

Aus der Fachrichtung Orthopädie / Sportmedizin

der Universität des Saarlandes, Homburg / Saar

## **Verletzungen im Frauenfußball**

*Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin*

**der Medizinischen Fakultät**  
der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES  
2006

vorgelegt von: Anne Monika Becker

geb. am: 27.03.1977 in Saarbrücken

# Verletzungen im Frauenfußball

## **1. Zusammenfassung**

1.1 Zusammenfassung - deutsch.....	1
1.2 Summary.....	5

## **2. Einleitung**

2.1 Aktuelle Situation des Fußballs.....	8
2.2 Entstehung des Männerfußballs.....	9
2.3 Erste Schritte und Entwicklung des Frauenfußballs.....	11
2.4 Entstehende Fragen.....	15
2.5 Fragestellung der Studie.....	15

## **3. Material und Methodik**

3.1 Retrospektive Bundesliga-Studie.....	17
3.2 Prospektive Bundesliga-Studie.....	18
3.3 Europameisterschaft 2001 in Deutschland.....	20
3.3.1. Retrospektive Erfassung .....	20
3.3.2. Prospektive Erfassung der EM-Verletzungen.....	20

## **4. Ergebnisse**

4.1 Ergebnisse der retrospektiven Bundesliga-Studie.....	22
4.1.1 Absolute Verletzungszahlen und Verletzungswahrscheinlichkeiten..	22
4.1.2 Verletzungslokalisationen.....	23
4.1.3 Art der Verletzung.....	25
4.1.4 Verletzungshäufigkeit in einzelnen Spielpositionen.....	26
4.1.5 Verletzungsdauer/-schwere in Abhängigkeit der Spielpositionen.....	27
4.1.6 Ursachen der Verletzung.....	28
4.1.7 Anhaltende Beschwerden bestimmter Körperregionen.....	29
4.1.8 Berufliche Situation.....	30
4.2 Ergebnisse der prospektiven Bundesliga-Studie	
4.2.1 Absolute Verletzungszahlen und Verletzungswahrscheinlichkeiten.	30
4.2.2 Verletzungslokalisationen.....	31
4.2.3 Art der Verletzung.....	32

4.2.4	Verletzungsschwere.....	34
4.2.5	Zeitpunkt der Verletzung.....	35
4.2.6	Spielort bzw. Boden.....	38
4.2.7	Verletzungsmechanismus.....	38
4.2.8	Trainingsmöglichkeiten und Physiotherapie.....	39
4.2.9	Verletzungswahrscheinlichkeit innerhalb der Bundesliga-Vereine...	41
4.3	Ergebnisse der Europameisterschafts – Studie	
4.3.1	Ergebnisse des retrospektiven EM-Studienteils.....	42
4.3.2	Ergebnisse des prospektiven EM-Studienteils.....	46
<b>5.</b>	<b>Diskussion</b>	
5.1	Retrospektive Bundesliga-Studie	
5.1.1	Absolute Verletzungszahlen und Verletzungswahrscheinlichkeiten..	49
5.1.2	Verletzungslokalisationen.....	50
5.1.3	Art der Verletzungen.....	50
5.1.4	Verletzungshäufigkeit in verschiedenen Spielpositionen.....	51
5.1.5	Verletzungsschwere in Abhängigkeit der Spielpositionen.....	52
5.1.6	Ursachen der Verletzungen.....	52
5.1.7	Dauernde Beschwerden.....	52
5.2	Prospektive Bundesliga-Studie	
5.2.1	Absolute Verletzungszahlen und Verletzungswahrscheinlichkeiten..	53
5.2.2	Verletzungslokalisationen.....	54
5.2.3	Art der Verletzungen.....	56
5.2.4	Verletzungsschwere.....	59
5.2.5	Zeitpunkt der Verletzung.....	60
5.2.6	Verletzungsmechanismen.....	61
5.2.7	Verletzungsbedingte Ausfälle.....	62
5.3	Europameisterschaft 2001 in Deutschland	
5.3.1	Retrospektive EM-Studie.....	62
5.3.2	Prospektive EM-Studie.....	63

---

5.4 Ursachenforschung	
5.4.1 Intrinsische Ursachen	
5.4.1.1 Alter der Spielerinnen.....	65
5.4.1.2 Niveau der Spielerinnen.....	66
5.4.1.3 Physiologische und anatomische Ursachen.....	66
5.4.1.4 Hormonelle Ursachen.....	68
5.4.2 Extrinsische Ursachen	
5.4.2.1 Spielposition.....	68
5.4.2.2 Terrainverhältnisse bzw. Wetterbedingungen.....	69
5.4.2.3 Spiel- bzw. Saisondauer.....	69
5.4.2.4 Prä Saisonale Vorbereitung.....	70
5.4.2.5 Sportliche Ausstattung.....	70
5.4.2.6 Außersportliche Belastung .....	70
5.5 Prävention.....	71
5.6 Kritische Stellungnahme.....	74
<b>6 Literaturverzeichnis.....</b>	<b>76</b>
<b>7 Dank.....</b>	<b>85</b>
<b>8 Anhang</b>	
8.1 Lebenslauf.....	V
8.2 Retrospektiver Fragebogen Bundesliga.....	VIII
8.3 Retrospektiver Fragebogen EM.....	XIV
8.4 Fragebogen zur prospektiven Erfassung der EM – Verletzungen.....	XVII

# Verletzungen im Frauenfußball

## **1. Zusammenfassung**

### **1.1 Zusammenfassung – deutsch**

Fußball stellt eine Sportart dar, die bis heute Millionen von Menschen jeden Alters begeistert. In Deutschland schon seit mehreren Jahrzehnten Volkssport Nummer eins, spielte der Fußball bereits innerhalb des letzten Jahrhunderts sowohl in Gesellschaft als auch Sportmedizin eine große Rolle. Damals allerdings war er – bis auf wenige umstrittene Ausnahmen – ein reiner Männersport.

Erst innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte beginnt sich die Bedeutung des Frauenfußballs abzuzeichnen. Denn es kommt zu einer immer weiter steigenden Anzahl von Spielerinnen, deren zunehmende Spielqualität Aufmerksamkeit fordert.

Existiert bei den Männern bereits eine große Fülle fußballspezifischer, sportmedizinischer Untersuchungen, so liegen zum Verletzungsspektrum im Frauenfußball trotz seiner wachsenden Beliebtheit bei Medien und Zuschauern kaum aussagekräftige Studien vor.

Der vorliegenden Arbeit wurden drei Schwerpunkte zugrunde gelegt und untersucht:

#### **I. Retrospektive Erfassung von Verletzungen und Überlastungsbeschwerden aller Spielerinnen der 1. deutschen Frauen-Bundesliga**

In Zusammenarbeit mit dem Deutschen Fußballbund (DFB) wurde im Herbst 1999 das Gesamtkollektiv der 1. Frauen-Bundesliga zunächst retrospektiv untersucht. Dabei handelte es sich um alle 12 Vereine mit insgesamt 236 Spielerinnen, von denen 185 mittels eines standardisierten Fragebogens (s. Anhang 8.2) über biometrische und epidemiologische Daten bezüglich ihrer bisherigen Aktivität in der Bundesliga befragt werden konnten.

Das Durchschnittsalter der Spielerinnen betrug 22,8 Jahre, im Schnitt wurden neun Stunden pro Woche Fußball gespielt. Insgesamt wurden 3071 Verletzungen festgehalten, darunter 1724 leichtere Prellungen. Die restlichen 1347 relevanten Verletzungen verteilten sich zu 43 % auf die Gelenke; 37 % waren Muskelverletzungen, je 7 % Frakturen bzw. Gehirnerschütterungen sowie 6 % Sehnenverletzungen. 79 % der Verletzungen betrafen die untere Extremität; Meniskusläsionen fanden sich 45-mal, VKB-Rupturen 39-mal.

78 % aller Verletzungen waren leichte Verletzungen, welche zu einem Ausfall von weniger als einer Woche führten. Das Verletzungsrisiko betrug pro Spielerin 3,1/1000 Stunden Spiel oder Training, ohne Kontusionsverletzungen nur 1,4/1000 Stunden.

Der Vergleich der retrospektiven Ergebnisse mit bisher erhobenen Daten männlicher Spieler zeigt ein Überwiegen an Kontusionen und Gehirnerschütterungen bei einer geringen Zahl schwererer Verletzungen, insbesondere der oberen Extremität.

## **II. Prospektive Erfassung von Verletzungen und Überlastungsbeschwerden aller Spielerinnen der 1. deutschen Frauen-Bundesliga**

Auf diesen Daten und Erfahrungen aus der Befragung aufbauend begann in der folgenden Saison Herbst 2000/Frühjahr 2001 der prospektive Teil der Studie, der ebenfalls alle 12 Vereine der 1. Frauenfußball-Bundesliga umfasste. Innerhalb dieses prospektiven Teils erfolgten wöchentliche Kontakte zu allen 12 Vereinen, um angefallene Verletzungen zeitnah und differenziert festhalten zu können. Dabei wurden u. a. Art, Lokalisation, Ursache und Dauer der Verletzungen erfasst.

Von 254 Spielerinnen verletzten sich 131 während der Saison 2000/01. Insgesamt traten 216 Verletzungen auf, davon 74 leichte (< 1 Woche verletzt), 84 mittelschwere (bis zu 6 Wochen verletzt) und 58 schwerwiegende (> 6 Wochen).

82 % waren Schäden der unteren Extremität, 8 % des Rumpfes, 7 % des Kopfes und nur zu 3 % die Arme. 211 der 216 Verletzungen führten zu einem durchschnittlichen Ausfall von 26,5 Tagen pro Spielerin, die restlichen 5 bedeuteten fortdauernde Krankheit über das Saisonende hinaus bzw. Sportinvalidität.

Ein Anstieg der Verletzungshäufigkeiten konnten sowohl von August bis Oktober als auch im Frühjahr (März - April) beobachtet werden.

Die Inzidenz einer Verletzung lag pro Spielerin und Saison bei 0,79, d.h. 2,5/1000 Stunden Spiel oder Training, bei Vernachlässigung der leichten Verletzungen (< 1 Woche) 1,6/1000 Stunden.

Es fanden sich 116 Gelenksverletzungen. Häufigste Verletzungen waren 16 Distorsionen und 22 Bandrupturen des oberen Sprunggelenkes sowie 16 Meniskusläsionen und 11 Risse des vorderen Kreuzbandes, von denen bereits sechs präseasonal aufgetreten waren. Überlastungssyndrome bedingten 41 Ausfälle, wie z.B. Schmerzen der Wirbelsäule oder Tendinosen der Biceps- oder Achillessehne.

Entgegen der retrospektiven Ergebnisse besteht im Frauenfußball im Vergleich zu Männern bei insgesamt geringerer Verletzungswahrscheinlichkeit ein höheres Risiko an schwereren Verletzungen, insbesondere im Bereich des Sprunggelenks und der Kreuzbänder.

Die Häufung vieler schwerer Verletzungen zu Beginn der Saison könnte auf zu hohe Anforderungen zu Beginn der Vorbereitungsphase oder auf eine mangelhafte Vorbereitung hindeuten.

Eine weitergehende Schulung der Propriozeption erscheint sinnvoll, da diese auch für den Frauenfußball eine wichtige Verletzungsprophylaxe darstellt, allerdings wohl noch zu wenig beachtet wird.

### **III. Retro- u. prospektive Erfassung eines internationalen Turniers am Beispiel der Europameisterschaft 2001 in Deutschland**

Zur ersten vollständigen Erfassung epidemiologischer Daten eines internationalen Frauenfußballturniers wurde ein retrospektiver, systematisierter und in die jeweilige Landessprache übersetzter Fragebogen an die acht teilnehmenden Mannschaften ausgeteilt. Neben Körpermaßen, Spielerfahrung und Schussbein wurden Verletzungen erfragt, die während der vorausgegangenen 2 Jahre zu Sportpausen von mehr als 3 Wochen geführt hatten. Dabei wurden Lokalisation, Art und Schwere erfragt sowie eventuelle Zusammenhänge der Verletzungen zum menstruellen Zyklus.

Von 163 Spielerinnen mit einem Durchschnittsalter von 25 Jahren (17-34 Jahren), einer durchschnittlichen Größe von 169 cm und 62 kg Gewicht gaben 83 (= 50,9 %) an, schon länger als 15 Jahre Fußball zu spielen. 80 von ihnen erlitten insgesamt 153 Verletzungen innerhalb der letzten 2 Jahre. Davon betrafen 83 % die untere Extremität, 9 % die obere Extremität, 5 % den Rumpf, 3 % den Kopf. Diese 153 Verletzungen entfielen zu 42 % auf die Bänder, zu 25 % auf die Muskeln, zu 12 % auf die Menisken, zu 10 % auf die Sehnen, zu 8 % auf die Knochen und zu 3 % auf den Kopf.

Häufigste Verletzungen fanden sich im Bereich des Sprunggelenks, gefolgt von Innenband- und Kreuzbandverletzungen.

Ein Zusammenhang zwischen Verletzung und menstruellem Zyklus konnte nicht festgestellt werden.

Im Vergleich zur retrospektiven Bundesliga-Studie zeigten die Verletzungsmuster ein höheres Maß an Verletzungen der oberen Extremität sowie der Sehnen bei weniger Kopfverletzungen. Bestätigt wurde die hohe Anzahl an Sprunggelenks- und Kreuzbandverletzungen.

Zur Erfassung aller während des Turniers aufgetretenen Verletzungen wurden standardisierte, in die jeweilige Landessprache übersetzte Fragebögen zu Beginn der EM an die jeweiligen Mannschaftsärzte verteilt, welche diese bei Verletzungen mit therapeutischem

Handlungsbedarf ausfüllten. Es wurden Zeitpunkt, Lokalisation, Ort, Mechanismus und Art der Verletzung erfragt, sowie die erforderliche medizinische Versorgung.

10 Verletzungen, welche alle auf Rasenplätzen geschahen, wurden festgehalten. 6 fanden während eines Spiels, 4 während des Trainings statt. 7-mal ereignete sich die Verletzung in der Mitte, 3-mal am Ende der Einheit. Daraufhin mussten 4 Spielerinnen die Einheit abbrechen, eine sogar das Turnier (VKB-Ruptur). 9 von 10 Spielerinnen waren nach durchschnittlich 2,5 Tagen wieder spielfähig. Die Hauptanzahl der Verletzungen entfiel auf Oberschenkel und Knie.

Nur eine Verletzung machte eine Vorstellung im Krankenhaus und eine operative Therapie notwendig.

Allerdings waren bei 5 Spielerinnen in Zusammenschau mit ihren retrospektiven Angaben bereits innerhalb der letzten 2 Jahre ähnliche Verletzungen aufgetreten.



## 1.2 Summary

### Injuries in women soccer

Soccer is today one of the most famous sports, already playing an important role in society and sports medicine throughout the last century. Then, nearly thoroughly a sport of men. During the last two decades, however, women soccer gains more and more interest. Despite growing attractiveness and acceptance of women soccer, only few reports dealing with injuries in this sport have been released.

We therefore collected data concerning injuries in women football in three different parts:

#### I. Retrospective study of injuries and exertion patterns in first league players

In autumn 1999 the players of all of the 12 first league clubs were interviewed personally using a standardised questionnaire for their biometric and epidemiological data.

185 out of the total of 236 licensed players with an average age of 22.8 years were interviewed. Football is being played an average of 9 hours a week. Overall 3071 injuries were recorded, 1724 of them being minor (contusions).

The rest of 1347 relevant injuries fell into 43 % joint injuries, 37 % strains, 7 % brain concussions, 7 % fractures and 6 % tendon injuries. 79 % of all injuries involved the lower extremities; 45 meniscus lesions and 39 ACL lesions were recorded. 78 % of the injuries were minor, giving rise to a miss of practise or game for less than a week. The risk of suffering an injury was calculated 3.1 per player during 1000 hours of activity, without minor injuries as contusions 1.4/1000.

A comparison with „male“ data shows a higher amount of contusions and brain concussions as well as less injuries of higher grades.

#### II. Prospective study of injuries and exertion patterns in first league players

The purpose of this follow-up study was to prospectively record all injuries and sites of injury/exertion problems in all first league players throughout an entire season. These data were then to be compared to male soccer and to our own retrospective study with the main goal to provide better preventive measures.

In cooperation with the German Football Association (DFB), all injuries and exertion problems within the twelve first division teams were recorded on standardised questionnaires throughout the season 2000/01.

Of all 254 players 131 were injured during the season.

The total of all 216 injuries were divided into 74 minor injuries (< 1 week absence from sport), 84 moderate (max. 6 weeks) and 58 major injuries (> 6 weeks). 116 of all injuries were joint injuries. A higher incidence of injuries were found pre-seasonal (august-october) and in spring (march-april). Six of a total number of eleven ACL ruptures were to be seen pre-seasonal as well.

82 % of the injuries involved the lower extremity, 8 % the trunk, 7 % the head and 3 % the arms. The incidence of injury of one player per season was 0.79, which means 2.5 calculated on 1000 hours of playing/training or 1.6 after exclusion of minor injuries. The most common injuries were ankle sprains and ligament tears, meniscus lesions and ACL ruptures.

Results are concordant to literature. In spite of our retrospective results, women soccer shows – compared to men – a higher selective risk of severe injuries, especially to the ankle joint and cruciate ligament. The accumulation of major injuries at the beginning of the season might be due to a too great demand during the preparation. There seems to be a need of improvement of the coordinative skills and to establish proprioceptive joint exercises as a relevant part of training.

### **III. European Championships 2001 in Germany**

To achieve also data concerning an international women football competition, a retrospective, standardized and translated questionnaire was given to the eight participating teams. Beneath body measures or their years of play, injuries had to be noted down which led to a sports' absence for more than three weeks during the last two years. Localisation, type and importance of the injuries were as questioned as the correlation between injuries and menstrual cycle.

Of 163 players with an average age of 25 years (17-34), an average height of 169 cm and an average weight of 62 kg, 83 reported to play football for more than fifteen years. Within the last two years, 80 of them had 153 injuries: 83 % concerning the lower extremity, 9 % the upper extremity, 5 % the trunk, 3 % the head. The hurt structures were: 42 % ligaments, 25 % muscles, 12 % menisci, 10 % tendons, 8 % bones and 3 % head.

Most injuries were found at the ankle joint, followed by mediolateral ligaments of the knee and the cruciate ligaments.

A correlation between the menstrual cycle of the players and their injuries could not be stated.

Compared to the retrospective study of the German first league, the international players show a higher amount of injuries of the upper extremity and the tendons, while head injuries are fewer seen. The high number of ankle joint- and ACL injuries was again underlined.

In order to specify all injuries occurring during the tournament, once again standardised and translated questionnaires were distributed to every team doctor; these had to note down every injury which caused medical intervention. Time of injury, localisation, type, mechanism and place were asked, moreover the medical treatment which followed.

Ten injuries were reported, all of them having taken place on grass. 6 occurred during a game, 4 during the training. Seven times players were injured in the middle of, three times at the end of the unit. Because of the injury, four players had to stop the unit, one even had to stop the whole tournament (ACL-rupture). 9 of 10 injured players could return to sport in an average of 2,5 days.

Most injuries concerned either thigh or knee (seven of ten).

During the tournament, only a few injuries were seen, most of them being minor, only one causing hospital treatment and operative intervention.

However, regarding the ancient injuries of the players (retrospective study), a similar injury pattern, e.g. concerning localisation and type of injury could be found in 50 % of the injuries.

## 2. Einleitung

### 2.1 Aktuelle Situation des Fußballs

Fußball ist der populärste Teamsport weltweit. Für Deutschland belegen das die Mitgliederzahlen des Deutschen Fußballbundes, die seit Jahrzehnten weiteres Wachstum zeigen und das Fußballspiel in Deutschland zum beliebtesten Sport überhaupt machen. So waren im Jahr 2002 6.264.497 Spieler, ein Jahr darauf 6.274.021 Aktive beim DFB verzeichnet (DFB-Mitgliederstatistik, 18).

Nicht zuletzt aufgrund der großen Beliebtheit des Fußballsports und der daraus resultierenden stetig wachsenden Mitgliederzahl in den Vereinen ergibt sich aber auch eine steigende Verletzungszahl, die in Deutschland zwischen 35 - 40 % aller Sportverletzungen ausmacht (STEINBRÜCK, 83, HESS, 47).

Ort und Schwere der einzelnen Verletzungen korrelieren dabei in großem Maße mit dem Alter der Spielenden, ihrem körperlichen Trainingszustand als auch ihrem technischen Niveau. (SCHMIDT-OLSEN, 75, GABARD, 35)

Im Verlauf der Geschichte des Männerfußballs wurde dies durch zahlreiche Studien zu Verletzungswahrscheinlichkeiten, Art, Ort und Zustandekommen von Sportunfällen und ihrer Prävention bestätigt. Um darüber hinaus eine erste umfassende Erhebung von Daten im Frauenfußball zu erbringen, wurde diese Studie durchgeführt.

Sie ist weltweit bislang die erste dieser Größe betreffend Datenumfang, Erhebungsdauer und Vollständigkeit innerhalb einer Frauen-Erstliga.

Damit sollte diese Studie auch als erste die Möglichkeit bieten, Vergleiche zum Männerfußball anzustellen, z.B. in Bezug auf Verletzungslokalisationen, -mechanismen und -dauer. Sie sollte helfen, eventuelle Schlussfolgerungen in Bezug auf Ähnlichkeiten bzw. Unterschiede im Verletzungsverhalten von Spielerinnen und Spielern zu ziehen.

Daraus könnten sich Unterschiede bezüglich der Schwerpunkte im Bereich des Trainings- und Muskelaufbaus ergeben, um somit zukünftig die Prävention zu optimieren und Verletzungen zu reduzieren.

## 2.2 Entstehung des Männerfußballs

Die Geschichte des Fußballs ist mindestens 5000 Jahre alt.

Erstaunlich ist dabei allerdings die Tatsache, dass es offensichtlich nicht die Engländer als Erste waren, die dieses Spiel erfanden. So soll um etwa 3000 v.Chr. schon in China ein Ballspiel verbreitet gewesen sein, das in seinen Grundzügen Ähnlichkeiten zu unserem heutigen Fußballspiel aufwies. Auch in Griechenland und Rom vermuten manche Sporthistoriker in einigen der damals gepflegten Ballspiele Vorläufer des jetzigen Spiels. Bei den Majas fanden religiöse Mannschaftsspiele statt, „bei denen man mit dem Knie einen Ball durch einen Steinring an einer Mauer in rund fünf Meter Höhe stossen musste“ (STEMMLER, 84).

Betrachtet man allerdings die etwas jüngere Geschichte des frühen Mittelalters bis in unsere heutige Zeit, so ist unbestritten, dass England in der Entwicklung des Fußballs, wie wir ihn heute kennen, die entscheidende Vorreiterrolle einnahm. Während sich die Regeln und der Austragungsort des uns heute bekannten Fußballs dort erst um das 19. Jahrhundert entwickelten, gab es bereits um 1174 in mehreren englischen Städten (z.B. Derby, London) eine Vorläuferform, die damals zu Fastnacht gespielt wurde.

Dabei handelte es sich um einen Ballwettkampf zwischen zwei Stadtteilen, der innerhalb der Stadtmauern ausgetragen wurde und bei dem sich die Tore an den beiden Stadtausgängen befanden.

Auf welche Art der Ball allerdings ins andere Tor geschafft wurde, war damals noch gleichgültig. Da alle Männer (und Frauen) über 18 Jahren teilnahmeberechtigt waren, handelte es sich oft um mehr als 500 Spieler. Daher verriegelten Anlieger, deren Häuser sich an der Spielstraße befanden, sogar ihre Fenster und Türen mit festen Holzbeschlägen, „denn der Kampf um den Ball, an dem sich auch Frauen beteiligten, war sehr hart...“ (BOGENG, 9).

Es geschah nicht selten, dass einem Ball, der durch ein nicht verschlossenes Fenster geschossen wurde, eine riesige Menschenmenge ins Haus folgte. Darüberhinaus führte der Brauch, die Waffen für die Dauer des Spiels nicht abzulegen, zu vielen Todesfällen und nicht weniger Gerichtsakten über Verbote des „Football“.

Das Spiel dauerte damals von der Mittagszeit, während der es durch Hochwerfen des Balles am Marktplatz eröffnet wurde, bis zum Sonnenuntergang. Es wird berichtet, dass die Stadt Derby danach oftmals einem Schlachtfeld glich.



Abbildung 1: Vorläufer des Fußballspiels im Mittelalter

Deshalb verwundert es nicht, dass der Londoner Bürgermeister Nicolas Farndon 1314 unter König Edward dem II. ein Edikt erließ, das den sog. „Football“ innerhalb der Stadt verbot, und das damit zum ersten authentischen Zeugnis über das Fußballspiel als solches wurde (MENDNER, 67).

Welche große Berühmtheit das Spiel schon zu dieser Zeit erreicht hatte, wird offensichtlich, wenn selbst Shakespeare über diese „teuflische Kurzweil“ schreibt: „Sie haben Tricks, ihren Gegner mit dem Ellenbogen aufs Herz zu treffen und mit den Fäusten unter die kurzen Rippen zu stoßen oder hundert mörderische Kniffe dieser Art anzuwenden.“

Im 18. Jahrhundert kam es durch die Allmende, der Privatisierung bisher öffentlich nutzbarer Flächen – und damit der Spielfelder – zu einer handfesten Krise des Fußballs. Weitergetragen wurde er dabei im Übergang zum 19. Jahrhundert vor allem von den sog. Public Schools, welche in der Freizeit den Ballsport betrieben. In einer solchen Schule der Stadt Rugby erkannte schließlich ein Direktor die Notwendigkeit von Regeln innerhalb des Spiels; denn bis dato waren auch körperliche Angriffe durchaus üblich, um in Ballbesitz zu gelangen. Der Ball durfte damals noch mit Armen, Beinen und Körper gespielt werden.

Jetzt kam es erstmals zu verbindlichen Regeln, die jedoch in einigen Regelwerken unterschiedlich aussahen, wodurch sich Jahrzehnte später auch die Trennung von Rugby (das Tragen und Werfen des Balles ist erlaubt) und Fußball begründete.

Sie vollzog sich am 8.12.1863 nach einer zweiwöchigen Sitzung in der Londoner Freimaurertaverne: durch zunächst 13 Regeln der Football Association trennte sich das „handling game“ vom „dribbling game“ und gebar damit in den Grundzügen unser heutiges Fußballspiel (STEMMLER, 84).

## 2.3 Erste Schritte und Entwicklung des Frauenfußballs

Ebenso wie für den „Beginn“ des Männerfußballs im eigentlichen Sinne gibt es auch für das erste Erscheinen von weiblichen Fußballmannschaften kein geschichtlich überliefertes Datum. Fest steht allerdings, dass es schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts, sogar eher früher, erste Frauenfußball-Vereine gab, die gegeneinander Spiele austrugen. Dennoch wurden die weiblichen Teams in unserer Sprache: FrauenMANNschaften genannt!



Abbildung 2: Frauenfußball gegen Ende des 19. Jahrhunderts

Die Begeisterung für den Fußball, die viele Frauen mit den Männern teilten und die beginnende Emanzipation (=> Frauenwahlrecht etc.) ließen es zur Gründung dieser ersten Clubs, vor allem in England, kommen. Natürlich waren zu dieser Zeit korrekte Ausrüstungen oder größer angelegte Turniere noch undenkbar, beispielsweise aufgrund nur weniger Vereine bzw. deren Geldnot.

Oft wurde die Zugehörigkeit zu einer Mannschaft nur anhand einer Strickkappe deutlich, da für einheitliche Kleidung meist keine finanziellen Mittel zur Verfügung standen. Wie in Abbildung 2 zu sehen, wurde zunächst - der weiblichen Mode folgend - in langen Röcken, zu Beginn des 20. Jahrhunderts aber dann in Knickerbockern und Strümpfen gespielt (Abb. 3), eine Provokation für damalige Verhältnisse.



Abbildung 3 : frz. „Hirondelles“ (=Schwalben), 8. April 1928 in Quimper

Frauenfußball war zu Beginn des letzten Jahrhunderts unstrittig Sport einer Randgruppe, deren Mitglieder sich beinahe eines sozialen Tabubruches schuldig machten. Fußball wurde über Männlichkeit definiert und darin war für Frauen – innerhalb des zu dieser Zeit gängigen Frauenbildes - Zartheit, Eleganz, Zurückhaltung, Feminität – kein Platz. Viele Spielerinnen mussten innerhalb dieser Anfangszeiten ‚froh‘ sein, nur belächelt oder verspottet zu werden, statt zeitweise sogar offenem Hass und Abneigung zu begegnen. Frauen, die damals spielen wollten, mussten passioniert sein, sonst hätten sie die sozialen Repressalien kaum in Kauf genommen.

Dieses Unverständnis und die Ablehnung des Frauenfußballs gipfelten in Deutschland schließlich am 30.7.1955 im Verbot des Frauen-Fußballs durch den DFB-Bundestag. Es wurde damals damit argumentiert, dass im Kampf, der mit dem Einsatz letzter Kräfte, mit Verbissenheit und Zähigkeit geführt werde, die Anmut der weiblichen Bewegung verschwinde, Körper und Seele der Frau unweigerlich Schaden erleiden müssten und ihre echte Weiblichkeit in Gefahr sei.



Nicht zuletzt sei auch das Zurschaustellen ihres Körpers auf dem Fußballplatz der Frau abträglich und verletzte Schicklichkeit und Anstand. Vorausgegangen waren diesem Verbot mehrere regelrechte ‚Schau-Veranstaltungen‘ der oftmals privaten Organisatoren sowie einige psychologische Studien, die wie z. B. Fred J.J. Buytendijk 1953 zu dem Ergebnis kamen: „Das Treten ist wohl spezifisch männlich; ob darum Getretenwerden weiblich ist, lasse ich dahingestellt. Jedenfalls ist das Nichttreten weiblich.“ (DFB, 19)

Erst am 31.10.1970 konnte auf dem DFB-Bundestag in Travemünde das Verbot außer Kraft gesetzt werden, allerdings mit einigen grundlegenden Unterschieden zum Männerfußball: Die weiblichen Spieler mussten zunächst noch auf Meisterschaftsspiele verzichten, mit Jugendbällen und ohne Stollenschuhe spielen, ihre Spielzeit blieb auf 2-mal 30 Minuten begrenzt und generell war ihnen das Austragen von Spielen nur zwischen dem 1. März und dem 31. Oktober gestattet.

Schließlich änderten sich mit der öffentlichen Meinung, die bereits 1975 belegte, dass 45 % der erwachsenen Bundesbürger nichts mehr gegen aktiven Frauenfußball einzuwenden hätten, auch die Einschränkungen im Frauenfußball. 1974 kam es zur ersten Austragung eines Spiels um die deutsche Meisterschaft (TuS Wörrstadt – DJK Eintracht Erle 4:0), Ende 1982 zum ersten Länderspiel gegen die Schweiz, welches die deutschen Frauen 5:1 in Koblenz gewannen.

Es folgten innerhalb von 16 Jahren sechs Europameistertitel (1989, 1991, 1995, 1997, 2001, 2005). 1995 und 2001 trafen unsere Fußballerinnen in der Schlussrunde auf Schweden, wobei sie die Finalbegegnungen mit 3:2 und 1:0 durch Golden Goal für sich entscheiden konnten. In den Jahren 1989 und 1991 besiegten die deutschen Damen in der Endrunde die norwegische Nationalmannschaft mit 4:1, 3:1 sowie 2005 erneut in Blackburn/ England mit 3:1.

Bei der Weltmeisterschaft 1991 in China wurde das deutsche Team Vierter, in Stockholm 1995 sogar Vizeweltmeister und in den USA 1999 Achter. Gekrönt wurde die Erfolgsserie der deutschen Elf am 12.10.2003 mit dem ersten deutschen Weltmeistertitel durch ein 2:1 gegen Schweden in Carson/USA, womit die deutsche Frauen-Elf zu den erfolgreichsten Nationalmannschaften im Frauenfußball zählt.

Diese phänomenalen Erfolge steigerten im Laufe der Jahre weiterhin die Popularität des deutschen Frauenfußballs, machten ihn einer breiteren Masse zugänglich und halfen mit, letzte Vorurteile gegen den ‚weiblichen Einbruch‘ in eine vormals rein männliche Domäne abzubauen.



Abbildung 4 : Weltmeistertitel-Gewinn 2003 in den USA

Seit den Siebziger Jahren ist die Anzahl der weiblichen Mitglieder des DFB deutlich wachsend. Von etwa 111.000 Frauen und Mädchen im Jahre 1972 stieg ihre Anzahl bis zum Jahr 2003 auf ca. 850.000 Fußballerinnen an (DFB, 18).

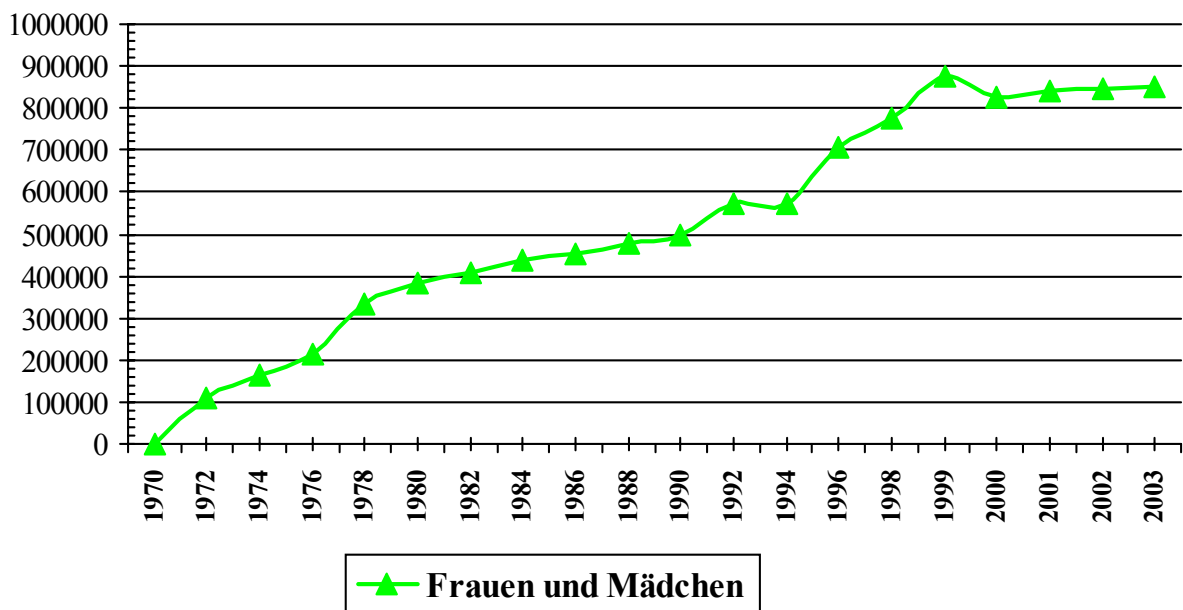


Diagramm 1 : zahlenmäßige Entwicklung des Mädchen- und Frauenfußballs

Dass Frauen in der Lage sind, in der Bundesliga unter denselben Bedingungen zu spielen wie ihre männlichen Pendanten, d.h. dass sie z.B. ebenfalls über 2 x 45 Minuten spielen, der Ball identisch ist und auch alle anderen Bedingungen dem Männerfußball entsprechen, steht heute anders als zu Beginn der Frauenfußball-Ära nicht mehr zur Diskussion.

Zwar ist bei Frauen-Spielen auch heute laut DFB-Statuten noch gestattet,

- a. die Größe des Feldes
- b. die Größe, das Gewicht und das Material des Balles
- c. die Torgröße
- d. die Spieldauer
- e. die Auswechslungen

zu variieren, sofern der Nationalverband zustimmt und die Grundsätze der ‚Männer‘-Regeln erhalten bleiben; doch diese möglichen Ausnahmeregelungen werden nur in den seltensten Fällen – und nicht auf Bundesligaebene – wahrgenommen.

## 2.4 Entstehende Fragen

Durch die wachsende weibliche Spielerzahl werden allerdings auch Fragen aufgeworfen: Darf man die Ergebnisse der bisher im Männerfußball durchgeführten Verletzungsstudien auch für Frauen einfach übernehmen? Sind Verletzungsart, -ort und -schwere wirklich identisch? Oder kommt es im Frauenfußball vielleicht eher zu anderen Verletzungen anderer Intensität? Brauchen weibliche Spieler aufgrund ihrer Physiologie eventuell einen anderen Trainings- oder Muskelaufbau?

Wäre es tatsächlich sinnvoll, Spieldauer, Material und Regeln der Kondition und Physiologie der Frauen anzupassen, um Verletzungen zu verhindern? Oder ist bzw. war diese Forderung rein machistischer Natur?

Verletzen sich Frauen wirklich öfter und schwerer als ihre männlichen Kollegen - wie in einigen Studien gemutmaß wurde?

## 2.5 Fragestellung der Studie

Ziel dieser Arbeit war es daher, zum ersten Mal in der Geschichte des Frauenfußballs eine Datenmenge solchen Umfangs zu sammeln und auszuwerten, dass sie mit größeren Studien des Männerfußballs verglichen werden kann. Die Studie sollte an einem genau definierten Kollektiv möglichst hohen Niveaus über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden, um statistische ‚Zufälle‘ ausschließen zu können.

Durch die Arbeit sollte eine Typisierung der Verletzungen in Ort, Art, Zustandekommen, Dauer, jährlicher Zeitraum und Schwere erstellt werden; nicht zuletzt, um gegebenenfalls deren Unterschiede zwischen den Geschlechtern herauszustellen.

Zusammengefasst ergeben sich damit folgende Ziele :

1. Erstellung einer erstmalig ähnlich großen Datenmenge wie im Männerfußball
2. Retrospektive Erfassung früherer Verletzungen und deren Häufigkeit sowie Trainingszeiten pro Woche und deren Bedingungen:
  - Gesamtheit aller bisherigen Verletzungen
  - Sport- bzw. Arbeitsausfall aufgrund der Verletzungen
  - Ort und Art der bisherigen Verletzungen
  - Alter u. Schussbein der Spielerinnen
  - Trainingseinheiten und –stunden pro Woche
  - zur Verfügung stehende Trainingsplätze, Krafträume, Physiotherapie etc.
3. Prospektive Erfassung über den Zeitraum einer Saison von:
  - Lokalisation der Verletzung
  - Art der Verletzung
  - Mechanismus der Verletzung
  - Spiel- oder Trainingsausfall durch Verletzung
  - Minute der Verletzung
  - OP, ja oder nein?
  - Behandlung durch Arzt und/oder Physiotherapeut
4. Erstellung einer sowohl retrospektiven als auch prospektiven Datensammlung eines internationalen Frauenfußballturniers (EM 2001 in Deutschland)
5. Vergleich der Ergebnisse mit Studienresultaten aus dem Männerfußball :
  - Gleiche/Ähnliche prozentuale Verteilungen der Verletzungen?
  - Ähnliche Verletzungsmechanismen?
  - Saisonale Häufungen von Verletzungen zu bestimmten Monaten der Saison?
  - Ähnliches Verhältnis von Verletzungen im Spiel ⇔ Training?
  - Ähnlich lange Ausfälle aufgrund der Verletzungen?
  - Gleiches / Ähnliches Verletzungsrisiko bei Frauen und Männern?
  - Konsequenzen der Ergebnisse in Bezug auf Training und Spiel; d.h. ist unterschiedlicher Trainingsaufbau, Schuhwerk o. ä. sinnvoll?

### 3. Material und Methodik

#### 3.1 Retrospektive Bundesliga - Studie

Zu Beginn der retrospektiven Studie über die 1. Frauenbundesliga wurden Trainer und Mannschaftsärzte aller zwölf Vereine zunächst schriftlich, anschließend telefonisch kontaktiert. Es sollte so der Zweck der Studie erklärt und ein Termin zum gemeinsamen Ausfüllen der Fragebögen ausgemacht werden.

Dieser sechsseitige systematisierte Fragebogen, welcher im Anhang (8.2) abgebildet ist, wurde schließlich im Beisein der Studienleiterin an die Spielerinnen der 12 Bundesliga-Vereine ausgeteilt. Dadurch sollte

- a) ein besserer Rücklauf erzielt werden als durch ein reines Anschreiben der Vereine,
- b) der Sinn der Studie erklärt, um zukünftige Zusammenarbeit gebeten werden und
- c) eventuelle Fehler oder Missverständnisse beim Ausfüllen der Fragebögen vermieden werden.

Da während des gemeinsamen Ausfüllens der Bögen nicht immer alle Spielerinnen anwesend waren, mussten diese Fragebögen durch den Trainer oder Physiotherapeuten an die fehlenden Spielerinnen weitergereicht werden. Von insgesamt 185 erhaltenen Fragebögen wurden daher 7 ohne persönliches Interview ausgefüllt.

Befragt wurden die Spielerinnen nach Geburtstag, Größe und Gewicht, Schussbein, der Zugehörigkeit zur Nationalmannschaft und der Anzahl der aktiven Fußballjahre. Danach wurde gefragt, wie viele Stunden pro Woche insgesamt trainiert/gespielt wird, wieviele Wochen im Jahr trainings- bzw. spielfrei sind, auf welcher Position die jeweilige Spielerin spielt und ob sie noch andere Sportarten regelmäßig ausübt. Auch die Auswahl der Schuhe (Noppen, Nocken oder Stollen) waren wie die Anzahl, der Mechanismus, der Untergrund und der Moment von ereigneten Verletzungen Befragungsgegenstand.

Eine Verletzung wurde erst dann gezählt, wenn sie zu mindestens einem Trainings- oder Spielausfall geführt hat (vgl. EKSTRAND, 26).

Neben einer genauen Erfassung der stattgefundenen Verletzungen wurden die Wochen der Sportunfähigkeit/Arbeitsunfähigkeit abgefragt (<1, 1-3, 3-6 Wochen) sowie die Lokalisation und Art der Verletzung.

### 3.2 Prospektive Bundesliga - Studie

Innerhalb einer Saison der ersten Fußballbundesliga (von Oktober 2000 – Juni 2001) wurden wöchentlich alle Erstliga-Vereine mithilfe eines Ansprechpartners telefonisch kontaktiert. Diese Bezugsperson war zuvor in Absprache mit Trainer, Team und Studienleiter bestimmt worden und bestand entweder aus dem Trainer selbst (2), den Physiotherapeuten (6) der Vereine oder aus erfahrenen Spielerinnen (5). Diese waren angehalten, durch regelmäßiges Nachfragen im Team eventuelle Verletzungen der Teammitglieder zu erfassen und zu dokumentieren. Diese Informationen wurden in einem wöchentlichen Telefonat mit der Doktorandin weitergegeben.

Methodisch bedingte Kommunikations- und damit Kohärenz-Probleme waren nicht zu erwarten, da die Befragten während des wöchentlichen Telefongesprächs beinahe ausschließlich auf geschlossene Fragen zu antworten hatten.

So wurden wöchentlich alle Spielerinnen erfasst, die sich während des Trainings oder Spiels eine Verletzung zugezogen hatten.

**Eine Verletzung wurde so definiert, dass die Spielerin durch ihren Unfall gezwungen war, mindestens eine Spiel- oder Trainingseinheit abubrechen bzw. auszusetzen.**

Außer dem Namen der Spielerin wurden außerdem Ort, Art und Zustandekommen der Verletzung notiert (Beispiel: Bandruptur Knie medial durch Tritt). Weiterhin wurde erfragt, ob sich die Verletzung während eines Spiels, Trainings oder bereits während des Aufwärmens ereignete, auf welchem Untergrund sie stattfand (z.B. Rasen oder Asche) und wer der zuständige Behandelnde war (Arzt +/- Physiotherapeut). Von Interesse war ebenfalls, wie lange die verletzte Spielerin zwar nicht am kompletten Training teilgenommen, dafür aber das Lauftraining mitabsolviert hatte. Schließlich berichteten die Studienbetreuer auch, wann die jeweilige Spielerin wieder komplett einsatzfähig war, ob eventuell eine Operation stattgefunden hatte, ob ein Saisonabbruch erfolgen musste oder sogar die Sportinvalidität eingetreten war.

Es wurde sich in der folgenden Woche auch immer wieder nach den zuvor verletzten Spielerinnen erkundigt, um einen Überblick über Therapiemaßnahmen, Verschlechterung oder Verbesserung des Zustandes erhalten zu können.

Wurde der Genesungsprozess beispielsweise durch private oder andere medizinische, nicht aber sportbedingte Ursachen verlängert – wie z.B. durch Krankheit –, so wurde diese Zeit

nachträglich von der Gesamtverletzungsdauer abgezogen, sofern die Spielerin nach Beseitigung des ‚Zweithindernisses‘ wieder sofort zu spielen begonnen hatte.

Damit sollte vermieden werden, dass zu hohe falsch-positive Verletzungsgrade notiert wurden. Beispiel: Spielerin A verletzt sich am rechten OSG und spielt insgesamt 26 Tage keinen Fußball. Die letzten 10 Tage vor Trainingsbeginn litt sie jedoch unter einer Grippe und konnte deshalb das Training nicht besuchen. Demzufolge betrug unsere errechnete Gesamtverletzungsdauer  $26 - 10 = 16$  Tage.

Zuletzt wurde ab der Mitte der Saison zusätzlich zum Verletzungstag auch nach der geschätzten Verletzungsminute gefragt, um dadurch möglicherweise Aufschlüsse über die Verletzlichkeit der Spielerinnen in den einzelnen Spielphasen zu erhalten. Die Angabe der Verletzungsminute wie auch die des Verletzungsmechanismus war jedoch nicht in allen Fällen erfassbar, da diese Dinge entweder bereits im Entstehen der Verletzung unklar waren oder später nicht mehr erinnerlich waren.

Zu Beginn der Saison wurde außerdem eine erste ‚Bestandsaufnahme‘ durchgeführt, um herauszufinden, wie viele Spielerinnen bereits verletzt in die Saison gingen und aufgrund einer vorausgegangenen Verletzung zum Saisonauftakt noch nicht spielfähig waren.

Es handelte sich dabei oftmals um schwerere Verletzungen wie vordere Kreuzbandrisse, die eine lange Genesungszeit erforderten und damit oft Überhang in die neue Saison zeigten.<sup>1</sup>

Die Berechnung der Verletzungswahrscheinlichkeit innerhalb von 1000 Trainings-/Spieleinheiten wurde anhand der Verletzungszahlen bestimmt, die ab Oktober 2000 bis einschliesslich Juni 2001 auftraten.

Das Saison-Ende im Juni 2001 brachte, was die Erfassung aller Daten anging, kleinere Probleme mit sich: Einige Teammitglieder gingen nach dem letzten Spiel verletzt in die Sommerpause, so dass nicht mehr geklärt werden konnte, wie lange die Rekonvaleszenz genau dauerte. Um diese Verletzungsdaten jedoch nicht komplett streichen zu müssen, wurde bei diesen Spielerinnen eine Krankheitsdauer angenommen, wie sie bei anderen Spielerinnen mit gleicher oder vergleichbarer Verletzungsschwere aufgetreten war.

---

<sup>1</sup> Ob diese Fälle aus der Statistik ausgenommen werden müssen, ist strittig. Von August bis September hatten noch keine wöchentlichen Anrufe zu den Vereinen stattgefunden, somit fehlen möglicherweise kleinere Verletzungen. Richtig ist allerdings auch, dass sich ausgerechnet in diesem Zeitraum eine solch hohe Anzahl an gravierenden Verletzungen ereignete, dass es sogar zu Verfälschungen der Statistik führen würde, wenn man die Verletzungen der Vorbereitungsphase einfach ausliesse. Daher wurden sie im Folgenden zu den erfassten Verletzungen hinzugezählt.

## **3.3 Europameisterschaft 2001 in Deutschland**

### **3.3.1 Retrospektive Erfassung**

Auch hier war ein selbst entwickelter retrospektiver, systematisierter Fragebogen Grundlage der Verletzungserfassung (Anlage 8.3). Ebenso wie während der Bundesliga-Studie wurden die Fragebögen persönlich ausgeteilt und gemeinsam ausgefüllt. Um dabei Verständnisfehler zu umgehen, waren die Fragebögen in die acht jeweiligen Landessprachen übersetzt worden, und es wurde, sofern es nicht möglich war, in der Landessprache direkt zu kommunizieren, ein Dolmetscher für die Zeit des Ausfüllens zur Verfügung gestellt.

Der dreiseitige Fragebogen, ebenfalls im Anhang ersichtlich, diente der Erfassung der Körpermaße der Spielerin, ihrer Spielerfahrung, ihrer Spielposition und ihrer Schuhwahl, ihres Schussbeines und insbesondere ihrer Verletzungen, die innerhalb der letzten beiden Jahre zu einer Sportpause von länger als drei Wochen geführt hatten. Sollten Verletzungen aufgetreten sein, so wurde die Lokalisation (Knie, Rumpf, Sprunggelenk etc.), die Art (Band- oder Sehnenverletzungen u. a.) und die Schwere (Operation ja oder nein) abgefragt. Außerdem wurden alle Spielerinnen nach Sprunggelenksschäden, allgemeinen gesundheitlichen Störungen wie Allergien o.ä. befragt, sowie nach einem Zusammenhang zwischen den eventuell aufgetretenen Verletzungen und ihrem menstruellen Zyklus.

Zum Ausfüllen dieses Bogens zu den vorausgegangenen Verletzungen waren sieben der acht Nationalmannschaften ohne Zögern bereit. Nur eine Ärztin weigerte sich, selbst auf Bitten eines UEFA – Ansprechpartners, die vorliegenden Papiere an die Mannschaft weiterzureichen. Sie begründete ihre Entscheidung damit, dass man die Spielerinnen vor einem so wichtigen Turnier nicht mit der Erinnerung an gewesene Verletzungen belasten dürfe. Die Ärztin erklärte sich jedoch dazu bereit, sämtliche Fragebögen selbst auszufüllen, da sie wisse, welche Spielerin welche schwerwiegenderen Verletzungen gehabt habe.

### **3.3.2 Prospektive Erfassung der EM - Verletzungen**

Des weiteren wurden zu Beginn des Turniers - mit Bitte um Mithilfe und Unterstützung der Studie - allen Ärzten der Nationalmannschaften ebenfalls in ihre Landessprache übersetzte, zweiseitige prospektive Erfassungsbögen ausgeteilt (s. Anhang 8.4).

Sollte sich während einer Trainingseinheit oder eines Spiels eine der Spielerinnen so schwer verletzen, dass daraus mindestens ein Tag Ausfall resultierte, sollte der jeweilige



Arzt einen entsprechenden Bogen ausfüllen und – wenn gewünscht verschlossen – im UEFA-Büro abgeben.

Innerhalb dieser Bögen wurde nach Landesverband, Zeitpunkt, Ort, Mechanismus und Art der Verletzung unterschieden. Außerdem wurde die medizinische Versorgung erfasst und die Verletzungsfolge in Hinblick auf die voraussichtliche erneute Spielfähigkeit der Verletzten.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Ergebnisse der retrospektiven Bundesliga-Studie

Von 236 spielberechtigten Spielerinnen wurden insgesamt 185 vollständige Fragebögen zurückgegeben. Es ergab sich bei den Spielerinnen ein mittleres Alter von 22,8 Jahren - wobei die jüngste Spielerin 16, die älteste 35 Jahre alt war - mit einer durchschnittlichen Fußball-,Erfahrung' von 14,2 Jahren (Diagramm 2). Dabei waren fast 70 % der Spielerinnen unter 21 Jahre alt. Unter den Befragten waren außerdem 31 Kaderspielerinnen (Nationalmannschaft, U21, U18).

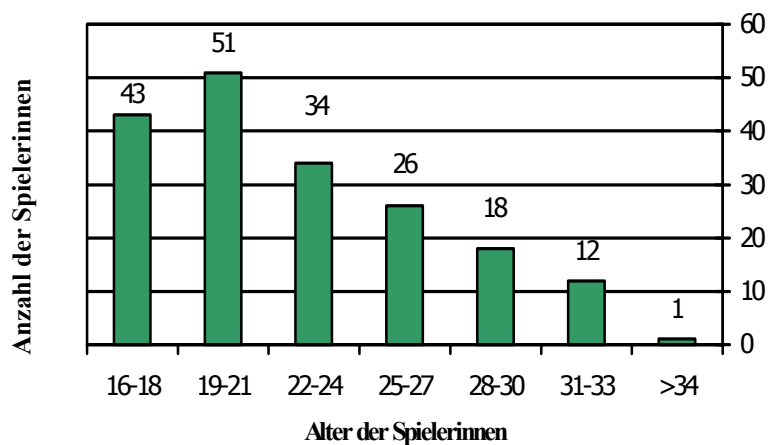


Diagramm 2 : Altersverteilung der Spielerinnen der 1. Fußballbundesliga

Die durchschnittliche Wochenspielzeit der Bundesligaspielerinnen betrug 9,3 Stunden, mit einer Bandbreite von 4 bis zu 14 Std. pro Woche. Darin enthalten sind sowohl Trainings- als auch Spielzeiten. Mehr als drei Viertel der 185 Spielerinnen (141) sind zwischen 6 bis 10 Stunden pro Woche im Fußball aktiv (Diagramm 3).

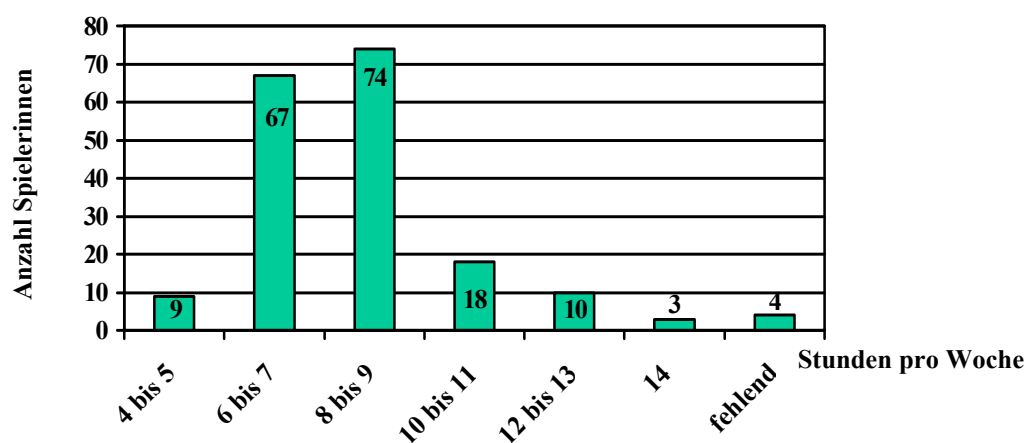


Diagramm 3 : durchschnittliche Wochenspielzeit

### 4.1.1 Absolute Verletzungszahlen und Verletzungswahrscheinlichkeiten

168 der 185 Fußballerinnen (= 90,8 %) berichteten über Verletzungen.

Nur 17 Spielerinnen gaben innerhalb des Fragenkataloges an, sich in ihrer sportlichen Karriere bisher gar keine Verletzungen zugezogen zu haben. Unter den insgesamt 3071 Verletzungen befanden sich allerdings 1724 Prellungen, so dass man – diese kleineren Unfälle außer acht lassend – von 1347 relevanten Verletzungen sprechen kann.

Bezogen auf die Verletzungswahrscheinlichkeit pro 1000 Stunden Spiel oder Training ergeben sich daraus 1,6 relevante Verletzungen pro Spielerin, unter Berücksichtigung aller – auch leichter – Verletzungen 2,5.

Insgesamt fanden 114 Operationen während der sportlichen Laufbahnen statt, obwohl im Gesamtkontingent der 3071 Verletzungen nur 5 % schwere, 4 % mittelgradige, jedoch 91 % leichte Verletzungen vorlagen.

Vernachlässigt man auch hier die Kontusionsverletzungen, verschiebt sich damit allerdings der Verletzungsgrad zugunsten der schwereren Erkrankungen: 78 % Leicht-, dafür aber 10 % Mittelschwer- und sogar 12 % Schwerverletzte (Tab 1).

<b>Verletzungsschwere</b>	<i>alle Verletzungen</i> (n = 3071)	<i>Verletzungen ohne Kontusionen</i> (n = 1347)
<i>leicht</i> (Verletzungsdauer < 1 Woche)	<b>91 %</b> (= 2779 Verl.)	<b>78 %</b> (= 1055 Verl.)
<i>mittelgradig</i> (Verletzungsdauer < 3 Wochen)	<b>4 %</b> (= 137 Verl.)	<b>10 %</b> (= 137 Verl.)
<i>schwer</i> (Verletzungsdauer ≥ 6 Wochen)	<b>5 %</b> (= 155 Verl.)	<b>12 %</b> (= 155 Verl.)

Tabelle 1 : Anzahl der verschiedenen Verletzungen und ihrer Dauer

### 4.1.2 Verletzungslokalisationen

79 % der Verletzungen fanden sich an den unteren Extremitäten, 8 % im Bereich der oberen Extremitäten, 9 % im Kopf- und nur 4 % im Rumpfbereich (n = 1347).

■ Kopf     
 ■ obere Extremität     
 ■ Rumpf     
 ■ untere Extremität

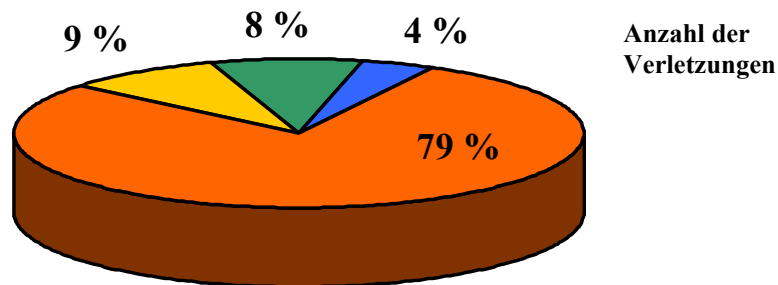


Diagramm 4 : Aufteilung der retrospektiven Verletzungen auf einzelne Körperpartien

Aufgesplittet auf die Verletzungen der unteren Extremität wurden mit 391 (=32,5 %) die meisten Verletzungen im Bereich der Sprunggelenke gefunden, danach 305 (=25,4 %) Verletzungen der Oberschenkel, 195 (=16,4 %) Verletzungen der Knie und 57 (=4,7 %) Verletzungen der Unterschenkel. Die genaue Aufgliederung der Verletzungen der unteren Extremität zeigt die folgende Grafik:

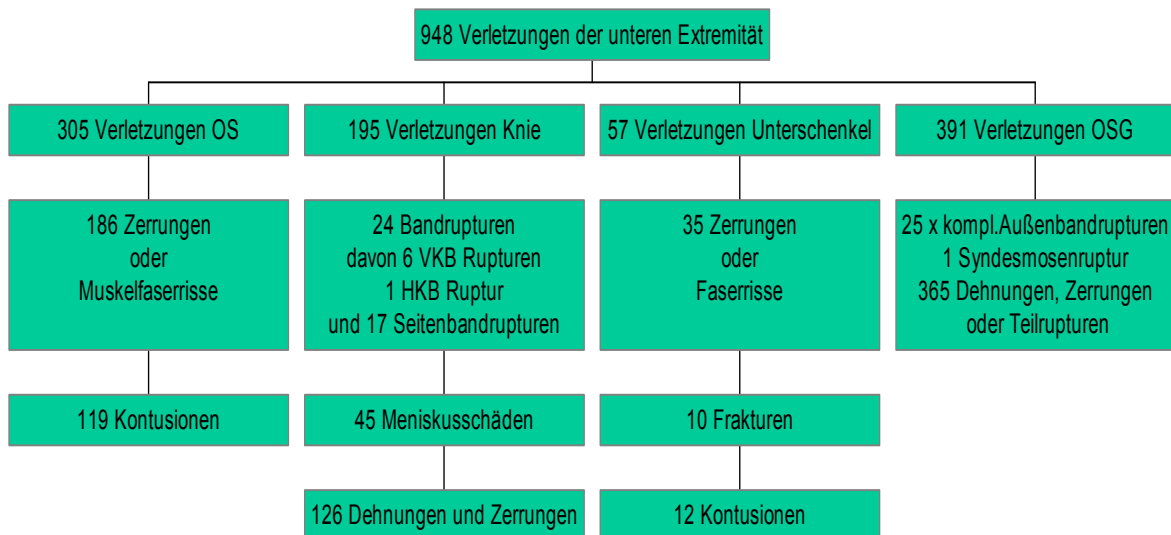


Diagramm 5 : Aufteilung der Verletzungen der unteren Extremität

### 4.1.3 Art der Verletzung

126, d.h. 68 % der Spielerinnen hatten mindestens eine Sprunggelenksverletzung erlitten, 45 Spielerinnen Knie-, 34 Unterschenkel- und 113 der Spielerinnen Oberschenkelverletzungen.

Sehr häufig finden sich nicht näher definierte Distorsionen bzw. Dehnungen, welche an der unteren Extremität allein 712 der 948 Verletzungen ausmachen (= 75,1 %). Dennoch finden sich auch ‚ernstere‘ Verletzungen wie komplette Bandrupturen am Knie (17-mal Seitenbandruptur, 6-mal VKB-, 1-mal HKB-Ruptur) oder am Sprunggelenk: 25 komplette Außenbandrupturen und eine Syndesmosenruptur. Auch 45 Meniskusschäden wurden festgestellt, ebenso 10 Frakturen des Unterschenkels. Auf die Gesamtheit der Frakturen wird später genauer eingegangen.

Als deutlich häufigste Verletzung fällt die des oberen Sprunggelenks ins Auge. Dazu genauer gefragt, gaben 59 Spielerinnen an, sich bisher eine einzige Verletzung des OSG zugezogen zu haben, 70 Fußballerinnen (= 38 %) berichteten jedoch, sich in diesem Bereich immer wieder zu verletzen.

Daher ist auch die Anzahl von 55 Spielerinnen, die regelmäßig Tapeverbände erhalten, nicht erstaunlich: eine Spielerin wird regelmäßig zum Training getapet, 33 Fußballerinnen werden zu jedem Spiel getapet und 21 sogar zu Spiel und Training.

Die eruierten Verletzungen waren in den deutlich meisten Fällen Gelenks- oder Muskelschäden: 572-mal waren Gelenke verletzt, 503-mal Muskeln. Darauf folgten mit 98 Fällen die Kopfverletzungen, 97 Knochenbrüche und in 77 Fällen waren Sehnen betroffen (Diagramm 6).

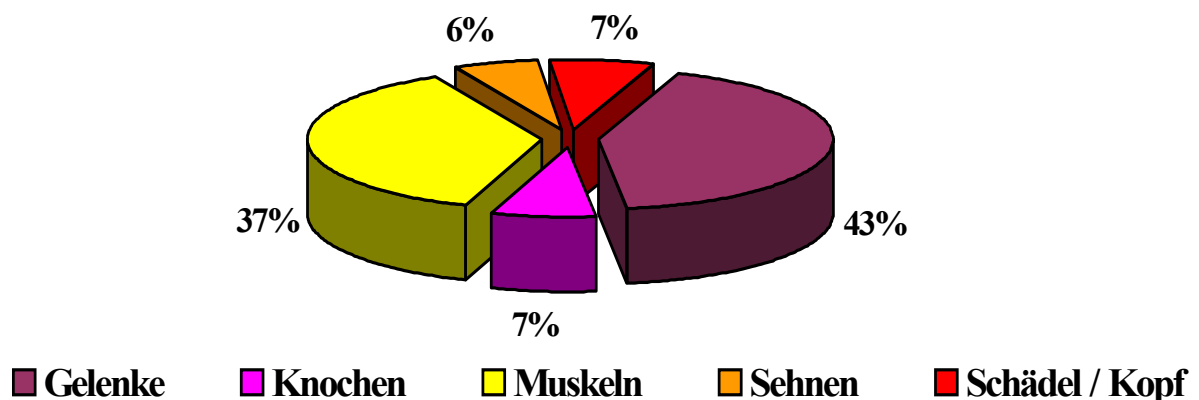


Diagramm 6 : Verletzte Strukturen (n = 1347)

Folgende knöcherne Verletzungen wurden angegeben:

25 Frakturen der Hand bzw. der Finger – wobei davon in 10 Fällen Torfrauen die Brüche erlitten –, als zweithäufigstes 12 Fußfrakturen, gefolgt von 10 Unterschenkelbrüchen und je 8 Unterarm- und Handfrakturen. Je 7 Frakturen wurden im Sprunggelenksbereich und an der Wirbelsäule beobachtet, 6-mal war das Schlüsselbein und 4-mal die Kniescheibe gebrochen. Somit ist mit fast 49 % (47 von 97 Frakturen) ein hoher Anteil der knöchernen Verletzungen im Bereich der ansonsten eher seltener verletzten oberen Extremität festzustellen.

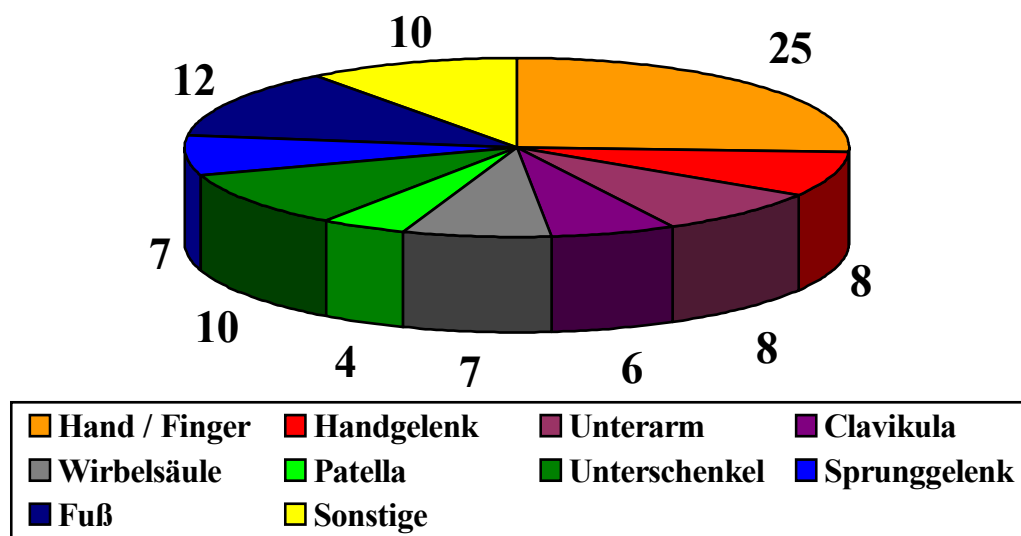


Diagramm 7 : Differenzierung der retrospektiv beobachteten Frakturen

#### 4.1.4 Verletzungshäufigkeit in einzelnen Spielpositionen

Begutachtet man die Verletzungshäufigkeiten der einzelnen Spielerinnen unter Berücksichtigung der Spielposition ergibt sich folgendes Bild:

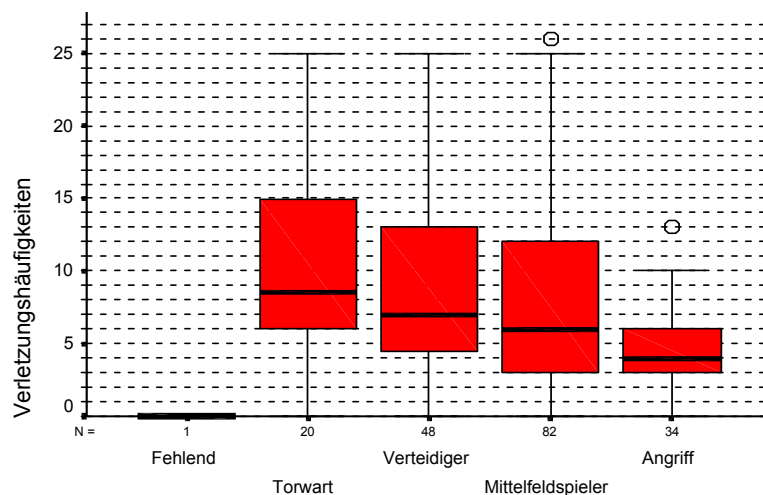


Diagramm 8: Abhängigkeit der Verletzungshäufigkeiten von Spielpositionen

Es zeigt sich kein wesentlicher Unterschied in der Verletzungshäufigkeit von Verteidigerinnen oder Mittelfeldspielerinnen. Erstaunlich allerdings ist die zum einen hohe Anzahl der Verletzungen bei den Torfrauen sowie die Tatsache, dass Angreiferinnen trotz ihrer oftmals exponierten Spielweise offenbar seltener Verletzungen erlitten.

Die durchschnittliche retrospektive Verletzungsanzahl lag bei:

- 8,5 erinnerte Verletzungen für Torfrauen
- 7 für Verteidigerinnen
- 6 für Mittelfeldspielerinnen
- und 4 für Angreiferinnen.

Von 40 Frakturen der oberen Extremität erlitten 12 die Torfrauen (= 30 %).

#### 4.1.5 Verletzungsdauer/-schwere in Abhängigkeit der Spielpositionen

Unter Betrachtung der Sportunfähigkeitsdauer (eine, drei und sechs Wochen) ist zunächst festzustellen, dass prozentual weniger Spielerinnen mittelschwere Verletzungen erlitten.

Signifikante Unterschiede bezüglich der Verletzungsdauer und damit auch der Verletzungsschwere ergaben sich nicht. Die prozentualen Anteile an Torfrauen, Mittelfeldspielerinnen etc., welche sich mindestens einmal eine Verletzung von einer Woche Dauer zuzogen, sind mit 57–66 % der einzelnen Spielpositionen annähernd gleich (Diagramm 9).

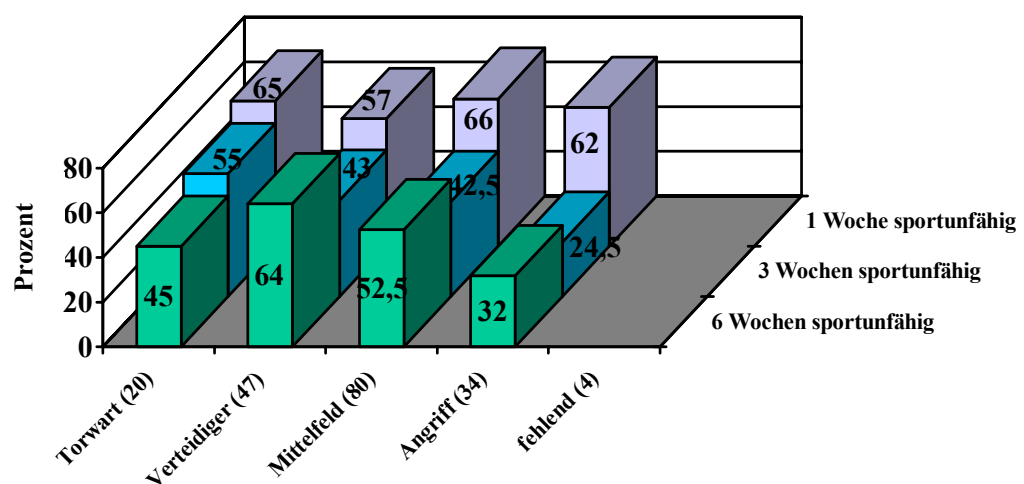


Diagramm 9 : Sportunfähigkeitsdauer einzelner Spielpositionen

Auffallend ist der mit 64 % der Verteidigerinnen hohe Wert an schwerwiegenden Verletzungen, die zu einem Ausfall von länger als 6 Wochen führten. Demgegenüber weisen die

Angreiferinnen mit 24,5 % und 32 % der auf dieser Position Spielenden nur einen geringen Prozentsatz an mittelschweren und schweren Verletzungen auf.

Innerhalb des Fragebogens wurde auch erfragt, wann es häufiger zu Verletzungen gekommen sei: in Training oder Spiel. 80 Spielerinnen antworteten, bei Spielen seien die meisten Verletzungen geschehen; 28 befanden eher das Training für risikoreicher. Daneben glaubten 45, sich bei Training oder Spiel etwa gleich häufig verletzt zu haben, 32 waren sich unsicher oder machten keine Angaben.

#### 4.1.6 Ursachen der Verletzung

Die Ursachen ihrer bisherigen Verletzungen sieht die überwiegende Anzahl der Spielerinnen (118) in Zweikampfsituationen, gefolgt von einem Schlag (47) als Ursache der Verletzung bzw. Überlastungssyndrome (36 Spielerinnen) - hierbei waren Mehrfachnennungen möglich (Diagramm 10).

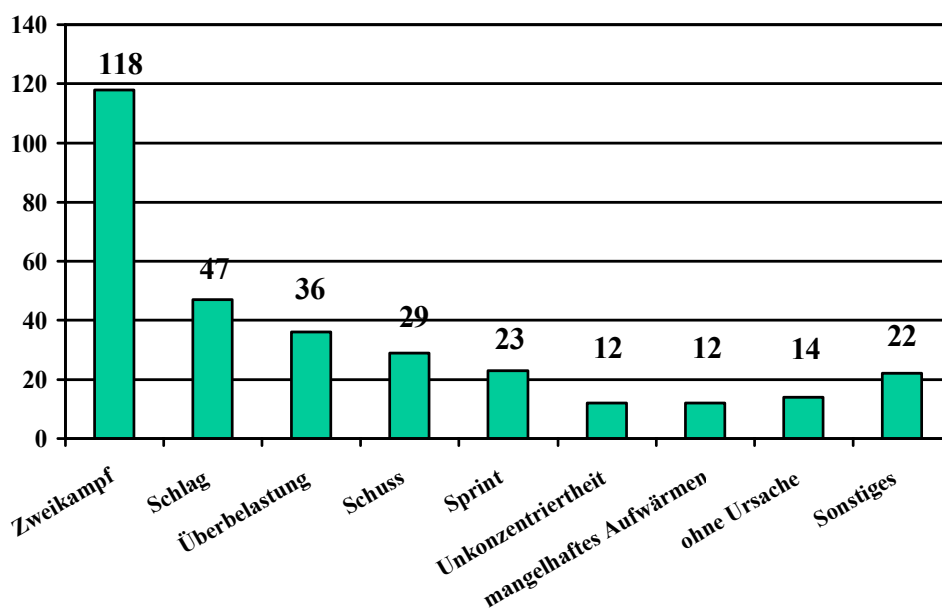


Diagramm 10: Von Spielerinnen angegebene Ursachen für stattgefundenene Verletzungen (n=313)

Einen Schuss oder einen Sprint gaben je 29 bzw. 23 Spielerinnen als Verletzungsgrund an, 14 Spielerinnen fanden keine erkennbare Ursache ihres Schadens. Immerhin gaben auch je 12 Spielerinnen an, Grund für ihre Verletzungen seien eigene Unkonzentriertheit oder mangelhaftes Aufwärmen gewesen.



Bezüglich der Präferenz des Schussbeines findet sich eine deutliche Mehrheit der Spielerinnen (77,3 %), welche ihr rechtes Bein als Schussbein angibt. Nur 10,8 % der Fußballerinnen schießen bevorzugt mit links, 11,9 % der Fußballerinnen gaben keine Vorliebe an.

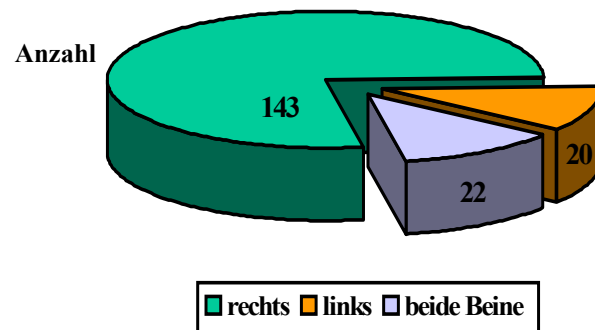


Diagramm 11: Schussbein

#### 4.1.7 Anhaltende Beschwerden bestimmter Körperregionen

Im offen gestellten Fragenteil hatten die Spielerinnen die Möglichkeit, die sie seit längerer Zeit schmerzenden Gelenke zu notieren. Dabei wurden insgesamt immerhin 93-mal Körperpartien aufgeführt, die den Spielerinnen nach dem Sport Schmerzen bereiteten (Diagramm 12):

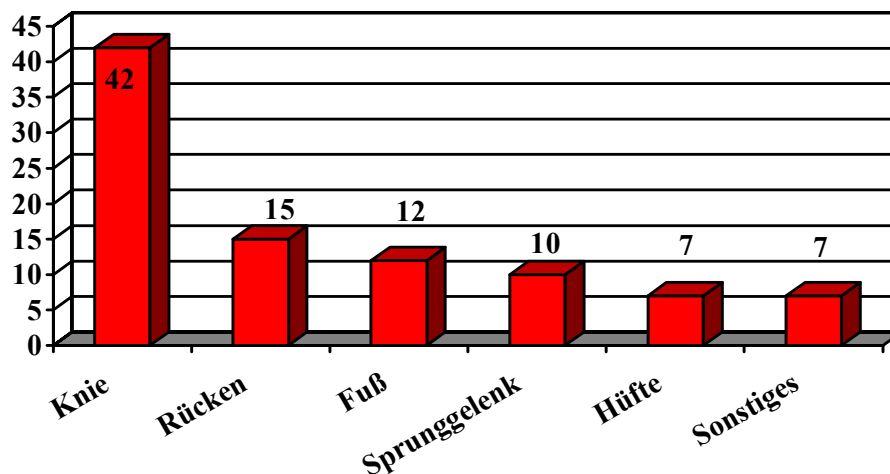


Diagramm 12: Schmerzende Körperpartien nach dem Sport

42 Frauen gaben an, nach dem Training Schmerzen im Bereich der Knie zu verspüren, 15 beklagten Schmerzen im Bereich des Rückens, 12 Spielerinnen an den Füßen. Sprunggelenke und Hüften schmerzten nach dem Training jeweils 10 bzw. 7 Fußballerinnen, weitere 7 hatten Schmerzen in Gelenken der oberen Extremität (Schulter, Ellenbogen, Finger).

### 4.1.8 Berufliche Situation

Die Spielerinnen wurden innerhalb des retrospektiven Teils der Studie auch nach ihrer beruflichen Tätigkeit gefragt. Diese Frage wurde von 160 der 185 Spielerinnen beantwortet. Von diesen 160 gaben 35 an, zurzeit nicht berufstätig zu sein. Von 29 halbtags Beschäftigten sind nur 6 unter starker physischer Belastung arbeitend. Von den 96 ganztags Berufstätigen arbeiten immerhin 35 körperlich schwer (Diagramm 13).

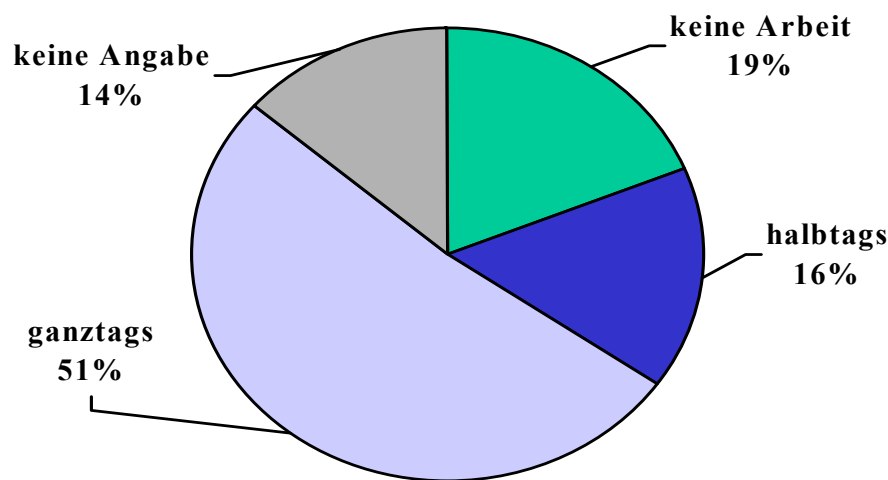


Diagramm 13: berufliche Beschäftigung

## 4.2 Ergebnisse der prospektiven Bundesliga - Studie

### 4.2.1 Absolute Verletzungszahlen und Verletzungswahrscheinlichkeiten

Innerhalb der Saison 2000/2001 wurden insgesamt 216 Verletzungen aufgezeichnet.

In dieser Zahl sind auch die 16 präseasonalen Verletzungen enthalten, die aufgrund ihrer Schwere und Nachhaltigkeit während der folgenden Auswertung im Kollektiv belassen wurden.<sup>2</sup>

Unter Berücksichtigung von 34 trainierten bzw. gespielten Wochen während der Saison sowie einer Wochenspielzeit von durchschnittlich 9,3 Stunden ergibt sich demnach eine Verletzungswahrscheinlichkeit pro Spielerin von 2,49/1000 Stunden Spiel oder Training.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Verletzungswahrscheinlichkeit erfolgte jedoch allein mit den ab Okt. 2000 erfassten 200 Verletzungen, da diese eine genaue Erfassung der Verletzungsdauer möglich machten.

Bezogen auf die 254 Spielerinnen der Saison 2000/01 bedeuten diese insgesamt 216 Verletzungen, dass sich 120 (also beinahe die Hälfte) gar nicht, 76 von ihnen einmal, 37 2-mal, 18 Spielerinnen 3-mal und 3 sogar 4-mal verletzt haben; d.h. die 216 Verletzungen teilen sich auf 134 Fußballerinnen auf.

#### 4.2.2 Verletzungslokalisationen

Auch im prospektiven Teil der Studie fällt der größte Anteil von 174 Verletzungen der unteren Extremität zu. Sie machen bei insgesamt 216 Verletzungen innerhalb der Saison 2000/2001 einen Anteil von 80,6 % (= 174 Verletzungen) aus.

Von den 174 Verletzungen der unteren Extremität betrafen:

- 59 (= 27,3 % aller Verletzungen) das Knie
- 49 (= 22,7 %) das obere Sprunggelenk und
- 31 (= 14,4 %) den Oberschenkel
- 20 (= 9,3 %) den Unterschenkel
- 11 (= 5,1 %) Fuß oder Zehen
- 4 (= 1,8 %) Hüftgelenk bzw. die Leistenregion.

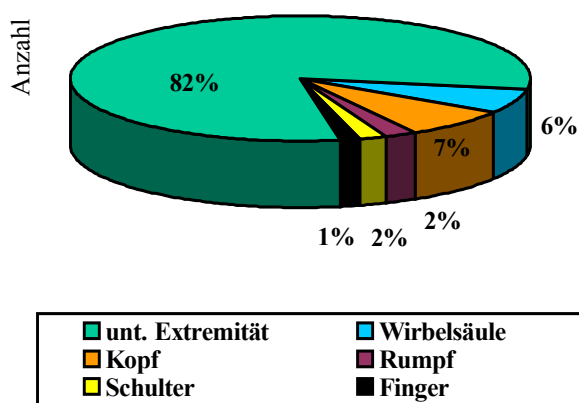


Diagramm 14: Aufteilung der prospektiven Verletzungen

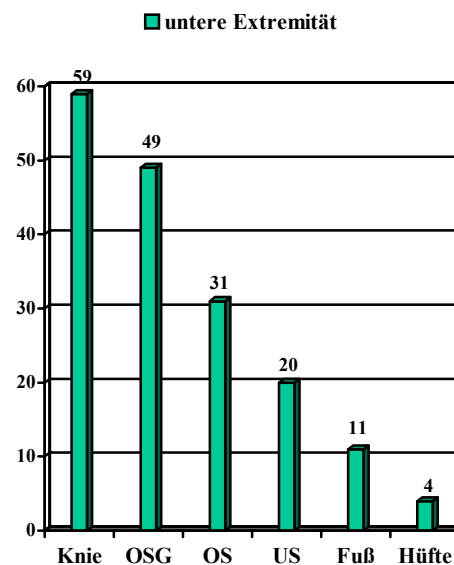


Diagramm 15: Verletzungen der unteren Extremität

Die verbleibenden 19,4 % der Verletzungen entfielen mit:

- 14 Verletzungen (= 6,5 %) auf die Wirbelsäule
- 16 Verletzungen (= 7,3 %) auf den Kopf,
- 5 Verletzungen (= 2,3 %) auf den Rumpf,
- 4 Verletzungen (= 1,9 %) auf die Schultern und
- 3 Verletzungen (= 1,4 %) auf die Finger.

Erstaunlich ist die außerordentlich geringe Beteiligung der oberen Extremität an allen Verletzungen mit nur 3,3 %, d.h. 7 verletzten Strukturen. Es traten dabei während der gesamten Saison keine Oberarm-, Ellbogen-, Unterarm- oder Handgelenksverletzungen auf.

### 4.2.3 Art der Verletzung

Die betroffenen Strukturen (240 verletzte Strukturen bei 216 Gesamtverletzungen) teilten sich danach wie folgt auf (n = 240):

<b>74</b>	Bandverletzungen	(= 30,8 %)	
			a) 25 Distorsionen
			b) 45 Rupturen
			c) 4 Entzündungen
<b>38</b>	Kontusionen, Hämatome und Hautverletzungen	(= 15,8 %)	
<b>35</b>	Muskelverletzungen	(= 14,6 %)	a) 2 Entzündungen
			b) 7 Verhärtungen
			c) 14 Zerrungen
			d) 12 Faserrisse
<b>19</b>	Knorpel- bzw. Meniscusverletzungen	(3 + 16 = 7,9 %)	
<b>15</b>	Kapselverletzungen	(= 6,3 %)	
<b>14</b>	Sehnenverletzungen	(= 5,8 %)	a) 13 Entzündungen
			b) 1 Ruptur
<b>14</b>	Knochenverletzungen	(= 5,8 %)	
<b>11</b>	Entzündungen/Reizungen	(= 4,6 %)	
<b>10</b>	Verletzungen, aufgrund fehlender endgültiger Diagnose nicht zuzuordnen	(= 4,2 %)	
<b>10</b>	Ausfälle, die auf erneute Schmerzen nach alter Verletzung zurückgehen	(= 4,2 %)	
<b>116</b>	aller Verletzungen (n = 216) waren <b>Gelenkverletzungen</b>	(= 53,7 %)	

Wie in der nachfolgenden Tabelle 2 zu sehen ist, nehmen sowohl die Distorsionen als auch die Bandrupturen des oberen Sprunggelenkes einen vorderen Platz in der Tabelle der häufigsten Verletzungen ein.

Oft betroffen waren außerdem die Oberschenkelmuskulatur mit 7 Verhärtungen, 10 Zerrungen und 9 Faserrissen sowie die Bänder des Kniegelenkes (7 Distorsionen, 19 Bandrisse, davon 11 vordere Kreuzbandrisse). Besonders hervorzuheben ist hierbei die Tatsache, dass 6 der 11 vorderen Kreuzband – Risse prä-saisonal, d.h. im August oder September 2000 entstanden waren!

Der Anteil an Bänderrissen beträgt bei insgesamt 74 Bandverletzungen mehr als die Hälfte (45) und nur 25 bzw. 4-mal kam es zu Distorsionen bzw. Reizungen. D.h. ereignete sich eine Bandverletzung, war die Wahrscheinlichkeit größer als 50 %, dass das entsprechende Band gerissen war.

Verhältnismäßig gering erscheint der Anteil an Sehnenverletzungen, sei es durch Überbelastung als auch als Trauma. Sehnenreizungen oder Tendinitiden traten 13-mal auf, davon nur 7-mal im Bereich der Achillessehne – eine der am häufigsten betroffenen Strukturen im Männerfußball. Als einzige Sehnenzerreißen trat eine Bizepssehnenruptur auf.

Kontusionen und größere Hämatome fanden sich bei den Frauen erstaunlicherweise oft im Kopfbereich (13-mal), etwas seltener im Knie- (7-mal) und Unterschenkelbereich (6-mal). Dabei führten Gehirnerschütterungen nicht selten zu einem mehrtägigen Trainingsausfall.

Rezidivierende Schmerzsyndrome fanden sich vorwiegend im Bereich der Wirbelsäule (9 von 20) und als erneute Schmerzen im Kniegelenk in 6 von 20 Fällen. Auch Kniegelenksreizungen ohne Nachweis von Kniebinnenschäden wurden in 5 Fällen beobachtet.

Bei Betrachtung von Tabelle 2 fällt auf, dass es sich nicht um 216 betroffene Strukturen handelt, wie man aufgrund der Verletzungsanzahl zunächst annehmen möchte, sondern um 240. Diese Zahl kommt dadurch zustande, dass 20 der gelisteten Verletzungen mehrere Strukturen betrafen (z.B. Außenband- **und** Kapselriss des Sprunggelenks) und zwei der Spielerinnen sich bei einer VKB-Ruptur die „unhappy triad“ zuzogen, d.h. es waren vorderes Kreuzband, Innenband und Meniskus betroffen.

Lokalisation	Bänder			Muskeln			Sehnen		Frakturen	Knorpel / Meniscus	Kapsel	Reizungen	Schmerzen (Rezidive oder unklar)	Kontusionen/ Hämatome
	Distorsion	Ruptur	Reizung	Verhärtung	Zerrung	Faserriss	Entzündung	Ruptur						
Fuß / Zehen								1	6			1	1	2
Sprunggelenk	<b>16</b>	<b>22</b>									<b>9</b>		3	3
Unterschenkel					3	3	2	7	2					6
Knie	<b>7</b>	<b>19</b>	3					2		<b>19</b>	6	6	5	7
Oberschenkel				<b>7</b>	<b>10</b>	<b>9</b>		1	1			1	1	1
Hüfte / Leiste	2							1				1		
Wirbelsäule			1									2	<b>10</b>	1
Rumpf					1			1						4
Kopf									4					<b>13</b>
Schulter		2							1					1
Hand / Finger		2							1					

Tabelle 2: Übersicht über Art und Lokalisation der Verletzungen

#### 4.2.4 Verletzungsschwere

Bezüglich der Verletzungsschwere fanden sich insgesamt 74 leichte Verletzungen, die einer Rekonvaleszenz von weniger als einer Woche bedurften. Zu mittelschweren Verletzungen zwischen einer und sechs Wochen Dauer kam es in 84 Fällen, zu schweren Verletzungen mit einer Krankheitsdauer von mehr als 6 Wochen 58-mal. Dies entspricht einem Prozentsatz von 34,3 % Leichtverletzten, 38,9 % Mittelschwer- und 26,8 % Schwerverletzten; die durchschnittliche Verletzungsdauer betrug 26,5 Tage.

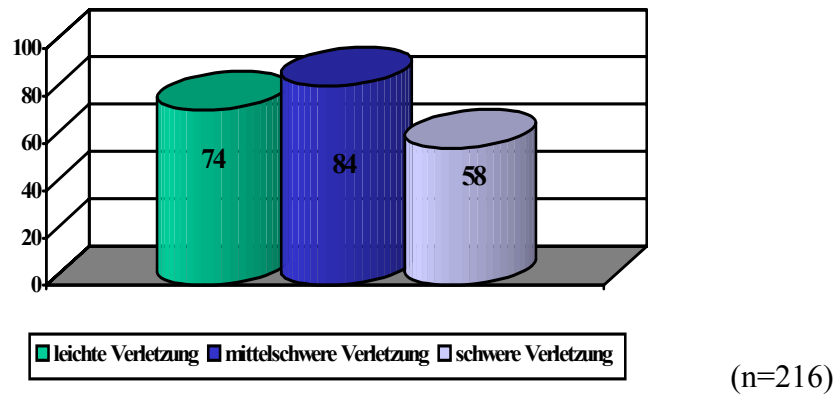


Diagramm 16: Verletzungsschwere der prospektiv aufgetretenen Verletzungen

#### 4.2.5 Zeitpunkt der Verletzung

Unter dem Aspekt der zeitlichen Verteilung innerhalb der Saisonmonate, zeigt sich, dass es bis zum Ende des Monats November bereits zu mehr als einem Drittel (ca. 38 %) der Verletzungen gekommen ist. Allein im Oktober, d.h. im Monat des Saisonbeginns, wurden fast 40 der insgesamt 216 Verletzungen beobachtet.

Ebenfalls etwa 30 Verletzungen wurden innerhalb der Monate Februar und März notiert; die durchschnittliche Anzahl an Verletzungen pro Monat lag bei 22,2 (200 Verletzungen in 9 Monaten).

Monate	max. 1 Woche	max. 3 Wochen	Max. 6 Wochen	max. 2 Monate	max. 4 Monate	> 4 Monate	gesamt
August–September	0	3	2	2	3	6	<b>16</b>
Oktober	17	10	2	3	6	1	<b>39</b>
November	11	6	3	3	4	0	<b>27</b>
Dezember	5	2	6	3	0	1	<b>17</b>
Januar	4	7	1	2	0	0	<b>14</b>
Februar	13	12	0	1	2	0	<b>28</b>
März	13	7	2	6	2	1	<b>31</b>
April	5	4	7	3	2	3	<b>24</b>
Mai	4	5	3	0	1	1	<b>14</b>
Juni	2	1	1	0	2	0	<b>6</b>
<b>Gesamt</b>	<b>74</b>	<b>57</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>216</b>

Tabelle 3: Verletzungsdauer und Verletzungsmonat

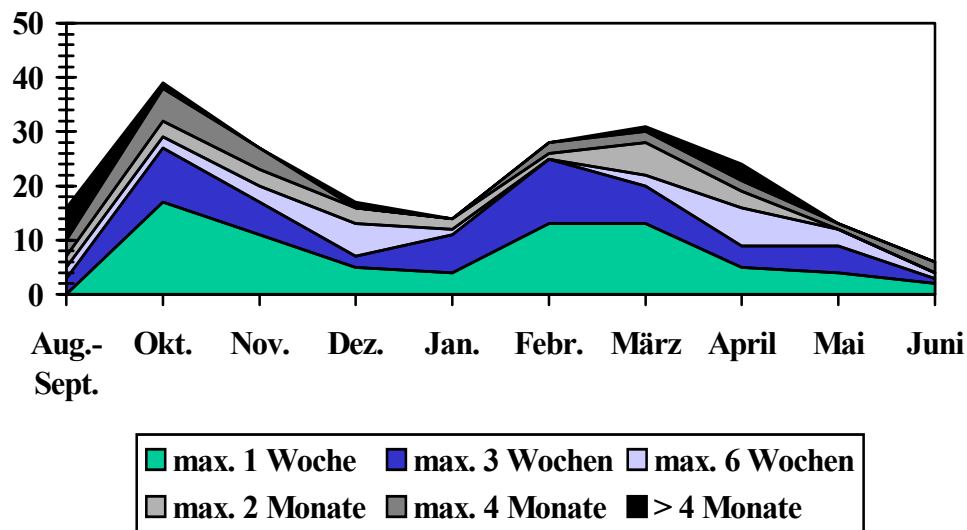


Diagramm 17: Anzahl der Verletzungen sowie ihre Schwere im Saisonverlauf

Über die ganze Saison betrachtet ist auffallend, dass es deutliche Verletzungsgipfel zu Beginn der Saison im Oktober, sowie im Frühling gegen März/April gibt.

Besonders kritisch ist in dieser Zeit die Rate der schweren Verletzungen – hier in Graustufen und schwarz zu erkennen –, die vor allem präseasonal im August und September sehr hoch war. Innerhalb dieser zwei Monate kam es allein zu sechs der 11 VKB-Risse.

Im Nachhinein bedauerlich ist die Tatsache, dass unsere Studie die Verletzungen erst mit Beginn der Saison (Anfang Oktober) exakt erfassen konnte. Deshalb konnte nur durch eine Bestandsaufnahme in diesem Monat rückwirkend deutlich gemacht werden, dass viele Spielerinnen nach der Sommerpause aufgrund einer präseasonal erfolgten Verletzung noch nicht einsatzfähig waren. Daher sind die Werte für August - September auch nur für Verletzungsdauern von mehr als 6 Wochen wirklich zu 100 Prozent gesichert.

Es ist ersichtlich, dass sich die Anteile der schweren bzw. leichten Verletzungen gleichläufig bewegen, d.h. steigt insgesamt die Verletzungshäufigkeit, so steigt sowohl die Anzahl der Schwer-, als auch die der Leichtverletzten. Nur im Monat März kommt es zu einer Stagnation der Kleinstverletzungen und einem Rückgang der kleineren Verletzungen bei gleichzeitiger Steigerung der schweren Verletzungen.

Dagegen ist eine große Verletztenanzahl gegen Ende der Spielzeit 00/01 – wie man sie als Folge zunehmender Ermüdung und Überlastung der Spielerinnen annehmen könnte – nicht der Fall. Die Menge der verletzten Spielerinnen sinkt kontinuierlich von März bis zum Ende der Saison im Monat Juni.



Bezüglich des Verletzungszeitpunktes während des Spiels bzw. Trainings ergibt sich ab Dezember 2000 bis Juni 2001 folgendes Bild:

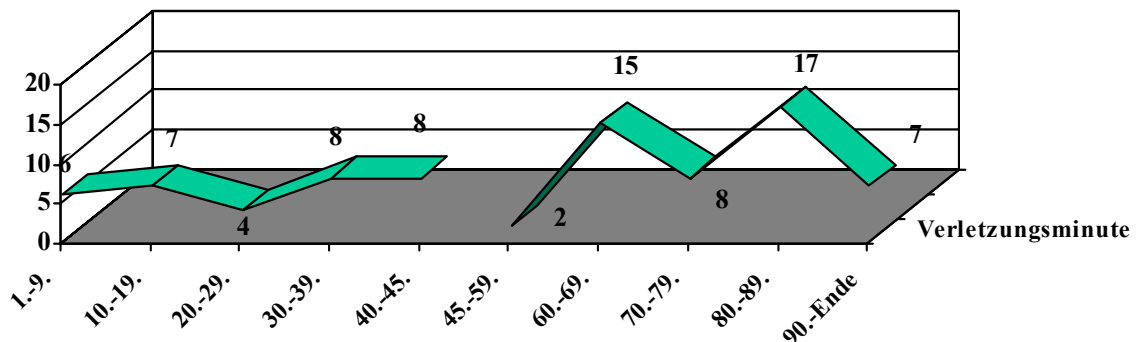


Diagramm 18: Verteilung der Verletzungen auf Spiel- bzw. Trainingsminute

Wie auch bei den Männern kommt es kurz vor Ende der 1. und 2. Halbzeit zu einem Anstieg der Verletzungshäufigkeit bei insgesamt mehr Verletzungen nach der 60. Spielminute, vor allem innerhalb der letzten zehn Minuten eines regulären Spiels, d.h. in der 80. bis 90. Spielminute.

Bei Betrachtung des Zeitpunktes der Verletzungen kam es in unserer Studie zu fast doppelt so vielen Verletzungen während der Spielzeit (60,4 %) als innerhalb des Trainings (36 %). Zu sieben Verletzungen kam es bereits während des Aufwärmens vor Spiel bzw. Training.<sup>3</sup>

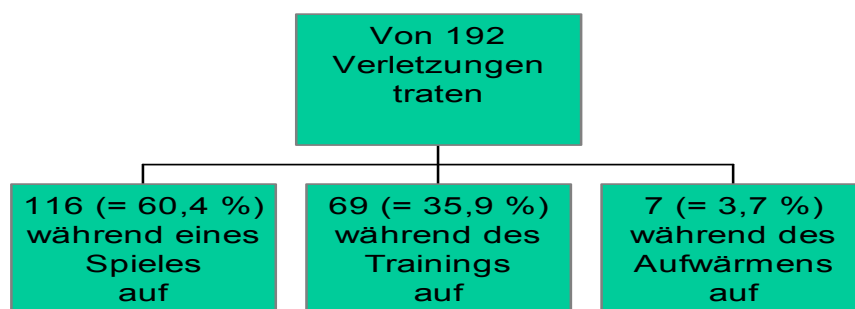


Diagramm 19: Verteilung der prospektiven Verletzungen

<sup>3</sup> Da nicht bei allen 216 Verletzungen der genaue Zeitpunkt angegeben wurde, handelt es sich hierbei um n=192.

### 4.2.6 Spielort bzw. Boden

Die größte Anzahl an Verletzungen trat mit 82 % bei Spiel oder Training auf Rasen auf. Es geschahen, oftmals bedingt durch die Verlagerung des Trainings während des Winters in die Halle und damit auf Kunstrasen, immerhin in 12 % der Fälle dort Verletzungen.

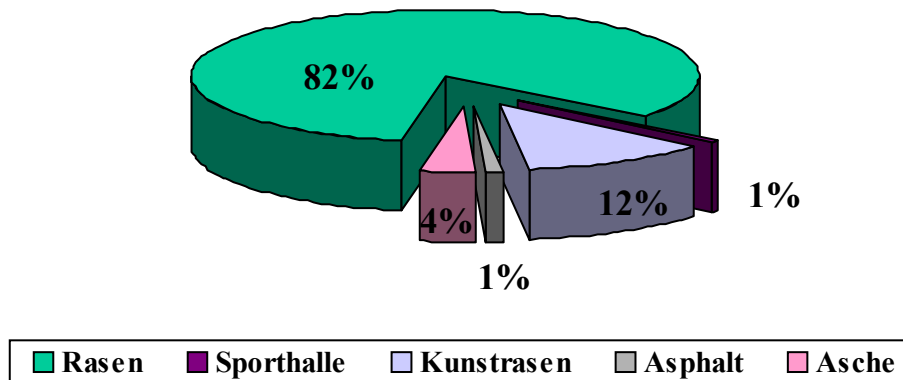


Diagramm 20: Spielort bzw. Boden während den Verletzungen

Mit vier bzw. jeweils einem Prozent recht selten kamen Verletzungen auf Asche, Asphalt oder Sporthallen zustande. Diese prozentuale Verteilung lässt sich am wahrscheinlichsten damit erklären, dass die Mannschaften insgesamt am häufigsten auf Rasenplätzen trainieren oder spielen.

### 4.2.7 Verletzungsmechanismus

Befragt zu den Ursachen der Verletzungen fanden wir eine relativ niedrige Anzahl von reinen Zweikampfverletzungen von nur 25,5 %. Zweikämpfe ergeben damit zwar immer noch die Hauptursache der Verletzungen, liegen allerdings im Vergleich zum Männerfußball deutlich niedriger. Zweithäufigste Ursache waren mit 19 % die Überlastungsverletzungen, gefolgt von Verletzungen durch Umknicken mit 9,7 %.

Relativ gleichauf waren Sportverletzungen durch Schuss, Sprint, Tritt, Schlag, Sturz, Verdrehen des Beines oder Hängenbleiben im Rasen mit 5,1 bis 3,7 %.

In 23 der 216 Fälle (= 10,6 %) blieb der Unfallmechanismus unbekannt (Diagramm 21).

Bemerkenswert ist allerdings, dass alle acht Spielerinnen, die sich eine Verletzung durch Hängenbleiben im Rasen zuzogen, dabei eine vordere Kreuzbandruptur erlitten.

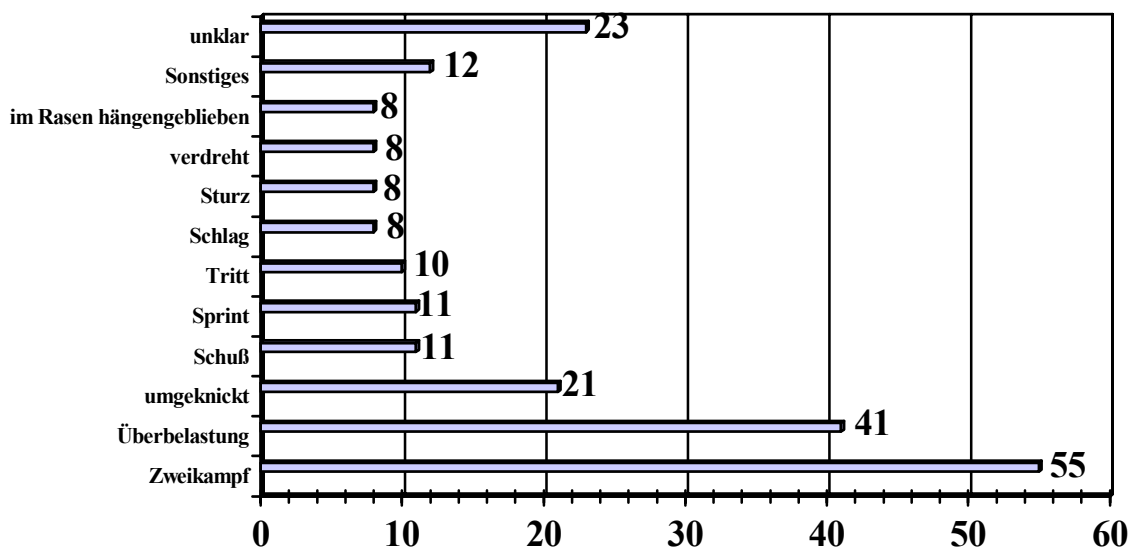


Diagramm 21: Verletzungsmechanismen

#### 4.2.8 Trainingsmöglichkeiten und Physiotherapie

Betrachtet man die physiotherapeutischen und präventiven Möglichkeiten der einzelnen Bundesliga-Vereine, so stellt man hier gravierende Unterschiede fest. Während einer der Vereine sogar in einem Olympiastützpunkt trainieren und behandeln lassen kann oder sechs von zwölf Mannschaften zumindest ein Rehabilitationszentrum zu Kraftaufbau und/oder Physiotherapie nutzen können, haben zwei Mannschaften nur einen eigenen Behandlungsraum/Kraftraum. Für drei der Teams stehen sogar nicht einmal dauerhaft eigene Räume zur Verfügung.

Auch das Ausmaß der Physiotherapie nivelliert:

Nur drei Vereine stellen ihren Spielerinnen 2-mal wöchentlich Physiotherapie zur Verfügung, fünf Mannschaften sehen ihren Physiotherapeuten einmal wöchentlich; ein Verein machte keine Angaben.

Allerdings wurde von fünf Trainern berichtet, ihren Spielerinnen stünden nur „bei Bedarf“ oder „nach Verletzungen“ Physiotherapeuten zur Verfügung, was von keiner Regelmäßigkeit zeugt. Die Anzahl der Massagen schwankt dabei zwischen drei Massagen pro Woche – die es jedoch nur bei einem der Vereine gibt – bis zu „bei Bedarf“. Der Durchschnitt lag bei 1,77 Massagen/Woche.

Anzahl / Woche	Physiotherapie	Massage
„bei Bedarf“	3 Vereine	1 Verein
1	5 Vereine	3 Vereine
2	3 Vereine	5 Vereine
3	/	1 Verein
keine Angabe	1 Verein	2 Vereine

Tabelle 4: Anzahl von Physiotherapie o.ä. in den Vereinen

Fragt man sich, ob diese Präventionsmöglichkeiten der einzelnen Vereine für die Anzahl und Schwere der Verletzungen von Bedeutung waren, könnte man die Anzahl der Verletzungen hierzu in Relation setzen.

Dieses Gedankenspiel wurde in Diagramm 22 aufgegriffen: Aufgelistet sind auf der x-Achse für alle 12 Vereine:

- die Zahl der Verletzungen pro Spielerin im jeweiligen Verein – grün
- die Anzahl der schweren Verletzungen (> 6 Wochen) pro Spielerin – rot
- die präventiven Möglichkeiten der Vereine – schwarze Linie

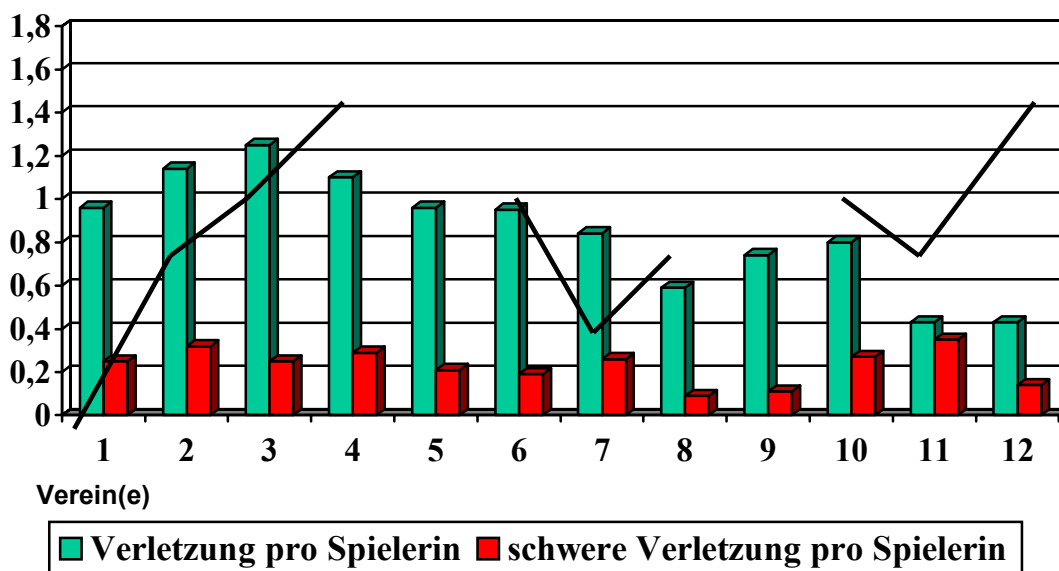


Diagramm 22: Prävention und Verletzungsanzahl aller 12 Vereine

Dabei wird berücksichtigt, ob und wie viele Massagen bzw. Physiotherapie-Einheiten pro Woche verfügbar waren, wie die (Kraft-) Trainingsmöglichkeiten aussahen und ob das Aufwärmen der Mannschaft gemeinsam (= kontrollierter, vielleicht auch exakter) oder individuell durchgeführt wurde.

Der Punkteschlüssel vergibt dabei für 2 Massagen 0,5 Punkte, für eine Massage 0,25 Punkte und für keinerlei Massagen null Punkte. Aufwärmen allein ergibt 0,25 Punkte, gemeinsames Aufwärmen 0,5 Punkte. Auch sehr gute Trainingsorte schlagen mit 0,5 und 0,25 Punkten zu Buche, während Physiotherapie nur auf Anforderung keine Punkte ergibt. Gute Trainingsbedingungen und Physiotherapie bekommen also viele Punkte.

Obwohl es sich aufgrund der etwas willkürlich gewählten Punkteverteilung um eine diskutierbare Methode handelt, kann dennoch festgehalten werden, dass mit größer werdender Präventions-Punktezahl die Anzahl aller, zumindest jedoch der schwereren Verletzungen nicht abnimmt.

Ferner konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Anzahl der Spielerinnen eines Vereins und ihrer Verletzungsanzahl bzw. ihrer schweren Verletzungen beobachtet werden. Es ist offenbar im Frauenfußball nicht der Fall, dass mit steigender Verfügbarkeit, d.h. Anzahl von Spielerinnen die Verletzungsquote abnimmt. Warum jedoch dieser Widerspruch zur oben genannten, naheliegenden These auftrat, ist nicht zu erklären.

#### **4.2.9 Verletzungswahrscheinlichkeit innerhalb der Bundesliga-Vereine**

Betrachtet man den Quotienten der Verletzungsanzahl und der Spieleranzahl, so ergibt sich das in Tabelle 5 ersichtliche Resultat.

Das heißt, die Häufigkeit für eine Spielerin, sich in ihrem Verein in der Saison 2000/01 generell zu verletzen, lag zwischen 0,43 und 1,25 Verletzungen pro Saison ( $\bar{x} = 0,85$ ). Was allerdings die Häufigkeit, eine schwere Verletzung zu erleiden, betrifft, bestehen in den Vereinen doch große Unterschiede:

Im ‚sichersten‘ Team verletzt sich eine Spielerin nur circa jede zehnte Saison schwer, in der Mannschaft mit den meisten schweren Verletzungen alle drei Jahre.

Erstaunlich ist auch der Quotient aus den schweren und allen aufgetretenen Verletzungen. So fanden in Club Nr.11 zwar nur 10 Verletzungen statt, dafür waren aber 8 schwerverletzte Spielerinnen darunter, d.h. 4 von 5 Verletzten pausierten länger als 6 Wochen. Demgegenüber gibt es zwei andere Mannschaften, in denen sich nur ca. jede Siebte eine schwere Verletzung zuzog.

Darüber hinaus fand sich kein Zusammenhang zwischen dem Bundesliga-Rang zum Ende der Saison und der Verletzungshäufigkeit.

Auch der 1. FFC Frankfurt, welcher zu einem Großteil den Kader der Nationalmannschaft stellt, weist keine erhöhte Verletzungswahrscheinlichkeit auf, obwohl die Spielerinnen eine deutlich höhere Spieldichte zu bewältigen hatten als diejenigen aller anderen Vereine.

Verein	Anzahl der Spielerinnen	Anzahl der Verletzungen	Anzahl der schweren Verletzungen	Verletzungen pro Spielerin	schwere Verletzung pro Spielerin	Schwere Verletzung von allen Verletzungen
1	28	27	7	0,96	0,25	0,26
2	22	25	7	1,14	0,32	0,28
3	20	25	5	<b><u>1,25</u></b>	0,25	0,2
4	21	23	6	1,1	0,29	0,26
5	24	23	5	0,96	0,21	0,22
6	21	20	4	0,95	0,19	0,2
7	19	16	5	0,84	0,26	0,31
8	22	13	2	0,59	<b>0,09</b>	<b>0,15</b>
9	18	13	2	0,72	0,11	<b>0,15</b>
10	15	12	4	0,8	0,27	0,33
11	23	10	8	<b>0,43</b>	<b><u>0,35</u></b>	<b><u>0,8</u></b>
12	21	9	3	<b>0,43</b>	0,14	0,33

Tabelle 5: Verletzungsanzahl und –schwere aller zwölf Vereine

## 4.3 Ergebnisse der Europameisterschafts-Studie

### 4.3.1 Ergebnisse des retrospektiven EM-Studienteils

Am Europameisterschaftsturnier nahmen Spielerinnen aus acht Ländern im Alter zwischen 17 und 34 Jahren (Durchschnittsalter 25 Jahre) teil, deren durchschnittliche Größe bei 169 cm (155–180 cm) und deren Gewicht im Schnitt bei 62 kg (49-78 kg) lag.

Von allen 163 Frauen gaben 83 (= 50,9 %) an, schon seit mehr als 15 Jahren Fußball zu spielen, mehr als 97 % mindestens schon sechs Jahre. Nur vier der Spielerinnen gaben an, erst seit weniger als sechs Jahren im Fußball aktiv zu sein.

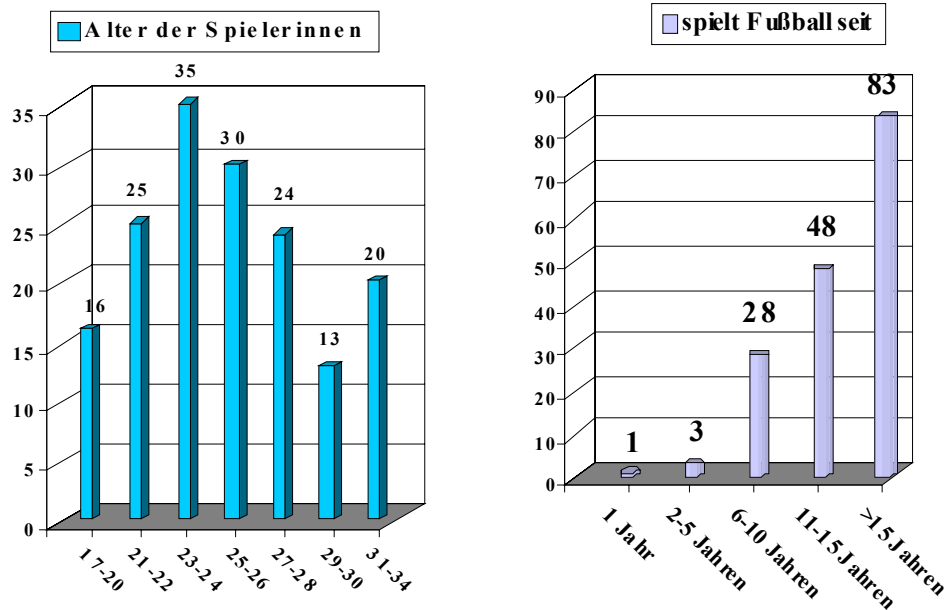


Diagramm 23 und 24: Alter und Spielerfahrung der Spielerinnen

Gefragt wurde nach Verletzungen im letzten Jahr mit einer Verletzungspause von mindestens drei Wochen. Dies traf auf 80 der 163 Spielerinnen (49,1 %) zu. Davon waren 60 Spielerinnen ein- oder zweimal, 15 drei- oder viermal und 5 Spielerinnen sogar fünfmal und öfter über diesen langen Zeitraum verletzt.

### Verletzungshäufigkeit

- Betrachtet man die Verletzungsanzahl, so stellt man fest, dass sich von 163 Spielerinnen immerhin 80 mindestens einmal, 34 davon sogar zwei- oder mehrmals innerhalb der letzten beiden Jahre so sehr verletzt hatten, dass für sie mindestens eine dreiwöchige Pause bestand.

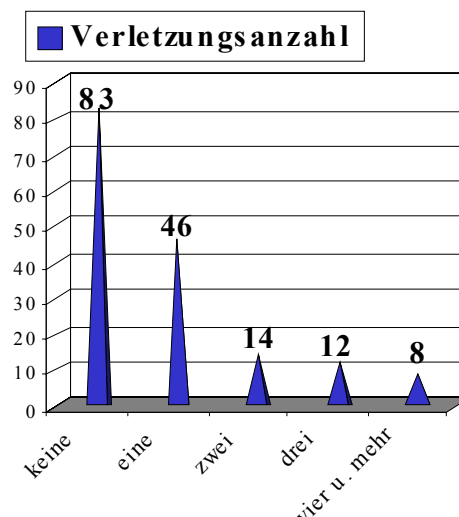


Diagramm 25: Verletzungsanzahl

Dabei entfielen von insgesamt 153 Verletzungen: 127 (83 %) auf die unteren, 14 (9,1 %) auf die oberen Extremitäten, 7 (4,6 %) auf den Rumpf und 5 Verletzungen (3,3 %) auf den Kopf.

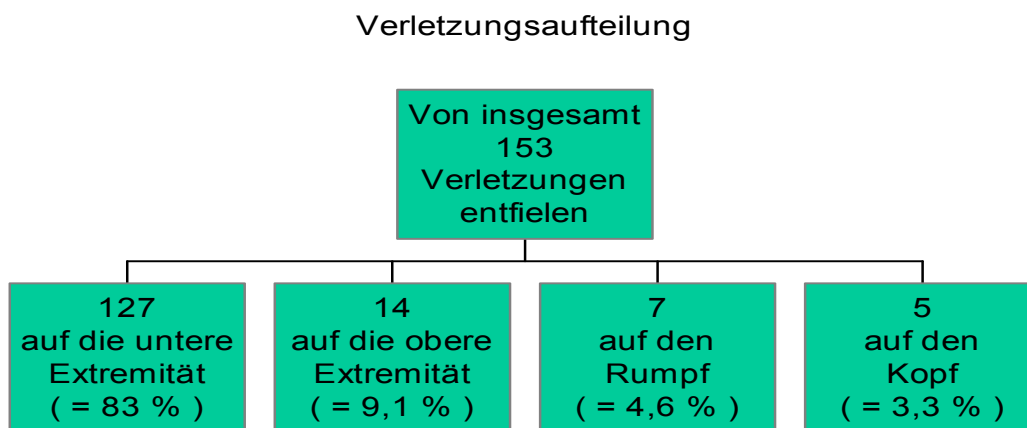


Diagramm 26: Verletzungslokalisation

Verletzte Strukturen waren darunter zu 42 % Bänder oder Bandapparate (67), zu 25 % Muskeln (39), zu 12 % Menisken (19), zu 10 % Sehnen (15), zu 8 % Knochen (13) und zu 3 % der Kopf mit den schon erwähnten 5 Kopfverletzungen. Da es sich teilweise um Kombinationsverletzungen handelte (z.B. Innenband- u. Meniskusriss), beträgt hier n=158. Wie schon innerhalb vieler anderer Studien zu Sportverletzungen im Fußball entfielen auch in unserer Arbeit von insgesamt 153 Verletzungen 83 % auf die untere Extremität, ca. 9 % auf die obere Extremität und die restlichen 8 % auf Rumpf und Kopf.

## Verletzungen der unteren Extremität

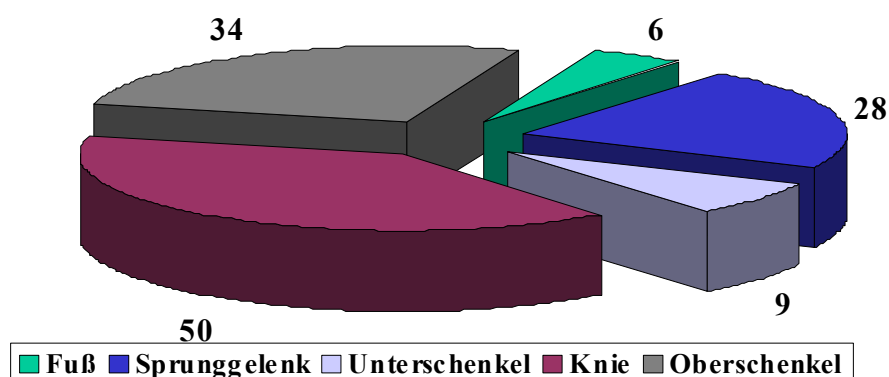


Diagramm 27: Aufteilung der Verletzungen der unteren Extremität



Klassifiziert man die Verletzungen der unteren Extremität genauer, so traten mit 39,4 % am häufigsten Knieverletzungen auf, gefolgt von Oberschenkel- und Sprunggelenksverletzungen mit 26,8 % und 22 %. Die verbleibenden 15 Verletzungen (= 11,8 %) entstanden im Fuß- und Unterschenkelbereich.

Wie bereits oben erwähnt, handelt es sich bei den verletzten Strukturen um 67 Bandverletzungen, 39 Muskelverletzungen, 19 Meniskusläsionen, 13 Knochenverletzungen, 15 Sehnen- und 5 Kopfverletzungen.

Wenn man die am häufigsten betroffenen Strukturen, die Bänder, genauer in ihre verletzte Lokalisation unterteilt, findet man die mit Abstand meisten Verletzungen im Bereich des oberen Sprunggelenkes (20 Zerrungen, 8 Risse), gefolgt von Innenband- (8 Zerrungen, 7 Risse) und Kreuzbandverletzungen (10 VKB-Risse, 2 HKB-Risse).

Weitere Bandläsionen traten darüber hinaus noch an der Schulter (insgesamt 6 Verletzungen), sowie an Fingern und Knie-Außenband mit je 3 Verletzungen auf.

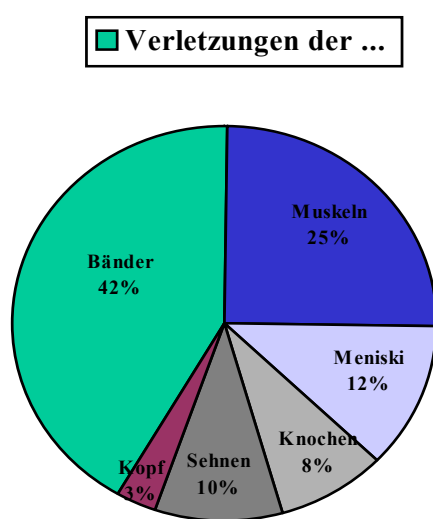


Diagramm 28: Verletzte Strukturen

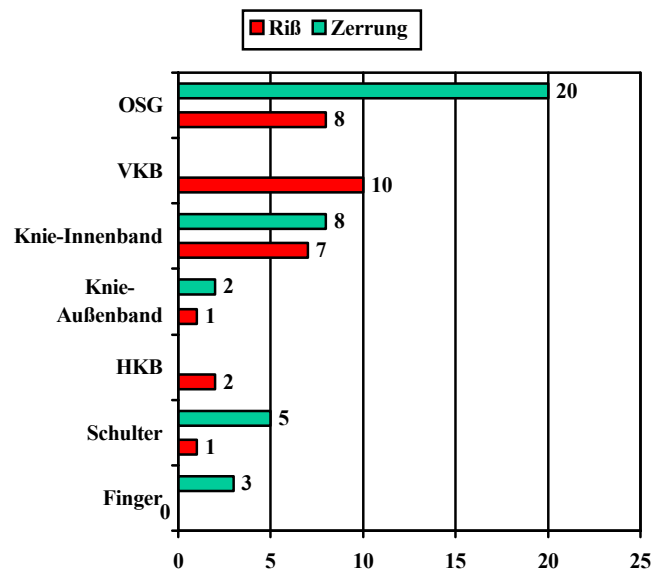


Diagramm 29: Aufteilung der Bandverletzungen

Operationen konnten innerhalb der sportlichen Karrieren 32-mal beobachtet werden, darunter 9 Kreuzbandplastiken sowie 15 Knie-Athroskopien.

Insgesamt wurden 13 Frakturen angegeben, hiervon in jeweils 5 Fällen knöchernen Verletzungen der oberen bzw. unteren Extremität sowie 3 Verletzungen des Rumpfes.

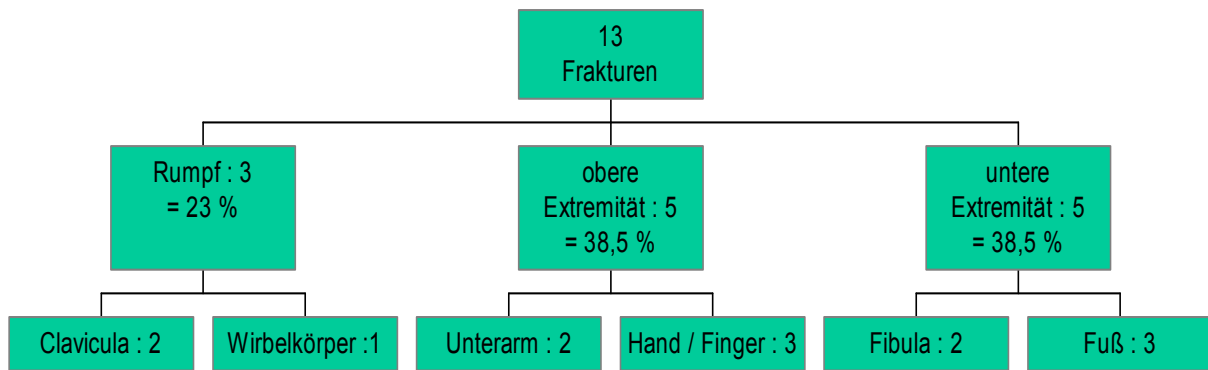


Diagramm 30: Aufteilung der Frakturen

Im Gegensatz dazu traten im Niveau der Frauenbundesliga deutlich mehr Frakturen der unteren Extremität (57,1 %) als der oberen auf (14,1 %). Knöcherne Verletzungen des Rumpfes wurden dort nicht beobachtet. Stattdessen fanden sich jedoch 28,6 % der Frakturen im Kopfbereich, wo sich die Nationalspielerinnen jedoch keine Brüche zugezogen hatten.

### 4.3.2 Ergebnisse des prospektiven EM–Studienteils

Während des EM–Turniers wurden innerhalb von 2 Wochen insgesamt 10 Verletzungen protokolliert, welche medizinische Intervention erforderten und von mindestens einem Tag Spiel- oder Trainingsausfall der entsprechenden Spielerin begleitet waren. Erfasst wurden dabei 16 Spiele sowie die durchgeführten Trainingseinheiten.

Die Verletzungen fanden bei allen Spielerinnen auf Rasen statt, und 9 von 10 wurden gemeinsam von Arzt und Physiotherapeut des entsprechenden Teams behandelt. 60 % der Verletzungen traten während eines Spiels, 40 % während des Trainings auf.

7-mal geschah die jeweilige Verletzung in der Mitte, nur 3-mal gegen Ende des Spiels.

Die entstandenen Verletzungen wurden vom medizinischen Team zur Hälfte sofort, zur Hälfte nach Beendigung des Spiels bzw. Trainings behandelt.

Für die Spielerinnen waren die Folge der Verletzung in 50 % der Fälle nur ein kurzes Aussetzen, zu 40 % ein Abbruch der Spiel- bzw. Trainingseinheit und in einem Fall (VKB-Ruptur + Innenbandriss) der Abbruch des Turnieres.

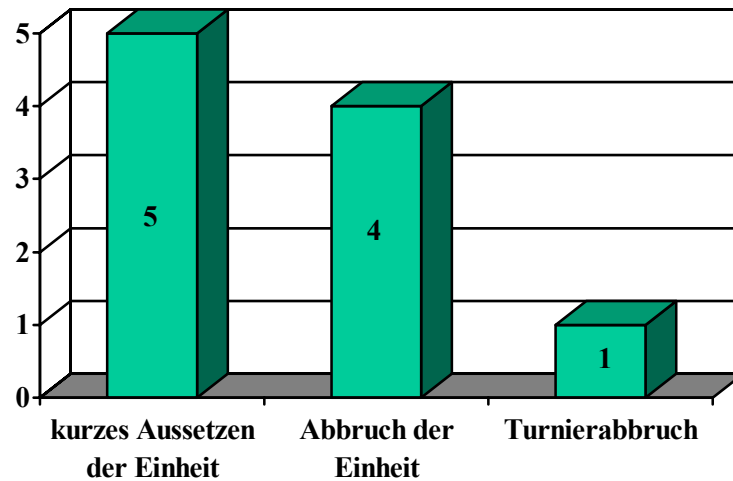


Diagramm 31: Folgen der Turnierverletzungen

In der Mehrzahl handelte es sich um leichtere Verletzungen, so dass in 9 von 10 Fällen die Spielerinnen schon nach durchschnittlich 2,5 Tagen wieder spielfähig waren.

Die Verletzungen traten dabei 5-mal durch Schuss, 3-mal während eines Zweikampfes und je einmal während eines Sprungs im Zweikampf bzw. durch Überbelastung auf.



Abbildung 5: Lokalisation der Verletzungen

*Es entfielen von 10 Verletzungen:*

⇒ 1 auf den Kopf (Nasenbeinfraktur)

⇒ 1 auf die Leiste (Sehnenzerrung)

⇒ 4 auf den Oberschenkel (2x Verhärtung, 1x Prellung, 1x Sehnenzerrung)

⇒ 3 auf das Knie (2x Distorsion, 1x VKB-Ruptur + Innenband)

⇒ 1 auf das OSG (OSG-Distorsion)

Die sich aus den Verletzungen ergebende medizinische Versorgung bestand bei 90 % der Spielerinnen aus physikalischer Therapie sowie in vier bzw. drei Fällen aus Verband bzw. Injektionen.

Nur im Fall der vorderen Kreuzbandruptur mit Innenbandriss wurde eine Krankenhausbehandlung – auch stationär mit Operation – notwendig.

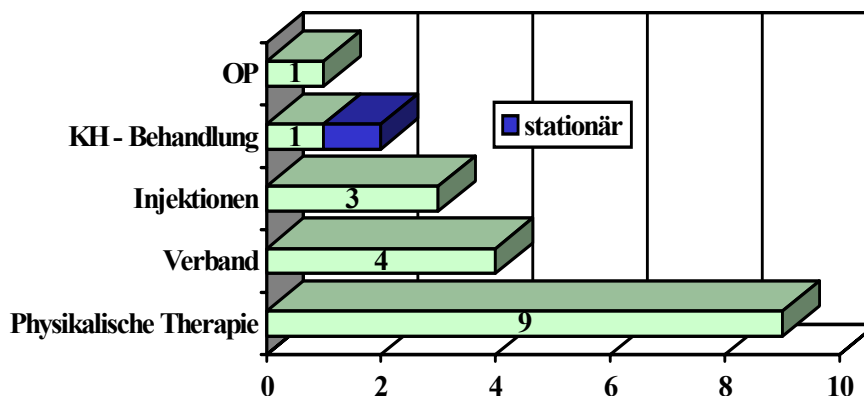


Diagramm 32: Therapie nach Verletzung

In der Zusammenschau der retrospektiven Verletzungen dieser zehn Spielerinnen mit den nun neu erlittenen Verletzungen zeigten sich in fünf Fällen zumindest Ähnlichkeiten der Verletzungsmuster.

Spielerin	RETROSPEKTIV	PROSPEKTIV
<b>Spielerin A :</b>	6-mal Oberschenkelzerrungen	Muskelverhärtung Oberschenkel
<b>Spielerin B :</b>	Innenband- und VKB–Ruptur rechts	Innenband- und VKB–Ruptur links
<b>Spielerin C :</b>	Oberschenkelzerrung	Muskelverhärtung Oberschenkel
<b>Spielerin D :</b>	Sprunggelenksdistorsion	Sprunggelenksdistorsion
<b>Spielerin E :</b>	Oberschenkelzerrung	Sehnenzerrung Oberschenkel

Tabelle 6: Synopse der retrospektiven und prospektiven EM-Verletzungen

Zwar kann nicht bewiesen werden, dass die Vorverletzungen der Spielerinnen in ursächlichem, prädisponierendem Zusammenhang zu den im Turnier aufgetretenen Verletzungen stehen; auffällig bleibt dennoch, dass immerhin 50 % der Verletzten ähnliche Verletzungsmuster aufwiesen wie bereits in ihrer Vorgeschichte.

## 5. Diskussion

### 5.1 Retrospektive Bundesliga-Studie

#### 5.1.1 Absolute Verletzungszahlen und Verletzungswahrscheinlichkeiten

Innerhalb des retrospektiven Studienteils wurden von 168 der 185 Fußballerinnen Verletzungen angegeben (= 90,8 %). Dabei lag die gesamte Anzahl der notierten Verletzungen bei 3071, darunter allerdings 1724 Prellungen, was an „relevanten“ Verletzungen noch 1347 ergibt.

Bei einer zugrunde gelegten durchschnittlichen Spielzeit von 9,3 Stunden pro Team pro Woche und unter Berücksichtigung der Saisondauer und spielfreien Zeit ergab sich daraus eine Verletzungswahrscheinlichkeit von 2,5/1000 Stunden Spiel oder Training, sofern alle kleinen Verletzungen – wie z.B. Prellungen – mitgezählt wurden.

Bei Vernachlässigung der Prellungen ergibt sich nur eine Verletzungswahrscheinlichkeit von 1,6/1000 Stunden Spiel oder Training.

FATH (31) fand dagegen eine höhere Verletzungswahrscheinlichkeit von 5/1000 Stunden innerhalb einer 5 Jahre umfassenden retrospektiven Studie mit 45 australischen Elite-Fußballerinnen. So sei bei häufigerer Sportausübung in den letzten Jahren der Studie die Verletzungshäufigkeit sogar von 12,2 auf 5/1000 Std. gesunken. FATH beobachtete in 16 % der Verletzungen Ausfälle von mehr als 1 Monat.

Bei Betrachtung aller hier retrospektiv ermittelten Verletzungen handelte es sich demgegenüber nur in 5 % der Fälle um schwere Verletzungen mit mehr als 6-wöchiger Sportpause, in 4 % um mittelschwere (< 3 Wochen) und in 91 % der Fälle um leichte Verletzungen mit Ausfällen von weniger als einer Woche.

Zu beachten ist allerdings die Tatsache, dass – wie schon von JUNGE u. DVORAK beschrieben (56) – bei retrospektiven Untersuchungen meist signifikant zu niedrige absolute Verletzungszahlen und damit ebenfalls falsch zu geringe Verletzungswahrscheinlichkeiten auftreten. Zu erklären ist dies dadurch, dass leichtere Verletzungen, solche mit kurzer Symptomzeit oder einfach länger zurückliegende Sportunfälle nicht mehr erinnert werden. Insofern muss auch die Anzahl der von uns erfassten Prellungen hinterfragt werden, da sie bei Spielerinnen mit einer mehr als zehnjährigen Sportpraxis sicherlich nur Schätzungen sein können.

Eine ebenfalls retrospektiv durchgeführte Studie von JUNGE und DVORAK (57) ergab, dass von den 588 überprüften deutschen, französischen und tschechischen Fußballern jeder im Durchschnitt 6,6 Verletzungen erlitt. Im Frauenfußball waren es von 185 Spielerinnen 7,3 Verletzungen im Schnitt. Ohne Berücksichtigung der siebzehn Spielerinnen, welche sich bis zu diesem Zeitpunkt nie verletzt hatten, ergibt sich ein noch höherer Schnitt von 8 Verletzungen der verbleibenden 168 Fußballerinnen.

### 5.1.2 Verletzungslokalisationen

Betreffend die verletzten Körperteile lässt sich auch in unserer Studie kein wesentlicher Unterschied zu anderen Erhebungen – sowohl im Männer- als auch im Frauenfußball – feststellen. Circa 80 % der Verletzungen betrafen die untere Extremität, gefolgt von 9 % im Kopfbereich, 8 % Verletzungen der oberen Extremität und schließlich 4 % Schäden im Rumpfbereich.

FATH (31) beobachtete im Frauenfußball bei 45 Elite-Spielerinnen im Zeitraum von 5 Jahren retrospektiv mehr als 80 % Verletzungen im Bereich der unteren Extremität, 19 % betrafen Rumpf oder Kopf.

Ähnliche Ergebnisse fanden z.B. auch JUNGE und DVORAK (57) im Männerfußball.

Obwohl die mit 8 % fast zweistellige Zahl der Kopfverletzungen in unserer Studie zunächst hoch erscheint, wurde bereits anhand einer anderen retrospektiven Studie von DELANEY (Kanada, 17) erfasst, dass es im Verlauf eines Jahres bei über der Hälfte der Spieler und Spielerinnen zu Symptomen einer Gehirnerschütterung kam, diese aber nur in einem Drittel der Fälle als solche erkannt wurden (bei ca. 20 % der Spieler/innen). Erhöhtes Risiko einer Commotio haben dieser Studie zufolge Spieler, welche sich schon einmal bei sportlicher Betätigung eine Gehirnerschütterung zugezogen hatten, als auch weibliche Sportler, im speziellen Fußballerinnen.

### 5.1.3 Art der Verletzungen

Als häufigste Art der Verletzungen konnte in dieser retrospektiven Studie die Distorsion des oberen Sprunggelenkes beobachtet werden: 68 % der befragten Spielerinnen gaben mindestens eine OSG-Verletzung in ihrer sportlichen Karriere an. Darüber hinaus machten die Verletzungen des oberen Sprunggelenkes retrospektiv 32,5 % aller relevanten Verletzungen aus.

Ähnlich den Ergebnissen unserer Studie fand auch FATH (31) im Frauenfußball retrospektiv die meisten Verletzungen im Bereich von Knöchel und Schienbein. Dort sei es auch zu den meisten Wiederholungsverletzungen gekommen. BRYNHILDESEN (10) bestätigte ebenfalls eine Vielzahl von OSG-Verletzungen, welche bei den Spielerinnen oft auch weiterhin zu Problemen führten.

Auch im Männerfußball wurde bereits 1985 durch HESS (48) als häufigste Verletzung – egal ob bei Amateuren oder Profis – das Supinationstrauma des oberen Sprunggelenks beschrieben.

JUNGE u. DVORAK (57) ermittelten 21 % der Spieler, welche in ihrer Karriere OSG-Distorsionen erlitten hatten. Im gälischen Fußball stellten die OSG-Distorsionen immerhin 21 % aller relevanten Verletzungen dar (CROMWELL, 13).

EKSTRAND (23) schließlich fand in einer Studie 1990 einen prozentualen Anteil von OSG-Distorsionen am Gesamtverletzungsspektrum von 17 – 20 %, unabhängig von Niveaustufen der Spielenden. Eine hohe Wiederverletzungsrate sei dabei wahrscheinlich.

Damit scheint das OSG auch im Männerfußball eine entscheidende Rolle zu spielen, was die Häufigkeit von Verletzungen angeht. Trotzdem läßt sich anhand der Zahlen (32,5 % Frauen ⇔ 20 % Männer) gut erkennen, welche enorm hohe Prävalenz diese Verletzung demgegenüber im Frauenfußball hat.

Als zweithäufigste Verletzung traten – auch wie in der oben erwähnten Literatur (JUNGE, 57) – im Bereich des Oberschenkels Zerrungen oder Kontusionen auf. Allerdings berichteten weniger als 15 Spielerinnen über Zerrungen oder Schmerzen im Bereich der Leiste, welche in der Männerstudie einen deutlich größeren Teil ausmachten.

Dritthäufigste Verletzung waren Zerrungen und Distorsionen des Kniegelenkes, sowie dessen Bänderrisse, ebenfalls übereinstimmend mit der Literatur (s.o.).

#### **5.1.4 Verletzungshäufigkeit in verschiedenen Spielpositionen**

Hier zeigt sich in anderen retrospektiven Studien kein signifikanter Unterschied in der Anzahl der Verletzungen in Bezug auf die Spielposition des Spielenden. Auch im Frauenfußball konnte keine Signifikanz festgestellt werden.

Hingegen kam es bei 70 % der Torhüterinnen (14 von 20) in der Vergangenheit bereits zu Knochenbrüchen; eine Zahl, die im Männerfußball mit 20 % deutlich niedriger liegt (BERBIG, 5). Darüber hinaus erlitten bereits 11 von 20 Torfrauen (= 55 %) Gehirnerschütterungen, in der erwähnten Männerstudie nur 9 % der Torhüter.

### **5.1.5 Verletzungsschwere in Abhängigkeit der Spielpositionen**

Zwar finden sich in der Literatur mehrere Äußerungen zur Nicht-Signifikanz der Verletzungszahl und der jeweiligen Spielposition (JUNGE, 57, ENGSTRÖM, 29, GABARD, 35), ob es jedoch ebenfalls keinen Unterschied in der Verletzungsschwere gibt, wurde nicht thematisiert. Diese Studie stellt eine höhere Wahrscheinlichkeit für schwerere Verletzungen im Bereich der Abwehr heraus. Angreiferinnen dagegen leiden öfter an leichten Verletzungen.

### **5.1.6 Ursachen der Verletzungen**

Innerhalb unserer Studie gaben 181 Spielerinnen an, ihre Verletzungen seien durch Zweikampfsituationen zustande gekommen, was einem Prozentsatz von 37,7 % aller beschriebenen Gründe entspricht. Zusammen mit den Verletzungen, welche durch Schläge geschehen (n = 47), ergibt sich für Kontaktverletzungen ein Gesamtkontingent von 72,8 %, ein recht hoher Wert. Allerdings gaben auch je 12 Spielerinnen als Grund eigene Unkonzentriertheit bzw. mangelndes Aufwärmen an; d.h. 24 von insgesamt 313 angegebenen Ursachen können unter den Begriff: ‚Eigenes Verschulden‘ gezählt werden (= 7,7 %).

BERBIG und BIENER (5) hatten demgegenüber von Fußballspielern die Angaben, dass nur in 50 % ein Gegenspieler, in 20 % der Fälle der Ball, eigenes Verschulden zu weiteren 20 % und äußere Umstände zu 8 % Ursache ihrer Verletzungen seien.

Die Spieler gaben an, eine Verminderung der Sportunfälle sei ihrer Ansicht nach durch höhere Konzentration, größere Fitness und besseres Aufwärmen zu erreichen.

### **5.1.7 Dauernde Beschwerden**

Viele Studien berichteten bereits über fortbestehende Gelenkschmerzen im OSG, vor allem bei rezidivierenden Traumen und/oder gleichzeitig bestehender Instabilität des Gelenkes (BRYNHILDSEN, 10, GAULRAPP, 38, FRIED, 33, SODERMAN, 77, FATH, 31).



Dass es gerade im Bereich des oberen Sprunggelenkes oft zu Wiederholungsverletzungen kommt, wird von den oben genannten Autoren wie auch durch unsere Resultate bestätigt. JUNGE (57) fand retrospektiv daher bei einem Viertel der Spielerinnen Bandagen oder Tape-Verbände, vor allem an OSG (53 %) und Knie (27 %). Auch wir ermittelten bei 25,2 % der Spielerinnen ein regelmäßiges Taping zum Schutz vor Distorsionen oder bei instabilen Gelenken.

Darüber hinaus wurden innerhalb der oben erwähnten Studie Beschwerden im Bereich der LWS, der Gelenke sowie von Muskeln und Sehnenansätzen herausgestellt. Erneut fanden wir Übereinstimmungen: auch die von uns befragten Spielerinnen klagten in der Mehrheit über Gelenkschmerzen nach dem Training (Knie + OSG + Hüfte = 59 Spielerinnen), gefolgt von Rückenbeschwerden oder Fußschmerzen.

## 5.2 Prospektive Bundesliga-Studie

### 5.2.1 Absolute Verletzungszahlen und Verletzungswahrscheinlichkeiten

Innerhalb der Bundesliga-Saison 2000/2001 wurden 216 Verletzungen zu Protokoll gegeben. Dabei zogen sich etwa die Hälfte der Spielerinnen (120 von 254) keine, 76 Spielerinnen eine und 37 von ihnen zwei Verletzungen zu. 18 Teilnehmerinnen verletzten sich 3-mal, 3 Spielerinnen sogar 4-mal innerhalb einer Saison.

Diese Ergebnisse entsprechen einer Wahrscheinlichkeit von 52,8 % einer oder mehr Verletzungen pro Saison pro Spielerin oder 2,49 pro 1000 Stunden Spiel oder Training. Jede Spielerin verletzte sich darüber hinaus im Schnitt 0,85-mal.

In bisher durchgeführten prospektiven Studien zum Frauenfußball über eine Saison fand OSTENBERG (71) nur eine Verletzungsrate von 47 von 123 Spielerinnen, d.h. 38,2 %. Auch SODERMANs (78) Ergebnisse blieben mit 41 % verletzten Spielerinnen unter der von uns beobachteten 50 %-Marke. Nur DINGERKUS (20) beobachtete 1994/95 bei 78,5 % der Spielerinnen traumatische Verletzungen.

Verglichen mit anderen prospektiven Studien über ein Jahr bzw. eine Saison im Bereich des Männerfußballs beschreiben die Autoren übereinstimmend eine Verletzungswahrscheinlichkeit von 69 % und 75 %, d.h. es scheinen sich mehr Spieler zu verletzen (EKSTRAND/GILLQUIST, 26, HAGGLUND, 41).

Auch WOODS, HUDSON und HULSE (43, 89, 90, 91), deren Studie am ehesten denen einer männlichen Vergleichsgruppe entspricht (s. u.), fanden in zwei aufeinander folgenden Saisons fast bei 75 % der beobachteten Spieler mindestens eine Verletzung, was einer Verletzungswahrscheinlichkeit von 1,3 Verletzungen pro Spieler pro Saison entspricht, deutlich höher als unsere beobachteten 0,85.

Die Verletzungswahrscheinlichkeit innerhalb von 1000 Std. Spiel oder Training liegt in unserer Studie ebenfalls mit 2,5/1000 zum Teil um mehr als das Dreifache niedriger als in Vergleichsstudien – egal, ob im Männer- oder Frauenfußball (EKSTRAND, 25, OSTENBERG, 71). SODERMAN (78) z.B. fand in einer prospektiven Frauenfußballstudie 2001 immerhin 5,49 Verletzungen in 1000 Stunden Spiel oder Training, allein DINGERKUS (20) beschreibt in einer Frauenfußballsaison nur 1,0/1000 Stunden Spiel oder Training.

## 5.2.2 Verletzungslokalisationen

Innerhalb unserer prospektiven Studie entfielen von den 216 festgehaltenen Verletzungen 174 (= 80,6 %) auf die untere Extremität, genauer gesagt 27,3 % auf das Kniegelenk, 22,7 % auf das Sprunggelenk, sowie 14,4 % auf die Oberschenkel.

Die Unterschenkel waren zu 9,3 % betroffen, Füße bzw. Zehen zu 5,1 %. Auf Hüfte oder Leiste entfielen dabei nur 1,8 % der erfassten Verletzungen.

An dieser Stelle soll ein direkter Vergleich der Ergebnisse unserer prospektiven Studie mit denen einer ebenfalls prospektiv durchgeführten Studie im Männerfußball durchgeführt werden. Die Zusammenstellung der männlichen Daten erfolgte innerhalb der Saison 1997/98 sowie 1998/99 im Bereich der englischen Erstliga-Clubs. Im Folgenden sind daher alle Diagramme im Nebeneinander unserer Ergebnisse zu denen des „Audit of Injuries in Professional Football“ von WOODS, HAWKINS und HULSE (43, 89, 90, 91) aufgebaut.

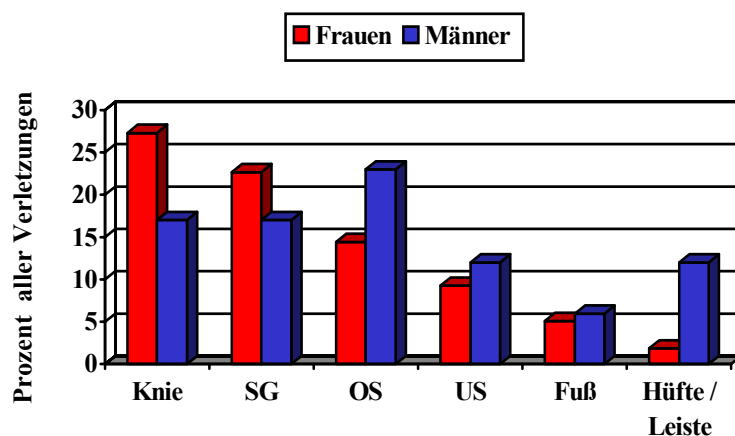


Diagramm 33 : Lokalisation der Verletzungen, Vergleich Frauen- und Männerfußball

Auffällig ist der deutlich höhere Prozentsatz von Knie- und Sprunggelenksverletzungen sowie ein deutlich kleinerer Prozentsatz an Oberschenkel- und Leistenbeschwerden im Bereich des Frauenfußballs.

Verglichen mit anderen Daten aus bisherigen Studien zu Männer- und Frauenfußball ergab sich in unserer Auswertung „nur“ zu ca. 80 % eine Verletzung der unteren Extremität.

Im Männerfußball hielt 1983 EKSTRAND (26) 88 % Verletzungen von Hüfte/Leisten abwärts fest, ENGSTRÖM (30) 1990 sogar 93 %. Im Frauenbereich beobachtete ENGSTRÖM (29) ein Jahr später 88 %, SODERMAN (78) 2001 ähnliche 89 % Verletzungen der unteren Extremität.

Übereinstimmend jedoch mit vielen anderen Autoren (OSTENBERG, 71, GAULRAPP, 37, FRIED, 33, ENGSTRÖM, 28, SCHMIDT-OLSEN, 75, SODERMAN, 77, 78) war die am häufigsten verletzte Lokalisation das Kniegelenk. In unserer Studie zu 27,3 % betroffen, schwanken die Angaben in der Literatur von 26 % (OSTENBERG, 71, SCHMIDT-OLSEN, 75) bis zu 40 % (GAULRAPP, 37).

Im Vergleich von Männer- zu Frauensport ergaben sich folgende Ergebnisse :

1. HEWETT (50) berichtet, dass Frauensportler ohne neuromuskuläres Training gegenüber männlichen, ebenfalls nicht trainierten Sportlern ein 4,8-mal höheres Risiko tragen, sich eine Knieverletzung zuzuziehen. Diese Rate könne durch neuromuskuläres Training bei den Spielerinnen um bis zu 3,6 % gebessert werden, so dass schließlich Spielerinnen mit entsprechender Vorbereitung ein ähnliches Verletzungsspektrum aufweisen sollen wie untrainierte Männer.
2. Nur in einer Studie (BRYNHILDESEN, 10) wird beschrieben, dass es im Frauenfußball zu weniger Knieverletzungen als im Männerbereich komme. Aber auch dieser Autor findet gehäuft OSG-Distorsionen, welche oft noch lange nach ihrem Zustandekommen bei den betreffenden Spieler(inne)n Probleme verursachen.
3. Im Gegensatz zu LINDENFELD (64), welcher Verletzungen im Hallenfußball bei Männern und Frauen verglich, fanden wir keinen größeren Anteil an OSG-Verletzungen im Männerbereich. Zwar erlitten die weiblichen Spieler – wie von ihm konstatiert – mehr Knieverletzungen, aber sie verletzten sich ebenfalls häufiger am Sprunggelenk als Männer.

Zusammengefasst ergeben Knie- und Sprunggelenksverletzungen unserer Studie genau die Hälfte aller beschriebenen Verletzungen (108 von 216 Verletzungen), vergleichbar mit ENGSTRÖM (29) und SODERMAN (78) – 49 % bzw. 42 %.

Ähnlich zu Ergebnissen von OSTENBERG (71, eine prospektive Frauenfußballstudie) ergaben sich in 14,4 % der Fälle Oberschenkelverletzungen. Im Vergleich zu Schäden an Füßen (= 5,1 %) oder Leiste/Hüfte (= 1,85 %) bestand in unserer Studie ein größerer Anteil an Verletzungen des Kopfes (= 7,4 %) und der Wirbelsäule (= 6,5 %).

7,4 % Kopfverletzungen in unserer Studie erschienen zunächst eine große Zahl. HILLE (51) fand 1981 jedoch schon bei 8,2 % der insgesamt festgestellten Verletzungen von Spielern der 1. und 2. Fußballbundesliga als Ursache eine Gehirnerschütterung.

HESS (48) beobachtete – ebenfalls im Männerfußball – vier Jahre später bereits 14 % Kopfverletzungen. BARNES (4) beziffert die Wahrscheinlichkeit einer Commotio in 10 Jahren Spielpraxis bei Männern sogar auf 50 %, im Frauenfußball nur auf 22 %.

Die verbleibenden 12 Verletzungen bestanden aus fünf Rumpferletzungen (= 2,3 %), 4 Schulterverletzungen (= 1,9 %) und 3 Fingerverletzungen (= 1,4 %). An Wirbelsäulenverletzungen, -schmerzen oder -überbelastungen wurden nur 14 Spielerinnen behandelt (= 6,5 %), was damit im Vergleich zu Studien im Männerfußball seltener zu sein scheint (OSTENBERG, 71, SCHMIDT-OLSEN, 75).

Die obere Extremität fiel mit nur 7 von 216 Verletzungen (= 3,3 %) kaum ins Gewicht.

### 5.2.3 Art der Verletzungen

Die am häufigsten verletzten Strukturen in unserer Studie waren mit 30,8 % die Bänder. Gefolgt wurden die Bandverletzungen von 15,8 % an Kontusionen/Hämatomen oder Hautverletzungen sowie 14,6 % Muskelverletzungen. Häufig wurden Verletzungen der Menisci oder des Gelenkknorpels festgestellt (7,9 %), Frakturen traten in nur 5,8 % der Fälle auf.

Im Vergleich zur englischen Studie von 1997-99 ergibt sich folgendes Bild:

Es zeigt sich in Diagramm 33 wie 34, dass es im Bereich der Männerstudie zu mehr als doppelt so vielen Muskelverletzungen, insbesondere am Oberschenkel, kam als in unserer Studie.

Umgekehrt traten im Frauenfußball deutlich mehr Verletzungen des Bandapparates auf, allein 38-mal im Bereich des Sprunggelenkes, davon 22 ligamentäre (Teil-) Rupturen sowie 29 Bandverletzungen im Bereich des Kniegelenkes, davon 11 VKB-Rupturen.

Dabei betrug der Anteil vorderer Kreuzbandrupturen an allen gefundenen Verletzungen in unserer Studie 5,1 %. DINGERKUS (20) beschrieb demgegenüber in einer prospektiven Frauenfußball-Studie sogar 7 %.

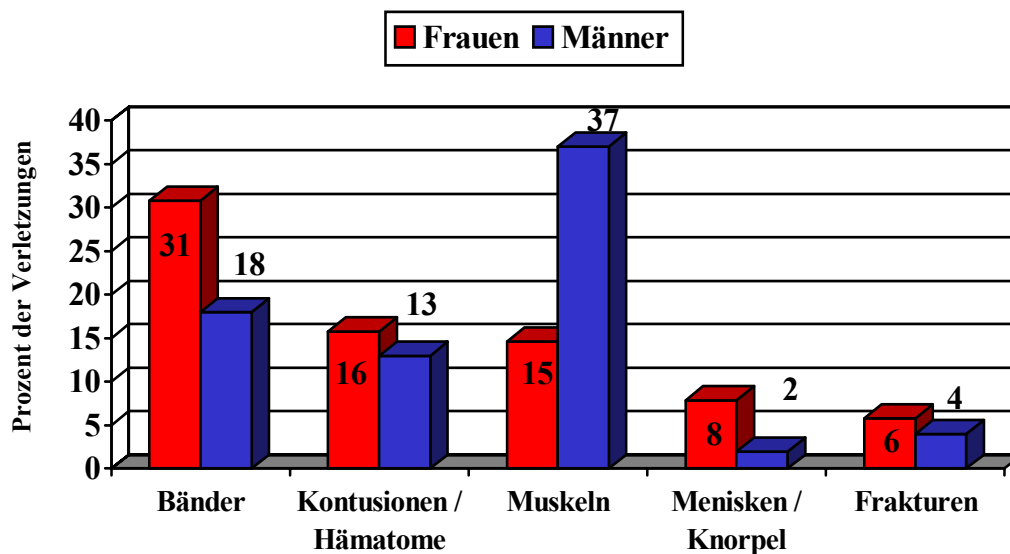


Diagramm 34 : Verletzte Strukturen im Frauen- und Männerfußball

Mehr als 3-mal so hoch war im Frauenfußball die Zahl an Meniskusverletzungen (n=16), was jedoch sicherlich zum Teil auf die insgesamt höhere Anzahl an Knieverletzungen bei den weiblichen Fußballern zurückzuführen ist.

Ähnliche Verletzungsquoten zwischen Männern und Frauen finden sich im Bereich der Kontusionen ebenso wie in der der Frakturen, mit je 3 % und 2 % im Plus etwas verstärkt bei den Damen. Im Bereich des Jugendfußballs dagegen fand BACKOUS (3) (bei Mädchen und Jungs) eine Kontusionsrate von 35,2 % aller Verletzungen, mehr als doppelt so viele als im ‚Erwachsenen‘-Fußball.

Innerhalb der Männerstudie von WOODS (89) ergaben allein die Hamstring-Zerrungen bereits 12 % der Gesamtverletzungen. Fasst man alle Arten von Oberschenkelverletzungen der Frauenstudie (Verhärtungen, Zerrungen und Muskelfaserrisse) zusammen, betragen sie insgesamt ‚nur‘ 14,4 %. OSG-Distorsionen bzw. Rupturen wurden bei den Männern in 11 % der Fälle beobachtet, bei den Frauen zu 17,6 %.

Während WOODS, HAWKINS und HULSE (91) jedoch präseasonal eher kleinere und Überlastungsverletzungen wie Sehnenentzündungen oder Muskelzerrungen beschrieben, handelte es sich in dem von uns nur grob erfassten Zeitraum von August bis September oftmals um größere Verletzungen wie VKB-Rupturen (sechs von insgesamt elf).

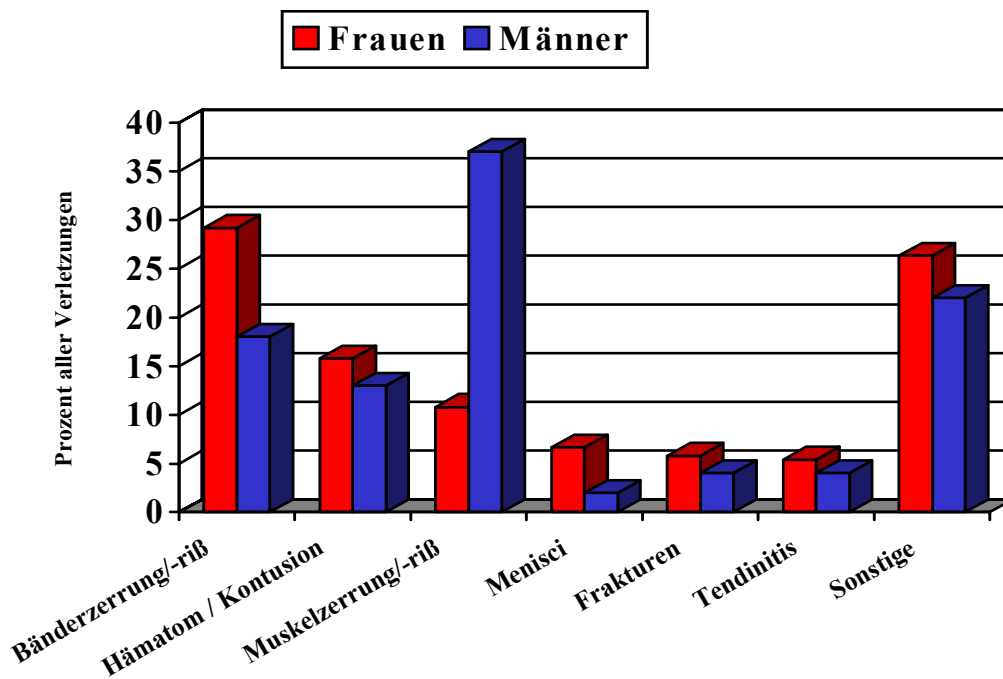


Diagramm 35 : Verletzungen einzelner Strukturen, im Vergleich Frauen und Männer

Das obere Sprunggelenk war mit 22,1 % aller Verletzungen betroffen, darunter 22 Bandrupturen, 16 Bänderdehnungen und 9 Kapselverletzungen. Nur das Kniegelenk war mit einem Anteil von 27,3 % häufiger verletzt. Neben 19 Knorpel- oder Meniskusläsionen wurden ebensoviele Verletzungen der Kniebänder festgehalten, davon 11 VKB-Rupturen und 8 Seitbandzerreißungen. Auch die Menisken waren damit deutlich häufiger verletzt als in der von uns herangezogenen englischen Vergleichsgruppe.

Am dritthäufigsten betroffen waren die Oberschenkel (=14,4 %) mit 10 Muskelzerrungen, 9 Faserrissen und 7 Verhärtungen.

Erneut findet sich damit die Bandverletzung des Sprunggelenkes als häufigste Verletzung. Ähnliche Ergebnisse zu OSG-Verletzungen fanden – wie bereits retrospektiv beschrieben – eine Vielzahl anderer Autoren ebenso (BRYNHILDSSEN, 10, BACKOUS, 3, FRIED, 33, HESS, 48, SODERMAN, 78). EKSTRAND (23) beispielsweise konstatiert, 17-20 % aller Verletzungen seien OSG – Distorsionen bzw. Rupturen, selbst ohne Hinblick auf das Liganiveau der Spielenden. Im Frauenfußball betrug dieser Anteil übereinstimmend 17,6 %.

Wie ENGSTRÖM (29) 1991 im Frauenfußball einen Anteil von 49 % aller erfassten Verletzungen im Bereich der Knie- und Sprunggelenke fand, vermerkte auch GABARD (35) OSG – Distorsionen am häufigsten, ebenso meist bei Sportlerinnen. GAULRAPP (36) beobachtete als resultierende Verletzung bei Spiel auf Kunstrasen eine hohe Anzahl an Zerrungen, sowohl im Knie- als auch Sprunggelenksbereich (28 % aller Verletzungen, davon 64 % OSG, 21 % Knie).

### 5.2.4 Verletzungsschwere

Insgesamt ergab sich durch die Studie des Männerfußballs von WOODS (43) eine durchschnittliche Verletzungsdauer pro Spieler von 24 Tagen, in unserer Erhebung von 26,5 Tagen.

Im Vergleich der deutschen Frauen- zur englischen Männer-Studie zeigt sich eine ähnlich hohe prozentuale Anzahl von kleineren Verletzungen mit einem Spiele- oder Trainingsausfall von maximal einer Woche: 34,3 % bei den Frauen, 33 % bei den Männern.

Mittelschwere und schwere Verletzungen weisen insofern Unterschiede auf, dass es im Männerfußball zu mehr mittelschweren, im Frauenbereich dagegen eher zu schweren Verletzungen gekommen ist (45 %  $\Leftrightarrow$  38,8 % bei mittelschweren, 22 %  $\Leftrightarrow$  26,9 % bei schweren Verletzungen).

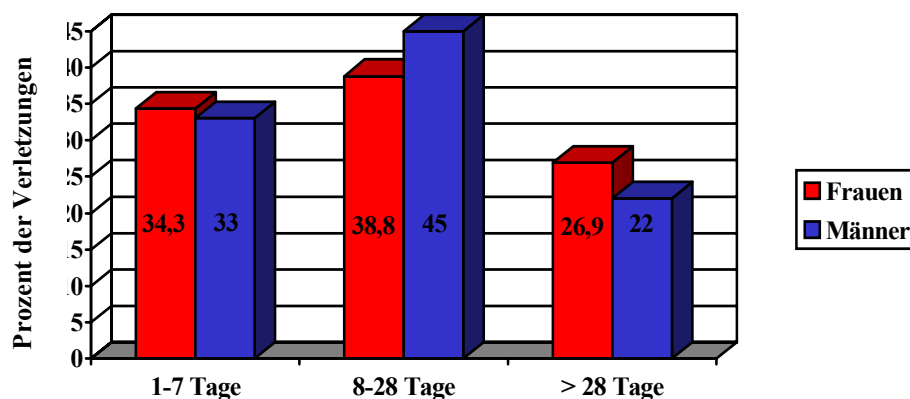


Diagramm 36: Verletzungsdauer in Männer- u. Frauenfußball

Im Vergleich zu unserer eigenen retrospektiven Studie fanden sich prospektiv mehr als doppelt so viele Schwerverletzte (12 %  $\Leftrightarrow$  29). Auch die mittelschweren Verletzungen liegen in der prospektiven Studie fast vierfach so hoch wie in der Verletzungsrückschau.

Frauenfußball- bundesliga	retrospektiv (ohne Kontusionen)	prospektiv
<b>Verletzungen &lt; 1 Woche</b>	78 %	34 %
<b>Verletzungen ≤ 6 Wochen</b>	10 %	39 %
<b>Verletzungen &gt; 6 Wochen</b>	12 %	27 %

Tabelle 7: Verletzungsschwere im retrospektiven und prospektiven Vergleich

Das mag - wie auch schon bei JUNGE und DVORAK (56) beschrieben - damit zusammenhängen, dass viele Verletzungen retrospektiv nicht mehr erinnert werden oder die damalige Rekonvaleszenzzeit in der Erinnerung viel kürzer eingeschätzt wird, als sie es tatsächlich war.

Dennoch ist die recht hohe Verletzungsschwere bzw. Verletzungsdauer bei den Spielerinnen zunächst auffällig. Doch auch SODERMAN (78) fand prospektiv im Frauenfußball mit 52 % mittelschweren Verletzungen ähnliche Zahlen. Allerdings ergaben sich auch dort nur 14 % schwere Verletzungen, d.h. knapp die Hälfte unserer Verletzten.

ENGSTRÖM (29, 30) beschreibt in zwei verschiedenen Studien sowohl die Verletzungsschwere bei Männern als auch bei Frauen: bei den Damen fand auch er ‚nur‘ 15 % Schwerverletzte, im Männerfußball dagegen erstaunliche 34 %, eine Zahl, die selbst unsere 27 % noch übertrifft.

Unseren Resultaten entspricht weitestgehend eine schwedische Studie des Männerfußballs von 2003 (HAGGLUND, 41), welche 0,8 schwere Verletzungen pro 1000 Fußballstunden fand. Die Fußballspielerinnen in Deutschland verletzten sich 2000/01 in 1000 Stunden 0,72-mal schwer.

LINDENFELD (64) errechnete 1994 im Frauen-/ Männerfußballvergleich im Hallenfußball ein 5,7-mal höheres Risiko für Frauen, schwere Unfälle zu erleiden.

Insgesamt lässt sich im Gros der Literatur eine höhere Wahrscheinlichkeit für schwerere Unfälle im Frauenbereich festhalten.

### **5.2.5 Zeitpunkt der Verletzung**

Bezogen auf die monatliche Verteilung der Verletzungen fanden WOODS, HODSON und HULSE (43, 91) – ähnlich unseren Ergebnissen – einen deutlichen Verletzungsspeak vor Beginn der Saison. Ab Start der Saison bis zur Winterpause im Dezember ist diese Zahl – ebenfalls analog zu unseren Werten – kontinuierlich rückläufig.

Zum zweiten Verletzungsgipfel der englischen Studie kam es bereits im Januar, im deutschen Frauenfußball erst in den Monaten Februar bis März, um dann erneut – wie im Männerfußball – bis zum Ende der Saison stetig abzunehmen.

Den Verletzungszeitpunkt innerhalb Spiel oder Training betreffend, beobachteten wir bei den Frauen sowohl eine Häufung von Verletzungen gegen Ende der 1. Halbzeit sowie gegen Spielende, egal ob es sich um eine Trainings- oder Spieleinheit handelte.



Auch andere Studien fanden eine Zunahme der Verletzungswahrscheinlichkeit zum Ende von Spiel oder Training, OSTENBERG (71) konstatierte sogar eine Zunahme der mittelschweren und schweren Verletzungen gegen Ende der Einheit.

Betreffend die Verletzungshäufigkeit zwischen Spiel oder Training ergab sich im Vergleich der Männer und Frauen folgende Aufteilung:

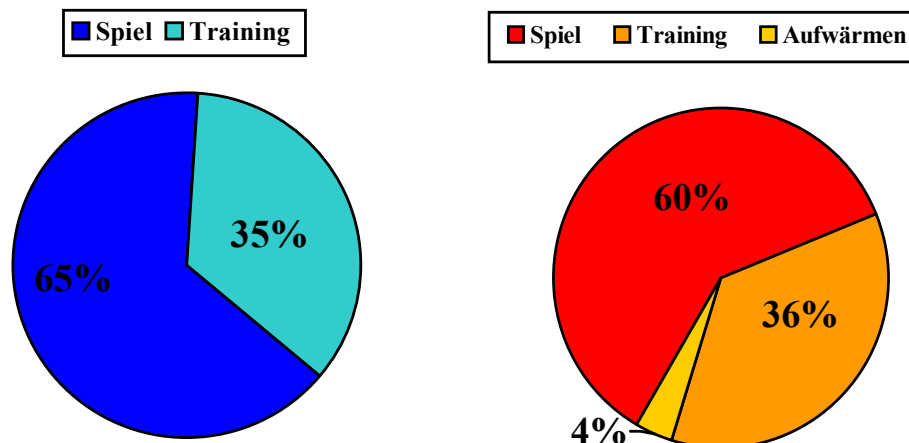


Diagramm 37: Verletzungszeitpunkt (VZ) im Männerfußball

Diagramm 38: VZ und im Frauenfußball

Die englischen Spieler verletzten sich zu zwei Dritteln im Verlauf von Spielbegegnungen und nur zu einem Drittel unter der Woche. Diese Resultate des Männerfußballs bestätigen Ergebnisse von EKSTRAND (25) und ENGSTRÖM (29).

Auch bei den deutschen Spielerinnen beobachteten wir 60 % der Verletzungen während der Spiele. Etwa ein Drittel traten im Verlauf der Trainingseinheiten auf, 4 % verletzten sich bereits beim Aufwärmen.

### 5.2.6 Verletzungsmechanismen

Häufigste Verletzungsursache waren in unserer Studie zwar mit 25,5 % aller Verletzungen Zweikampfsituationen. Dennoch ist dies eine erstaunlich niedrige Zahl, betrachtet man andere Angaben in der Literatur:

WOODS und HODSON (43) beobachteten immerhin 38 % Kontaktverletzungen im Männerfußball, bei ENGSTRÖM (29) machten sie im Frauenfußball sogar 80 % aller traumatischen Verletzungen aus. Auch im Nebeneinander von Männer- und Frauenfußballer/innen erhielt HØY (53) deutlich mehr Kontaktverletzungen, nämlich in 64 % bzw. 58 % der Fälle.

Als zweithäufigste Verletzungsursache fanden sich bei uns 19 % Überlastungsschäden. EKSTRAND (26) und ENGSTRÖM (29) fanden dagegen mit 31 % im Männer- und 28 % im Frauenfußball deutlich mehr Überlastungsverletzungen. Bei heranwachsenden Spielerinnen wurden 2001 sogar in 34 % der Fälle Überlastungsschäden beobachtet (SODERMAN, 78). Praktisch keine Überlastungsverletzungen fand DANNER (14) dagegen im Kinderfußball, wo deutlich mehr Hautwunden und Kontusionen vorwiegen.

Der dritthäufigste Mechanismus war in unserer Studie das Umknicken im Sprunggelenk. Leider ließ sich oft nicht mehr nachvollziehen, ob daran nicht indirekt auch ein Mit- oder Gegenspieler beteiligt war. Beispielsweise beschreibt eine Studie über Verletzungsmechanismen von Sprunggelenk und Fuß einen Anteil von 95 % Kontaktverletzungen an allen Verletzungen des OSG (GIZA, 39). Auch WOODS (90) erklärte ein Zustandekommen von OSG-Verletzungen in 59 % der Fälle durch Kontakt.

### **5.2.7 Verletzungsbedingte Ausfälle**

Im Schnitt resultierte innerhalb unserer Studie ein verletzungsbedingter Ausfall von 26,5 Tagen pro Spielerin. Auch WOODS (43) fand mit 24 Tagen eine ähnlich hohe durchschnittliche Verletzungsdauer im Männerbereich, GABARD und BERGER-VACHON (35) 1980 im französischen Rhône-Alpes Gebiet durchschnittlich nur 20,1 Tage.

Betreffend der Langzeitkonsequenzen von Sportunfällen beobachtete DEKKER (16) zwei prognostisch ungünstige Variablen, die für einen längeren Ausfall von Sport oder Arbeit sprachen: weiblich zu sein sowie Sportarten wie Fußball, Reiten oder Ski fahren auszuüben.

## **5.3 Europameisterschaft 2001 in Deutschland**

### **5.3.1 Retrospektive EM-Studie**

Von den befragten 163 Spielerinnen aus acht Nationen mit einem Durchschnittsalter von 25 Jahren – d.h. gut zwei Jahre älter als die durchschnittliche Bundesliga-Spielerin – spielten 97 % bereits mindestens sechs Jahre Fußball, mehr als die Hälfte von ihnen sogar länger als 15 Jahre.

Die Ergebnisse der retrospektiven EM-Studie bestätigen in vielen Punkten die zuvor erhobenen Resultate aus der 1. Deutschen Fußballbundesliga:

- etwa die Hälfte aller Spielerinnen verletzte sich pro Jahr mindestens einmal für eine Dauer von drei Wochen und mehr
- etwa 83 % der Verletzungen betrafen die untere Extremität
- die häufigsten Verletzungen betrafen das Kniegelenk
- die am häufigsten betroffene Struktur waren Bänder, allen voran das OSG mit 20 Zerrungen und 8 Bandrupturen in der retrospektiven EM-Studie (= 18,3 % aller Verletzungen), gefolgt von Muskel-, Meniskus-, Sehnen- und Knochenverletzungen; diese wiesen von ihrer Rangfolge dieselben Häufigkeiten auf wie bei den Erstligisten.

Dennoch zeigten sich folgende Unterschiede:

1. Mit 9,2 % entfielen in den Nationalmannschaften mehr als 3-mal so viele Verletzungen auf die obere Extremität.
2. Nur 3,3 % der internationalen Spielerinnen erlitten Kopfverletzungen, d.i. weniger als die Hälfte der erfassten Kopfverletzungen in der Bundesliga.
3. Es kam zu 10 % mehr Muskelverletzungen (25 %  $\Leftrightarrow$  14,6 %) sowie zu fast doppelt so vielen Sehenschäden (10 %  $\Leftrightarrow$  5,8 %) als in der Bundesliga.
4. Auch die Frakturanzahl lag mit 8 %  $\Leftrightarrow$  6 % mehr als 2 Prozentpunkte höher als in der Erstliga.
5. Im internationalen Bereich machten die Kreuzbandrisse 6,54 % aller Verletzungen aus, in der deutschen Frauenbundesliga fanden sich 5,1 %.

Damit gleichen sich einige Punkte des Verletzungsspektrums der Nationalkader (Muskel- oder Sehnenverletzungen etc.) noch stärker denen des Männerfußballs an (vgl. 5.2.3).

### 5.3.2 Prospektive EM-Studie

Während des gesamten EM-Turniers kam es zu 10 Verletzungen in Training oder Spielen. Diese verteilten sich auf vier Verletzungen während des Trainings und auf sechs Verletzungen während der Turnierspiele.

Das bedeutet bei einer Anzahl von 16 Turnierspielen nur einen Durchschnitt von 0,38 Verletzungen pro Spiel, was gegenüber den WM-Daten des Männerfußballs eine sehr kleine Zahl darstellt. So notierte VOLPI (85) zur WM 1990 einen Durchschnitt von 3 Verletzungen pro Spiel, JUNGE (55) konnte 2002 immerhin noch einen Verletzungsschnitt von 2,7 Verletzungen pro Spiel beobachten, also fast das Achtfache.

Innerhalb der Frauen-EM musste die Hälfte der verletzten Spielerinnen die jeweilige Einheit komplett abbrechen, die andere Hälfte konnte das Training oder Spiel nach einer kurzen Unterbrechung wieder aufnehmen.

Während der Weltmeisterschaft der Männer 1990 mussten aufgrund von Verletzungen nur 28,5 % der betroffenen Spieler sofort oder im weiteren Spielverlauf ausgewechselt werden, bei der WM 2002 führte die Hälfte aller Verletzungen zu einem Versäumnis der folgenden Turniereinheit.

Zustande kamen die Verletzungen während der Frauen-Europameisterschaft 4-mal durch eine Zweikampfsituation, 5-mal durch einen Schuß und einmal durch einen Überlastungsschaden. Im Männerbereich dagegen waren die durch Zweikampf entstandenen Verletzungen mit 60 % und 73 % Kontaktverletzungen deutlich höher (VOLPI, 85, JUNGE, 55).

Ähnlich zu VOLPIs (85) Ergebnissen, dass über 60 % der Verletzungen gegen Mitte der Turnierspiele auftraten (entweder am Ende der 1. oder in der ersten Hälfte der 2. Halbzeit), beobachteten auch wir in 70 % der Fälle das Verletzungsereignis gegen Mitte der Einheit; nur 30 % geschahen am Ende von Spiel oder Training.

Erneut fanden sich die meisten Verletzungen im Bereich der unteren Extremität, mit jeweils 4 Distorsionstraumen der Gelenke (3x Knie, 1x OSG) sowie 3 Muskel- bzw. 2 Sehnenverletzungen.

Frakturen, offene Wunden oder Luxationen, wie sie während der Männer-WM am Rande zu sehen waren, konnten während der Frauen-EM nicht beobachtet werden. Auch zu größeren Kontusionen mit konsekutivem Spielausfall kam es im Frauen-Turnier nicht.

Bei neun der insgesamt zehn Verletzungen handelte es sich im EM-Turnier um Leichtverletzungen, welche im Schnitt nur einer Rekonvaleszenzzeit von 2,5 Tagen bedurften. Demnach bestand auch die Therapie vorwiegend in physikalischer Therapie durch den Physiotherapeuten, Verbände sowie Infiltrationen durch den Mannschaftsarzt. Nur in einem Fall war bei klinisch schwerer Knieverletzung (VKB-Ruptur und Innenbandverletzung) eine weitergehende Diagnostik durch bildgebende Verfahren und sogar ein Krankenhausaufenthalt mit späterer Operation vonnöten.

Bildgebende Diagnostik war bei der WM 1990 dagegen insgesamt 26-mal durchgeführt worden.

Keinerlei Vergleichs-Studie konnte jedoch bezüglich der Synopse von retro- und prospektiven Verletzungen derselben Spieler oder Spielerinnen gefunden werden. Durchaus bemerkenswert ist es, dass sich fünf der insgesamt zehn verletzten EM-Spielerinnen bereits innerhalb der vorherigen beiden Jahre sehr ähnliche Verletzungen zugezogen hatten. Diese zwangen sie damals zu einer Sportpause von mehr als drei Wochen.

Daher lassen diese Ergebnisse weitere Studien zur Untersuchung dieser Zusammenhänge, ggf. über mehrere Jahre, befürworten.

## **5.4 Ursachenforschung**

Über die Verletzungsursachen im Fußball wurden bereits zahlreiche Artikel mit ebenso zahlreichen Thesen veröffentlicht. Folgende Möglichkeiten sind zu diskutieren:

### **5.4.1 Intrinsische Ursachen**

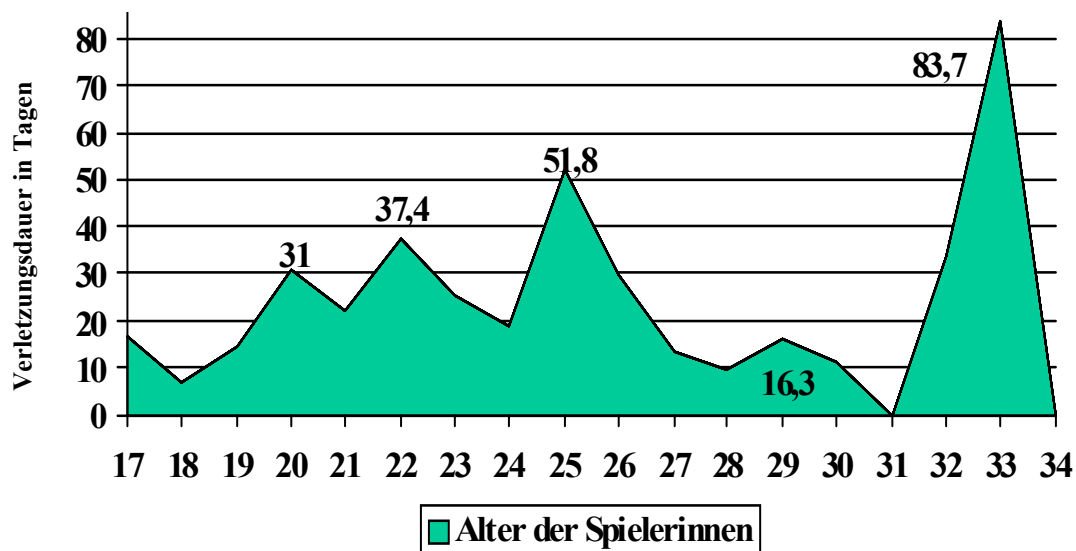
#### **5.4.1.1 Alter der Spielerinnen**

In vielerlei Fußball-Studien finden sich Aussagen zum Zusammenhang zwischen dem Alter des Spielenden und der Häufigkeit bzw. Schwere der gefundenen Verletzungen. Dabei stellen die meisten Autoren fest, dass die Spieler mit zunehmendem Alter mehr bzw. schwerere Verletzungen erleiden (HØY, 53, GABARD, 35, SCHMIDT-OLSEN, 75).

In einer prospektiven Frauenfußballstudie bestätigte OSTENBERG (71) ähnliche Ergebnisse: Als signifikante Risikofaktoren schwererer Verletzungen zählten generelle Gelenklaxität sowie ein Spielalter größer als 25 Jahre. Bereits im Kinderfußball beobachtete DANNER (14) eine Zunahme der Verletzungsanzahl mit zunehmendem Spielalter.

In unserer Studie kommt es in der Altersgruppe über 31 Jahre zu einem deutlichen Anstieg der durchschnittlichen Verletzungsdauer. Dennoch dürfen die beiden anderen Peaks im zwanzigsten und fünfundzwanzigsten Lebensjahr nicht übersehen werden, da es immerhin vierzehn Spielerinnen im Alter von 20 Jahren waren, welche sich im Durchschnitt 66,7 Tage verletzten – zur Erinnerung: der gemittelte Schnitt aller Altersstufen lag bei 26,5 Tagen Ausfall.

Im Bereich der über Dreißigjährigen unserer Studie verletzten sich demgegenüber von 13 Spielerinnen zwischen 31 und 34 Jahren nur fünf, diese jedoch relativ schwer.

Diagramm 39: Abhängigkeit von Alter und Verletzungsdauer<sup>4</sup>Alter der  
Spielerinnen

#### 5.4.1.2 Niveau der Spielerinnen

Anhand unserer Daten kann zu einem Zusammenhang zwischen Verletzungshäufigkeit und dem Spielniveau keine Aussage gemacht werden (durchgehend 1. Bundesliga).

Andere Autoren beschreiben keine signifikante Korrelation zwischen dem Spielniveau und den aufgetretenen Verletzungen, beispielsweise für die Prävalenz von OSG Verletzungen (EKSTRAND, 23). Auch HARMON (42) konstatiert keine Beziehung zwischen den festgehaltenen VKB-Rupturen und dem Liga-Niveau, gleich ob in Frauen-, Männerfußball oder im Basketball.

#### 5.4.1.3 Physiologische und anatomische Ursachen

Ein mittlerweile im Frauensport nicht mehr wegzudiskutierender Risikofaktor für VKB-Rupturen ist die generell etwas engere **Notchweite** des weiblichen Knies (SOURYAL, 82). Sowohl CT-gesteuerte Untersuchungen, Tests an Totenknieen oder Messungen bei offenen Operationen am Kniegelenk ergaben, dass eine enge Notch offenbar zu VKB-Rupturen prädisponiert; dies geschieht im Besonderen bei Notchweiten unter 17 bzw. 18 mm (GOOD, 40, HOUSEWORTH, 52, LUND-HASSEN, 65).

Laut einer Studie von IRELAND (54) besteht demnach im Frauensport ein größeres Risiko für eine Kreuzbandruptur, wenn es nach einem Sprung/Schuss zu Ein-Bein-Landen, unkontrolliertem Landen oder Landen auf dem gestreckten Bein kommt.

<sup>4</sup> Da nur die Geburtsdaten der Spielerinnen vorlagen, welche bereits an der retrospektiven Studie teilgenommen hatten, beträgt n = 128 Spielerinnen; d.h. nicht alle (Schwerst-)verletzten konnten in diese Statistik einbezogen werden.

Auch ARENDT (1) fand sowohl in Basketball als auch Fußball eine signifikant höhere Anzahl an VKB-Rupturen bei den Sportlerinnen, vor allem durch Nicht-Kontakt-Verletzungen beim Landen oder schnellem Abbremsen. Er diskutiert als Ursachen hierfür ebenfalls die unterschiedliche Notch-Größe von Männern und Frauen sowie eine generell **größere Gelenkinstabilität** bei weiblichen Athleten.

MEDRANO (68) bestätigte beispielsweise eine signifikant höhere Laxität des weiblichen Kniegelenkes im Lachman-Test gegenüber männlichen Sportlern, sowohl in aktiver als auch passiver Verschieblichkeit. Auch ROZZI (74) beobachtete signifikant größere Knie-laxitätswerte bei Fußballerinnen, welche offenbar eine deutlich längere Zeit brauchen, um eine (passive) Knie-Streckbewegung zu bemerken. Als Fazit fasst der Autor zusammen, dass Fußballerinnen über eine höhere Gelenkinstabilität verfügen, welche schließlich aufgrund einer **verringerten Gelenkpropriozeption** zur Kompensation durch eine höhere Hamstring-Aktivität führt.

Für Sportlerinnen besteht insgesamt ein **geringerer muskulärer Schutz des Knies**, sowohl bei passiver Kraftausübung als auch bei aktivem Dagegenhalten (WOJTYS, 88). Auch WHITE (88) beobachtete eine signifikant kleinere willentliche Quadriceps-Kontraktion bei Sportlerinnen, dagegen aber eine größere Nebenaktivierung des Quadriceps in Knieflektion.

LEPHART (63) eruierte darüber hinaus ein unterschiedliches Verhalten im Bereich der Ober- und Unterschenkelmuskulatur zwischen Frauen und Männern: So fanden sich während Landungen aus dem Sprung bei Frauen kürzere Muskelanspannzeiten, jedoch verbunden mit einem abrupten Versteifen von Quadriceps und Unterschenkelmuskulatur sowie einem insgesamt kleineren Drehmoment. Dadurch landen Frauen in einer aufrechteren Position mit verminderter Hüftmuskelaktivierung, wodurch die Belastungskapazität beim Landen herabgesetzt wird (MANDELBAUM, 66).

Als weiterer intrinsischer Risikofaktor gelten herabgesetzte Muskelflexibilität bzw. **Muskelverhärtungen**. Sowohl WITVROUW (87) als auch EKSTRAND (28) beobachteten eine zunehmende Gefahr von muskulären Verletzungen im Männerfußball, z.B. höhere Inzidenzen von Muskelzerrungen bei bereits zuvor bestehender eingeschränkter Muskelflexibilität.

#### **5.4.1.4 Hormonelle Ursachen**

Im Verlaufe der Neunziger Jahre hielt sich lange Zeit die These, es gebe einen kausalen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Bandrupturen – insbesondere der Kreuzbandrupturen – und dem menstruellen Zyklus der Spielerinnen. Dabei sollte die Hormoneinwirkung während des Zyklus zu einer gesteigerten Bandlaxität führen, welche wiederum für Banddistorsionen oder -rupturen ursächlich sei.

KARAGEANES (58) hingegen fand, wie mehrere andere Autoren, prospektiv im Frauensport keinen signifikanten Unterschied der Bandstabilität innerhalb des Zyklus. Selbst Alter oder Sportart der Frauen schien auf die Bandstabilität keinen Einfluss zu haben.

Sehr wohl eine Rolle spielen jedoch die in der prämenstruellen und menstruellen Phase auftretenden Begleiterscheinungen wie Übelkeit, Unwohlsein oder Schmerzen (MOELLER-NIELSEN, 69). So konnte ein Anstieg von traumatischen Verletzungen in diesem Zeitpunkt beobachtet werden, und zwar vor allem dann, wenn die Spielerin unter negativer Begleitsymptomatik litt. Zu einem Weniger an traumatischen Verletzungen kommt es hingegen bei Spielerinnen unter Einnahme von Kontrazeptionspillen, am wahrscheinlichsten durch die zusätzliche Eigenschaft der ‚Pille‘ als Symptomverbesserer der menstruellen Phase.

Bezüglich einer erhöhten Verletzungswahrscheinlichkeit während der Menstruation fand sich auch in unserer Studie kein Anhaltspunkt.

### **5.4.2 Extrinsische Ursachen**

#### **5.4.2.1 Spielposition**

Viele Autoren beschreiben keine signifikanten Unterschiede in der Verletzungsart der beobachteten Fußballspieler in Hinblick auf ihre Spielposition (ENGSTRÖM, 29, GABARD, 35).

Es ist jedoch unbestritten, dass Torhüter ein höheres Risiko tragen, sich eine Fraktur oder Luxation der oberen Extremität, vor allem der Finger zuzuziehen (BERBIG, 5). Einer anderen Theorie zufolge seien die Verletzungen der Verteidiger im Fußball schwerer, da diese sich in einer defensiveren Zweikampfposition befinden. Unsere retrospektiven Ergebnisse (mehr Langzeitverletzte im Defensivbereich) entsprechen dieser Theorie.



#### 5.4.2.2 Terrainverhältnisse bzw. Wetterbedingungen

Neben den Wetterbedingungen verursacht natürlich auch ein anderer Untergrund als Rasen, wie beispielsweise im Hallenfußball, Unterschiede in der Verletzungsstruktur und -art. EKSTRAND (24) bemerkte eine erhöhte Anzahl von Abrasionsschäden bei Spielen auf Kunstrasen, auch GAULRAPP (36) fand bei fast 40 % der untersuchten Kunstrasenspieler Hautabschürfungen.

Daneben litten mehr als die Hälfte dieser Sportler an Schmerzen in Gelenken, Muskeln oder Wirbelsäule.

ORCHARD (70) vertritt die Meinung, dass die Härte des Bodens, dessen Trockenheit, Grasdecke, Wurzeldichte sowie die entsprechende Schuhwahl die Schuh-Oberflächen-Traktion und damit sowohl Haftung als auch Verletzungswahrscheinlichkeit beeinflusst.

EKSTRAND (24) kam daher zu dem Ergebnis, dass ein mehrmaliger Wechsel des Trainings- bzw. Spieluntergrundes in kurzer Zeit das Risiko einer Verletzung erhöht. ENGSTRÖM (29) dagegen stellte bei wechselndem Untergrund oder Wetterbedingungen im Frauenfußball keinen Einfluss auf die Verletzungshäufigkeit fest.

Es fanden sich in unserer Studie keine signifikanten Unterschiede in der Anzahl der Verletzungen zwischen Kunstrasen- und Rasenfußball, welche zusammen 94 % der Böden bei Verletzungen ausmachten. Eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Abschürfungen und Abrasionsschäden konnte jedoch auch hier für Spiel auf Kunstrasen beobachtet werden.

#### 5.4.2.3 Spiel- bzw. Saisondauer

Wie unsere eigenen als auch die Ergebnisse von WOODS (43) vermuten lassen, besteht eine Erhöhung der Verletzungswahrscheinlichkeit sowohl bei Spielern als auch Spielerinnen gegen Ende der Halbzeit bzw. gegen Spielende.

Dies mag durch zunehmende Müdigkeit, aber auch durch dadurch bedingte Unkonzentriertheit, vielleicht sogar durch höheren Spieldruck gegen Ende der Spieldauer zustanden kommen. Damit schafft eine längere Spieldauer eine höhere Verletzungsgefährdung (OSTENBERG, 71).

SODERMAN (79) beschreibt ein erhöhtes Verletzungsrisiko bei höherer Fußball-Exposition, d.h. Teilnahme der Spielerinnen an Pokalrunden oder internationalen Spielen. Diese Ergebnisse konnten durch unsere Studie nicht bestätigt werden.

#### **5.4.2.4 Präseasonale Vorbereitung**

Anhand unserer prospektiven Ergebnisse läßt sich die Notwendigkeit einer gezielten und langsam aufgebauten präseasonalen Vorbereitung ersehen. Ein zu forsch angegangenes Training nach der Sommerpause kann – vor allem bei stark motivierten Spieler(inne)n – rasch zu Überlastungsverletzungen oder sogar schwereren Verletzungen führen (wie z.B. vermehrten VKB-Rupturen).

Dagegen kann offenbar ein adäquates Programm vor Beginn der Saison zu einer signifikanten Reduktion von Verletzungen, ja sogar von Kreuzbandrissen führen (HEIDT, 44).

#### **5.4.2.5 Sportliche Ausstattung**

Ein optimales sportliches Equipment trägt ebenso zur Verletzungsreduktion bei wie ein gutes Trainingsprogramm. Heute allgemein anerkannt und sogar Pflicht ist das Tragen von Schienbeinschonern, welche z.B. das Auftreten von Unterschenkelkontusionen oder sogar -frakturen reduzieren sollen (EKSTRAND, 27).

Zur Reduktion von Gelenkverletzungen müssen die Sportschuhe bzw. deren Profil den Platzverhältnissen und Wetterbedingungen (s. o.) angepasst sein, um nicht durch zu starke ‚Bodenhaftung‘ Verursacher von Distorsionstraumen zu sein (ARENDDT, 1). Darüber hinaus trägt auch eine für den bespielten Boden zu harte Schuhwahl zu einer gesteigerten Mikrotraumatisierung der Gelenke – z.B. des OSG – bei (FERRET, 32).

Auch die Herstellungsart sowie der Luftdruck des verwendeten Balles können Änderungen des Aufpralls beim Köpfen verursachen. Damit ist er schlimmstenfalls für Kopfverletzungen und Gehirnerschütterungen mitverantwortlich (KOLLATH, 60).

#### **5.4.2.6 Außersportliche Belastung**

Auch die sozialen Umstände tragen zu Übermüdung und möglichen Verletzungen bei. Aufgrund der Tatsache, dass der Frauenfußball auch in der Erstliga ein Amateursport ist, ist das Gros der Spielerinnen neben ihrer Fußballkarriere halb- oder ganztags berufstätig. In unserer retrospektiven Studie waren 16 % halbtags, 51 % ganztags Arbeitende; von allen Berufstätigen arbeiteten zudem viele unter körperlicher Anstrengung.

Neben Arbeit und Familie sind mehrmals pro Woche die langen Anfahrtswege bis zum Training zu bewältigen, die in vielen Fällen bis zu 200 km betragen. Dies führt zu Müdigkeit der Spielerinnen bereits vor Trainingsbeginn, was ebenfalls für Verletzungen prädisponierend sein kann.

## 5.5 Prävention

Seitdem Fußball gespielt wird, gibt es zur Verhinderung oder Reduktion von Verletzungen verschiedenste Thesen und Konzepte, einige hoch gelobt, einige nicht wenig umstritten.

### - **Aufwärmen**

Unumstritten ist die Wichtigkeit des Aufwärmens vor Spiel oder Training, welches ein Minimum von 15 Minuten nicht unterschreiten sollte (BLASER, 8, HESS, 45, EKSTRAND, 26). Ob dabei allerdings ein Schwerpunkt auf das Dehnen der Muskulatur gelegt werden sollte (BLASER, 8) oder ob ein höheres Risiko für traumatische Verletzungen durch ‚Über-Dehnung‘ besteht und daher eher durch konzentrische Muskelarbeit aufgewärmt werden sollte, ist nach wie vor Diskussionsgegenstand (KRECKEL, 61).

### - **Taping / Orthesen**

Auch das prophylaktische Taping der Sprunggelenke ruft Uneinigkeit hervor: Sowohl EKSTRAND (27) als auch BLASER (8) erhofften sich davon eine Reduktion der häufig auftretenden Supinationstraumen. Andere Autoren befürworten demgegenüber ein ausgedehntes neuromuskuläres Training zur propriozeptiven Schulung (HEWETT, 50).

### - **Propriozeption bzw. neuromuskuläres Training**

Aufgrund der bereits oben diskutierten generell instabileren Gelenksituation der Fußballspielerin sollte im Hinblick auf die große Anzahl von Distorsionstraumen sowohl des Sprunggelenkes als auch des Knies auf ein verstärktes propriozeptives Training Wert gelegt werden. Sowohl das neuromuskuläre Training als auch ein spezielles präseasonales Trainingsprogramm (s. u.) konnten in Studien die traumatischen Verletzungen bzw. die zu Beginn der Saison auftretenden Überlastungsverletzungen deutlich reduzieren.

POLMAN (73) erhielt bei Fußballspielerinnen mit vorausgegangenem Schnelligkeits- und Wendigkeitstraining eine Verbesserung von Sprint, Seitenwendigkeit sowie der vertikalen und horizontalen Krafttests.

Wie beispielsweise PETERSEN (72) beschreibt, besteht eine der typischen Verletzungssituationen des vorderen Kreuzbandes aus einer Haltung der Athletin in nur leicht gebeugtem Knie in Valgusposition mit Außenrotation des Unterschenkels. Durch gezielte **Bewegungsmodifikation**, Propriozeptions- oder neuromuskuläre Schulung während des

Trainings sollte die Einnahme einer für das Kreuzband ungünstigen Körperposition zumindest deutlich reduziert werden können.

Durch diese oder ähnliche Trainingseinheiten kommt es darüberhinaus zu einer **verbesserten Koordination und Kondition** der Spieler(innen), was erneut zu einer Verletzungsreduktion beiträgt (EKSTRAND, 27, HESS, 45, ARENDT, 1).

Eine einseitige Beübung von Balance und Propriozeption auf dem Gleichgewichtsboard konnte die Verletzungswahrscheinlichkeit dagegen nicht in allen Studien verringern (SODERMAN, 81).

#### - **Präsaisonales Trainingsprogramm, Trainingskorrektur**

Ebenfalls eine signifikant niedrigere Verletzungswahrscheinlichkeit konnte HEIDT (44) durch ein 7-wöchiges, prä Saisonales Trainingsprogramm nachweisen. Mithilfe eines gezielten, langsames Auftrainieren vor Saisonbeginn reduzierten sich damit auch Kreuzbandrisse. Bereits 1983 beschrieb EKSTRAND (27) eine signifikant niedrigere Verletzungsrate durch Trainingskorrektur, **optimale Ausrüstung**, kontrollierte Reha-Maßnahmen und Aufklärung über die Wichtigkeit disziplinierten Spiels. Auch IRELAND (54) und PETERSEN (72) bestätigen die Wichtigkeit der Trainingskorrektur, z.B. beim Landen, zur Verletzungsreduktion und Leistungssteigerung.

#### - **Ernährung und Wasserhaushalt**

Eine Notwendigkeit ist die ausreichende Flüssigkeitssubstitution bzw. der Elektrolytausgleich während und nach dem Spiel oder Training (HESS, 45, FRIED, 33). Auch die richtige Ernährung spielt für die optimale Vorbereitung eine wichtige Rolle (FRIED, 33). Selbst im französischen Trainingscenter Clairefontaine fand sich eine zu unbalancierte Diät der Sportler mit zu viel Fett, zu wenig Kohlenhydraten und zu wenig Calcium (LEBLANC, 62). Insgesamt muss die gesamte Energie-Aufnahme ausreichend sein, ohne den Sportler zu sehr zu belasten.

So kommt es im Erstligafußball der Frauen beispielsweise zu einer höheren Energieaufnahme zu Beginn der Saison (CLARK, 11), dem die entsprechende Ernährung Rechnung tragen muss. Schon 1975 veröffentlichte BIENER (7) die im Fußballsport zu bevorzugende Kost wie Geflügel, Fisch, Obst, Kohlenhydrate etc., welche heute nur noch unwesentlich zu korrigieren ist.

### - **Rehabilitation**

Selbsterklärend ist eine ausreichende Erholungsphase zwischen den Einheiten (FRIED, 33) sowie eine ausreichend lange Rehabilitation nach Verletzung zur Vermeidung einer unmittelbaren Wiederverletzung. So führt eine zu rasche Wiederaufnahme des Trainings mit mangelnder Rekonvaleszenzzeit vielfach zur erneuten Verletzung, welche sich oft als schlimmer als der Initialschaden herausstellt (DVORAK, 22, EKSTRAND, 26, FRIED, 33).

Beobachtet wurde bei langjährigen Fußballspieler(inne)n ein überdurchschnittlich hoher Knochenmineralgehalt, welcher damit höher ist als der der Normalbevölkerung, vor allem jedoch in Hüfte, LWS und Schussbein (SODERMAN, 80, DUPPE, 21). Er wird gefördert durch eine Osteogenese-Stimulation bei gewichtstragenden Sportarten, d.h. durch die Tatsache des Fußballspiels selbst (CREIGHTON, 12). Dieser Effekt bleibt selbst nach der Beendigung der Fußballkarriere bestehen. Ob diese Tatsache jedoch zur Verletzungsminimierung im Sinne einer Reduktion von Frakturen beiträgt, wurde von den oben angeführten Autoren nicht thematisiert.

Umgekehrt lassen sich mittlerweile jedoch durch Risikofaktor-Analysen Vorhersagen zur Wahrscheinlichkeit zukünftiger Verletzungen treffen, welche bis zu 80 % richtige Voraussagen ergaben. Danach sind Risikofaktoren, welche zu Verletzungen prädisponieren z.B. Lebensstress, falsche Spielgewohnheit, schlechte Reaktionszeiten, geringes Gesundheitsbewusstsein, ungenügende Trainingsvorbereitung, akute Beschwerden, geringe Ausdauer oder unzureichende Reha nach Verletzungen (DVORAK, 22). Durch Reduktion dieser Risikofaktoren als auch durch eine **veränderte Gesundheitseinstellung der Spieler(innen)** könnten damit viele potentielle Verletzungen minimiert werden. Torhüter selbst (BERBIG, 5) waren – ebenso wie viele Fußballerinnen unserer Studie – der Ansicht, Verletzungen könnten durch eine verbesserte Trainingsgestaltung (Aufwärmen, Fitness) und gute eigene **Konzentration** vermindert werden.

## 5.6 Kritische Stellungnahme

Da es bisher keine vergleichbar groß angelegten bzw. in sich geschlossenen Studien zum Frauenfußball gab, ist es schwierig, Ergebnisse dieser Arbeit mit denen anderer Autoren zu vergleichen, da entweder die Stichprobengröße, das Niveau der Spielerinnen oder das beobachtete Zeitintervall stark schwanken. Trotzdem wurden zeitweise auch Vergleiche zu den bis dato geführten Studien aufgezeigt, obwohl sie sehr häufig auf Daten von Freizeitspielern basieren.

Vergleiche mit dem Männerfußball wurden vorzugsweise mit den großen Studien in diesen Bereichen angestellt. Ob dieser Vergleich allerdings immer schlüssig ist, mag strittig sein. Zwar bestehen für die Spielerinnen ähnliche Herausforderungen und physiologische Anpassungen wie für ihre männlichen Kollegen, d.h. eine durchschnittliche Laufstrecke von über acht Kilometern pro Spiel, ein niedrigerer Fettindex und schnellere Sprintwerte als bei Nicht-Athletinnen (DAVIS, 15); selbst das aerobe und anaerobe System ist dem der Männer ähnlich. Dennoch lässt sich nicht leugnen, dass Sportlerinnen allein aus anatomischen Gründen vielfach nicht die gleiche Kraft und Geschwindigkeit werden erreichen können wie männliche Athleten.

Die meisten männlichen Spieler verfügen aufgrund ihres Profi-Fußballertums dazu über eine größere Fitness bzw. Muskelaufbau. Einen vergleichbaren muskulären Aufbau im Frauenfußball zu erreichen, ist durch ein nur dreimal pro Woche stattfindendes Training schlichtweg nicht möglich.

M. FERRET, der Team-Arzt der franz. Nationalmannschaft der Männer, beantwortete die gesamte Fragestellung dieser Doktorarbeit in einem persönlichen Interview 2004 mir gegenüber durch einen Satz etwa folgendermaßen: die Frauen-Fußballerin im National- und Bundesliga-Niveau weise ein Verletzungsspektrum auf, wie es im Männerfußball vor 20 Jahren der Fall gewesen sei. Ob dem tatsächlich so ist, sei dahingestellt. Dennoch scheinen sich die Art und Schwere der Verletzungen mit zunehmender Professionalisierung im Frauenfußball, beispielsweise innerhalb der Nationalkader, denen des Männerfußballs mehr und mehr anzugleichen.

Ein anderer Aspekt, der möglicherweise zu einem anderen Verletzungsverhalten führt, ist das subjektiv oft ‚fairer‘ erscheinende Frauenfußballspiel: es finden sich weniger Foulspiele als im Männerfußball, aber auch weniger zähe Ballkämpfe. So waren in einer retrospektiven Studie des Männerfußballs 48 % - d.h. fast die Hälfte – der nach einem Spiel behandelten Fußballer durch ein Foulspiel zu ihrer Verletzung gekommen (FULLER,34). Zwar ist die These des größeren ‚Fair play‘ im Frauenfußball noch durch Daten zu untermauern, Vieles spricht jedoch dafür.

Die Befürchtung, dass der Frauenfußball aufgrund dieser Unterschiede zum Männerfußball an Attraktivität einbüßt, hat sich nicht bewahrheitet. Die oft fälschlich beklagte mangelnde Explosivität des weiblichen Spiels – heute auf nationaler Ebene kaum noch zu beobachten – läßt Raum für einen technisch hervorragenden Fußball, der daher von sachverständigen Zuschauern und den Medien mehr und mehr geschätzt wird.

## 6. Literaturverzeichnis

1. Arendt E, Dick R (1995) Injury Patterns Among Men and Women in Collegiate Basketball and Soccer. *American Journal of Sports Medicine* 23: 694-701
2. Arnason A, Sirgurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R (2004) Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Medicine and science in sports and exercise* 36: 278-85
3. Backous DD, Friedl KE, Smith NJ, Parr TJ, Carpine WD (1988) Soccer injuries and their relation to physical maturity. *American Journal of Diseases of Children* 8: 839-842
4. Barnes BC, Cooper L, Kirkendall DT, McDermott TP, Jordan BD, Garrett WE (1998) Concussion history in elite male and female soccer players. *American journal of sports medicine* 26: 433-438
5. Berbig R, Biener K (1983) Sportunfälle bei Fußballtorhütern. *Schweiz. Zeitung für Sportmedizin* 3: 73-79
6. Bernklau S, Wollein W (1984) Medizinische Aspekte des Damenfußballspiels. *Oesterreichisches Journal für Sportmedizin* 4: 17-21
7. Biener K (1975) Ernährung im Fußballsport. *Sportarzt und Sportmedizin* 8: 187-188
8. Blaser KU, Aeschlimann A (1992) Unfallverletzungen beim Fußballsport. *Schweiz. Zeitung für Sportmedizin* 1: 7-11
9. Bogeng GAE (1926) *Geschichte des Sports aller Völker und Zeiten*, 340
10. Brynhildsen J, Ekstrand J, Jeppsson A, Tropp H (1990) Previous Injuries and Persisting Symptoms in Female Soccer Players. *International Journal of Sports Medicine* 11: 489-492



11. Clark M, Reed DB, Crouse SF, Armstrong RB (2003) Pre- and post-season dietary intake, body composition, and performance indices of NCAA division I female soccer players.  
International journal of sport nutrition and exercise metabolism 13(3): 303-319
12. Creighton DL, Mogan AL, Boardley D, Brolinson PG (2001) Weight-bearing exercise and markers of bone turnover in female athletes.  
Journal of applied physiology 90(2): 565-570
13. Cromwell F, Walsh J, Gormley J (2000) A pilot study examining injuries in elite gaelic footballers. British Journal of Sports Medicine 34: 104-108
14. Danner T, Gaulrapp H, Kurz M (1993) Verletzungen und Überlastungssyndrome beim Kinderfußball. Prakt. Sport-Traumatologie und Sportmedizin 2: 42-51
15. Davis J-A, Brewer J (1993) Applied Physiology of Female Soccer Players.  
Sports Medicine 16: 180-189
16. Dekker R, Van der Sluis CK, Groothoff JW, Eisma WH, Ten Duis HJ (2003) Long-term outcome of sports injuries: results after inpatient treatment.  
Clinical rehabilitation 17(5): 480-487
17. Delaney JS, Lacroix VJ, Leclerc S, Johnston KM (2002) Concussions among university football and soccer players. Clinical journal of sports medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine 12(6): 331-338
18. DFB Mitgliederstatistik (z.B. 1990, 1993, 2000-2003)
19. DFB (1997) Die Frauen-Bundesliga, 3-22
20. Dingerkus M, Öttl G, Waitl A (1996) Verletzungen und Überlastungen im Frauenfußball. dvs Band, 117-120
21. Duppe H, Gardsell P, Johnell O, Ornstein E (1996) Bone mineral density in female junior, senior and former football players. Osteoporos Int. 6: 437-441

22. Dvorak J, Junge A, Chomiak J, Graf-Baumann T, Peterson L, Rasch D, Hodgson R (2000) Risk factor analysis for injuries in football players. *American journal of sports medicine* 28: 69-74
23. Ekstrand J, Tropp H (1990) The incidence of ankle sprains in soccer. *Foot & Ankle* 1: 41-44
24. Ekstrand J, Nigg BM (1989) Surface-related injuries in soccer. *Sports medicine* 1: 56-62
25. Ekstrand J, Gillquist J, Möller M, Öberg B, Liljedahl S (1983) Incidence of soccer injuries and their relation to training and team success. *American Journal of Sports Medicine* 11: 63-67
26. Ekstrand J, Gillquist J (1983) Soccer injuries and their mechanisms: a prospective study. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 15: 267-270
27. Ekstrand J, Gillquist J, Liljedahl SO (1983) Prevention of soccer injuries. *American Journal of Sports Medicine* 11: 116-120
28. Ekstrand J, Gillquist J (1982) The frequency of muscle tightness and injuries in soccer players. *American Journal of Sports Medicine* 10: 75-78
29. Engström B, Johansson C, Törnkvist H (1991) Soccer injuries among elite female players. *American Journal of Sports Medicine* 19: 372-375
30. Engström B, Forssblad M, Johansson C, Törnkvist H (1990) Does a major knee injury definitely sideline an elite soccer player? *American Journal of Sports Medicine* 1: 101-105
31. Fath R (2002) Fußballerinnen verletzen sich meist Knöchel und Schienbein. *Sportverletzung und Sportschaden* 16: 47
32. Ferret J-M, Brunet-Guedj E, Levrat O, Graveline L (1991) Les sols sportifs et leur incidence sur l'appareil locomoteur. *Sport dans la cité* 127 : 50-60

33. Fried T, Lloyd, GJ (1992) An overview of common soccer injuries. Management and prevention. *Sports Medicine* 4: 269-275
34. Fuller CW, Smith GL, Junge A, Dvorak J (2004) An assessment of player error as an injury causation factor in international football. *American Journal of Sports Medicine* 32: 28-32
35. Gabard G, Berger-Vachon C, Ferret J-M (1984) Panorama d'une saison (1980-81) dans la ligue de football Rhône-Alpes. *Cinésiologie* 94: 177-182
36. Gaulrapp H, Siebert C, Rosemeyer B (1999) Injury and exertion patterns in football on artificial turf. *Sportverletzung-Sportschaden* 13:102-106
37. Gaulrapp H, Bernett P (1994) Verletzungen und Schäden beim Fußballsport. *Praktische Sport-Traumatologie und Sportmedizin* 3: 88-96
38. Gaulrapp H, Bernett P (1993) Die operative Behandlung des Fußballersprunggelenks. *Sportverletzung-Sportschaden* 7: 129-135
39. Giza E, Fuller C, Junge A, Dvorak J (2003) Mechanisms of foot and ankle injuries in soccer. *American Journal of Sports Medicine* 31: 550-554
40. Good L, Odensten M, Gillquist J (1991) Intercondylar notch measurements with special reference to anterior cruciate ligament surgery. *Clin Orthop* 263: 185-189
41. Hagglund M, Waldan M, Ekstrand J (2003) Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scand. Journal of Medicine & Science in Sports* 13: 364 – 370
42. Harmon KG, Dick R (1998) The relation of skill level to anterior cruciate ligament injury. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine* 8: 260-265
43. Hawkins R, Hodson A, Hulse M, Gibson M (2001) The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *British Journal of Sports Medicine* 35: 43-47

44. Heidt RS Jr, Sweeterman LM, Carlonas RL, Traub JA, Tekulve FX (2000) Avoidance of soccer injuries with preseason conditioning. *American Journal of Sports Medicine* 28: 659-662
45. Hess H (1991) Warum Fußball-Profis oft so schnell wieder einsatzfähig sind. *Ärzte Zeitung, Forschung und Praxis*: 134: 8-11
46. Hess H (1990) Auf die erfahrene Hand kommt es an! Diagnostik von typischen Sportverletzungen des Fußballspielers. *TW Sport und Medizin* 3: 255-264
47. Hess H, Kunz M (1985) Dauerinvalidität und Berufsunfähigkeit nach Sportverletzungen. *Lebensversicherungsmedizin*, 2, 40-43
48. Hess H (1985) Fußball. Sport, Trauma und Belastung 24: 256-269
49. Hess H (1975) Der degenerative Meniskusschaden der Berufsfußballspieler – eine Berufskrankheit? *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete* 113: 669-672
50. Hewett TE, Lindenfeld TN, Riccobene JV, Noyes FR (1999) The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. *American Journal of Sports Medicine* 27: 699-706
51. Hille H, Gelhard U, Zürcher K (1981) Die sportmedizinische Versorgung der Verletzungen am Bewegungsapparat von Fußballspielern aus der 1. und 2. Bundesliga in: KINDERMANN, W. *Sportmedizin für Breiten- und Leistungssport* 527-531
52. Houseworth SW, Mauro VJ, Mellon BA (1987) The intercondylar notch in acute tears of the anterior cruciate ligament: A computer graphics study. *American Journal of Sports Medicine* 15: 221-229
53. Høy K, Lindblad BE, Terkelsen CJ, Helleland HE (1992) European soccer injuries: A prospective epidemiologic and socioeconomic study. *American Journal of Sports Medicine* 20: 318-322

54. Ireland ML (2002) The female ACL: why is it more prone to injury?  
Orthopedic clinics of North America 33: 637-651
55. Junge A, Dvorak J, Graf-Baumann T (2004) Football injuries during the  
World Cup 2002. American Journal of Sports medicine 32: 23-27
56. Junge A, Dvorak J (2000) Influence of definition and data collection on the inci-  
dence of injuries in football.  
American Journal of Sports Medicine 28: 40-46
57. Junge A, Dvorak J, Chomiak J, Peterson L, Graf-Baumann T (2000)  
Medical history and physical findings in football players of different ages  
and skill levels. American Journal of Sports Medicine 28: 24-34
58. Karageanes SJ, Blackburn K, Vangelos ZA (2000) The association of the men-  
strual cycle with the laxity of the anterior cruciate ligament in adolescent  
female athletes. Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the  
Canadian Academy of Sport Medicine 10: 162-168
59. Klawki R (1991) Verletzungen beim Sport sind die Kehrseite der Medaille.  
Ärzte Zeitung, Forschung und Praxis 134: 3
60. Kollath E (1991) Das Kopfballspiel beim Fußballsport – Analysen zur Verlet-  
zungsgefahr, zum Ballmaterial und zur Bewegungstechnik.  
in : ALLMER H, SCHULZ N: Sport - im Verein am schönsten ? 224-233
61. Kreckel V, Eysel P, König DP (2004) Verletzungen und Muskelverkürzungen im  
Fußballsport. Sportverletzung – Sportschaden 3: 142-147
62. Leblanc JC, Le Gall F, Greandjean V, Verger P (2002) Nutritional intake of  
French soccer players at the Clairefontaine training center. International  
journal of sport nutrition and exercise metabolism 12: 268-280
63. Lephart SM, Ferris CM, Riemann BL, Myers JB, Fu FH (2002) Gender differences  
in strength and lower extremity kinematics during landing.  
Clinical orthopaedics and related research 162-169

64. Lindenfeld TN, Schmitt DJ, Hendy MP, Mangine RE, Noyes FR (1994) Incidence of Injury in Indoor Soccer. *American Journal of Sports Medicine* 22: 364-371
65. Lund-Hassen H, Gannon J, Engebretsen L (1994) Intercondylar notch width and risk of ACL rupture in female varsity team handball players. A case control study. *Acta Orthop Scand* 65: 529-532
66. Mandelbaum B, Silvers H, Pässler HH (2004) Prävention: PEP-Training zur Prävention von Kreuzbandrissen. *ATOS News* 5: 22-27
67. Mendner S (1956) Die Geschichte des Fußballspiels. Das Ballspiel im Leben der Völker, ISBN B0000BLHDC, 65
68. Medrano D jr, Smith D (2003) A comparison of knee joint laxity among male and female collegiate soccer players and non-athletes. *Sports biomechanics* 2: 203-212
69. Möller-Nielsen J, Hammar M (1989) Women's soccer injuries in relation to the menstrual cycle and oral contraceptive use. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2: 126-129
70. Orchard J (2002) Is there a relationship between ground and climatic conditions and injuries in football? *Sports medicine* 32: 419-432
71. Ostenberg A, Roos H (2000) Injury risk factors in female European football. A prospective study of 123 players during one season. *Scandinavian journal of medicine and science in sports* 10: 279-285
72. Petersen W, Rosenbaum D, Raschke M (2005) Rupturen des vorderen Kreuzbandes bei weiblichen Athleten. Teil 1: Epidemiologie, Verletzungsmechanismen und Ursachen. Teil 2 : Präventionsstrategien und Präventionsprogramme. *Dt. Zeitschrift für Sportmedizin* 6: 150-164
73. Polman R, Walsh D, Bloomfield J, Nesti M (2004) Effective conditioning of female soccer players. *Journal of sports sciences* 22: 191 – 203

74. Rozzi SL, Lephart SM, Gear WS, Fu FH (1999) Knee joint laxity and neuromuscular characteristics of male and female soccer and basketball players. *American journal of sports medicine* 27: 312-319
75. Schmidt-Olsen S, Jorgensen U, Kaalund S, Sorensen J (1991) Injuries among young soccer players. *American journal of sports medicine* 19: 273-275
76. Sitler M, Ryan J, Hopkinson W, Wheeler J (1990) The efficacy of a prophylactic knee brace to reduce knee injuries in football. A prospective, randomized study at West Point. *American journal of sports medicine* 18: 310-315
77. Soderman K, Pietilo T, Alfredson H, Werner S (2002) Anterior cruciate ligament injuries in young females playing soccer at senior levels. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 12: 65-68
78. Soderman K, Adolphson J, Lorentzon R, Alfredson H (2001) Injuries in adolescent female players in European football: a prospective study over one outdoor soccer season. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 11: 299-304
79. Soderman K, Alfredson H, Pietila T, Werner S (2001) Risk factors for leg injuries in female soccer players: a prospective investigation during one out-door season. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA* 9: 313-321
80. Soderman K, Bergström E, Lorentzon R, Alfredson H (2000) Bone mass and muscle strength in young female soccer players. *Calcified tissue international* 67: 297-303
81. Soderman K, Werner S, Pietila T, Engström B, Alfredson H (2000) Balance board training: prevention of traumatic injuries of the lower extremities in female soccer players? A prospective randomized intervention study. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA* 8: 356-363
82. Souryal TO, Freeman TR (1993) Intercondylar notch size and anterior cruciate ligament injuries in athletes. A prospective study. *American Journal of Sports Medicine* 21: 535-539

83. Steinbrück K (1987) Epidemiologie von Sportverletzungen, 15-Jahres-Analyse einer sportorthopädischen Ambulanz.  
Sportverletzung – Sportschaden1: 2-12
84. Stemmler T (1998) Kleine Geschichte des Fußballspiels, ISBN – Nr.: 3458191801
85. Volpi P (1990) I traumi nel mondiale di calcio 1990, 14-23
86. White KK, Lee SS, Cutuk A, Hargens AR, Pedowitz RA (2003) EMG power spectra of intercollegiate athletes and anterior cruciate ligament injury risk in females. *Medicine and science in sports and exercise* 35: 371-376
87. Witvrouw E, Danneels L, Asselman P, D’Have T, Cambier D (2003) Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. A prospective study.  
*American journal of sports medicine* 31: 41-46
88. Wojtys EM, Huston LJ, Schock HJ, Boylan JP, Ashton-Miller JA (2003) Gender differences in muscular protection of the knee in torsion in size-matches athletes. *Journal of bone and joint surgery. American volume* 85-A: 782-789
89. Woods C, Hawkins RD, Maltby S, Hulse M, Thomas A, Hodson A (2004) The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football – analysis of hamstring injuries.  
*British Journal of Sports Medicine* 38: 36-41
90. Woods C, Hawkins R, Hulse M, Hodson A (2003) The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football – an analysis of ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine* 37: 233-238
91. Woods C, Hawkins R, Hulse M, Hodson A (2002) The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football – analysis of preseason injuries.  
*British journal of sports medicine* 36: 436-441



## 7. Dank

Zunächst möchte ich meinem Doktorvater Prof. Dr. med. Heinrich Hess danken, dessen theoretisches, besonders aber auch praktisches Wissen im Bereich des Fußballs mir sehr geholfen haben. Als nächstes möchte ich Herrn Dr. Hartmut Gaulrapp danken, der die Studie von Anfang an mitbegleitete und mitformte, der mir ein herzlicher und kompetenter Ratgeber war, auf den ich wirklich ‚jeder-Zeit‘ bauen konnte.

Weiterhin danke ich dem DFB von Herzen (namentlich Herrn Willi Hink und Frau Heike Ulrich), dessen Unterstützung mir viele Türen öffnete und ohne dessen finanzielle Unterstützung die Studie in dieser Form nicht durchzuführen gewesen wäre.

Natürlich gebührt mein Dank auch allen Trainern (die z.B. für die Treffen mit den Teams sorgten), Physiotherapeuten und Ärzten der Bundesliga-Mannschaften, ohne deren Gutheißen und Mithilfe meine Arbeit schon zu Beginn gescheitert wäre.

Danke sagen möchte ich selbstverständlich auch meinen „Telefonpartnern“, die mir eine Saison lang wöchentlich Rede und Antwort standen: Katrin Fritzen - SC 07 Bad Neuenahr, René Pfeffer - 1. FFC Frankfurt, Ulrike Schmetz - 1. FC Bayern München, Bernd Schröder - 1. FFC Turbine Potsdam, Vanessa Baudzus - FFC Brauweiler Pulheim, Jasmin Epping und Thomas Heininger - FCR Duisburg, Nicole Werner - FFC Heike Rheine, Nicole Müller - 1.FC Saarbrücken, Sandra Beisert - FFC Flaesheim – Hillen, Gregor Kilian - Sportfreunde Siegen, Tanja Frank - FSV Frankfurt und Verena Kiske - Wolfsburg-Wendschott. Ihr wisst hoffentlich, wie wertvoll Eure Mühen für meine Arbeit waren. Ihr wart geduldig und einfach großartig. Danke!

Betreffend der Europameisterschaft 2001 in Ulm und Erfurt danke ich vor allem der UEFA, dem DFB, den Ärzten, Trainern und Physiotherapeuten sowie dem Arzt der deutschen Frauen - Nationalmannschaft Herrn Dr. Lasarzewski, welcher neben Herrn Prof. Dr. Hess und Herrn Dr. Gaulrapp zum Entwurf der Fragebögen maßgeblich beitrug. Dank auch den Mannschaftsdolmetschern und Übersetzern, die die Fragebögen übersetzten.

Weiterhin danke ich dem biometrischen Institut der Universität Homburg/Saar, namentlich Herrn Thomas Georg. Vielen Dank für Ihre Zeit und Geduld.

Zuletzt, und umso herzlicher, möchte ich mich bei den über 400 Spielerinnen bedanken, die meine Fragebögen beantwortet haben und mir damit erst die Grundlage meiner Arbeit lieferten. Wenn mich auch in der Vergangenheit vor allem Eure Verletzungen beschäftigt haben, wünsche ich Euch für die Zukunft viel Erfolg und noch mehr Gesundheit.

Euch allen tausend Dank!

## 8. Anhang

### 8.1 Lebenslauf

B E C K E R , A N N E M O N I K A

#### PERSÖNLICHE ANGABEN:

---

1. Alter: 28 Jahre, geb. 27.03.1977
2. Geburtsort: Saarbrücken
3. Eltern: Albert Becker, Dipl.-Ing.,  
Waltraud Becker, geb. Labouvie, Bankkauffrau

#### ANGESTREBTE TÄTIGKEIT

---

Fachärztin im Bereich Orthopädie und Unfallchirurgie

#### AUSBILDUNG

---

- 1983 – 1987 Odilien-Grundschule in Dillingen
- 1987 – 1996 Albert-Schweitzer-Gymnasium Dillingen
- **Juni 1996** **Abitur**
- Oktober 1996 Beginn des Medizinstudiums in Homburg
- ⇒ August 1998 Physikum
- ⇒ 1998-2000 Psychologie-Studium an der Universität des Saarlandes
- ⇒ März 2000 1. Staatsexamen
- ⇒ März 2002 2. Staatsexamen
- ⇒ **Mai 2003** **3. Staatsexamen**
- Juli 2003 AiP in der Orthopädie Winterberg Klinikum Saarbrücken
- Oktober 2004 Vollapprobation, Assistenzärztin in der Orthopädie des Winterberg Klinikums Saarbrücken
- Oktober 2005 Assistenzärztin in der Unfallchirurgie des Krankenhauses St. Theresia Saarbrücken

---

## PRAKTIKA UND FAMULATUREN

---

- Juli 1996           Praktikum KSK Saarlouis
- August 1996       Pflegedienst-Praktikum in der St. Elisabeth–Klinik SLS (**Unfallchirurgie**)
- März 1997         Pflegedienst-Praktikum in der Caritas–Klinik Dillingen (**Innere**)
- März 1999         Famulatur in der St. Elisabeth–Klinik Saarlouis (**Orthopädie**)
- August 1999       Famulatur in der **orthopäd.** Praxis Drs. Schorr/Schenk, Schmelz
- September 1999   Famulatur in der St. Elisabeth–Klinik Saarlouis (**Pädiatrie**)
- August 2000       Famulatur in der St- Elisabeth–Klinik Saarlouis (**Chirurgie**)
- März 2001         Famulatur in der St. Elisabeth–Klinik Saarlouis (**Orthopädie**)

---

## PRAKTISCHES JAHR

---

- 1. Terial, April – August 2002,       **Chirurgie**: Hôpital St. Eloi, CHU Montpellier
- 2. Terial, August – Dezember 2002, **Orthopädie**: Winterberg Klinikum Saarbrücken
- 3. Terial, Dezember – April 2003,   **Innere**: Winterberg Klinikum Saarbrücken

---

## SPRACHKENNTNISSE

---

- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Latein

---

## TÄTIGKEITEN NEBEN DEM STUDIUM

---

- Nachhilfelehrerin für Klassenstufe 5 – 12 in Mathematik, Latein, Englisch und Französisch von 1994 bis 2002
- Studentische Hilfskraft innerhalb des physiolog. Instituts der Universität Homburg, Bereich Pulmonologie 1999 / 2000
- Tanzlehrerin im Bereich Standart – Latein, Disco-Fox und Rock'n Roll
- Klassische Gesangsausbildung mit Solisten- u. Chortätigkeit
- Engagement im kirchlichen Bereich: ehem. Obermessdienerin, ehem. Jugendgruppenleiterin, Lektorin u. Kommunionhelferin

---

## AUSLANDSAUFENTHALTE

---

- 4 Wochen Intensiv–Sprachkurs in Chrystal-Palace, London, 1994
- 4 Monate (= 1. PJ–Tertial) in Montpellier, Frankreich, 2002

---

## KONGRESSVORTRÄGE UND PUBLIKATIONEN

---

GOTS Kongress München 2001: Ergebnisse der retrospektiven Studie zu Verletzungen in der Frauenfußballbundesliga

GOTS Kongress München 2003: Ergebnisse der prospektiven Studie zu Verletzungen im Frauenfußball und Bilanzierung der Ergebnisse

Sportmedizinische und schmerztherapeutische Fortbildung  
(Leitung : Dr. K. Steinbach, Weiskirchen), Oktober 2005: Verletzungen im Frauenfußball

Becker A (2003) Verletzungen in der Frauenfußballbundesliga – Ergebnisse einer prospektiven Studie. Sportorthopädie – Sporttraumatologie 19: 127-28

basierend auf den Studien-Ergebnissen: Hess H, Becker A (2002) Typologie des blessures dans le football feminin. UEFA - Medicine Matters 5: 12-15

geplante Publikationen in: Sportverletzung-Sportschaden, Dt. Zeitschrift für Sportmedizin, Der Orthopäde

**8.2 retrospektiver Fragebogen Bundesliga**

Verein : \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

Diese Angaben werden vertraulich behandelt und gehen nicht in die Auswertung ein

1. Geb.: \_\_. \_\_. 19\_\_

Größe : \_\_\_\_\_ cm

Gewicht : \_\_, \_\_ kg

2. Schußbein:  rechts  links3. Sie spielen in der:  1. Bundesliga  Nationalmannschaft

4. Seit wie vielen Jahren spielen sie Fußball? \_\_\_\_\_ Jahre

5. Wie viele Stunden pro Woche trainieren / spielen Sie ? \_\_\_\_\_ Stunden

6. Wie viele Wochen pro Jahr sind trainings- u. spielfrei? \_\_\_\_\_ Wochen

7. Welche Spielposition spielen Sie weitgehend? \_\_\_\_\_

8. Betreiben Sie noch andere Sportarten regelmäßig?

 nein ja

=&gt; Welche ? \_\_\_\_\_

Wie oft ? \_\_\_\_\_ Std./Wo.

9. Mit welchen Schuhen trainieren / spielen Sie?

 Stollen Noppen Nocken

10. Haben Sie sich im Training oder Spiel schon einmal eine Verletzung zugezogen?

 nein (wenn nicht, bitte weiter ab Frage 24 !) ja => wie viele? \_\_\_\_\_

11. Wann haben Sie sich die Verletzung(en) eher zugezogen?

 im Spiel im Training etwa gleich weiß nicht

12. Die Verletzungen kamen meist zustande durch (Mehrfachnennungen möglich):

1. Zweikampf  6. Unkonzentriertheit 2. Schlag  7. mangelndes Aufwärmen 3. Schuß  8. körperliche Überbelastung 4. Sprint  9. ohne Ursache 5. falsche Selbsteinschätzung  10. Sonstiges 

13. Auf welchem Boden kamen die Verletzungen meist zustande?

1. Gras  3. Asche 2. Kunstrasen  4. Halle 

14. Nennen Sie bitte Ihre schwersten Sportverletzungen, die Sie zum Arzt geführt haben :

1. \_\_\_\_\_ mit Operation ?  ja  nein2. \_\_\_\_\_ mit Operation ?  ja  nein3. \_\_\_\_\_ mit Operation ?  ja  nein4. \_\_\_\_\_ mit Operation ?  ja  nein

15. Wie häufig waren sie

a. bis zu einer Woche sportunfähig? \_\_\_\_\_ mal

arbeitsunfähig? \_\_\_\_\_ mal

b. bis zu 3 Wochen sportunfähig? \_\_\_\_\_ mal

arbeitsunfähig? \_\_\_\_\_ mal

c. bis zu 6 Wochen sportunfähig? \_\_\_\_\_ mal

arbeitsunfähig? \_\_\_\_\_ mal

**Bitte ab Frage 16 die Anzahl / Häufigkeit in Klammern angeben!**

16. Welche der folgenden Verletzungen hatten Sie bereits?

- O 1. Hautabschürfungen (\_\_\_\_)      O 5. Muskelverletzungen (\_\_\_\_)  
 O 2. Prellungen (\_\_\_\_)            O 6. Sehnenverletzungen (\_\_\_\_)  
 O 3. Gelenkverletzungen (\_\_\_\_)    O 7. Gehirnerschütterung (\_\_\_\_)  
 O 4. Knochenbrüche (\_\_\_\_)

17. Wie oft waren folgende Körperteile verletzt?

1. Fuß: \_\_\_\_\_mal            6. Rumpf: \_\_\_\_\_mal  
 2. Sprunggelenk: \_\_\_\_\_mal    7. Arm: \_\_\_\_\_mal  
 3. Unterschenkel: \_\_\_\_\_mal    8. Schulter: \_\_\_\_\_mal  
 4. Kniegelenk: \_\_\_\_\_mal       9. Kopf: \_\_\_\_\_mal  
 5. Oberschenkel: \_\_\_\_\_mal

18. Bänderzerrungen oder -risse ?

O keine

falls ja:            O einmalig            oder            O immer wieder

O Sprunggelenk (\_\_\_\_) => O Außenbänder  
 O Syndesmose

O Kniegelenk (\_\_\_\_) => O Innenband  
 O Vorderes Kreuzband  
 O Hinteres Kreuzband

O Schultereckgelenksprengung (\_\_\_\_)

O Schulterluxation

18. a O Meniskusverletzungen (\_\_\_\_)

19. Muskelverletzungen?

O nein

falls ja :    Unterschenkel:    O Zerrung            oder            O Riss  
                   Oberschenkel:    O Zerrung            oder            O Riss

20. Riss einer Sehne ?            O    nein

- falls ja:    O    Achillessehne                            O Knie-scheibensehne  
                   O    am Oberschenkel (Quadrizeps )    O am Unterschenkel  
                   O    Hüft-/ Beckenbereich                O Hand u./ o. Finger  
                   O    Schulter ( Rotatorenmanschette etc. )

21. Knochenbrüche ?            O    nein

- falls ja:    O Fuß / Zehen                            O Knöchel  
                   O Unterschenkel                        O Knie-scheibe  
                   O Oberschenkel                        O Hüfte  
                   O Becken                                O Oberarm  
                   O Schulter                                O Wirbelsäule  
                           O Schlüsselbein                        O Hals-  
                           O Schulterblatt                        O Brust-  
                           O Oberarmkopf                        O Lenden  
                   O Unterarm                                O Handgelenk  
                   O Hand / Finger

22. Haben Sie sich die Verletzungen eher mit:

- O Stollenschuhen            O Noppenschuhen            O Nockenschuhen  
 zugezogen?

23. Haben Sie häufig Gelenkschmerzen nach dem Spiel / Training?

O    nein                            O    ja

wo genau ? \_\_\_\_\_

24. Knicken Sie in Ihren Sportschuhen häufig um?

O    nein                            O    ja

25. Leiden Sie an einem Sportschaden, z. B. abgenutztes Sprung-, Knie- oder Hüftgelenk ?

O    nein                            O    ja;    welcher ? \_\_\_\_\_

Entstand der Schaden infolge einer ehemaligen Sportverletzung?

ja  nein

26. Tapen Sie bzw. werden Sie getapt ?  ja  nein

wenn ja, wann? zum:  Spiel  Training

27. Haben Sie nach dem Spiel / Training häufig Rückenschmerzen?

nein  ja  
in welchem Bereich? \_\_\_\_\_

28. Hatten Sie schon Rückenverletzungen?

nein  ja  
welche? \_\_\_\_\_

29. Haben Sie nach dem Spiel / Training häufig Muskel- oder Sehenschmerzen?

nein  ja  
in welchem Bereich? \_\_\_\_\_

30. Wie lange und wie wärmen sie sich auf vor

- dem Training \_\_\_\_\_Minuten  allein  unter Anleitung

- einem Spiel \_\_\_\_\_Minuten  allein  unter Anleitung

31. Werden Sie regelmäßig behandelt durch einen Physiotherapeuten / Krankengymnastik / Massage?

ja  nein

**Falls Sie Frage 31 mit "nein" beantwortet haben, bitte weiter mit Frage 35**

32. Wie oft werden Sie behandelt?

täglich(\_\_\_\_Std.)  \_\_\_\_\_ mal pro Woche (\_\_\_\_Std.)

33. Wie werden Sie behandelt ?

durch Massage  durch Gymnastikprogramme

Sonstiges (\_\_\_\_)

34. Machen Sie spezielle Übungsprogramme ( z.B. Krafraum) ?

nein  ja  
welche? \_\_\_\_\_

35. Ergreifen Sie im Ernährungsbereich vorbeugende Maßnahmen (z. B. durch ausreichende Vitaminzufuhr / spez. Ernährungsplan etc.)?

nein  ja  
welcher Art? \_\_\_\_\_

36. Welche Vorbeugemaßnahmen könnten Ihrer Meinung nach die Zahl oder die Art von Sportverletzungen verringern?

---



---



---

37. Sind Sie zusätzlich noch berufstätig ?

ganztags

halbtags

nein

38. Falls Sie berufstätig sind, arbeiten Sie körperlich?

ja, was? .\_\_\_\_\_

nein

**Vielen Dank für Ihre Mitarbeit und eine erfolgreiche weitere Spielzeit!**

**8.3 Retrospektiver Fragebogen EM****Frauen - Fußball Europameisterschaft 2001****Retrospektiver Fragebogen zur Erhebung der Verletzungen in den Jahren 1999-2001**

1. Trikot – Nr.: \_\_\_\_\_ Geburtsdatum: \_\_\_\_\_

Landesverband: \_\_\_\_\_

Körpergröße: \_\_\_\_\_ cm Gewicht: \_\_\_\_\_ kg

2. Ihre **Spielposition?** \_\_\_\_\_Ihr Schussbein?  rechts  links3. **Wie lange** spielen Sie schon Fußball? 1 Jahr  2-5 J.  6-10 J.  11-15 J.  > 15 J.4. Ihr **Schuhwerk** ?im Training:  Noppenschuhe  Nockenschuhe  Stollenschuhe  
im Spiel:  Noppenschuhe  Nockenschuhe  Stollenschuhe

5. Spielen Sie mit Schienbeinschonern?

 nein  im Spiel  im Training6. **Wie viele Verletzungen** hatten Sie in den letzten beiden Jahren (1999 – 2001) mit einer

(a) Sportpause länger als 3 Wochen? \_\_\_\_\_

(b) Sportpause weniger als 3 Wochen? \_\_\_\_\_

(c) (wenn „keine“, bitte weiter mit Frage 11)

7. **Wie viele** davon : z.B.  Knie.....(   4   )

<input type="checkbox"/> Knie.....( )	<input type="checkbox"/> Becken.....( )	<input type="checkbox"/> Schulter.....( )
<input type="checkbox"/> Sprunggelenk.....( )	<input type="checkbox"/> Rücken / WS.....( )	<input type="checkbox"/> Hand(gelenk).....( )
<input type="checkbox"/> Fuß.....( )	<input type="checkbox"/> Kopf.....( )	<input type="checkbox"/> Finger.....( )
<input type="checkbox"/> Oberschenkel.....( )	<input type="checkbox"/> Gesicht.....( )	<input type="checkbox"/> Bauch.....( )
<input type="checkbox"/> Unterschenkel.....( )	<input type="checkbox"/> Arm.....( )	<input type="checkbox"/> Leiste.....( )

**Zu Frage 8: In die Klammern bitte immer Anzahl und Seite**z.B.  Sprunggelenk....( 2x re., 1x li.)8. **Art der Verletzung:**a). **Bandverletzungen:** → wie viele? \_\_\_\_\_ Zerrung oder  Riss Knie.....( )→  Innenband  Außenband  Kreuzband>>  vorderes>>  hinteres Sprunggelenk.....( )  Schulter.....( ) Hand / Finger.....( ) Sonstige.....( ) : \_\_\_\_\_b). **Meniskusverletzungen:** → wie viele? \_\_\_\_\_ innen außenc). **Muskelverletzungen:** → wie viele? \_\_\_\_\_ Zerrung oder  Riss Oberschenkel.....( )  Sonstiges.....( ) : \_\_\_\_\_d). **Sehnenverletzungen:** → wie viele? \_\_\_\_\_ Zerrung Riss>>  nach Überlastungsschaden>>  akut Überlastung / Entzündung Achillessehne.....( ) Patellasehne.....( ) Sonstige.....( ) : \_\_\_\_\_e). **Knochenbrüche:** → wie viele? \_\_\_\_\_welcher Knochen : \_\_\_\_\_  rechts linksf). **Kopfverletzungen:** → wie viele? \_\_\_\_\_

welche? \_\_\_\_\_

9. Sind Sie schon wegen einer dieser Verletzungen **operiert worden?** ja neinFalls Sie operiert wurden, **welche Operationen** wurde bei Ihnen durchgeführt?  
(bitte mit Seitenangabe, z.B. Kreuzband links oder rechts)1 \_\_\_\_\_  rechts  links2 \_\_\_\_\_  rechts  links3 \_\_\_\_\_  rechts  links4 \_\_\_\_\_  rechts  links



10. Welche / wie viele der schwereren Verletzungen sind **während der Menstruation** aufgetreten?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. **Knicken Sie häufig** im Sprunggelenk **um?**

ja  nein

12. **Tapen Sie** oder werden Sie am Sprunggelenk getapt ?

nein  
 ja  
 >> im Spiel.....  
 >> im Training..

13. Leiden Sie an einem dauerhaften **Sportschaden**, der ständig behandelt werden muß?

nein  
 ja >> welcher ? \_\_\_\_\_  
 >>infolge einer akuten Verletzung?  
 nein  
 ja, und zwar \_\_\_\_\_

14. An welchen **sonstigen gesundheitlichen Störungen** (Allergien, Regelbeschwerden,...) leiden Sie?

1 \_\_\_\_\_  
 2 \_\_\_\_\_  
 3 \_\_\_\_\_

15. Mußten Sie deswegen bisher Spiele oder Trainingseinheiten ausfallen lassen?

nein  
 ja >> wie viele? \_\_\_\_\_

16. Sind Sie mit der **medizinischen Betreuung** im Verband zufrieden?

nein  ja

Begründung: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8.4 Fragebogen zur prospektiven Erfassung von EM – Verletzungen

### Frauen - Fußball Europameisterschaft 2001

Prospektiver Fragebogen zu den während des Turniers auftretenden Verletzungen, die ärztliche oder physiotherapeutische Intervention erfordern.

1. Trikot – Nr.: \_\_\_\_\_ Geb.-datum: \_\_\_\_\_

Landesverband : \_\_\_\_\_

2. **Wann** sind die Verletzung oder die Beschwerden aufgetreten?

Warmlaufen  Training  Spiel  
 auf Rasenplatz  oder  in der Halle

**Zeitpunkt** :  am Anfang  
 in der Mitte  
 am Ende  
 nach } Training / Spiel

3. **Welche Verletzung** / Beschwerde hat die Spielerin?

\_\_\_\_\_

rechts  links

4. Verletzung **wodurch entstanden** (Mehrfachnennungen möglich)?

Zweikampf  Schlag  Tritt  
 Sprung  Schuss  ohne Ursache / Ursache unbekannt  
 Sprint  Überbelastung  Sonstiges : \_\_\_\_\_

5. **Welche Verletzung?**

Gelenkschmerzen  Muskelschmerzen  Kreuzschmerzen  Sehnenschmerzen  
 Prellung  Prellung  Prellung  Prellung  
 Bandzerrung  Verhärtung  Hexenschuß  Zerrung  
 Bandanriss  Faserriss  Prolaps  Teilriss  
 Bandabriss  Bündelriss  ISG – Blockade  Abriss  
 Meniskus  Abriss  WS – Blockade  
 >> nach Überlastung  
 >> akut

Hautverletzung  Knochenbruch  Gehirnerschütterung

6. **Welche Körperregion** ist betroffen?

- |  |                                      |  |
|--|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Knie          | <input type="checkbox"/> Becken      | <input type="checkbox"/> Schulter          |
| <input type="checkbox"/> Sprunggelenk  | <input type="checkbox"/> Rücken / WS | <input type="checkbox"/> Hand / Handgelenk |
| <input type="checkbox"/> Fuß           | <input type="checkbox"/> Kopf        | <input type="checkbox"/> Finger            |
| <input type="checkbox"/> Oberschenkel  | <input type="checkbox"/> Gesicht     | <input type="checkbox"/> Bauch             |
| <input type="checkbox"/> Unterschenkel | <input type="checkbox"/> Arm         | <input type="checkbox"/> Leiste            |

7. **Medizinische Erstversorgung?**

- |                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> sofort | <input type="checkbox"/> in der Halbzeit | <input type="checkbox"/> nach Spiel-/Trainingsende |
|---------------------------------|--|--|

8. Erstversorgung **durch?**

- |                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> Arzt | <input type="checkbox"/> Physiotherapeut | <input type="checkbox"/> Arzt u. Physiotherapeut |
|-------------------------------|--|--|

9. **Wie?**

- physikalische Therapie
- Verbände
- Injektionen
- Gips
- OP vom Mannschaftsarzt ( z.B. Wundnaht )
- Krankenhaus – Behandlung : 

<input type="checkbox"/> ambulant	>> <input type="checkbox"/> mit OP
<input type="checkbox"/> stationär	>> <input type="checkbox"/> ohne OP

10. Verletzungs**folge:**

- kurze Trainings-/ Spielunterbrechung
- komplette Trainings-/ Spielabbruch
- Turnierabbruch

11. Voraussichtlich **wieder spielfähig:**

- sofort
- in \_\_\_\_\_ Tag(en)
- in \_\_\_\_\_ Wochen

## 12. Anmerkungen:

---

---

---

---