt in eine Trainingsinzidenz von 1,37 (95% CI 1,30-1,45) pro 1000 Trainingsstunden und eine Spielinzidenz von 8,7 (95% CI 8,28-9,14) pro 1000 Spielstunden. Außerdem stellten die Autoren, vergleichbar zu unseren Ergebnissen bereits fest, dass Muskelverletzungen knapp ein Drittel aller Fußballverletzungen ausmachten und hiervon die dorsale Oberschenkelmuskulatur (engl. „hamstring“) mit 37% am häufigsten betroffen waren. In der UEFA-Champions League-Studie beschrieben Ekstrand et al. (2011a) die Zerrung der Oberschenkelmuskulatur mit 17% als die häufigste Einzeldiagnose, wobei die „Hamstrings“ (12%, Inzidenz: 0.92 (95% CI 0.87-0.98) pro 1000 Fußballstunden) auch hier häufiger betroffen waren als die ventrale Oberschenkelmuskulatur (5%, Inzidenz: 0.41 (95% CI 0.38-0.45) pro 1000 Fußballstunden). Sie führten die hohe Anzahl der „Hamstringverletzungen“ mit sieben pro 25-köpfigem Spielerkader innerhalb einer Saison, auf die hohe Intensität im europäischen Spitzenfußball mit zusätzlicher Belastung durch internationale Wettbewerbe zurück. Petersen et al. (2010) stellten in einer Studie im dänischen Fußball bei 374 Spielern fest, dass

sowohl die Erst- als auch die Rezidivverletzung der „Hamstring“ beim Fußballer eine wichtige Rolle spielen. Ihren Ergebnissen nach musste jeder Verein im Mittel eine Belastung von 3,4 „Hamstringverletzungen“ mit einer durchschnittlichen verletzungsbedingten Ausfallzeit von 21,5 Tagen kompensieren. Hierbei traten die Erstverletzungen der „Hamstrings“ signifikant häufiger im Spiel als im Training auf (Inzidenz der Erstverletzungen: Spiel 1.82 (95% CI 1.26–2.64), Training: 0.12 (95% CI 0.07–0.20) pro 1000 Stunden Fußball) und häuften sich zum Wiederbeginn der Spielrunde nach der Winterpause.

Die Tatsache, dass Muskelverletzungen insbesondere der Oberschenkel eine sehr große Bedeutung im Fußballsport haben, konnte mit unserer Studie auch für den deutschen Herren-Profifußball bestätigt werden. Dies belegen die 1053 Tage verletzungsbedingter Ausfall (ca. 20% aller Fehltage) ebenso. In dieser Studie traten unter den Muskelverletzungen 41 sog. „Hamstringverletzungen“ (entsprechend 13,7% aller Verletzungen) auf, wobei sich zwischen den beiden Rückrunden keine signifikanten Unterschiede feststellen ließen. Kritisch muss an dieser Stelle angemerkt werden, dass bei dieser Arbeit unter den Muskelverletzungen des Oberschenkels auch teilweise weniger detaillierte Diagnosen (wie z.B. „Faserriss linker Oberschenkel“) angegeben wurden ohne die exakte Benennung des betroffenen Muskels. Es lässt sich also vermuten, dass die tatsächliche Anzahl der „Hamstringverletzungen“ eher noch unterschätzt wurde.

Bzgl. der Muskelverletzungen gibt es neben der bereits oben erwähnte Studie von Knobloch et al. (2005) im Frauenfußball, auch bereits Studien zur möglichen Verletzungsprävention bei den Herren. So konnten Arnason et al. (2008) in einer Interventionsstudie an 17 bzw. 30 norwegischen und isländischen Profifußballvereinen aufzeigen, dass sich die Inzidenz für „Hamstringverletzungen“ durch Präventionsprogramme durchaus reduzieren ließe. Sie implementierten ein spezielles Trainingsprogramm (Mjolsnes et al. 2004), das nach fünf Wochen Eingewöhnung während der kompletten präseasonalen Vorbereitungszeit dreimal wöchentlich und während der Saison zweimal wöchentlich durchgeführt werden sollte. Sie fanden heraus, dass hierbei Spieler, die ein spezielles exzentrisches Training (‘nordic hamstring’) durchführten, weniger Verletzungen der dorsalen Oberschenkelmuskulatur während der jeweiligen Spielrunde erlitten als Spieler, die lediglich eine ‘Warm up-Dehnübung’ oder eine ‘Flexibilitätsübung’ der „Hamstrings“

durchführten. Mendiguchia et al. (2012) veröffentlichten eine Übersichtsarbeit über „Hamstringverletzungen“ im Fußball und stellten fest, dass die internationale Studienlage hierüber insgesamt noch unvollständig ist. Sie merken hierbei insbesondere kritisch an, dass häufig zu geringe Fallzahlen ausgewertet werden. Des Weiteren wird Ihrer Meinung nach die in den meisten Studien über „Hamstringverletzungen“ oft angewandte, einseitige Analyse dieser multifaktoriell bedingten, komplexen Verletzung nicht ausreichend gerecht. Mendiguchia et al. (2012) beschreiben daher ein neues multifaktorielles Modell, das die Genese von „Hamstringverletzungen“ besser veranschaulicht und künftigen Studien insbesondere zur Prävention als Basis dienen soll. Sie zeigen als Ursache solcher Verletzungen insbesondere gegenseitige Wechselwirkungen zwischen Beweglichkeit, Kraft, Ermüdung, Rumpfstabilität (insbesondere der lumbo-pelvinen Region), anatomischen Gegebenheiten und vorausgegangenen Verletzungen auf.

#### 5.4.2 Knieverletzungen

Gelenk-/Bandverletzungen und hier insbesondere die des Kniegelenks besitzen bei den Sport- und besonders auch bei den Fußballverletzungen eine sehr hohe Bedeutung. Sie gelten als Risikofaktoren für spätere Langzeitfolgen, wie z.B. chronische Gelenkinstabilitäten oder eine Gonarthrose (Maffulli et al. 2011; Dvorak 2011). Knieverletzungen waren in unserer Studie mit 20,5% aller Verletzungen insgesamt die häufigsten Gelenk-/Bandverletzungen. Dass diese im Profifußball neben den evtl. Langzeitfolgen außerdem eine sehr große aktuelle Bedeutung für Spieler und Verein haben, lässt sich insbesondere auch an den verletzungsbedingten Ausfallzeiten mit 37% des gesamten verletzungsbedingten Spielerausfalls erkennen. Unter den schweren Verletzungen mit Ausfallzeiten über vier Wochen ist das Kniegelenk mit 44% der am häufigsten betroffene Körperteil. Dies deckt sich mit den Ergebnissen von Chomiak et al. (2000), die in einer Analyse von Risikofaktoren für schwere Verletzungen bei tschechischen Profifußballern dem Kniegelenk mit 30% die größte Prävalenz zuordneten. Sie bestätigten ebenfalls, dass unter den Knieverletzungen die Verletzungen des vorderen Kreuzbandes erwartungsgemäß die längste Abwesenheit vom Trainings- oder Spielbetrieb verursachen.

Zwar mit durchschnittlich etwas geringeren Ausfallzeiten, dafür aber in der Summe die häufigsten unter den Knieverletzungen, waren in unserer Studie Verletzungen des medialen Bandapparates. Dies entspricht auch den Ergebnissen aus der UEFA Champions League-Studie von Waldén et al. (2005). In ihrer Studie machten Innenbandverletzungen mit 53% die häufigsten aller Knie-Distorsionen aus.

Zwischen den beiden Rückrunden konnte zwar, wie oben beschrieben, kein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit von Muskelverletzungen nachgewiesen werden, wohingegen aber in der Rückrunde 2009/10 tendenziell mehr Gelenk-/Bandverletzungen während des Trainings und signifikant mehr Knieverletzungen auftraten. Die gehäuften Knieverletzungen könnten auch eine Erklärung für die oben beschriebenen vermehrten „moderaten“ und „schweren“ Verletzungen mit über acht Tagen Ausfall sein.

Die Ursache, warum es nach verkürzter Winterpause möglicherweise zu mehr Knieverletzungen gekommen ist, lässt sich anhand des Studiendesigns nicht sicher beantworten.

Gerade für Gelenk-/Bandverletzungen gibt es aber multimodale Präventionsprogramme, wie z.B. koordinatives und propriozeptives Training (Knobloch et al. 2005; Myklebust & Steffen 2009; Engebretsen et al. 2008). Mögliche Präventionsprogramme erfordern jedoch einen gewissen zeitlichen Aufwand zur Implementierung im Trainingsplan oder während der Vorbereitungszeit. Dieser Aufwand mag gerade zur Prävention von Knieverletzungen etwas größer sein, da das Kniegelenk vom anatomischen Aufbau (Kapsel-/Bandapparat, muskuläre Führung und Biomechanik) sowie von den möglichen Verletzungsmechanismen her betrachtet komplexer ist. Alentorn-Geli et al. (2009) veröffentlichten eine Übersichtsarbeit über Präventionsprogramme zur Vermeidung von VKB-Rupturen ohne gegnerischen Kontakt im Fußball. Sie stellten u.a. fest, dass insbesondere in der Prävention von diesen VKB-Verletzungen multimodale Präventionsprogramme solchen überlegen waren, die nur eine Komponente enthalten. Alentorn-Geli et al. (2009) stellten aber auch fest, dass es bisher noch kein standardisiertes Präventionsprogramm zur Vermeidung von Knieverletzungen im Fußball gibt und empfehlen, möglichst eine Kombination von präseasonalen mit intrasaisonalen Programmen zu verwenden. So könnte z.B. der bereits oben erwähnte geringere Zeitrahmen für präventiv angelegte Trainingseinheiten nach verkürzter Winterpause,

gerade auch zu weniger multimodalen und auf das Kniegelenk ausgerichteten präventiven Trainingseinheiten in der Vorbereitung auf die Rückrunde 2009/10 geführt haben und damit zum Anstieg der Verletzungsrate.

### **5.5 Weitere mögliche Einflussfaktoren**

Neben den oben beschriebenen Thesen über Ursachen einer erhöhten Verletzungsinzidenz sind noch mögliche andere „Störfaktoren“ zu berücksichtigen. So lässt sich hierfür z.B. ein häufiger Kritikpunkt an der verkürzten Winterpause aufgreifen: Kritiker der verkürzten Winterpause klagten insbesondere über die witterungsbedingt oft „härteren“ Trainings- und Spielbedingungen im Januar. Der Winter 2009/10 galt als insgesamt recht kalt und schneereich, allerdings auch mit deutlichen regionalen Unterschieden (DWD 2010). Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD 2012) belegen außerdem jeweils eine niedrigere Mitteltemperatur der Monate Januar bis Mai 2010 als im Jahr davor. Wissenschaftlich valide Studiendaten über Fußballverletzungen in Abhängigkeit von meteorologischen oder klimatischen Bedingungen gibt es wenige. Thematisiert wird dieses Problem z.B. im Zuge von Studien über die Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbeläge (z.B. Rasen oder Kunstrasen). Hierbei werden unterschiedliche Wetterbedingungen ebenfalls als möglicher Einflussfaktor betrachtet (Steffen et al. 2007). Steffen et al. (2007) vermuteten, dass die neueste Generation Kunstrasen in Kombination mit Rasenheizung in der kalten Jahreszeit bessere Dämpfungseigenschaften aufweist und somit die Beanspruchung von Muskeln und Sehnen abgemildert wird. Waldén et al. (2011) stellten in einem Teil Ihrer UEFA-Champions League-Studie fest, dass europäische Spitzenfußballer aus Ländern mit „nördlicherem“, also „nicht-mediterranem“ Klima, eine höhere Verletzungsinzidenz hatten als Fußballer der „südlicheren“ Länder. Nebenbei stellten sie fest, dass VKB-Verletzungen ohne Kontakt häufiger in den „südlichen“ Mannschaften auftraten. Im American Football konnten Orchard et al. (2003) nachweisen, dass kältere Tage mit einer niedrigeren Inzidenz für Knie- und Sprunggelenksverletzungen einhergingen. Als sog. „kalte Tage“ wurden solche betrachtet, deren Temperatur unter 21°C lag. Wetterbedingte Unterschiede wurden insbesondere auf daraus resultierende unterschiedliche Bodenbeschaffenheit z.B. bei Regenwetter zurückgeführt. Orchard et al. (2003)

gehen hierbei ebenfalls davon aus, dass härtere (z.B. trockene oder gefrorene) Böden zu einem erhöhten Verletzungsrisiko führen.

Ob unterschiedliche Wetterbedingungen nun tatsächlich Einfluss auf die Daten der vorliegenden Studie hatten, bleibt ungeklärt. Die Spielverletzungen blieben in beiden Rückrunden unverändert. Da Trainingsverletzungen häufiger in der („kälteren“) Rückrunde 2009/10 auftraten, könnte man annehmen, dass Trainingseinheiten 2009/10 häufiger auf gefrorenen, härteren Plätzen stattgefunden haben, die Spiele hingegen in beiden Jahren auf entsprechend beheizten Böden. Hierbei sollte auch erwähnt werden, dass die DFL bereits seit einigen Jahren den Mannschaften der ersten beiden Bundesligen vorschreibt, sog. Rasenheizungen in den Stadien vorzuhalten, um Spiele auf gefrorenem Boden möglichst zu vermeiden (DFL 2005).

### **5.6 Verletzungen nach Alter und Spielposition**

Morgan und Oberlander (2001) stellten in einer Studie aus der englischen Premier League fest, dass weder das Alter noch die Spielposition eines Spielers einen definitiven Einfluss auf die Verletzungshäufigkeit nehmen. In unserer Studie war hingegen auffallend, dass sowohl die verletzten Spieler insgesamt um ein Jahr höheres Durchschnittsalter hatten und Spieler über 30 Jahre eine höhere Verletzungsinzidenz (IRR 1,42 [1,03 – 1,95],  $p=0,03$ ) als jüngere Spieler aufwiesen. Diese Ergebnisse decken sich mit den Daten aus einer vorausgegangenen multivariaten Risikofaktoranalyse über Fußballverletzungen (Arnason et al. 2004). Sie zeigte z.B. auf, dass Spieler höheren Alters (29-38 Jahre) ein signifikant höheres Verletzungsrisiko (odds ratio [OR] = 1.1 per year,  $p=0.05$ ) hatten als jüngere Spieler.

Außerdem waren in unserer Studie Abwehrspieler signifikant häufiger verletzt. Hier divergieren unsere Ergebnisse auch etwas von denen von Faude et al. (2009). In ihrem Kollektiv von Fußball Bundesligaspielern verletzten sich die Torhüter signifikant seltener als die Feldspieler. Letztere unterschieden sich hinsichtlich ihres Verletzungsrisikos nicht voneinander. Frühere Ergebnisse desselben Autors über Risikofaktoren im Frauenfußball (Faude 2006) hingegen dokumentierten die meisten Verletzungen bei Spielerinnen auf der Abwehr- oder Stürmerposition. Dies führte er auf das von Rahnama et al. (2002) im englischen Herren-Profifußball beschriebene erhöhte Verletzungsrisiko im Spielfeldbereich des Angriffes bzw. der Verteidigung

zurück. Eine hiernach auch zu erwartende erhöhte Verletzungsneigung auf der Stürmerposition konnten wir allerdings nicht zeigen. Dauty et al. (2011) konnten in Ihrer Analyse von Verletzungsdaten eines französischen Erstligaverweines während des gesamten Studienzeitraumes von 15 Jahren keine signifikanten Unterschiede in der Verletzungsinzidenz in Abhängigkeit von der Spielposition aufzeigen. Sie führten Ihre Ergebnisse auf die „moderne Spielweise“ im heutigen Fußball zurück, die mit häufigen Positionswechseln der Spieler in Abhängigkeit von offensiver oder defensiver Spielsituation einhergeht.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass aufgrund unterschiedlicher Studienergebnisse in der Literatur, die Frage nach dem Verletzungsrisiko in Abhängigkeit von der Spielposition noch nicht definitiv beantwortet werden kann.

## **5.7 Methodenkritik/Limitationen der Studie**

Bei der hier vorliegenden epidemiologischen Studie handelt es sich um eine prospektive Beobachtungsstudie mit deskriptivem, nicht-interventionellem Charakter. Definitive Aussagen über die tatsächlichen Auswirkungen der verkürzten Winterpause nach dem Ursache-Wirkungsprinzip lassen sich daher auch nur bedingt treffen. Aufgrund des beschriebenen Studiendesigns konnten mögliche Einfluss nehmende Begleitfaktoren wie z.B. Spielertransfers, Trainerwechsel, Wetterbedingung o.ä. nicht kontrolliert werden. Man muss an dieser Stelle auch die bei deskriptiven Beobachtungsstudien im Fußball als Mannschaftssport oft nicht eindeutig mögliche Zuordnung in abhängige oder unabhängige Stichproben (Meyer 2006; Meyer et al. 2000) kritisch anmerken. Zwar nahm ein gewisser Anteil (ca. 46%) aller untersuchten Spieler während beider Rückrunden (also abhängig) teil, der statistische Vergleich beruht jedoch auf der Betrachtung von unabhängigen Stichproben. Dies führt dazu, dass insgesamt ein größeres Spielerkollektiv eingebunden werden konnte, also die jeweilige Stichprobe vergrößert wurde. Hierbei muss man evtl. abweichende Ergebnisse zu einer Betrachtung von abhängigen Stichproben in Kauf nehmen.

Die Studie wurde kurzfristig im Herbst 2008 von DFB und DFL initiiert auf Grund des Beschlusses zur Verkürzung der Winterpause. Somit war die Vorbereitungszeit insgesamt relativ kurz. Trotzdem gelang es, sämtliche Vereine der 1. und 2. Herren-Bundesliga und deren medizinische Abteilungen im Vorfeld umfassend über das Studienvorhaben zu informieren und aufzuklären. Initial sagten 25 von 36 Vereinen ihre Teilnahme zu, nachträglich sagten im Verlauf 16 Vereine wieder ab. Als Hauptgründe hierfür wurden einerseits fehlende Zeit- und Personalressourcen für die Datenerfassung genannt, andererseits aber teilweise auch Skepsis und Misstrauen geäußert, „sensible Daten“ preiszugeben. Diese Skepsis konnte auch durch den mündlichen und schriftlichen Hinweis auf die ärztliche Schweigepflicht, der alle an der Studie Beteiligten unterlagen, nicht zerstreut werden. Wegen teilweise unvollständig dokumentierter Expositionszeiten zu Beginn der Studie, mussten diese anfänglich vereinzelt geschätzt werden. Des Weiteren kam es bei der regelmäßigen Übersendung der Daten gelegentlich zu zeitlichem Verzug und vereinzelt zu lückenhafter Dokumentation der Basisinformationen. Insofern wurde die tatsächliche

Stichprobengröße und die Qualität der Daten zwangsläufig durch die Compliance seitens der Vereine vorgegeben.

Auf der anderen Seite richtete sich das Studiendesign nach dem bereits international etablierten Konsensus (Fuller et al. 2006), was eine internationale Vergleichbarkeit gewährleistet.

Trotz Standardisierung der Datenerfassung durch die Konsensus-Richtlinien sind die erhobenen Rohdaten über Verletzungen und Expositionszeiten jedoch auch immer von der jeweiligen erhebenden Person mit abhängig (Junge & Dvorak 2000). Dies gilt natürlich insbesondere dann, wenn es sich, wie in unserem Fall, um eine Studie mit dezentraler Datenerhebung und zentraler Datenauswertung handelt. Bjørneboe et al. (2011) stellten fest, dass eine Erfassung von Verletzungsdaten über die medizinischen Betreuer auch leicht zu einer Unterschätzung der wahren Verletzungsinzidenz führen kann. Sie führten dies auf eine gewisse Erinnerungsverzerrung („recall bias“) zurück wenn die Verletzungsbögen nicht am Verletzungstag selbst, sondern verzögert (z.B. wochen- oder monatsweise) ausgefüllt wurden.

Diese möglichen „Schwachpunkte“ in der Datenerhebung treffen allerdings für beide Rückrunden zu, sodass sie für die Beantwortung der eigentlichen Fragestellung wiederum etwas relativiert werden können. Hier hat sich außerdem als Korrektur dieser möglichen Fehlerquellen die zusätzlich durchgeführte „Validierung“ der Daten anhand medialer Informationen, die bereits von Faude et al. (2009) empfohlen wurde, als sehr nützlich erwiesen. Insbesondere die Spieleinsatzzeiten und die „schwereren“ Verletzungen ließen sich problemlos anhand öffentlich zugänglicher Informationen nachvollziehen. Auch offizielle Trainingszeiten der Vereine, sowie derzeit nicht einsetzbare Spieler und nicht zuletzt auch anthropometrische Daten sind in öffentlichen Medien oft frei zugänglich. Das bedeutet, dass trotz vereinzelt notwendiger Schätzungen, die erhobenen Daten möglichst vollständig sind.

Ein weiterer Kritikpunkt könnte sein, dass der Beobachtungszeitraum mit je einer Rückrunde für allgemeingültige Aussagen über den deutschen Profifußball recht kurz erscheint. Für eine trotzdem mögliche repräsentative Aussagekraft dieser Studie sprechen die kürzlich veröffentlichten epidemiologischen Studien, die aufzeigten, dass es primär keine signifikanten Unterschiede in der Verletzungsinzidenz zwischen einzelnen Spielrunden gab (Ekstrand et al. 2011b; Dauty & Collon 2011). Allerdings kam es zu vereinzelt „inter-saisonalen“ Ausreißern (Dauty & Collon 2011). Daher

erscheint eine Erfassung über einen längeren Zeitraum, auch im Hinblick auf zusätzliche Begleitfaktoren und gerade auch auf die Beurteilung von Risikofaktoren für Verletzungen, insbesondere bei relativ kleinen Fallzahlen, sicherlich sinnvoll.

Außerdem gilt zu erwähnen, dass in unserer Studie auf Grund der Verteilung der teilnehmenden Vereine auf 1. und 2. Bundesliga (5 zu 2) ein statistisch sinnvoller Vergleich der beiden Profiligen untereinander nicht möglich war. Die Verteilung auf 1. und 2. Bundesliga führte auch zu einer gewissen Inhomogenität der Stichprobe bzgl. des fußballerischen Leistungsniveaus.

Es lässt sich aber festhalten, dass die Aussagekraft der hier vorliegenden Daten aufgrund der guten Dokumentation insgesamt recht hoch ist, wenngleich eine noch größere Stichprobe wünschenswert gewesen wäre, wie die etwas deutlicheren Ergebnisse unter Berücksichtigung aller neun Vereine ebenfalls bereits vermuten lassen. Es handelt sich hierbei auch um die erste Studie, die prospektiv erfasste Daten über Verletzungsinzidenzen insbesondere auch während des Trainings im deutschen Herren-Profifußball liefert.

Der Meinung von Faude et al. (2009), dass die Etablierung eines fortlaufenden Verletzungsdokumentationsregisters im deutschen Profifußball sinnvoll erscheint, kann man sich auch nach den Erfahrungen aus dieser Studie sicher anschließen. Dies gilt insbesondere zur Förderung der allgemeinen Compliance der Studienteilnehmer, aber auch um mögliche „Dokumentationslücken“ zu schließen und Fehler in der Datenerfassung zu vermeiden.

## **5.8 Schlussfolgerungen**

Zusammenfassend kann man festhalten, dass die verkürzte Winterpause bzw. die geringere Vorbereitungszeit zwar keinen sicher nachweisbaren Einfluss auf die Gesamtverletzungsinzidenz und –schwere hatte. Nach verkürzter Winterpause konnte jedoch eine signifikante Zunahme von Trainings- und Knieverletzungen beobachtet werden. Mehrere Erklärungen sind hierfür denkbar: Zum Einen kommt als mögliche Ursache z.B. eine erhöhte Trainingsintensität mit vermehrtem Wettkampfcharakter in Betracht. Auch die verminderte Trainings- bzw. Vorbereitungszeit in der Winterpause mit verringertem oder fehlendem Zeitkontingent für präventiv angelegte Trainingseinheiten (z.B. neuromuskuläre und propriozeptive Einheiten) bzw. verkürzte Rehabilitationszeiten verletzter Spieler können hierfür ursächlich sein. Inwieweit die verkürzte Winterpause zu einer Veränderung der Trainingsarten und -intensität geführt hat, lässt sich allerdings durch diese Studie nicht verifizieren und kann nur vermutet werden.

Es wurde eine Verletzungsinzidenz festgestellt, die im Wesentlichen mit der in anderen europäischen Ländern vergleichbar ist. Muskelverletzungen des Oberschenkels sowie Bandverletzungen des Knie- und Sprunggelenkes haben auf Grund ihrer Häufigkeiten und Ausfallzeiten auch beim deutschen Herren-Profifußball die größte Bedeutung. Ihnen gebührt ein Hauptaugenmerk in Hinblick auf Präventionsprogramme. Außerdem scheinen ältere Spieler (insbesondere über 30 Jahre) insgesamt einem höheren Verletzungsrisiko ausgesetzt zu sein als vergleichbar jüngere.

Weitere epidemiologische Studien über Verletzungen im deutschen Profifußball sind wünschenswert und für eine mögliche Prävention unabdingbar. Ein standardisiertes und Liga übergreifendes Verletzungsdokumentationssystem erscheint sinnvoll, um eine Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten und mögliche Fehlerquellen in der Datenerfassung zu minimieren. Hierfür ist eine weitere Aufklärung und Sensibilisierung der Verantwortlichen in den Vereinen und medizinischen Abteilungen für dieses Thema notwendig.

## 6. Literaturverzeichnis

1. Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lázaro-Haro C, Cugat R (2009) Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 2: A review of prevention programs aimed to modify risk factors and to reduce injury rates. *Knee Surg Sports Traumatol Arthr Knee* 17: 859–879
2. Arnason A, Andersen TE, Holme I, Engebretsen L, Bahr R (2008) Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 18: 40–48
3. Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R (2004) Risk Factors for Injuries in Football. *Am J Sports Med* 32: 5S–16S
4. Becker A, Gaulrapp H, Hess H (2006) Verletzungen im Frauenfußball - Ergebnisse einer prospektiven Jahresstudie - In Zusammenarbeit mit dem Deutschen Fußballbund (DFB). *Sportverletz Sportschaden* 20: 196–200
5. Best R, Bauer G, Niess A, Striegel H (2011) „Return to Play“-Entscheidungen im Profifußball – ein Entscheidungsalgorithmus aus mannschaftsärztlicher Sicht. *Z Orthop Unfall* 149: 582–587
6. Bjørneboe J, Flørenes TW, Bahr R, Andersen TE (2011) Injury surveillance in male professional football; is medical staff reporting complete and accurate? *Scand J Med Sci Sports* 21: 713–720
7. Bloomfield J, Polman R, Butterly R, O'Donoghue P (2005) Analysis of age, stature, body mass, BMI and quality of elite soccer players from 4 European Leagues. *J Sports Med Phys Fitness* 45: 58–67
8. Chomiak J, Junge A, Peterson L, Dvorak J (2000) Severe Injuries in Football Players. Influencing Factors. *Am J Sports Med* 28: S58-S68
9. Dauty M, Collon S (2011) Incidence of Injuries in French Professional Soccer Players. *Int J Sports Med* 32: 965–969

10. DFB (2006) DFB - Deutscher Fußball-Bund e.V. News-Meldung. WM 2006 der "Quotenrenner" für die TV-Anstalten. [http://www.dfb.de/index.php?id=511739&tx\\_dfbnews\\_pi1\[showUid\]=9166&&tx\\_dfbnews\\_pi1\[article\\_page\]=1&tx\\_dfbnews\\_pi4\[cat\]=10&type=0](http://www.dfb.de/index.php?id=511739&tx_dfbnews_pi1[showUid]=9166&&tx_dfbnews_pi1[article_page]=1&tx_dfbnews_pi4[cat]=10&type=0) (06.07.2012)
11. DFB (2007) DFB - Deutscher Fußball-Bund e.V. OFFIZIELLE MITTEILUNGEN. Zum Jahreswechsel. [http://www.dfb.de/uploads/media/OM\\_12\\_07.pdf](http://www.dfb.de/uploads/media/OM_12_07.pdf) (07.07.2012)
12. DFB (2008) DFB- Deutscher Fußball-Bund e.V. OFFIZIELLE MITTEILUNGEN. Zum Jahreswechsel. [http://www.dfb.de/uploads/media/DFB\\_OM\\_12\\_08.pdf](http://www.dfb.de/uploads/media/DFB_OM_12_08.pdf) (07.07.2012)
13. DFB (2011) DFB-Deutscher Fußball-Bund e.V. Mitglieder-Statistik. <http://www.dfb.de/index.php?id=11015> (30.12.2011)
14. DFB (2012) DFB - Deutscher Fußball-Bund e.V. - News-Meldung. Rund 28 Millionen sehen deutsches EM-Aus im Halbfinale. [http://www.dfb.de/index.php?id=511739&tx\\_dfbnews\\_pi1\[showUid\]=34960&&tx\\_dfbnews\\_pi1\[article\\_page\]=1&tx\\_dfbnews\\_pi4\[cat\]=168&type=0](http://www.dfb.de/index.php?id=511739&tx_dfbnews_pi1[showUid]=34960&&tx_dfbnews_pi1[article_page]=1&tx_dfbnews_pi4[cat]=168&type=0) (06.07.2012)
15. DFL (2005) Lizenzierungsordnung LO. Stand 21.12.2005. [http://www.bundesliga.de/media/native/df/ligastatut/lizenzierungsordnung\\_lo\\_05-12-22\\_stand\\_.pdf](http://www.bundesliga.de/media/native/df/ligastatut/lizenzierungsordnung_lo_05-12-22_stand_.pdf) (08.07.2012)
16. DFL (2009) Die Bundesliga: 46 Jahre Erfolgsgeschichte. [http://www.bundesliga.de/de/historie/1960/meldung\\_archiv.php?f=0000116490.php](http://www.bundesliga.de/de/historie/1960/meldung_archiv.php?f=0000116490.php) (01.01.2012)
17. Dupont G, Nedelec M, McCall A, McCormack D, Berthoin S, Wisloff U (2010) Effect of 2 Soccer Matches in a Week on Physical Performance and Injury Rate. *Am J Sports Med* 38: 1752–1758
18. Dvorak J (2011) Osteoarthritis in football: FIFA/F-MARC approach. *Br J Sports Med* 45: 673–676
19. Dvorak J, Junge A (2000) Football Injuries and Physical Symptoms. A Review of the Literature. *Am J Sports Med* 28: S3-S9

20. DWD (2010) DWD Pressemitteilung vom: 26.02.2010. Deutschlandwetter im Winter 2009/2010 Kalt, sehr schneereich und sehr wenig Sonne. [http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=dwdwww\\_menu2\\_presse&T98029gsbDocumentPath=Content%2FPresse%2FPressemitteilungen%2F2010%2F20100226\\_\\_Deutschlandwetter\\_\\_Winter\\_\\_2009\\_\\_2010\\_\\_news.html](http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=dwdwww_menu2_presse&T98029gsbDocumentPath=Content%2FPresse%2FPressemitteilungen%2F2010%2F20100226__Deutschlandwetter__Winter__2009__2010__news.html) (08.07.2012)
21. DWD (2012) Wetter und Klima - Deutscher Wetterdienst -- Klimadaten. Zeitreihen von Gebietsmitteln. [http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=\\_dwdwww\\_klima\\_umwelt\\_klimadaten\\_deutschland&T82002gsbDocumentPath=Navigation%2FOeffentlichkeit%2FKlima\\_\\_Umwelt%2FKlimadaten%2FKlDaten\\_\\_kostenfrei%2Fdaten\\_\\_gebiete\\_mittel\\_\\_node.html%3F\\_\\_nnn%3Dtrue](http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=_dwdwww_klima_umwelt_klimadaten_deutschland&T82002gsbDocumentPath=Navigation%2FOeffentlichkeit%2FKlima__Umwelt%2FKlimadaten%2FKlDaten__kostenfrei%2Fdaten__gebiete_mittel__node.html%3F__nnn%3Dtrue) (08.07.2012)
22. Ekstrand J (2008) Epidemiology of football injuries. *Science & Sports* 23: 73–77
23. Ekstrand J, Hägglund M, Waldén M (2011a) Epidemiology of Muscle Injuries in Professional Football (Soccer). *Am J Sports Med* 39: 1226–1232
24. Ekstrand J, Hägglund M, Waldén M (2011b) Injury incidence and injury patterns in professional football - the UEFA injury study. *Br J Sports Med* 45: 553–558
25. Ekstrand J, Waldén M, Hägglund M (2004) A congested football calendar and the wellbeing of players: correlation between match exposure of European footballers before the World Cup 2002 and their injuries and performances during that World Cup. *Br J Sports Med* 38: 493–497
26. Engebretsen AH, Myklebust G, Holme I, Engebretsen L, Bahr R (2008) Prevention of Injuries Among Male Soccer Players: A Prospective, Randomized Intervention Study Targeting Players With Previous Injuries or Reduced Function. *Am J Sports Med* 36: 1052–1060

27. Faude O (2006) Risk factors for injuries in elite female soccer players. *Br J Sports Med* 40: 785–790
28. Faude O, Junge A, Kindermann W, Dvorak J (2005) Injuries in Female Soccer Players. A Prospective Study in the German National League. *Am J Sports Med* 33: 1694–1700
29. Faude O, Meyer T, Federspiel B, Kindermann W (2009) Verletzungen im deutschen Profifußball – eine Analyse auf Basis von Medieninformationen. Injuries in elite German football – a media-based analysis. *Dtsch Z Sportmed* 60: 139–144
30. FIFA (2011a) Die FIFA Frauen-Weltrangliste. <http://de.fifa.com/worldranking/rankingtable/women/index.html> (06.07.2012)
31. FIFA (2011b) Die FIFA/Coca-Cola-Weltrangliste. <http://de.fifa.com/worldranking/rankingtable/index.html> (06.07.2012)
32. Fuller CW, Dick RW, Corlette J, Schmalz R (2007a) 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: i20–i26
33. Fuller CW, Dick RW, Corlette J, Schmalz R (2007b) Comparison of the incidence, nature and cause of injuries sustained on grass and new generation artificial turf by male and female football players. Part 2: training injuries. *Br J Sports Med* 41: i27–i32
34. Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, Hägglund M, McCrory P, Meeuwisse WH (2006) Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med* 40: 193–201
35. Gaulrapp H, Becker A, Walther M, Hess H (2010) Injuries in Women's Soccer: A 1-Year All Players Prospective Field Study of the Women's Bundesliga (German Premier League). *Clin J Sport Med* 20: 264–271
36. Gerstman BB (1998) *Epidemiology kept simple. An introduction to classic and modern epidemiology.* Wiley, New York

37. Hägglund M, Waldén M, Bahr R, Ekstrand J (2005a) Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *Br J Sports Med* 39: 340–346
38. Hägglund M, Walden M, Ekstrand J (2005b) Injury incidence and distribution in elite football-a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scand J Med Sci Sports* 15: 21–28
39. Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J (2003) Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scand J Med Sci Sports* 13: 364–370
40. Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J (2006) Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *Br J Sports Med* 40: 767–772
41. Hilgers R, Bauer P, Scheiber V (2007) Einführung in die medizinische Statistik. 2 Springer, Berlin [u.a.]
42. Junge A, Dvorak J (2000) Influence of Definition and Data Collection on the Incidence of Injuries in Football. *Am J Sports Med* 28: S40-S46
43. Junge A, Dvorak J (2004) Soccer Injuries A Review on Incidence and Prevention. *Sports Med* 34: 929–938
44. kicker online (2012) Internationaler Fußball - kicker online. <http://www.kicker.de/news/fussball/intligen/startseite.html> (06.07.2012)
45. Knobloch K, Martin-Schmitt S, Gössling T, Jagodzinski M, Zeichen J, Krettek C (2005) Prospektives Propriozeptions- und Koordinationstraining zur Verletzungsreduktion im professionellen Frauenfußballsport. *Sportverletz Sportschaden* 19: 123–129
46. Lindenfeld TN, Schmitt DJ, Hendy MP, Manging RE, Noves FR (1994) Incidence of Injury in Indoor Soccer. *Am J Sports Med* 22
47. Maffulli N, Longo UG, Gougoulas N, Caine D, Denaro V (2011) Sport injuries: a review of outcomes. *British Medical Bulletin* 97: 47–80

48. Mendiguchia J, Alentorn-Geli E, Brughelli M (2012) Hamstring strain injuries: are we heading in the right direction? *Br J Sports Med* 46: 81–85
49. Meyer T (2006) Trainingsgestaltung im Leistungsfußball - wissenschaftliche Erkenntnisse vs. sportartspezifische Tradition. *Dtsch Z Sportmed* 57: 132–137
50. Meyer T, Ohlendorf K, Kindermann W (2000) Konditionelle Fähigkeiten deutscher Spitzenfußballer im Längsschnitt. Analytischer Vergleich mit Videoanalyse-Daten der Fußball-Bundesliga. *Dtsch Z Sportmed* 51: 271–277
51. Mjolsnes R, Arnason A, osthagen T, Raastad T, Bahr R (2004) A 10-week randomized trial comparing eccentric vs. concentric hamstring strength training in well-trained soccer players. *Scand J Med Sci Sports* 14: 311–317
52. Morgan BE, Oberlander MA (2001) An Examination of Injuries in Major League Soccer. The Inaugural Season. *Am J Sports Med* 29: 426–430
53. Myklebust G, Steffen K (2009) Prevention of ACL injuries: how, when and who? *Knee Surg Sports Traumatol Arthr Knee* 17: 857–858
54. Orchard JW (1995) Orchard Sports Injury Classification System (OSICS). *Sport Health* 11: 39–41
55. Orchard JW, Powell JW (2003) Risk of Knee and Ankle Sprains under Various Weather Conditions in American Football. *Med Sci Sports Exerc* 35: 1118–1123
56. Petersen J, Thorborg K, Nielsen MB, Hölmich P (2010) Acute hamstring injuries in Danish elite football: A 12-month prospective registration study among 374 players. *Scand J Med Sci Sports* 20: 588–592
57. Rahnema N (2002) Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. *Br J Sports Med* 36: 354–359

58. SPIEGEL (2008) DFB-Terminplanung: Winterpause wird drastisch verkürzt - SPIEGEL ONLINE. Newsmeldung. <http://www.spiegel.de/sport/fussball/dfb-terminplanung-winterpause-wird-drastisch-verkuerzt-a-594454.html> (06.07.2012)
59. Steffen K, Andersen TE, Bahr R (2007) Risk of injury on artificial turf and natural grass in young female football players. *Br J Sports Med* 41: i33–i37
60. UEFA (2011) UEFA-Ranglisten. Klub-Koeffizienten 2010/11. <http://de.uefa.com/memberassociations/uefarankings/club/season=2011/index.html#jprint> (06.07.2012)
61. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J (2005) UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *Br J Sports Med* 39: 542–546
62. Waldén M, Hägglund M, Orchard J, Kristenson K, Ekstrand J (2011) Regional differences in injury incidence in European professional football. *Scand J Med Sci Sports*: 1–7
63. Weiß C (2005) *Basiswissen Medizinische Statistik*. 3 Springer Medizin Verlag Heidelberg, Berlin [u.a.]
64. Wong P, Hong Y (2005) Soccer injury in the lower extremities. *Br J Sports Med* 39: 473–482

## 7. Tabellen-/Abbildungsverzeichnis

TABELLE 1 BUNDESLIGA-ZEITPLÄNE SAISON 2008/09 UND 2009/10 .....	13
TABELLE 2 WINTER-SPIELPLANPAUSEN IM EUROPÄISCHEN VERGLEICH.....	13
TABELLE 3 INTERNATIONALE STUDIENERGEBNISSE/INZIDENZEN (IN VERLETZUNGEN/1000H) .....	15
TABELLE 4 SPIELERALTER UND ANTHROPOMETRISCHE DATEN IM RÜCKRUNDENVERGLEICH.....	26
TABELLE 5 EXPOSITIONSZEITEN PRO SPIELER IN STUNDEN (H) .....	27
TABELLE 6 INZIDENZEN IN VERLETZUNGEN/1000 STUNDEN (H) - 7 VEREINE .....	28
TABELLE 7 VERLETZUNGSINZIDENZEN NACH LOKALISATIONEN OHNE UNTERE EXTREMITÄTEN.....	33
TABELLE 8 VERLETZUNGSINZIDENZEN NACH VERLETZUNGSARTEN .....	35
TABELLE 9 VERLETZUNGSINZIDENZEN DER HÄUFIGSTEN DIAGNOSEN.....	36
TABELLE 10 MITTLERE VERLETZUNGSBEDINGTE AUSFALLZEITEN IN TAGEN.....	38
TABELLE 11 SCHWEREGRADE DER GESAMTVERLETZUNGEN - GESAMTZEITRAUM .....	38
TABELLE 12 SCHWEREGRADE DER GESAMTVERLETZUNGEN – NACH RR.....	39
TABELLE 13 GESAMTVERLETZUNGEN NACH AUSFALLZEIT– NACH RR .....	39
TABELLE 14 „SCHWERSTE“ VERLETZUNGEN NACH AUSFALLZEIT IN TAGEN.....	41
TABELLE 15 GESAMTVERLETZUNGEN NACH SPIELPOSITIONEN .....	43
TABELLE 16 DIAGNOSEN UND AUSFALLZEITEN DER 10 SCHWERSTEN KNIEVERLETZUNGEN.....	45
TABELLE 17 EXPOSITIONSZEITEN PRO SPIELER IN STUNDEN (H) – 9 VEREINE .....	46
TABELLE 18 INZIDENZEN IN VERLETZUNGEN/1000 STUNDEN (H) - 9 VEREINE .....	46
TABELLE 19 SCHWEREGRADE DER GESAMTVERLETZUNGEN – 9 VEREINE .....	47
TABELLE 20 GESAMTVERLETZUNGEN NACH AUSFALLZEIT– NACH RR – 9 VEREINE .....	48
ABBILDUNG 1 MONATS- UND RR-VERGLEICH DER VERLETZUNGSINZIDENZEN – TRAINING .....	29
ABBILDUNG 2 MONATS- UND RR-VERGLEICH DER VERLETZUNGSINZIDENZEN – SPIEL .....	30
ABBILDUNG 3 MONATS- UND RR-VERGLEICH DER VERLETZUNGSINZIDENZEN – GESAMT.....	30
ABBILDUNG 4 VERLETZUNGEN UNTERE EXTREMITÄTEN - RR 2008/09 (N=130) .....	31
ABBILDUNG 5 VERLETZUNGEN UNTERE EXTREMITÄTEN - RR 2009/10 (N=118) .....	32
ABBILDUNG 6 VERLETZUNGSARTEN - RR 2008/09 .....	34
ABBILDUNG 7 VERLETZUNGSARTEN - RR 2009/10 .....	34
ABBILDUNG 8 VERLETZUNGSHÄUFIGKEITEN NACH DIAGNOSEGRUPPEN (ABSTEIGEND).....	35
ABBILDUNG 9 VERLETZUNGSINZIDENZEN NACH URSACHEN.....	37
ABBILDUNG 10 VERLETZUNGSINZIDENZEN NACH SCHWEREGRAD – TRAINING.....	40
ABBILDUNG 11 VERLETZUNGSINZIDENZEN NACH SCHWEREGRAD – SPIEL .....	40
ABBILDUNG 12 VERLETZUNGSINZIDENZEN NACH SCHWEREGRAD – GESAMT .....	41
ABBILDUNG 13 VERLETZUNGEN NACH ALTERSGRUPPEN.....	43

## 8. Anhang

### 8.1 Studieninformation

Institut für Sport- und Präventivmedizin  
 Bereich Klinische Medizin  
 Ärztlicher Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Tim Meyer



UNIVERSITÄT  
 DES  
 SAARLANDES

#### Studie „Auswirkungen einer verkürzten Winterpause auf die Verletzungshäufigkeit im deutschen Profifußball“

- Studieninformation medizinische Betreuer -

#### Ziel der Studie

Das Ziel der Studie ist eine Analyse eventueller Veränderungen von Verletzungshäufigkeit und -schwere bei deutschen Profi-Fußballspielern als Folge der deutlichen Verkürzung der Winterpause zur Saison 2009/10. Beginn der Untersuchungen ist der 01.01.2009, Endpunkt ist der letzte Spieltag der Rückrunde 2009/10 (voraussichtlich der 09.05.2010).

#### Aufgaben der medizinischen Abteilung (Mannschaftsarzt, Physiotherapeuten)

##### 1) Information der Spieler/Einverständniserklärung (Anlage 1)

Für die Spieler wurde ein eigenes kurzes Anschreiben erstellt. Vor Beginn der Studie ist es erforderlich, dass jeder Spieler sich mit der Erhebung und Verarbeitung personenbezogener Daten einverstanden erklärt. Wir bitten Sie daher, den Spielern das genannte Anschreiben nebst beigefügter Liste (Einverständniserklärung der Spieler, Anlage 1) zur Unterschrift vorzulegen und ggf. auf Rückfragen der Spieler einzugehen. Fehlende Spielernamen tragen Sie bitte unter fortlaufender Nummerierung handschriftlich in die Liste ein. Senden Sie bitte die unterschriebene Einverständniserklärung als Original per Post an die Studienleitung: Institut für Sport- und Präventivmedizin, Universität des Saarlandes, Campus, Geb. B 8-2, 66123 Saarbrücken. Die Unterschriftenliste dient gleichzeitig der Zuordnung der individuellen Spieler-ID, bitte fertigen Sie sich eine Kopie an.

##### 2) Basisinformationen (Anlage 2)

Bei Beginn der Studie dokumentieren Sie bitte die Basisinformationen für jeden Spieler auf dem entsprechenden Formular und senden alle Formulare am besten per Fax (0681 - 302 4296) oder E-Mail (DFL-Studie@mx.uni-saarland.de) an die Studienleitung.

##### 3) Trainings-/Spielzeiterfassung (Anlage 3)

Bitte notieren Sie ab dem 01.01.2009 an jedem Trainings- und/oder Spieltag die Dauer (in Minuten), die jeder Ihrer Spieler am Training bzw. Spiel teilgenommen hat. Eventuelle „Warm-up“- und „Cool-down“-Phasen am Spieltag notieren Sie bitte ebenfalls als „Training“. Bitte notieren Sie – sofern als Information für Sie verfügbar - auch Einsatzzeiten in einer anderen Mannschaft (z. B. Amateurm Mannschaft). Auswahltraining und –einsätze werden über die jeweiligen DFB-Betreuer erhoben. Senden Sie bitte das ausgefüllte Formular per Fax (0681-302 4296) oder E-Mail (DFL-Studie@mx.uni-saarland.de) einmal wöchentlich an die Studienleitung.

##### 4) Verletzungsdokumentation (Anlage 4)

Dokumentieren Sie bitte ab dem 01.01.2009 **jede neu oder wieder aufgetretene Verletzung**, die durch das Fußballtraining oder -spiel verursacht wurde, **unabhängig davon**, ob die Verletzung zu einer **Pause oder einer verminderten Einsatzfähigkeit** im Spiel oder Training führt oder nicht. Verwenden Sie bitte für jede Verletzung einen eigenen Dokumentationsbogen und notieren den Namen oder - falls erwünscht - die individuelle Spieler-ID in der Kopfzeile des Formulars. Beantworten Sie bitte alle Fragen und senden das ausgefüllte Formular per Fax (0681-302 4296) oder E-Mail (DFL-Studie@mx.uni-saarland.de) zusammen mit der nächsten Trainings-/Spielzeitdokumentation an die Studienleitung. Falls sich die Diagnose im weiteren Verlauf verändern oder konkretisieren sollte, informieren Sie uns bitte im Rahmen der nächsten wöchentlichen Datenübermittlung.

#### Weitere Informationen

Für weitere Informationen oder eventuelle Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:

**Dr. med. Karen aus der Fünfen**

**Jochen Lensch**

**Tel.: 0681 – 302 3750 bzw. 01577 595 7700, Fax: 0681 – 302 4296;**

**Email: DFL-Studie@mx.uni-saarland.de**

**8.2 Studieninformation Anlage 1, Seite 1**

Institut für Sport- und Präventivmedizin  
 Bereich Klinische Medizin  
 Ärztlicher Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Tim Meyer



**UNIVERSITÄT  
 DES  
 SAARLANDES**

**Studie „Auswirkungen einer verkürzten Winterpause auf die  
 Verletzungshäufigkeit im deutschen Profifußball“**  
 - Studieninformation Spieler *Anlage 1* -

An die Spieler von  
 (Verein)

Sehr geehrte Spieler,

zur Saison 2009/10 wird die Winterpause in den deutschen Profiligen deutlich verkürzt. Auswirkungen dieser Maßnahme auf Verletzungshäufigkeit und -schwere sollen mit einer wissenschaftlichen Studie untersucht werden, die durch uns im Auftrag von DFB und DFL durchgeführt wird. Beginn der Untersuchungen ist der 01.01.2009, Endpunkt ist der letzte Spieltag der Rückrunde 2009/10 (voraussichtlich der 09.05.2010).

Die Datenerhebung wird über den medizinischen Betreuerstab Ihres Vereines erfolgen. Es ist beabsichtigt, folgende Informationen über jeden Spieler zu sammeln:

- Basisinformationen (z.B. Größe, Gewicht, frühere Verletzungen)
- auftretende Verletzungen (akute, Überlastungsbeschwerden)
- Teilnahme am Trainings- und Spielbetrieb

Selbstverständlich werden alle erhobenen Daten vertraulich und gemäß den Richtlinien des Datenschutzgesetzes behandelt. Die Auswertung der Daten wird nur anonymisiert durchgeführt, so dass keine Rückschlüsse auf Sie als Spieler oder Ihren Verein möglich sind.

Wir möchten Sie herzlich um Unterstützung dieser Studie bitten. Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Studienleitung (Frau Dr. Karen aus der Fünten; E-Mail: [DFL-Studie@mx.uni-saarland.de](mailto:DFL-Studie@mx.uni-saarland.de); Telefon: 0681 - 302 3750 bzw. 01577 - 595 7700).

Mit bestem Dank und freundlichen Grüßen

Dr. med. Karen aus der Fünten

Prof. Dr. med. Tim Meyer

**(1)**

### 8.3 Studieninformation Anlage 1, Seite 2

Institut für Sport- und Präventivmedizin  
Bereich Klinische Medizin  
Ärztlicher Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Tim Meyer



UNIVERSITÄT  
DES  
SAARLANDES

**Studie „Auswirkungen einer verkürzten Winterpause auf die  
Verletzungshäufigkeit im deutschen Profifußball“**  
- Einverständniserklärung Spieler *Anlage 1* -

## Einverständniserklärung

Ich habe das Informationsschreiben über die Studie „Auswirkungen einer verkürzten Winterpause auf die Verletzungshäufigkeit im deutschen Profifußball“ gelesen und verstanden. Ich wurde informiert, dass die im Rahmen dieser Studie erhobenen Daten gemäß den Bestimmungen der ärztlichen Schweigepflicht und des Datenschutzgesetzes behandelt werden. Ich hatte ausreichend Gelegenheit, Fragen zu stellen, und meine Fragen wurden vollständig und verständlich beantwortet. Bei weiteren Fragen kann ich mich jederzeit an meinen Mannschaftsarzt oder die Studienleitung wenden.

Nach ausreichender Überlegung willige ich durch meine Unterschrift auf umseitiger Liste in die Teilnahme an der Studie „Auswirkungen der Verkürzung der Winterpause auf die Verletzungshäufigkeit im deutschen Profifußball“ ein. Ich unterschreibe dieses Formular freiwillig und habe das Recht, meine Teilnahme an der Studie jederzeit ohne Angabe von Gründen und ohne Nachteile für meine Person zu widerrufen.

***(Sofern Sie mit der Teilnahme an der o. g. Studie einverstanden sind, unterschreiben Sie bitte auf umseitiger Liste neben Ihrem Namen.)***

**8.4 Studieninformation Anlage 1, Seite 3****Anlage 1****(Verein)****Unterschriftenliste für Einverständnis Spieler**

<b>Spieler:</b>			
<b>ID:</b>	<b>Name:</b>	<b>Datum:</b>	<b>Unterschrift:</b>
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

**Bitte unterschreiben Sie, neben Ihrem Namen, wenn Sie mit der Teilnahme an der Studie gemäß Seite 1 und 2 einverstanden sind.**

---

*(Datum, Ort, Unterschrift Teamarzt / Medizinischer Betreuer)*

**(3)**

**8.5 Studieninformation Anlage 2 (Spieler Basisinformation)****Anlage 2**

RR 2008/09 (Verein)

Spieler-ID:

Datum:

**Spieler Basisinformationen**

1. a) Name: \_\_\_\_\_ b) Geburtsdatum: \_\_\_\_\_
2. a) Körpergewicht: \_\_\_\_\_ b) Körpergröße: \_\_\_\_\_
3. Spielposition:  Sturm  Mittelfeld  Verteidigung  Tor
4. Dominantes Bein:  rechts  links  beide
5. Anzahl der Spiele in der Hinrunde: (ca.) \_\_\_\_\_ Spiele
6. Profi seit \_\_\_\_\_ Jahren
7. Hatte der Spieler **jemals** eine der folgenden oder eine andere schwere **Verletzung**?  
 Monat/Jahr
- |  |                               |                                 |                                      |
|--|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Gehirnerschütterung:                       | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> ja     | _____                                |
| Bänderverletzung Fußgelenk:                | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> rechts | <input type="checkbox"/> links _____ |
| Bänderverletzung Kniegelenk:               | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> rechts | <input type="checkbox"/> links _____ |
| Muskelverletzung ischiokrurale Muskulatur: | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> rechts | <input type="checkbox"/> links _____ |
| Muskelverletzung m. quadrizeps femoris:    | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> rechts | <input type="checkbox"/> links _____ |
- Andere Verletzungen: \_\_\_\_\_
8. Wurde der Spieler **jemals** aufgrund einer Sportverletzung operiert (ggf. Zusatzblatt verwenden)?  
 nein  ja Was: \_\_\_\_\_  
 Wann: \_\_\_\_\_  
 Diagnose: \_\_\_\_\_
9. Hatte der Spieler **in den letzten 12 Monaten** folgende **Beschwerden**?
- |                                |                               |                                 |                                |                              |                              |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Rückenschmerzen:               | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> ja     | <input type="checkbox"/> HWS   | <input type="checkbox"/> BWS | <input type="checkbox"/> LWS |
| Schmerzen im Hüftgelenk:       | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> rechts | <input type="checkbox"/> links |                              |                              |
| Schmerzen in der Leiste:       | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> rechts | <input type="checkbox"/> links |                              |                              |
| Schmerzen im Knie:             | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> rechts | <input type="checkbox"/> links |                              |                              |
| Schmerzen im Sprunggelenk/Fuß: | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> rechts | <input type="checkbox"/> links |                              |                              |
10. Erhält der Spieler **derzeit** verschreibungspflichtige **Medikamente**?  
 nein  ja welche: \_\_\_\_\_
11. a) Ist der Spieler **derzeit** verletzt?  nein  ja  
 Körperteil (inkl. Seite): \_\_\_\_\_  
 Seit wann: \_\_\_\_\_  
 Diagnose: \_\_\_\_\_
- b) Ist der Spieler im Training und im Spiel voll einsatzfähig?  
 ja  nein  spezielles Training  kein Training  
 verkürzter Einsatz im Spiel  kein Einsatz im Spiel
12. Leidet der Spieler an einer chronischen Erkrankung (Bitte angeben): \_\_\_\_\_
-



**8.7 Studieninformation Anlage 4 (Verletzungsdokumentation)****Anlage 4**

RR08/09 (Verein)

Spieler/ID:

Datum:

**Verletzungsdokumentation**1. **Verletzungsdatum:** \_\_\_\_\_2. **a) Verletzte Körperregion:**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Kopf/Gesicht                 | <input type="checkbox"/> Schulter/Klavikula | <input type="checkbox"/> Hüfte/Leiste                |
| <input type="checkbox"/> Nacken/HWS                   | <input type="checkbox"/> Oberarm            | <input type="checkbox"/> Oberschenkel                |
| <input type="checkbox"/> Sternum/Rippen/oberer Rücken | <input type="checkbox"/> Ellenbogen         | <input type="checkbox"/> Knie                        |
| <input type="checkbox"/> Abdomen                      | <input type="checkbox"/> Unterarm           | <input type="checkbox"/> Unterschenkel/Achillessehne |
| <input type="checkbox"/> unterer Rücken/Sakrum/Becken | <input type="checkbox"/> Handgelenk         | <input type="checkbox"/> Knöchel/Sprungelenk         |
|   | <input type="checkbox"/> Hand/Finger/Daumen | <input type="checkbox"/> Fuß/Zehe                    |

b) **Körperseite:**

- rechts                       links                       nicht zutreffend

3. **Art der Verletzung:**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Gehirnerschütterung<br>(mit oder ohne Bewusstlosigkeit) | <input type="checkbox"/> Muskelverletzung (Faserriss/Zerrung/Krampf) |
| <input type="checkbox"/> Fraktur   | <input type="checkbox"/> Sehnenverletzung (Riss/Tendinitis/Bursitis) |
| <input type="checkbox"/> andere Knochenverletzungen                              | <input type="checkbox"/> Hämatom/Prellung/Erguss                     |
| <input type="checkbox"/> Dislokation, (Sub-)luxation                             | <input type="checkbox"/> Schürfwunde                                 |
| <input type="checkbox"/> Distorsion/Bandverletzung                               | <input type="checkbox"/> Riss-/Quetschwunde                          |
| <input type="checkbox"/> Knorpel-/Meniskusläsion                                 | <input type="checkbox"/> Nervenverletzung                            |
| <input type="checkbox"/> Andere: _____   | <input type="checkbox"/> Zahnschaden                                 |

4. **Genaue Diagnose und Lokalisation (Text)** \_\_\_\_\_

Wie wurde die Diagnose gestellt?

- klinisch                       bildgebende Verfahren                       operativ

5. **Wann zog sich der Spieler die Verletzung zu?**

- Training                       Spiel                       Sonstiges (z.B. Freizeit)

6. **Was war die Verletzungsursache?**

- Überbeanspruchung                       Trauma

7. **Wodurch kam es zu der Verletzung?**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <b>Kontakt</b> mit anderem Spieler | <input type="checkbox"/> <b>ohne</b> Kontakt mit anderem Spieler |
| <input type="checkbox"/> Foulspiel des verletzten Spielers  | <input type="checkbox"/> Richtungswechsel                        |
| <input type="checkbox"/> Foulspiel eines anderen Spielers   | <input type="checkbox"/> Laufen/Springen/Schießen                |
| <input type="checkbox"/> Zweikampf                          | <input type="checkbox"/> durch den Ball                          |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte angeben): _____   |  |

8. **Hatte der Spieler zuvor schon eine derartige Verletzung an demselben Körperteil (Rezidiv)?**

- Nein                       Ja, vor \_\_\_\_\_ Monaten

Falls JA, wann war der Spieler wieder voll einsatzbereit? \_\_\_\_\_

## 8.8 Studieninformation Anlage 4 (Erläuterung Verletzungsdokumentation)

### Definitionen und Erläuterungen zu **Anlage 4** Verletzungsdokumentationsbögen

Bitte dokumentieren Sie **jede neu oder wieder aufgetretene Verletzung**.

**Definition Verletzung:** Strukturelle Schäden, funktionelle Beschwerden, Belastungs- und/oder Überlastungsschäden, die durch Fußballspiel oder -training verursacht wurden, unabhängig davon, ob sie zu einer **Pause oder einer verminderten Einsatzfähigkeit** im Spiel oder Training führen oder nicht.

Notieren Sie bitte den Namen (oder die Spieler-ID, siehe Einverständnisliste) und das Datum in der Kopfzeile des Verletzungsdokumentationsformulars und beantworten Sie bitte möglichst alle Fragen.

zu 1. **Verletzungsdatum**

- zu 2. a) **verletzte Körperregion:** Bitte ankreuzen, ggf. unterstreichen.  
b) **Körperseite:** Bitte ankreuzen.

Zu 3. **Art der Verletzung:** Bitte ankreuzen, ggf. unterstreichen.

zu 4. **Genauere Diagnose und Lokalisation:** Bitte freien Text verwenden  
z. B. "Muskelfaserriss M. rectus femoris links"

**Wie wurde die Diagnose gestellt?** Bitte ankreuzen  
- Bildgebende Verfahren: z. B. Röntgen, CT, MRT, Sonographie.

zu 5. **Wann zog sich der Spieler die Verletzung zu?**

- |                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| <b>Training</b> | - | alle praktischen Trainingseinheiten <b>unter Anleitung eines Trainers</b> , auch spielähnliche Trainingssituationen, sowie die „Warm-up“- und „Cool-down“-Phasen vor jedem Spiel aber <b>KEINE</b> Spiele gegen andere Mannschaften |
| <b>Spiel</b>    | - | alle Spiele gegen eine andere Mannschaft, Freundschaftsspiele, Meisterschaft, Turniere, etc.  |

zu 6. Was war die **Verletzungsursache**?

- |                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
| <b>Trauma</b>            | - | klar umschriebenes, <b>akut</b> aufgetretenes Verletzungsereignis                       |
| <b>Überbeanspruchung</b> | - | Folge wiederholter Mikro-Traumen <b>ohne ein</b> klar umschriebenes Verletzungsereignis |

zu 7. **Wodurch** kam es zu der aktuellen Verletzung? Bitte ankreuzen, ggf. unterstreichen.

zu 8. Hatte der Spieler zuvor schon eine derartige Verletzung am selben Körperteil (**Rezidiv**)? Bitte kreuzen Sie an und notieren Sie, ab wann der Spieler nach der früheren Verletzung wieder „voll einsatzbereit“ war.  
Als **Rezidiv** zählt nur eine Verletzung, die **nach Wiedererlangen der 100%igen Spielfähigkeit** erneut auftritt

**Falls sich die Diagnose im weiteren Verlauf verändern oder konkretisieren sollte, informieren Sie bitte die Studienzentrale.**

Bitte senden Sie die ausgefüllten Formulare per Fax (0681 - 302 4296) oder Email ([DFL-Studie@mx.uni-saarland.de](mailto:DFL-Studie@mx.uni-saarland.de)) an die Studienzentrale.

## 9. Publikationen

### Abstracts/Kongressbeiträge

aus der Fünten K, Faude O, Lensch J, Meyer T. Verletzungen im deutschen Profifußball. 26. Jahreskongress der GOTS München 17. bis 18. Juni 2011.  
Sport-Orthop Sport-traumat 2011; 27:121-122.

aus der Fünten K, Faude O, Lensch J, Meyer T. Auswirkungen einer verkürzten Winterpause auf die Verletzungsinzidenz im deutschen Männer-Profifußball.  
42. Deutscher Sportärztekongress in Frankfurt am Main 06.bis 08. Oktober 2011.  
Dtsch Z Sportmed 2011; 62: 191.

aus der Fünten K, Faude O, Lensch J, Meyer T. Effects of a Shortened Winter Break on Injury Incidence within the German Male Professional Soccer Leagues.  
Med Sci Sports Exerc 2011; 43 (Suppl 1): S364.

aus der Fünten K, Faude O, Lensch J, Meyer T. Injuries in German Professional Football. In: Roi GS, Della Villa S (eds). Book of Abstracts of the 20th International Conference on Sports Rehabilitation and Traumatology, Bologna 2011, Calzetti & Mariucci Editori: 20-21.

### Geplante Veröffentlichung

aus der Fünten K, Faude O, Lensch J, Meyer T. Effects of a Shortened Winter Break on Injury Characteristics in the German Professional Male Football Leagues: A Prospective Cohort Study.  
Zur Veröffentlichung eingereicht (2012) in Br J Sports Med.

## 10. Danksagung

Als erstes möchte ich mich bei Herrn **Prof. Dr. Tim Meyer**, Leiter des Instituts für Sport- und Präventivmedizin, ganz herzlich bedanken für die Überlassung des Themas dieser Doktorarbeit und die Möglichkeit, diese Studie an seinem Institut durchzuführen. Ich danke besonders für sein Vertrauen und die Geduld, die er mir entgegengebracht hat, für seine Anleitung und kritischen Anmerkungen.

Mein ganz besonderer Dank gilt Frau **Dr. Karen aus der Fünten** für die sehr gute Betreuung während der Arbeit. Ich danke ihr herzlich für ihre Geduld und ihre Anregungen, für ihre Kritik und Anleitung zum korrekten wissenschaftlichen Arbeiten. Ihr persönliches Engagement und ihre wiederkehrende Motivation haben mich maßgeblich vorangebracht.

Weiter danke ich Herrn **Dr. Oliver Faude** für seine Unterstützung, Ratschläge und Hilfestellung insbesondere auch bei der statistischen Auswertung. Danke auch an die Mitarbeiter des Instituts für Sport- und Präventivmedizin.

Des Weiteren bedanke ich mich bei der **DFL** und dem **DFB** für die Initiierung und Unterstützung der Studie.

Ein ganz besonderer Dank geht selbstverständlich auch an alle teilnehmenden Sportler und ihre zuständigen Betreuer für das entgegengebrachte Vertrauen und die Übersendung der erfassten Daten. Ohne ihre Mithilfe wäre die Durchführung der Studie nicht möglich gewesen.

Außerdem möchte ich mich auch bei allen anderen Personen bedanken, die mich während der gesamten Promotionsarbeit ebenfalls unterstützt haben:

Herrn Chefarzt Dr. Josef Mischo für seine Motivation, offene Kritik und Ratschläge, sowie für die Möglichkeit zur Diskussion.

Allen Freunden für Ihr Verständnis und ihre oft auch notwendige moralische Unterstützung.

Ein ganz besonderer Dank auch an meine Familie, meine Mutter und meinen Bruder, für die Motivation und Rückenstärkung, für Ihre Kritik und Anregungen.