

Sportmedizinische Aspekte
im
Shotokan-Karate-Do

唐手

C-Trainer-Arbeit
im
Thüringer Karateverband e.V.

vorgelegt von

Hans Josef Müller

Shotokan-Dojo Jena e.V.

2002



gewidmet

meinen Lehrern

Maître Armand Ignatio

(5. Dan Shotokai Karate-Do)

und

Roman Adam – Sensei

(4. Dan Shotokan Karate-Do)

Vorwort

Im Rahmen der C-Trainer-Ausbildung im Thüringer-Karate-Verband ist eine schriftlich Trainerarbeit mit Bezug zum Karate vorgeschrieben. Das Thema ist frei wählbar.

Aufgrund meiner Beschäftigung als Laborleiter am Lehrstuhl für Sportmedizin der Friedrich-Schiller-Universität in Jena war es naheliegend ein sportmedizinisches Thema zu wählen.

Ich hoffe, dass ich mit meinem Beitrag Anregungen geben kann, wie sich die Kooperation zwischen Sportmedizin und Thüringer-Karate-Verband verbessern könnte bzw. welche zusätzlichen Aufgabenfelder im Karate die Sportmedizin erfüllen kann.

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung

- 1.1. Aufgaben der Sportmedizin im Leistungssport
 - 1.1.1. Der plötzliche Herztod
- 1.2. Sportmedizinische Untersuchungen bei Kaderathleten
- 1.3. Shotokan-Karate und moderne Sportmedizin
- 1.4. Möglichkeiten der Leistungsdiagnostik im Sportkarate
- 1.5. Möglichkeiten der Talentsichtung und Trainingssteuerung im Sportkarate mit modernen Sprungkraftmessungen

2. Fragestellung

3. Verletzungen im Karate

- 3.1. Versicherungs-Unfallstatistiken
- 3.2. Verletzungen im modernen Wettkampfkarate
 - 3.2.1. Veröffentlichungen in internationalen Zeitschriften
 - 3.2.2. Vergleich der Verletzungshäufigkeit im Frauen- bzw. Männer-Kumite
 - 3.2.3. Verletzungsmuster im Kumite
 - 3.2.4. Ursachen von Verletzungen
- 3.3. Sportverletzungen in Karate und Judo – ein Vergleich
- 3.4. Sportverletzungen bei Taekwon-do Turnieren

4. Erwärmung: Verletzungsprophylaxe und Trainingsvorbereitung

- 4.1. Allgemeine Aufwärmübungen
- 4.2. Stretching
 - 4.2.1. Karatespezifisches Stretching
- 4.3. Kräftigung

5. Diskussion

- 5.1. Unfallrisiko im Karatesport
- 5.2. Sportverletzungen im Karate, Judo und Taekwon-Do
- 5.3. Verletzungsprophylaxe im modernen Wettkampfkarate
- 5.4. Schlussfolgerung

6. Literatur

7. Vokabular

8. Danksagung

1. Einleitung

1.1. Aufgaben der Sportmedizin im Sport

Zentrales Anliegen der Sportmedizin ist die Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit. Somit ist die Sportmedizin in erster Linie Präventivmedizin (1). Im Leistungssport bedeutet dies, dass ein Athlet, der jahrelang täglich mehrere Stunden trainiert, regelmäßige sportmedizinische Betreuung und Beratung beansprucht, um das Risiko von Überlastungsbeschwerden, degenerative Veränderungen sowie sporttypische Verletzungen zu vermindern. Dies ist vor allem für Heranwachsende sehr wichtig. Sowohl für den Gesundheits- und Breitensportler als auch für den Leistungssportler gilt, dass nur dann effektive Trainingsreize gesetzt werden können, wenn der Bewegungsapparat intakt ist (2).

1.1.1. Der plötzliche Herztod

Der plötzliche Herztod bei jungen Sportlern als Folge einer nicht diagnostizierten und nicht therapierten Herzmuskelentzündung, belegt die dringende Notwendigkeit einer verbesserten sportmedizinischen Betreuung, nicht nur im Leistungssport (3). Beispielsweise sollte der jährliche Sporttauglichkeitsnachweis für alle Sporttreibende, auch für Nichtkaderangehörige, angestrebt werden. Das höchste Risiko für den Tod beim Sport haben männliche Sportler, die älter als 50 Jahre alt sind und weniger als einmal pro Woche Sport treiben, wie eine aktuelle Studie aus den USA belegt (4). Die Gefahr ist nicht sehr groß: bei 182 Millionen Fitness-Besuchen von 3 Millionen Sportlern kamen 71 tödliche Herzinfarkte vor. Dennoch sind diese Ergebnisse nicht zu ignorieren, vor allem deshalb, weil die Sportverbände wie beispielsweise der Deutsche Karate Verband verstärkt die Altersgruppe ab 35 als Neu- oder Wiedereinsteiger gewinnen will (4, 5).

Tab. 1: Warnsymptome für den plötzlichen Herztod bei Sportlern (3):

- Veränderungen der Herzfrequenz
- Herzrhythmusstörungen
- Luftnot – Hinweis auf eingeschränkte Herzmuskelfunktion oder Mangel durchblutung der Herzkranzgefäße
- Thoraxschmerzen wie bei Angina pectoris (Orthopädische Untersuchung klärt Wirbelsäulenveränderungen ab)
- Plötzlicher Leistungsknick
- Genetische Disposition: Gibt es in der Familienchronik Fälle von plötzlichem Herztod (kardiologisch-internistische Abklärung)

1.2. Sportmedizinische Untersuchungen bei Kaderathleten

Im Rahmen der vorgeschriebenen jährlichen Kaderuntersuchung werden folgende ärztliche Leistungen von sportmedizinischen Untersuchungs-Zentren durchgeführt:

- Anamnese
- Klinische Untersuchung (internistisch und orthopädisch), einschließlich Fettmessung
- Echokardiographie
- Labor: zusätzliche Parameter bei Bundeskaderathleten, Ausdauersportlern und bei besonderer ärztlicher Indikation
- Ergometrie mit Belastungs-EKG

- Ernährungsanalyse und –beratung

Hieraus können bei auffälligen Befunden weitere Untersuchungen folgen wie z.B. die Bestimmung des Immunstatus bei Infekt- oder Verletzungsanfälligkeit des Sportlers (6). Durch den Einsatz verschiedener Ergometer in Verbindung mit EKG und Blutanalysen lässt sich neben der Leistung auch die Adaptations- und Regulationsfähigkeit des Organismus auf körperliche Belastungen erfassen und so eventuelle Leistungseinschränkungen diagnostizieren (siehe Abschnitt 1.5.).

1.3. Shotokan-Karate und moderne Sportmedizin

Historisch hat sich das Shotokan-Karate schon recht früh an sportwissenschaftlichen Methoden orientiert. Die Japan-Karate-Association (JKA) entstand 1949 vor allem durch die Initiative von Meister Nakayama Masatoshi in der Absicht, Karate als Wettkampfsport weltweit zu etablieren. Dabei sollten die Karatetechniken gemäß den Erkenntnissen der modernen Sportwissenschaft modifiziert werden (7). Seit dem hat sich Karate sehr schnell weltweit verbreitet und das Sportkarate sich an die internationalen Standards des Leistungssportes angepasst. Vor allem das TaeKwon-Do stellte eine starke internationale Konkurrenz dar. Nach über 10 Jahren Wettlauf um die Teilnahme an den olympischen Spielen wurde 1999 zwar die World-Karate-Federation in das Internationale Olympische Komitee aufgenommen, aber im Jahre 2000 wurde TaeKwondo und nicht Karate in Sydney zum ersten Male als offizielle Disziplin ausgetragen. Dies war unerlässlich, weil der olympische Charta besagt, dass 2 prinzipiell ähnliche Disziplinen nicht gemeinsam zur Austragung kommen können (8).

Dennoch oder gerade deshalb muss Sportkarate alle Anforderungen des modernen Leistungssportes inklusive einer ausreichenden sportmedizinischen Betreuung erfüllen. Mittlerweile gibt es sogar in den Karate-Landesverbänden medizinische Kommissionen, die sich über die Kaderuntersuchungen hinaus um eine optimale medizinische Betreuung der Vereine bemühen. Beispielsweise informiert die medizinische Kommission des Bayerischen Karate Verband per Internet besonders die aktiven Wettkampfathleten, Dojoleiter und Kampfrichter über die neuesten medizinischen Statistiken bezüglich der Verletzungen bei Meisterschaften und gibt Empfehlungen, wie zukünftig solche Unfälle zu vermeiden sind (9).

Moderner Wettkampf erfordert eine moderne Sportmedizin. Moderne Sportmedizin benötigt moderne Geräte. Mit Hilfe der Laufband-Ergometrie kann z.B. die maximale Ausdauerleistung, die individuelle anaerobe Schwelle (10) und die Fähigkeit zur Laktatbildung gemessen bzw. berechnet werden (siehe Abbildung 1,2). Daraus ergeben sich Aussagen zur Grundlagenausdauer und Regenerationsfähigkeit mit entsprechenden Trainingsempfehlungen. Da sich Karate-Turniere oft über den ganzen Tag erstrecken und die Finalrunden erst am späten Nachmittag ausgetragen werden, sind die Ausdauer- und Regenerationsfähigkeit essentielle Faktoren, die die Leistungsfähigkeit begünstigen.

Darüber hinaus kann mit speziellen Ergometern z.B. die Gleichgewichts-Regulationsfähigkeit (Posturomed®) oder die Sprung-Schnellkraft (Optojumb®) quantitativ erfasst und eventuelle Defizite aufgezeigt werden. Mangelzustände können anschließend mit entsprechend spezifischen Trainingsmethoden beseitigt werden, was die Aufgabe des Trainers oder gar eines Physiotherapeuten ist.

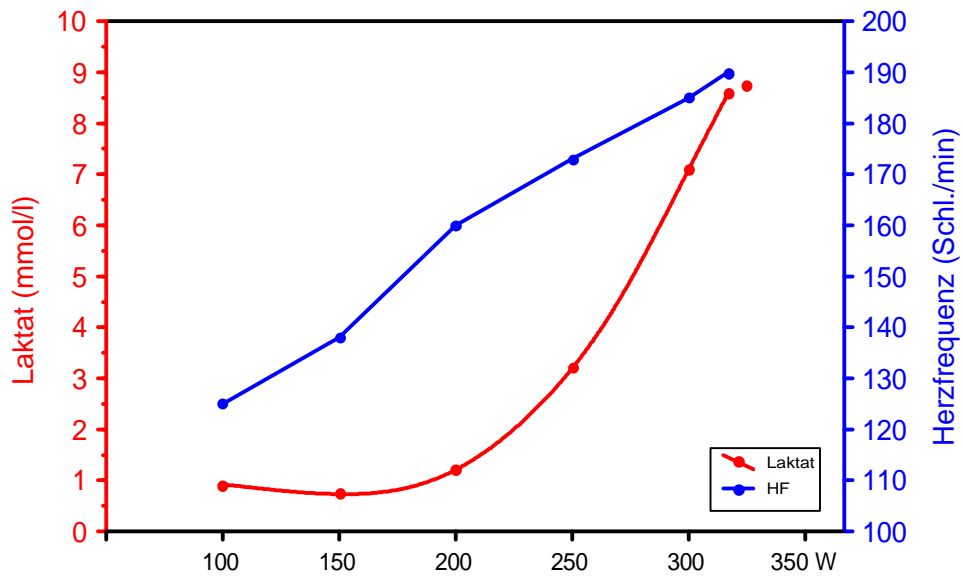


Abb. 1: Fahrradergometrie mit Laktat- und Herzfrequenzmessung

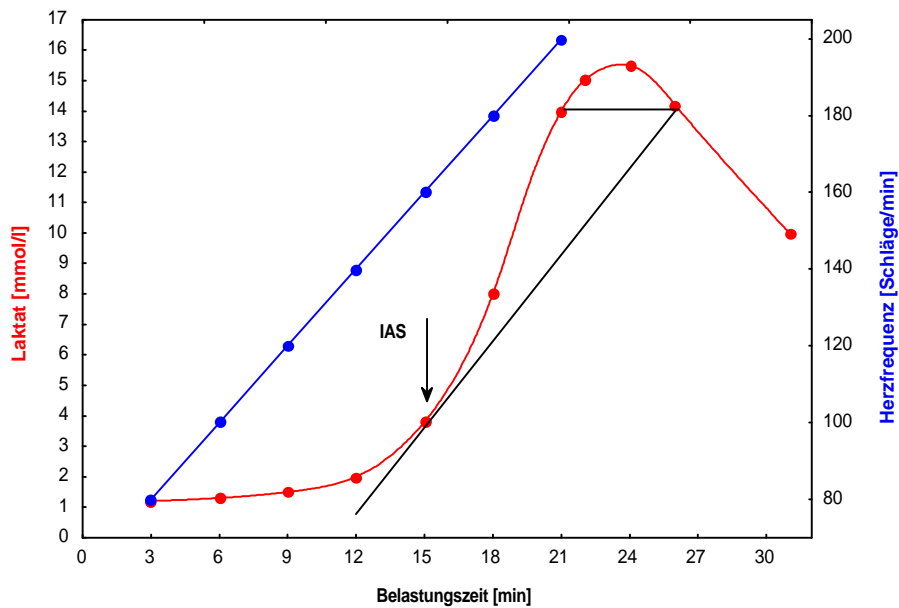


Abb. 2: Graphische Bestimmungsmethode der individuellen anaeroben Schwelle (IAS)

1.4. Möglichkeiten der Trainingssteuerung im Sportkarate mit Hilfe von Blutanalysen

Ähnlich wie im Hochleistungs-Ringen oder im Fußball kann man auch im Karate während intensiver Trainingsphasen vor Wettkämpfen durch geeignete diagnostische Maßnahmen eine Trainingssteuerung vornehmen. Die ermittelten Analyseergebnisse stellen Entscheidungshilfen für die Wahl der Intensität von Trainingseinheiten dar. Dazu wird dem Karateka aus dem hyperämisierten Ohrläppchen etwa 1 ml Blut entnommen. Innerhalb einer Stunde liegen die Ergebnisse vor und lassen sich in die tägliche Trainingsplanung mit einbeziehen, so dass das Risiko von Übertraining, Überlastungsverletzungen und eine Verschlimmerung von Infekten minimiert werden kann.

Tab. 2: Wichtige Blutparameter und ihre Bedeutung für die Trainingssteuerung.
Quelle: Parameter-Profil bei Hochleistungssportlern im Ringen am sportmedizinischen Zentrum des Landessportbundes Thüringen

Parameter	Indikator für
Differentialblutbild	Infekt
Laktat	Trainingsintensität, Glykogenspeicher
Kreatin-Kinase	Überlastung
C-reaktives Protein	Infekt, Überlastung
Harnsäure	Überlastung, Verletzungsanfälligkeit

1.5. Möglichkeiten der Talentsichtung und Trainingssteuerung im Sportkarate mit modernen Sprungkraftmessungen

Gute Sprungkraft ist eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg im modernen Sportkarate. Dies gilt für alle Wettkampfdisziplinen (Kata und Kumite). Eine gut zu quantifizierende und einfache Methode für die Berechnung der Sprunghöhe ist ein optisches Messsystem, das die Aufnahme von Kontakt- und Flugzeiten bei einer Serie von Sprüngen mit einer Präzision bis zu 1/1000 Sekunde ermöglicht (Optojumb: siehe Abbildung 2).



Abb. 3: Sprungkraftmessung mit dem Messgerät „Optojumb“

Dieses transportable System ist einfach zu bedienen, beinhaltet eine entsprechende Auswertesoftware und hat sich für die Praxis der Sprungkraftmessung am Lehrstuhl für Sportmedizin der FSU Jena bewährt (18).

2. Fragestellungen

Verletzungsprophylaxe im Sport ist ein wichtiges Aufgabengebiet in der Sportmedizin. Eine besondere Herausforderung ist der Wettkampf- und Leistungssport. Kampfsportarten wie Karate oder TaeKwon-Do, wo Fußtritte und Fauststöße direkt gegen den Kontrahenten gerichtet sind, lassen eine besonders hohe Verletzungshäufigkeit bei Turnieren erwarten. Zur Analyse der Verletzungshäufigkeit und des Verletzungsmuster im Karatesport werden folgende Fragen gestellt:

Frage 1:

Welches Verletzungsrisiko besteht für Budosportarten allgemein im Vergleich zu anderen bekannteren Sportarten wie Volleyball oder Handball?

Frage 2:

An welcher Stelle in der Verletzungsstatistik für Budosportarten steht Karate?

Frage 3:

Wie hoch ist die tatsächliche Verletzungshäufigkeit im Karateturniersport?

Frage 4:

Inwieweit beeinflusst die Karatewettkampfordnung die Verletzungshäufigkeit und das Verletzungsmuster.

Frage 5:

Gibt es kampfsportarttypische Verletzungen für Karate im Vergleich zu Judo und TaeKwon-Do?

Frage 6:

Welche Prinzipien gelten für die Erwärmung und Dehnung im Karatetraining zur Verletzungsprophylaxe?

3. Verletzungen im Karate

Verletzungen im Karate kommen hauptsächlich bei Wettkämpfen in der Disziplin Kumite (= Freikampf) vor. Für Freizeitsportler, die regelmäßig in ihrem Verein trainieren, und für die Disziplin Kata (=Formenwettkampf) ist das Verletzungsrisiko relativ gering (siehe Tabelle 3). Da der Wettkampf für die Sportverbände existenziell wichtig ist, müssen Strategien für die Verletzungsprophylaxe entwickelt werden.

3.1. Versicherungs-Unfallstatistiken

Die Verletzungshäufigkeit beim Ausüben von Budo-Disziplinen ist im Verhältnis zu anderen bekannteren Sportarten wie Volleyball oder Handball bekanntermaßen relativ gering.

Eine Studie aus dem Jahr 1979 gibt Auskunft über die Rangfolge der unfallträchtigen Sportarten und beruhen auf Daten des Landessportbundes Nordrhein (12).

Tab. 3: Sportartspezifische Verletzungshäufigkeit anhand von 63 520 Unfallmeldungen aus 2 Jahren, bezogen auf die Zahl der gemeldeten Unfälle/ 100 Sportler / Jahr

Rang-Nr.	Sportart	Unfälle / 100 Versicherte
1	Volleyball	4,2
2	Basketball	4,0
3	Rugby	3,6
4	Radfahren	2,9
5	Handball	2,9
...		
9.	Budosportarten	1,7
...		
35.	Schach	0,068

Innerhalb der Kampfsportarten steht Karate jedoch hinter Judo an der Spitze der Verletzungshäufigkeit. Tabelle 4 zeigt eine Gerling-Konzern-Unfallstatistik von Kampfsportlern in Rheinlandpfalz über 15 Jahre zwischen 1981 und 1995 (15). Karate liegt hier an 2. Stelle der Unfallstatistik. Allerdings wurden die Daten nicht in Relation zur Anzahl der Gesamtversicherten der jeweiligen Sportart gesetzt.

Tabelle 4: Verletzungshäufigkeit verschiedener Kampfsportarten in Rheinlandpfalz zwischen 1981 und 1995.

Sportart	% Häufigkeit
Judo	34,6
Karate	32,4
Ringen	16,2
TaeKwon-Do	6,6
Boxen	5,1
Ju-Jutsu	3,7
Fechten	0,7
Aikido	0,7

Im folgenden Abschnitt werden Ergebnisse verschiedener Studien über die Verletzungshäufigkeit im modernen Sportkarate beschrieben. Zusätzlich wird eine Aufgliederung der Verletzungshäufigkeit und der Verletzungsmuster für die beiden

Freikampfformen Shobu Sanbon (mit Faustschützer) und Shobu Ippon (ohne Faustschützer) vorgenommen.

3.2. Verletzungen im modernen Wettkampfkarate

Karate ist eine japanische Kampfkunst; ein Teil dieses Kampfsportes ist der Wettkampf, der in verschiedenen Freikampfsystemen ausgeführt wird. Tabelle 5 gibt eine kurze Übersicht der traditionellen Systeme. Halbkontakt- und Vollkontaktkarate werden nicht berücksichtigt.

Tab.5: Traditionelle Freikampfsysteme; Daten über Verletzungen des aktuellere WKF-Shobu-Sanbon-System sind noch veröffentlicht worden.

Merkmal	Shobu-Ippon	Shobu-Sanbon
Kampfzeit	2 Minuten	3 Minuten
Faustschutz	ohne	mit
Sieg durch	1 ganzer Punkt (Ippon) oder 2 halbe Punkte (Wazaari)	3 ganze Punkte (Ippon) oder 6 halbe Punkte (Wazaari)

3.2.1. Veröffentlichungen in internationalen Zeitschriften

Vergleichenden Studien über Verletzungen im Karatewettkampf müssen folgende Faktoren berücksichtigen:

- Veranstaltungsdatum
- Freikampfsystem (Shobu-Ippon oder Shobu-sanbon)
- Niveau (national oder international)

Tabelle 6: Übersicht

Auswahl einiger wichtiger Literaturstellen über Verletzungen im Wettkampfkarate In Tabelle 7 ist die Verletzungshäufigkeit bezogen auf die Gesamtzahl der Freikämpfe für Männer und Frauen dargestellt. Auffällig ist die übereinstimmende Verletzungsrate in der Disziplin Shobu-Ippon-Kumite. Shobu-Sanbon-Kumite hat in der aktuelleren Studie aus dem Jahr 1999 eine deutlich höhere Verletzungsrate.

Author	Zeitschrift/ Ersch.jahr	Wettkampfsystem	Niveau	Datum
Müller-Rath R.	Sportverletz Sportschaden/ 2000	Shobu-Ippon und Shobu-sanbon	Weltmeisterschaft WFC in Bochum	1999
McLatchie	Injury/1976	Shobu-Ippon	Schottland, nationale Meisterschaften	1975
Stricevic et al.	AmJSportsMed/ 1983	Shobu-Ippon	USA, nationale und internationale Meisterschaften	1978 - 1982
Tuominen R.	ScanJMedSciSports/ 1995	Shobu-sanbon	Finnland, nationale Meisterschaften	1991 - 1992

Tabelle 7: Vergleich der Verletzungshäufigkeit bezogen auf die Gesamtzahl der Kämpfe

Meisterschaften	Jahr(e)	Verletzung% Shobu-Ippon	Verletzung% Shobu-Sanbon	Autor
Weltmeisterschaft WKC in Bochum	1999	26%	48%	Müller-Rath R.
USA, national und Internationale	1978 - 1982	27%	-	Stricevic et al.
Finnland, national	1991-1992	-	28 %	Tuominen R.
Schottland, national	1975	28 %	-	McLatchie

In der folgenden Analyse dieses Kapitels werden aus praxisrelevanten Gründen nur die aktuellen Daten der WFC-Weltmeisterschaft-Studie (1999) näher beleuchtet. Es handelte sich um ein internationales Karate-Turnier, bei dem Shobu-Ippon- und Shobu-Sanbon-System parallel ausgetragen wurden. Zur näheren Material und Methoden-Beschreibung wird auf die entsprechende Literaturstelle verwiesen (11).

3.2.2. Vergleich der Verletzungshäufigkeit im Frauen- bzw. Männer-Kumite

Tabelle 8: Verletzungshäufigkeit in den Disziplinen Frauen- bzw. Männer-Kumite

Disziplin	Shobu-Ippon- Frauen	Shobu-Ippon- Männer	Shobu-Sanbon- Frauen	Shobu-Sanbon- Männer
Verletzungen	6%	36%	33%	56%

Die Verletzungshäufigkeit bei Männern ist deutlich höher als bei Frauen. Beim Vergleich der Freikampfsysteme bezogen auf die Gesamtzahl der Kämpfe in der jeweiligen Disziplin, sind beim Shobu-Sanbon-Kumite mehr Verletzungen zu verzeichnen. Insgesamt ist das Verletzungsrisiko außer beim Shobu-Ippon-Frauen relativ hoch.

3.2.3. Verletzungsmuster im Kumite

Tabelle 9: Art und Anzahl der Verletzungen nach Disziplin und Geschlecht getrennt.

Lokalisation der Verletzung	Shobu-Sanbon- Männer	Shobu-Sanbon- Frauen	Shobu-Ippon- Männer	Shobu-Ippon- Frauen
Hals-Kopf-Bereich	100	34	20	2
Rumpf	2	1	1	Keine
Extremitäten	9	Keine	Keine	Keine
Gesamt	111	35	21	2

Verletzungen im Hals-Kopf-Bereich sind mit 93 % am häufigsten. Nur beim Shobu-Sanbon-Kumite traten Verletzungen im Extremitätenbereich auf.

3.2.4. Ursachen von Verletzungen

Tabelle 10 zeigt die Art und Anzahl der Techniken [% der Gesamtzahl in der jeweiligen Gruppe], die zu den Verletzungen geführt haben, getrennt nach Disziplin und Geschlecht.

Tabelle 10: %-Verletzungshäufigkeit der Techniken, die zu Verletzungen geführt haben, getrennt nach Disziplin und Geschlecht.

Technik	Shobu-Sanbon-Männer	Shobu-Sanbon-Frauen	Shobu-Ippon-Männer	Shobu-Ippon-Frauen	Gesamt
Gyaku zuki	48%	71%	60%	100%	55%
Kizami zuki	35	23%	35%	-	32%
Uraken-Uchi	2%	6%	5%	-	3%
Mawashi geri	9%	-	-	-	7%
Ura Mawashi geri	2%	-	-	-	1%
Uchiro geri	2%	-	-	-	1%
Ashi barai	2%	-	-	-	1%

90% aller Verletzungen entstanden durch Fauststöße zum Gesicht. Ein ähnliches Ergebnis wurde auch in anderen neueren Studien ermittelt (17). Gyaku Zuki verursachte die meisten Verletzungen und war alleiniger Verursacher für Niederschläge. Nur im Shobu Sanbon der Herren traten Verletzungen durch Fußtritte auf.

3.3. Sportverletzung in Karate und Judo – ein Vergleich

Die hier dargestellten Daten beruhen auf einer Studie, die 1980 auf dem deutschen Sportärztekongress in Saarbrücken vorgestellt wurde. Es wurden die Daten des Landessportbundes Nordrhein in Bezug auf Unfallmeldungen des Jahres 1979 ausgewertet. Für die vergleichende Darstellung wurden die Ergebnisse der Studie hier entsprechend modifiziert (siehe Tabelle 3).

Tabelle 11: Vergleich der Unfallhäufigkeit in % der gesamten Unfallmeldungen des Landessportbundes Nordrhein für Judo und Karate 1979 nach verletztem Organ.

Verletztes Organ	Judo	Karate
Thorax (inklusive Schultergelenk)	21%	7%
Fuß	13%	19%
Kopf	13%	33%
Hand	11%	21%
Knie	11%	7%
Sprunggelenk	10%	7%
Arm	11%	Keine Angabe
Sonst.	11%	8%

In der Budosportart Judo waren Schulter- und Schlüsselbeinverletzungen am häufigsten, im Karate Kopfverletzungen.

Weiterhin wurden in dieser Studie 51 Judoka (Braun- und Schwarzgürte) und 280 Karateka (Braun- und Schwarzgürte) im Bezug auf erlittene Verletzungen und Beschwerden befragt (12). In Tabelle 12 und 13 werden die Daten der Studie als Vergleich zwischen den beiden Sportarten dargestellt.

Tab. 12: Häufigste Verletzungen im Judo und Karate nach Angaben von 51 Judokas und 280 Karatekas (Braun- und Schwarzgürte).

Verletztes Organ	Judo	Karate
Thorax (inklusive Schultergelenk)	23%	6%
Fuß	43%	23%
Kopf	Keine Angaben	19%
Hand	13%	22%
Knie	9%	Keine Angaben
Arm	8%	Keine Angaben
Sonst.	4%	30%

Verletztes Organ	Judo	Karate
Schultergelenk	12%	4%
Wirbelsäule	25%	26%
Fußgelenke	8%	5%
Hüfte	8%	9%
Handgelenke	8%	4%
Knie	43%	31%
Ellbogen	10%	17%
Finger	8%	Keine Angaben

Tab. 13: Belastungsbeschwerden im Judo und Karate nach Angaben von 51 Judokas und 280 Karatekas (Braun- und Schwarzgürte).

3.4. Sportverletzungen bei TaeKwon-Do Turnieren

Grundlage für die folgenden Ausführungen ist ein Artikel aus der Deutschen Zeitschrift für Sportmedizin 1999 (13). Es wurden 2 hochklassige TaeKwon-Do Turniere im Jahre 1998 analysiert – der TaeKwon-Do World-Cup und die Deutsche Meisterschaft. Um Tabelle 15 interpretieren und diskutieren zu können, werden nachfolgend kurz zusammengefasst die weltweit gültigen TaeKwond-Do Wettkampffregeln beschrieben:

- Die vorgeschriebene Schutzausrüstung besteht aus Rumpf-Kampfweste, Kopfschutz (Gesicht frei), Tiefschutz, Unterarm- und Schienbeinschoner.
- Handtechniken dürfen nur zum Rumpf ausgeführt werden; Fußtechniken zum Rumpf und Gesicht.
- Verboten sind: Handtechniken zum Gesicht, Angriffe zum Rücken und unterhalb der Gürtellinie, Knie-, Ellenbogen-, Wurf- und Haltetechniken

Die Turnierdaten der beschriebenen Publikation (13) sind in Tabelle 14 dargestellt.

Tab. 14: Taekwond-Do Turnier-Daten

	World-Cup 1998	Deutsche Meisterschaft 1998	Gesamt
Teilnehmer	352	467	819
Reguläre Kampfzeit pro Durchgang	3 x 3 Minuten	3 x 3 oder 2 x 3 Minuten	-
Gesamt-Kampfzeit	3015 Minuten	3100 Minuten	6115
Anzahl der Kämpfe	335	420	755

Tab. 15: Lokalisation der Verletzungen

	World-Cup 1998	Deutsche Meisterschaft 1998	Gesamt
Gesamtzahl der Verletzungen	33	44	77
Fuß und distaler Unterschenkel	16 (48 %)	29 (66%)	45 (58%)
Mittleres Unterschenkeldrittel bis Hüfte	6 (18%)	4 (9%)	10 (13%)
Kopf	2 (6%)	3 (7%)	5 (7%)
Arm (Schulter bis Finger)	8 (24%)	8 (18%)	16 (21%)
Rumpf	1 (3%)	0	1 (1%)

Das Verletzungsrisiko bei den Taekwon-Do Turnieren (9,9%) lag deutlich unter dem des im vorigen Kapitel analysierten Karateturniers in den Disziplinen Shobu-Ippon der Männer und dem Shobu-Sanbon der Frauen und Männer. Nur die Disziplin Shobu-Ippon der Frauen (6%) hatte eine geringere Verletzungsrate.

4. Erwärmung: Verletzungsprophylaxe im Karate

Die Trainingsvorbereitung beginnt schon Stunden vor der eigentlichen körperlichen Belastung. Genügend trinken und essen im richtigen zeitlichen Abstand zur Trainingseinheit, so dass Dehydrierung und Hypoglykämie vermieden wird, ist eine Grundvoraussetzung für ein erfolgsorientiertes Training (19).

Das eigentliche „Workout“ beginnt mit der mentalen Erwärmung. Nach der Begrüßung erklärt der Trainer das Ziel der Trainingseinheit, so dass sich der zu Trainierende darauf einstellen kann.

Das folgende aktive Aufwärmen gliedert sich in 4 Phasen, die aufeinander abgestimmt sind und sich einander ergänzen:

1. Allgemeine Aufwärmübungen (Ganzkörper, Kreislauf)
2. Stretching (Muskulatur, besonders der Extremitäten)
3. Kräftigung (Gelenke, Bänder)
4. Karatespezifisches Training (Nervensystem, Sinnesorgane) (20)

Die Wirkungen des Erwärmens sind:

1. Verbesserung der organischen Leistungsbereitschaft
2. Verbesserung der koordinativen Leistungsbereitschaft
3. Verbesserung der psychischen Leistungsbereitschaft
4. Verbesserung der Verletzungsvorsorge (20, 21)

4.1. Allgemeine Aufwärmübungen

Das aktive Erwärmen beginnt mit Ganzkörperbewegungen und niedriger Intensität (extensiv) d.h. im aeroben Bereich und dauert etwa 5 bis 10 Minuten (Übungen mit hoher Intensität gehören in den Hauptteil des Trainings). Hohe Laktatwerte, wie sie etwa bei Hockstretksprüngen oder anderen anaeroben Belastungsformen auftreten, sollten vermieden werden, damit die neuro-muskuläre Koordinationsfähigkeit nicht negativ beeinflusst wird (21, 22).

Geeignet Aufwärmübungen sind beispielsweise:

- Joggen,
- Schattenboxen,
- Seilspringen,
- Kata in langsamer und gleichmäßiger Ausführung.

4.2. Stretching

Ist das Haupttrainingsziel Entwicklung von Flexibilität und Vergrößerung der maximalen Bewegungsreichweite, ist die Wahl der Dehnmethode für den Anfänger von untergeordneter Bedeutung (14). Stretching als Trainingsvorbereitung beansprucht jedoch eine spezifischere Dehnmethode. Neben dem allgemein beweglichkeitsfördernden Effekt, sollte vor allem die karatespezifisch beanspruchte Muskulatur gedehnt und auf die bevorstehende Belastung vorbereitet werden (20).

Dynamische und intermittierende Dehnübungen sind die Methoden der Wahl. Statische oder postisometrische Übungen sind für das Warm-up weniger geeignet, weil sie für die Entwicklung von Koordination, Flexibilität und Kontraktionsbereitschaft der Muskulatur wenig beitragen. Dynamisches bzw. intermittierendes Stretching bereitet den Körper durch Vereinfachung der eigentlichen Technik optimal vor.

Grundsätze:

- Gründliche Erwärmung mit Lockerungsübungen
- Mit „einschleichenden“ Dehnübungen (lockere Ausführung) beginnen
- Mit zunehmendem Erwärmungsgrad Dehnwirkung erhöhen (20)

Beispiele für dynamische Dehnübungen:

- Aus dem natürlichen Stand (Musubi-Dachi) das Bein zuerst nach vorne hochheben (8 bis 12 Wiederholungen), dann zur Seite und zum Schluss nach hinten führen. Die Übungen langsam beginnen, für jede Richtung und jedes Bein 8 bis 12 Wiederholungen pro Satz. Die Übungen solange fortsetzen, bis man die maximale Bewegungsamplitude erreicht hat (3 bis 5 Sätze)(21).
- Armschwingen mit 5 bis 8 Wiederholungen ist ebenfalls eine geeignete Methode. Meist genügt hier bereits eine Serie (21).
- Intermittierende Dehnung von Positionen, die den Karatestellungen nahe kommen.

4.2.1. Karatespezifisches Stretching

Die Übungen in dieser Phase sollten der Überleitung zum Hauptteil des Trainings dienen. Sie sollen noch stärker Nervensystem und Sinnesorgane karatespezifisch aktivieren. Die Übungen sind den Karatetechniken sehr ähnlich.

Beispiele:

- Für die Vorbereitung auf „Shoto“ spezifischen Stellungen kann man Ausfallschritte oder Kiba-dachi ähnliche Stellungen in verschiedenen Richtungen in Wiederholungssätzen üben.
- Yoko Geri Keage Chudan oder Mawashi Geri Chudan in langsamer Ausführung in Sätzen zu je 8 Wiederholungen in verschiedene Richtungen

4.3. Kräftigung

Diese Phase ist gekennzeichnet durch gymnastisches und gerätegestütztes Krafttraining zur Belastungsvorbereitung im Hauptteil der Trainingseinheit. Für das Karatetraining sind hier vor allem Kräftigungsübungen für die Haltemuskulatur des Rumpfes, aber auch für die Muskeln um Knie- und Schultergelenk relevant, wobei meistens mit dem eigenen Körpergewicht gearbeitet wird. Der Wechsel von Anspannung und Entspannung ist besonders wichtig.

5. Diskussion

5.1. Unfallgefährdung im Karatesport

Versicherungsdaten bezüglich des Verletzungsrisikos einer Sportart sind nur begrenzt aussagekräftig. Gründe hierfür sind:

- Gesamtzahl der Sporttreibenden ist nicht exakt bestimmbar
- Wegeunfälle gehen in die Statistik mit ein
- Aus den Daten geht nicht genau hervor, bei welcher Tätigkeit der Unfall sich ereignete (z.B. Ballspiel vor dem Hauptteil des Trainings)
- Kleinere Verletzungen gehen oft in die Statistik nicht ein, weil sie nicht als Sportunfall angegeben werden und von den Krankenkassen übernommen werden
- Statistiken lassen keine Aussagen über Entstehung und Schweregrad der Verletzungen zu

Karate erscheint in der Statistik insgesamt als eine Sportart mit geringem Verletzungsrisiko (Tabelle 3). Innerhalb der Kampfsportarten steht es jedoch mit Judo an der Spitze (Tabelle 4). Gründe hierfür könnten sein:

- Hohe Geschwindigkeit der Bewegungen (v.a. Fauststöße) im Karate
- Keine besondere Karate-Schutzausrüstung wie z.B. im Taekwon-Do.
- Die Techniken müssen vor dem Partner abgestoppt werden, was vor allem für Anfänger recht schwierig ist.
- Dünne Faustschützer erhöhen unter Umständen noch das Verletzungsrisiko, weil sie beim Durchziehen der Technik keinen wesentlichen Schutz für den Getroffenen darstellen. Oft wird die Faust nicht richtig geschlossen, was Verletzungen durch die Fingernägel im Gesicht des Partners nach sich ziehen kann.

5.2. Verletzungsprophylaxe im modernen Wettkampfkarate

In den Wettkampfstudien zeigte sich das bei circa einem Drittel aller Kämpfe eine Verletzung auftrat (Tabelle 7 und 8). Beim Shobu-Sanbon-Kumite hatten sogar fast die Hälfte aller Kämpfe eine Verletzung zur Folge. Der Großteil davon waren jedoch leichte Kopfverletzungen (Tabelle 9).

Ursache für die größere Anzahl der Verletzungen im Shobu-Sanbon-Kumite könnte sein:

- Längere Kampfzeit und höhere erforderliche Punktzahl für den Sieg im Shobu-Sanbon-Kumite: Konditionsschwäche könnte zum Kontrollverlust bei der Ausführung von Techniken führen
- Die leichten Faustschützer könnten zur Verminderung von Exaktheit und zum Kontrollverlust der Techniken führen.

Zukünftige Untersuchungen müssten ein Studiendesign aufweisen, die folgende zusätzliche Parameter aufweisen:

- Genaue anthropometrische Daten der Teilnehmer
- Genaue Anamnese aller Teilnehmer
- Gezielte Nachuntersuchung der verletzten Kämpfer
- Zeitpunkt der Verletzung im Verlaufe des Turniers

- Anzahl und Art der Techniken pro Kampf in den jeweiligen Disziplinen

Tabelle 10 zeigt, dass der Gyaku-Zuki die gefährlichste Wettkampftechnik ist. Dieses Ergebnis sollte die Wettkämpfer, Übungsleiter und Ausbildungs-Referenten als Primärmaßnahme noch stärker dazu animieren, die kontrollierte Anwendung dieses Fauststoßes als Konter- und Angriffstechnik zu perfektionieren.

Der Nutzen von Faustschützer zur Verletzungsprophylaxe ist zweifelhaft und sollte überdacht werden.

Eine Verlängerung der Kampfzeit bzw. eine höhere erforderliche Punktzahl für den vorzeitigen Sieg stellt größere konditionelle Ansprüche an die Kämpfer. Für die Kaderzugehörigkeit und sollte deshalb auch die allgemein und karatespezifische Ausdauerfähigkeit ein Qualifikationskriterium sein, damit über die gesamte Kampfzeit ein technisch sauber und kontrolliertes Kumite möglich ist. Diese Maßnahme schützt auch den Kämpfer selbst, weil eine Angriffs- oder Konteraktion, nicht durch die Ausdauerfähigkeit limitiert wird.

5.3. Sportverletzungen im Karate, Judo und Taekwon-Do

Im Karate-Wettkampf dominieren vor allem Kopfverletzungen. Außerhalb des Wettkampfes kommen Fuß- und Handverletzungen dazu. Belastungsbeschwerden betreffen vor allem Kniegelenke und Wirbelsäule.

Bei der Ausführung von Shotokan-spezifischen Techniken werden die Kniegelenke oft als erstes überlastet. Man sollte versuchen Karatetechniken so zu modifizieren, dass die Kniegelenke entlastet werden ohne die Wirksamkeit der Technik zu reduzieren. Durch geeignete sportwissenschaftliche Messungen muss dies belegt werden.

Beschwerden an der Wirbelsäule kann durch eine gezielte Kräftigung der Haltemuskulatur - vor allem der Rückenmuskulatur - vorgebeugt werden. Die Karatetechniken werden explosiv ausgeführt, was besondere Ansprüche an die Rumpfhalmuskulatur stellt, die zur Stabilisierung der Körperachse beiträgt. Eine Kräftigung dieser Muskelgruppen dient nicht nur der Verletzungsprophylaxe, sondern auch der Technikoptimierung.

Im Judo dominieren Schultergelenk- und Fußverletzungen, im Taekwon-Do Verletzungen der unteren Extremität. Dies belegt, dass unterschiedliche Kampfweise verschieden Verletzungsmuster innerhalb eines Turnieres bewirkt. Das Verletzungsrisiko im Taekwon-Do-Wettkampf (9%) ist deutlich geringer als bei Karateturnieren (siehe Tabelle 7, 14 und 15), obwohl die Kampfzeit pro Durchgang 3 mal so lang ist wie im traditionellen Karate und Taekwon-Do eine Vollkontaktsportart ist. Eine Analyse der Taekwon-Do-Wettkampfordnung wäre eventuell gewinnbringend.

Vorschläge für sinnvolle Änderungen der Wettkampfordnung im Sinne einer Verminderung des Verletzungsrisikos, die diskutiert werden können:

- Schutzmaßnahmen gegen geradlinigen Fauststößen zum Kopf (Gyaku-Zuki, Kizami-Zuki):

- Kopfschutz (besser als Faustschutz)
- Sinnvolle Änderung der Wettkampfordnung (z.B. ein Wettkämpfer, der schon wegen einer durchgezogenen Fausttechnik zum Kopf eine Verwarnung erhalten hatte, darf diese Technik im gesamten Turnier nicht mehr einsetzen).
- Uraken-Uchi stärker bewerten als Gyaku- und Kizami-Zuki: leicht kontrollierbare Technik, die meist nicht direkt in der Angriffslinie des Kontrahenten liegt.
- Faustschützer abschaffen, um die Kontrolle der Techniken zu fördern

Man kann davon ausgehen, dass bei einer Karate-Weltmeisterschaft das technische Niveau der Teilnehmer relativ hoch ist. Wenn dann die Verletzungshäufigkeit bei ca. 30% der Kämpfe liegt, ist die Wettkampfordnung in Frage zu stellen und entsprechende Abhilfe zu leisten.

5.4. Schlussfolgerungen

Der Wettkampf ist wichtig für die Verbreitung einer Sportart und sollte fortwährend so modifiziert werden, dass sich das Verletzungsrisiko minimiert. Wenn sich die Karatewettkämpfer statistisch bei jedem 3. Kampf im Kumite verletzen, wird das nicht gerade großen Zuspruch bei potentiellen Neueinsteiger für den Karateleistungssport finden.

Schlechte Ausdauer der Karatewettkämpfer könnte ein Risikofaktor für Verletzung in der Disziplin Kumite sein. Eine Vergleichsanalyse (Studie) der Ausdauerfähigkeit mit anderen Sportarten, würde die tatsächliche Situation bei den Kaderathleten aufzeigen. Dazu müsste bei der jährlichen sportärztlichen Untersuchung routinemäßig eine Laufband-Ergometrie mit eingeschlossen werden. Die Ergebnisse müssten interpretiert und mit in die Trainingsplanung aufgenommen werden. Auch vor nationalen und internationalen Karatemeisterschaften müsste die Ausdauerfähigkeit überprüft und eventuell korrigiert werden.

Wettkampfexperten müssten die Wettkampfordnung so gestalten, dass die Verletzungsrate drastisch reduziert wird. So könnte der Wettkampf als Trainingsmethode und Anreiz für das normale Karatetraining im Verein attraktiver und populärer werden.

Das normale Karatevereinstraining beinhaltet kein besonders hohes Verletzungsrisiko. Es könnte bei einer noch mehr auf Prävention im Sinne des Gesundheitssportes ausgerichteten Trainerausbildung optimiert werden:

- Betonung des mäßigen Ausdauertrainings als Prophylaxe für Herzkreislauferkrankungen (90 Minuten pro Woche wäre optimal)
- Die Techniken so modifizieren, dass das Risiko für Verletzungen und Überlastungsbeschwerden minimiert wird
- Die Beweglichkeit als Trainingsschwerpunkt noch stärker betonen
- Traditionelle asiatische Entspannungstechniken stärker mit einfließen lassen

Insgesamt sollte sich das Karate - auch im Leistungssport - weiterhin in Richtung Gesundheitserhaltung und -verbesserung entwickeln, um den Erwartungen von der Mehrheit der Karatesportler im Deutschen Karate Verband gerecht zu werden.

Karate-spezifisches Vokabular

Japanische Bezeichnung	Deutsche Übersetzung
<i>Ashi Barai</i>	Fußfeger
<i>Gyaku-Zuki</i>	Gegenseitiger Fauststoß
<i>Ippon</i>	Ganzer Punkt
<i>Kata</i>	Formenwettkampf
<i>Kizami-Zuki</i>	Prell-Fauststoß
<i>Kumite</i>	Partnerübungsformen
<i>Mawashi-Geri</i>	Halbkreisfußtritt
<i>Shobu-Ippon</i>	Freikampfpunktesystem bei dem 1 voller Punkt (Ippon) für einen vorzeitigen Sieg erreicht werden müssen
<i>Shobu-Sanbon</i>	Freikampfpunktesystem bei dem 3 volle Punkte für einen vorzeitigen Sieg erreicht werden müssen
<i>Uchiro-Geri</i>	Rückwärtsfußtritt
<i>Uraken-Uchi</i>	Schnappschlag mit dem Fastrücken
<i>Ura-Mawashi</i>	Hakentritt
<i>Wazaari</i>	Halber Punkt

Sportmedizinische Fachausdrücke

Sportmedizinische Bezeichnung	Bedeutung
<i>Angina pectoris</i>	Thoraxschmerzen durch verengte Herzkranzgefäße verursacht
<i>Echokardiographie</i>	Untersuchung des Herzens mit Ultraschall
<i>Elektrokardiogramm (=EKG)</i>	Messung der Reizströme des Herzens
<i>Individuelle anaerobe Schwelle (=IAS)</i>	Belastungsgrenze zwischen aeroben und anaeroben Bereich
<i>kardiologisch-internistisch orthopädisch</i>	Herz- und Innere Medizin betreffend Erkrankungen des Bewegungsapparates betreffend
<i>Prävention</i>	Vorbeugung, Vermeidung

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meinem Vereinskameraden und Freund Wolfgang Apelt sowie den Vorstandsmitgliedern Henry Dittmar und Hartmut Ehlert, die mich bei der Vereinsarbeit so hilfreich unterstützen und mir diese Trainerweiterbildung finanziell ermöglicht haben.

Weiterhin möchte ich dem Ausbildungsteam des Thüringer Karate Verbandes für die hervorragende Wissensvermittlung, Betreuung und Organisation danken. Die vielen neuen Eindrücke und Informationen ergeben für mich ein ganz neues Bild vom modernen Karate-Do, weg vom dogmatischen und militärische Trainingsstil, hin zum Freud-betonten, altersadäquaten und sportwissenschaftlich-fundierten Karatetraining.

Zum Schluss möchte ich Diplom-Sportwissenschaftler und Sporttherapeut Herrn Christian Puta und Herrn Wolfgang Apelt für die Durchsicht und Korrektur der vorliegenden Arbeit danken.

Kurzbiographie



Name, Vorname	Müller, Hans Josef
Geburtsdatum/-ort	14.09.1960 In Bubach-Calmesweiler/ Saar
Anschrift	Illisweg 16, 07749 Jena
Karate-Werdegang	1974 Beginn des Karatetrainings 1986 1. Dan Shotokan bei Hideo Ochi-Shihan 1991 2. Dan Shotokai bei Maître A. Ignatio 1996 3. Dan Shotokai bei Maître A. Ignatio 2002 4. Dan Shotokai bei Maître A. Ignatio