

Zur Erlangung des Magister/Magistra Artium
im Fachbereich 05
der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
Institut für Sportwissenschaften

**Verletzungen und Fehlbeanspruchungen
im Drachenbootsport**

1. Gutachter: Prof. Dr. Schmidtbleicher
2. Gutachter: Dr. Dr. Dr. Raschka

vorgelegt von: Hong-Frank Lam
aus: Saarbrücken
Einreichungsdatum: 18. März 2008

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen, die das Realisieren dieser Arbeit ermöglicht haben, herzlich bedanken:

Herrn **Prof. Dr. Schmidtbleicher** danke ich für seine Unterstützung und die zahlreichen Anregungen während meiner Arbeit.

Allen **Drachenbootpaddlern** in der Bundesrepublik Deutschland und der Schweiz danke ich für ihre Bereitschaft, an dieser Studie mitzuwirken. Ohne sie hätte diese Erhebung nicht durchgeführt werden können.

Meinen Eltern und **meinen beiden Geschwistern** möchte ich besonders danken für die seelische Kraft und Unterstützung während der „*schwierigen Zeit*“ des Schreibens.

Meiner Kommilitonin und guten Freundin **Marina Lewun** spreche ich meinen Dank aus für ihre äußerst kritische Auseinandersetzung mit meiner Arbeit und dafür, dass sie trotz „*neuseeländischer Ferne*“ immer für mich da war.

Meiner Freundin **Sonja Büttner** möchte ich meinen persönlichen Dank aussprechen für ihre liebevolle und unnachahmliche Art und Unterstützung in jedem nur denkbaren Bereich. Ohne sie hätte „*Alles*“ keinen Sinn gehabt.

VIELEN DANK !

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	7
1.1 Zielsetzung der Arbeit	9
1.2 Aufbau der Arbeit.....	10
2. Theoretischer Teil 1 – Der Drachenbootsport.....	12
2.1 Die geschichtliche Entwicklung des Drachenbootsports	12
2.1.1. Die Geschichte des Drachenbootfestes in China	12
2.1.2. Der Beginn des Drachenbootsports in Deutschland	15
2.2 Allgemeine Grundlagen des Drachenbootsports	17
2.2.1 Das Drachenboot und seine Besatzung.....	17
2.2.2 Boote und Ausrüstung.....	17
2.2.3 Wettkampfklassen und -distanzen.....	21
2.2.4 Turnierorte und die heutige Verbreitung des Sports.....	22
2.2.5 Beschreibung des Bewegungsablaufs beim ‚Drachenbootpaddeln‘..	24
2.2.6 Anforderungsprofil und leistungsbestimmende Faktoren.....	25
2.2.7 Trainingsperiodisierung.....	28
2.2.8 Zusammenfassung des Drachenbootsports.....	29
3. Theoretischer Teil 2 – Sportverletzungen und Fehlbeanspruchungen	30
3.1 Definition Sportverletzungen	30
3.2 Definition Fehlbeanspruchungen	31
3.3 Epidemiologie und Pathogenese.....	33
3.4 Überblick – Forschungsstand	34
3.5 Zusammenfassung der Verletzungen und Fehlbeanspruchungen.....	37
4. Forschungsdefizite - Problemstellung - Fragestellung	38
4.1 Forschungsdefizite.....	38
4.2 Problemstellung	39
4.3 Fragestellungen	41
5. Empirischer Teil.....	44
5.1 Neutrale Geschlechtsbezeichnung	44
5.2 Probanden	44
5.3 Aufbau der Fragebögen.....	44
5.4 Rücklaufquote	46
5.5 Aufteilung in Untersuchungsgruppen	49
5.6 Angewandte Statistik.....	50

6. Ergebnisse.....	51
6.1 Gruppenprofile	52
6.2 Darstellung der Verletzungen.....	54
6.2.1 Verletzungshäufigkeiten in den Trainingsphasen	55
6.2.2 Verletzungshäufigkeiten in den Wettkampfphasen	58
6.2.3 Verletzungsarten in den Trainingsphasen.....	61
6.2.4 Verletzungsarten in den Wettkampfphasen	64
6.2.5 Verletzungsursachen	67
6.2.6 Konsequenzen resultierend aus den Verletzungen	68
6.3 Darstellung der Fehlbeanspruchungen	70
6.3.1 Fehlbeanspruchungshäufigkeiten in den Trainingsphasen.....	71
6.3.2 Fehlbeanspruchungshäufigkeiten in den Wettkampfphasen	74
6.3.3 Fehlbeanspruchungsarten in den Trainingsphasen	77
6.3.4 Fehlbeanspruchungsarten in den Wettkampfphasen.....	84
6.3.5 Fehlbeanspruchungsursachen.....	90
6.3.6 Konsequenzen resultierend aus den Fehlbeanspruchungen	91
7. Diskussion und Interpretation der Ergebnisse	93
7.1 Gruppenprofil	93
7.2 Verletzungen	94
7.2.1 Verletzungshäufigkeiten.....	94
7.2.2 Verletzungsarten, -ursachen & Konsequenzen.....	97
7.3 Fehlbeanspruchungen	103
7.3.1 Fehlbeanspruchungshäufigkeiten	103
7.3.2 Fehlbeanspruchungsarten, -ursachen & Konsequenzen	106
7.4 Präventionsmöglichkeiten.....	115
7.4.1 Extrinsische, außerhalb des Körpers gelegene Faktoren	116
7.4.2 Intrinsische, körperbezogene Faktoren	118
8. Zusammenfassung und Ausblick.....	120
8.1 Zusammenfassung.....	120
8.2 Ausblick.....	123
9. Abbildungsverzeichnis.....	125
10. Tabellenverzeichnis.....	126
11. Literaturverzeichnis.....	128
12. Anhang	135

Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
Abb.	Abbildung
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
cm	Zentimeter
d.h.	das heißt
DDV	Deutscher Drachenboot Verband
DKV	Deutscher Kanu Verband
EDBF	European Dragon Boat Federation
et al.	et alii; lateinisch für „und andere“
IDBF	International Dragon Boat Federation
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
m	Meter
M.	Musculus; lateinisch für Muskel
n	Anzahl
o.g.	oben genannten
Pb(n)	Proband(en)
S.	Seite
s.	siehe
sog.	sogenannten
Tab.	Tabelle
u.a.	unter anderem
u.ä.	und ähnliche
usw.	und so weiter
vs.	versus; gegenüber
z.B.	zum Beispiel
z.Zt.	zurzeit



Abb. 1: Drachenboote aus Hong Kong

*“In the lake of Chin Ming,
On the rippling waters skimmed the dragon boats.
The cheers of the crowds, the beating of the drums,
And the sound of the bugles, all rent the air like thunder.”*

A Dragon-Boat Regatta

CHENG-P'ENG, chinesischer Künstler, 14. Jahrhundert

(zit. nach CHOW, 1968, S. 389)

Seite | 6

1. EINLEITUNG

1. Einleitung

„ARE YOU READY?“

„ATTENTION!“

„GO!“

Diesen Ausruf hört man in vielen Sportarten zu Beginn eines Rennens. Im Drachenbootsport ist er etwas ganz Besonderes:

Der Startschuss für die Wassersportart der Zukunft.

13 Meter lange, drachenähnlich verzierte Boote gleiten durch das Wasser, mit geballter Kraft angetrieben von 20 Drachenbootpaddlern an Bord, die unter rhythmischen Trommelschlägen ihre Paddel im Takt durchs Wasser ziehen, vergleichbar der Atmosphäre einer römischen Galeere. Die Tradition des Drachenbootsports ist jedoch über 2200 Jahre alt und kommt aus dem fernen Osten Chinas. Heute finden immer mehr Menschen Gefallen an dieser Wassersportart.

In einer Fallstudie über Sportevents, veröffentlicht im „Journal of Sport & Tourism“, beschreiben MCCARTNEY & OSTI (2007) den aufkommenden Drachenbootsport als „international racing phenomenon“ und erläutern, dass Drachenbootevents heutzutage nicht nur in Ostasien, sondern auch in Australien, Neuseeland, den Vereinigten Staaten, Kanada und Europa stattfinden. 1987 fand im Rahmen der Kanu-Weltmeisterschaften in Duisburg das erste Drachenbootrennen in Deutschland statt. 1989 veranstaltete die Stadt Hamburg zum Hafenfest eine internationale Regatta mit 75 Teams aus fünf Kontinenten. In den 1990er Jahren wurde der Drachenbootsport in Deutschland immer populärer, was sich sowohl in der Zahl der Regatten als

1. EINLEITUNG

auch in der Zahl der interessierten Sportler widerspiegelte. Das Drachenbootpaddeln gilt als immer beliebterer „Teamsport“ bei Firmen und Betrieben. Viele Firmen sehen Drachenbootwettbewerbe als ideale Möglichkeit zur Teambildung und motivieren ihre Mitarbeiter durch eigene Betriebssportgruppen. Viele Kanu- und Rudersportler finden mehr und mehr Gefallen am Drachenbootsport. Das zyklische Bewegungsmuster des Drachenbootpaddelns kombiniert mit der körperlichen Beanspruchung von Kraft und Ausdauer trainiert Herz, Kreislauf, Atmung, Stoffwechsel und Skelettmuskulatur und ist aufgrund der einfachen Bewegungsausführung ein sehr leicht erlernbarer Sport für Jung und Alt.

Was aber ist die Kehrseite der Medaille?

Wissenschaftliche Studien bestätigen eine Existenz von Verletzungen und fehlbeanspruchungsbedingten Beschwerden, hervorgerufen durch das Drachenbootpaddeln (DE GRAAUW, CHINERY & GRINGMUTH, 1999). Leider existieren darüberhinaus keine weiteren Studien oder Befunde in der heutigen Sportwissenschaft.

Diese Arbeit befasst sich daher mit der Frage nach der Verletzungsträchtigkeit im Drachenbootsport. Gerade die Aktualität dieser in Deutschland noch nicht so bekannten Sportart sowie das Fehlen einer Untersuchung zur Entstehung sowie zu den Ursachen von Verletzungen und Fehlbeanspruchungen im Drachenbootsport lassen eine Erhebung hierzu als absolut notwendig erscheinen.

1. EINLEITUNG

1.1 Zielsetzung der Arbeit

Die deskriptive Epidemiologie beschäftigt sich als Wissenschaft mit der [...] Darstellung der Verteilung und Ausbreitungsmodalitäten von Krankheiten bzw. Gesundheitsstörungen in bestimmten Bevölkerungsgruppen. Dabei bemüht sie sich, typische Merkmale der betroffenen Personen zu ermitteln (z.B. sportartspezifische Verletzungsmuster). (BANZER in RÖTHIG et al., 1992, S. 148)

Das Ziel dieser Arbeit ist es, das Auftreten von Verletzungen und Fehlbeanspruchungen sowie deren Verteilung in Trainings- und Wettkampfphasen des Drachenbootsports darzustellen. Zudem beschäftigt sich die vorliegende Studie mit den Ursachen und der Krankheitsentstehung. In Zusammenhang mit einer Analyse der Behandlungsfolgen infolge der Verletzungen bzw. fehlbeanspruchungsbedingten Beschwerden, können weitere Schlüsse über eventuell vorhandene drachenbootspezifische Verletzungsmuster gezogen werden. Grundlage hierfür bildet eine Fragebogenerhebung.

Sportverletzungen und mögliche chronische Mikrotraumatisierungen in Form von Fehlbeanspruchungen sollen im Rahmen dieser deskriptiven Studie nach zwei Merkmalen differenziert werden:

1. nach Geschlecht (männliche und weibliche Drachenbootpaddler)
2. nach Leistungsgruppen (Drachenbootpaddler mit zwei oder weniger Trainingsstunden pro Woche und Drachenbootpaddler mit drei oder mehr Trainingsstunden pro Woche).

Durch die gewonnenen Erkenntnisse und die Erfragung der vermuteten Ursachen der Beschwerden sollen drachenbootspezifische Verletzungsmuster erkannt und durch Präventionsansätze die Entstehung von zukünftigen Sportschäden im Drachenbootsport reduziert werden.

1. EINLEITUNG

1.2 Aufbau der Arbeit

Nach einer kurzen Erläuterung von Zielsetzung und Aufbau der Arbeit folgt im zweiten Kapitel (Theoretischer Teil) die geschichtliche Entwicklung des Drachenbootsports. Chronologisch wird die Geschichte des Drachenbootfestes in China aufgezeigt, gefolgt von der Ausbreitung dieser Sportart in Deutschland.

Kapitel 2.2 zeigt Drachenboote und den Bewegungsablauf beim Paddeln, berichtet von Wettkampffarten, der Trainingsperiodisierung, dem Anforderungsprofil an einen Paddler usw..

Kurz, es liefert die Grundlagen zum Drachenbootsport und damit das notwendige Basiswissen für diese Arbeit. Der theoretische Teil schließt mit diversen Definitionen und einem Überblick zum aktuellen Forschungsstand (Kapitel 3).

Das vierte Kapitel berichtet von Forschungsdefiziten bezüglich des Drachenbootsports und der daraus resultierenden Problemstellung/ Fragestellung dieser Arbeit.

Kapitel 5 (Empirischer Teil) beschäftigt sich mit der Konzeption der Fragebögen, der Probandenauswahl und der gewählten Statistikmethode. Die Darstellung der Ergebnisse folgt in Kapitel 6, aufgeteilt in die Darstellung der Verletzungen und die Darstellung der Fehlbeanspruchungen.

Einen Beitrag zum besseren Verständnis der Daten liefert die Diskussion und Interpretation der Ergebnisse in Kapitel 7. In diesem Zusammenhang werden Ansätze und Möglichkeiten der Prävention von Verletzungen und Fehlbeanspruchungen beim Drachenbootsport erörtert.

Die abschließende Zusammenfassung und der Ausblick in Kapitel 8 nennen und unterstreichen die wichtigsten Schlüsse dieser Studie und zeigen mögliche

1. EINLEITUNG

Perspektiven für weitere Studien im Bereich der sportartspezifischen Verletzungen und Fehlbeanspruchungen auf.



Abb. 2: Ein Drachenboot

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

2. Theoretischer Teil 1 – Der Drachenbootsport

Die Tradition des Drachenbootsports ist über 2200 Jahre alt und kommt aus dem fernöstlichen China. Der Ursprung dieser Sportart soll im Folgenden genauer erforscht werden.

2.1 Die geschichtliche Entwicklung des Drachenbootsports

2.1.1. Die Geschichte des Drachenbootfestes in China

« Dans la réalité on a mis des embarcations à l'eau pour conjurer le dieu des Eaux, dont la faveur était des plus nécessaires pendant la chaleur et la sécheresse de la mi-été. »

(DE GROOT, 1886, S. 358, zitiert nach AIJMER, 1964, S. 18)

Von den Festen berichten schon alte Aufzeichnungen aus dem sechsten Jahrhundert vor Christus. Das Wort „Drachenbootfest“, welches in der westlichen Welt häufig auftaucht, findet seinen Ursprung im Chinesischen. In den südlichen Provinzen Chinas wurden Feste zelebriert unter dem Namen „King tu“, was im Englischen mit „to fight and cross over“ wiedergegeben wird (ÄIJMER, 1964). Im Deutschen könnte man „Kämpfen und Überqueren“ sagen.

Weitere geschichtliche Überlieferungen aus China beschreiben das rituelle Drachenbootfest als „Long Zhou Jing Du“, welches im Englischen als „to contend and cross the waters“ bezeichnet wird. Die Bedeutung der Gewässer Chinas wird hier deutlich, was vermuten lässt, dass das Drachenbootfest mit den chinesischen Göttern des Wassers und göttlichen Flussdrachen zu tun hat (LEE, 2007). Während der Zeremonien wurden Wettkämpfe in langen schmalen Booten ausgetragen. Diese trugen aus Holz geschnitzte und verzierte Drachenköpfe am Bug und einen nachgebauten Drachenschwanz am Heck des Bootes. Die Boote wurden genutzt, um kämpferische Rennen auf dem Wasser

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSPOORT

auszuführen. DE GROOT (1886) vermutet, dass die Feste vor und zu Beginn des jährlichen Sommerregens zur Sommersonnenwende abgehalten wurden. Hintergrund der Feste war der Wunsch nach Regen, welcher nach chinesischem Glauben durch den Kampf verschiedener Drachen im Himmel entstand. Dieser verlieh dem Fest seinen heutigen Namen. DE GROOT vermutet ebenfalls, dass bezüglich der Trockenheit und der Regengüsse des fünften und sechsten Monats die Chinesen offenbar ihre festen Vorstellungen mit solchen Drachengefechten verbanden und diese in deren Drachenbootrennen nachzuahmen versuchten:

Certaines autres notions que les Chinois ont au sujet de la sécheresse et des pluies du 5ième et du 6ième mois se rattachent visiblement à ces batailles de dragons, dont nous considérons [sic] les joutes des bateaux-dragons comme étant une imitation.
(DE GROOT, 1886, zitiert nach ÄIJMER, 1964, S. 18)

Recherchen von CHAN (2004), BISHOP (1938) und HODOUS (1912) unterstützen diese Sichtweise. WEN geht noch weiter und betont, dass „die Drachenbootfeste hauptsächlich ausgetragen wurden, um durch den Regen die Bepflanzung von Reis zu begünstigen“ (WEN, 1961, S. 103, 123). EBERHARD vermutet ferner, dass es sich beim Drachenbootfest um den Anbau von Reis und um göttliche Flussdrachen handele (EBERHARD, 1942).

Die am weitesten verbreitete Sichtweise in China verbindet das Drachenbootfest mit dem Minister Qu Yuan. Nach ÄIJMER (1964) geht dieser Ansatz bis ins vierte Jahrhundert vor Christus zurück: Im Zeitalter der Streitenden Reichen (475 – 221 v. Chr.) im Königreich Chu, dem Gebiet des heutigen Süd-Chinas, lebte ein Patriot und Dichter namens Qu Yuan. Als Minister des Feudalstaates fiel er bei seinem König in Ungnade und wurde aus dem Königreich verbannt. In tiefer Trauer über dieses unehrenhafte Exil, schrieb Qu Yuan viele poetische Lieder, um seiner Liebe zu König und Volk Ausdruck zu verleihen. Als er diese Last nicht mehr ertrug, stürzte er sich in den Fluss Mi Lo. Dieser populärsten Legende nach erinnert das Drachenbootfest

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSPORT

folglich an den Versuch, den chinesischen Nationaldichter zu retten. Das Drachenbootfest diente seither (ca. 227 v. Chr.) zugleich der zeremoniellen Suche nach dem toten Minister als auch der Trauer um ihn.

Es ist schwer zu sagen, wo genau die ersten Drachenbootfeste entstanden. Recherchen deuten jedoch daraufhin, dass in den Provinzen Hubei und Hunan die ersten Drachenbootrennen ausgeführt wurden (ÄIJMER, 1964).

Zusammenfassend kann man festhalten, dass das Drachenbootfest in China mit vielerlei traditionellen Werten, Symbolen und Legenden verbunden ist, die bis heute zahlreiche Sichtweisen erkennen lassen. Eine Aufführung weiterer Thesen hinsichtlich der Geschichte des Drachenbootfestes in China ist bei ÄIJMER (1964), FORMAN (1960), CHAN (2004) und LEE (2007) zu finden.



Abb. 3: Drachenbootzeichnung aus altchinesischer Geschichte (entnommen aus DONATH, 1960)

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSPOORT

2.1.2. **Der Beginn des Drachenbootsports in Deutschland**

1976 organisierte die Tourismusbehörde in Hong Kong das erste internationale Drachenboot Festival mit zehn Mannschaften, die ein Drachenboot-Rennen unter sich austrugen. In den folgenden Jahren wurde das Festival zu einer immer populäreren Regatta. Nach der Gründung der „International Dragon Boat Federation“ (im weiteren Verlauf IDBF) in Hong Kong 1991, wurden 1995 die ersten offiziellen Weltmeisterschaften in China veranstaltet. Zu diesem Zeitpunkt waren es 14 Länder aus fünf Kontinenten, die diesen Sport betrieben, darunter auch Deutschland.

1987 fand im Rahmen der Kanu-Weltmeisterschaften in Duisburg das erste Drachenbootrennen in Deutschland statt. 1989 veranstaltete die Stadt Hamburg zum Hafenfest eine internationale Regatta mit insgesamt 75 Teams aus fünf Kontinenten. Der Stein kam somit ins Rollen. Nach Gründung des Deutschen Drachenboot Verbandes e.V. (im weiteren Verlauf DDV) 1990 fanden 1991 die 1. Deutschen Drachenboot Meisterschaften in Dresden statt. Ab der Aufnahme des DDV als vollwertiges Mitglied in die IDBF im Jahre 1993 wurden deutschlandweit immer mehr Drachenbootregatten organisiert und gefahren.

2005 entstand der Aufbau des Ressorts „Kanu-Drachenbootsport“ beim Deutschen Kanu-Verband (im weiteren Verlauf DKV), der sich seither auch um die Verbreitung des Drachenbootsports in Deutschland bemüht. Im August 2005 fand die siebte IDBF Weltmeisterschaft erstmalig in Deutschland, in Berlin-Grünau, statt. Allein für die Bundesrepublik Deutschland starteten 560 Drachenbootpaddler und -paddlerinnen. Im September 2007 fanden zum 17. Mal die Deutschen Drachenbootmeisterschaften in Berlin statt.

Heute finden in Deutschland zahlreiche Drachenbootrennen von Frühjahr bis Herbst statt. Sie haben mittlerweile Volksfestcharakter, so z.B. auch in Frankfurt

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSPORT

am Main. Das jährlich stattfindende International Dragon Boat Festival, an dem 2007 insgesamt 66 Firmen- und neun Sportteams teilnahmen, zog bereits über 100.000 Besucher an dem Main.



Abb. 4: Frankfurt International Dragon Boat Festival 2007

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

2.2 Allgemeine Grundlagen des Drachenbootsports

Nach der geschichtlichen Zusammenfassung folgen nun die Grundlagen des Drachenbootsports. Ein Basiswissen über diese Sportart ist relevant für den weiteren Verlauf sowie das Verständnis dieser Magisterarbeit.

2.2.1 Das Drachenboot und seine Besatzung

Anders als beim Rudern sitzt der Drachenbootpaddler stets in Fahrtrichtung. Die Besatzung eines Drachenbootes besteht aus 16-20 Paddlern, die paarweise auf Holzbänken nebeneinander sitzen. Jeder Paddler besitzt ein ca. 1,30 Meter langes Stechpaddel aus Holz oder Kunststoff und setzt dieses nur auf (s)einer Seite ins Wasser. Durch ein synchrones Paddeln wird das Boot mit einer Paddeltechnik, die optisch der Canadiertechnik¹ im Kanurensport ähnelt, vorwärts bewegt. Im Bug des Drachenbootes sitzt der Trommler auf einem Sitz, mit dem Rücken zur Fahrtrichtung. Er gibt mit lauten Trommelschlägen einen Rhythmus vor und sorgt somit für einen gleichmäßigen Takt der Paddler. Um die optimale Schlagfrequenz zu finden, müssen meist Trommler und die erste Bankreihe (genannt „Schlagleute“) miteinander kommunizieren. Im Heck steht der Steuermann, der mit einem Langruder das Drachenboot steuert. Die Konstruktion der Drachenboote und -paddel unterliegt einheitlichen Normen, vorgegeben von der IDBF.

2.2.2 Boote und Ausrüstung

Alle hier aufgeführten Informationen und theoretischen Reglements der Drachenboote und Drachenbootpaddel sind dem offiziellen Handbuch der IDBF entnommen und gelten für alle Drachenbootverbände weltweit. Ein kurzer

¹ Die Canadiertechnik im Kanurensport ähnelt rein optisch der Drachenbootpaddeltechnik und dient an dieser Stelle als Hilfestellung zum Technikverständnis. Auf weiterführende Literatur von DICKERT & ROUNDS (2007) und OBSTOJ, KNAP & SUCHOTZKI (1990) wird verwiesen.

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

Überblick soll an dieser Stelle als Grundlage für das Verständnis der weiteren Kapitel genügen, da die Nennung aller theoretischen Reglements hierfür nicht erforderlich ist. Weiterführende Literatur ist in den Handbüchern der IDBF (2005, 2007) bzw. im Internet unter http://www.IDBF.org/documents_specs.php [Dez. 2007] nachzulesen.

Bootsklassen

Es gibt unterschiedliche Klassen von Drachenbooten:

- Traditionelle chinesische Drachenboote
- Das europäische EDBF-Standard-Drachenboot / European Standard Dragon Boat
- Das internationale IDBF Renn-Standard-Drachenboot / International Racing Dragon Boat

Zu den traditionellen chinesischen Drachenbooten gehören die Klassen „Hong Kong“, „Singapore“ und „Taiwan“. Sie sind sehr schwer und aus Holz nach traditioneller Bauart angefertigt. Diese Boote kommen nur noch in Asien in Wettkämpfen zum Einsatz. In Deutschland werden ausschließlich die Boote der Klasse EDBF-Standard oder IDBF-Standard eingesetzt. Die Rumpflänge der genormten Drachenboote (d.h. ohne Drachenkopf und -schwanz) sind 12,49 m lang, 1,16 m breit, 0,55 m tief, 250 kg schwer und bieten bis zu 20 Paddlern sowie einem Trommler und einem Steuermann Platz. Diese Standards hat die IDBF im „Technical Manual 202 for the IDBF International Racing Dragon Boat (IRDB)“ festgesetzt (IDBF, 2006).

Tab. 2-1 illustriert die Internationale Bootsspezifikation:

	Maße	Bemerkungen
Länge	12,49 m	ohne Kopf und Schwanz
Breite	1,16 m	gemessen am äußeren Rand
Höhe	0,55 m	gemessen in der Bootsmittle
Standardgewicht	mindestens 250 kg	± 5% erlaubt

Tab. 2-1: Internationale Bootsspezifikation laut IDBF

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

Drachenbootpaddel

Ein Drachenbootpaddel besteht aus einem Paddelblatt, einem Schaft und einem Knauf. Das Paddelblatt misst 48 cm in der Länge und maximal 18 cm in der untersten Breite. Der Schaft verbindet das Paddelblatt mit dem Knauf. Der Knauf hat verschiedene Griffarten. Schaft und Knauf zusammen können, je nach Belieben des Paddlers, in der Länge von 57 bis 82 cm variieren. Nach anthropometrischen Merkmalen haben meist Paddler mit kürzeren Gliedmaßen auch kürzere Paddel. Die Gesamtlänge eines Drachenbootpaddels darf somit zwischen 105 und 130 cm liegen. Das Material eines offiziellen Drachenbootpaddels ist entweder Holz oder Karbon.

Diese Normdaten sind in der „IDBF Sport Racing Paddle Specification 202a“ festgelegt. Die IDBF setzt die Spezifikation 202a seit dem 1. Januar 2007 als offiziellen Standard für alle EDBF- und IDBF-Regatten voraus. Detailgetreue Angaben sind bei IDBF (2005) nachzulesen. Die wichtigsten Normwerte wie Länge und Breite des Paddels sind in *Tab. 2-2* dargestellt. Auf folgender Seite sind eine Skizze eines offiziellen Drachenbootpaddels sowie eine weitere Abbildung eines Drachenbootholzpaddels aufgeführt.

	Maße	Bemerkung
Gesamtlänge	105 – 130 cm	vom Knauf bis zur untersten Kante
Breite	max. 18 cm	unterste Kante des Paddelblattes
Länge des Paddelblattes	max. 48 cm	vom Schaftende bis unterste Kante
Das Paddel verläuft zwischen Griff und Ende des Blattes gradlinig.		

Tab. 2-2: Internationale Paddelspezifikation laut IDBF

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

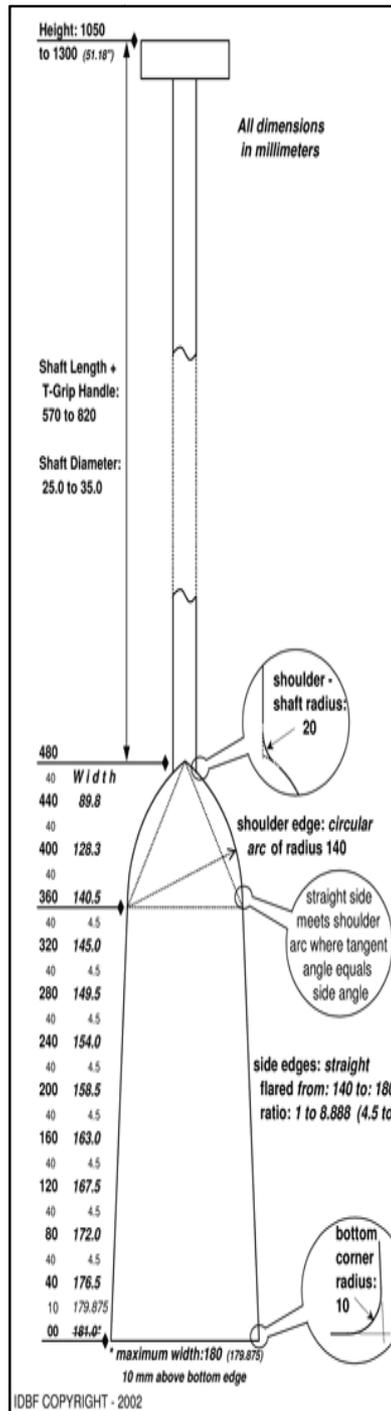


Abb. 5: Skizze eines Drachenbootpaddels mit offizieller Spezifikation 202a (entnommen aus IDBF, 2005)



Abb. 6: Drachenbootpaddel

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

2.2.3 Wettkampfklassen und -distanzen

Die Wettkampfbestimmungen der IDBF sehen eine Aufteilung der Wettkampfklassen in Open-, Mixed- und Frauen-Klasse vor, welche jeweils weiter in Altersklassen unterteilt werden können. Die Juniorklasse deckt die Altersspanne von 14 bis 18 Jahren (gerechnet im jeweiligen Wettkampfsjahr), die Masters oder auch Premierklasse die Altersspanne von 18 bis 40 Jahren und die Senioreklasse sollte die Altersspanne ab 40 Jahren aufwärts einhalten.

Open-Klasse	keine Beschränkung der Zusammensetzung
Mixed-Klasse	Mannschaft muss aus mindestens acht und höchstens zwölf Frauen bestehen
Frauen-Klasse	Mannschaftsmitglieder müssen weiblich sein

Tab. 2-3: Wettkampfklassenaufteilung im Drachenbootsport

Im Drachenbootsport werden nach IDBF und somit auch deutschen Wettkampfbestimmungen Sprint-, Kurz-, Mittel- und Langstrecken unterschieden. Die folgende Tabelle führt die verschiedenen Distanzen auf:

Sprintstrecke	200 m oder auch 250 m
Kurzstrecke	500 m
Mittelstrecke	1000 m oder auch 2000 m
Langstrecke	3000 m und länger

Tab. 2-4: Wettkampfdistanzen im Drachenbootsport

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

2.2.4 **Turnierorte und die heutige Verbreitung des Sports**

„Manche behaupten gar, es handele sich hier – gemessen an der Zahl derer, die den Sport ausüben – um den zweitgrößten Sport der Welt nach dem Fußball.“

(MATTOS, 2004, S. 218)

Nach Angaben der IDBF nehmen jährlich über 50 Millionen Menschen an Drachenbootregatten in fast 60 Ländern weltweit teil. Die meisten Drachenbootportler sind in China und Südostasien zu finden. Geschätzte 300.000 Drachenbootportler gibt es in Europa, 90.000 in Nordamerika und 30.000 in Australien, Neuseeland und Südafrika (IDBF, 2007).

Die IDBF organisiert jährlich internationale Drachenbootfeste in Australien, Neuseeland, Kanada, der Volksrepublik China, im chinesischen Taipeh, Tschechien, Deutschland, Großbritannien, Hong Kong, Indonesien, Japan, Korea, Macao, Malaysia, Singapur, Südafrika, Schweden, Thailand und den USA. 2005 war Drachenbootpaddeln die Einladungssportart bei den World Games in Duisburg. Heute ist sie auch bei zahlreichen anderen Spielen, vor allem in Asien dabei.

Laut DDV liegen die Drachenboothochburgen Deutschlands in Berlin, Bremen, Dresden, Hamburg, Hannover, Mannheim, Magdeburg, Mülheim, Neubrandenburg, Oberhausen, Riesa, Rostock, Schwerin, Wiesbaden und Wuppertal (<http://www.drachenboot.de/de/verband/facts.shtml> [Dez. 2007]). Ausgetragen werden Städte- über Landesmeisterschaften sowie deutschlandweite Drachenboot Meisterschaften. Der DKV organisiert in anderen Groß- und Kleinstädten jedes Jahr Sportveranstaltungen dieser Größenarten.

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT



Abb. 7: Internationales Drachenbootfest in Shaoguan, China, mit über Hunderttausend Zuschauern



Abb. 8: BKW-Armada-Cup in Bern, Schweiz, mit einer Renndistanz von 9 km

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

2.2.5 **Beschreibung des Bewegungsablaufs beim ‚Drachenbootpaddeln‘**

Obwohl diese Arbeit nicht hauptsächlich die Technik der Sportart thematisiert, ist diese dennoch für das Grundverständnis des Drachenbootsports von großer Bedeutung. Das Trainingshandbuch ‚Drachenbootsport‘ des Hong Kong Island Paddle Club beschreibt detailgetreu den Bewegungsablauf des Drachenbootpaddelns (FEDORUK, SHARP & MABBOTT, 1993):

Der Paddler befindet sich in der Ausgangsposition aufrecht sitzend in Fahrtrichtung auf einer Holzbank, mit seinem Becken an die äußere Bootswand gelehnt. Die bootsinnere Hand umgreift den Knauf des Drachenbootpaddels, während die äußere den Paddelschaft kurz vor Beginn des Paddelblattes umfasst. Die Sitzposition kann individuell gewählt werden, jedoch ist es empfehlenswert, das Standbein (an der Bootswand) mit möglichst horizontalem Oberschenkel fest zwischen Bootswand und -boden zu verkeilen. Dadurch liegt die Beckenachse senkrecht zur Bootsachse und quer zur Fahrtrichtung. Folglich ist der Oberkörper durch die Beckenfixierung leicht eingedreht und kann zum optimalen Einstechen des Paddels leicht nach vorne gebeugt werden. Der äußere Arm fungiert als Zugarm und ist nach vorne gestreckt, während der innere Arm (= Druckarm) leicht gebeugt ist. Die innere Hand ist über bzw. vor dem Kopf des Paddlers am Paddelknauf.

Das Drachenbootpaddeln gehört zu den zyklischen Sportarten, d.h. „es ist durch einen abgeschlossenen Bewegungsablauf gekennzeichnet, bei dem einzelne gleichartige Bewegungsphasen wiederholt werden“ (CARL in RÖTHIG et al., 1992, S. 568). Die Bewegungsabläufe lassen sich in vier Phasen aufteilen, die jeweils fließend ineinander übergehen. Die vier Phasen nennen sich der **Catch** (= die Einstechphase), die **Compression** (= die Druckphase), der **Finish** (= die Endphase) und die **Recovery** (= die Erholungsphase bzw. das Herausholen). Die Schlagtechnik kann von Person zu Person aufgrund von unterschiedlichen anthropometrischen und physiologischen Merkmalen des

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

Drachenbootpaddlers variieren.



Abb. 9: Die Compression (= die Druckphase) als Bewegungsphase beim Drachenbootpaddeln

150 Paddelschläge pro Minute werden durchschnittlich in der Startphase eines Drachenbootrennens vollzogen und währenddessen je nach Kondition und Wettkampfniveau der Paddler zwischen 60 und 80 Paddelschläge pro Minute. Bei internationalen Regatten sind mit Steigerungen von 85 bis 90 Paddelschlägen pro Minute während eines Rennens zu rechnen.

2.2.6 Anforderungsprofil und leistungsbestimmende Faktoren

Zu diesem Punkt existiert nach heutigem Stand keine speziell auf den Drachenbootssport ausgerichtete Literatur. Im Drachenbootssport sind Kraft, Ausdauer und Schnelligkeit ebenso wichtig wie Technik und ein gutes Taktgefühl. Beim Drachenbootpaddeln geht es darum, das Paddel so gleichmäßig wie möglich durch das Wasser zu ziehen, um das Drachenboot in Fahrtrichtung zu bewegen. Die von der Mannschaft aufgebrauchte Kraft wird vom Oberkörper über die Gliedmaßen auf die Paddel übertragen. Die

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSPOORT

Geschwindigkeit hängt, unter Voraussetzung einer optimalen Technik, von der Schlagfrequenz und der Durchzugslänge des Paddlers ab. Um eine hohe Fahrtgeschwindigkeit zu gewährleisten, müssen alle 18 Paddler im gleichen Takt das Paddelblatt ins Wasser setzen (s. *Abb. 10, S. 27*). Dies erfordert höchste Konzentration und Disziplin. Der Taktmann spielt hier eine Schlüsselrolle, da er den Rhythmus und somit die Schnelligkeit des Bootes vorgibt. Er muss genau einschätzen können, wann die Leistungsgrenze der Paddler erreicht ist und wie sie ihre Kräfte am erfolgreichsten einsetzen können.

Ein Überblick über die während des Drachenbootpaddelns hauptsächlich eingesetzten Muskeln/Muskelgruppen ist in *Tab. 2-5* gegeben:

Muskeln der Oberen Gliedmaßen	M. deltoideus; M. biceps brachii; M. triceps brachii; M. brachialis; M. brachioradialis; Mm. flexores brachii, Mm. extensores brachii
Rückenmuskeln	M. trapezius ; M. latissimus dorsi ; M. teres major und minor ; M. rhomboideus major
Stabilisierende Muskeln	M. obliquus externus und internus abdominis; M. transversus abdominis; M. rectus abdominis; M. erector spinae; M. quadriceps femoris

Tab. 2-5: Hauptsächlich eingesetzte Muskeln beim Drachenbootpaddeln; M. = musculus; Mm. = musculi (DELAVIER, 2007)

Der muskuläre Energiestoffwechsel als leistungsbestimmender Faktor wird u.a. durch Energiebereitstellungsprozesse der aeroben und anaeroben Oxidation der Nährstoffe Glukose (Traubenzucker) und Fettsäuren gesteuert (DE MARÈES, 2003; WACKERHAGE & LEYK, 2000; RÖTHIG et al., 1992). Ähnlich vieler Wassersportarten (Rudern, Kanurennsport) hängt eine gute Taktik im Drachenbootrennen mit der optimalen Einteilung der Energie über die zu fahrende Strecke zusammen.

Während Sprints und Kurzstrecken von 100 bis 500 Metern aufgrund der Belastungsdauer bis zu 120 Sekunden eher die anaerobe Oxidation ansprechen, wird bei Strecken ab 1000 Metern hauptsächlich die aerobe Oxidation der

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

Fettsäuren zur Energieversorgung des Körpers genutzt (FEDORUK et al., 1993). Es sei zu beachten, dass eine geringe Belastungsintensität zu Rennbeginn, z.B. eine Beschleunigung nur auf Streckengeschwindigkeit, die anaeroben Energiekomponenten nur unzureichend nutzt, dagegen ein schnellerer Start unter anaeroben Bedingungen leicht zur Azidose führt (MATTES, 2001).

Leistungsbestimmende Faktoren während der körperlichen Belastung sind zudem Herz-Kreislauf-System und Atmung des Paddlers. Die Durchblutung des Körpers hängt mit der Steigerung des Herzzeitvolumens zusammen, welches wiederum in Wechselwirkung mit der maximalen Sauerstoffaufnahme steht. Wird der Körper nicht ausreichend mit Blut versorgt, droht die Gefahr der vorzeitigen Ermüdung. Aufgrund der Komplexität dieser Thematik wird an dieser Stelle auf weiterführende Literatur zur Energiebereitstellung von DEMARÉES (2003), MATTES (2001), WACKERHAGE & LEYK (2000) und HOLLMANN (1986) verwiesen.



Abb. 10: Ein ungleichmäßiges Einstechen des Drachenbootpaddels führt zu Geschwindigkeitseinbußen (siehe Pfeil)

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

2.2.7 Trainingsperiodisierung

Die Trainingsperiodisierung im Drachenbootsport unterliegt wie jede andere Sportart auch den Prinzipien der Trainingsperiodisierung, deren Grundüberlegungen bis heute weitestgehend auf MATWEJEW zurückgehen (MATWEJEW, 1975). So lassen sich entsprechend des Konzeptes der Trainingsperiodisierung im Laufe eines Kalenderjahres bei nur einem Block von Hauptwettkämpfen meist drei Perioden aufzeigen: die Vorbereitungsperiode, gefolgt von der Wettkampfperiode und der Übergangsperiode.

Die Vorbereitungsperiode beginnt im Drachenbootsport im Frühjahr mit den ersten Paddeltrainingseinheiten des Kalenderjahres auf dem Wasser. Sie gilt als Saisonvorbereitung und geht in die Wettkampfperiode über.

Die Wettkampfperiode beginnt mit der ersten Regatta und beinhaltet alle sportlichen Wettkämpfe, die jedes Drachenbootteam individuell pro Saison geplant hat. In der Regel finden in der Woche die Trainingseinheiten und an den Wochenenden die Regatten statt. Die Wettkampfperiode endet in der Regel im Zeitraum Oktober bis November. Bei mehreren Hauptwettkampfblöcken pro Drachenbootpaddelsaison wird „das Trainingsjahr in mehrere Periodenzyklen unterteilt, wobei dann innerhalb des Trainingsjahres die Übergangsperiode zwischen den Wettkampfperiode und der nachfolgenden Vorbereitungsperiode entfällt“ (CARL in RÖTHIG et al., 2003, S. 613).

In der Übergangsperiode gehen Drachenbootmannschaften im Breitensportbereich in der Regel in die Winterpause. Mannschaften auf hohem Leistungsniveau trainieren meist das ganze Jahr über auf Gewässern. Leistungsstarke Teams, die in den Wintermonaten aufgrund schlechter Witterung nicht auf dem Wasser trainieren können, halten sich durch spezifisches Krafttraining oder Training in geschlossenen Hallenbädern fit.

2. THEORETISCHER TEIL 1 - DER DRACHENBOOTSSPORT

2.2.8 Zusammenfassung des Drachenbootsports

Im zusammenfassenden Überblick kann man festhalten, dass der Drachenbootsport eine lange Tradition hat. Vor langer Zeit in China entstanden, kam dieser Sport vor gerade einmal 20 Jahren nach Deutschland. Der Deutsche Drachenboot Verband und der Deutsche Kanu-Verband versuchen seitdem gemeinsam diesen Sport in Deutschland populär zu machen, wobei bei den Normvorgaben zu Wettkampfklassen usw. noch Uneinigkeit herrscht.

Viele Firmen nutzen die Möglichkeit der gemeinschaftlichen Ausübung dieses Sports, um Betriebssportgruppen zu gründen. In einer Mannschaft, die an Bord dieselbe Bewegung ausführt, werden Gemeinschaftsgefühl und Teamgeist gestärkt. Da dies sehr förderlich für eine gute Arbeitsatmosphäre im Betrieb ist, findet der Drachenbootsport immer mehr Anhänger und Sponsoren.

Der Beginn der Standardisierung aller Drachenboote samt Ausrüstung führte zur Festsetzung von Spezifikationen für Boot und Paddel. All dies regelt der Weltverband, die International Dragon Boat Federation, abgekürzt IDBF.

Aus trainingswissenschaftlicher Sicht lassen sich viele Aspekte wie der Bewegungsablauf, das Anforderungsprofil oder die Trainingsperiodisierung im Drachenbootsport erklären. Aufgrund noch fehlender trainingswissenschaftlicher Erkenntnisse im Drachenbootsport wären jedoch weitere Recherchen bezüglich dieser Sportart äußerst bedeutend für die Sportwissenschaft. Bisher gibt es keine einheitlichen Trainingskonzepte, Leistungsvorgaben oder Ähnliches.

3. THEORETISCHER TEIL 2 – SPORTVERLETZUNGEN UND FEHLBEANSPRUCHUNGEN

3. Theoretischer Teil 2 – Sportverletzungen und Fehlbeanspruchungen

Die vorliegende Studie untersucht Verletzungen und Fehlbeanspruchungen im Drachenbootsport. Nach der geschichtlichen und allgemeinen Heranführung an diese Sportart (Kap. 2 Theoretischer Teil 1 – Der Drachenbootsport) folgen nun relevante Begrifflichkeiten und ein Überblick über den aktuellen Forschungsstand der heutigen Sportwissenschaft zur Epidemiologie und Pathogenese.

3.1 Definition Sportverletzungen

„Sportverletzungen sind – juristisch gesehen – alle Verletzungen, die sich beim Sporttreiben ereignen. Sportverletzungen entstehen meist durch plötzliche erhebliche Gewalteinwirkungen – sog. Makrotraumen.“

DE MARÉES, 2003, S. 16

So definiert DE MARÉES (2003) Sportverletzungen. WEGNER baut diese Ausführung weiter aus und kennzeichnet eine Sportverletzung als „eine einmalige, äußere Gewalteinwirkung während des Sports, die zur Unterbrechung des sportlichen Bewegungsablaufes führt“ (WEGNER, 2003, S. 29). Meist sind bei Sportverletzungen Muskeln und Bänder betroffen, aber auch Sehnen, Knorpel und Knochen können verletzt werden. Nach Aussage des Sportwissenschaftlichen Lexikons „führen direkt oder indirekt eingeleitete hohe Kräfte zu einer akuten Überforderung der Belastbarkeitsgrenzen des Gewebes und somit zu dessen Zerstörung“ (LOHRER in RÖTHIG et al., 2003, S. 553). Im Vergleich zu Sportschäden, welche irreversible Störungen hervorrufen, können bei Sportverletzungen Struktur und Funktion betroffener Körperpartien in der Regel wiederhergestellt werden (DE MARÉES, 2003).

3. THEORETISCHER TEIL 2 – SPORTVERLETZUNGEN UND FEHLBEANSPRUCHUNGEN

3.2 Definition Fehlbeanspruchungen

GEIGER definiert Fehlbeanspruchungen als Überlastungsschäden durch „mehr oder weniger chronische Überschreitung der Belastungstoleranz der sportlich beanspruchten funktionell-anatomischen Strukturen des Bewegungsapparates, seiner Steuerorgane (Hormon-, Nervensystem) und gelegentlich sogar des Immunsystems“ (GEIGER, 1991, zitiert nach HASSENPFUG, 2007, S. 114). DE MARÉES spricht bei „Fehlbelastungsfolgen“ von „überlastungsbedingten Erkrankungen“ (DE MARÉES, 2003, S. 35).

PETERSON & RENSTRÖM (2002) verwenden den Begriff „Überlastungssyndrome“, welche durch wiederholte Mikrotraumen verursacht werden. Dabei kann beim Sportler die Trainings- bzw. Wettkampfbelastung zu hoch gewesen sein oder eine normale Belastung auf einen vorgeschädigten Organismus erfolgt sein. HOLLMANN beschreibt die Folgen in beiden Fällen als „eine unzureichende Verarbeitung der Trainingsreize, bei der die gewünschten adaptiven Prozesse nicht einsetzen können“ (HOLLMANN, 1995, S. 115).

PETERSON & RENSTRÖM (2002) sprechen von mikroskopischen Verletzungen im Muskel und Skelettsystem. Charakteristisch hierbei ist, dass der einzelne Reiz keine Schädigung hervorruft, sondern erst durch seine Häufigkeit oder das Zusammenwirken mit verschiedenen Faktoren den Sportschaden auslöst (MÜLLER, 2007). HOLLMANN (1995) bekräftigt, dass es zu einer Ermüdungsaufstockung kommt, sobald mehrere Organe betroffen sind. Wirken Fehlbelastungsfolgen auf einzelne Teile des Stütz- und Bewegungssystems, so führt dies, durch Schmerzsignale gesteuert, zu Veränderungen im Bewegungsablauf des Sportlers.

Begriffe wie „Überlastung“, „Überbelastung“, „Überbeanspruchung“ und „Fehlbelastung“ werden sowohl in der heutigen Literatur als auch in der Laienpresse als Synonyme verwendet (HASSENPFUG, 2007; DE MARÉES, 2003;

3. THEORETISCHER TEIL 2 – SPORTVERLETZUNGEN UND FEHLBEANSPRUCHUNGEN

WEGNER, 2003; RIEGER & GRÜNERT, 2003; PETERSON & RENSTRÖM, 2002, GRISOGONO et al., 1992). In dieser Magisterarbeit sind sowohl **Sportverletzungen, entstanden durch Makrotraumen**, als auch **Fehlbeanspruchungsfolgen, begründet durch eine chronische Überlastung des Bewegungsapparates**, von Interesse und differenziert zu betrachten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sowohl Sportverletzungen als auch fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerden einen Sportschaden hervorrufen können. Trainings- und Wettkampfphasen des Sportlers können hiervon gleichermaßen betroffen sein. Nach Angaben diverser Autoren sind die Übergänge zwischen Fehlbeanspruchungen und einem letztendlich entstandenen Sportschaden fließend (HASSENPFUG, 2007; DE MARÉES, 2003; WEGNER, 2003; PETERSON & RENSTRÖM, 2002). Es besteht ein starker Zusammenhang, wobei der Sportschaden meist als Resultat von Fehlbeanspruchungen betrachtet wird.

Sportschäden werden daher als „Folgen chronischer Überlastung und Mikrotraumatisierung des aktiven und/oder passiven Bewegungsapparates“ definiert (WEGNER, 2003, S. 29). DE MARÉES (2003) weist hier auf die meist irreversiblen Störungen durch häufig wiederkehrende Gewebsverletzungen bei oft noch gut erhaltener Funktion hin. Eine Anhäufung der Mikrotraumata über eine längere Zeit überfordert „die Reparaturmechanismen der Gewebe und führt nach einer latenten Phase, in der ein Sportler noch keine Schmerzen verspürt, meist zu langsam zunehmenden, belastungsassoziierten Schmerzbildern“ (LOHRER in RÖTHIG et al., 2003, S. 535).

3. THEORETISCHER TEIL 2 – SPORTVERLETZUNGEN UND FEHLBEANSPRUCHUNGEN

3.3 Epidemiologie und Pathogenese

Der Begriff der **Epidemiologie** bezeichnet die „Darstellung der Verteilung und Ausbreitungsmodalitäten von Krankheiten bzw. Gesundheitsstörungen in bestimmten Bevölkerungsgruppen“ (BANZER in RÖTHIG et al., 1992, S. 148). In dieser Arbeit geht es um das Auftreten von Verletzungen und Fehlbeanspruchungsfolgen in Zusammenhang mit dem Drachenbootsport. Die Neuerkrankungsrate bzw. Anzahl von Neuerkrankungen in einem definierten Zeitraum und einer definierten Bevölkerungsgruppe nennt man **Inzidenz**. Anhand erfragter Daten für diese Studie kann eine Berechnung der Inzidenzen durchgeführt und eine epidemiologische Betrachtung des Drachenbootsports sichergestellt werden.

Das Ziel der Epidemiologie ist es, einen „Einblick in die Entstehung (**Pathogenese**) von Gesundheitsstörungen, Informationen über die dabei beteiligten Faktoren sowie Hinweise zum zeitlichen Verlauf der Erkrankung zu gewinnen“ (BANZER in RÖTHIG et al., 2003, S. 176). Die beteiligten Faktoren bzw. Ursachen einer Erkrankung werden in der **Ätiologie** (Ursachenlehre) abgehandelt. Schließlich führt eine Evaluation der vermuteten Ursachen bei allen aufgetretenen Beschwerden zu einer Erkenntnisgewinnung in der Pathogenese.

Die aufgeführten Termini und Erläuterungen dieses Kapitels sind erforderliche theoretische Grundlagen für das Verständnis der Studie. Das nächste Kapitel beschäftigt sich mit dem heutigen Forschungsstand im Bereich der Sportverletzungen und Fehlbeanspruchungen.

3. THEORETISCHER TEIL 2 – SPORTVERLETZUNGEN UND FEHLBEANSPRUCHUNGEN

3.4 Überblick – Forschungsstand

Sportverletzungen und Fehlbeanspruchungen treten in jeder Sportart auf. Je nach Belastung und Risiko sind bestimmte Verletzungen für bestimmte Sportarten typisch. Treten diese regelmäßig auf, so spricht man von **sportartspezifischen Verletzungen**.

Die exakte quantitative Erfassung von Sportverletzungen und Fehlbeanspruchungsfolgen ist nach DE MARÉES „aufgrund jeweils unterschiedlicher methodischer Zugangsweisen von epidemiologischen Studien mit erheblichen Problemen verbunden“ (DE MARÉES, 2003, S. 16). Die Repräsentativität von Studien ist meist eingeschränkt. Häufigkeitszahlen aus Kliniken, die über einen bestimmten Zeitraum ihre Patienten analysieren, könnten u.a. regionale und klinikspezifische Besonderheiten aufweisen. Bei Fragebogenstudien kann aufgrund der Ausfüllkompetenz von Seiten der Befragten eine Beeinflussung auftreten (HENKE et al., 2000).

Untersuchungen von HENKE et al. zeigten, dass die Verletzungsinzidenz bei 23 Millionen in der Bundesrepublik Deutschland erwachsenen Sporttreibenden (Stand 2000) zwischen fünf und sechs Prozent liegt. Das heißt, dass sich pro Jahr 1,25 Millionen Sportaktive in der Bundesrepublik Deutschland eine Verletzung zuziehen. Dabei können rund 665.000 oder 53% der Unfälle dem organisierten Sport (Vereinssport) und 585.000 (47%) dem nicht organisierten Sport zugeordnet werden.

Blickt man auf die Epidemiologie der Sportunfälle im deutschen Raum, so erscheinen die höchsten Verletzungsinzidenzen im Bereich Vereinssport im Fußball, Handball und Volleyball, im nicht organisierten Sport ebenfalls im Fußball, Ski alpin und Inline Skating.

Hinsichtlich der Verletzungsarten stellen laut Angaben der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention Prellungen und Verstauchungen

3. THEORETISCHER TEIL 2 – SPORTVERLETZUNGEN UND FEHLBEANSPRUCHUNGEN

mit einem Prozentanteil von 35,5% die häufigste Verletzungsart bei einer Million Sportunfällen pro Jahr dar. An zweiter Stelle folgen Knochenbrüche und Verrenkungen (28,4%), an dritter Stelle Verletzungen von Sehnen, Bändern und Muskeln (22,5%) (ZITTLAU & TRZOLEK, 2004).

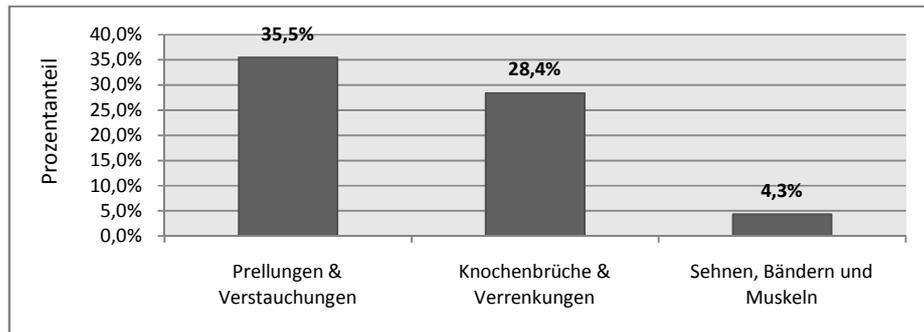


Abb. 11: Häufigste Verletzungsarten bei einer Million Sportunfällen pro Jahr laut Angaben der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (eine Million Sportunfälle = 100%)

Laut allen bisher veröffentlichten Untersuchungen sind die unteren Extremitäten am häufigsten von Verletzungen betroffen (Sprunggelenk, Kniegelenk) (GOLLHOFER et al., 2006, DE MARÉES, 2003; PETERSON & RENSTRÖM, 2002; HENKE et al., 2000; GRISOGONO, 1992). Sportartspezifisch ergeben sich jedoch große Unterschiede in der Verletzungslokalisation, so konzentrieren sich Verletzungen und Fehlbeanspruchungsfolgen bei Wassersportarten ähnlich dem Drachenbootsport wie Kajak oder Canadier naturgemäß auf die oberen Extremitäten und den Rumpf (EISELE, 2006).

Nach Schätzungen von PETERSON & RENSTRÖM leiden 25 – 50% der Sportler, die eine Sportmedizinische Klinik aufsuchen, an einer überlastungsbedingten Verletzung. Das Alter variiert ebenfalls. Am häufigsten sind Spitzensportler im Alter von 20 – 29 Jahren betroffen (PETERSON & RENSTRÖM, 2002). HENKE et al. ordnen im allgemeinen Sportbetrieb 40% aller Verletzungen in diese Altersspanne ein (HENKE et al., 2000). Freizeitsportler sind in der Altersspanne von 30 – 49 Jahren am häufigsten betroffen. Interessant ist, dass bei Erwachsenen überlastungsbedingte Verletzungen nach zwei Jahren trotz

3. THEORETISCHER TEIL 2 – SPORTVERLETZUNGEN UND FEHLBEANSPRUCHUNGEN

regelmäßigen Trainings auftreten (PETERSON & RENSTRÖM, 2002). In einer Londoner Studie wurden innerhalb von zwei Jahren 1740 Sportverletzungen untersucht, die in mehr als 50 Sportarten aufgetreten waren. 59% der aufgetretenen Verletzungen waren Überlastungstraumen (GRISOGONO, 1992).

Ursachen von Sportverletzungen und Fehlbeanspruchungsfolgen können sowohl extrinsische (außerhalb des Körpers gelegene) als auch intrinsische (körperbezogene) Faktoren sein. PETERSON & RENSTRÖM (2002) zählen Trainingsfehler, fehlerhafte Technik, falsche Ausrüstung und Bodenbeläge, Fremdeinwirkung und schlechte Bedingungen zu den extrinsischen Faktoren, während sie Achsfehlstellungen der Beine, muskuläre Dysbalancen und andere anatomische Probleme als intrinsische Faktoren bezeichnen. Auch unzureichender Trainingszustand, ungenügendes „Warm-Up“-Training, Mangelzustände im Bereich der Ernährung und des Elektrolythaushaltes im Körper gehören zu den intrinsischen Faktoren. DE MARÉES (2003), HASSENPLUG (2007), GOLLHOFER (2006) und HOLLMANN (1995) unterstützen diese Aussagen.

Weitere Autoren nehmen in Bezug auf die Ätiologie andere Aufteilungen vor: GRISOGONO klassifiziert Sportverletzungen nach zwei Arten: „Eine Sportverletzung kann nach äußerer Gewalteinwirkung (exogene Ursache) oder ohne offenkundiges Trauma entstehen (endogene Ursache)“ (GRISOGONO, 1992, S. 2). Es besteht bei exogen verursachten Verletzungen immer ein direkter Zusammenhang zwischen Ursache und Folge, so dass der Sportler das Unfallereignis stets sicher identifizieren kann.

Im Gegensatz dazu ist bei endogen bedingten Verletzungen kein Unfallereignis festzustellen. RÖTHIG et al. (2003) zählen mit gleicher Intention externe und interne Faktoren auf. Die Ursache von Sportverletzungen kann exakt ermittelt werden, dagegen sind Überlastungssyndrome schwer zu diagnostizieren und zu behandeln (PETERSON & RENSTRÖM, 2002).

3. THEORETISCHER TEIL 2 – SPORTVERLETZUNGEN UND FEHLBEANSPRUCHUNGEN

3.5 Zusammenfassung der Verletzungen und Fehlbeanspruchungen

Die Wissenschaft hat sich im Laufe der Jahre oft mit dem Verletzungsgeschehen in verschiedenen Sportbereichen befasst. Demnach **entstehen Sportverletzungen nach plötzlicher äußerer Gewalteinwirkung**, während **Fehlbeanspruchungsfolgen eine chronische Überlastung des Bewegungsapparates** darstellen.

Da in der heutigen Fachpresse verschiedene Begriffe auftauchen, werden diese beiden Begriffe in dieser Arbeit eindeutig differenziert, um Missverständnissen vorzubeugen. Mithilfe der Berechnung von Inzidenzen soll ein Urteil über die Häufigkeit und Arten von Verletzungen und Fehlbeanspruchungsfolgen im Drachenbootsport getroffen werden. Gewonnene Ergebnisse können dann weitere Aufschlüsse über die Pathogenese, die Krankheitsentstehung, geben.

In der aktuellen Forschung gilt einheitlich die These, dass jede sportliche Belastung zu einer Beanspruchung von Organen und Funktionen im Organismus führt. Die Repräsentativität von Erhebungen zu Sportverletzungen und Fehlbeanspruchungsfolgen scheint problematisch zu sein, jedoch geben HENKE et al. (2000) eine Verletzungsinzidenz zwischen fünf und sechs Prozent bei 23 Millionen Sporttreibenden in der Bundesrepublik Deutschland an. Laut Angaben der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention sind Prellungen und Quetschungen die häufigste Verletzungsursache bei einer Million Sportunfällen pro Jahr.

In der gegenwärtigen Literatur liegen in Bezug auf den Drachenbootsport nur sehr wenige wissenschaftliche Befunde vor. Lediglich DE GRAAUW et al. (1999) entwarfen eine epidemiologische Studie über den Drachenbootsport, dessen Ergebnisse in der Problemstellung (Kap. 4.2, S. 39) geschildert werden.

4. Forschungsdefizite - Problemstellung - Fragestellung

4.1 Forschungsdefizite

Aus dem vorangegangenen Kapitel (Kap. 3 Theoretischer Teil 2 - Sportverletzungen und Fehlbeanspruchungen, S. 30 - 37) ist ersichtlich, dass es zwar viele Untersuchungen zu Sportverletzungen und Fehlbeanspruchungen in zahlreichen Sportarten gibt, es jedoch in der Wissenschaft an empirischen Studien über das Auftreten von Beschwerden im Bereich des Drachenbootsports mangelt.

Um Aussagen über eine Existenz von sportartspezifischen Verletzungsmustern im Drachenbootsport treffen zu können, sind Untersuchungen unumgänglich. Deshalb stellt sich diese Studie die Frage, ob sich Drachenbootpaddler überhaupt bei der Ausübung des Drachenbootpaddelns Verletzungen oder fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerden zuziehen und wenn ja, wie häufig diese auftreten. Besteht eine Inzidenz, so können durch eine Untersuchung der Verletzungs- bzw. Fehlbeanspruchungsarten differenziertere Aussagen gewonnen werden. Sinnvoll erscheint unter trainingsbezogenem Aspekt die Frage nach dem Auftreten einer Verletzung bzw. Fehlbeanspruchung in Trainings- oder Wettkampfphasen.

Eine Ursachenanalyse führt zu wichtigen Erkenntnissen über die Krankheitsentstehung und kann im Sinne der Prävention „Inhalte, Konzepte und praktische Maßnahmen zur Erhaltung von Gesundheit bzw. zur Verhinderung von Krankheiten“, in diesem Fall von auftretenden Beschwerden im Drachenbootsport, entwerfen (BANZER in RÖTHIG et al., 1992, S. 364).

Um den Schweregrad einer aufgetretenen Verletzung bzw. Fehlbeanspruchung zu bemessen, sollten die Eigenschaften der erworbenen Beschwerden analysiert werden. Tragbare Ergebnisse in diesem Forschungsgebiet können in

4. FORSCHUNGSDEFIZITE – PROBLEMSTELLUNG - FRAGESTELLUNG

Zukunft der Einführung und Unterstützung von Präventivmaßnahmen dienen.

All dies sind Bereiche, welche die Sportwissenschaft in Bezug auf den Drachenbootsport noch nicht ausreichend erkundet hat. Es gibt derzeit deutschlandweit keine Recherchen dieser Art. Sichtweisen über den Bewegungsablauf des Drachenbootpaddels, das Anforderungsprofil, die leistungsbestimmenden Faktoren, die Trainingsperiodisierung und andere Aspekte im Drachenbootsport sind z. T. aus anderen ähnlichen Wassersportarten übernommen worden und sollten daher zu neuen trainingswissenschaftlichen Untersuchungen anregen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass für den Drachenbootsport bisher nur eine epidemiologische Untersuchung weltweit vorliegt. Einen Überblick über drachenbootspezifische Verletzungsmuster wäre auch von Interesse für die Trainingsgestaltung. So könnte eine Umstellung der Trainingsgewohnheiten eine Beschwerdeinzidenz minimieren. Diese Studie liefert den ersten Schritt in diese Richtung.

4.2 Problemstellung

In der Sportwissenschaft ist der Drachenbootsport ein noch recht junges Forschungsgebiet. Einige Untersuchungen bezüglich physischer oder psychischer Veränderungen stellten UNRUH & ELVIN (2004) an. Das Drachenbootpaddeln eignet sich demnach sehr gut dazu, Stress ab- und Selbstvertrauen aufzubauen. Zudem kann das physische und emotionale Wohlbefinden durch regelmäßiges Paddeln gesteigert werden. Eine wissenschaftliche Studie der kanadischen Zeitschrift „European Journal of Cancer Care“ bestätigt, dass Brustkrebspatientinnen durch ein wöchentliches Drachenbootpaddeltraining signifikante Kraftzuwächse der Muskulatur des Oberkörpers und der oberen Gliedmaßen erreichen konnten. Auch

4. FORSCHUNGSDEFIZITE – PROBLEMSTELLUNG - FRAGESTELLUNG

Armvolumen und –umfang vergrößerten sich nach einem 12-wöchigem Drachenbootpaddeltraining (LANE, JESPERSEN & MCKENZIE, 2005). Ferner kamen MITCHELL et al. (2007) in einer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass Drachenbootpaddeln das Gemeinschaftsgefühl positiv steigert.

WARBURTON (2002) berichtet in seiner Untersuchung bei 26 Probanden, die ein zehnwöchiges Drachenboottraining durchlaufen haben, sogar von einer signifikanten Verbesserung der VO₂max. Insgesamt lässt sich festhalten, dass der Drachenbootsport positive Auswirkungen physischer und psychischer Art mit sich bringt. Da die Effektivität der Ausübung des Drachenbootsports nicht Thema dieser Arbeit ist, werden diese Beispiele nur exemplarisch erwähnt.

Gegenüber den positiven Erkenntnissen der Wissenschaft gilt es stets zu prüfen, ob mit der Ausübung des Drachenbootpaddelns auch negative Konsequenzen, wie zum Beispiel gesundheitliche Risiken oder Schäden, verbunden sind. Denn während der anstrengenden Trainingseinheiten oder während eines Rennens bei einer Drachenbootregatta machen sich bei jedem Sportler Ermüdungserscheinungen und Überanstrengung bemerkbar. Hat sich der Drachenbootpaddler nur mangelnd aufgewärmt oder wendet er beim Ausführen seiner Paddelschläge eine fehlerhafte Paddeltechnik an, so können schnell Verletzungen des Bewegungsapparates entstehen. Auch Konzentrationsschwächen oder ein unvorhergesehener Kontakt mit dem Gegner, sei es mit dem gegnerischen Boot oder mit einem gegnerischen Paddel, können Beschwerden hervorrufen.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt existieren keine wissenschaftlichen Befunde über eine Inzidenz im Drachenbootsport. Lediglich DE GRAAUW et al. publizierten 1999 einen Artikel im „Official Journal of the American College of Sports Medicine“ über Drachenbootverletzungen und -profile, wonach 253 männliche und weibliche Drachenbootsportler untersucht worden sind. Davon berichteten 26% der Sportler im Allgemeinen über Verletzungen, wobei kritisch betrachtet

4. FORSCHUNGSDEFIZITE – PROBLEMSTELLUNG - FRAGESTELLUNG

von den Autoren ausgehend keine Differenzierung zwischen Verletzungen und Fehlbeanspruchungen vorgenommen und folglich beide Typen zusammengefasst dargestellt wurden. Die am häufigsten aufgetretenen Beschwerden lagen im Bereich der Schulter und der Lendenwirbelsäule. 63% der Beschwerden waren Verstauchungen oder Zerrungen. Der restliche Prozentsatz der Beschwerden bezog sich gleichmäßig auf Quetschungen, Muskelkrämpfe und Bildung von Hautblasen. 90% aller Verletzungen entstanden in den Trainingsphasen. Die Konsequenzen resultierend aus den Verletzungen liefen zu 15% auf eine rein ärztliche Behandlung und zu 33% auf eine Behandlung mit Physiotherapeut hinaus. Ein Chiropraktiker wurde zu 26%, ebenso wie ein Masseur (26%) zur Behandlung aufgesucht (DE GRAAUW et al., 1999). Die Untersuchungen von DE GRAAUW et al. liegen neun Jahre zurück und wurden bei kanadischen Drachenbootpaddlern durchgeführt. Anhand neu erhobener Daten können die Ergebnisse aktualisiert und neue Erkenntnisse sowohl für die Sportwissenschaft, als auch für den Drachenbootsport in Deutschland gewonnen werden. Mit dieser Studie soll der Versuch gestartet werden, neue Sichtweisen und Erkenntnisse im Drachenbootsport zu ergründen.

4.3 Fragestellungen

In den vorangegangenen Kapiteln (Kap. 4.1 Forschungsdefizite und Kap. 4.2 Problemstellung) wird bereits angedeutet, dass im Drachenbootsport Verletzungen und Fehlbeanspruchungen auftreten können. DE GRAAUW et al. (1999) behaupten, dass 90% aller Verletzungen in den Trainingsphasen entstehen. Meist sind Belastungsintensität und Konzentration der Drachenbootpaddler in Trainings und Wettkämpfen unterschiedlich. Folglich wäre eine Verschiebung der Häufigkeit von Beschwerden zu einer Phase hin möglich.

Im Hinblick auf die folgenden Fragestellungen ist eine Differenzierung von

4. FORSCHUNGSDEFIZITE – PROBLEMSTELLUNG - FRAGESTELLUNG

Trainings- und Wettkampfphasen von Bedeutung. Dabei umfassen die **Trainingsphasen alle absolvierten Trainingseinheiten der Drachenbootpaddler**. Demgegenüber beinhalten die **Wettkampfphasen alle Regattawochenenden während einer Saison im Drachenbootsport**.

Die ersten beiden Fragestellungen beziehen sich demzufolge auf die in den Trainingsphasen und die in den Wettkampfphasen aufgetretenen Beschwerden beim Drachenbootpaddeln, da zu diesem Sachverhalt verschiedene Fragestellungen verfolgt werden sollen:

1. *Wie häufig ziehen sich Drachenbootpaddler eine Verletzung oder Fehlbeanspruchung zu?*
2. *Welche Art(en) der Verletzung oder Fehlbeanspruchung tritt/treten bei Drachenbootpaddlern, die sich eine Verletzung oder Fehlbeanspruchung zugezogen haben, am häufigsten auf?*

Um geschlechts- und trainingspezifische Unterschiede zu eruieren, wird das Auftreten unterschiedlicher Verletzungen und Fehlbeanspruchungen nach Geschlecht und Leistungsgruppen differenziert. Somit ergeben sich folgende Fragen:

- 1.1 *Wie häufig ziehen sich männliche im Vergleich zu weiblichen Drachenbootpaddlern eine Verletzung oder Fehlbeanspruchung zu?*
- 1.2 *Wie häufig ziehen sich Drachenbootpaddler, die zwei oder weniger Stunden pro Woche Drachenboottraining absolvieren im Vergleich zu Drachenbootpaddlern, die drei oder mehr Stunden pro Woche Drachenboottraining absolvieren, eine Verletzung oder Fehlbeanspruchung zu?*

4. FORSCHUNGSDEFIZITE – PROBLEMSTELLUNG - FRAGESTELLUNG

2.1 Welche Art(en) der Verletzung oder Fehlbeanspruchung überwiegt/-en bei männlichen und weiblichen Drachenbootpaddlern, die sich eine Verletzung oder Fehlbeanspruchung zugezogen haben?

2.2 Welche Art(en) der Verletzung oder Fehlbeanspruchung kommt/-en bei Drachenbootpaddlern, die zwei oder weniger Stunden pro Woche Drachenboottraining absolvieren und sich eine Verletzung oder Fehlbeanspruchung zugezogen haben und bei Drachenbootpaddlern, die drei oder mehr Stunden pro Woche Drachenboottraining absolvieren und sich eine Verletzung oder Fehlbeanspruchung zugezogen haben, am häufigsten vor?

Eine Ursachenanalyse führt zu wichtigen Erkenntnissen über die Krankheitsentstehung. Um den Schweregrad einer aufgetretenen Verletzung bzw. Fehlbeanspruchung zu bemessen, sollten die Eigenschaften der erworbenen Beschwerden analysiert werden. Deshalb ergeben sich weiterhin diese Fragestellungen:

3. Welche Ursachen der zugezogenen Verletzungen oder Fehlbeanspruchungen vermuten betroffene Drachenbootpaddler?

4. Welche Folgen resultieren aus den Verletzungen oder Fehlbeanspruchungen, die sich Drachenbootpaddler zugezogen haben?

Im Hinblick auf diese Fragestellungen soll nach Möglichkeiten geforscht werden, Sportverletzungen und fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerden im Drachenbootsport zu minimieren.

5. EMPIRISCHER TEIL

5. Empirischer Teil

5.1 Neutrale Geschlechtsbezeichnung

Der empirische Teil verzichtet auf die Nennung der weiblichen Form zur Vereinfachung und besseren Übersichtlichkeit der Ergebnisse für den Leser. Soweit nichts anderes vorgegeben wird, gilt daher sowohl im Singular als auch im Plural die Bezeichnung Drachenbootpaddler auch für Drachenbootpaddlerin, Paddler auch für Paddlerin, Sportler auch für Sportlerin und Proband auch für Probandin.

5.2 Probanden

Insgesamt 116 Drachenbootpaddler haben an dieser Studie teilgenommen. Voraussetzung für die Teilnahme war eine mindestens einjährige Erfahrung als aktiver Drachenbootpaddler. Alle Befragten erfüllten dieses Kriterium. Weitere Ausschlusskriterien gab es nicht.

Tab. 5-1 zeigt die anthropometrischen Daten der Gesamtstichprobe mit Mittelwert, Standardabweichung, größtem und kleinstem Wert.

Pbn n = 116	Alter [Jahre]	Größe [cm]	Gewicht [kg]
MW ± SD	31,26 ± 10,30	177,60 ± 9,23	78,01 ± 14,86
x min	17	156	50
x max	58	197	130

Tab. 5-1: Anthropometrische Daten der Gesamtstichprobe; Pbn = Probanden, n = Anzahl, MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung, x min = kleinster Wert, x max = größter Wert

5.3 Aufbau der Fragebögen

Ein achtseitiger tabellarischer Fragebogen (s. Anhang, S. 135) ist für diese empirische Studie entworfen worden. Er ist wie folgt gegliedert:

- Der **erste Teil** besteht aus einem Anschreiben an die Drachenbootpaddler zu Sinn und Zweck der Studie, gefolgt von einigen Instruktionen zum

5. EMPIRISCHER TEIL

Ausfüllen des Fragebogens wie auch einem Ausfüllbeispiel. Allen Befragten war es möglich, bei weiteren Verständnisproblemen den Untersuchungsleiter zu kontaktieren (per E-Mail, Handy, Telefon, FAX oder auf dem Postweg).

- Der **zweite Teil** bezieht sich auf die Angaben zur Person. Er fragt nach Name, und Geschlecht des Paddlers, Team(s)/Verein(e), Alter, Größe, Gewicht, Erfahrung im Drachenbootpaddeln, den durchschnittlichen Trainingseinheiten pro Woche, den durchschnittlichen Wochentrainingsstunden und der Anzahl der absolvierten Rennen pro Wettkampfsaison (unterteilt in Sprint-, Kurz- und Mittel- bzw. Langstrecken).
- Der **dritte Teil** befasst sich mit der Evaluation der Verletzungs- und Fehlbeanspruchungsinzidenzen der letzten drei Jahre (2005, 2006 und 2007) in Trainings- und Wettkampfphasen. Probanden, die seit 2006 dem Drachenbootsport nachgehen, haben sich auf ihre Beschwerden seit Beginn ihres regelmäßigen Paddeltrainings bezogen. Der daraus resultierende Erfassungsraum beläuft sich auf 2,7 Jahre. Das Formular listet 54 unterschiedliche Arten von Verletzungen und allgemeinen Beschwerden im Bereich der Muskeln, Verletzungen und Beschwerden der oberen rechten und linken Gliedmaßen, der Wirbelsäule, des Gesäßes und der unteren Gliedmaßen. Die tabellarische Form ist aus Übersichtlichkeitsgründen, in Anlehnung an eine Studie aus dem Rudersport (BUSSIAN, 2003) gewählt worden.

Basierend auf einer fünfstufigen Ratingskala (weiterführende Literatur zum angewandten Erhebungsinstrument s. BORTZ & DÖRING, 2006, Kap. 4.2.4, bzw. DIEKMANN, 2000, Kap. 10) haben die Probanden für jede Verletzungs- bzw. Fehlbeanspruchungsart den Anfangsbuchstaben der Wertelabels *„nie“*, *„selten“*, *„gelegentlich“*, *„oft“* und *„immer“* angegeben, um eine Differenzierung der aufgetretenen Häufigkeiten der Beschwerden zu ermöglichen.

5. EMPIRISCHER TEIL

Anschließend sind zu jeder Verletzung/Fehlbeanspruchung freiwillige Angaben bezüglich der vermuteten Ursachen erfragt worden, mit Hilfe von acht verschiedenen Auswahlmöglichkeiten.

Zuletzt ist der mögliche Behandlungsverlauf jeder einzelnen Verletzung/Fehlbeanspruchung erfasst worden. Die Paddler sind dazu befragt worden, ob sie einen Arzt/ein Krankenhaus aufgesucht haben und ob eine Operation stattgefunden hat. Schließlich sind Daten zum Einsatz eines Physiotherapeuten, zur Dauer der erforderlichen Sportpause und zu bleibenden Schäden der Beschwerden aufgenommen worden.

Die ermittelte Datenmenge ist mit Hilfe des Programmes Excel 2007 übertragen und mit der deskriptiven Statistik in Excel 2007 und SPSS 14.0 ausgewertet worden.

5.4 Rücklaufquote

Der Zeitraum für die Fragebogenerhebung erstreckte sich über acht Wochen von Oktober bis Mitte November 2007. Insgesamt sind 158 E-Mails mit einem Fragebogen als Dateianhang versendet worden. Eine speziell für diese Studie erstellte E-Mail-Adresse (DrachenbootStudie2007@email.de) ermöglichte die Korrespondenz zwischen Untersuchungsleiter und Probanden. Mögliche Adressaten sind durch zahlreiche Aushänge der Studie, z.B. an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main und hessischen Vereinshäusern des Ruder- und Paddelsports, sowie das Verteilen von Handzetteln auf großen Drachenbootregatten im Raum Hessen, z.B. dem Süddeutschen Städtecup und dem Museumsuferfest in Frankfurt, sowie weiteren Rennen wie dem Ritz-Carlton-Cup in Wolfsburg angesprochen worden.

Von 158 versandten E-Mails mit Anhang sind **73 E-Mails** mit ausgefülltem

5. EMPIRISCHER TEIL

Fragebogen zurückgeschickt worden. Dies entspricht einer E-Mail-Rücklaufquote von 46,2% und ist als hohe Probandenbeteiligung einzuschätzen. In der empirischen Sozialforschung berichtet WIEKEN „über Rücklaufquotenschwankungen zwischen 10% und 90%“ (WIEKEN, 1974, zitiert nach BORTZ & DÖRING, 2006, S. 256). DIEKMANN (2000) kommt zum Ergebnis, dass bei Befragungen selten Rücklaufquoten über 20% erzielt werden. Laut BORTZ & DÖRING (2006) bieten sich elektronische Fragebögen durch das heutige Internet sehr gut für eine Stichprobenziehung an.

Die Probandenauswahl auf den Postweg ist verworfen worden, da an drei Paddler ohne E-Mail-Account Fragebögen in Papierform mit frankierten Rückumschlägen versendet worden, aber auch nach angegebenem Einsendeschluss nicht beantwortet worden sind. Das heute sehr viel populärere Kommunikationsmedium Internet hat sich als sehr nützlich erwiesen.

Besondere Beachtung gilt bei der E-Mail-Rücklaufquote der Online-Plattform „StudiVZ“, dem Studentenverzeichnis aller deutschen/in Deutschland Studierenden. Registrierte Nutzer können online miteinander in Kontakt treten und kommunizieren. Die dortige Ausschreibung der Studie sowie die speziell hierfür erstellte Themengruppe haben in Rekordgeschwindigkeit zu einer immer größeren Ansammlung von Interessierten geführt. Im Befragungszeitraum hat die Gruppe 60 Mitglieder gezählt, von welchen 39 Probanden in die Befragung aufgenommen werden konnten.

Zudem ist auf diversen Internetseiten von Drachenbootmannschaften und -verbänden für die Studie geworben worden:

www.drachenboot.de

www.kanu-drachenboot.org

www.dragonboating.de

www.drachenbootsport.de;

www.bbf-frankfurt.de/BeastyBembels/BB_index.htm

5. EMPIRISCHER TEIL

Oft lief die Kommunikation über den Teamcaptain einer Mannschaft. Auch der schweizerische Kanuverband verlinkte den Onlinefragebogen mit der eigenen Homepage. Dank des großen Interesses der Drachenbootgemeinden an der Verbreitung des Sports in Deutschland und in der Schweiz konnte ein breiteres Publikum erreicht werden. **23 Fragebögen** sind initiativ per E-Mail oder Fax zurückgesendet worden.

Weitere **20 Fragebögen** hat ein Drachenbootteam aus Frankfurt nach einer Trainingseinheit ausgefüllt. Diesen Paddlern wurde die Vorgehensweise beim Ausfüllen der Fragebögen und die aufgeführten Verletzungsformen persönlich erklärt.

Eine Gesamtaufzählung der Herkunftsorte aller **116 Probanden** findet sich im Anhang (s. S. 135). Die Studie fand, um nur einige dieser Orte zu nennen, in Saarbrücken, Gießen, Hannover, Essen, Dresden, Schierstein, Halle, Riesa, Berlin, Schwerin, Basel und Greifensee in der Schweiz Anklang. Die Paddler gehörten 58 verschiedenen Teams aus 36 verschiedenen Städten an.

Abschließend ist festzuhalten, dass einige Probanden sogar aus Eigeninitiative den Untersuchungsleiter kontaktiert haben. Eine exakte Berechnung der Gesamt-Rücklaufquote, einschließlich erhaltener Fragebögen auf dem Postweg und per Fax, ist nicht möglich, da einige Teilnehmer durch Mundpropaganda von dieser Studie erfahren haben und somit nicht genau ermittelt werden kann, wie viele Probanden über eine Internetseite darauf aufmerksam wurden und wie viele Teilnehmer einem Hinweis eines gleichgesinnten Sportlers gefolgt sind.

5. EMPIRISCHER TEIL

5.5 Aufteilung in Untersuchungsgruppen

Sportverletzungen und mögliche chronische Mikrotraumatisierungen in Form von Fehlbeanspruchungen sollen im Rahmen dieser deskriptiven Studie nach zwei Merkmalen differenziert werden:

1. nach Geschlecht (männliche und weibliche Drachenbootpaddler)
2. nach Leistungsgruppen (Drachenbootpaddler mit einem Trainingsumfang von zwei oder weniger Stunden pro Woche und Drachenbootpaddler mit einem Trainingsumfang von drei oder mehr Stunden pro Woche).

Pbn n = 116	männlich	weiblich	Leistungsgruppe A	Leistungsgruppe B
Anzahl	69	47	57	59

Tab. 5-2: Aufteilung der Gesamtstichprobe nach Geschlecht und Leistungsgruppen; Pbn= Probanden, n = Anzahl

Aufteilung in männlich und weiblich:

69 männliche Drachenbootpaddler haben an dieser Studie teilgenommen. Dies entspricht einem Prozentteil von 59,5% der Gesamtbefragten. Davon trainierten 35 Probanden bzw. 50,7% zwei oder weniger Stunden pro Woche und 34 Probanden bzw. 49,3% drei oder mehr Stunden pro Woche.

Von 47 weiblichen Drachenbootpaddlern, d.h. 40,5% der Gesamtbefragten, trainierten 22 Probandinnen bzw. 46,8% zwei oder weniger Stunden pro Woche und 25 Probandinnen bzw. 53,2% drei oder mehr Stunden pro Woche.

Aufteilung in Leistungsgruppen:

Von 57 Drachenbootpaddlern der Leistungsgruppe A mit zwei oder weniger Wochentrainingsstunden, d.h. 49,1% der Gesamtbefragten, waren 35 bzw. 61,4% männlich und 22 bzw. 38,6% weiblich.

Von 59 Drachenbootpaddlern der Leistungsgruppe B mit drei oder mehr Wochentrainingsstunden, d.h. 50,9% der Gesamtbefragten, waren 34 bzw. 57,6% männlich und 25 bzw. 42,4% weiblich.

5. EMPIRISCHER TEIL

5.6 Angewandte Statistik

Durch die Berechnung der Mittelwerte und Standardabweichungen der personellen Angaben im Fragebogen werden die Gruppenprofile beschrieben. Anschließend werden für die Erfassung der Verletzungen und Fehlbeanspruchungen die Häufigkeitsangaben der Befragten tabellarisch aufgenommen und in Relation gesetzt.

Zur prozentualen Häufigkeitsverteilung wurden die Prozentwerte nach folgender Formel

$$\%_k = \frac{f(k)}{n} * 100 \%$$

errechnet (BORTZ, 2005). Hierbei bedeuten:

$\%_k$ = zu errechnender Prozentwert für die Häufigkeitskategorie k,

$f(k)$ = Häufigkeit in der Kategorie k,

n = Anzahl der Probanden.

Entsprechend dieser Formel konnten ebenso die Verletzungs- bzw. Fehlbeanspruchungsarten prozentual in Relation gesetzt werden. In gleicher Weise werden die Ergebnisse der Ursachenanalyse und die Verteilung der Folgen resultierend aus den Verletzungen bzw. Fehlbeanspruchungen berechnet und dargestellt.

Auf die Nutzung der Inferenzstatistik wurde an dieser Stelle verzichtet, da aufgrund der nicht vorhandenen absoluten Häufigkeitszahlen keine statistische Kausalität zutraf. Basierend auf dem hierbei angewandten Rating-Verfahren (weiterführende Literatur zum angewandten Erhebungsinstrument s. BORTZ & DÖRING, 2006, Kap. 4.2.4, bzw. DIEKMANN, 2000, Kap. 10) sind die aufgenommenen Werte nicht normalverteilt.

6. ERGEBNISSE

Eine Berechnung von Zusammenhängen der verschiedenen Untersuchungsgruppen in einer Vierfeldertabelle hätte nach natürlicher Dichotomisierung (Aufteilung der Gesamtstichprobe in männlich und weiblich) mindestens eine Rang- oder Intervallskalierung erfordert. Die dafür notwendige Berechnung der biserialen bzw. punktbiserialen Korrelation (BORTZ & DÖRING, 2006; BORTZ, 2005) hätte keine statistisch verwertbaren Befunde ergeben.

6. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die deskriptiven Ergebnisse der Fragebögen aufgeführt. Um den Umgang mit den Resultaten so einfach wie möglich zu gestalten, erfolgt die Auflistung aller Ergebnisse stets nach folgendem Darstellungsprinzip:

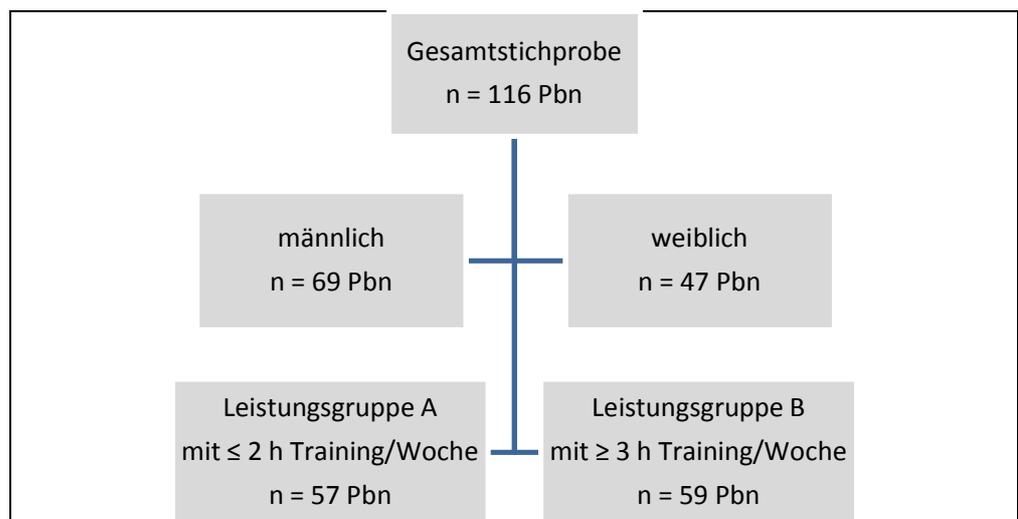


Abb. 12: Organigramm zum Darstellungsprinzip der zu untersuchenden Gruppen; n = Anzahl, Pbn = Probanden, h = Stunden

Nach Darstellung der einzelnen Gruppenprofile folgt die Darstellung der Verletzungen und Fehlbeanspruchungsfolgen mit der jeweiligen Evaluation von Häufigkeiten, Arten, Ursachen und Konsequenzen der Beschwerden. Eine Differenzierung der Ergebnisse erfolgt durch die verschiedenen Aufteilungen in Gesamtstichprobe, Geschlechter- und Leistungsgruppen.

6. ERGEBNISSE

6.1 Gruppenprofile

Gesamtstichprobe:

Das Durchschnittsalter aller 116 Pbn lag bei $31,26 \pm 10,30$ Jahre, die Paddler waren im Schnitt $177,60 \pm 9,23$ cm groß und $78,01 \pm 14,86$ kg schwer. Der jüngste Pbn war 17, der älteste 58 Jahre alt.

Jeder Paddler absolvierte $2,06 \pm 1,36$ Trainingseinheiten pro Woche, zählte $3,43 \pm 2,91$ Trainingsstunden pro Woche, nahm an $18,54 \pm 19,98$ Rennen pro Jahr teil und war im Schnitt seit 2004 im Drachenbootsport aktiv.

Gesamtstichprobe	n = 116 Pbn
Alter [Jahre]	$31,26 \pm 10,30$
Größe [cm]	$177,60 \pm 9,23$
Gewicht [kg]	$78,01 \pm 14,86$
Trainingseinheiten/Woche	$2,06 \pm 1,36$
Anzahl h Training/Woche	$3,43 \pm 2,91$
Rennen/Jahr	$18,54 \pm 19,98$
Aktiv seit	2004

Tab. 6-1: Mittelwerte und Standardabweichungen der Gesamtstichprobe (n = 116), Pbn = Probanden, h = Stunden

Aufteilung in männlich und weiblich:

Das Durchschnittsalter der 69 *männlichen* Pbn betrug $33,03 \pm 10,90$ Jahre, die Größe $182,90 \pm 6,77$ cm und das Körpergewicht $86,22 \pm 11,91$ kg.

Sie absolvierten $2,12 \pm 1,54$ Trainingseinheiten pro Woche, zählten $3,54 \pm 3,32$ Wochentrainingsstunden, nahmen an $20,25 \pm 22,28$ Rennen pro Jahr teil und waren im Schnitt seit 2004 im Drachenbootsport aktiv.

Das Durchschnittsalter der 47 *weiblichen* Pbn betrug $28,66 \pm 8,82$ Jahre, die Größe $169,83 \pm 6,45$ cm und das Körpergewicht $65,95 \pm 9,61$ kg.

Sie absolvierten $1,98 \pm 1,03$ Trainingseinheiten pro Woche, zählten $3,28 \pm 2,22$ Trainingsstunden pro Woche, nahmen an $15,92 \pm 15,70$ Rennen pro Jahr teil und waren im Schnitt ebenfalls seit 2004 im Drachenbootsport aktiv.

Tab. 6-2, S. 53 zeigt die erfassten Daten im Überblick.

6. ERGEBNISSE

männlich	Aufteilung in männlich und weiblich	weiblich
69	Anzahl	47
33,03 ± 10,90	Alter [Jahre]	28,66 ± 8,82
182,90 ± 6,77	Größe [cm]	169,83 ± 6,45
86,22 ± 11,91	Gewicht [kg]	65,95 ± 9,61
2,12 ± 1,54	Trainingseinheiten/Woche	1,98 ± 1,03
3,54 ± 3,32	Anzahl h Training/Woche	3,28 ± 2,22
20,25 ± 22,28	Rennen/Jahr	15,92 ± 15,70
2004	Aktiv seit	2004

Tab. 6-2: Mittelwerte und Standardabweichungen der männlichen und weiblichen Probanden; h = Stunden

Aufteilung in die Leistungsgruppen:

Das Durchschnittsalter der 57 Pbn der Leistungsgruppe A (im weiteren Verlauf **LG A**) betrug $31,04 \pm 9,28$ Jahre, die Größe $178,12 \pm 10,21$ cm und das Körpergewicht $77,72 \pm 15,40$ kg.

Sie absolvierten $1,29 \pm 0,71$ Trainingseinheiten pro Woche, zählten $1,47 \pm 0,53$ Wochentrainingsstunden, nahmen an $11,75 \pm 8,99$ Rennen pro Jahr teil und waren im Schnitt seit 2004 im Drachenbootsport aktiv.

Das Durchschnittsalter der 59 Pbn der Leistungsgruppe B (im weiteren Verlauf **LG B**) betrug $31,47 \pm 11,27$ Jahre, die Größe $177,10 \pm 8,24$ cm und das Körpergewicht $78,29 \pm 14,44$ kg.

Sie absolvierten $2,81 \pm 1,42$ Trainingseinheiten pro Woche, zählten $5,33 \pm 3,02$ Trainingsstunden pro Woche, nahmen an $25,09 \pm 24,99$ Rennen pro Jahr teil und waren im Schnitt seit 2003 im Drachenbootsport aktiv.

Leistungsgruppe A	Aufteilung in die Leistungsgruppen	Leistungsgruppe B
57	Anzahl	59
31,04 ± 9,28	Alter [Jahre]	31,47 ± 11,27
178,12 ± 10,21	Größe [cm]	177,10 ± 8,24
77,72 ± 15,40	Gewicht [kg]	78,29 ± 14,44
1,29 ± 0,71	Trainingseinheiten/Woche	2,81 ± 1,42
1,47 ± 0,53	Anzahl h Training/Woche	5,33 ± 3,02
11,75 ± 8,99	Rennen/Jahr	25,09 ± 24,99
2004	Aktiv seit	2003

Tab. 6-3: Mittelwerte und Standardabweichungen der beiden Leistungsgruppen A und B; h = Stunden

6. ERGEBNISSE

6.2 Darstellung der Verletzungen

Der zur Datenermittlung benötigte Fragebogen enthält 54 unterschiedliche Arten von Verletzungen und Fehlbeanspruchungsfolgen und ist in 10 Verletzungs- und 44 Fehlbeanspruchungsarten aufgeteilt. Nach der Datenübertragung und -aufbereitung der Fragebogenergebnisse wurden im Bereich der Verletzungen zwei Typen (*Schulterluxation rechts wie links*) herausgefiltert, da keine Inzidenz bestand.

Das Auftreten der restlichen acht Verletzungsarten wurde bei allen 116 Probanden abgefragt. Daraus ergaben sich 928 mögliche Verletzungstypen. Die Aufteilung der Ergebnisse in die Untersuchungsgruppen erforderte ebenso die weitere Aufspaltung der möglichen Verletzungstypen. Sie werden in jedem Abschnitt detailliert dargestellt.

Es werden zunächst alle Befragten der Gesamtstichprobe, dann die Untersuchungsgruppen in den Trainingsphasen untersucht, bevor anschließend in gleicher Weise auf die Wettkampfphasen eingegangen wird. Die Ursachenanalyse und die daraus resultierenden Konsequenzen werden zusammengefasst dargestellt. Aufgrund der Datenmenge und zum besseren Verständnis des Lesers werden die Prozentwerte gerundet dargelegt.

Ebenso wird an dieser Stelle erneut auf das Darstellungsprinzip der zu untersuchenden Gruppen in *Abb. 12, S. 51*, verwiesen, welches der Übersichtlichkeit der Ergebnisse dienen soll.

6. ERGEBNISSE

6.2.1 Verletzungshäufigkeiten in den Trainingsphasen

Gesamtstichprobe:

Um eine Vergleichbarkeit mit anderen Studien zu gewährleisten, werden die vier folgenden Verletzungsindizes aufgeführt (HENKE et al., 2006):

- Innerhalb des Erfassungszeitraums von 2,7 Jahren haben von 116 Pbn 88 eine oder mehrere Verletzungen während der Trainingsphasen erlitten. Die Verletzungsrate liegt bei 75,86%.
- Es wurden 217 Verletzungsarten erfasst, d.h. im Durchschnitt hat jeder Pb beim Drachenbootpaddeln 1,87 Verletzungsarten erlitten.
- Jeder *verletzte* Pb hat im Schnitt 2,47 Verletzungen erlitten.
- In der Gesamtstichprobe ergibt sich eine Inzidenz von 2,62 Verletzungen pro 1000 Trainingsstunden.

Tab. 6-4 zeigt die erfassten Daten im Überblick:

Gesamtstichprobe	Anzahl Pbn = 116
Anzahl Pbn mit Verletzung	88
Verletzungsrate	75,86%
Anzahl der Verletzungen	217
Anzahl Verletzungen/Pb	1,87
Anzahl Verletzungen/verletzter Pb	2,47
Anzahl Verletzungen/1000 h	2,62

Tab. 6-4: Verletzungsinzidenzen während der Trainingsphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); Pb(n) = Proband(en), h = Stunden

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in männlich und weiblich:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums haben von 69 männlichen Pbn 53 eine oder mehrere Verletzungen in den Trainingsphasen angegeben. Die Verletzungsrate liegt bei 76,81%.
- Es wurden 124 Verletzungstypen erfasst, d.h. im Durchschnitt erlitt jeder männliche Pb beim Drachenbootpaddeln 1,80 Verletzungen.
- Jeder männliche, *verletzte* Pb hat 2,34 Verletzungen erlitten.
- In der männlichen Untersuchungsgruppe ergibt sich eine Inzidenz von 1,04 Verletzungen pro 1000 Trainingsstunden.

- Von den 47 weiblichen Pbn haben 35 eine oder mehrere Verletzungen in den Trainingsphasen angegeben. Die Verletzungsrate liegt demnach bei 74,47%.
- Es wurden 93 Verletzungstypen erfasst, das bedeutet im Durchschnitt erlitt jeder weibliche Pb beim Drachenbootpaddeln 1,98 Verletzungen.
- Jeder weibliche, *verletzte* Pb hat 2,66 Verletzungen erlitten.
- In der weiblichen Untersuchungsgruppe ergibt sich eine Inzidenz von 1,09 Verletzungen pro 1000 Trainingsstunden.

Tab. 6-5 zeigt die erfassten Daten im Überblick:

männlich	Aufteilung in männlich und weiblich	weiblich
69	Anzahl Pbn	47
53	Anzahl Pbn mit Verletzung	35
76,81%	Verletzungsrate	74,47%
124	Anzahl der Verletzungen	93
1,80	Anzahl Verletzungen/Pb	1,98
2,34	Anzahl Verletzungen/verletzter Pb	2,66
1,04	Anzahl Verletzungen/1000 h	1,09

Tab. 6-5: Verletzungsinzidenzen während der Trainingsphasen aufgeteilt nach männlichen(n= 69) und weiblichen (n= 47) Probanden; Pb(n) = Proband(en), h = Stunden

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in die Leistungsgruppen:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums haben von 57 Pbn in der Leistungsgruppe A (**LG A**) mit einem Trainingsumfang von zwei oder weniger Stunden pro Woche 45 Pbn eine oder mehrere Verletzungen in den Trainingsphasen angegeben. Die Verletzungsrate liegt demnach bei 78,95%.
- Es wurden 111 Verletzungstypen erfasst, d.h. jeder Pb in der **LG A** hat im Durchschnitt zwei Verletzungen beim Drachenbootpaddeln erlitten.
- Jeder *verletzte* Pb der **LG A** hat 2,47 Verletzungen erlitten.
- In der **LG A** ergibt sich eine Inzidenz von 2,58 Verletzungen pro 1000 Trainingsstunden.

- Von den 59 Pbn in der Leistungsgruppe B (**LG B**) mit einem Trainingsumfang von drei oder mehr Stunden pro Woche haben 43 Pbn eine oder mehrere Verletzungen angegeben. Die Verletzungsrate liegt bei 72,88%.
- Es wurden 106 Verletzungstypen erfasst, das bedeutet bezüglich der **LG B** hat jeder Pb im Durchschnitt 1,80 Verletzungen erlitten.
- Jeder *verletzte* Pb der **LG B** hat 2,47 Verletzungen erlitten.
- In der **LG B** ergibt sich eine Inzidenz von 0,53 Verletzungen pro 1000 Trainingsstunden.

Leistungsgruppe A	Aufteilung in die Leistungsgruppen	Leistungsgruppe B
57	Anzahl Pbn	59
45	Anzahl Pbn mit Verletzung	43
78,95%	Verletzungsrate	72,88%
111	Anzahl der Verletzungen	106
1,95	Anzahl Verletzungen/Pb	1,80
2,47	Anzahl Verletzungen/verletzter Pb	2,47
2,58	Anzahl Verletzungen/1000 h	0,53

Tab. 6-6: Verletzungsinzidenzen während der Trainingsphasen aufgeteilt nach den Leistungsgruppen A (n=57) und B (n = 59); Pb(n) = Proband(en), h = Stunden

6. ERGEBNISSE

6.2.2 Verletzungshäufigkeiten in den Wettkampfphasen

Zwei Probanden blieben bei der Berechnung der Verletzungshäufigkeiten in den Wettkampfphasen unberücksichtigt, weil sie zum Zeitpunkt der Erhebung noch an keinen Regatten teilgenommen haben.

Gesamtstichprobe:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums von 2,7 Jahren haben von 114 Pbn 83 eine oder mehrere Verletzungen in den Wettkampfphasen angegeben. Die Verletzungsrate liegt bei 72,81%.
- Es wurden 212 Verletzungstypen erfasst, d.h. im Durchschnitt wies jeder Pb beim Drachenbootpaddeln 1,86 Verletzungen auf.
- Jeder *verletzte* Pb hat 2,55 Verletzungen erlitten.
- Die Inzidenzberechnung pro 1000 Wettkampfstunden kann aufgrund variierender Wettkampfdauer nicht berechnet werden und wird somit in der Ergebnisdarstellung vernachlässigt. Regatten folgen selten einem identischen Ablauf. Die Dauer des eigentlichen Rennens kann je nach Wettkampftart stark variieren (Kurzstrecke, Langstrecke usw.). Eine Inzidenzberechnung pro 1000 Wettkampfstunden ist daher nicht zwingend sinnvoll, da kritisch betrachtet ein Wettkampf zeitlich von 40 Sekunden bis zu einer Stunde dauern kann. Gleiches gilt für die folgenden Untersuchungsgruppen.

Gesamtstichprobe	Anzahl Pbn = 114
Anzahl Pbn mit Verletzung	83
Verletzungsrate	72,81%
Anzahl der Verletzungen	212
Anzahl Verletzungen/Pb	1,86
Anzahl Verletzungen/verletzter Pb	2,55

Tab. 6-7: Verletzungsinzidenzen während der Wettkampfphasen in der Gesamtstichprobe (n=114); Pb(n) = Proband(en)

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in männlich und weiblich:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums haben sich von 68 männlichen Pbn 48 eine oder mehrere Verletzungen in den Wettkampfphasen zugezogen. Die Verletzungsrate liegt bei 70,59%.
- Es wurden 119 Verletzungstypen erfasst, d.h. in der männlichen Untersuchungsgruppe hat jeder Pb beim Drachenbootpaddeln im Durchschnitt 1,75 Verletzungen erlitten.
- Jeder männliche, *verletzte* Pb hat im Wettkampf 2,48 Verletzungen erlitten.

- Von 46 weiblichen Pbn haben 35 eine oder mehrere Verletzungen in den Wettkampfphasen angegeben. Die Verletzungsrate liegt bei 76,09%.
- Es wurden 93 Verletzungstypen erfasst, das bedeutet bezogen auf die weibliche Untersuchungsgruppe hat jeder Pb beim Drachenbootpaddeln im Durchschnitt zwei Verletzungen erlitten.
- Jeder weibliche, *verletzte* Pb hat im Wettkampf 2,66 Verletzungen erlitten.

männlich	Aufteilung in männlich und weiblich	weiblich
68	Anzahl Pbn	46
48	Anzahl Pbn mit Verletzung	35
70,59%	Verletzungsrate	76,09%
119	Anzahl der Verletzungen	93
1,75	Anzahl Verletzungen/Pb	2,02
2,48	Anzahl Verletzungen/verletzter Pb	2,66

Tab. 6-8: Verletzungsinzidenzen während der Wettkampfphasen aufgeteilt nach männlichen (n=68) und weiblichen (n = 46) Probanden; Pb(n) = Proband(en)

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in die Leistungsgruppen:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums haben 42 von 56 Pbn der **LG A** (mit einem Trainingsumfang von zwei oder weniger Stunden pro Woche) eine oder mehrere Verletzungen in den Wettkampfphasen angegeben. Die Verletzungsrate liegt demnach bei exakt 75%.
- Es wurden 111 Verletzungstypen erfasst, d.h. jeder Pb in der **LG A** hat im Durchschnitt beim Drachenbootpaddeln zwei Verletzungen erlitten.
- Jeder *verletzte* Pb der **LG A** hat 2,64 Verletzungen erlitten.

- Von 58 Pbn der **LG B** (mit einem Trainingsumfang von drei oder mehr Stunden pro Woche) haben 41 Pbn eine oder mehrere Verletzungen in den Wettkampfphasen angegeben. Die Verletzungsrate liegt demnach bei 70,69%.
- Es wurden 101 Verletzungstypen erfasst, das bedeutet, dass bezogen auf die **LG B** jeder Pb im Durchschnitt 1,74 Verletzungen während der Ausübung des Drachenbootsportes erlitten hat.
- Jeder *verletzte* Pb der **LG B** hat 2,46 Verletzungen erlitten.

Leistungsgruppe A	Aufteilung in die Leistungsgruppen	Leistungsgruppe B
56	Anzahl Pbn	58
42	Anzahl Pbn mit Verletzung	41
75,00%	Verletzungsrate	70,69%
111	Anzahl der Verletzungen	101
1,98	Anzahl Verletzungen/Pb	1,74
2,64	Anzahl Verletzungen/verletzter Pb	2,46

Tab. 6-9: Verletzungsinzidenzen während der Wettkampfphasen aufgeteilt nach den Leistungsgruppen A (n = 56) und B (n=58); Pb(n) = Proband(en)

6. ERGEBNISSE

6.2.3 Verletzungsarten in den Trainingsphasen

Im Folgenden werden die Verletzungsarten sowie deren Häufigkeiten in den Untersuchungsgruppen **während der Trainingsphasen** zusammengefasst aufgeführt. In der Diskussion und Interpretation der Ergebnisse (Kap. 7, S. 93) werden anschließend die am häufigsten aufgetretenen Verletzungsarten aufgegriffen und besprochen.

Gesamtstichprobe:

Das unten abgebildete Säulendiagramm zeigt die Verletzungsraten (y-Achse) der im Fragebogen aufgeführten Verletzungsarten (x-Achse), die bei allen **116 Probanden während der Trainingsphasen** aufgetreten sind:

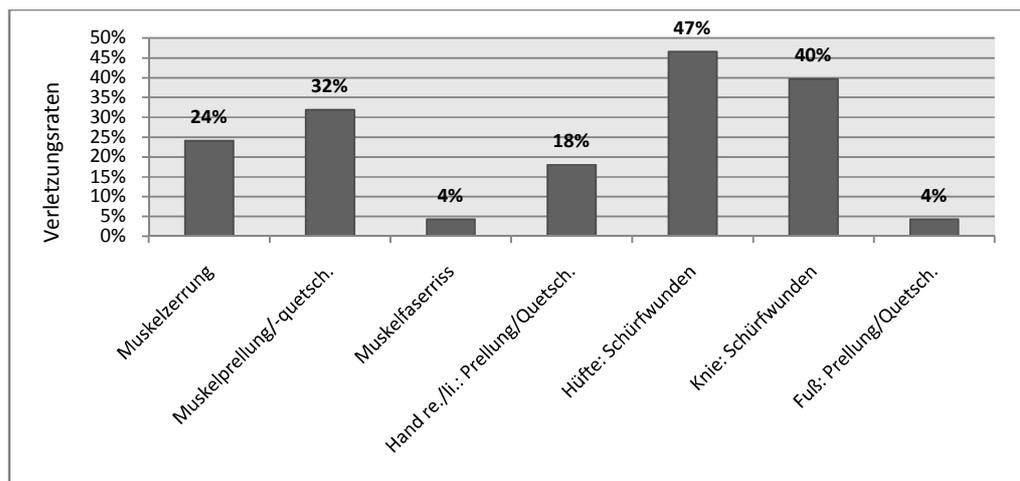


Abb. 13: Verteilung der Verletzungsarten während der Trainingsphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); re. = rechts, li = links

Am häufigsten waren die Pbn der Gesamtstichprobe in den Trainingsphasen von *Schürfwunden an der Hüfte* betroffen (47%), gefolgt von *Schürfwunden am Knie* (40%). An dritter Stelle standen *allgemeine Muskelprellungen/-quetschungen* (32%). 24% hatten *Muskelzerrungen* und 18% erlitten *Prellungen/Quetschungen der rechten oder linken Hand*. Je 4 % erlitten *Muskelfaserrisse* oder *Prellungen/Quetschungen des Fußes*.

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in männlich und weiblich:

Das folgende Säulendiagramm zeigt die Verletzungsraten der im Fragebogen aufgeführten Verletzungsarten bezogen auf **69 männliche** bzw. **47 weibliche Probanden** während der Trainingsphasen:

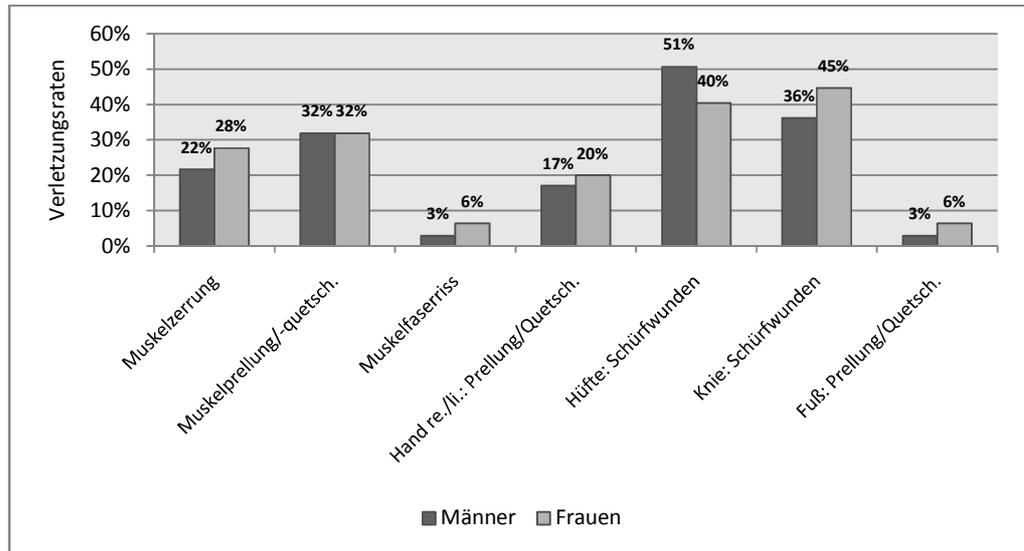


Abb. 14: Verteilung der Verletzungsarten während der Trainingsphasen bei männlichen (n = 69) und weiblichen (n = 47) Drachenbootpaddlern; re. = rechts, li = links

Mehr als die Hälfte der männlichen Pbn zog sich während den Trainingsphasen *Schürfwunden an der Hüfte* zu (51%). An zweiter Stelle folgten *Schürfwunden am Knie* (36%). *Muskelprellungen/-quetschungen* (32%) standen während den Trainingsphasen an dritter Stelle. 22% erlitten *Muskelzerrungen*, 17% *Prellungen/Quetschungen der rechten oder linken Hand*. *Muskelfaserrisse* und *Prellungen/Quetschungen des Fußes* traten jeweils bei 3% der Verletzten auf.

Die häufigste Einzelverletzung bei weiblichen Pbn während den Trainingsphasen waren *Schürfwunden am Knie* (45%), gefolgt von *Schürfwunden an der Hüfte* (40%) und *Muskelprellungen/-quetschungen* (32%) an dritter Stelle. *Muskelzerrungen* kamen bei 28% und *Prellungen/Quetschungen der rechten oder linken Hand* bei einem Fünftel der weiblichen Verletzten vor. *Muskelfaserrisse* sowie *Prellungen/Quetschungen des Fußes* traten jeweils bei 6% der weiblichen Pbn auf.

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in die Leistungsgruppen:

Das folgende Säulendiagramm zeigt die Verletzungsraten der im Fragebogen aufgeführten Verletzungsarten bezogen auf **57 Probanden der Leistungsgruppe A (LG A)** bzw. **59 Probanden der Leistungsgruppe B (LG B)** während der **Trainingsphasen**:

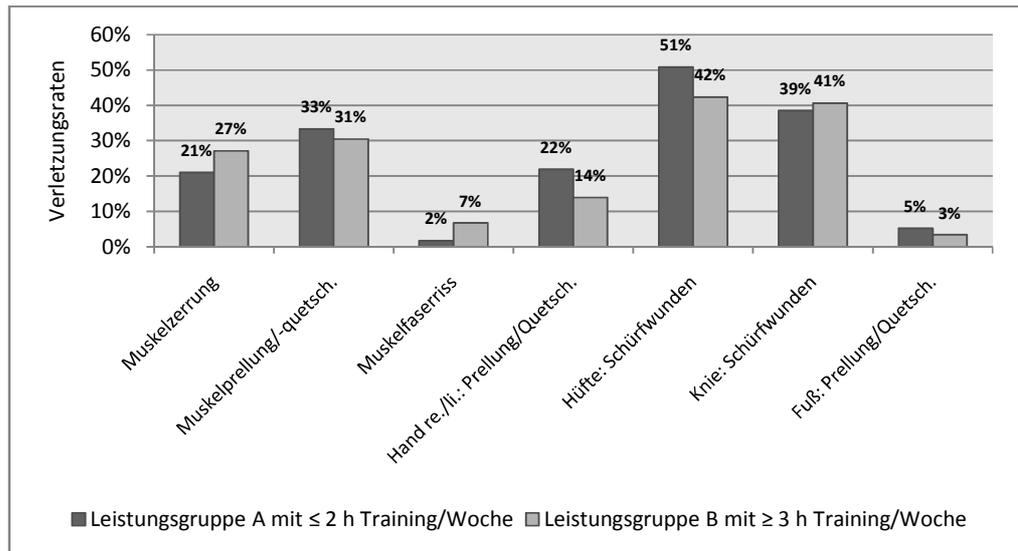


Abb. 15: Verteilung der Verletzungsarten während der Trainingsphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 57) und B (n = 59); h = Stunden; re. = rechts, li = links

Die häufigsten Einzelverletzungen bei den Drachenbootpaddlern der **LG A** während der Trainingsphasen waren *Schürfwunden an der Hüfte* (51%) und *am Knie* (39%), gefolgt von *Muskelprellungen oder -quetschungen* (33%). 21-22% hatten *Muskelzerrungen* und *Prellungen/Quetschungen der Hände*. *Muskelfaserrisse* und *Prellungen/Quetschungen des Fußes* traten nur bei 2-5% der Verletzten auf.

Die **LG B** zeigt ein ähnliches Verletzungsbild. So waren ebenfalls *Schürfwunden an der Hüfte* (42%) und *am Knie* (41%) die häufigsten Einzelverletzungen während der Trainingsphasen, gefolgt von *Muskelprellungen oder -quetschungen* (31%). *Muskelzerrungen* betrafen 27% und *Prellungen/Quetschungen der Hände* 14%. *Muskelfaserrisse* und *Prellungen/Quetschungen des Fußes* traten bei nur 7% bzw. 3% der Verletzten auf.

6. ERGEBNISSE

6.2.4 Verletzungsarten in den Wettkampfphasen

Im folgenden Abschnitt werden eine Zusammenfassung der Verletzungsarten und deren Häufigkeiten in den zu untersuchenden Gruppen **in den Wettkampfphasen** im Drachenbootsport aufgeführt. Zwei Probanden blieben bei der Berechnung der Verletzungsraten in den Wettkampfphasen unberücksichtigt, weil sie zum Zeitpunkt der Erhebung noch an keinen Regatten teilgenommen haben.

In der Diskussion und Interpretation der Ergebnisse in Kap. 7, S. 93, werden die am häufigsten aufgetretenen Verletzungsarten aufgegriffen und besprochen.

Gesamtstichprobe:

Das folgende Säulendiagramm zeigt die Verletzungsraten der im Fragebogen aufgeführten Verletzungsarten bezüglich der **114 Probanden während der Wettkampfphasen:**

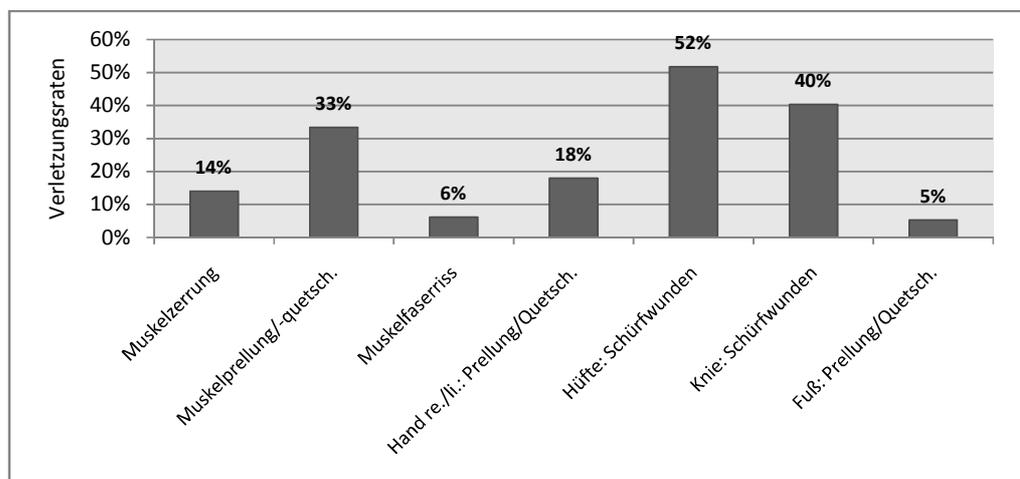


Abb. 16: Verteilung der Verletzungsarten während der Wettkampfphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); re. = rechts, li = links

Am häufigsten waren 52% aller Drachenbootpaddler in den Wettkampfphasen von *Schürfwunden an der Hüfte* betroffen. An zweiter Stelle traten *Schürfwunden am Knie* (40%) und an dritter Stelle *Muskelprellungen oder -quetschungen* (33%) auf. *Muskelzerrungen und Prellungen/Quetschungen der Hände* hatten 14-18%. Von *Muskelfaserrissen* und *Prellungen/Quetschungen*

6. ERGEBNISSE

des Fußes waren 6% bzw. 5% der Verletzten betroffen.

Aufteilung in männlich und weiblich:

Das folgende Säulendiagramm zeigt die Verletzungsraten der im Fragebogen aufgeführten Verletzungsarten bezogen auf die **68 männlichen** bzw. **46 weiblichen Probanden während der Wettkampfphasen:**

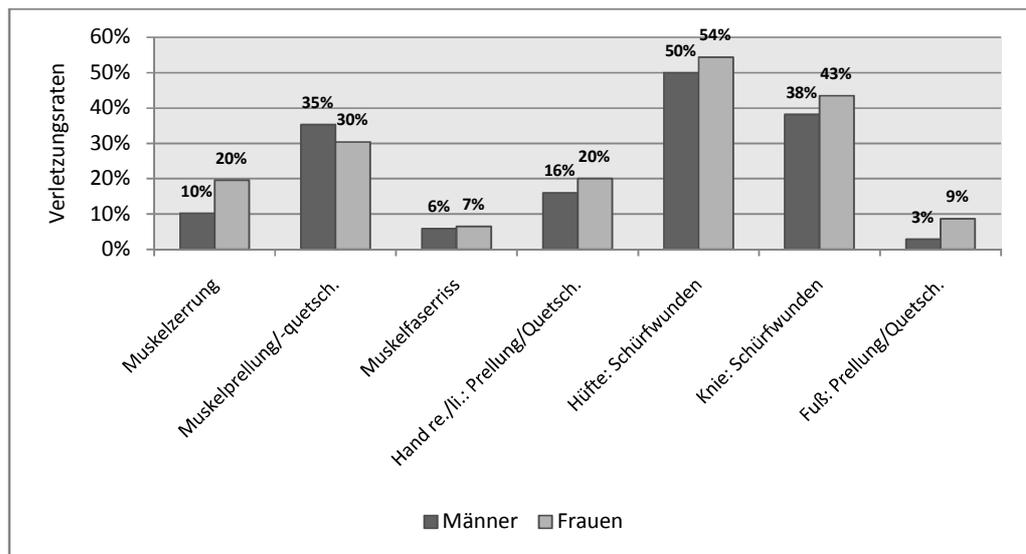


Abb. 17: Verteilung der Verletzungsarten während der Wettkampfphasen bei männlichen (n = 68) und weiblichen (n = 46) Drachenbootpaddlern; re. = rechts, li = links

Sowohl bei den männlichen als auch bei den weiblichen Drachenbootpaddlern waren *Schürfwunden an der Hüfte* mit 50% vs. 54% die häufigste Verletzungsart während der Wettkampfphasen. Gleichbedeutend folgten an zweiter Stelle *Schürfwunden am Knie* (38% vs. 43%) und an dritter Stelle *allgemeine Muskelprellungen oder -quetschungen* (35% vs. 30%).

16% der männlichen Pbn erlitten *Prellungen/Quetschungen der rechten oder linken Hand*, *Muskelzerrungen* erschienen bei 10% der Betroffenen. *Muskelfaserrisse* und *Prellungen/Quetschungen des Fußes* beliefen sich auf nur 3-6%. Dagegen betrafen ein Fünftel aller Frauen *Muskelzerrungen* und *Prellungen/Quetschungen der Hände* (20%). *Muskelfaserrisse* und *Prellungen/Quetschungen des Fußes* beliefen sich auf 7-9%.

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in die Leistungsgruppen:

Das folgende Säulendiagramm zeigt die Verletzungsraten der im Fragebogen aufgeführten Verletzungsarten bezogen auf **56 Probanden der Leistungsgruppe A (LG A)** bzw. **58 Probanden der Leistungsgruppe B (LG B)** während der Wettkampfphasen:

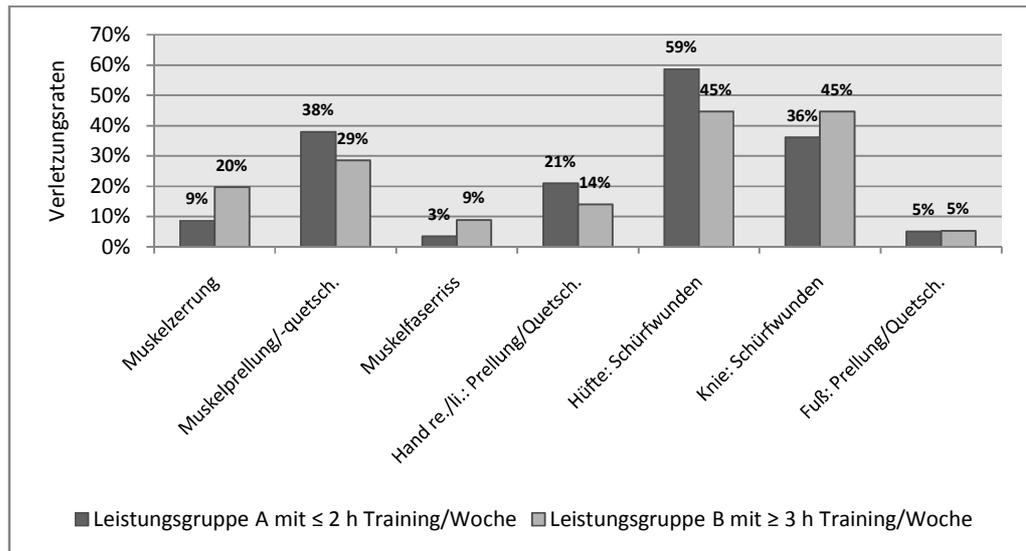


Abb. 18: Verteilung der Verletzungsarten während der Wettkampfphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 56) und B (n = 58); h = Stunden; re. = rechts, li = links

Schürfwunden an der Hüfte waren mit 59% Verletzungsraten die häufigste Verletzungsart in **LG A** während der Wettkampfphasen, gefolgt von *Muskelprellungen oder -quetschungen* (38%) und *Schürfwunden am Knie* (36%). 9% der Paddler waren von *Muskelzerrungen* betroffen, 21% von *Prellungen/Quetschungen* der Hände. *Muskelfaserrisse* und *Prellungen/Quetschungen des Fußes* traten bei 3-5% der Verletzten auf.

Bei 58 Drachenbootpaddlern der **LG B** waren sowohl *Schürfwunden an der Hüfte* als auch *am Knie* mit 45% die häufigste Verletzungsart während der Wettkampfphasen, gefolgt *Muskelprellungen oder -quetschungen* (29%). *Muskelzerrungen* erlitten 20% und *Prellungen/Quetschungen der Hände* 14% der Paddler. 9% der Verletzten hatten einen *Muskelfaserriss*, 5% hatten *Prellungen/Quetschungen des Fußes*.

6. ERGEBNISSE

6.2.5 Verletzungsursachen

Jeder Proband in der Gesamtstichprobe konnte zu jeder erfassten Verletzungsart Angaben zu subjektiv vermuteten Ursachen machen. Hierbei standen diese möglichen Ursachen zur Auswahl:

- Vorerkrankung
- Übermüdung
- Mangelndes Warm-Up
- Konzentrationsschwäche
- Fehlerhafte Technik
- Fremdverschulden
- Ursache am Boot
- Sonstiges

Diesen Teil des Fragebogens konnten die Probanden freiwillig ausfüllen. Zudem konnten einer Verletzung mehrere Ursachen zugeschrieben werden. Die Anzahl der Angaben entspricht somit nicht genau der Anzahl aller erfassten Verletzungen. Das folgende Tortendiagramm stellt die von Probanden vermuteten Ursachen aufgetretener Verletzungen in Trainings- und Wettkampfphasen zusammenfassend dar:

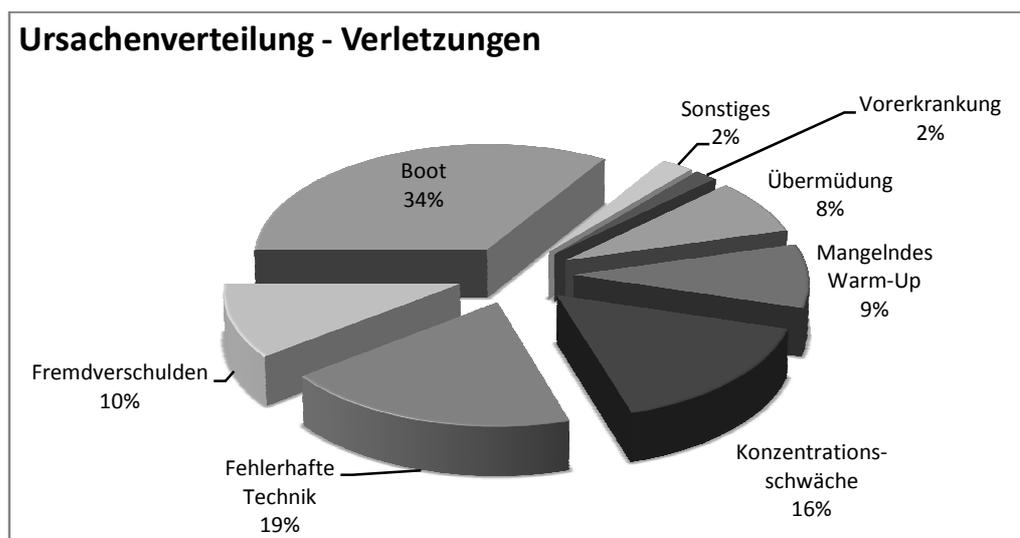


Abb. 19: Prozentuale Verteilung der insgesamt 421 erfassten Verletzungsursachen (421 = 100%)

6. ERGEBNISSE

Insgesamt 421 Vermutungen wurden seitens der Probanden angestellt. Bezüglich der Ursachenverteilung wurde mit 34% das *Drachenboot* als häufigste Verletzungsursache genannt. An zweiter Stelle ist mit 19% eine *fehlerhafte Technik* als Ursache zu nennen. Anschließend folgten *Konzentrationsschwäche* (16%), *Fremdverschulden* (10%), *Mangelndes Warm-Up* (9%) und *Übermüdung* (8%). Mit je 2% wurden *Vorerkrankungen* und *Sonstiges* als Gründe genannt.

6.2.6 Konsequenzen resultierend aus den Verletzungen

Die folgenden Ergebnisse beschreiben die Konsequenzen bzw. bleibende Schäden, die aus den Verletzungen entstanden sind. Sie werden in zusammengefasster Form dargestellt und gelten sowohl für in den Trainingsphasen als auch für in den Wettkampfphasen entstandene Verletzungen. Dieser Teil des Fragebogens konnte ebenfalls freiwillig ausgefüllt werden. Die Anzahl der Angaben ist somit unterschiedlich hoch.

Zunächst wurde nach dem Stattfinden einer ärztlichen Behandlung gefragt, anschließend, ob eine zusätzliche stationäre Behandlung mit eventueller Operation nötig war und zuletzt wurde nach der Einbeziehung eines Physiotherapeuten in die Behandlung gefragt. Daraufhin wurde nach einer erforderlichen Sportpause gefragt, bevor zum Schluss um eine Auskunft über bleibende Schäden gebeten wurde.

Ärztliche Behandlung:

Es wurden insgesamt 239 Angaben der Probanden erfasst. In 93,3% der Fälle fand keine Behandlung statt. 5,4% zogen eine ärztliche Behandlung nach sich. Weder eine stationäre Behandlung noch operative Eingriffe waren nötig. Die Einbeziehung eines Physiotherapeuten war in 1,3% aller angegebenen

6. ERGEBNISSE

Verletzungstypen der Fall.

Keine Behandlung	Verletzungsfolgen			Gesamt
	Arztpraxis	Krankenhaus/OP	Physiotherapie	
93,3%	5,4%	0,0%	1,3%	100%

Tab. 6-10: Eingetretene Folgen nach 239 erfassten Verletzungen (239 = 100%)

Sportpause:

Insgesamt 214 Angaben der Probanden wurden erfasst. In 84,6% der Fälle war keine Sportpause nötig. Eine Pause von 1-7 Tagen mussten 11,7% der Paddler einlegen. 2,3% mussten eine Woche pausieren und bei 1,4% aller genannten Beschwerden betrug die erforderliche Sportpause über vier Wochen.

Sportpausendauer nach Verletzungsaufreten in Tagen				Gesamt
0 Tage	1 – 7 Tage	> 1 Woche	≥ 4 Wochen	
84,6%	11,7%	2,3%	1,4%	100%

Tab. 6-11: Erforderliche Sportpausendauer nach 214 erfassten Verletzungen (214 = 100%)

Bleibende Schäden:

Die Frage nach einem Persistieren einer Verletzung erbrachte insgesamt 235 Nennungen seitens der Probanden. Es entstand in 97,9% der Fälle kein bleibender Sportschaden. 2,1% aller Nennungen führten zu bleibenden Beschwerden.

Bleibende Schäden nach Verletzungsaufreten		Gesamt
NEIN	JA	
97,9%	2,1%	100%

Tab. 6-12: Bleibende Schäden nach 235 erfassten Verletzungen (235 = 100%)

6. ERGEBNISSE

6.3 Darstellung der Fehlbeanspruchungen

Der zur Datenermittlung benötigte Fragebogen ist in 10 Verletzungs- und 44 Fehlbeanspruchungsarten aufgeteilt. Im Bereich der Fehlbeanspruchungen wurden nach der Datenübertragung und -aufbereitung der Ergebnisse drei Fehlbeanspruchungstypen herausgefiltert, da hier im Grunde keine Inzidenz bestand:

- *Verstauchung eines Wirbels der Halswirbelsäule*
- *Verstauchung eines Wirbels der Brustwirbelsäule und*
- *Bandscheibenvorfall im Bereich der Lendenwirbelsäule*

Lediglich zwei von 116 Probanden hatten im Erfassungszeitraum von 2,7 Jahren einen einmaligen Bandscheibenvorfall erlitten. Eine Bedeutung dieser Beschwerdeart für den Drachenbootsport wird im späteren Verlauf der Arbeit aufgegriffen und besprochen (s. Kap. 7 Diskussion und Interpretation der Ergebnisse, S. 93).

Das Auftreten der restlichen 41 Fehlbeanspruchungsarten wurde bei allen 116 Probanden abgefragt. Daraus ergaben sich 4756 mögliche Fehlbeanspruchungstypen. Die Aufteilung der Ergebnisse in die Untersuchungsgruppen erforderte eine weitere Aufspaltung der möglichen Fehlbeanspruchungstypen. Sie werden in jedem Abschnitt explizit dargestellt.

Zunächst werden alle Befragten der Gesamtstichprobe, dann die Untersuchungsgruppen in den Trainingsphasen untersucht, bevor anschließend in gleicher Weise auf die Wettkampfphasen eingegangen wird. Die Ursachenanalyse und die Darstellung der Konsequenzen sind für Trainings- und Wettkampfphasen zusammengefasst. Wie bereits im Ergebnisteil der Verletzungen sind die Prozentwerte der Abbildungen gerundet, die Darstellungsart folgt dem Prinzip aus *Abb. 12, S. 51*.

6. ERGEBNISSE

6.3.1 Fehlbeanspruchungshäufigkeiten in den Trainingsphasen

Gesamtstichprobe:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums von 2,7 Jahren haben von 116 befragten Pbn 115 eine oder mehrere Beschwerden durch eine Fehlbeanspruchung angegeben. Die Fehlbeanspruchungsrate liegt aufgrund dessen bei 99,14%.
- Es wurden 1522 Fehlbeanspruchungstypen erfasst, d.h. jeder Pb erlitt im Durchschnitt 13,12 Fehlbeanspruchungstypen.
- Die Berechnung der Inzidenz pro fehlbelasteten Pbn unterscheidet sich aufgrund der Fehlbeanspruchungsrate von annähernd 100% (99,14%, s. oben) unwesentlich von der Inzidenz aller Pbn der Gesamtstichprobe und wird aus diesem Grund vernachlässigt. Gleiches gilt für die Untersuchung der Geschlechter- und Leistungsgruppen.
- In der Gesamtstichprobe ergibt sich eine Inzidenz von 18,39 Fehlbeanspruchungsfolgen pro 1000 Trainingsstunden.

Tab. 6-13 zeigt die erfassten Daten im Überblick:

Gesamtstichprobe	Anzahl Pbn = 116
Anzahl Pbn mit Fehlbeanspruchung	115
Fehlbeanspruchungsrate	99,14%
Anzahl der Fehlbeanspruchungsarten	1522
Anzahl Fehlbeanspruchungen/Pb	13,12
Anzahl Fehlbeanspruchungen/1000 h	18,39

Tab. 6-13: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Trainingsphasen in der Gesamtstichprobe (n= 116); Pbn = Probanden, Pb = Proband, h = Stunden

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in männlich und weiblich:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums haben von 69 männlichen Pbn 68 eine oder mehrere Beschwerden infolge einer Fehlbeanspruchung angegeben. Die Fehlbeanspruchungsrate liegt aufgrund dessen bei 98,55%.
- Es wurden 868 Fehlbelastungsschäden erfasst, d.h. auf alle männlichen Paddler gerechnet hat jeder Paddler im Durchschnitt mindestens zwölf Beschwerden infolge einer Fehlbeanspruchung erlitten.
- In der männlichen Untersuchungsgruppe ergibt sich eine Inzidenz von 17,08 Fehlbeanspruchungsfolgen pro 1000 Trainingsstunden.

- Von 47 weiblichen Pbn hat jeder Pb eine oder mehrere Beschwerde infolge einer Fehlbeanspruchung angegeben. Die Fehlbeanspruchungsrate liegt bei 100 %.
- Es wurden 654 Beschwerdesymptome erfasst, das bedeutet auf die gesamte weibliche Untersuchungsgruppe gerechnet hat jede Paddlerin im Schnitt knapp 14 Beschwerden in Konsequenz einer Fehlbeanspruchung erlitten.
- In der weiblichen Untersuchungsgruppe ergibt sich eine Inzidenz von 20,40 Fehlbelastungsfolgen pro 1000 Trainingsstunden.

männlich	Aufteilung in männlich und weiblich	weiblich
69	Anzahl Pbn	47
68	Anzahl Pbn mit Fehlbeanspruchung	47
98,55%	Fehlbeanspruchungsrate	100,00%
868	Anzahl der Fehlbeanspruchungsarten	654
12,58	Anzahl Fehlbeanspruchungen/Pb	13,91
17,08	Anzahl Fehlbeanspruchungen/1000 h	20,40

Tab. 6-14: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Trainingsphasen aufgeteilt nach männlichen ($n = 69$) und weiblichen ($n = 47$) Probanden; $Pb(n) =$ Proband(en), $h =$ Stunden

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in die Leistungsgruppen:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums haben alle 57 Pbn in der Leistungsgruppe A (**LG A**) mit einem Trainingsumfang von zwei oder weniger Stunden pro Woche eine oder mehrere Beschwerden infolge einer Fehlbeanspruchung angegeben. Die Fehlbeanspruchungsrate liegt bei 100%.
- Es wurden insgesamt 746 Beschwerdesymptome, die durch eine Fehlbelastung verursacht wurden, erfasst, d.h. jeder Paddler in **LG A** hat im Durchschnitt mindestens 13 Beschwerden in Konsequenz einer Fehlbeanspruchung erlitten.
- In der **LG A** ergibt sich eine Inzidenz von 42,80 Fehlbeanspruchungsfolgen pro 1000 Trainingsstunden.

- Von 59 Pbn in der Leistungsgruppe B (**LG B**) mit einem Trainingsumfang von drei oder mehr Stunden pro Woche haben 58 eine oder mehrere Beschwerden infolge einer Fehlbelastung angegeben. Die Fehlbeanspruchungsrate liegt bei 98,31%.
- Es wurden 776 Beschwerdesymptome erfasst, das bedeutet, dass jeder Paddler dieser Leistungsgruppe im Durchschnitt mindestens 13 Beschwerden in Konsequenz einer Fehlbeanspruchung aufgezeigt hat.
- In der **LG B** ergibt sich eine Inzidenz von 9,49 Fehlbelastungsfolgen pro 1000 Trainingsstunden.

Leistungsgruppe A	Aufteilung in die Leistungsgruppen	Leistungsgruppe B
57	Anzahl Pbn	59
57	Anzahl Pbn mit Fehlbeanspruchung	58
100,00%	Fehlbeanspruchungsrate	98,31%
746	Anzahl der Fehlbeanspruchungsarten	776
13,09	Anzahl Fehlbeanspruchungen/Pb	13,15
42,80	Anzahl Fehlbeanspruchungen/1000 h	9,49

Tab. 6-15: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Trainingsphasen aufgeteilt nach den Leistungsgruppen A (n = 57) und B (n = 59); Pb(n) = Proband(en), h = Stunden

6. ERGEBNISSE

6.3.2 Fehlbeanspruchungshäufigkeiten in den Wettkampfphasen

Aufgrund fehlender Wettkampferfahrung bleiben zwei Probanden bei der Berechnung der Fehlbeanspruchungshäufigkeiten in den Wettkampfphasen unberücksichtigt.

Gesamtstichprobe:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums von 2,7 Jahren haben von 114 befragten Pbn 112 eine oder mehrere Beschwerden durch eine Fehlbeanspruchung angegeben. Die Fehlbeanspruchungsrate liegt aufgrund dessen bei 98,25%.
- Es wurden 1183 Fehlbeanspruchungstypen erfasst, d.h. jeder Pb wies im Durchschnitt mindestens zehn Fehlbeanspruchungstypen auf.
- Die Inzidenzberechnung pro 1000 Wettkampfstunden kann aufgrund variierender Wettkampfdauer nicht berechnet werden und wird daher vernachlässigt. Sie ist in diesem Fall nicht zwingend sinnvoll, da kritisch betrachtet ein Wettkampf zeitlich von 40 Sekunden bis zu einer Stunde dauern kann (s. auch S. 58). Gleiches gilt für die Untersuchung der Geschlechter- und Leistungsgruppen.

Eine Darstellung der erfassten Daten veranschaulicht *Tab. 6-16*:

Gesamtstichprobe	Anzahl Pbn = 114
Anzahl Pbn mit Fehlbeanspruchung	112
Fehlbeanspruchungsrate	98,25%
Anzahl der Fehlbeanspruchungsarten	1183
Anzahl Fehlbeanspruchungen/Pb	10,38

Tab. 6-16: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Wettkampfphasen in der Gesamtstichprobe (n = 114); Pb(n) = Proband(en)

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in männlich und weiblich:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums von 2,7 Jahren haben von 68 männlichen Pbn 67 eine oder mehrere Beschwerden infolge einer Fehlbeanspruchung angegeben. Die Fehlbeanspruchungsrate liegt bei 98,53%.
- Es wurden 656 Fehlbelastungsschäden erfasst, d.h. auf alle männlichen Paddler gerechnet hat jeder Paddler im Durchschnitt knapp zehn Beschwerden in Konsequenz einer Fehlbeanspruchung erlitten.

- Von 46 weiblichen Pbn haben 45 eine oder mehrere Beschwerden infolge einer Fehlbeanspruchung angegeben. Die Fehlbeanspruchungsrate liegt bei 97,83%.
- Es wurden 527 Beschwerdesymptome erfasst, das bedeutet auf die gesamte weibliche Untersuchungsgruppe gerechnet hat jeder Pb im Durchschnitt mindestens elf Beschwerden in Konsequenz einer Fehlbeanspruchung erlitten.

männlich	Aufteilung in männlich und weiblich	weiblich
68	Anzahl Pbn	46
67	Anzahl Pbn mit Fehlbeanspruchung	45
98,53%	Fehlbeanspruchungsrate	97,83%
656	Anzahl der Fehlbeanspruchungsarten	527
9,65	Anzahl Fehlbeanspruchungen/Pb	11,46

Tab. 6-17: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Wettkampfphasen aufgeteilt nach männlichen (n = 68) und weiblichen (n = 46) Probanden; Pb(n) = Proband(en)

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in die Leistungsgruppen:

- Innerhalb des Erfassungszeitraums von 2,7 Jahren haben von 56 Pbn in der Leistungsgruppe A (**LG A**) mit einem Trainingsumfang von zwei oder weniger Stunden pro Woche 55 eine oder mehrere Beschwerden infolge einer Fehlbeanspruchung angegeben. Die Fehlbeanspruchungsrate liegt bei 98,21%.
- Es wurden insgesamt 607 Beschwerdesymptome verursacht durch eine Fehlbelastung erfasst, d.h. dass jeder Paddler in **LG A** im Durchschnitt ca. elf Beschwerden in Konsequenz einer Fehlbeanspruchung erlitten hat.

- Von 58 Pbn der **LG B** mit einem Trainingsumfang von drei oder mehr Stunden pro Woche haben 57 eine oder mehrere Beschwerden infolge einer Fehlbelastung angegeben. Die Fehlbeanspruchungsrate liegt bei 98,28%.
- Es wurden 576 Beschwerdesymptome erfasst, das bedeutet, dass jeder Paddler dieser Leistungsgruppe im Durchschnitt um die zehn Beschwerden in Konsequenz einer Fehlbeanspruchung aufgezeigt hat.

Leistungsgruppe A	Aufteilung in die Leistungsgruppen	Leistungsgruppe B
56	Anzahl Pbn	58
55	Anzahl Pbn mit Fehlbeanspruchung	57
98,21%	Fehlbeanspruchungsrate	98,28%
607	Anzahl der Fehlbeanspruchungsarten	576
10,84	Anzahl Fehlbeanspruchungen/Pb	9,93

Tab. 6-18: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Wettkampfphasen aufgeteilt in die Leistungsgruppen A (n = 56) und B (n = 58); Pb(n) = Proband(en)

6. ERGEBNISSE

6.3.3 Fehlbeanspruchungsarten in den Trainingsphasen

Im folgenden Abschnitt werden die Fehlbeanspruchungsarten und deren Häufigkeiten der Untersuchungsgruppen **in den Trainingsphasen** des Drachenbootsports zusammenfassend dargestellt.

Aufgrund der besseren Transparenz werden jeweils zwei Säulendiagramme, aufgeteilt in *muskulär bedingte Fehlbeanspruchungsarten, sonstige Beschwerden, Fehlbeanspruchungsarten der oberen Gliedmaßen* sowie in *Wirbelsäule, Gesäß, untere Gliedmaßen*, dargestellt.

Gesamtstichprobe:

Das unten abgebildete Schaubild zeigt die Fehlbeanspruchungsraten (x-Achse) der im Fragebogen aufgeführten Fehlbeanspruchungsarten (y-Achse) bezüglich **116 Probanden während der Trainingsphasen**.

Muskulär bedingte Fehlbeanspruchungsarten, sonstige Beschwerden, Fehlbeanspruchungsarten der oberen Gliedmaßen:

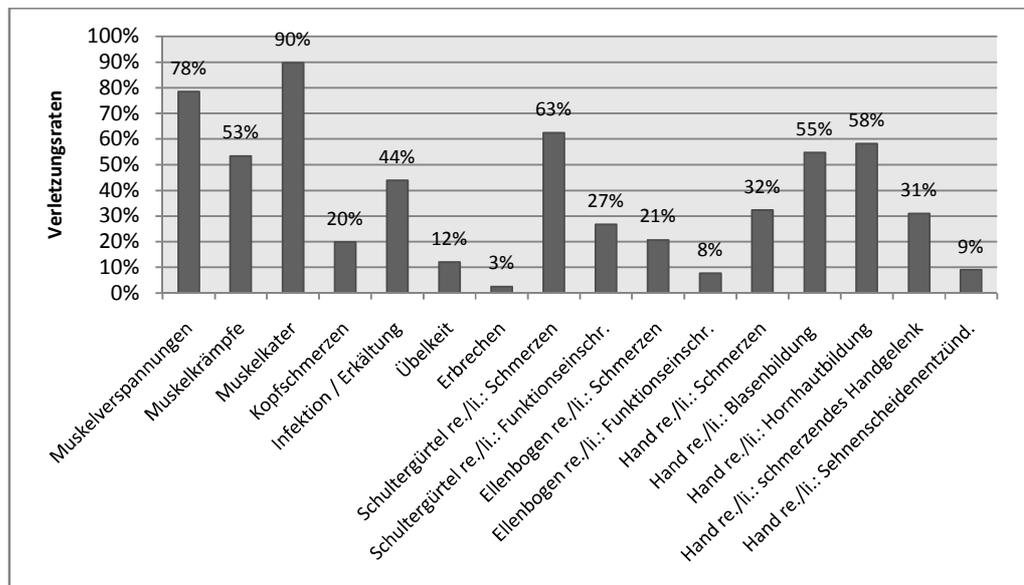


Abb. 20: Verteilung der Fehlbeanspruchungsarten während der Trainingsphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); re. = rechts, li. = links

6. ERGEBNISSE

Als häufigste fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerde **während den Trainingsphasen** gaben 90% der **Pbn der Gesamtstichprobe Muskelkater** an. An zweithäufigster Stelle kamen *Muskelverspannungen* (78%) und an dritter Stelle *Schmerzen im Schultergürtel* (63%). *Hornhautbildung an den Händen* erfuhren 58%, *Blasenbildung ebenfalls an den Händen* 55% der Paddler.

Die verbleibenden Fehlbeanspruchungsraten können aus *Abb. 20* entnommen werden.

Wirbelsäule, Gesäß, untere Gliedmaßen:

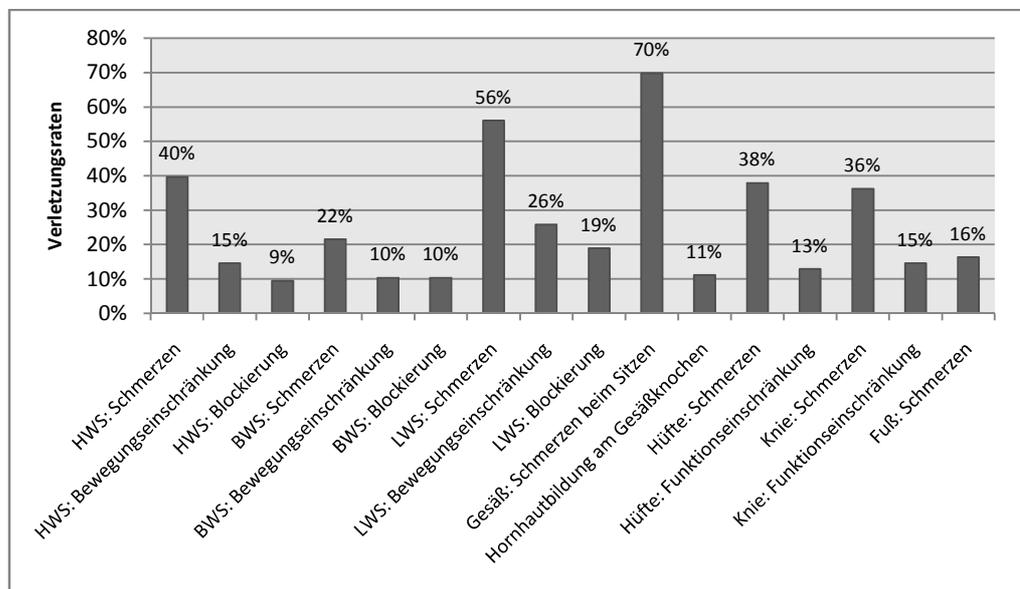


Abb. 21: Verteilung der Fehlbeanspruchungsarten während der Trainingsphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule

Mit einer Rate von 70% waren fehlbeanspruchungsbedingte *Gesäßschmerzen beim Sitzen* im Drachenboot die am meisten angegebene Fehlbeanspruchungsart im Bereich Wirbelsäule, Gesäß und untere Gliedmaßen. An zweiter Stelle folgten überlastungsbedingte *Schmerzen im Bereich der LWS* (56%). *Schmerzen an der HWS* hatten 40%, *Hüft- und Knieschmerzen* 38% bzw. 36%. Die verbleibenden Fehlbeanspruchungsraten können aus *Abb. 21* entnommen werden.

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in männlich und weiblich:

Folgende Säulendiagramme zeigen die Fehlbeanspruchungsraten der im Fragebogen aufgeführten Fehlbeanspruchungsarten bezogen auf **69 männliche** bzw. **47 weibliche Probanden während der Trainingsphasen**.

Muskulär bedingte Fehlbeanspruchungsarten, sonstige Beschwerden, Fehlbeanspruchungsarten der oberen Gliedmaßen:

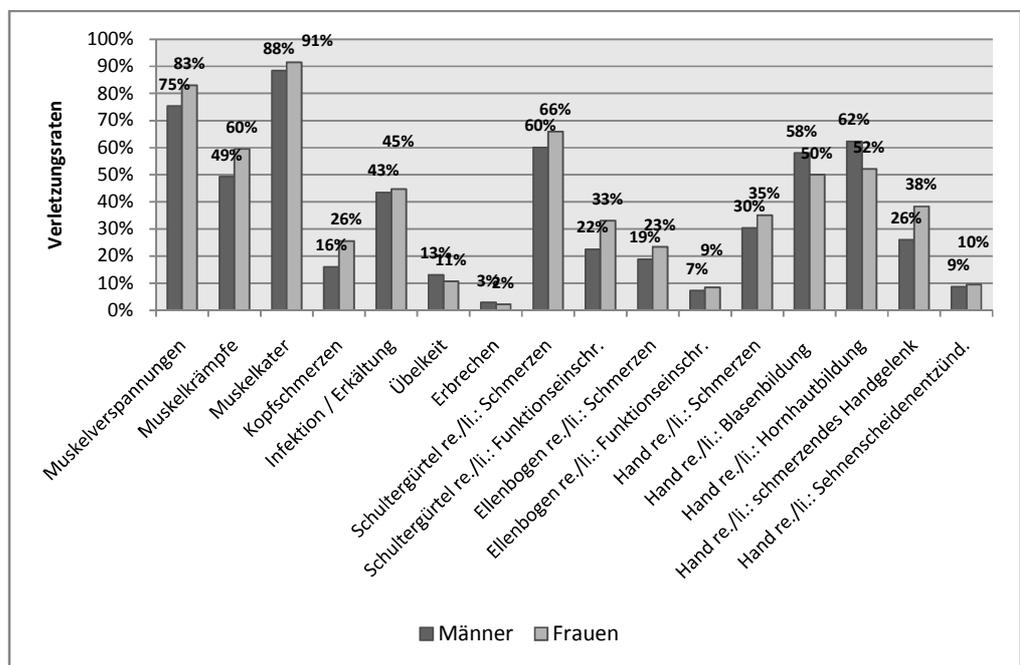


Abb. 22: Verteilung der Fehlbeanspruchungsarten während der Trainingsphasen bei männlichen (n = 69) und weiblichen (n = 47) Drachenbootpaddlern, re. = rechts, li. = links

Muskelkater gehörte zu den am häufigsten angegebenen fehlbeanspruchungsbedingten Beschwerden **aller männlichen Drachenbootpaddler während den Trainingsphasen**, mit einer Fehlbeanspruchungsrate von 88%. Daraufhin folgten *Muskelverspannungen* (75%), *Hornhautbildung an den Händen* (62%) und *Schmerzen im Schultergürtel* (60%). *Blasenbildung an den Händen* betrafen 58%.

Mit einer Fehlbeanspruchungsrate von 91% war *Muskelkater* die häufigste

6. ERGEBNISSE

fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerde **aller weiblichen Drachenbootpaddler**. Daraufhin folgten *Muskelverspannungen* (83%), *Schmerzen im Schultergürtel* (66%) und *Muskelkrämpfe* (60%). Etwa die Hälfte der weiblichen Pbn gab Beschwerden *an den Händen* in Form von *Hornhautbildung* (52%) und *Blasenbildung* (50%) an. Alle verbleibenden Fehlbeanspruchungsraten sind *Abb. 22* zu entnehmen.

Wirbelsäule, Gesäß, untere Gliedmaßen:

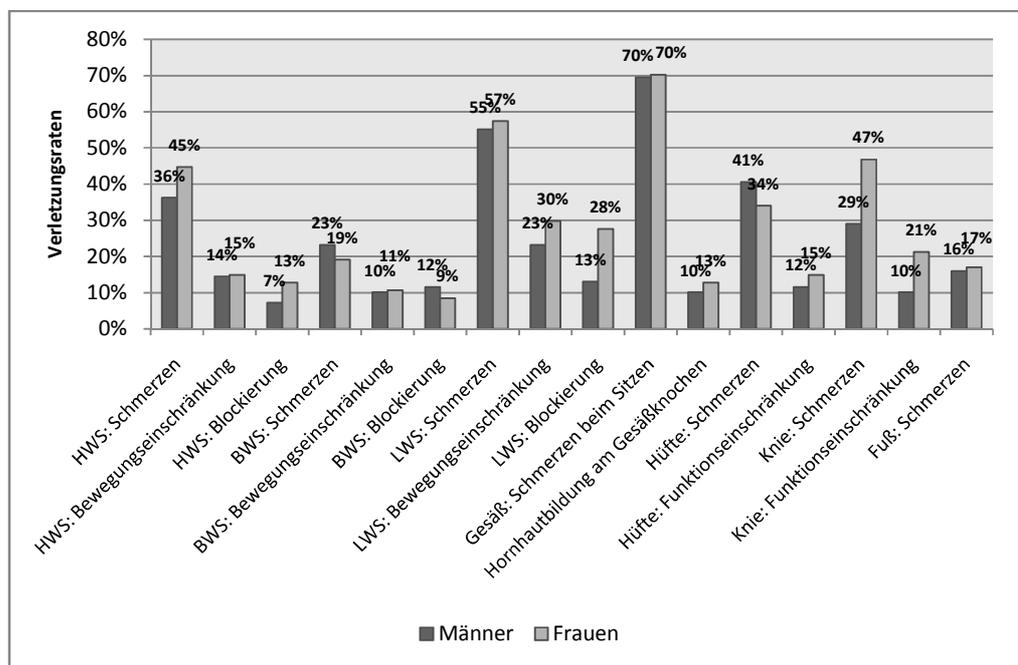


Abb. 23: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Trainingsphasen bei männlichen (n = 69) und weiblichen (n = 47) Drachenbootpaddlern; LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule

Mit einer Fehlbeanspruchungsrate von 70% waren fehlbeanspruchungsbedingte *Schmerzen beim Sitzen* im Drachenboot die am meisten angegebene Fehlbeanspruchungsart im Bereich Wirbelsäule, Gesäß und untere Gliedmaßen bei beiden Geschlechtergruppen. An zweiter Stelle folgten überlastungsbedingte *Schmerzen im Bereich der LWS* (55% Fehlbelastungsrate bei den Männern vs. 57% bei den Frauen).

6. ERGEBNISSE

Bei den **männlichen Pbn** gaben 41% *Hüftschmerzen*, 36% *HWS-Schmerzen* und 29% *Knieschmerzen* in Zusammenhang mit Drachenbootpaddeln an.

Die **weiblichen Pbn** berichteten zu 47% von *Schmerzen am Knie, an der HWS* (45%) und *an der Hüfte* (34%). Restliche Fehlbeanspruchungsraten können aus *Abb. 23, S. 80*, entnommen werden.

Aufteilung in die Leistungsgruppen:

Folgende Säulendiagramme zeigen die Fehlbeanspruchungsraten der im Fragebogen aufgeführten Fehlbeanspruchungsarten bezogen auf **57 Probanden der Leistungsgruppe A** bzw. **59 Probanden der Leistungsgruppe B**:

Muskulär bedingte Fehlbeanspruchungsarten, sonstige Beschwerden, Fehlbeanspruchungsarten der oberen Gliedmaßen:

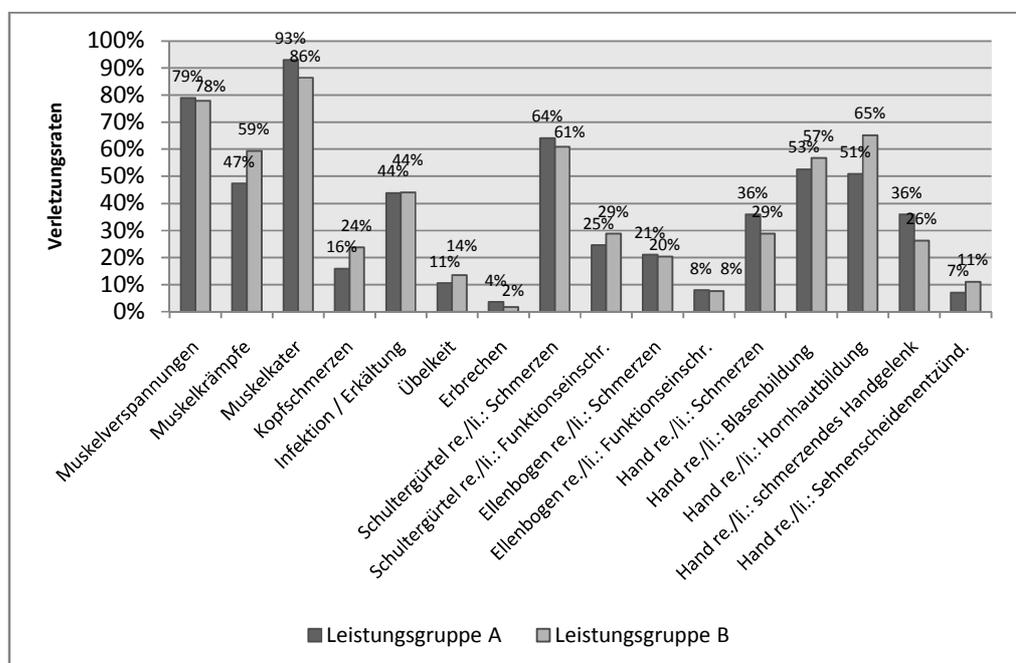


Abb. 24: Verteilung der Fehlbeanspruchungsarten während der Trainingsphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 57) und B (n = 59); re. = rechts, li. = links

6. ERGEBNISSE

Muskelkater gehörte mit Prozentwerten von 93% bei **LG A** vs. 86% bei **LG B** zu den am häufigsten angegebenen fehlbeanspruchungsbedingten Beschwerden **während der Trainingsphasen**. Ebenso folgten *Muskelverspannungen* (79% bei **LG A** vs. 78% bei **LG B**).

In **LG A** folgten *Schmerzen im Schultergürtel* (64%) und *Blasen- und Hornhautbildung an den Händen* (53% bzw. 51%). 47% der Pbn gaben *Muskelkrämpfe* an, 44% zogen sich eine *Infektion/Erkältung* nach dem Drachenboottraining zu.

In **LG B** kamen in ihren Fehlbeanspruchungsraten absteigend *Hornhautbildung an den Händen* (65%), *Schmerzen im Schultergürtel* (61%) und *Muskelkrämpfe* (59%) vor. *Blasenbildung an den Händen* und das Auftreten einer *Infektion/Erkältung* traten bei 57% bzw. 44% der Pbn schon einmal auf.

Die verbleibenden Raten finden sich in *Abb. 24, S. 81*.

Wirbelsäule, Gesäß, untere Gliedmaßen:

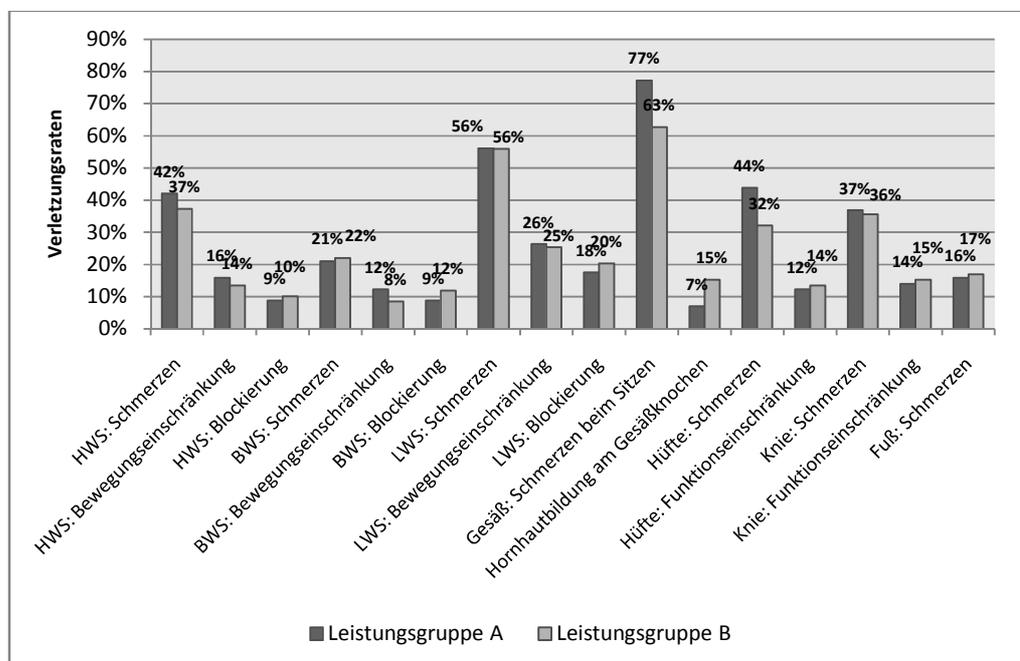


Abb. 25: Verteilung der Fehlbeanspruchungsarten während der Trainingsphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 57) und B (n = 59); LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule

6. ERGEBNISSE

Mit einer Fehlbeanspruchungsrate von 77% bei **LG A** bzw. 63% bei der **LG B** waren fehlbeanspruchungsbedingte *Schmerzen beim Sitzen* im Drachenboot die am meisten angegebene Fehlbeanspruchungsart im Bereich Wirbelsäule, Gesäß und untere Gliedmaßen bei beiden Leistungsgruppen. An zweiter Stelle folgten überlastungsbedingte *Schmerzen im Bereich der LWS* (56% Fehlbelastungsrate bei **LG A** und **LG B**).

In **LG A** folgten *Schmerzen an Hüfte* (44%), *HWS* (42%) und *Knie* (37%).

In **LG B** zeigte sich ein fast ähnliches Bild, 37% der Pbn gaben *Schmerzen an der HWS*, gefolgt von *Schmerzen am Knie* (36%) und *Hüfte* (32%) an. Die verbleibenden Raten finden sich in *Abb. 25, S. 82*.

6. ERGEBNISSE

6.3.4 Fehlbearbeitungsarten in den Wettkampfphasen

Im folgenden Abschnitt werden nun die Fehlbearbeitungsarten und deren Häufigkeiten **in den Wettkampfphasen** des Drachenbootsports aufgeführt. Aufgrund fehlender Wettkampferfahrung bleiben zwei Pbn unberücksichtigt. Auch hier werden zur besseren Transparenz jeweils zwei Säulendiagramme, aufgeteilt in muskulär bedingte Fehlbearbeitungsarten, sonstige Beschwerden, Fehlbearbeitungsarten der oberen Gliedmaßen sowie in Wirbelsäule, Gefäß, untere Gliedmaßen, dargestellt.

Gesamtstichprobe:

Das unten abgebildete Schaubild zeigt die Fehlbearbeitungsraten (x-Achse) der im Fragebogen aufgeführten Fehlbearbeitungsarten (y-Achse) bezüglich **114 Probanden während der Wettkampfphasen**.

Muskulär bedingte Fehlbearbeitungsarten, sonstige Beschwerden, Fehlbearbeitungsarten der oberen Gliedmaßen:

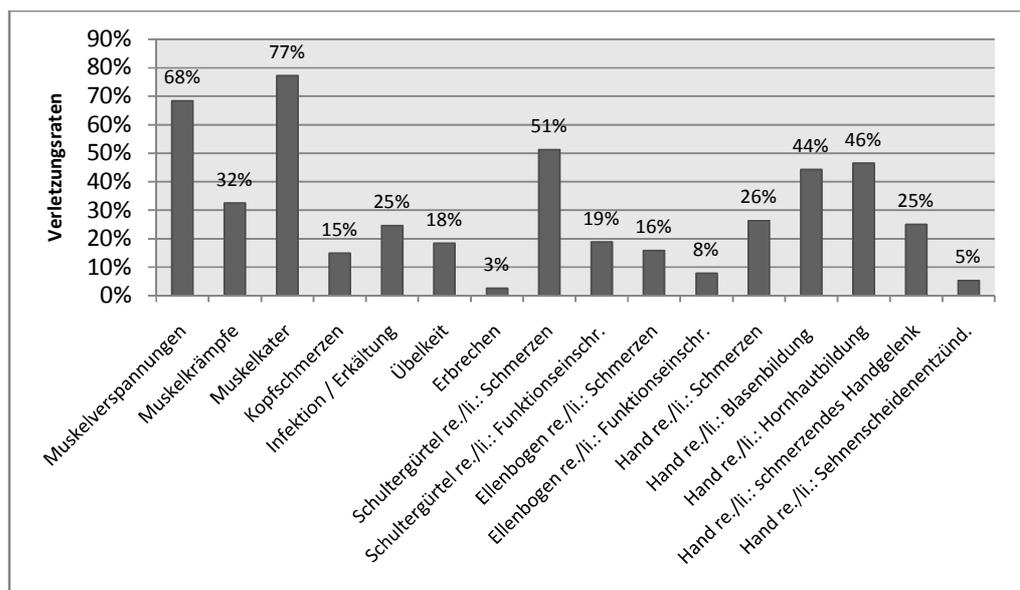


Abb. 26: Verteilung der Fehlbearbeitungsraten während der Wettkampfphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); re. = rechts, li. = links

6. ERGEBNISSE

Muskelkater trat mit 77% am häufigsten **während der Wettkampfphasen** auf. Es folgten *Muskelverspannungen* (68%) und *Schmerzen im Schultergürtel* (51%). Beschwerden durch *Hornhaut- und Blasenbildung an den Händen* gaben 46% bzw. 44% der Pbn an. Die verbleibenden Fehlbeanspruchungsraten sind *Abb. 26* zu entnehmen.

Wirbelsäule, Gesäß, untere Gliedmaßen:

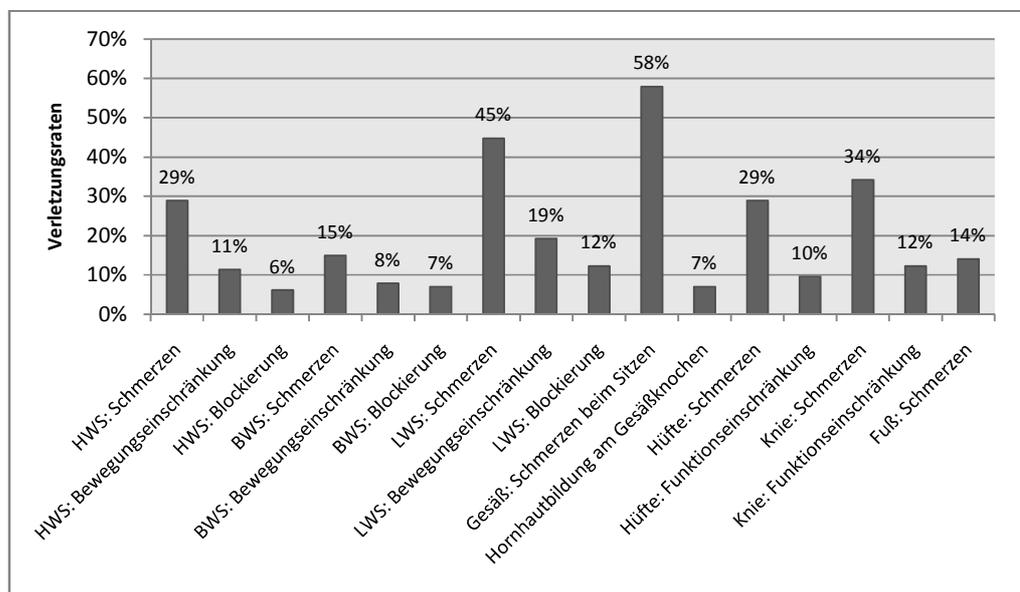


Abb. 27: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule

Mit einer Rate von 58% waren fehlbeanspruchungsbedingte *Schmerzen beim Sitzen* im Drachenboot die am häufigsten angegebene Fehlbeanspruchungsart im Bereich Wirbelsäule, Gesäß und untere Gliedmaßen. 45% der Pbn gaben *Schmerzen an der LWS*, 34% *Schmerzen am Knie* und 29% *Schmerzen an der Hüfte* an. Alle Fehlbeanspruchungsraten sind in *Abb. 27* dargestellt.

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in männlich und weiblich:

Folgende Säulendiagramme zeigen die Fehlbeanspruchungsraten der von **68 männlichen** bzw. **46 weiblichen Probanden** ausgewählten Fehlbeanspruchungsarten **während der Wettkampfphasen**:

Muskulär bedingte Fehlbeanspruchungsarten, sonstige Beschwerden, Fehlbeanspruchungsarten der oberen Gliedmaßen:

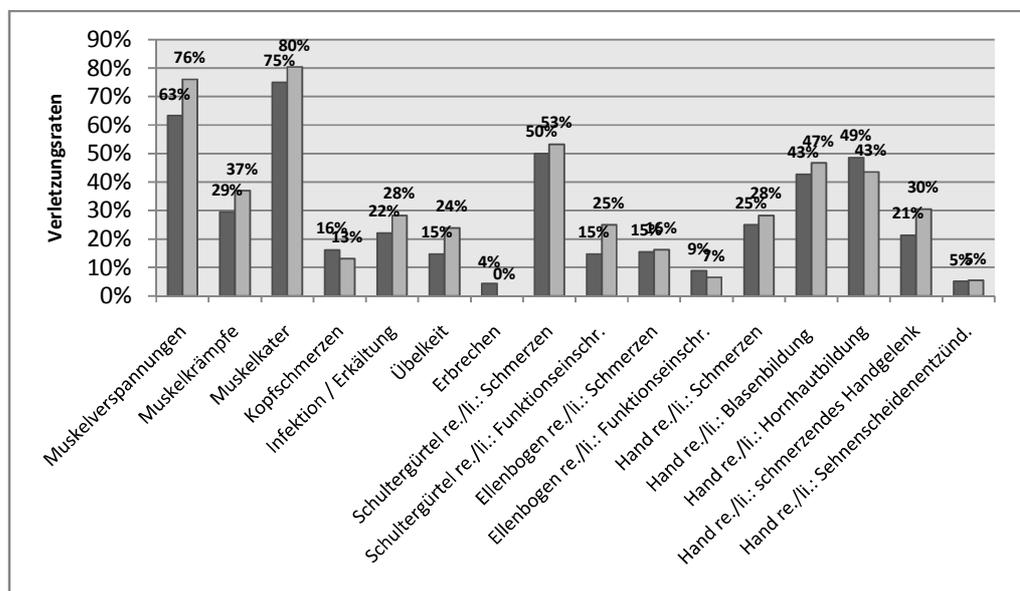


Abb. 28: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen bei männlichen (n = 68) und weiblichen (n = 46) Drachenbootpaddlern, re. = rechts, li. = links

Muskelkater war mit einer Rate von 80% (Männer) bzw. 75% (Frauen) die häufigste fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerde **beider Geschlechtergruppen**. Daraufhin folgten *Muskelverspannungen* (63% bei den Männern vs. 76% bei den Frauen) und *Schmerzen im Schultergürtel* (50% bei den Männern vs. 53% bei den Frauen).

49% der **männlichen Pbn** berichteten von *Hornhautbildung*, 43% von *Blasenbildung an den Händen*.

47% der **weiblichen Pbn** litten unter *Blasenbildung*, gefolgt von

6. ERGEBNISSE

Hornhautbildung an den Händen (43%). Bei 37% der weiblichen Pbn traten bereits *Muskelkrämpfe* in Zusammenhang mit dem Drachenbootpaddeln auf. Alle restlichen Fehlbeanspruchungsraten können aus *Abb. 28* entnommen werden.

Wirbelsäule, Gesäß, untere Gliedmaßen:

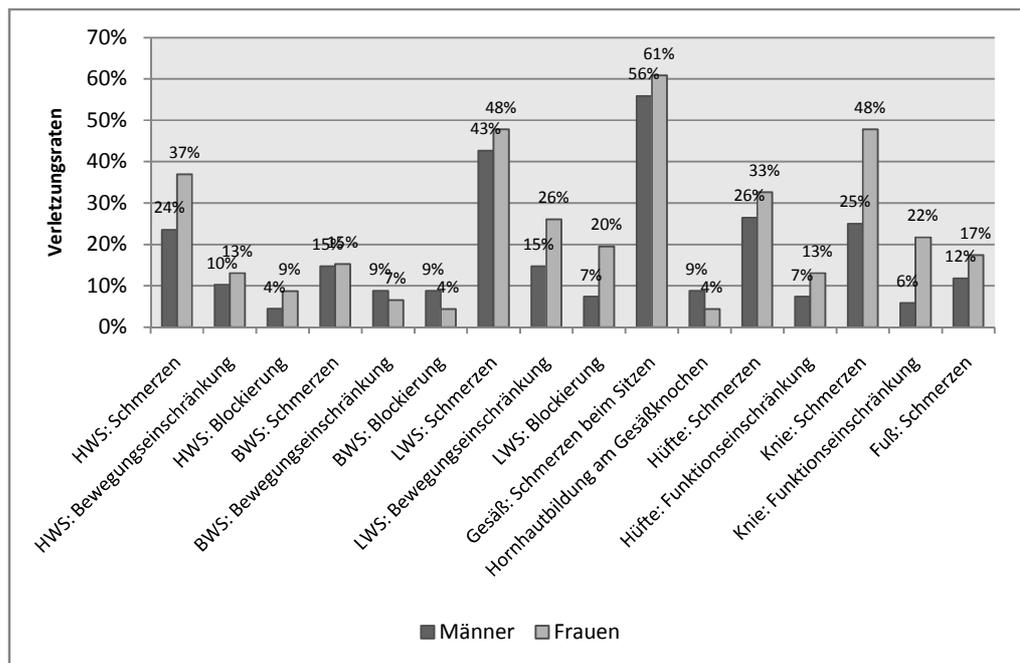


Abb. 29: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen bei männlichen ($n = 68$) und weiblichen ($n = 46$) Drachenbootpaddlern; LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule

Mit einer Fehlbeanspruchungsrate von 56% der männlichen bzw. 61% der weiblichen Pbn waren *Schmerzen beim Sitzen* im Drachenboot die am meisten angegebene Fehlbeanspruchungsart im Bereich Wirbelsäule, Gesäß und untere Gliedmaßen bei beiden Geschlechtergruppen.

43% der **männlichen Pbn** berichteten von *Schmerzen im Bereich der LWS*, während 48% der **weiblichen Pbn** *Schmerzen* sowohl im Bereich der LWS als auch *am Knie* angaben. Alle verbleibenden Fehlbeanspruchungsraten sind in *Abb. 29* dargestellt.

6. ERGEBNISSE

Aufteilung in die Leistungsgruppen:

Folgende Säulendiagramme zeigen die Fehlbeanspruchungsraten der Fehlbeanspruchungsarten **während der Wettkampfphasen** bezogen auf **56 Probanden der LG A** bzw. **58 Probanden der LG B**:

Muskulär bedingte Fehlbeanspruchungsarten, sonstige Beschwerden, Fehlbeanspruchungsarten der oberen Gliedmaßen:

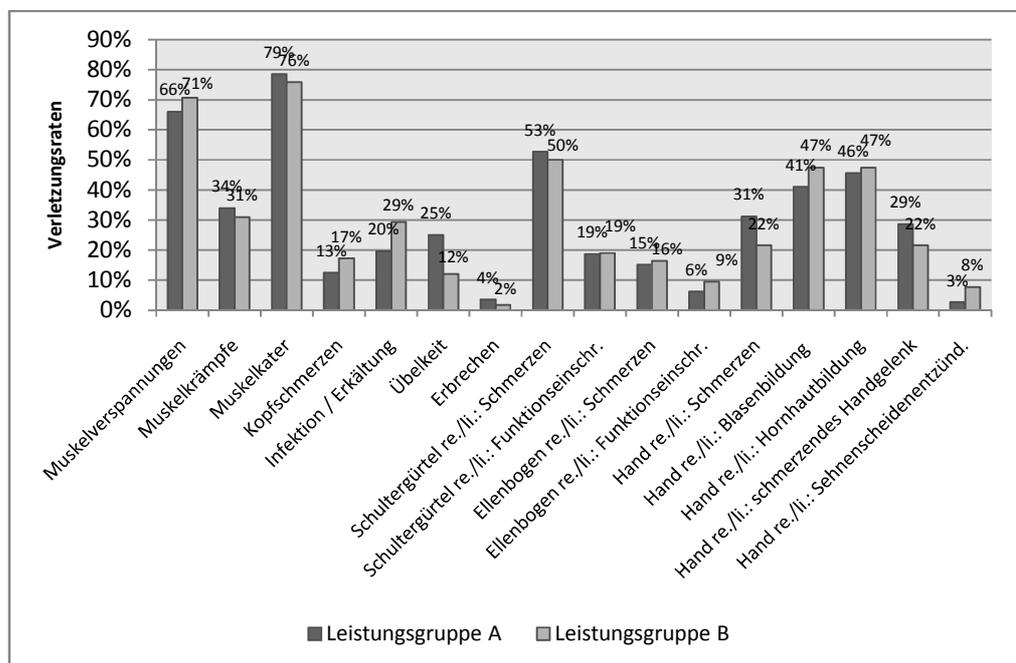


Abb. 30: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 56) und B (n = 58); re. = rechts, li. = links

Auch hier war *Muskelskater* mit Fehlbeanspruchungsraten von 79% bzw. 76% sowohl in **LG A** als auch in **LG B** die häufigste fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerde **während der Wettkampfphasen**. Wie oben folgten *Muskelverspannungen* (66% bei **LG A** vs. 71% bei **LG B**) und *Schmerzen im Schultergürtel* (53% bei **LG A** vs. 50% bei **LG B**). Bei beiden Leistungsgruppen lagen *Hornhaut- und Blasenbildung im Bereich der Hände* mit Raten zwischen 41-48% vor. Alle verbleibenden Fehlbeanspruchungsraten sind in *Abb. 30* ersichtlich.

6. ERGEBNISSE

Wirbelsäule, Gesäß, untere Gliedmaßen:

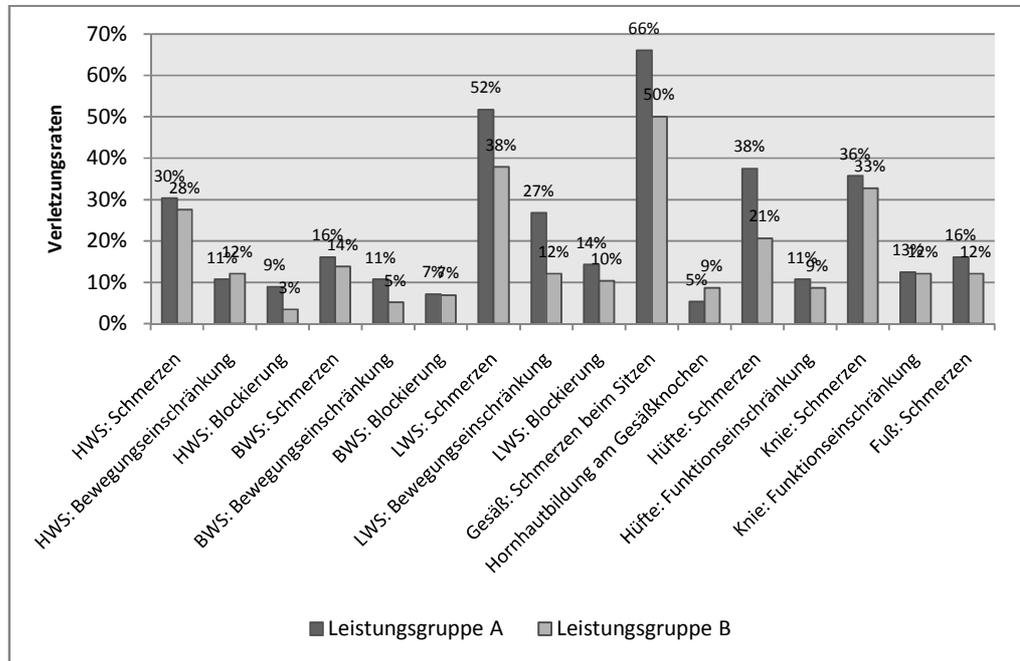


Abb. 31: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 56) und B (n = 58); LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule

Mit einer Rate von 66% bei **LG A** bzw. 50% bei **LG B** waren fehlbeanspruchungsbedingte *Schmerzen beim Sitzen* im Drachenboot die am meisten angegebene Fehlbeanspruchungsart im Bereich Wirbelsäule, Gesäß und untere Gliedmaßen bei beiden Leistungsgruppen, gefolgt von überlastungsbedingten *Schmerzen im Bereich der LWS* (52% Fehlbelastungsrate bei **LG A** und 38% bei **LG B**). Alle weiteren Fehlbeanspruchungsraten sind in *Abb. 31* dargestellt.

6. ERGEBNISSE

6.3.5 Fehlbeanspruchungsursachen

Jeder Proband in der Gesamtstichprobe konnte zu jeder erfassten Fehlbeanspruchungsart eine oder mehrere Angaben zu subjektiv vermuteten Ursachen machen. Hierbei standen folgende Ursachen zur Auswahl:

- Vorerkrankung
- Übermüdung
- Mangelndes Warm-Up
- Konzentrationsschwäche
- Fehlerhafte Technik
- Fremdverschulden
- Ursache am Boot
- Sonstiges

Dieser Teil des Fragebogens konnte vom Probanden freiwillig ausgefüllt werden. Zudem konnten einer Fehlbeanspruchung mehrere Ursachen zugeschrieben werden. Die Anzahl der Angaben ist somit nicht gleich der Anzahl der aufgetretenen Fehlbeanspruchungsfolgen. Alle erfassten Angaben werden im Folgenden zusammengefasst dargestellt.

Das Tortendiagramm zeigt die Verteilung der vermuteten Ursachen aller aufgenommenen Fehlbeanspruchungen:

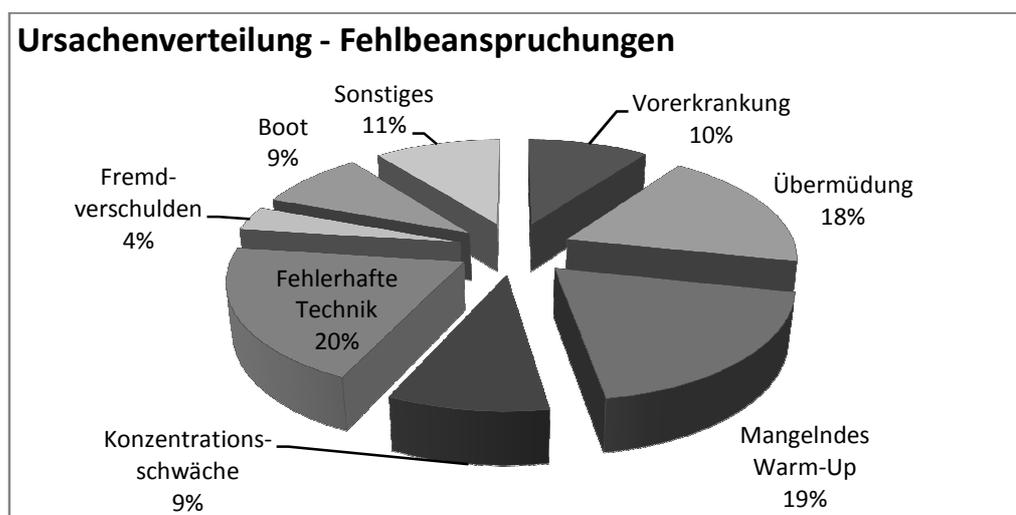


Abb. 32: Prozentuale Verteilung der insgesamt 2735 erfassten Fehlbeanspruchungsursachen (2735 = 100%)

6. ERGEBNISSE

Es wurden insgesamt 2735 Vermutungen seitens der Probanden angestellt. Bezüglich der Ursachenverteilung wurde mit 20% eine *fehlerhafte Technik* als häufigste Ursache vermutet. Mit 19% und 18% wurden *mangelndes Aufwärmen* und *Übermüdung* genannt. Anschließend folgten *Sonstiges* (11%), *Vorerkrankung* (10%), *Konzentrationsschwäche* und am *Drachenboot selbst gelegene Ursachen* (beide zu 9%) und zuletzt *Fremdverschulden* (4%).

6.3.6 **Konsequenzen resultierend aus den Fehlbeanspruchungen**

Die folgenden Ergebnisse beschreiben die Konsequenzen, welche aus den o.g. Fehlbeanspruchungen entstanden sind. Sie werden in zusammengefasster Form dargestellt und gelten sowohl für die in den Trainingsphasen als auch die in den Wettkampfphasen entstandenen Fehlbeanspruchungstypen. Dieser Teil des Fragebogens wurde ebenfalls freiwillig ausgefüllt. Die Anzahl der Angaben ist somit unterschiedlich hoch.

Zunächst wurde nach einer eventuellen ärztlichen Behandlung gefragt. Als Auswahlmöglichkeiten waren sowohl die Aufsuchung/Nichtaufsuchung einer Arztpraxis nach der erlittenen Verletzungsart gegeben. Daraufhin wurde eine zusätzliche stationäre Behandlung mit eventueller Operation abgefragt und zuletzt war die Einbeziehung eines Physiotherapeuten in die Behandlung als Ankreuzoptionen gegeben. Schließlich wurde nach einer erforderlichen Sportpause gefragt, bevor zum Schluss um Auskunft über das weitere Bestehen des Schadens gebeten wurde.

Ärztliche Behandlung:

Insgesamt 1522 Angaben seitens der Probanden sind erfasst worden. In 84,2% der Fälle fand keine ärztliche Behandlung statt. 7,8% zogen einen Arztbesuch nach sich. In 0,4% der Nennungen musste eine stationäre Behandlung erfolgen.

6. ERGEBNISSE

Die Einbeziehung eines Physiotherapeuten war bei 7,6% aller angegebenen Beschwerden infolge einer Fehlbelastung erforderlich.

Konsequenzen aus den Fehlbeanspruchungen				
Keine Behandlung	Arztpraxis	Krankenhaus/OP	Physiotherapie	Gesamt
84,2%	7,8%	0,4%	7,6%	100%

Tab. 6-19: Eintretene Folgen nach 1522 erfassten Fehlbeanspruchungstypen (1522 = 100%)

Sportpause:

Es wurden insgesamt 1361 Angaben der Probanden erfasst. 82,7% der 1361 erfassten Fehlbeanspruchungen zogen keine Sportpause nach sich. Eine Pause von 1-7 Tagen mussten 13,1% einlegen. 1,9% mussten eine Woche pausieren und 2,3% sogar über vier Wochen.

Sportpausendauer nach Fehlbeanspruchungsaufreten in Tagen				
0 Tage	1 – 7 Tage	> 1 Woche	≥ 4 Wochen	Gesamt
82,7%	13,1%	1,9%	2,3%	100%

Tab. 6-20: Erforderliche Sportpausendauer nach 1361 erfassten Fehlbeanspruchungsfolgen (1361 = 100%)

Bleibende Schäden:

Die Frage nach einem Persistieren einer Fehlbeanspruchungsfolge erbrachte insgesamt 1449 Nennungen seitens der Probanden. In 96,4% aller Nennungen entstand kein bleibender Sportschaden. Lediglich 3,6% der angegebenen Vorfälle führten zu bleibenden Beschwerden.

Bleibende Schäden nach Fehlbeanspruchungsaufreten		
NEIN	JA	Gesamt
96,4%	3,6%	100%

Tab. 6-21: Bleibende Schäden nach 1449 erfassten Fehlbeanspruchungsfolgen (1449 = 100%)

7. Diskussion und Interpretation der Ergebnisse

7.1 Gruppenprofil

Die große Altersspanne der Befragten (der jüngste Befragte war 17, der älteste 58 Jahre alt) hat die Repräsentativität und damit zur Aussagekraft dieser Arbeit bezüglich der verschiedenen Altersgruppen positiv beeinflusst. Die Körpergröße der Drachenbootpaddler variierte zwischen 156 cm und 197 cm und das Körpergewicht zwischen 50 kg und 130 kg. Interessant sind diese Extremwerte bei der Betrachtung einer Konstellation von 20 Drachenbootpaddlern in einem Drachenboot. Alle in einem Boot befindlichen Sitzbänke können mit Paddlern jeglicher Körpergröße besetzt werden. Die Beachtung gilt jedoch der Gewichtsverteilung, denn je mehr Last auf einer Bootsseite liegt, desto schwieriger ist es für den Steuermann, das Drachenboot waagrecht zu halten und zu manövrieren. Die Gewichtsverteilung durch die Positionsbesetzung der Drachenbootpaddler sollte deswegen so ausgeglichen wie möglich sein.

Außerdem kann bei einem physikalischen Exkurs in die Biomechanik der Zusammenhang zwischen der Kraft (F), der Masse (m) und der Beschleunigung (a) am deutlichsten erklärt werden. Die Formel $F = m \cdot a$ sagt eindeutig aus, dass die resultierende Kraft durch die Faktoren wie die Masse eines Körpers und dessen Beschleunigung bestimmt wird. Dabei gilt, je höher die Masse oder die Beschleunigung eines Körpers ist, desto höher ist die resultierende Kraft. Auf das Beispiel des Drachenbootpaddelns übertragen, heißt das, dass schwerere Sportler durch ihre eigene Körpermasse mehr Kraft aufbringen können, somit das Boot stärker beschleunigen und schließlich eine höhere Endgeschwindigkeit dem Boot verleihen. Zusätzlich muss jedoch das Verhältnis zwischen der aktiven und der passiven Körpermasse des Paddlers genau beachtet werden. Denn die aktive Körpermasse und damit krafterzeugende Masse muss zur passiven Körpermasse relativ und absolut gesehen viel höher sein, um ein optimales Ergebnis in einem Rennen erreichen zu können.

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Zusammenfassend kann man also festhalten, dass die Drachenbootpaddler nur so schwer sein dürfen, wie ihr aktives Körpergewicht relativ kraftgewinnend zur Gesamtkörpermasse steht. Solange dieses Verhältnis übereinstimmt, sind der Positionsverteilung der Drachenbootpaddler in einem Boot keine Grenzen gesetzt.

7.2 Verletzungen

7.2.1 Verletzungshäufigkeiten

Im Erfassungszeitraum von 2,7 Jahren waren in den Trainingsphasen 76% **aller befragten Drachenbootpaddler** von Verletzungen betroffen. Die Verletzungsrate von 26% aus den Untersuchungen von DE GRAAUW et al. (1999) (s. Kap. 4.2, S. 39) konnte somit nicht bestätigt werden. Aufgrund der Tatsache, dass sich über Dreiviertel aller Drachenbootpaddler im Erfassungszeitraum von 2,7 Jahren eine oder mehrere Verletzungen zugezogen haben, scheint der Drachenbootsport auf dem ersten Blick eine gesundheitlich bedenkliche Sportart zu sein. Bei genauerer Betrachtung kann allerdings bei einer durchschnittlichen Drachenbootpaddelerfahrung von vier Jahren und insgesamt 88 verletzten Drachenbootpaddlern in den Trainingsphasen (die daraus resultierende Verletzungsinzidenz pro 1000 Stunden Drachenbootpaddeltraining liegt bei 2,6) der Anlass zur Bedenklichkeit erheblich gesenkt werden. Die Verletzungsinzidenz von 2,6 Verl./1000 Trainingsstunden ist im Vergleich zur risikoreichsten Sportart Fußball (3-5 Verl./1000 Trainingsstunden) geringer (EKSTRAND, 2006). Da zum Zeitpunkt dieser Studie keine Vergleichsdaten aus dem Drachenbootsport vorhanden waren, sollen Verletzungsinzidenzen aus anderen Sportarten zur Gegenüberstellung mit eingebunden werden:

Im Rahmen einer Studie über den **Rudersport** bezeichnen BUDGETT & FULLER

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

(1989) mit einer Inzidenz von **0,4 Verletzungen pro 1000 Belastungsstunden Rudern als eine verletzungsarme Sportart**. EKSTRAND (2006) untersuchte männliche **Fußballer** aus 17 europäischen Spitzenklubs und kam- wie bereits im letzten Absatz erwähnt- auf **3-5 Verl./1000 Trainingsstunden**. PETERSON & RENSTRÖM (2002) nennen für den **Laufsport** Inzidenzen von **3,6-5,5 Verl./1000 Laufstunden**. SIEWERS & WOLFKÜHLER (2005) berichten im **Beachvolleyball** über eine hohe Inzidenz im Training von **11,64 Verl./1000 Trainingsstunden**. HENKE et al. (2006) führen eine Inzidenz bei **Inlineskatern** von **2,9 Verletzungen** und bei **Kickboardfahrern** von **11,9 Verl./1000 gefahrene Stunden** auf. Das Kickboardfahren stellt somit eine Sportart mit erhöhtem Verletzungsrisiko dar. Diesen Vergleichen folgend, ist an dieser Stelle der Drachenbootsport als gering verletzungssträchtig einzuschätzen.

Der Vergleich der Verletzungshäufigkeit bei männlichen und weiblichen Drachenbootpaddlern zeigte eine niedrige Verletzungsinzidenz von 1,0 Verletzungen bei den Männern und 1,1 Verletzungen bei den Frauen, bezogen auf 1000 Trainingsstunden im Drachenboot. Tendenziell lagen die Verletzungshäufigkeiten beider Geschlechtergruppen im niedrigen Bereich, was der Vergleich mit anderen Sportarten zeigt. Somit könnte man behaupten, dass sowohl männliche als auch weibliche Drachenbootpaddler bei gleicher Belastung (Drachenbootpaddeln) und gleichem Trainingsumfang (s. Tab. 6-2, S. 53) eine ähnlich geringe Verletzungsträchtigkeit aufzeigen und somit das Betreiben des Drachenbootsports für beide Geschlechter im Endeffekt keine Gesundheitsgefährdung darstellt.

Nach Betrachtung der Leistungsgruppen A und B fiel auf, dass die Drachenbootpaddler, die drei oder mehr Stunden pro Woche im Drachenboot trainierten, eine viel niedrigere Verletzungsanfälligkeit aufzeigten, bezogen auf 1000 absolvierte Trainingsstunden. So betrug die Verletzungsinzidenz in der Leistungsgruppe A gleich 2,6 Verl./1000 Trainingsstunden gegenüber 0,5

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Verl./1000 Trainingsstunden in der Leistungsgruppe B. Die Drachenbootpaddler, die intensiver trainierten, wiesen somit eine 81% niedrigere Verletzungsinzidenz pro 1000 Trainingsstunden als die seltener Trainierenden auf. Scheinbar liegt ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Trainingspensum (s. *Tab. 6-3, S. 53*) und daraus resultierender Verletzungsträchtigkeit vor. So haben Drachenbootpaddler auf höherem Trainingsniveau weniger Beschwerden als die weniger Trainierenden. Aufgrund des höheren Trainingspensums der Leistungsgruppe B kann auf eine längere Trainingserfahrung und zugleich auf ein besseres Technikverständnis der Drachenbootpaddler geschlossen werden. Gerade eine saubere Bewegungstechnik im Drachenbootsport verhindert einen unvorhergesehenen Zusammenstoß mit einem Teammitglied oder der Bordwand des Drachenboots und minimiert somit das Risiko, sich eine Verletzung zuzuziehen.

Im Vergleich der Verletzungshäufigkeiten in den Trainings- und Wettkampfphasen konnten starke Ähnlichkeiten in der Gesamtstichprobe nachgewiesen werden. Im Durchschnitt wies jeder Proband sowohl in den Trainings- als auch Wettkampfphasen 1,9 Verletzungen auf (s. *Tab. 6-4 & 6-7, S. 55, 58*). Auch der **Vergleich mit den Geschlechter- und Leistungsgruppen in den Wettkampfphasen** erschien mit Inzidenzen zwischen 1,7-2,0 Verletzungen pro Proband ähnlich niedrig. Aufgrund dessen kann scheinbar für die Wettkampfphasen eine geringe Verletzungsträchtigkeit festgehalten werden.

Auch diese Tatsache spricht für den Drachenbootsport als verletzungsarme Sportart, jedoch bedarf es aufgrund der Belastungszeiten, verglichen in beiden Trainings- und Wettkampfphasen, einer Relativierung der Aussage. Kritisch betrachtet haben sich die Paddler im Training ähnlich selten verletzt wie auf Regatten, obwohl die Belastungszeiten sich im Wettkampf aufgrund der Renndistanzen zeitlich nur auf 40 Sekunden (Kurzstrecke) bis 45 Minuten (Langstrecke) ausdehnen und demnach gegenüber den Belastungszeiten im

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Training um ein Vielfaches niedriger liegen. Betrachtet man z.B. in der Gesamtstichprobe die Belastungszeiten bei einem durchschnittlichen Trainingsumfang von ca. 3,5 Stunden pro Woche gegenüber dem Wettkampfumfang von im Mittel 18,5 unterschiedlich absolvierten Rennen pro Saison, so lassen sich bei angenommener gleicher Belastungszeit höhere Verletzungsinzidenzen für den Wettkampf vermuten. Kontrovers erscheinen dagegen die Befunde von DE GRAAUW et al. (1999). Demnach entstanden 90% aller Verletzungen in den Trainingsphasen. Meist sind Belastungsintensität und Konzentration der Drachenbootpaddler in Trainings und Wettkämpfen unterschiedlich. So sollte man annehmen, dass die körperliche Anstrengung im Wettkampf, wenn es für ein Team darum geht, im Rennen schneller als das gegnerische Boot zu sein, die Anstrengung in den Trainingsphasen um ein Vielfaches übertrifft und folglich häufiger Beschwerden zu erwarten sind. Trotzdem kann diese Untersuchung den Befund von DE GRAAUW et al. hier nicht bestätigen. Somit kann weiterhin festgehalten werden, dass trotz unterschiedlicher Belastungszeiten in Trainings- und Wettkampfphasen eine generell geringere Verletzungsinzidenz im Drachenbootsport im Vergleich zu anderen Sportarten besteht.

Zurückblickend auf die erste Fragestellung dieser Arbeit, wie häufig sich Drachenbootpaddler eine Verletzungen zuziehen, eruiert die Studie, dass die Behauptung, der Drachenbootsport sei eine absolut risikofreie Sportart, nicht bejaht werden kann, obwohl ein generell geringes Verletzungsrisiko besteht. Sie soll allerdings zu weiteren Untersuchungen aufrufen, die eine bessere Vergleichbarkeit mit anderen Sportarten ermöglichen.

7.2.2 Verletzungsarten, -ursachen & Konsequenzen

Die zweite und dritte Fragestellung dieser Arbeit befasste sich mit den am häufigsten aufgetretenen Verletzungsarten und den Vermutungen der

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Drachenbootpaddler bezüglich der Ursachen. Im Folgenden werden die am häufigsten aufgetretenen Verletzungsarten in den zu untersuchenden Gruppen im Zusammenhang mit der Ätiologie diskutiert:

Die häufigsten Verletzungsarten **bei allen Drachenbootpaddlern in den Trainingsphasen** waren *Schürfwunden an der Hüfte* (Verletzungsrate 47%) und *am Knie* (40%), gefolgt von *Prellungen oder -quetschungen der Muskulatur* (32%) und *Muskelzerrungen* (24%) ohne speziell angegebene Körperpartie. Danach traten zu 18% *Prellungen/Quetschungen der Hände* auf, speziell *Muskelfaserrisse* und *Kontusionen des Fußes* kamen nur in 4% der Fälle vor und können als selten aufgetretene Verletzungsarten im weiteren Verlauf vernachlässigt werden.

Im Vergleich der Geschlechtergruppen waren über die Hälfte der männlichen Probanden von den Beschwerdesymptomen *an der Hüfte* (51%) und über ein Drittel *am Knie* (36%) betroffen. Weibliche Probanden nannten dagegen häufiger *Schürfwunden am Knie* (45%) als *an der Hüfte* (40%). Daraufhin folgten mit einem Drittel der Betroffenen jeweils in beiden Geschlechtergruppen *Prellungen/-quetschungen* (32%) auf Rang drei.

Bei Gegenüberstellung der Leistungsgruppen traten die gleichen Häufigkeitsbilder wie in der Gesamtstichprobe auf, dabei bestand in der Leistungsgruppe A eine 9% höhere Verletzungsrate bezüglich der Hüfte (Leistungsgruppe A 51% vs. Leistungsgruppe B 42%). Die Verletzung des Knies kam in beiden Gruppen gleich häufig vor (zwischen 39-41%). *Prellungen/Quetschungen muskulärer Art* betrafen jeweils ein Drittel in beiden Leistungsgruppen (zwischen 31-33%) (s. Abb. 15, S. 63).

Über ein Drittel aller betroffenen Drachenbootpaddler (34%) nannten als häufigste Ursache das **Drachenboot** an sich (s. Kap. 6.2.5, S. 67). Ein

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Zusammenhang erschließt sich am Beispiel des Verletzungsgeschehens an Hüfte und Knie:

Hüfte und Knie eines Drachenbootpaddlers sind im Drachenbootsport als Verletzungsbereiche bekannt. Im 12,5m langen Boot müssen sich die 20 Paddler auf meist sehr engen/schmalen Sitzflächen zurechtfinden. Bedingt durch die beim Paddeln eingenommene Sitzhaltung berühren der Hüftbereich oberhalb des Darmbeinkamms sowie die Knieregion zwischen Patellarsehne und fibulärem Kollateralband während des Trainings oder des Rennens ständig die innere Bootswand. Das Vor- und Zurückbeugen des Oberkörpers bei der Drachenbootpaddelbewegung führen dabei zur Reibung der Hautregion mit der Bootswand. Dadurch entstehen Abschürfungen der Haut, welche somit eine naheliegende und nachvollziehbare Folge des Drachenbootpaddelns darstellen. Reibungsverbrennungen betreffen „normalerweise nur die obere Hautschicht und verursachen im leichtesten Fall nur eine oberflächliche Rötung, die keiner Behandlung bedarf“ (PETERSON & RENSTRÖM, 2002, S. 60). Obwohl diese Verletzungsarten eine hohe Verletzungsrate besitzen, können sie eher als „nachvollziehbare Begleiterscheinungen“ im Drachenbootsport bagatellisiert werden und sollten beim Drachenbootpaddler zu keiner Besorgnis führen.



Abb. 33: Schürfwunden an der Hüfte als die am häufigsten aufgetretene Verletzungsart bei Drachenbootpaddlern

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Als häufigste Verletzungsursachen nach dem Drachenboot wurden eine **fehlerhafte Technik**, sowie **Konzentrationsschwäche** genannt. Die erhöhte Inzidenz von **Muskelprellungen**, **-quetschungen** und **-zerrungen** können auf ein plötzlich eintretendes Trauma durch Zusammenprall mit einem Teammitglied im Boot während des Trainings oder eines Rennens zurückzuführen sein. Da ein Team besonders bei der Ausführung der Paddelschläge im Einklang sein muss, spielen Paddeltechnik und Konzentration des Einzelnen eine besonders wichtige Rolle. Exemplarisch könnte man dies an den Phasen der Paddelbewegung aufzeigen:

In einem Drachenboot sitzen auf jeder Seite neun Paddler hintereinander. Meistens führen eine fehlerhafte Handhabung des Drachenbootpaddels verbunden mit mangelnder Konzentration des Einzelnen zu einem ungleichmäßigem Takt, d.h. dass z.B. der Vordermann im Boot das Paddel zu weit nach hinten „zieht“, während der Hintermann sich schon in der vorgebeugten Einstechphase befindet und dabei versehentlich mit dem eigenen Paddelblatt die oberen Gliedmaßen des Vordermanns trifft. Verletzungen an Handgelenken, Ellenbogen und Schulter sind die Folge. Das vermehrte Auftreten von *Prellungen*, *Quetschungen* und *Zerrungen* in der vorliegenden Arbeit bestätigt nur zum Teil die Angaben der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention. Demnach stellen 35,5% der häufigsten Verletzungen in Deutschland Prellungen und Verstauchungen dar (s. *Abb. 11, S. 35*), jedoch bleibt unbegründet, wo die aufgetretenen Muskelverletzungen lokalisiert sind. Somit lassen sich zwar keine weiteren Aussagen für das allgemeine Sporttreiben auf deutschem Boden finden, für den Drachenbootsport gilt jedoch, dass *Muskelprellungen*, *-quetschungen* und *-zerrungen* ein häufig zu findendes Verletzungsbild darstellen und im Zusammenhang mit den erwähnten Ursachen die Technik- und Koordinationsschulung im Drachenbootsport aus trainingswissenschaftlicher Sicht hervorgehoben werden sollte.

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

DE GRAAUW et al. (1999) nannten **Schulterverletzungen** als meist aufgetretene Verletzungsart im Drachenbootsport, 40% aller Verletzungen waren demnach in der Schulter lokalisiert. Dieser Sachverhalt kann nach der vorliegenden Untersuchung für die Betrachtung der Verletzungen nicht bestätigt werden und spricht somit für den Drachenbootsport. Jedoch treten im Bereich der Fehlbeanspruchungen erhöhte Inzidenzen von Überlastungen des Schultergürtels auf. Diese Thematik wird im folgenden Kapitel aufgegriffen und besprochen (s. Kap. 7.3, S. 103). Daher wäre ein Vorschlag, dass zukünftige Untersuchungen über die Verletzungsarten im Drachenbootsport die Inzidenz von Schulterverletzungen besser verfolgen sollten.

In Hinblick auf die vierte Fragestellung bezüglich der Folgen aus den Verletzungen, die sich Drachenbootpaddler zugezogen haben, belegten DE GRAAUW et al. (1999) in ihren Untersuchungen eine ärztliche Behandlung im Verletzungsfall in 15% und die Einbeziehung eines Physiotherapeuten in die Behandlung in 33% der Verletzungen. Hier haben sich jedoch niedrigere Werte von 5,4% (Arzt) und 1,3% (Physiotherapie) ergeben. Diese können im Zusammenhang mit den Begleiterscheinungen beim Drachenbootsport wie Hautabschürfungen im Bereich der Hüfte und Knie begründet werden. Denkbar ist die Vermutung, dass in diesem Falle die betroffenen Drachenbootpaddler einen Arztbesuch und Physiotherapie nicht in Erwägung gezogen haben, da derartige Wunden in der Regel schnell verheilen (DE MARÉES, 2003; PETERSON & RENSTRÖM, 2002) und darüberhinaus keine Sportpause erfordern.

Im Rahmen dieser Erhebung erforderten 84,6% aller Verletzungen keine Sportpause. 11,7% der Verletzungen zogen 1-7 Tage Sportunterbrechung nach sich. Nur insgesamt 3,7% führten zu einem noch längeren Aussetzen im Drachenbootsport. Dies zeigt, dass relativ zum Schweregrad der Verletzungen meist nur leichtgradige Beschwerden wie *Abschürfungen der Haut* oder *leichte Prellungen, -quetschungen* und *-zerrungen muskulärer Art* aufgetreten sind. Bei

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Betrachtung der erfassten Sportpausendauer der Drachenbootpaddler nach Verletzungen konnten in ca. 85% aller aufgetretenen Verletzungen die Sportler ihr Training ohne Unterbrechung fortführen. Damit kann eindeutig ausgesprochen werden, dass das Betreiben des Drachenbootsports in der Regel zu keinen gravierenden Verletzungen führt.

Auch im Hinblick auf bleibende Schäden haben sich nur fünf Fälle einer persistierenden Verletzung eingestellt. Nach genauer Betrachtung der Probandenangaben handelte es sich bei diesen Verletzungen „nur“ um *Schürfwunden an Hüfte und Knie*, die bleibende Schäden hervorriefen. Als Begleiterscheinungen im Drachenbootsport führen diese Befunde nicht zu Besorgnis, sprechen aber dennoch prophylaktisch für eine verbesserte Schutzkleidung für Drachenbootpaddler durch entsprechende Protektoren in der Hüft- und Knieregion. Spezielle Schaumstoffpolsterungen an den betroffenen Bereichen können Abhilfe leisten und sollten bei jedem Einstieg ins Drachenboot bedacht werden.

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

7.3 Fehlbeanspruchungen

7.3.1 Fehlbeanspruchungshäufigkeiten

Die Fehlbeanspruchungsraten waren **bei allen Drachenbootpaddlern in den Trainingsphasen** sehr hoch (99%). Im Grunde hat im Erfassungszeitraum von 2,7 Jahren jeder Drachenbootpaddler einmal eine oder mehrere Fehlbeanspruchungen erlitten. Fehlbeanspruchungsfolgen entwickeln sich in der Regel schrittweise. GRISOGONO (1992) erklärt, dass es meist zunächst zu leichten Beschwerden kommt, die nur bei bestimmten Bewegungsmustern auftreten und den Sportler ansonsten nicht weiter ablenken. „Bei fortgesetzter sportlicher Aktivität nimmt die Intensität des Schmerzes zu, gleichzeitig tritt ein gewisser Funktionsverlust auf“ (GRISOGONO, 1992, S. 2). Eine chronische Überlastung des Bewegungsapparates ist die Folge.

In der Gesamtstichprobe lag eine Inzidenz von 18,4 Fehlbeanspruchungsfolgen pro 1000 Trainingsstunden vor. Leider fanden sich in der Literatur keine Hinweise auf Fehlbeanspruchungsinzidenzen in anderen Sportarten, geschweige denn im Drachenbootsport. Bei Betrachtung des gemessenen Wertes scheint es, dass im Drachenbootsport eine hohe Fehlbelastungsanfälligkeit besteht. Jedoch aufgrund der Tatsache, dass aus allen 1522 erfassten Fehlbeanspruchungsarten in den Trainingsphasen über Vierfünftel keiner ärztlichen Behandlung und keiner Pause bedurften (s. Kap. 6.3.6, S. 91), kann von einem eher leichten Schweregrad der Fehlbeanspruchungen ausgegangen und somit der Anlass zur Bedenklichkeit herabgesetzt werden.

Weiterhin gab jeder Befragte im Schnitt 13,1 Fehlbelastungsarten im Training an. Anzumerken sei die um 21% niedrigere Fehlbelastungsinzidenz **in den Wettkampfphasen** (10,4 Fehlbel./Proband). Dies zeigt, dass sich Drachenbootpaddler in den Wettkampfphasen seltener eine Fehlbeanspruchung zuziehen als in den Trainingsphasen. So könnten die entstandenen Fehlbeanspruchungen durch die konstante, zyklische Belastung

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

des Drachenbootpaddeltrainings auf Muskel, Sehnen und Gelenke bei zeitlich hohem Trainingsaufwand gegenüber den zeitlich beschränkteren Wettkämpfen begründet sein. Hierzu scheinen die Befunde von DE GRAAUW et al. (1999) in eine ähnliche Richtung zu deuten. Er führte 90% aller Verletzungen in den Trainingsphasen auf. Jedoch unterschieden DE GRAAUW et al. an dieser Stelle nicht zwischen Verletzungen mit akutem Trauma und Fehlbeanspruchungsfolgen nach chronischer Überlastung. Betrachtet man die aufgeführten Beschwerdearten, so bestanden ca. ein Viertel der Beschwerden aus Fehlbelastungsfolgen wie Muskelkrämpfe und Bildung von Hautblasen (s. Kap. 4.2, S. 39), d.h. dass kritisch betrachtet DE GRAAUW et al. mehr Verletzungen als fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerden in den Trainingsphasen aufzeigten. Dennoch bestätigen sowohl die vorliegende Untersuchung als auch der Befund von DE GRAAUW et al., dass sich die Drachenbootpaddler in den Trainingsphasen häufiger Fehlbeanspruchungen zuziehen als in den Wettkampfphasen.

Im Vergleich der Fehlbeanspruchungshäufigkeiten bei männlichen und weiblichen Drachenbootpaddlern wiesen zum einen die männlichen Probanden in den Trainingsphasen 10% weniger Beschwerden (12,6 Fehl./männlicher Proband vs. 13,9 Fehl./weiblicher Proband) auf und zum anderen eine 16% niedrigere Fehlbeanspruchungsinzidenz/1000 Trainingsstunden als die weiblichen Probanden auf (17,1 Fehl./1000 Trainingsstunden der Männer vs. 20,4 Fehl./1000 Trainingsstunden der Frauen). Für die Wettkampfphasen ergab sich ein ähnliches Bild (9,6 Fehl./männlicher Proband vs. 11,5 Fehl./weiblicher Proband).

Daraus folgt, dass generell männliche und weibliche Drachenbootpaddler in den Trainingsphasen unter weniger Fehlbeanspruchungsfolgen als in den Wettkampfphasen leiden. Auch hierzu lässt sich dieser Befund aus der Gesamtstichprobe auf die männliche und weibliche Untersuchungsgruppe

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

übertragen. Durch die unterschiedliche Belastungszeit von Trainings- und Wettkampfphasen kann dem Training eine zeitlich höhere Belastung für Muskel, Sehnen und Gelenke zugesprochen werden und aufgrund dessen geht scheinbar eine höhere Fehlbelastungsinzidenz daraus hervor.

Weiterhin folgert diese Studie, dass sich männliche Drachenbootpaddler weniger häufig eine Fehlbeanspruchung zuziehen als weibliche. Diese Thematik wurde bereits in Kapitel 7.2.1 über die Verletzungsinzidenzen zwischen männlichen und weiblichen Drachenbootpaddlern aufgegriffen (s. S. 95). Es konnten dort keine Unterschiede festgestellt werden. Hinweise über geschlechtsspezifisch unterschiedliche Fehlbeanspruchungsinzidenzen in ähnlichen Sportarten sind in der Literatur nicht vorhanden. Daher lässt sich in diesem Falle nur vermuten, dass männliche Drachenbootpaddler sich an die Trainings- und Wettkampfbelastungen im Drachenbootsport besser anpassen können und somit seltener Fehlbeanspruchungen als Drachenbootpaddlerinnen aufzeigen. Genauso könnte es aber auch am Antwortverhalten der männlichen Probanden in der Befragung gelegen haben, die eine andere Auffassung über ihre aufgetretenen Fehlbeanspruchungsfolgen gehabt haben könnten als die weiblichen.

Die Fehlbeanspruchungshäufigkeiten der Leistungsgruppe A und B waren zum Zeitpunkt der Erfassung fast identisch bei durchschnittlich ca. 13 Fehl./Proband. Rechnet man die Fehlbeanspruchungsinzidenz auf 1000 absolvierte Trainingsstunden hoch, so ergibt sich jedoch ein großer Unterschied:

Die Leistungsgruppe A weist eine erhöhte Inzidenz von 42,8 Fehl./1000 Trainingsstunden auf, dagegen Leistungsgruppe B eine Inzidenz von 9,5 (s. Tab. 6-15, S. 73). Damit ergibt sich ein prozentualer Unterschied von 78%. So haben in den Trainingsphasen die Drachenbootpaddler auf dem niedrigeren Trainingsniveau weit mehr Beschwerden als die häufiger Trainierenden. Hierzu

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

lässt sich der Zusammenhang aus dem Abschnitt der Verletzungsinzidenzen beider Leistungsgruppen (s. S. 95) auf die Thematik der Fehlbeanspruchungen übertragen: Gründe könnten der niedrigere Trainingsumfang sowie die geringere Wettkampferfahrung der Paddler aus der Leistungsgruppe A sein. Eine geringere Trainingshäufigkeit, wie sie in Leistungsgruppe A mit ungefähr eineinhalb Trainingseinheiten und insgesamt eineinhalb Trainingsstunden pro Woche vorliegt, lässt auf ein geringeres Technikverständnis der Leistungsgruppe A relativ zur Leistungsgruppe B vermuten. Technikdiskrepanzen tragen bei Sportlern wesentlich zu einer Überlastung des Bewegungsapparates bei und könnten somit die höhere Fehlbeanspruchungsinzidenz verursacht haben.

Zurückblickend auf die erste Fragestellung dieser Arbeit, wie häufig sich Drachenbootpaddler eine Fehlbeanspruchung zuziehen, lässt sich festhalten, dass es anscheinend nicht die Phasen besonders intensiver körperlicher Beanspruchung sind (wie z.B. die Wettkampfphasen), die für das Entstehen von Fehlbelastungen „prädestiniert“ sind, sondern die Phasen der konstanten, zyklischen Belastung des Drachenboottrainings. Nicht vergessen sollte man, dass die meisten Drachenbootpaddler z.T. mehrstündige Trainingseinheiten mehrmals wöchentlich absolvieren. An Wettkampftagen werden ausschließlich Rennen von kürzerer Dauer gefahren. Dementsprechend ist der Belastungszeitraum in den Trainingsphasen auf den Sportler um ein Vielfaches höher als in den Wettkampfphasen und damit auch das Auftreten von Fehlbeanspruchungen.

7.3.2 Fehlbeanspruchungsarten, -ursachen & Konsequenzen

Die zweite und dritte Fragestellung dieser Arbeit, übertragen auf die Thematik der Fehlbeanspruchungsfolgen, befasste sich mit den am häufigsten aufgetretenen Fehlbeanspruchungsarten und den vermuteten Ursachen der

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

betroffenen Drachenbootpaddler. Im Folgenden werden die am häufigsten aufgetretenen Fehlbeanspruchungsarten in den zu untersuchenden Gruppen dargestellt und in Zusammenhang mit der Ätiologie diskutiert:

In den Trainingsphasen wurden als häufigste Fehlbeanspruchungsfolgen **bei allen Drachenbootpaddlern** *Muskelkater* (Fehlbeanspruchungsrate 90%), *-verspannungen* (78%) und *sitzbedingte Gesäß-Schmerzen* (70%) angegeben, gefolgt von *Schultergürtelschmerzen* (63%), *Hornhautbildung an den Händen* (58%) und *Schmerzen im Lendenwirbelsäulenbereich* (56%). Über die Hälfte der Probanden gaben *Blasenbildung an den Händen* (55%) und *Muskelkrämpfe* (53%) an. Interessant erschien die Inzidenz einer *Infektion*, allein 44% aller Paddler hatten sich im Zusammenhang mit dem Drachenboottraining eine Erkältung zugezogen.

Dieses Beschwerdebild fand sich in jeder Untersuchungsgruppe wieder. Bis auf kleine Unterschiede waren die meisten Drachenbootpaddler immer von denselben Beschwerdesymptomen betroffen. So fanden sich **im Vergleich zwischen männlichen und weiblichen Probanden** auf den ersten drei Rängen die gleichen Fehlbeanspruchungssymptome wie in der Gesamtstichprobe wieder. Daraufhin folgten **bei den Männern** zu 62% die *Hornhautbildung an den Händen*, dann *Schultergürtelschmerzen* (60%) und *Blasenbildung an den Händen* (58%), **bei den Frauen** jedoch zu 66% *Schultergürtelschmerzen*, gefolgt von *Muskelkrämpfen* (60%) und *Schmerzen im Lendenwirbelsäulenbereich* (57%). Somit neigten Männer häufiger zu Hornhautbildungen an den Händen, während Frauen häufiger an Muskelkrämpfen litten. Hornhautbildungen entstehen durch ständige Reibung der Handinnenflächen beim Umgreifen von Knauf und Schaft des Drachenbootpaddels. Vermutlich kann man in diesem Falle von geschlechtsspezifischen Faktoren sprechen, die diese Effekte ausgelöst haben könnten. So könnten die männlichen Probanden eine höhere Handmuskelfraft

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

aufgewiesen und durch das stärkere Umgreifen des Paddelknaufes bzw. -schaftes eine erhöhte Hornhautbildung der Handinnenflächen hervorgerufen haben. Im Gegensatz dazu könnte eine suboptimale Elektrolytversorgung im weiblichen Energiehaushalt die Muskelkrämpfe bei den Drachenbootpaddlerinnen bewirkt haben. DE MARÉES (2003) nennt dazu häufig Magnesiummangel als weitere Ursache.

Bei einer Aufteilung in die Leistungsgruppen A und B überwiegen **in beiden Leistungsgruppen** *Muskelkater* und *Muskelverspannungen* als häufigste fehlbelastungsbedingte Einzelbeschwerden. Anschließend traten **in der Leistungsgruppe A** vermehrt *Schmerzen beim Sitzen* im Drachenboot (77%) auf, gefolgt von *Schmerzen im Schultergürtel* (64%). Die Fehlbelastungsrate bei *Hornhautbildung an den Händen* betrug 51%. **In der Leistungsgruppe B** folgten *Hornhautbildung an den Händen* (65%) und *Schmerzen am Gesäß beim Sitzen* mit einer 63%-igen Fehlbelastungsrate. Interessant war an dieser Stelle, dass die Leistungsgruppe A eine 14% höhere Fehlbeanspruchungsrate bei *Gesäß-Schmerzen beim Sitzen* als Leistungsgruppe B, dazu jedoch eine 14% niedrigere Rate bei *Hornhautbildung an den Händen* aufführte. Vermutlich spielen spezifische Gewöhnungseffekte durch vermehrtes Drachenbootpaddeln eine Rolle. Begründet auf der Tatsache, dass die Untersuchungsgruppen unterschiedliche Trainingsumfänge aufwiesen, könnte es sein, dass sich - aufgrund einer verbesserten Technik und Trainingserfahrung der Leistungsgruppe B - beim stärker trainierenden Drachenbootpaddler weniger Schmerzen beim Sitzen im Boot durch Gewöhnungseffekte ergeben haben, obwohl ein höherer Trainingsaufwand bestand. Jedoch könnte das ständige Umgreifen des Drachenbootpaddels in den langen Trainingseinheiten zu einer höheren Belastung für die Handflächen und somit zur vermehrten Hornhautbildung geführt haben.

Im Vergleich der aufgetretenen Fehlbeanspruchungsfolgen in den Trainings-

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

und Wettkampfphasen fand sich ein sehr ähnliches Beschwerdebild. Es war sehr auffällig, dass in Hinblick auf die Wettkampfphasen die Fehlbeanspruchungsraten z.T. um mindestens 10% gegenüber denen der Trainingsphasen gesunken sind. So kann beispielsweise für die Gesamtstichprobe ein „Sinken“ der Fehlbelastungsrate von 90% auf 77% bei *Muskelkater*, von 78% auf 68% bei *Muskelverspannungen* und von 70% auf 58% bei *Schmerzen am Gesäß durch das Sitzen* im Drachenboot festgehalten werden. Alle restlichen Fehlbeanspruchungsarten zeigten dieselben Tendenzen. Im Vergleich der Untersuchungsgruppen in den Wettkampfphasen ergab sich ein ähnliches Bild. Dieses Verhalten ist bereits im vorigen Abschnitt der Fehlbeanspruchungshäufigkeiten angesprochen worden und kann wahrscheinlich auf den geringeren Zeitumfang im Wettkampf zurückgeführt werden.

Ein Fünftel aller betroffenen Drachenbootpaddler (20%) nannten als häufigste Ursache eine **fehlerhafte Technik**, gefolgt von **mangelndem Aufwärmtraining** und **Übermüdigungserscheinungen**. Wichtig erscheint in diesem Zusammenhang die erhöhte Inzidenz muskulärer Beschwerden wie **Muskelkater**, **-verspannungen** und **-krämpfen**. Nach MÜLLER stellt der *Muskelkater* „die mildeste und meist verbreitete Form des muskulären Überlastungsschadens dar“ (MÜLLER, 2007, S. 117). Dagegen sorgen *Muskelverspannungen* im betroffenen Muskel für einen erhöhten Tonus. „Hierbei kommt es nach anhaltender statischer Beanspruchung mit länger andauernder Störung des Muskelstoffwechsels“ (MÜLLER, 2007, S. 119) zu Verhärtungen, sog. Myogelosen. Hat sich der Drachenbootpaddler ungenügend vor einem Training oder einem Rennen aufgewärmt, so kann es beim Paddeln zu Verschiebungen im Elektrolythaushalt des Muskels und folglich zu *Muskelkrämpfen* führen. Die unteren Gliedmaßen des Paddlers sind wegen der „fest verkeilten“ Sitzposition (s. Kap. 2.2.5, S. 24) anfällig, insbesondere bei kaltem Wetter.

Alle drei Fälle sind in jeder Sportart anzutreffen und können somit auch für den

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Drachenbootsport als „nachvollziehbare Begleiterscheinungen“ nach intensiven Trainingseinheiten oder anstrengenden Wettkampftagen angesehen werden. Die überlastungsbedingten Beschwerden sind nicht gefährlich und führen zu keinen bleibenden Schäden. Weiterhin sollten im Drachenbootsport verbesserte Technischulungen verbunden mit einem angepassten Aufwärmprogramm vorangetrieben werden.

Ungefähr ein Zehntel aller Paddler vermuteten „**Sonstiges**“, hier nannten die Drachenbootpaddler z.B. das *Drachenbootpaddel* selbst als Grund für Fehlbeanspruchungen. Auch wurden „zu langes Sitzen“ und ein „*fehlendes Dehnen danach*“ erfasst. Das Vergessen von Protektoren in Form eines Sitzkissens führte bei vielen Probanden vor allen Dingen im Langstreckenrennen zu Schmerzen am Gesäß.

Die **Schmerzen am Gesäß** des Drachenbootpaddlers entstehen durch das oftmals lange Sitzen auf den Holzsitzbänken im Drachenboot. Dabei kommt es zu einer chronischen Überbelastung der Gesäßmuskulatur, sowie des Gesäßknochens. Auch das ständige Vor- und Zurückbeugen des Oberkörpers bei der Drachenbootpaddelbewegung führen zu Reibungen des Gesäßes am Holz der Sitzbank. Die Beschwerden in der Sitzregion betrafen bis zu 70% der Probanden und können daher als drachenbootspezifische Fehlbeanspruchungsfolgen bezeichnet werden. Genauer betrachtet besteht jedoch keine große Gefahr eines bleibenden Schadens, die Schmerzen sind nur oberflächlich und verschwinden nach kurzer Zeit. So gab es nach Angaben der betroffenen Probanden keine Anzeichen einer ärztlichen Behandlung, einer erforderlich gewesen Sportpause oder persistierender Schäden.

Auch **Schultergürtelschmerzen** gehören zu den drachenbootspezifischen Fehlbeanspruchungsarten, sie betrafen mindestens 50% der Probanden in jeder Untersuchungsgruppe und in jeder Trainings- bzw. Wettkampfphase. Die

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

vorliegende Untersuchung bestätigt tendenziell die Ergebnisse von DE GRAAUW et al. (1999), wonach 40% aller Verletzungen in der Schulter lokalisiert waren. Schon in der Thematik der Fehlbeanspruchungshäufigkeiten (s. S. 104) wurde eine fehlende Unterscheidung zwischen Verletzungen und Fehlbeanspruchungen bemängelt. Somit ist aus den Erkenntnissen von DE GRAAUW et al. unklar, welche Art der Beschwerden im Bereich der Schulter lokalisiert waren. Dennoch kann eine tendenziell erhöhte Fehlbeanspruchungsinzidenz im Drachenbootsport für den Schultergürtelbereich ausgesprochen werden.

Die Schulter spielt eine zentrale Rolle. Sie ist die Kraftübertragungskette zwischen Paddel und Boot. Daher finden sich im Bereich der Schultergürtelmuskulatur die häufigsten überlastungsbedingten Beschwerden (EISELE, 2006). Untersuchungen nach EISELE (2006) über die Fehlbeanspruchungsarten im Kanusport bestätigen große Ähnlichkeiten bei Schulterschmerzen. Nach RUMBALL et al. (2005) liegen die Ursachen in einer Überbelastung der Schulter, fehlerhaften Technik oder erhöhten Muskelspannung im Oberkörper.

Äußerst erwähnenswert ist die Betrachtung der einseitigen Belastung im Drachenbootsport. Da Drachenbootpaddler immer auf einer Seite des Bootes paddeln, entsteht eine immens hohe Belastung für beide Schulterpartien. Während die zum Bootsinnern gerichtete Schulter das Drachenbootpaddel bei der Paddelbewegung ständig im Wechsel hochführen und -halten muss, wird die „wasserseitige“ Schulter benötigt, um das Paddel kraftvoll ins Wasser zu setzen, was wiederum zu einer erhöhten Druckbelastung für die Schultermuskulatur führt. Die Frage nach dem Einfluss der Lateralität bei zyklischen Sportarten (wie z.B. der des Drachenbootpaddelns) auf die Verletzungsträchtigkeit erscheint unter trainingswissenschaftlichen Aspekt als sehr wichtig. Insbesondere muskelkräftigende Übungen könnten dazu dienen, muskulären Dysbalancen durch einseitiges Paddeln aus dem Wege zu gehen.

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Die **Hornhaut- und Blasenbildung** an den Handinnenflächen stellt ein Problem für jeden Drachenbootpaddler dar. Sie sind das Ergebnis der Druckstellen zwischen Griffhand und Paddelschaft bzw. -knauf, können sehr schmerzhaft für den Sportler sein und letztendlich zu Sportpausen führen. Dennoch bedeuten sie für den Drachenbootpaddler nur eine unschädliche Fehlbeanspruchungsfolge und können als „Bagatellerscheinungen“ vernachlässigt werden. So sind laut Angaben der Sportler keine ärztliche Behandlung, Sportpause oder bleibende Schäden, hervorgerufen durch Hornhaut- und Blasenbildung, vorgekommen.



Abb. 34: Hornhaut- (linkes Foto) und Blasenbildung (rechtes Foto, Blase ist aufgerissen) an den Handinnenflächen sind bei Drachenbootpaddlern sehr bekannt

Schmerzen im Bereich der Lendenwirbelsäule sind oft das Resultat am Ende langer intensiver Trainingseinheiten. Sie betrafen 56% der Probanden in der Gesamtstichprobe während den Trainingsphasen und können als weitere drachenbootspezifische Fehlbeanspruchungsfolgen betrachtet werden. Die Drachenbootpaddeltechnik führt durch die ständige Extension und Flexion des unteren Rückens (s. Kap. 2.2.5 Beschreibung des Bewegungsablaufes ‚Drachenbootpaddeln‘, S. 24) zu einem hohem Belastungsdruck der lumbalen Bandscheiben. Hinweise in der Literatur deuten auf ein Lumbalsyndrom, genannt „Low Back Pain“ hin (THEODORIDIS, 2006). Leitsymptome sind meist Verspannungen der lumbalen Rückenstreckmuskeln und eine schmerzhaft

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Bewegungseinschränkung der Lendenwirbelsäule. Eine unzureichend gekräftigte Rückenmuskulatur in Verbindung mit kalten Witterungsbedingungen bewirkt oft eine Überlastung des unteren Rückens während des Drachenbootpaddelns. Da eine Inzidenz von Lendenwirbelsäulenschmerzen erhöht erscheint, und der Zusammenhang mit der Bewegungstechnik im Drachenbootsport besteht, erscheint es wichtig, entsprechende Untersuchungen in der Kinematik des Drachenbootpaddelns einzuleiten. Darüberhinaus können Kräftigungsübungen des Rückens Beschwerden in dieser Region vermindern und sind daher für trainingspraktische Aspekte sinnvoll.

Im Hinblick auf Schmerzen im Lendenwirbelsäulenbereich und im Rahmen dieser Studie wurden zwei **Bandscheibenvorfälle** erfasst. Bei einem sog. Discusprolaps treten Anteile der Bandscheibe in den Spinalnerven- oder Rückenmarkskanal. Beide betroffenen Probanden gaben an, in den Trainingsphasen schon einmal einen Bandscheibenvorfall erlitten zu haben. Ein Proband nannte als Ursache **Übermüdung, mangelndes Warm-Up-Training** und eine **fehlerhafte Technik**, wobei wahrscheinlich medizinisch und trainingswissenschaftlich gesehen der Schwerpunkt auf die fehlerhafte Technik zu legen ist. Es wurde eine Arztpraxis aufgesucht, nach 1-4 Wochen Sportpause waren allerdings dennoch bleibende Schäden spürbar. Ein anderer Proband gab als Ursache eine **Vorerkrankung**, zog es jedoch vor, keine weiteren Angaben zu den Folgen, die aus der Inzidenz resultierten, zu machen. Somit lässt sich festhalten, dass im Erfassungszeitraum von 2,7 Jahren von 116 Probanden zwei Sportler einen Bandscheibenvorfall erlitten haben. In Relation zur Gesamtbelastungsdauer gesetzt, erscheint diese Inzidenz jedoch als sehr rar. Da Studien/sonstige Erkenntnisse über einen Zusammenhang zwischen dem Drachenbootsport und Beschwerden in der Region der Lendenwirbelsäule (speziell zum Auftreten von Bandscheibenvorfällen) noch nicht existieren, sollten entsprechende Untersuchungen eingeleitet werden, um diesen Befund

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

zu prüfen.

Die Inzidenz von **Erkältungsercheinungen** in den Trainingsphasen betraf 44% der Sportler der Gesamtstichprobe. Das Auftreten der Infektion sank in Hinblick auf die Wettkampfphasen und kann mit den klimatischen Witterungsbedingungen, denen Drachenbootpaddler ständig im Training ausgesetzt sind, begründet werden. Dazu absolvieren die Sportler meist lange Trainingseinheiten mit unzureichender Bekleidung bei z.T. schlechter Witterung und begünstigen somit eine Schwächung des Immunsystems. Die Rennen im Wettkampf sind aufgrund kürzerer Belastungszeiten auf dem Wasser weniger von Erkältungen geprägt. Natürlich einfallendes Wasser ins Drachenboot beim Paddeln kühlt den Körper des Sportlers aus. Drachenbootpaddler sollten daher auf thermisch korrekte Kleidung beim Sport achten und sich den Witterungsbedürfnissen anpassen.

Die vierte Fragestellung befasste sich mit den Folgen aus den Fehlbeanspruchungen. Im Rahmen dieser Arbeit erforderten 84,2% aller Fehlbeanspruchungsfolgen keine ärztliche Behandlung. 7,8% resultierten mit einem Arztbesuch. Es ist auffällig, dass im Bereich der Fehlbeanspruchungen ein Physiotherapeut vermehrt in die Behandlung mit einbezogen wurde (7,6%). Dieser Wert lag 6,3% höher als im Bereich der Verletzungen. Auslöser in diesem Falle sind wahrscheinlich die chronischen, nach PETERSON & RENTSTRÖM (2002) schwer diagnostizierbaren Beschwerden, die eine erhöhte physiotherapeutische Behandlung begünstigen.

Die stationäre Behandlung trat in sechs Fällen ein. Darunter lagen drei Operationen, alle im Bereich der Lendenwirbelsäule vor. Eine solche Inzidenz lässt Bedenken aufkommen, ob der Drachenbootsport nachteilig ist für Sportler, die durch eine Vorerkrankung bereits eine degenerative Veränderung im Bereich der Lendenwirbelsäule aufweisen und Drachenbootsport betreiben möchten. Diese Vermutung muss jedoch für weitere Befunde offen gelassen

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

werden und verlangt nach entsprechenden Untersuchungen auf dieser Grundlage. Weiterhin lässt sich festhalten, dass in Bezug auf den Schweregrad überwiegend leichtgrade fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerden aufgetreten sind, so erforderten ca. 83% aller Fälle keine Sportpause. Ca. 13% resultierten mit 1-7 Tagen Sportunterbrechung, nur ca. 4% mit einem noch längeren Aussetzen. Die Tatsache, dass ein hoher Anteil an aufgetretenen Fehlbeanspruchungen keine ärztliche Behandlung und desweiteren keine Sportpause erforderte, spricht für den Drachenbootsport.

Dies bestätigt sich auch im Hinblick auf bleibende Schäden durch Fehlbeanspruchungen. In diesem Fall beantworteten über 96% aller betroffenen Drachenbootpaddler ein Bestehen der Beschwerden mit „Nein“. Die meisten bleibenden Beschwerden bezogen sich auf muskuläre Symptome, sowie die Blasen- und Hornhautbildung an den Handinnenflächen. Diese sind, wie bereits in der Thematik der Fehlbeanspruchungsarten angesprochen, als Begleiterscheinungen beim Paddeln darzustellen und sollten zu keiner Besorgnis führen. Auf ein gezieltes Muskelkrafttraining der Rumpfmuskulatur wurde bereits hingewiesen. Persistierende Beschwerden lagen auch im Bereich der Schulter und des unteren Rückens vor, jedoch wären entsprechende Untersuchungen unabdingbar um diesen Befund zu verifizieren.

7.4 Präventionsmöglichkeiten

Die Prophylaxe von Sportverletzungen und Fehlbeanspruchungsfolgen bedeutet eine kritische Auseinandersetzung mit den möglichen Ursachen. Nach PETERSON & RENSTRÖM (2002) sowie weiteren Autoren (DE MARÉES (2003); HASSENPLUG (2007); GOLLHOFER (2006); HOLLMANN (1995)) führen extrinsische und intrinsische Belastungsfaktoren zu Beschwerden im Sport. Da aber einige Faktoren wie z.B. Alter, Geschlecht und anthropometrische Merkmale wie Achsfehlstellungen der Beine nicht veränderbar sind, wird im

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Rahmen dieser Arbeit nur auf veränderbare Faktoren eingegangen. Im Weiteren werden einzelne Präventionsmodelle, die für eine Prophylaxe von Beschwerden im Drachenbootsport sprechen, aus trainingswissenschaftlicher Sicht dargestellt und besprochen.

7.4.1 Extrinsische, außerhalb des Körpers gelegene Faktoren

Fehlerhafte Technik

In der vorliegenden Untersuchung konnten **Muskelkater, -verspannungen** und **-krämpfe**, sowie **Schultergürtelschmerzen** mit einer fehlerhaften Technik als Ursache in Verbindung gebracht werden. Bedeutend wäre an dieser Stelle eine verbesserte Technik- und Koordinationsschulung prophylaktisch für den Drachenbootsport zu nennen. Dabei sollte der Drachenbootpaddler angeleitet werden, Oberkörper und Schultern richtig einzusetzen. Eine saubere Bewegungstechnik spielt im Drachenbootsport eine wichtige Rolle, sie sorgt für einen regelmäßigen Takt beim Paddeln und verhindert unerwünschte Zusammenstöße, z.B. mit einem Mannschaftsmitglied oder der Bordwand des Drachenboots. Weiterhin führen eine geeignete Handhabung des Drachenbootpaddels sowie eine optimale Streckung und Beugung des Oberkörpers zu einer kontrollierteren Ausführung der Drachenbootpaddeltechnik (FEDORUK et al., 1993).

Geeignete Ausrüstung

Als Begleiterscheinungen im Drachenbootsport erscheinen **Schürfwunden an Hüfte und Knie**. Auch **Schmerzen am Gesäß** durch langes Sitzen im Boot sind bekannt. Sie sind nicht besorgniserregend, aber dennoch lästig für den Sportler. Prophylaktisch dienen hierzu entsprechende Protektoren der Hüft-, Gesäß und Knieregion in Form eines Schaumstoffpolsters oder Sitzkissens. Mittlerweile haben sich solche Sitzkissen speziell für den Drachenbootsport auf dem Markt etabliert. Viele Paddler benutzen demnach auch abgeschnittene Teile aus Schaumstoffmatten und Knieschoner zur erfolgreichen Prophylaxe.

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Desweiteren wurde häufig das Drachenboot selbst als Ursache für Beschwerden angesehen. Wichtig ist an dieser Stelle die Bootsinnenwand zu nennen. Speziell hohe Bootsrän der mit zum Bootsinnern gerichteten „Auswülstungen“, die zum Schutz vor dem Hinausfallen aus dem Boot durch das festere Einklemmen der Hüfte dienen, begünstigen zugleich eine hohe Reibung der Hüfte. Diese „Süllrän der“ sind heutzutage bei vielen Drachenbooten zu finden und sorgen im Allgemeinen für mehr Sicherheit. Jedoch werden mittlerweile neue Drachenboote mit besseren Randeigenschaften ausgestattet. Die neue einheitliche Bootsnormierung mit dieser Verbesserung wurde bereits auf dem Markt eingeführt ist somit positiv zu betrachten.

Auf eine zweckmäßige Sportausrüstung ist besonders im Drachenbootsport ein erhöhtes Augenmerk zu richten, da die hohe Kraftübertragung auf das Handgelenk und die Schulter in Zusammenhang mit Überlastungserscheinungen gebracht werden kann. So ergab die vorliegende Untersuchung eine erhöhte Inzidenz an **Schultergürtelschmerzen**, sowie **Blasen- und Hornhautbildungen** an den Handinnenflächen der Paddler. Knauf und Schaftlänge des Paddels sollten individuell an die Bedürfnisse des Sportlers angepasst werden. So sollten wenn nötig Paddler mit größeren Händen auch größere Knaufformen benutzen. Verschiedene Ausprägungen sind mittlerweile auf dem Markt erhältlich. Auch das Material des Drachenbootpaddels (Holz oder Karbon) sollte bedacht werden. Spezielle Drachenbootpaddel aus Karbon sind extrem leicht und nur für fortgeschrittene Drachenbootpaddler, die über eine saubere Bewegungstechnik verfügen, gedacht. Diese können bei weniger Erfahrenen durch den verstärkten Druck beim Einstechen und im Durchzug des Paddels zu Überlastungen des Schultergelenks führen.

Das Tragen von Handschuhen könnte eine Verletzungsgefahr erniedrigen, leider wird dies von vielen Sportlern nicht akzeptiert, da dadurch das Feingefühl für das Paddel und die technisch anspruchsvollen Paddelschläge herabgesetzt

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

werden kann. Jedoch speziell bei kalten Witterungsbedingungen sollte auf die Benutzung von Handschuhen nicht verzichtet werden.

Klimatische Bedingungen

Das Wetter spielt im Drachenbootsport eine wichtige Rolle. Niedrige Umgebungstemperaturen kühlen den Körper des Sportlers aus und führen zu Infektionen. Auch zu hohe Hitze kann beim Sportler gerade bei langen Fahrten auf dem Wasser unter ausgesetzter Sonneneinstrahlung zu Kreislaufproblemen führen. Deswegen wird auf eine thermisch korrekte Sportkleidung hingewiesen. Die Benutzung von Neopren scheint bei kalten Temperaturen sinnvoll, ist aber kostspielig. Beim Drachenbootpaddler haben sich mittlerweile Kleidungsstücke aus Lycra – bereits bekannt in anderen Wassersportarten – durchgesetzt, welche sehr zu empfehlen sind. Sie erlauben das Verdampfen des Schweißes und trocknen schnell. Auch das Tragen von Nierengurten ist aufgrund des vermehrten thermischen Schutzes der Rumpfregeion bei kaltem Wetter zur Vermeidung von Infekten zu empfehlen.

7.4.2 Intrinsische, körperbezogene Faktoren

Muskuläre Dysbalancen

Sowohl im Drachenbootsport als auch in anderen ähnlichen Wassersportarten wie Kanu, Kajak oder Rudern werden bestimmte Muskelgruppen einseitig trainiert, es entsteht ein muskuläres Ungleichgewicht. Durch das ständig einseitige Paddeln auf nur einer Bootsseite sind sowohl Rücken- als auch Schultermuskulatur des Sportlers im Bereich einer Körperhälfte oft stärker ausgebildet. Das gestörte muskuläre Gleichgewicht kann zu Beschwerden beitragen. Aus trainingswissenschaftlicher Sicht kommt einem separaten Krafttraining eine hohe Bedeutung zu. Durch Kräftigungsübungen des Rückens und der Schultern können muskuläre Dysbalancen und daraus folgende Verletzungen und Fehlbeanspruchungen vermieden werden. Auch das

7. DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Wechseln der zu paddelnden Bootsseite führt zu einer ausgeglicheneren Muskulatur des Sportlers und kann aus den Erkenntnissen der vorliegenden Untersuchung befürwortet werden.

Ungenügendes Warm-Up-Training

Die Inzidenz von Muskelkater, -verspannungen und -krämpfe wurde häufig erfasst. Sie sind durch ein gezieltes Aufwärmen vor Trainingsbeginn sowie Abwärmen nach der Trainingseinheit mit Hilfe von Dehnungsübungen reduzierbar. Im akuten Fall von Muskelkrämpfen sollte der betroffene Muskel gedehnt oder die Antagonisten angespannt werden (DE MARÉES, 2003; PETERSON & RENSTRÖM, 2002). Auch Verhärtungen muskulärer Art können durch ein Dehnen nach dem Sport vermieden werden. Auf die Notwendigkeit dieser Schutzmaßnahmen sollten die Paddler konsequent hingewiesen werden. Allzu oft verweigern sich Sportler dem „lästigen“ Warm-Up-Training, obwohl Sinn und Zweck dessen allgemein bekannt sind.

Mangelzustände im Bereich der Ernährung und des Elektrolythaushaltes

Um Mangelzustände im Energiehaushalt des Sportlers zu vermeiden, sollte auf die optimale Ernährung geachtet werden. Dabei spielt die richtige Energiezufuhr bei gesteigerter körperlicher Aktivität eine wichtige Rolle. In der vorliegenden Untersuchung traten **Muskelkrämpfe bei weiblichen Probanden** gehäuft auf und können ätiologisch mit einem Mangel an Mineralien zum Zeitpunkt der körperlichen Belastung in Verbindung gesetzt werden. Trotzdem sind sowohl Sportlerinnen als auch Sportler dazu angehalten, sich der Trainings- und Wettkampfbelastung angepasst zu ernähren. Ein vermehrtes Trinken von kohlenhydratreichen Getränken zu jedem Training und jedem Wettkampftreffen ist aufgrund der schnellen Austrocknung des Körpers durch die sportliche Aktivität zu empfehlen. Weitere Hinweise zur gezielten Nahrungsaufnahme bei körperlicher Aktivität geben FRIEDRICH (2006), DE MARÉES (2003) und KONOPKA (2002).

8. Zusammenfassung und Ausblick

8.1 Zusammenfassung

Die Tradition des Drachenbootsports ist über 2200 Jahre alt und kommt aus dem fernen Osten Chinas. Doch erst vor einigen Jahrzehnten kam dieser Mannschaftssport auch nach Deutschland, der seitdem so viele Menschen begeistert. Dieser Faszination gegenüber steht die Sportwissenschaft, die sich bemüht, neu aufkommende Trendsportarten zu erforschen. Doch im Bereich des „Dragonboatings“ gab es bislang nur wenige Hinweise in der Literatur, so liegen derzeit keine aktuellen Zahlen über eine Verletzungs- und Fehlbeanspruchungsinzidenz vor. Im Rahmen dieser deskriptiven Arbeit wurden zum ersten Mal (in Deutschland) Erkenntnisse zur Epidemiologie und Pathogenese in einer bisher unerforschten Sportart geliefert.

Anhand eines Fragebogens wurden Daten zu Anthropometrie und Trainings- und Wettkampfumfang sowie die Anzahl von akuten Verletzungen und chronischen Beschwerden in Trainings- und Wettkampfphasen über einen retrospektiven Zeitraum von drei Jahren erfragt. Die Fragebogenstudie genoss einen hohen Bekanntheitsgrad durch das Medium Internet. Durch die Ausschreibung der Studie auf offiziellen Internetseiten des Drachenbootsports konnten viele Adressaten akquiriert werden. So fanden sich von Norddeutschland über den Ballungsraum Frankfurt bis in die Schweiz 116 Drachenbootpaddler im Alter von 17 bis 58 Jahren, die zur Teilnahme bereit waren. Voraussetzung für die Teilnahme war eine mindestens einjährige Erfahrung als aktiver Drachenbootpaddler. Zu differenzierteren Ergebnissen führte eine jeweilige Probandenaufteilung in Geschlechtergruppen (männlich und weiblich) und Leistungsgruppen (Drachenbootpaddler mit einem Trainingsumfang von zwei oder weniger Stunden pro Woche und Paddler mit einem Trainingsumfang von drei oder mehr Stunden pro Woche).

Bezüglich der Ergebnisse war erkennbar, dass zuerst das Augenmerk auf die

8. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Gewichtsverteilung in einem Drachenboot zu richten ist, da das aktive Körpergewicht eines Drachenbootpaddlers durch die resultierende Kraftübertragung aufs Wasser maßgeblich über „Sieg oder Niederlage“ eines Rennens entscheiden kann.

Hinsichtlich der Inzidenzen konnte herausgegriffen werden, dass bei über dreiviertel der Sportler Verletzungen und bei jedem Paddler Fehlbeanspruchungen aufgetreten sind. Generell zogen sich Drachenbootpaddler aufgrund von vermutlich unterschiedlichen Belastungszeiten zwischen Training und Wettkampf in den Trainingsphasen häufiger Beschwerden zu als in den Wettkampfphasen.

Unter Betrachtung der Geschlechtergruppen ließen sich keine Unterschiede bezüglich der Verletzungsinzidenz nachweisen, jedoch führten die weiblichen Probanden häufiger Fehlbeanspruchungen auf als männliche. Vermutlich entstanden bei den männlichen Paddlern Habituationseffekte nach Belastung, demgegenüber könnte es aber auch am Antwortverhalten gelegen haben.

Aufgrund einer vermutlich verbesserten Technik der häufiger Trainierenden der Leistungsgruppe B ist auf die wesentlich niedrigere Verletzungs- und Fehlbeanspruchungsinzidenz gegenüber der seltener Trainierenden der Leistungsgruppe A zu schließen.

Insgesamt wurden 217 Verletzungen und 1522 fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerden in den Trainingsphasen und 212 Verletzungen und 1183 Fehlbeanspruchungstypen in den Wettkampfphasen erfasst. Im Rahmen der Diskussion wurden die am häufigsten aufgetretenen Beschwerden aufgegriffen und in ihrer Pathogenese reflektiert. In Zusammenhang mit der Betrachtung der Ursachen und Konsequenzen der aufgetretenen Verletzungen und Fehlbeanspruchungsfolgen wurden Möglichkeiten und Ansätze zur Prävention dargestellt und erörtert.

Somit können einerseits Schürfwunden an Hüfte und Knie als drachenbootspezifische Verletzungsmuster, andererseits

8. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Schultergürtelschmerzen, sitzbedingte Gesäßschmerzen, Blasen- und Hornhautbildung an den Handinnenflächen und Schmerzen im Lendenwirbelbereich als drachenbootspezifische Fehlbeanspruchungsmuster bezeichnet werden.

Als häufigste Verletzungsursache wurde das Drachenboot genannt, gefolgt von fehlerhafter Technik und Konzentrationsschwäche. Als häufigste Fehlbeanspruchungsursache wurde eine fehlerhafte Technik genannt, gefolgt von mangelnder Aufwärmarbeit und Übermüdung.

Nach Beurteilung der aus den Verletzungen und Fehlbeanspruchungen resultierenden Folgen konnte festgestellt werden, dass ein Großteil aller Beschwerden weder einer ärztlichen Behandlung, noch einer Sportunterbrechung bedurfte. Weiterhin wurden geringe bleibende Sportschäden erfasst, jedoch konnte unter genauer Betrachtung der Beschwerdearten nachgewiesen werden, dass die aufgetretenen Beschwerden im Drachenbootsport überwiegend leichter Natur waren.

Zur Verletzungs- und Fehlbeanspruchungsprophylaxe wurden die Ursachen näher analysiert und neben einer verbesserten Techniks Schulung der Ausbau von entsprechender Schutzkleidung durch Protektoren, sowie die Optimierung der Sportausrüstung im Drachenbootsport genannt. Muskulären Dysbalancen, die Beschwerden begünstigen, sollte durch gezieltes Ausgleichstraining prophylaktisch begegnet werden. Die Notwendigkeit eines richtig angeleiteten Aufwärmtrainings mit Dehnübungen und einer entsprechenden Sporternährung sollten jedem Drachenbootpaddler bewusst gemacht werden.

Die finale Erkenntnis ist, dass im Drachenbootsport zwar typische Verletzungen und fehlbeanspruchungsbedingte Beschwerden zu registrieren sind, deren Evaluation hinsichtlich Ätiologie und Pathogenese allerdings den Rückschluss erlaubt, dass die Ausübung des Drachenbootsports in Relation zu anderen Sportarten und unter Beachtung der Belastungsfaktoren keine Gesundheitsgefährdung darstellt.

8. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

8.2 Ausblick

Die aktuelle Studie über den Drachenbootsport hat gezeigt, dass es die Kehrseite der Medaille gibt, genauergesagt, dass auch in diesem Sport Beschwerden zu registrieren sind. Dabei konnte die vorliegende Untersuchung den ersten Schritt in diese Thematik machen. Dennoch sollten sich zukünftige Forschungsprojekte z.B. der Darstellung der Häufigkeitsverteilungen der im Fragebogen angewandten Ratingskalen annehmen, um für eine bessere Ergebnisdarstellung zu sorgen. Eine andere Möglichkeit wären Studien mit absoluten Häufigkeitszahlen über die Verletzungen und Fehlbeanspruchungen, die aussagekräftiger und mit hoher Wahrscheinlichkeit zu noch detaillierteren Ergebnissen führen würden.

Viele Sichtweisen zu Trainingsempfehlungen für das Drachenbootpaddeln sind veraltet oder „nur“ aus anderen ähnlichen Wassersportarten „abgekupfert“. Viele Trainer und Drachenbootpaddler erlernten diese allein durch Mundpropaganda, kritisch damit auseinander gesetzt haben sich damit allerdings nur wenige. Ein Appell lautet daher, sich mehr mit den trainingswissenschaftlichen Aspekten im Drachenbootsport zu beschäftigen. Exemplarisch wären an dieser Stelle das Anforderungsprofil und die leistungslimitierenden Faktoren des Drachenbootpaddlers zu nennen. In der vorliegenden Arbeit wurde diese Thematik aufgrund fehlender Hinweise in der Literatur nur angeschnitten und verlangt nach einer erneuten detaillierteren Auseinandersetzung.

Abschließend sollten zukünftige Forschungsprojekte neue Erkenntnisse in weiteren sportwissenschaftlichen Bereichen bringen. Die Drachenbootpaddler selbst werden aufgerufen, sich selbstkritisch mit den vorliegenden Erkenntnissen zu befassen, um den Drachenbootsport auch einmal aus anderen Augen zu sehen.

8. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Somit richte ich mich an alle Drachenbootpaddler weltweit und sage:

„PADDLES UP!“



Abb. 35: Der Drachenbootsport, die Wassersportart der Zukunft

9. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

9. **Abbildungsverzeichnis**

<i>Abb. 1: Drachenboote aus Hong Kong</i>	6
<i>Abb. 2: Ein Drachenboot</i>	11
<i>Abb. 3: Drachenbootzeichnung aus altchinesischer Geschichte (entnommen aus DONATH, 1960)</i>	14
<i>Abb. 4: Frankfurt International Dragon Boat Festival 2007</i>	16
<i>Abb. 5: Skizze eines Drachenbootpaddels mit offizieller Spezifikation 202a (entnommen aus IDBF, 2005)</i>	20
<i>Abb. 6: Drachenbootpaddel</i>	20
<i>Abb. 7: Internationales Drachenbootfest in Shaoguan, China, mit über Hunderttausend Zuschauern</i>	23
<i>Abb. 8: BKW-Armada-Cup in Bern, Schweiz, mit einer Renndistanz von 9 km</i>	23
<i>Abb. 9: Die Compression (= die Druckphase) als Bewegungsphase beim Drachenbootpaddeln</i> ..	25
<i>Abb. 10: Ein ungleichmäßiges Einstechen des Drachenbootpaddels führt zu Geschwindigkeitseinbußen (siehe Pfeil)</i>	27
<i>Abb. 11: Häufigste Verletzungsarten bei einer Million Sportunfällen pro Jahr laut Angaben der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (eine Million Sportunfälle = 100%)</i>	35
<i>Abb. 12: Organigramm zum Darstellungsprinzip der zu untersuchenden Gruppen; n = Anzahl, Pbn = Probanden, h = Stunden</i>	51
<i>Abb. 13: Verteilung der Verletzungsarten während der Trainingsphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); re. = rechts, li = links</i>	61
<i>Abb. 14: Verteilung der Verletzungsarten während der Trainingsphasen bei männlichen (n = 69) und weiblichen (n = 47) Drachenbootpaddlern; re. = rechts, li = links</i>	62
<i>Abb. 15: Verteilung der Verletzungsarten während der Trainingsphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 57) und B (n = 59); h = Stunden; re. = rechts, li = links</i>	63
<i>Abb. 16: Verteilung der Verletzungsarten während der Wettkampfphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); re. = rechts, li = links</i>	64
<i>Abb. 17: Verteilung der Verletzungsarten während der Wettkampfphasen bei männlichen (n = 68) und weiblichen (n = 46) Drachenbootpaddlern; re. = rechts, li = links</i>	65
<i>Abb. 18: Verteilung der Verletzungsarten während der Wettkampfphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 56) und B (n = 58); h = Stunden; re. = rechts, li = links</i>	66
<i>Abb. 19: Prozentuale Verteilung der insgesamt 421 erfassten Verletzungsursachen (421 = 100%)</i>	67
<i>Abb. 20: Verteilung der Fehlbeanspruchungsarten während der Trainingsphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); re. = rechts, li. = links</i>	77
<i>Abb. 21: Verteilung der Fehlbeanspruchungsarten während der Trainingsphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule</i>	78
<i>Abb. 22: Verteilung der Fehlbeanspruchungsarten während der Trainingsphasen bei männlichen (n = 69) und weiblichen (n = 47) Drachenbootpaddlern, re. = rechts, li. = links</i>	79
<i>Abb. 23: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Trainingsphasen bei männlichen (n = 69) und weiblichen (n = 47) Drachenbootpaddlern; LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule</i>	80

10. TABELLENVERZEICHNIS

Abb. 24: Verteilung der Fehlbeanspruchungsarten während der Trainingsphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 57) und B (n = 59); re. = rechts, li. = links	81
Abb. 25: Verteilung der Fehlbeanspruchungsarten während der Trainingsphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 57) und B (n = 59); LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule.....	82
Abb. 26: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); re. = rechts, li. = links.....	84
Abb. 27: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule.....	85
Abb. 28: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen bei männlichen (n = 68) und weiblichen (n = 46) Drachenbootpaddlern, re. = rechts, li. = links.....	86
Abb. 29: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen bei männlichen (n = 68) und weiblichen (n = 46) Drachenbootpaddlern; LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule.....	87
Abb. 30: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 56) und B (n = 58); re. = rechts, li. = links	88
Abb. 31: Verteilung der Fehlbeanspruchungsraten während der Wettkampfphasen bei beiden Leistungsgruppen A (n = 56) und B (n = 58); LWS = Lendenwirbelsäule, HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule.....	89
Abb. 32: Prozentuale Verteilung der insgesamt 2735 erfassten Fehlbeanspruchungsursachen (2735 = 100%).....	90
Abb. 33: Schürfwunden an der Hüfte als die am häufigsten aufgetretene Verletzungsart bei Drachenbootpaddlern	99
Abb. 34: Hornhaut- (linkes Foto) und Blasenbildung (rechtes Foto, Blase ist aufgerissen) an den Handinnenflächen sind bei Drachenbootpaddlern sehr bekannt	112
Abb. 35: Der Drachenbootsport, die Wassersportart der Zukunft.....	124

10. Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1: Internationale Bootsspezifikation laut IDBF.....	18
Tab. 2-2: Internationale Paddelspezifikation laut IDBF.....	19
Tab. 2-3: Wettkampfklassenaufteilung im Drachenbootsport.....	21
Tab. 2-4: Wettkampfdistanzen im Drachenbootsport.....	21
Tab. 2-5: Hauptsächlich eingesetzte Muskeln beim Drachenbootpaddeln; M. = musculus; Mm. = muscoli (DELAVIER, 2007)	26
Tab. 5-1: Anthropometrische Daten der Gesamtstichprobe; Pbn = Probanden, n = Anzahl, MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung, x min = kleinster Wert, x max = größter Wert.....	44
Tab. 5-2: Aufteilung der Gesamtstichprobe nach Geschlecht und Leistungsgruppen; Pbn= Probanden, n = Anzahl	49
Tab. 6-1: Mittelwerte und Standardabweichungen der Gesamtstichprobe (n = 116), Pbn = Probanden, h = Stunden	52

10. TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tab. 6-2: Mittelwerte und Standardabweichungen der männlichen und weiblichen Probanden; h = Stunden.....</i>	<i>53</i>
<i>Tab. 6-3: Mittelwerte und Standardabweichungen der beiden Leistungsgruppen A und B; h = Stunden</i>	<i>53</i>
<i>Tab. 6-4: Verletzungsinzidenzen während der Trainingsphasen in der Gesamtstichprobe (n = 116); Pb(n) = Proband(en), h = Stunden</i>	<i>55</i>
<i>Tab. 6-5: Verletzungsinzidenzen während der Trainingsphasen aufgeteilt nach männlichen(n= 69) und weiblichen (n= 47) Probanden; Pb(n) = Proband(en), h = Stunden.....</i>	<i>56</i>
<i>Tab. 6-6: Verletzungsinzidenzen während der Trainingsphasen aufgeteilt nach den Leistungsgruppen A (n=57) und B (n = 59); Pb(n) = Proband(en), h = Stunden</i>	<i>57</i>
<i>Tab. 6-7: Verletzungsinzidenzen während der Wettkampfphasen in der Gesamtstichprobe (n=114); Pb(n) = Proband(en).....</i>	<i>58</i>
<i>Tab. 6-8: Verletzungsinzidenzen während der Wettkampfphasen aufgeteilt nach männlichen (n=68) und weiblichen (n = 46) Probanden; Pb(n) = Proband(en)</i>	<i>59</i>
<i>Tab. 6-9: Verletzungsinzidenzen während der Wettkampfphasen aufgeteilt nach den Leistungsgruppen A (n = 56) und B (n=58); Pb(n) = Proband(en)</i>	<i>60</i>
<i>Tab. 6-10: Eingetretene Folgen nach 239 erfassten Verletzungen (239 = 100%).....</i>	<i>69</i>
<i>Tab. 6-11: Erforderliche Sportpausendauer nach 214 erfassten Verletzungen (214 = 100%).....</i>	<i>69</i>
<i>Tab. 6-12: Bleibende Schäden nach 235 erfassten Verletzungen (235 = 100%).....</i>	<i>69</i>
<i>Tab. 6-13: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Trainingsphasen in der Gesamtstichprobe (n= 116); Pbn = Probanden, Pb = Proband, h = Stunden</i>	<i>71</i>
<i>Tab. 6-14: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Trainingsphasen aufgeteilt nach männlichen (n = 69) und weiblichen (n = 47) Probanden; Pb(n) = Proband(en), h = Stunden</i>	<i>72</i>
<i>Tab. 6-15: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Trainingsphasen aufgeteilt nach den Leistungsgruppen A (n = 57) und B (n = 59); Pb(n) = Proband(en), h = Stunden</i>	<i>73</i>
<i>Tab. 6-16: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Wettkampfphasen in der Gesamtstichprobe (n = 114); Pb(n) = Proband(en).....</i>	<i>74</i>
<i>Tab. 6-17: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Wettkampfphasen aufgeteilt nach männlichen (n = 68) und weiblichen (n = 46) Probanden; Pb(n) = Proband(en).....</i>	<i>75</i>
<i>Tab. 6-18: Fehlbeanspruchungsinzidenzen während der Wettkampfphasen aufgeteilt in die Leistungsgruppen A (n = 56) und B (n = 58); Pb(n) = Proband(en)</i>	<i>76</i>
<i>Tab. 6-19: Eingetretene Folgen nach 1522 erfassten Fehlbeanspruchungstypen (1522 = 100%)</i>	<i>92</i>
<i>Tab. 6-20: Erforderliche Sportpausendauer nach 1361 erfassten Fehlbeanspruchungsfolgen (1361 = 100%).....</i>	<i>92</i>
<i>Tab. 6-21: Bleibende Schäden nach 1449 erfassten Fehlbeanspruchungsfolgen (1449 = 100%)</i>	<i>92</i>

11. LITERATURVERZEICHNIS

11. Literaturverzeichnis

- ÄIJMER, G. (1964). *The Dragon Boat Festival on the Hupeh-Hunan Plain, Central China: a study in the ceremonialism of the transplantation of rice*. Stockholm: Monograph series / The Ethnographical Museum of Sweden; 9.
- BIENER, K. (1985). *Sportmedizin, Profile der Einzelsportarten* (Bde. III: Kanu, Rudern, Judo, Orientierungslauf, Eishockeyunfälle, Wasserballunfälle). Derendingen-Solothurn, Schweiz: Habegger.
- BISHOP, C. W. (1938). Long-Houses and Dragon Boats. In *Antiquity* (Bd. XII). Gloucester.
- Bortz, J. (2005). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. 6., vollst. überarb. und aktualisierte Aufl.. Heidelberg: Springer-Medizin-Verlag.
- BORTZ, J., & DÖRING, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. 4., überarb. Auflage. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- BÖS, K., HÄNSEL, F., & SCHOTT, N. (2000). *Empirische Untersuchungen in der Sportwissenschaft*. 1. Aufl.. Hamburg: Czwalina.
- BUDGETT, R., & FULLER, G. (1989). Illness and injury in international oarsmen. *Clinical Sports Medicine*, 1, S. 57-61.
- BUSSIAN, M. R. (2003). *Verletzungen und Fehlbeanspruchungen im leistungsorientierten Rudersport*. Dissertation, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/volltexte/2004/403/>.
- CHOW, F. (Mai 1968). A Dragon-Boat Regatta. *The Metropolitan Museum of Art Bulletin*, 26 (New Series) (9), S. 389-398.
- DE GRAAUW, C., CHINERY, L., & GRINGMUTH, R. (Mai 1999). Dragon Boat Athlete Injuries and Profiles. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31 (5), S. 259ff.
- DE GROOT, J. J. (1886). Les fêtes annuellement célébrés à Émoui (Amoy), Étude concernant la religion populaire des Chinois. In *Annales du Musée Guimet* (Bd. 11). Paris.

11. LITERATURVERZEICHNIS

- DE MARÉES, H. (2003). *Sportphysiologie*. Köln: Sport und Buch Strauß.
- DELAVIER, F. (2007). *Der neue Muskel Guide - Gezieltes Krafttraining, Anatomie*. (J. A. Dr. Achim Eckert, Übers.) 8. Auflage. München: BLV Buchverlag.
- DICKERT, W., & ROUNDS, J. (2007). *Grundlagen des Kanusports*. (H. Machatschek, Übers.) Bielefeld: Delius Klasing.
- DIEKMANN, A. (2000). *Empirische Sozialforschung - Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. 6., durchges. Aufl.. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuchverlag.
- DONATH, A. (1960). *Drachenboot und Dschunkensegel; Chinesische Schiffe in Farben und Versen*. Gütersloh: S. Mohn.
- EBERHARD, W. (1942). Untersuchungen über den Aufbau der chinesischen Kultur. In *Lokalkulturen im alten China, Teil 2, Die Lokalkulturen des Südens und des Ostens* (Bd. II). Peking.
- EISELE, R. (2006). Kanu. In M. Engelhardt (Hrsg.), *Sportverletzungen: Diagnose, Management und Begleitmaßnahmen (inoffizielles Manual der GOTS)* (S. 371-375). 1. Aufl.. München: Urban und Fischer.
- EISELE, R. (2007). Kanusport. *Sportorthopädie Sporttraumatologie*, 23 (2), S. 106-109.
- EKSTRAND, J. (September 2006). Hohes, aber tendenziell abnehmendes Risiko - Die neuesten Erkenntnisse aus der Verletzungsstudie der UEFA zum Profifußball in Europa. *Medicine Matters* (13), S. 4-7.
- ENGELHARDT, M. (Hrsg.). (2006). *Sportverletzungen: Diagnose, Management und Begleitmaßnahmen (inoffizielles Manual der GOTS)*. 1. Aufl..München: Urban und Fischer.
- FEDORUK, D., SHARP, M., & MABBOTT, D. (1993). *Trainingshandbuch Drachenbootsport des Hong Kong Island Paddle Club*. Abgerufen am 08. Dezember 2007 von <http://www.hkipc.com/training.php>

11. LITERATURVERZEICHNIS

FORMAN, W., & FORMAN, B. (1960). *Das Drachenboot: Eine Chinareise*. Prag: Artia Verlag.

FRIEDRICH, W. (2006). *Optimale Sporternährung: Grundlagen für Leistung und Fitness im Sport*. Balingen: Spitta.

FRITSCH, W. (Hrsg.). (2003). *Rudern - erfahren, erkunden, erforschen* (Rudern-1-Edition Ausg.). Gießen: Sport-Media-Verlag.

FRÖHNER, G., & TRONICK, W. (2007). Prophylaxe von Verletzungen und Fehlbelastungsfolgen durch Belastbarkeitssicherung im Nachwuchsleistungssport. *Leistungssport*, 37 (1), S. 11-17.

GEIGER, L. (1991). *Überlastungsschäden im Sport*. Braunschweig: Vieweg.

GERLACH, J. (2006). *Richtig Kanu fahren*. München: blv.

GOLLHOFER, A., GRANACHER, U., TAUBE, W., MELNYK, M., & GRUBER, M. (2006). Bewegungskontrolle und Verletzungsprophylaxe. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 57 (11-12), S. 266-270.

GRISOGONO, V. (1992). Prävention und Prophylaxe von Sportverletzungen. In B. Helal, J. King, & W. Grange (Hrsg.), *Sportverletzungen* (M. Mohing, Übers., S. 1-12). Stuttgart; New York: Thieme.

HASSENPFUG, J. (Hrsg.). (2007). *Handbuch Sportorthopädie - traumatologie*. Schorndorf: Hofmann.

HAWKES, D. (1959). *Chu Tzu, The Songs of the South, An Ancient Chinese Anthology*. Oxford.

HENKE, T., GLÄSER, H., & HECK, H. (2000). Sportverletzungen in Deutschland - Basisdaten, Epidemiologie, Prävention, Risikosportarten, Ausblick. In W. Alt, P. Schaff, & H. Schumann (Hrsg.), *Neue Wege zur Unfallverhütung im Sport* (S. 139-165). Köln: Sport und Buch Strauß.

11. LITERATURVERZEICHNIS

HENKE, T., SCHULZ, D., & PLATEN, P. (Hrsg.). (2006). *Sicherheit im Sport: "Ein Leben mit Sport - aber sicher" - Beiträge zum 4. Dreiländerkongress zur Sportunfallprävention Deutschland - Österreich - Schweiz*. 1. Aufl.. Köln: Sportverl. Strauß.

HODOUS, L. (1912). The Great Yummer Festival of China as Observed in Foochow. *Journal of the North-China Branch of the Royal Asiatic Society*, XLIII (New Series).

HOLLMANN, W. (Hrsg.). (1995). *Lexikon der Sportmedizin*. Heidelberg: Barth.

HOLLMANN, W. (Hrsg.). (1986). *Zentrale Themen der Sportmedizin*. 3., neubearb. und erg. Aufl..Berlin: Springer Verlag.

HOLT, P. J., BULL, A. M., CASHMAN, P. M., & MCGREGOR, A. H. (2003). Kinematics of spinal motion during prolonged rowing. *International Journal of Sports Medicine*, 24 (8), S. 597-602.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Drachenboot>. Abgerufen am 07. November 2007

<http://www.drachenboot.de/de/verband/facts.shtml>. Abgerufen am 08. Dezember 2007

<http://www.dragonboating.de/public/drachenboote/gewusst/>. Abgerufen am 06. November 2007

http://www.IDBF.org/documents_specs.php. Abgerufen am 01. Dezember 2007

IDBF. (Dezember 2005). *International Dragon Boat Federation Handbook - Edition No. 4 - Competition Regs. - Attachment 3: International Racing Paddle Scheme*. Unveröffentlichtes Manuskript. Abgerufen am 01. Dezember 2007 von www.idbf.org/documents_specs.php

IDBF. (Mai 2007). *International Dragon Boat Federation, Information Pamphlet - DRAGON BOAT SPORT 2007 - Unveröffentlichtes Manuskript*. Abgerufen am 01. Dezember 2007 von www.idbf.org/documents_general.php

IDBF. (Juni 2006). *International Dragon Boat Specifications - Part A - Technical Manual 202 for the IDBF Int. Racing Dragon Boat (IRDB)*. Unveröffentlichtes Manuskript. Abgerufen am 01. Dezember 2007 von www.idbf.org/documents_specs.php

11. LITERATURVERZEICHNIS

- KEUL, J., & BERG, A. (1986). Energiestoffwechsel und körperliche Belastung. In W. Hollmann (Hrsg.), *Zentrale Themen der Sportmedizin* (S. 196-244). 3. neubearb. und erg. Aufl..Berlin.
- KONOPKA, P. (2002). *Sporternährung: Leistungsförderung durch vollwertige und bedarfsangepasste Ernährung*. 9., durchges. Aufl..München: blv.
- KRÜGER, T. (2005). *Zum Einfluss der Lateralität in zyklischen Sportarten bei Nachwuchssportler: Leistungsreserve oder "unbedeutendes" Phänomen?* Abgerufen am 14. November 2007 von <http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2005/581/>
- LANE, K., JESPERSEN, D., & MCKENZIE, D. (September 2005). The effect of a whole body exercise programme and dragon boat training on arm volume and arm circumference in women treated for breast cancer. *European Journal of Cancer Care*, 14 (4), S. 353-358.
- MATTES, K. (2001). *Untersuchungen zur Variabilität und Stabilität von Ruderleistung und Rudertechnik in den Hauptphasen des Ruderrennens*. Aachen: Shaker.
- MATTOS, B. (2004). *Kajak + Kanu: Das große Buch des Paddelsports*. (H. Machatschek, Übers.) Bielefeld: Delius Klasing Verlag.
- MATWEJEW, L. P. (1975). *Periodisierung des sportlichen Trainings*. (P. Tschiene, Übers.) 2. Aufl.. Berlin, München, Frankfurt: Bartels und Wernitz.
- MCCARTNEY, G., & OSTI, L. (01. Februar 2007). From Cultural Events to Sports events: A Case Study of Authenticity in the Dragon Boat Races. 12 (1), S. 25-40.
- MCGREGOR, A. H., BULL, A. M., & BYNG-MADDICK, R. (2004). A comparison of rowing technique at different stroke rates: a description of sequencing, force production and kinematics. *International Journal of Sports Medicine*, 25 (6), S. 465-470.
- MITCHELL, T. L., YAKIWCHUK, C. V., GRIFFIN, K. L., GRAY, R. E., & FITCH, M. I. (Februar 2007). Survivor dragon boating: a vehicle to reclaim and enhance life after after treatment for breast cancer. *Health Care Women International*, 28 (2), S. 122-140.

11. LITERATURVERZEICHNIS

- MÜLLER, I. (2007). Überlastungsschäden im Sport an Muskel, Sehne, Knorpel, Knochen. In J. Hassenpflug (Hrsg.), *Handbuch Sportorthopädie, -traumatologie* (S. 113-132). Schorndorf: Hofmann.
- OBSTOJ, H., KNAP, K., & SUCHOTZKI, H.-G. (1990). *Kajak und Canadier: Training, Technik, Taktik*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- PETERSON, L., & RENSTRÖM, P. (2002). *Verletzungen im Sport: Prävention und Behandlung*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- PETRACIC, B., & BÖTTCHER, H. (2001). *Kanusport - Medizinische Grundlagen, Belastungen und Verletzungen*. Balingen: Spitta-Verlag.
- RAUBER, A. (2003). *Anatomie des Menschen: Lehrbuch und Atlas. 1. Bewegungsapparat*. (H. Leonhardt, Hrsg.) 3., überarb. Aufl..Stuttgart [u.a.]: Thieme.
- RIEGER, H., & GRÜNERT, J. (2003). *Handverletzungen beim Sport: Ursachen, Behandlung, Vorbeugung*. Balingen: Spitta-Verlag.
- RÖTHIG, P., & PROHL, R. (Hrsg.). (2003). *Sportwissenschaftliches Lexikon. 7., völlig neu bearb. Aufl.*.Schorndorf: Hofmann.
- RÖTHIG, P., BECKER, H., CARL, K., KAYSER, D., & PROHL, R. (Hrsg.). (1992). *Sportwissenschaftliches Lexikon. 6., neu bearb. Aufl.*. Schorndorf: Hofmann.
- RUMBALL, J. S., LEBRUN, C. M., DI CIACCA, S. R., & ORLANDO, K. (2005). Rowing Injuries. *Sports Medicine* , 35 (6), S. 537-555.
- SALLIS, R. E., JONES, K., SUNSHINE, S., SMITH, G., & SIMON, L. (2001). Comparing sports injuries in men and women. *International Journal of Sports Medicine* , 22 (6), S. 420-423.
- SCHMIDT, K.-H., & OVER, W. (Hrsg.). (1. Aufl., 1992). *Techniktraining im Kanurennsport*. Duisburg: Dt. -Kanu-Verband-Wirtschafts- und Verl. -GmbH.
- SCHOLL, T. (2006). *Infos zum Erstellen*. Saarbrücken: Adventure.

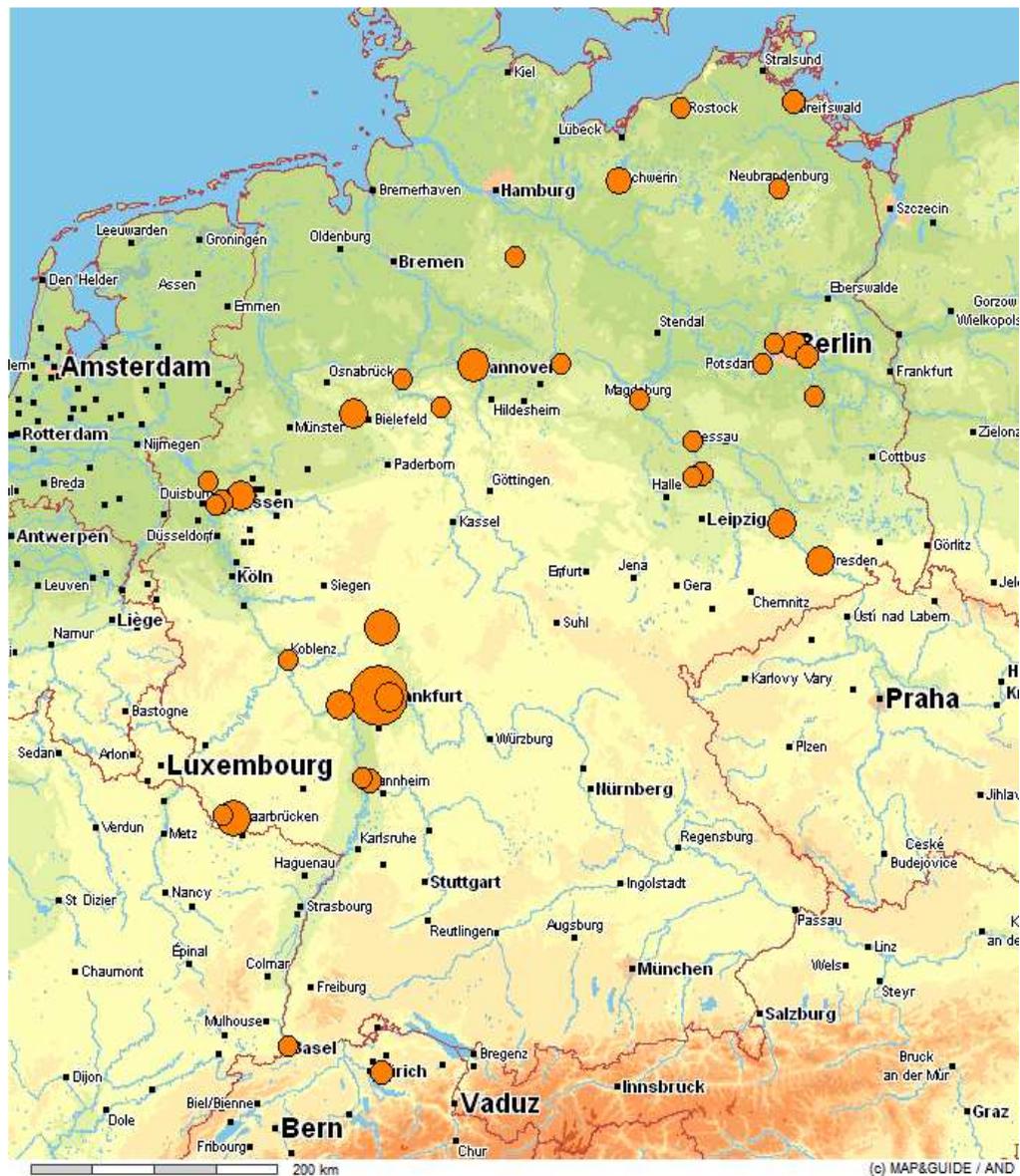
11. LITERATURVERZEICHNIS

- SEVERIN, N. (2007). *Krafttraining für Brustkrebspatientinnen - ein Ding der Unmöglichkeit?* Abgerufen am 20. November 2007 von <http://www.lymphoedem.at/krafttraining>
- SIEWERS, M., & WOLFKÜHLER, J. O. (2005). Das Verletzungsprofil im Beachvolleyball - ein Vergleich von Athleten auf Bundes- und Landesebene. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 56 (7/8), S. 254.
- THEODORIDIS, T., KRÄMER, J., & WIESE, M. (2006). Bandscheibenbedingte Erkrankungen. *Orthopädie und Unfallchirurgie up2date* (1), S. 495-520.
- UNRUH, A. M., & ELVIN, N. (Juni 2004). In the eye of the dragon: Women's experience of breast cancer and the occupation of dragon boat racing. *Canadian journal of occupational therapy*, 71 (3), S. 138-149.
- WACKERHAGE, H., & LEYK, D. (2000). *Muskulärer Energiestoffwechsel und Sport*. 1. Aufl..Köln: Sport und Buch Strauß.
- WARBURTON, D., SHEEL, A., HODGES, A., STEWART, I., YOSHIDA, LEVY, R., et al. (Mai 2002). Effects of Upper Body Training in Healthy Transplant Patients. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34 (5), S. 135ff.
- WEGNER, U. (2003). *Sportverletzungen: Symptome, Ursachen, Therapie*. 2., überarb. Aufl.. Hannover: Schlütersche.
- WEN, C.-I. (1961). The Water Gods and the Dragon Boats in South China. *Bulletin of the Institute of Ethnology, Academia Sinica* (11), S. 103, 123.
- WILLIAMS, J. G. (1971). Aetiological classification of injuries in sportsmen. *Brit. J. Sports Med.* (5), S. 228ff.
- WOZNIAK, K.-H. (1974). *Kanusport: ein Lehrbuch für Trainer, Übungsleiter und Aktive*. 3. Aufl..Berlin: Sportverlag.
- ZITTLAU, J., & TRZOLEK, D. (2004). *Die natürliche Sportlerapotheke: die besten Hausmittel für Fitness und Leistungssteigerung*. München: Südwest.

12. ANHANG

12. Anhang

Anhang A: Übersicht aller 116 Drachenbootpaddler, die an der Studie teilgenommen haben, bezogen auf ihre Herkunftsstädte (Anzahl der Paddler pro Stadt entspricht Größe des jeweiligen Punktes):



12. ANHANG

Statistik: Gesamtübersicht Anzahl Paddler & Teams pro Stadt			
Bezogen auf alle Hauptangaben			
Land	Stadt	Anzahl Paddler	Anzahl Teams
DE	Frankfurt	30	6
DE	Saarbrücken	8	5
DE	Gießen	8	2
DE	Hannover	7	4
DE	Offenbach	5	2
DE	Essen	5	1
DE	Dresden	5	4
DE	Wiesbaden-Schierstein	4	1
DE	Halle	4	2
DE	Riesa	4	2
DE	Berlin	3	1
DE	Schwerin	3	3
DE	Mannheim	2	2
CH	Greifensee	2	1
DE	Greifswald	2	1
DE	Friedersdorf	2	1
DE	Oberhausen	2	1
DE	Berlin- Köpenick	2	1
DE	Neckarau	1	1
DE	Minden	1	1
DE	Dessau	1	1
DE	Wolfsburg	1	1
DE	Magdeburg	1	1
DE	Sandersdorf	1	1
DE	Hameln	1	1
DE	Voerde	1	1
DE	Duisburg	1	1
DE	Neubrück	1	1
DE	Koblenz	1	1
DE	Charlottenburg	1	1
CH	Basel	1	1
DE	Potsdam	1	1
DE	Rehlingen	1	1
DE	Völklingen	1	1
DE	Neubrandenburg	1	1
DE	Rostock	1	1
Gesamt	36	116	58

Anhang B:

Gesamter Fragebogen zur Drachenbootstudie

DRACHENBOOT – STUDIE 2007

Liebe Drachenbootpaddler(-innen),

ich heiße Fangi Lam und befasse mich im Rahmen meiner Magisterarbeit mit den **Verletzungen und Fehlbeanspruchungen im Drachenbootsport**. Dazu habe ich einen **Fragebogen** erstellt.

Ich selbst paddle seit 2004 und habe an vielen Regatten sowohl national als auch international teilgenommen. Momentan studiere ich Sportwissenschaften und -medizin in Frankfurt am Main und habe mich entschlossen meine Magisterarbeit mit meinem Hobbysport zu verbinden.

Bitte nehmen Sie sich Zeit meinen Fragebogen auszufüllen! Ihre Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

Ich bedanke mich im Voraus ganz herzlich bei allen Paddlern und Paddlerinnen, die mir bei dieser Studie helfen!

Auf den folgenden Seiten bitte ich Sie alle aufgetretenen Verletzungen und Beschwerden, die Sie in den **letzten drei Jahren (2005, 2006 & 2007) durch das Drachenbootpaddeln** hatten, zu erwähnen. Füllen Sie dazu die entsprechenden Felder im Fragebogen aus und lassen Sie mir diesen bis **spätestens 15. November 2007** wieder zukommen (per E-Mailanhang, Post, FAX oder msn/ICQ/SKYPE). Wichtige Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens finden Sie auf der nächsten Seite.

Ihr Fangi Lam (Drachenbootteam Beasty Bembels Frankfurt am Main)

Bei Fragen - Handy: +49 (0)177 / 259 8509 --- Festnetz: +49 (0)69 / 43 000 581 --- Postanschrift: Bieberer Str.78 --- 63065 Offenbach am Main

Oder E-Mail an → DrachenbootStudie2007@email.de ← FAX: 069 – 2710 8910 -79 --- msn: fangiboy@hotmail.com --- ICQ: 95953207

Den Fragebogen gibt es auch auf der Webseite www.bbf-frankfurt.de/BeastyBembels/BB_index.htm --- SKYPE: fangiboylyonnais

12. ANHANG

Hilfe zum Fragebogen - Einzelne Buchstaben und Ziffern sind hier näher erklärt:

BITTE DURCHLESEN!

d) Bei welchem Team / Verein paddeln Sie? Bei mehreren, nennen Sie die 2 wichtigsten.

i) Falls Sie zu einer Seite mehr tendieren, dann geben Sie eine Antwort in Prozent an, z.B. 75% Rechtspaddler, 25% Linkspaddler.

j), k) Bezogen auf die Drachenboot-Paddelsaison (Frühjahr, Sommer, Herbst); falls Sie ein Ganzjahrestraining betreiben, geben Sie dies bitte bei n) an.

n) Irgendetwas, das ich wissen sollte? Rufen Sie mich an, wenn etwas unklar ist! --- +49 177 / 259 8509

Zu den Beschwerden / Verletzungen:

02) Eine Muskelzerrung bezeichnet eine Überdehnung im Bereich der Muskelfasern.

03), 20), 32), 56) Prellung oder Quetschung bezeichnet eine Beschädigung des Muskels durch direkte stumpfe Gewalteinwirkung, meist mit darauf folgendem Bluterguss.

22), 34), 57), 58) Hier können genauere Angaben zu einer bereits genannten Verletzung gemacht oder eine noch nicht aufgeführte Verletzung o.Ä. genannt werden.

AUSFÜLLBEISPIEL: „Peter Paddler hat in den letzten 3 Jahren selten im Paddeltraining, aber oft bei Regatten Schmerzen in der rechten Schulter gehabt. Er vermutet, dass gelegentlich Übermüdung und oft Konzentrationsschwächen die Ursache waren, aber nie das Boot selbst. Er war deswegen beim Arzt und wurde zum Physiotherapeuten überwiesen. Nach zwei Wochen Pause konnte er ohne bleibende Schäden wieder paddeln.“

	Wie oft & wobei/wonach passiert?		Vermutete Ursache?								Ärztliche Behandlung?				Wie lange haben Sie ausgesetzt?				Bleibende Schäden?	
	Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer		Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer								Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes ankreuzen!	
Obere Gliedmaßen „RECHTS“	Paddeltraining	Regatten, Wettkämpfe	Vorerkrankung	Übermüdung	Mangelndes Warm-up	Konzentrations-schwäche	Fehlerhafte Technik	Fremd-verschulden	Ursache am Boot selbst	Sonstiges	NEIN	Arztpraxis	OP / Krhs.	Physiotherapeut	0 Tage	1-7 Tage	> 1 Woche	≥ 4 Wochen	NEIN	JA
Rechter Schultergürtel: 11) Schmerzen	S	O		G		O			N			X		X			X		X	

12. ANHANG

Drachenboot-Studie 2007 von Fangi Lam

Personelle Angaben:

a) Datum:	h) Drachenbootpaddler bzw. im Drachenboottraining seit (Jahr):	
b) Name, Vorname oder, falls Sie anonym bleiben möchten, ein Kürzel:	i) Rechtspaddler / Linkspaddler / beides:	
c) Geschlecht:	j) Trainingseinheiten pro Woche durchschnittlich:	
d) Team(s) / Verein(e):	k) Wochentrainingsstunden durchschnittlich:	
e) Alter:	l) Rennen pro Jahr →	Kurzstrecke < 300 m:
f) Größe (m):	(Angaben im Durchschnitt)	Mittelstrecke 300 – 1000 m:
g) Gewicht (kg):		Langstrecke > 1000 m:
m) Freiwillige Angaben zu Verletzungen oder Beschwerden von 2004 & früher :		
Verletzungsart, Paddeltraining/Wettkampf, Monat/Jahr:		
n) Anmerkungen:		

12. ANHANG

Aufgetretene Verletzungen und Beschwerden der letzten 3 Jahre beim Drachenbootpaddeln:

	Wie oft & wobei/wonach passiert?		Vermutete Ursache?								Ärztliche Behandlung?				Wie lange haben Sie ausgesetzt?				Bleibende Schäden?	
	Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer		Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer								Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes ankreuzen!	
Muskel allgemein & sonstige Beschwerden	Paddeltraining	Regatten, Wettkämpfe	Vorerkrankung	Übermüdung	Mangelndes Warm-up	Konzentrations-schwäche	Fehlerhafte Technik	Fremdverschulden	Ursache am Boot selbst	Sonstiges	NEIN	Arztpraxis	OP / Krankenhaus	Physiotherapeut	0 Tage	1 -7 Tage	> 1 Woche	≥ 4 Wochen	NEIN	JA
Muskel: 01) Verspannung																				
02) Zerrung																				
03) Prellung oder Quetschung																				
04) Faserriss																				
05) Krämpfe																				
06) Muskelkater																				
Sonstige: 07) Kopfschmerzen																				
08) Infektion / Erkältung																				
09) Übelkeit																				
10) Erbrechen																				

12. ANHANG

	Wie oft & wobei/wonach passiert?		Vermutete Ursache?								Ärztliche Behandlung?				Wie lange haben Sie ausgesetzt?				Bleibende Schäden?	
	Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer		Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer								Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes ankreuzen!	
Obere Gliedmaßen „RECHTS“	Paddeltraining	Regatten, Wettkämpfe	Vorerkrankung	Übermüdung	Mangelndes Warm-up	Konzentrations- schwäche	Fehlerhafte Technik	Fremdverschulden	Ursache am Boot selbst	Sonstiges	NEIN	Arztpraxis	OP / Krankenhaus	Physiotherapeut	0 Tage	1 -7 Tage	> 1 Woche	≥ 4 Wochen	NEIN	JA
Rechter Schultergürtel: 11) Schmerzen																				
12) Funktionseinschränkung																				
13) Schulterluxation (ausgekugelt)																				
Rechter Ellenbogen: 14) Schmerzen																				
15) Funktionseinschränkung																				
Rechte Hand: 16) Schmerzen																				
17) Blasenbildung																				
18) Hornhautbildung																				
19) schmerzendes Handgelenk																				
20) Prellung oder Quetschung																				
21) Sehnenscheidenentzündung																				
Andere, nicht aufgeführte: 22)																				

12. ANHANG

	Wie oft & wobei/wonach passiert?		Vermutete Ursache?								Ärztliche Behandlung?				Wie lange haben Sie ausgesetzt?				Bleibende Schäden?	
	Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer		Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer								Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes ankreuzen!	
Obere Gliedmaßen „LINKS“	Paddeltraining	Regatten, Wettkämpfe	Vorerkrankung	Übermüdung	Mangelndes Warm-up	Konzentrations- schwäche	Fehlerhafte Technik	Fremdverschulden	Ursache am Boot selbst	Sonstiges	NEIN	Arztpraxis	OP / Krankenhaus	Physiotherapeut	0 Tage	1 -7 Tage	> 1 Woche	≥ 4 Wochen	NEIN	JA
Linker Schultergürtel: 23) Schmerzen																				
24) Funktionseinschränkung																				
25) Schulterluxation (ausgekugelt)																				
Linker Ellenbogen: 26) Schmerzen																				
27) Funktionseinschränkung																				
Linke Hand: 28) Schmerzen																				
29) Blasenbildung																				
30) Hornhautbildung																				
31) schmerzendes Handgelenk																				
32) Prellung oder Quetschung																				
33) Sehnenscheidenentzündung																				
Andere, nicht aufgeführte: 34)																				

12. ANHANG

	Wie oft & wobei/wonach passiert?		Vermutete Ursache?								Ärztliche Behandlung?				Wie lange haben Sie ausgesetzt?				Bleibende Schäden?	
	Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer		Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer								Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes ankreuzen!	
Wirbelsäule	Paddeltraining	Regatten, Wettkämpfe	Vorerkrankung	Übermüdung	Mangelndes Warm-up	Konzentrations-schwäche	Fehlerhafte Technik	Fremdverschulden	Ursache am Boot selbst	Sonstiges	NEIN	Arztpraxis	OP / Krankenhaus	Physiotherapeut	0 Tage	1 -7 Tage	> 1 Woche	≥ 4 Wochen	NEIN	JA
Halswirbelsäule: 35) Schmerzen																				
36) Bewegungseinschränkung																				
37) Blockierung																				
38) Verstauchung																				
Brustwirbelsäule: 39) Schmerzen																				
40) Bewegungseinschränkung																				
41) Blockierung																				
42) Verstauchung																				
Lendenwirbelsäule: 43) Schmerzen																				
44) Bewegungseinschränkung																				
45) Blockierung																				
46) Bandscheibenvorfall																				

12. ANHANG

	Wie oft & wobei/wonach passiert?		Vermutete Ursache?								Ärztliche Behandlung?				Wie lange haben Sie ausgesetzt?				Bleibende Schäden?	
	Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer		Zutreffendes bitte angeben: N=nie, S=selten, G=gelegentlich, O=oft, I=immer								Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes bitte ankreuzen!				Zutreffendes ankreuzen!	
Gesäß + Untere Gliedmaßen	Paddeltraining	Regatten, Wettkämpfe	Vorerkrankung	Übermüdung	Mangelndes Warm-up	Konzentrations- schwäche	Fehlerhafte Technik	Fremdverschulden	Ursache am Boot selbst	Sonstiges	NEIN	Arztpraxis	OP / Krankenhaus	Physiotherapeut	0 Tage	1 -7 Tage	> 1 Woche	≥ 4 Wochen	NEIN	JA
Gesäß: 47) Schmerzen beim Sitzen																				
48) Hornhautbildung am Gesäßknochen																				
Hüfte: 49) Schmerzen																				
50) Funktionseinschränkung																				
51) Schürfwunden																				
Knie: 52) Schmerzen																				
53) Funktionseinschränkung																				
54) Schürfwunden																				
Fuß: 55) Schmerzen																				
56) Prellung oder Quetschung																				
Andere, nicht aufgeführte: 57)																				

12. ANHANG

Anhang C:

Lebenslauf

Vorname: Hong-Frank
Nachname: Lam
Geburtsdatum: 20. Februar 1982
Geburtsort: Saarbrücken
Staatsangehörigkeit: deutsch

Akademische Laufbahn:

2006 - Fortführung des Studiums in Frankfurt am Main
2005 – 2006 Stipendium für ein Auslandsstudium der Sportwissenschaften; Erasmus-Programm; Université Claude Bernard - Lyon 1 in Frankreich
März 2005 Zwischenprüfung Sportwissenschaften (Hauptfach)
Sept. 2004 Zwischenprüfung Sportmedizin (Nebenfach)
2002 - Studium der Sportwissenschaften, Sportmedizin und Psychologie an der J. W. Goethe-Universität in Frankfurt am Main
2001 – 2002 Zivildienstzeit in Saarbrücken
1993 – 2001 Gymnasium am Rotenbühl, Saarbrücken

Tätigkeiten neben dem Studium:

Dez. 2006 – heute Stellv. Studioleitung Fitness-Center Riedbad Frankfurt Bergen-Enkheim
2006 – 2007 International Office der J. W. Goethe-Universität in Frankfurt am Main; stud. Mitarbeiter
2005 Erlangung der Fitnesstrainer A-Lizenz
2004 – heute Fitness-Center Titus Thermen Frankfurt am Main
Nebentätigkeit als Fitnesstrainer

Sprachkenntnisse:

1. Deutsch: fließend
2. Vietnamesisch: fließend
3. Englisch: fließend
4. Französisch: fließend
5. Spanisch: Grundkenntnisse

12. ANHANG

Ehrenwörtliche Erklärung:

Ich versichere, dass die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt sowie die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, durch Angaben der Quellen kenntlich gemacht wurden.

.....

(Datum und Unterschrift)