

- *Distorsion des Ellenbogengelenks* (besonders häufig): Ursache sind meist Stürze auf den gestreckten Arm (s. Abb. 19) oder überzogene Armhebel (s. Abb. 14, 15, 20), wenn nicht rechtzeitig als Zeichen der Aufgabe des Kampfes abgeklopft oder von vornherein ruckartig durchgezogen wird. Im Judo ist die Hebeltechnik nur am Ellenbogengelenk erlaubt: „Streckhebel“ mit Überdehnung und „Beugehebel“ mit Überdrehung des Gelenks und zum Teil auch schmerzhafter Wirkung auf das Schultergelenk.
- *Luxation des Ellenbogengelenks* (häufigste Luxationsform beim Judo): Diese entsteht durch direkten Sturz auf den gestreckten Arm (s. Abb. 19), oft bei schlecht beherrschter Fallschule oder beim Abfangversuch eines Niederwurfes.
Bei den Ellenbogengelenksverletzungen lag Judo mit 5,9 % an 3. Stelle unter 50 Sportdisziplinen [54].
- *Frakturen im Unterarmbereich* (typische Radiusfraktur, komplette Unterarmfraktur, Stauchungsfraktur des Radiusköpfchens (selten): Diese entstehen ähnlich wie die Ellenbogenverletzungen durch mangelhafte Falltechnik oder Abstützen mit der Hand.
- *Schulterverletzungen* (Schulterkontusion, Subluxation oder Luxation des Akromioclavikulargelenks, Schulterluxation (seltener): Diese Läsionen erfolgen durch direkten Sturz auf die seitliche Schulter oder die Schulterhöhe bei unsauberer Wurftechnik bzw. mangelhafter Beherrschung der Falltechnik, oder wenn sich Tori in der letzten Wurfphase mit Uke nach vorn bzw. auf ihn fallen läßt (sog. Preßwurf). Judo hat von allen Sportdisziplinen den größten prozentualen Anteil an Schulterverletzungen.

Clavikulafraktur (relativ selten): Diese entsteht durch Fall auf den zum Abfedern vorgestreckten Arm bei Würfen oder wie bei vielen Schulterläsionen durch Preßwürfe.

Muskelprellungen und -zerrungen im Schultergürtelbereich entstehen durch direkte oder indirekte Gewalteinwirkung, fehlerhafte Techniken oder unkoordinierte Bewegungen.

2. Sportverletzungen im Bereich der unteren Extremitäten:

- *Distorsion des Großzehengrundgelenkes* (typische Judoverletzung) erfolgt durch Hängenbleiben mit der Großzehe zwischen verrutschten Mattenteilen oder in der Kampfkleidung des Gegners.
- *Distorsion des Sprunggelenks*: Unfallmechanismus ist ein plötzliches Umknicken meist über den äußeren Fußrand durch Angriffe auf das Standbein (Fußwurftechniken, s. Abb. 21), zu weiche Matte, schnelle Körperdrehungen bei fixiertem Fuß und fehlerhafter Wurftechnik.
- *Kontusion des Schienbeins* (sehr häufig): Ursache sind harte, wiederholte Schläge mit der Fußinnenkante oder dem Fußrücken bei Fußwürfen (Fußfegetechniken) oder unsportliche Tritte zum „Weichmachen“ des Gegners.
- *Kniegelenksverletzungen: Kontusionen* entstehen durch direktes Aufpralltrauma nach Fall mit oder ohne Partner sowie bei der Ausführung des tiefen Seoi-nage (s. Abb. 22).

Distorsionen werden verursacht durch fehlerhafte Technik bzw. Blockierung des Standbeines durch den Gegner bei übermäßiger Beanspruchung der Zugfestigkeit des Kniegelenkes. *Seitenbandverletzungen* kommen durch starken seitlichen Druck oder Schlag, gewaltsame Abknickung bzw. Drehmomente bei fehlerhafter Technik zustande. *Meniskusläsionen* werden ausgelöst durch scherende Kräfte während des Hineindreihens in Hüft- oder Schulterwürfe bei fixierter Fußstellung und kräftiger Drehbewegung des Rumpfes über dem gebeugten Kniegelenk. Der Meniskus kann durch häufige Mikrotraumen degenerieren und dann bei geringsten Anlässen einreißen.

3. Sportverletzungen an Thorax, Abdomen und Wirbelsäule:

- *Rippenprellungen, Rippenfrakturen* entstehen durch Aufprall des Werfers auf den Thorax des Fallenden. Ursache ist nicht immer eine rücksichtslose Kampftechnik. Oft trägt der Fallende selbst die Schuld an seiner Verletzung, denn vielfach umklammert er den Werfenden, um sich bei einem Wurfansatz zu verteidigen, aus der Wurfbehinderung entsteht das „Hinfallen“ der Kämpfer. Die Wettkampffregeln verbieten Tori, sich absichtlich nach hinten fallen zu lassen, wenn sich Uke von hinten festklammert bzw. solange noch einer der Kämpfer die Bewegungen des anderen unter Kontrolle hat.
- *Muskelzerrungen* (häufig äußere schräge Bauchmuskulatur betroffen) werden verursacht durch abrupte Abwehrbewegungen, schnelle Eindrehbewegungen und Haltegriffbefreiungen im Bodenkampf.
- *Hodenkontusion* (relativ häufig) kommt meist durch schlechten Wurfansatz zum Uchi-mata (Schenkelinnenwurf, s. Abb. 7) oder Tomoe-nage (s. Abb. 10) zustande, aber auch bei Verteidigungsaktionen gegen Wurftechniken.

Vertebragene Schmerzsyndrome beruhen meist auf funktionellen Störungen, die unter sportlicher Betätigung symptomatisch werden. Bei insuffizienter Rückenstreckmuskulatur erfolgt Schmerzauslösung nach Trainingsüberlastung, bei Wurfeindrehungen mit Partnerbelastung oder durch verstärkten Mattenaufprall. Verboten ist nach den Wettkampffregeln jede Handlung, die den Hals oder die Wirbelsäule des Gegners ernsthaft verletzen könnte.

- *Kontusionen der Halswirbelsäule* treten leicht beim Bodenkampf auf, z.B. durch Haltegriffe. Die *HWS-Distorsion* entsteht durch den sog. Peitschenschlagmechanismus, wenn beim Fallen der Kopf nicht in Anteflexion fixiert ist. *Schwere HWS-Verletzungen* (Luxation, Luxationsfraktur, Wirbelkörperfraktur, Diskusprolaps) sind extrem selten [22, 67].
- *Kontusionen der Brustwirbelsäule* entstehen durch harten Aufprall mit dem Rücken auf die Matte, häufig nach unkontrolliertem Wurf durch den Gegner oder bei mangelnder Falltechnik. Verstärkte Beschwerden treten auf, wenn der Aufprall bei Inspiration erfolgt.
- Die *Distorsion der Lendenwirbelsäule* wird ausgelöst durch abrupte Körperbewegungen beim Abfangen eines Sturzes, fehlerhafte Eindrehtechniken (starke Hohlkreuzbildung) oder Verteidigungsaktionen über das Hohlkreuz.

4. Sportverletzungen im Kopfbereich:

- *Weichteilverletzungen im Bereich des Gesichtsschädels: Nasenbluten* ist eine harmlose, im Judo oft zu beobachtende Schlag- und Stoßverletzung. Ein *Othämatom* entsteht durch tangential abscherende Gewalteinwirkung unter zusätzlicher Belastung des Kopfes durch den Körper des Gegners. *Kopfplatzwunden* sind relativ selten und kommen zustande durch Kopfstoß oder tangentielle Verschiebung der Haut über harter Unterlage.
- *Schädel-Hirn-Trauma* (relativ selten): Ursache ist das Fallen auf den Kopf und Rücken durch unsachgemäßes Werfen und schlechtes Fallen (s. Abb. 23).
- *Akuter Bewußtseinsverlust* tritt auf durch einen zu lange anhaltenden Würgegriff auf die vorderen Halsorgane.

2.1.3 Beschreibung der typischen Judoschäden und ihrer Ursachen

Wie erwähnt entstehen Sportschäden beim Judo nur sekundär als Folge von Sportverletzungen und Mikrotraumen. Betroffen sind Kniegelenke, Sprunggelenke, Zehengelenke, Schultergelenke, Ellenbogengelenke, Fingergelenke und Wirbelsäule.

In erster Linie betreffen die Sportschäden das *Kniegelenk* mit der Insertionstendopathie des Ligamentum patellae am unteren Patellapol, dem sogenannten Patellaspitzenyndrom, und der Chondropathie des Kniegelenks [7].

Die *Chondropathia patellae* ist generell eine relativ häufige Erkrankung. In einer Untersuchung von *STEININGER* et al. [60] finden sich schon bei 17 % aller 8- bis 13-jährigen nicht sporttreibenden Kinder Chondropathie-Zeichen, bei sporttreibenden Kindern nimmt die Zahl der krankhaften Befunde in Abhängigkeit vom Trainingsalter von 16 % auf 45 % zu (im Durchschnitt 32 % der trainierenden Kinder). Die Ursachen der Chondropathia patellae sind multifaktoriell. Man unterscheidet endogene (konstitutionelle) und exogene (symptomatische) Ursachen. Bei den exogenen Faktoren spielen bei Kindern sich häufende Traumen, Mikrotraumen und dauernde Fehlbelastungen eine Rolle, jedes einzelne vielleicht unerheblich, aber in der Summe und in einer kurzzeitigen Aufeinanderfolge doch schädigend für das Gelenk. Auffällig war auch der schon in diesem Alter hohe Prozentsatz an Muskelverkürzungen (M. rectus femoris, M. tensor fasciae latae), der von 20 % mit zunehmendem Trainingsalter auf 40% anstieg. Möglicherweise entsteht durch die Summe solcher Faktoren (unabhängig von anderen konstitutionellen Ursachen) eine Überforderung des retropatellaren Knorpels, so daß die tolerierbare Belastungsgrenze in einzelnen Wachstumsphasen überschritten wird. Bezüglich des Judo konnte *J. GERNHARDT* [21] in seiner Dissertationsschrift zeigen, daß die Chondropathia patellae besonders am Übergang vom Kindes- zum Jugendalter auftritt. Er wies nach, daß signifikante Unterschiede in der relativen isometrischen Maximalkraft des M. quadriceps femoris vorliegen und zieht daraus den Schluß, daß für die trainingsmethodische Umsetzung von tiefen Eindrehtechniken wie z.B. dem tiefen Seoi-nage (s. Abb. 3) im allgemeinen die Kraftvoraussetzungen bei jungen Sportlern fehlen. Zu beachten sind sicherlich auch die häufigen Aufpralltraumen der Knie auf die Matte, wenn z.B. aus obigen Gründen keine technisch saubere Vollendung deswurfes erreicht werden kann. Weiterhin konnte nachgewiesen werden, daß sich Kniegelenksverletzungen negativ auf die Kraftleistung des M. quadriceps femoris auswirken und somit ein gestörtes arthromuskuläres Gleichgewicht entsteht, das ebenfalls als ätiologischer Faktor für die Entstehung der Chondropathia patellae verantwortlich gemacht werden kann. Wichtig ist also auch die Schaffung eines optimalen Funktionszustandes der

Muskulatur nach Knieverletzungen, d.h. die Vermeidung der zu frühen Wiederaufnahme des judospezifischen Trainings. Die Chondropathia patellae stellt eine Präarthrose dar [32], und sollte daher auf jeden Fall behandelt werden.

Im Bereich der *Sprunggelenke* führen oft häufige Supinationstraumen zur Bandinstabilität mit nachfolgender Arthrose [62].

Interessant ist die Feststellung von *SCHERBAUM* [55], daß ältere (ca. 50- bis 60-jährige) ehemalige Spitzenjudoka häufig über schwere *Hüftarthrosen* klagen und zum Teil endoprothetisch versorgt werden mußten. Die Betroffenen führten dies auf die ständige Belastung zurück, die auftritt, wenn der Körper mit Schwung auf die Matte fällt, ohne diesem Schwung durch Abrollen entgegenzuwirken.

Auch am *Acromioclaviculargelenk* werden Arthrosen beobachtet [7].

Beim typischen Sportschaden am *Ellenbogengelenk*, dem „Judo-Ellenbogen“, wie ihn *GÜSSBACHER* [27] bezeichnet, handelt es sich um eine alle Gelenkabschnitte betreffende, zum Teil massive Arthrose mit reichlich freier Gelenkkörperentwicklung. Histologisch handelt es sich um eine posttraumatische Chondromatose.

Als Ursache sieht man in erster Linie die Summation mikrotraumatischer Schädigungen in Verbindung mit den nachfolgend beschriebenen sportartspezifischen Bewegungsabläufen an [19, 27]:

1. Forcierte Überstreckung des Ellenbogengelenks v.a. durch Armhebel, auch wenn diese kontrolliert angesetzt werden.
2. Hyperflexionsbewegungen im Ellenbogengelenk, wie sie zum Beispiel bei der Ausübung des Schulterwurfes *Morote-seoi-nage* (s. Abb. 3) auftreten.
3. Hohe Kräfte, die längsgerichtet auf das Gelenk treffen. Dies tritt auf, wenn ein Judoka versucht, einen gut ausgeführten Wurf, der für ihn die Niederlage bedeuten würde, letztendlich noch durch Auffangen des gesamten Körpergewichtes auf den gestreckten Arm zu verhindern.

Als typische Schäden an den *Fingern* finden sich Heberden-Arthrosen, Heberden-Knoten und Bouchard-Arthrosen. *FREY* und *MÜLLER* [16] untersuchten 30 Mitglieder des Schweizerischen Judo-Nationalkaders und fanden bei allen Judoka unabhängig vom Vorhandensein der Heberden-Knoten mäßig bis stark ausgeprägte Arthrosen der Fingerendgelenke. Gleichzeitig konnten meist klinisch und röntgenologisch Bouchard-Arthrosen festgestellt werden. Die Fingerend- und Fingermittelgelenksarthrosen verursachen kaum Beschwerden und sind oft nur röntgenologisch feststellbar. Ursache sind die Fehl- und Überbelastung der Gelenke durch die judospezifische Grifftechnik sowie die wiederholten Mikro- und auch Makrotraumen bei der Griffsprennung durch den Gegner. Dies scheint aber nur dann für eine schon im jugendlichen Alter auftretende Polyarthrose ausreichend, wenn der Judo-Sport wettkampfartig ausgeübt wird und eine Trainingszeit von fünf bis zehn Jahren vorausgeht. Das Auftreten von Heberden-Knoten scheint an akutere Traumen gebunden zu sein, da sich ein Zusammenhang mit der bevorzugten Grifftechnik fand, dem Griff am Ärmel des Gegners, der diesen stark einschränkt und durch ruckartiges Losreißen zu lösen versucht wird.

Von Bedeutung für das Kindes- und Jugendalter ist auch die Frage, inwieweit der Judo-sport die jugendliche Wirbelsäule belastet. *J. APEL* [2] schließt eine erhöhte Gefahr für die

Entstehung von *Wirbelsäulenschäden* durch langjähriges Judotraining im Entwicklungsalter aus, unter der Voraussetzung, daß nur gesunde Wirbelsäulen belastet werden. Eine besondere Gefährdung besteht in der zweiten Wachstumsphase jenseits des 12. Lebensjahres. *GROH* [24] vertritt die Ansicht, daß die jugendliche Wirbelsäule zwar im allgemeinen den Anforderungen sportlicher Beanspruchung gewachsen ist, aber er hebt ihre Trauma-Empfindlichkeit hervor. Die Gefährdung der wachstumsgestörten jugendlichen Wirbelsäule dagegen sieht er als gesicherte Tatsache an.

Die Technik des Judosports beinhaltet in hohem Maße Biege- und Torsionsbelastungen der Wirbelsäule, häufig in Kombination [2]. So wird beispielsweise beim sogenannten Eindrehen die Wirbelsäule leicht anteflektiert und in dieser Stellung torquiert. Die Gefahr von Überlastungsschäden besteht vor allem bei einseitiger Ausübung dieser Technik. Biegebelastungen beanspruchen vorwiegend die Bandscheiben.

Sehr ungünstig einzuschätzen sind auch die fehlerhafte Eindrehtechnik mit Hohlkreuzbildung, sowie die z.T. massiven Verdrehungen der Wirbelsäule während des Bodenkampfes. Forcierte Retroflexionen der Wirbelsäule finden sich bei bestimmten Würfen, wie dem O-soto-gari. Druckbelastungen des Achsenorgans stellen der Uki-goshi, Seoi-nage (s. Abb. 3, 4) und Ura-nage dar. Im Gegensatz zu anderen Sportarten werden beim Judo die einwirkenden Kräfte durch das Gewicht des Partners wesentlich erhöht.

Trotz dieser genannten Schädigungsmöglichkeiten konnte *APEL* [2] keine Gefährdung der Wirbelsäule nachweisen. Auch bei drei jugendlichen Judoka mit bereits vorbestehender juveniler Osteochondrose fand sich keine Verschlechterung. Lediglich die Spondylolisthesis sieht er als Kontraindikationen.

Besonders oft treten beim Judo, wie unter 2.1.2 beschrieben, *Distorsionen der Halswirbelsäule* auf. Mit der Häufung dieser oft kaum bemerkten Distorsionen kommt es zu spondylotischen und spondylarthrotischen Veränderungen der Halswirbelsäule [29].

Bei den erwachsenen Judoka ergeben sich noch andere Aspekte. In Untersuchungen von *KUTSCHERA* [41] und *MENGE* [46] wiesen 10 % der erwachsenen Judosportler (Leistungssport) chronische Schmerzzustände im Wirbelsäulenbereich auf. Auch *GANSCHOW* [19] fand eine hohe Zahl erwachsener Judoka mit rezidivierenden Rückenschmerzen und muskulären Problemen. Er führt dies auf die Fehlbelastung durch eine über Jahre andauernde technisch unzureichende Ausführung bestimmter Wurftechniken (Aushebetechiken) zurück, sowie auf die bei seiner Untersuchung häufig festgestellten Befunde muskulärer Dysbalancen und unzureichend dehnbarer Muskulatur.

Ist durch die oben genannten Schädigungen im Lauf der Zeit eine *Arthrose* eingetreten, so kann auch dann noch eine hohe sportliche Leistungsfähigkeit auch im Leistungs- und Hochleistungsbereich erhalten bleiben [28]. Wichtig ist hierbei eine weitgehend seitengleiche Extremitätenbemuskelung. *A. GÜSSBACHER* ist der Meinung, daß noch immer und gerade beim arthrotisch veränderten Gelenk oder Wirbelsäulenabschnitt eine trainierte Muskulatur der beste Gelenkschutz ist. Er fand bei einer Untersuchung von Nationalmannschaftsmitgliedern im Judo bei 54 % auffällige röntgenmorphologische Veränderungen, davon 21 % primär degenerativ, 31 % posttraumatisch und 2 % juvenile Aufbaustörungen.

2.2 Methode der eigenen Datenerfassung

Von Februar 1997 bis März 1998 wurden alle offiziellen Meisterschaften und alle größeren Turniere (insgesamt 14) im Bezirk Wetterau besucht und ausgewertet, davon 4 Kreismeisterschaften im Bezirk Wetterau, 4 Bezirksmeisterschaften (Bezirk Wetterau), 3 Wettkämpfe auf hessischer Ebene (1 hessische Einzelmeisterschaft U15, 1 hessische Kyu-Meisterschaft U15,

1 Hessenpokal = hessische Mannschaftsmeisterschaft U15/U16) und 3 lokale Turniere. Weiterhin besuchte ich in diesem Zeitraum 4 Bezirkskaderlehrgänge und einen privaten Lehrgang.

Für meine Datenerhebung habe ich zwei Fragebögen entwickelt, sowie einen Bogen für die orthopädische Untersuchung.

Eine Auflistung der Wettkämpfe und Lehrgänge, sowie der Inhalt der beiden Fragebögen und des Untersuchungsbogens ist im Anhang wiedergegeben.

Anhand der *Fragebögen* wurden die Verletzten zu folgenden Inhalten befragt:

- Persönliche Daten und sportliche Anamnese
- Verletzungshergang und äußere Gegebenheiten bei der Verletzung
- Lokalisation und Art der Verletzung
- Frühere Verletzungen

Diese Fragebögen wurden modifiziert nach Wettkampf und Lehrgang. Winzige Verletzungen, wie z.B. kleine Wunden, wurden lediglich numerisch registriert.

Ferner wurden alle Vereine im Bezirk angeschrieben, mit der Bitte, bei Verletzungen im Training den Lehrgangs-Fragebogen ausfüllen zu lassen und zurückzusenden.

Es konnten insgesamt 129 Fragebögen ausgewertet werden von 107 Judoka, davon 86 Wettkampfverletzungen, 30 Lehrgangsverletzungen und 13 Trainingsverletzungen.

55 der 107 Judoka wurden später während des Trainings im heimatlichen Verein oder bei den Lehrgängen orthopädisch nachuntersucht.

2.3 Darstellung der erfaßten Daten

2.3.1 Häufigkeit der Verletzungen

2.3.1.1 Häufigkeit der Wettkampfverletzungen

An den 14 ausgewerteten Judowettkämpfen nahmen 1705 Judoka der Altersgruppen U11 bis U18/U19 teil. Von den 1705 Teilnehmern verletzten sich 163 Judoka; das bedeutet eine Verletzten-Quote von 9,6 %.

Von allen Verletzten wurde die Verletzungsdiagnose festgehalten. Dabei zeigte sich, daß in 33 Fällen, das sind 1,9 % der Teilnehmer, lediglich Bagatellverletzungen vorlagen.

Zieht man diese von der Gesamtzahl der Verletzten ab, so verbleiben noch 130 Judoka mit leichten bis schweren Verletzungen; das sind 7,6 % aller Teilnehmer.

Von diesen ließen sich 84 anamnestisch durch den Fragebogen erfassen; das sind 4,9 % der Wettkampfteilnehmer.

Die 33 Bagatellverletzungen teilten sich folgendermaßen auf:

Diagnose	Anzahl
Epistaxis	2
ingerissene Fingernägel	2
ingerissene Zehennägel	5
Umknicken des Großzehennagels	1
Hautabschürfungen	6
Lippenplatzwunden	4
andere kleine Reiß- und Platzwunden	7
Zahnabdrücke auf Haut- und Unterlippenschleimhaut	2
minimale Kontusionen (Schädel, linker Unterarm, linkes Ohr)	3
inadäquate Okklusion des Gebisses	1

Tab. 3: nicht durch Fragebögen registrierte Bagatellverletzungen

Die 46 nur bezüglich der Diagnose registrierten Verletzungen, die nicht durch Fragebögen erfaßt werden konnten, teilten sich wie folgt auf:

Diagnose	Anzahl
Schädelkontusion	3
Gesichtsschädelkontusion (Stirn, Nasenbein, linker Jochbogen)	3
Kontusion des Schädels und des Thorax	1
Kontusion rechtes Ohr	1
Cephalgie nach Würgegriff	1
Distorsion der HWS	3
Kontusion der HWS	2
akute Dyspnoe bei Haltegriff	2
Thoraxkontusion	5
akute Dyspnoe bei Thoraxkontusion dorsal	1
akute Dyspnoe	3
stumpfes Bauchtrauma	3
Kontusion der BWS	2
Kontusion der BWS/LWS	1
Schulterkontusion (3 rechts /1 links)	4
Distorsion des Ellenbogens	1
Kontusion der Fingergrundgelenke 2 bis 5 (rechts)	1
Kontusion der Hüfte (1 rechts /1links)	2
Kniedistorsion (links)	1
Chondropathia patellae (rechts)	1
Kontusion der Wade (rechts)	1
Zerrung der Unterschenkelmuskulatur (links)	1
Außenbandzerrung OSG (links)	1

Tab. 4: nicht durch Fragebögen registrierte Verletzungen

2.3.1.2 Häufigkeit der Lehrgangsverletzungen

Ausgewertet wurden 4 Bezirkslehrgänge 1997 mit insgesamt 88 Teilnehmern. Es gab 33 Lehrgangsverletzte (37,5 %), davon 5 mit Bagatellverletzungen. 28 Verletzte (32 % der Teilnehmer) wurden mit Fragebogen erfaßt.

Der private Lehrgang konnte zahlenmäßig nicht exakt ausgewertet werden, da hier Junioren und Erwachsene teilnahmen.

2.3.2 Allgemeine Statistiken der Wettkampfteilnehmer

Aus den Wettkampflisten, die mir von den austragenden Vereinen zur Verfügung gestellt wurden, konnte ich für eine Gruppe von 493 Judoka eine statistische Auswertung bezüglich Geschlecht, Altersgruppe und Gewichtsklasse durchführen. Bezüglich dieser Parameter kann im folgenden eine Aussage zur Verletzungshäufigkeit getroffen werden. Von den 493 Judoka konnten 21 Verletzte mit Fragebogen erfaßt werden, das sind 4,3 % dieser Gruppe.

Verteilung der ausgewerteten Wettkampfteilnehmer nach Geschlecht:

Von den erfaßten 493 Judoka sind 371 (75 %) männlich, 122 (25 %) weiblich. Von den Verletzten sind 15 (71,4 %) männlich und 6 (28,6 %) weiblich. Die Verteilung der Verletzten bezüglich des Geschlechts entspricht der Gesamtverteilung (s. Abb. 24).

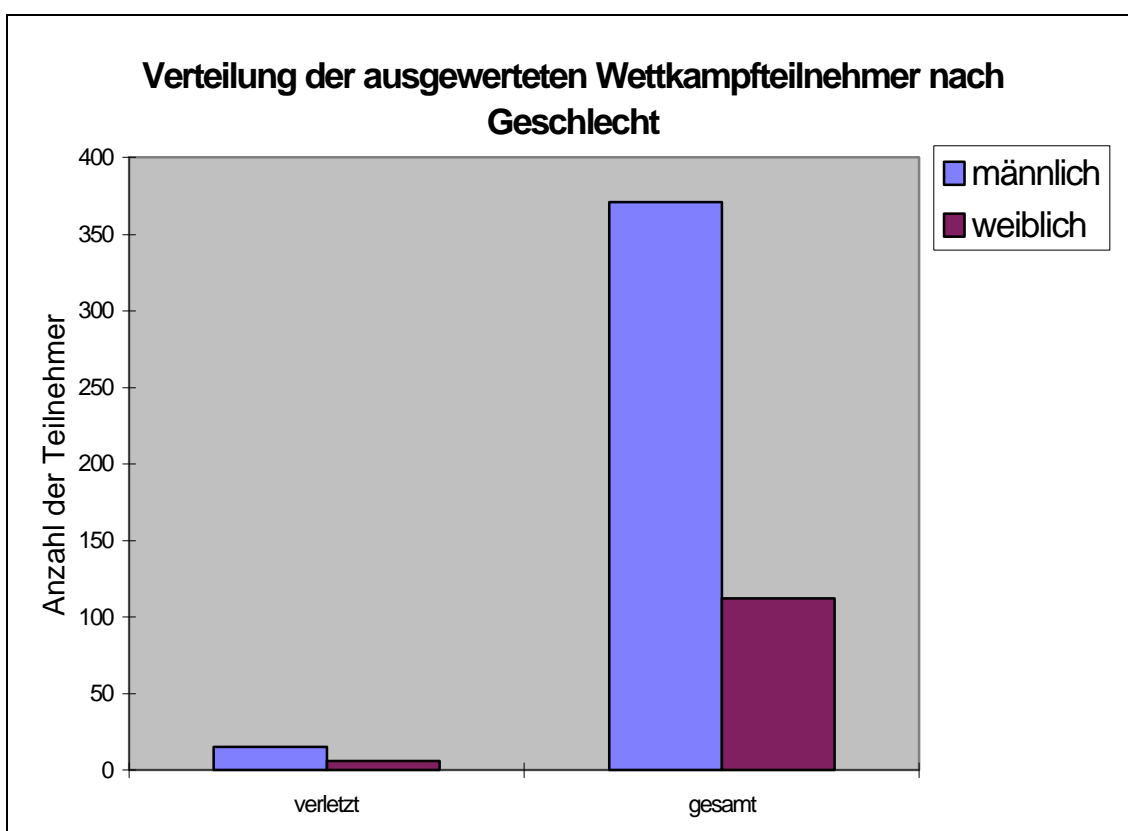


Abb. 24: Verteilung der ausgewerteten Wettkampfteilnehmer nach Geschlecht

Verteilung der ausgewerteten Wettkampfteilnehmer auf Altersgruppen:

Die erfaßten 493 Judoka verteilen sich wie folgt auf die vier Altersgruppen: 91 Judoka (18,5%) U18/U19, 183 Judoka (37,1 %) U15/U16, 76 Judoka (15,4 %) U13, 143 Judoka (29 %) U11.

Von den 21 Verletzten waren 6 (28,6 %) U18/U19, 7 (33,3 %) U15/U16, 3 (14,3 %) U13 und 5 (23,8 %) U11.

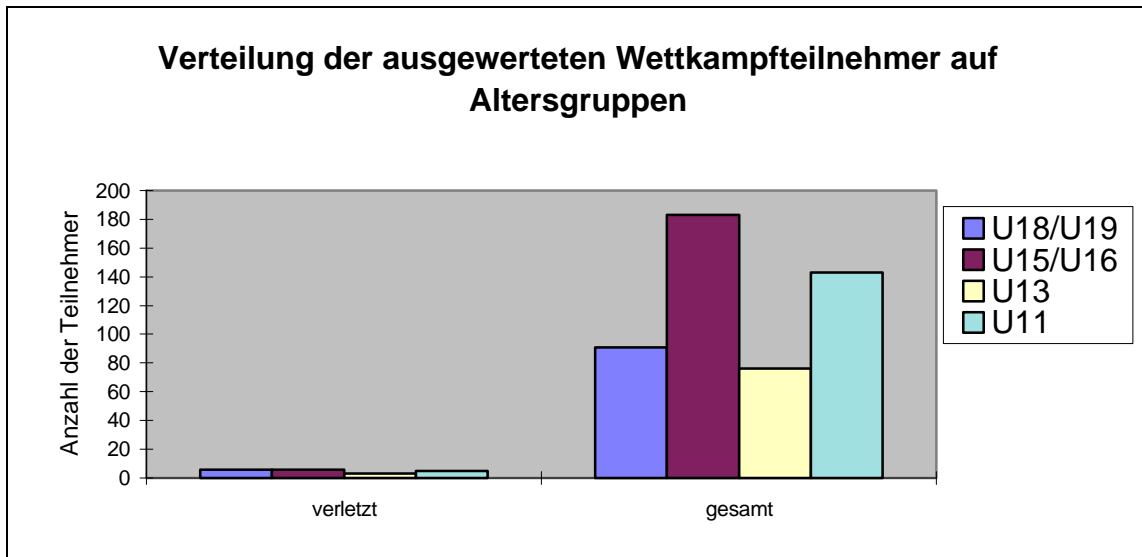


Abb. 25: Verteilung der ausgewerteten Wettkampfteilnehmer auf Altersgruppen

Es überwiegen die Altersgruppen U15/U16 und U11. Die Altersgruppe U13 ist die kleinste Gruppe. Die U18/U19 ist bei den Verletzten etwas stärker vertreten als im Gesamtbild.

Verteilung der ausgewerteten Wettkampfteilnehmer nach Geschlecht und Altersgruppe:

Die Geschlechter männlich zu weiblich verteilen sich in den Altersgruppen wie folgt: U18/U19 64 zu 27 Judoka (70,3 % : 29,7 %), U15/U16 155 zu 28 Judoka (84,7 % : 15,3 %), U13 47 zu 29 Judoka (61,8 % : 38,2 %), U11 105 zu 38 Judoka (73,4 % : 26,6 %).

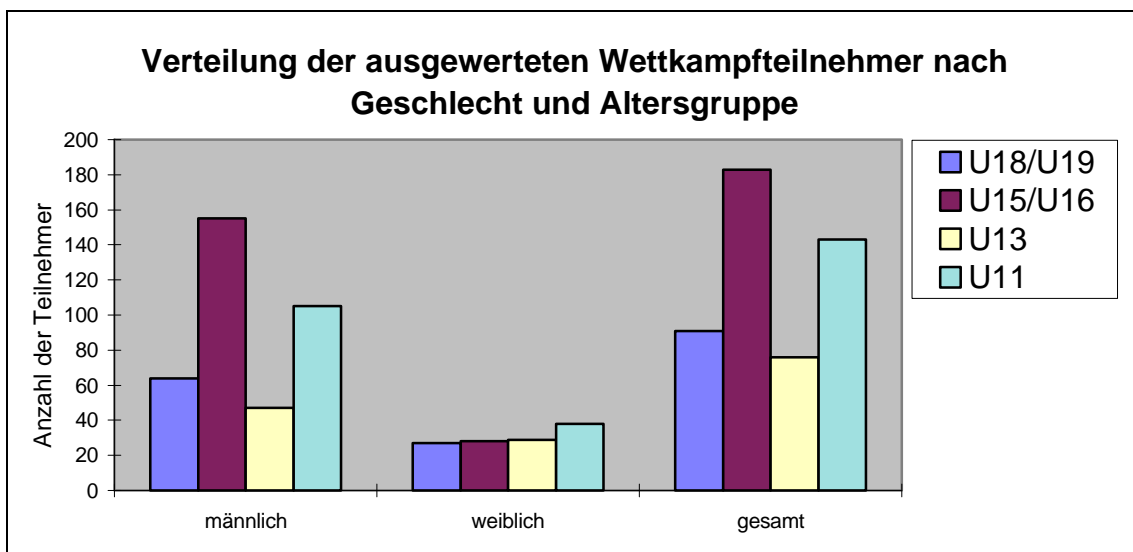


Abb. 26: Verteilung der ausgewerteten Wettkampfteilnehmer nach Geschlecht und Altersgruppe

Vergleicht man in jeder Altersgruppe das Geschlechterverhältnis mit dem Durchschnitt des Gesamtfeldes ($m : w = 3 : 1$), so fällt auf, daß der weibliche Anteil bei U13 mit 38,2 % über dem Durchschnitt von 25 % liegt und bei U16 mit nur 15,3 % darunter.

Bei der zahlenmäßig stärksten Altersgruppe U15/U16 liegen die männlichen Judoka mit einem Anteil von 84,7% über dem männlichen Durchschnitt von 75 %.

Verteilung der ausgewerteten Wettkampfteilnehmer bezüglich Gewichtsklassen:

Wie unter 1.3.2 beschrieben sind die Gewichtsklassen altersgruppen- und geschlechtsabhängig. Es existieren pro Gruppe jeweils 8 bis 9 Gewichtsklassen. Im folgenden beziehe ich mich immer auf diese (nach Altersgruppe und Geschlecht unterschiedlichen) 9 Gewichtsklassen (GK). GK 1 ist jeweils die leichteste und GK 8 bzw. GK 9 die schwerste Gewichtsklasse.

Die 493 Judoka verteilen sich folgendermaßen auf die 9 Gewichtsklassen (GK): 59 Judoka (12 %) in GK 1, 58 Judoka (11,8 %) in GK 2, 76 Judoka (15,4 %) in GK 3, 86 Judoka (17,4 %) in GK 4, 79 Judoka (16 %) in GK 5, 44 Judoka (8,9 %) in GK 6, 42 Judoka (8,5 %) in GK 7, 26 Judoka (5,3 %) in GK 8, 23 Judoka (4,7 %) in GK 9.

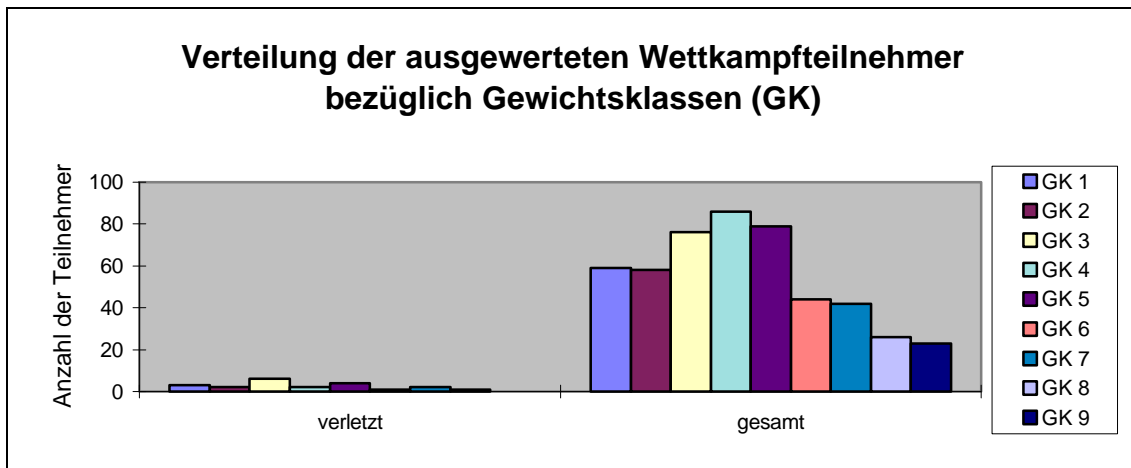


Abb. 27: Verteilung der ausgewerteten Wettkampfteilnehmer bezüglich Gewichtsklassen

Der größte Anteil fällt in die Gewichtsklassen 3 bis 5, ab Gewichtsklasse 6 nimmt die Anzahl stetig ab und ist in Gewichtsklasse 9 am geringsten.

Ähnlich verhält es sich, wenn man jeweils 3 aufeinanderfolgende Gewichtsklassen zusammenfaßt.

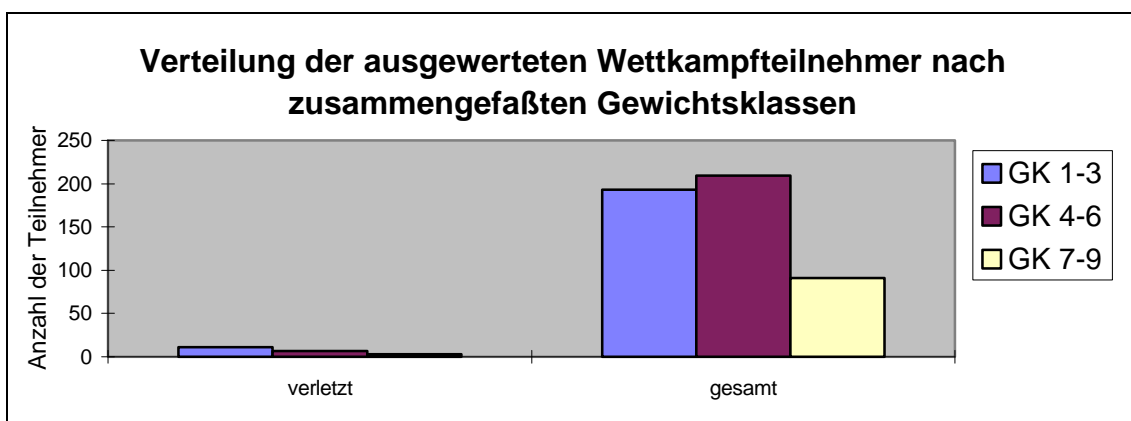


Abb. 28: Verteilung der ausgewerteten Wettkampfteilnehmer bezüglich zusammengefaßter Gewichtsklassen

Hier sind die Gewichtsklassen 1 bis 3 und 4 bis 6 annähernd gleich stark mit 193 Judoka (39,1 %) bzw. 209 Judoka (42,4 %) im Vergleich zu den hohen Gewichtsklassen 7 bis 9 mit 91 Judoka (18,5 %). Die meisten Wettkampfverletzten befinden sich bei den Leicht- und Mittelgewichten, und nur wenige bei den Schwergewichten.

2.3.3 Daten zu den Verletzungen allgemein, der Verletzungslokalisation und -art

Insgesamt können 129 verschiedene Verletzungen bei 107 jugendlichen Judoka ausgewertet werden.

Einige Judoka werden wegen verschiedener Verletzungen bei unterschiedlichen Veranstaltungen mehrfach erfaßt. Ich unterscheide daher in meinen Statistiken die Begriffe „Verletzte“ und „Verletzungen“. Diese Unterscheidung ist auch notwendig, um meine Ergebnisse mit denen anderer Autoren vergleichen zu können.

Die Anzahl der Verletzungen teilt sich wie folgt auf:

- Wettkampfverletzungen 86 (67 %)
- Lehrgangsverletzungen 30 (23 %)
- Trainingsverletzungen 13 (10 %)

Wie oben erwähnt sind hierbei Bagatellverletzungen wie kleine Hautabschürfungen, eingerissene Nägel usw. nur bezüglich Art und Anzahl registriert.

Geschlechtsverteilung

Die Gesamtzahl der Verletzten beträgt 107, davon 75 (70.1 %) männliche Judoka und 32 (29,9 %) weibliche Judoka.

In den Altersgruppen findet sich bei den Verletzten folgende Geschlechtsverteilung (männlich zu weiblich): U18/U19 16 zu 13 Judoka (55,2 % : 44,8 %), U15/U16 28 zu 8 Judoka (77,8 % : 22,2 %), U13 18 zu 4 Judoka (81,8 % : 18,2 %), U11 13 zu 7 Judoka (65 % : 35 %).

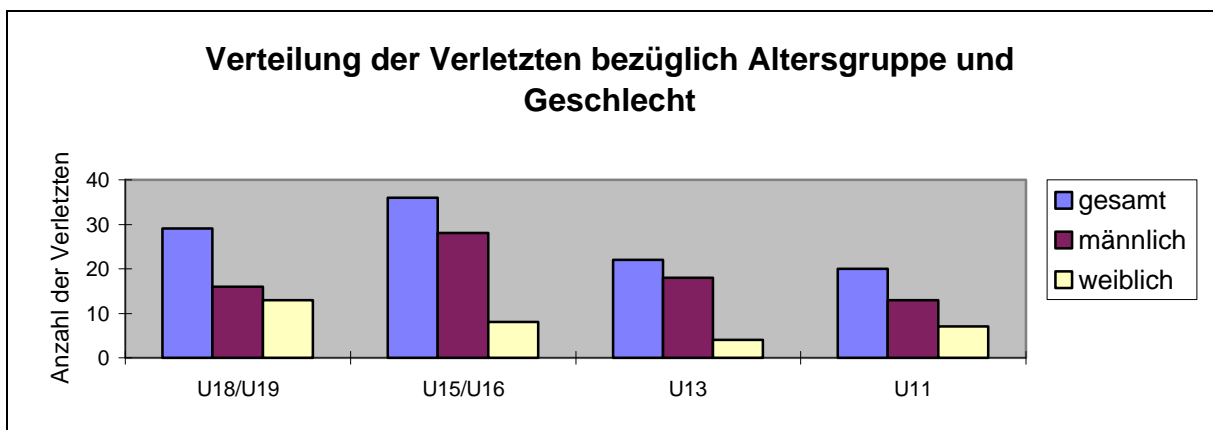


Abb. 29: Verteilung der Verletzten bezüglich Geschlecht und Altersgruppe

Vergleicht man die Geschlechtsverteilung der Verletzten mit der allgemeinen Verteilung in Abb. 26, so fällt der hohe Anteil der weiblichen Verletzten in der Altersgruppe U18/U19 auf.

Die Altersgruppe U13 hat den niedrigsten Anteil an weiblichen Verletzten und dafür den höchsten Anteil männlicher Verletzter. Interessant ist hierbei, daß gerade in dieser Altersgruppe mit dem höchsten Mädchenanteil die weibliche Verletzungsquote am niedrigsten ist.

In den Altersgruppen U15/U16 und U11 liegt die weibliche Verletzungsquote über dem Durchschnitt der weiblichen Wettkampfteilnehmer.

Die Verteilung der Verletzungen auf die Geschlechter wird in Abb. 30 dargestellt. Sie ist für alle Kategorien weitgehend gleich.

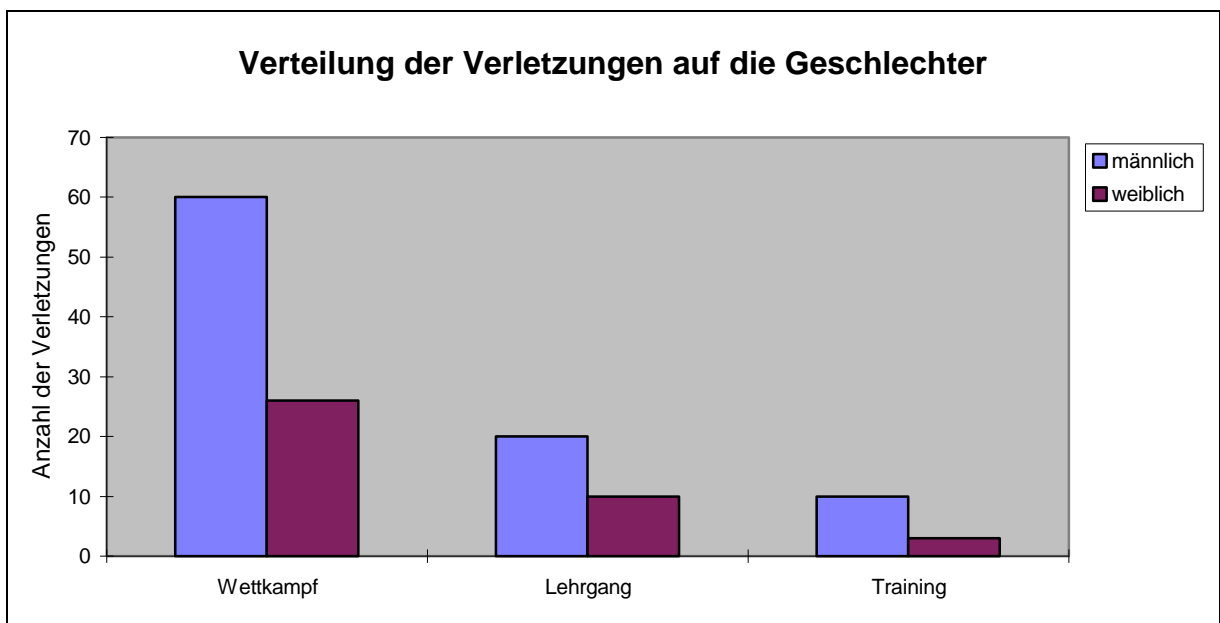


Abb. 30: Verteilung der Verletzungen auf die Geschlechter

Vergleicht man die Geschlechtsverteilung bei den Wettkampfverletzungen (70 % : 29,9 %) mit der Geschlechtsverteilung der genauer ausgewerteten 493 Wettkampfteilnehmer (75 % : 25 %, s. Abb. 24), so zeigt sich eine tendenziell höhere Verletzungsquote der Mädchen.

Verteilung der Verletzungen auf die Altersgruppen

Die folgende Abbildung zeigt, daß sich die Wettkampfverletzungen auf alle Altersgruppen annähernd gleichmäßig verteilen: U18/U19 18 Verletzungen (20,9 %), U15/U16 25 Verletzungen (29,1 %), U13 21 Verletzungen (24,4 %), U11 22 Verletzungen (25,6 %).

Die Lehrgangsverletzungen betreffen vorwiegend die Jugendlichen der Altersgruppen U18/U19 und U15/U16, da nur erfahrene ältere Jugendliche an den Lehrgängen teilnehmen können. Es wurde hier lediglich ein Jugendlicher der Altersgruppe U13 erfaßt.

Die Zahl der Trainingsverletzungen nimmt mit dem Alter der Judoka zu.

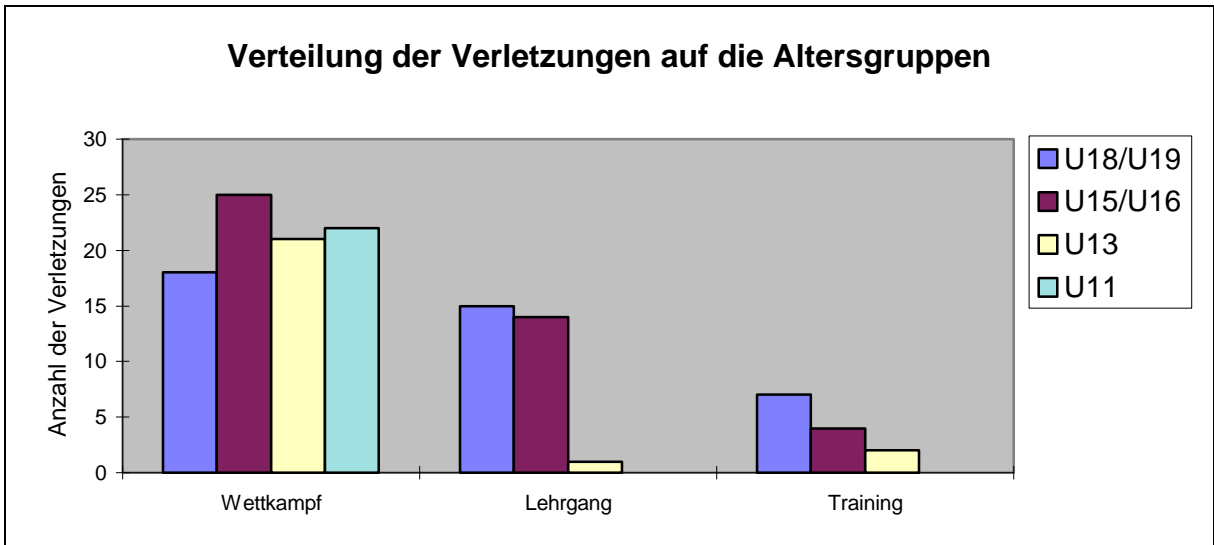


Abb. 31: Verteilung der Verletzungen auf die Altersgruppen

Vergleicht man die Verteilung aller Wettkampfverletzungen auf die Altersgruppen mit der Altersgruppenverteilung der genauer ausgewerteten 493 Wettkampfteilnehmer (s. Abb.25), so ergibt sich eine geringere Zahl an Verletzungen bei U15/U16 (29,1 % versus 37,1 %) und eine höhere Zahl an Verletzungen bei U13 (24,4 % versus 15,4 %).

Verteilung der Verletzungen bezüglich Gewichtsklasse

Die Gewichtsklassenverteilung nach Altersgruppe und Geschlecht für das Jahr 1997 ist im einleitenden Teil der Arbeit unter 1.3.2 angegeben. Die wenigen Verletzungen von 1998 wurden der Einfachheit halber nach dieser Einteilung eingeordnet. Unter 1 steht jeweils die leichteste, unter 9 die schwerste Gewichtsklasse.

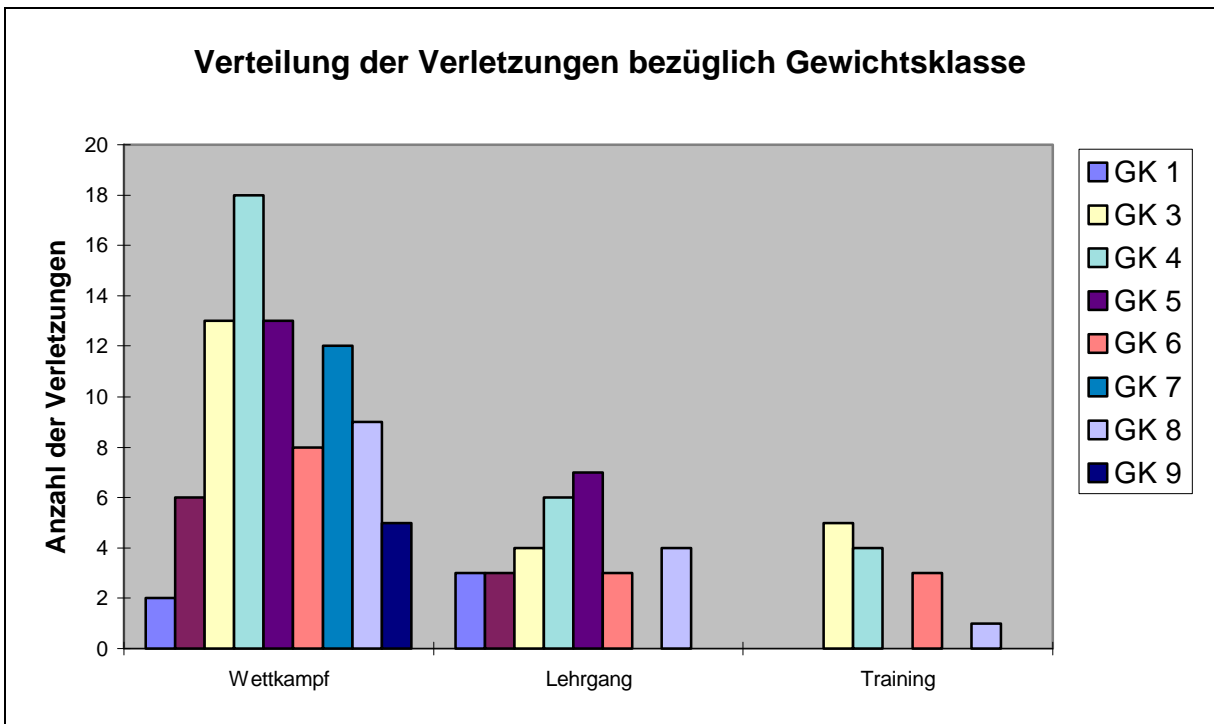


Abb. 32: Verteilung der Verletzungen bezüglich Gewichtsklasse

Die Verletzungen verteilen sich häufiger auf die mittleren Gewichtsklassen. Verletzungen bei Leicht- und Schwergewichten treten nicht gehäuft auf.

Die 86 Wettkampfverletzungen verteilen sich wie folgt auf die 9 Gewichtsklassen (GK): 2 Verletzungen (2,3 %) betreffen GK 1, 6 (7 %) GK 2, 13 (15,1 %) GK 3, 18 (20,9 %) GK 4, 13 (15,1 %) GK 5, 8 (9,3 %) GK 6, 12 (14 %) GK 7, 9 (10,5 %) GK 8 und 5 (5,8 %) GK 9.

Vergleicht man aber die prozentuale Verteilung der Wettkampfverletzungen auf die Gewichtsklassen mit der prozentualen Verteilung der genauer ausgewerteten 493 Wettkampfteilnehmer auf diese Gewichtsklassen (s. Abb. 27), so findet sich eine deutlich niedrigere Verletzungsrate bei GK 1 (mit 2,3 % versus 12 %) und auch bei GK 2 (mit 7 % versus 11,8 %). Dagegen zeigen die GK 7 (mit 14 % versus 8,5 %) und die GK 8 (mit 10,5 % versus 5,3 %) eine höhere Verletzungsrate bei Wettkämpfen.

Faßt man die Gewichtsklassen 1 bis 3, 4 bis 6 und 7 bis 9 zusammen, so fand sich folgende Aufteilung der Verletzungen:

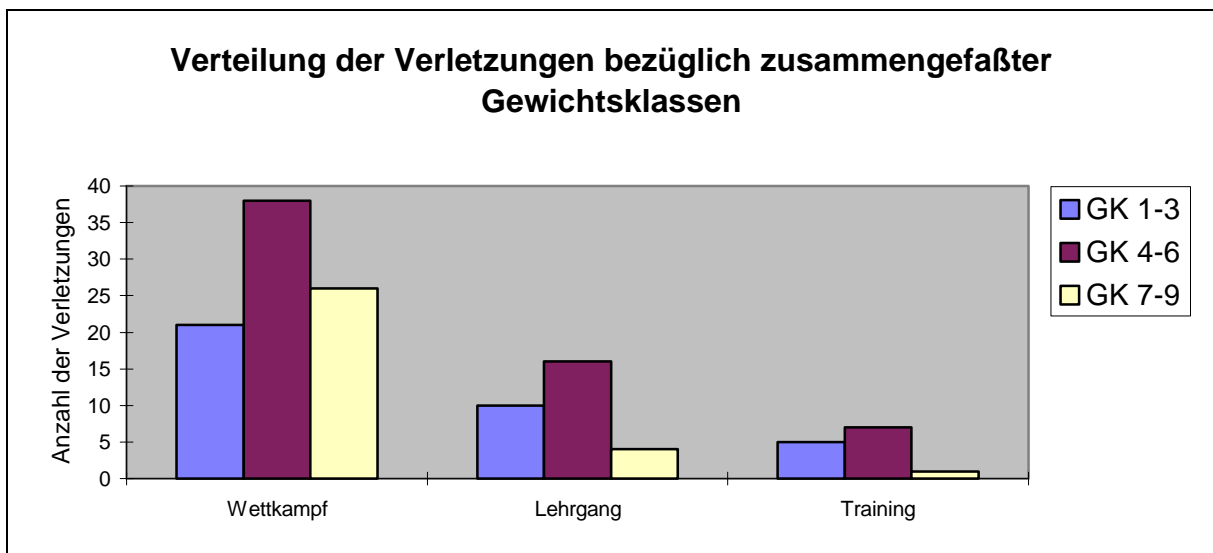


Abb. 33: Verteilung der Verletzungen bezüglich zusammengefaßter Gewichtsklassen

Wendet man auf die zusammengefaßten Gewichtsklassen bezüglich der Wettkampfverletzungen obiges Vergleichsverfahren an, so zeigt sich auch hier dieselbe Tendenz: ein deutlich geringeres Verletzungsrisiko bei Leichtgewichten (24,7 % versus 39,1%) und ein deutlich höheres bei Schwergewichten (30,6 % versus 18,5 %).

Betrachtet man die Verhältnisse bei Lehrgang und Training, so ergibt sich ein gegenteiliges Bild: ein höherer Verletzungsanteil bei den Leichtgewichten und ein niedrigerer bei den Schwergewichten.

Verteilung der Verletzungen nach dem Ausbildungsstand

Die Wettkampfverletzungen verteilen sich bis auf 2 Ausnahmen annähernd gleich auf die verschiedenen Gürtelfarben; nur der 1. Kyu mit zwei und der 4. Kyu mit einer Wettkampfverletzung liegen wesentlich unter dem Durchschnitt.

Bei den Lehrgangsverletzungen findet sich eine Häufung beim 2. Kyu, dagegen keine Verletzung eines 7. Kyu und lediglich eine Verletzung eines 8. Kyu. Letzteres erklärt sich wie oben beschrieben durch die besondere Auswahl der Teilnehmer.

Die Verteilung bei den Trainingsverletzungen dürfte in Anbetracht der geringen Anzahl eher zufällig sein.

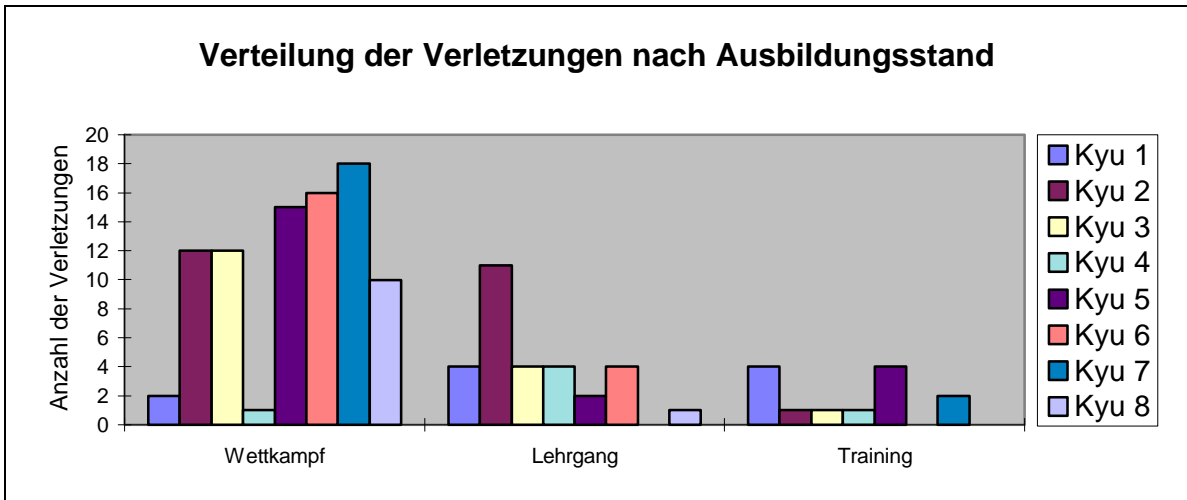


Abb. 34: Verteilung der Verletzungen nach Ausbildungsstand

Verteilung der Verletzungen nach Wettkampferfahrung

Die Wettkampfverletzungen betreffen vorwiegend Judoka mit einer Teilnahme an bis zu 5 Wettkämpfen pro Jahr. Die größte Zahl der Lehrgangsverletzungen verteilt sich gleichmäßig auf die Gruppen mit bis zu fünf und bis zu zehn Wettkämpfen pro Jahr. Erfasst werden insgesamt nur 13 Verletzungen bei Judoka mit einer hohen Wettkampferfahrung von bis zu 15 Wettkämpfen pro Jahr.

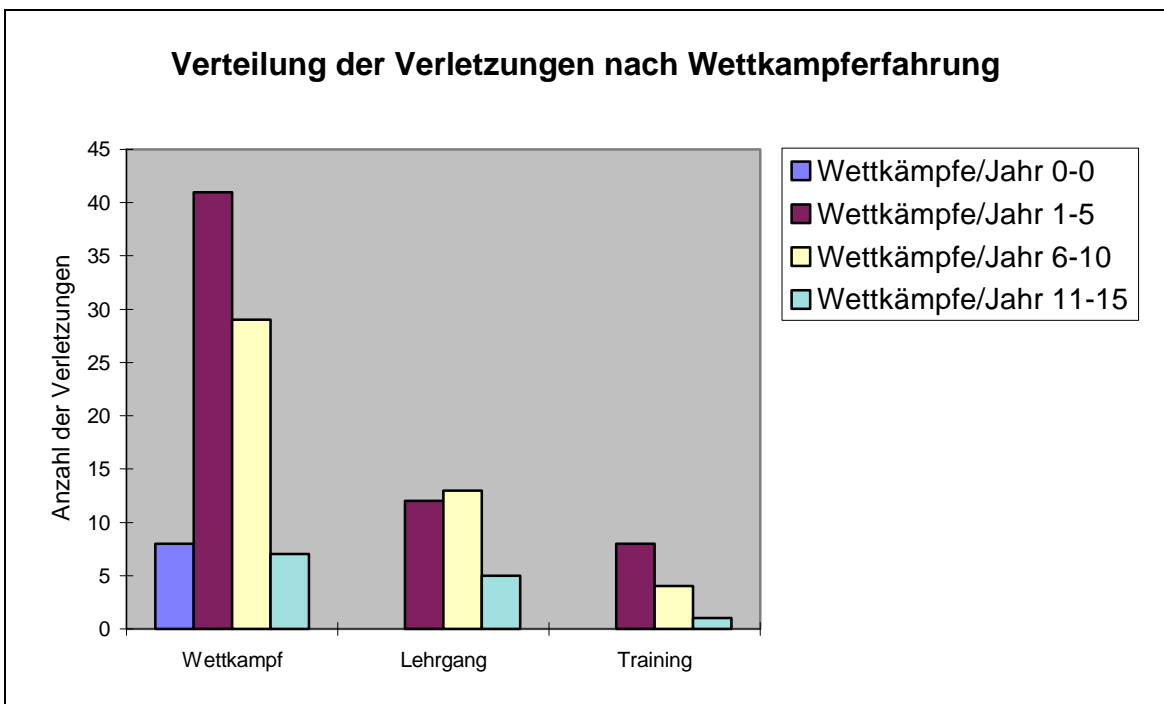


Abb. 35: Verteilung der Verletzungen nach Wettkampferfahrung

Verteilung der Verletzungen in Bezug auf die Wettkampfebene

Die meisten Wettkampfverletzungen finden sich bei Judoka, die nur auf Kreis- und Bezirksebene kämpfen. Dies entspricht dem erfaßten Klientel. Die Lehrgangsverletzungen zeigen eine Häufung bei Judoka die auch auf Landesebene kämpfen. Dies beruht darauf, daß die hier erfaßten Judoka alle dem Bezirkskader angehören.

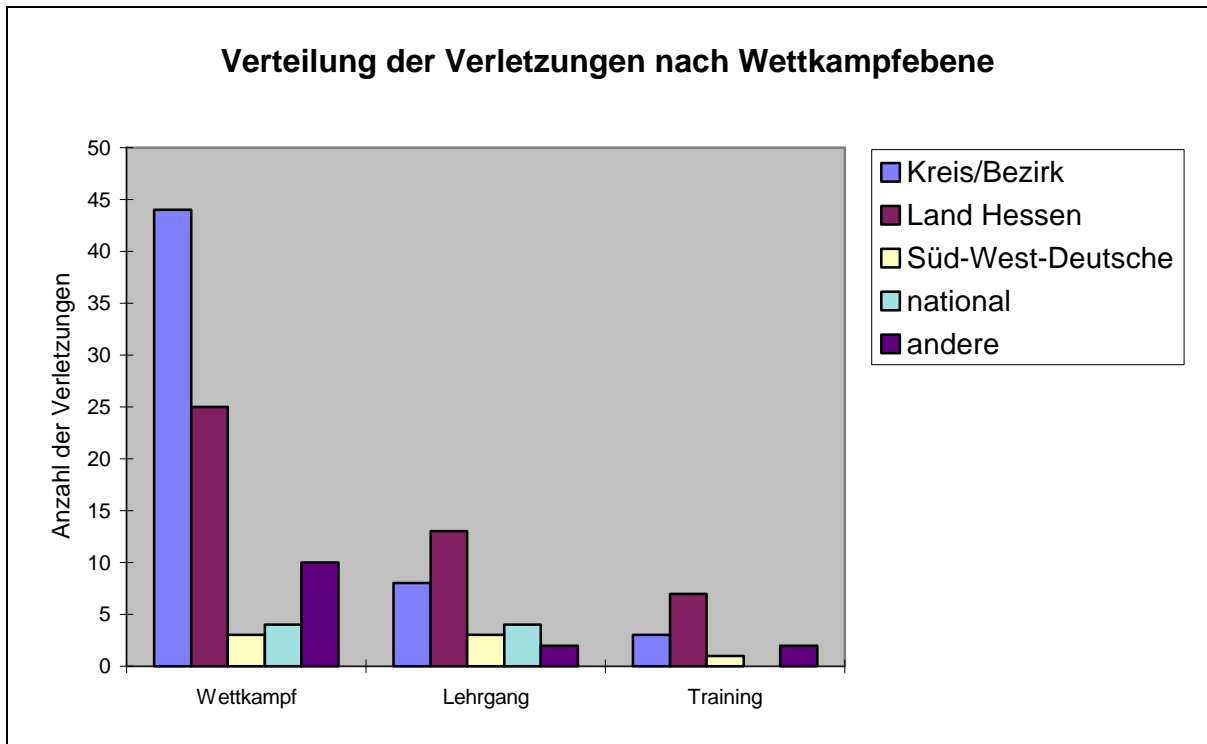


Abb. 36: Verteilung der Verletzungen nach Wettkampfebene

Trainingsintensität

Von 107 Verletzten absolvieren 29 Judoka (27,4 %) 1 Trainingseinheit pro Woche, 60 Judoka (56,6 %) 2 Trainingseinheiten pro Woche, 13 Judoka (12,3 %) 3 Trainingseinheiten pro Woche und 4 Judoka (3,8 %) 4 Trainingseinheiten pro Woche.

Die größte Zahl der Verletzten trainiert zweimal pro Woche, es werden nur wenige Verletzte mit einer hohen Trainingsintensität von viermal pro Woche erfaßt.

Die Verteilung der wöchentlichen Trainingseinheiten in den verschiedenen Altersgruppen wird in Abb. 37 dargestellt bezogen auf die Zahl der Verletzten.

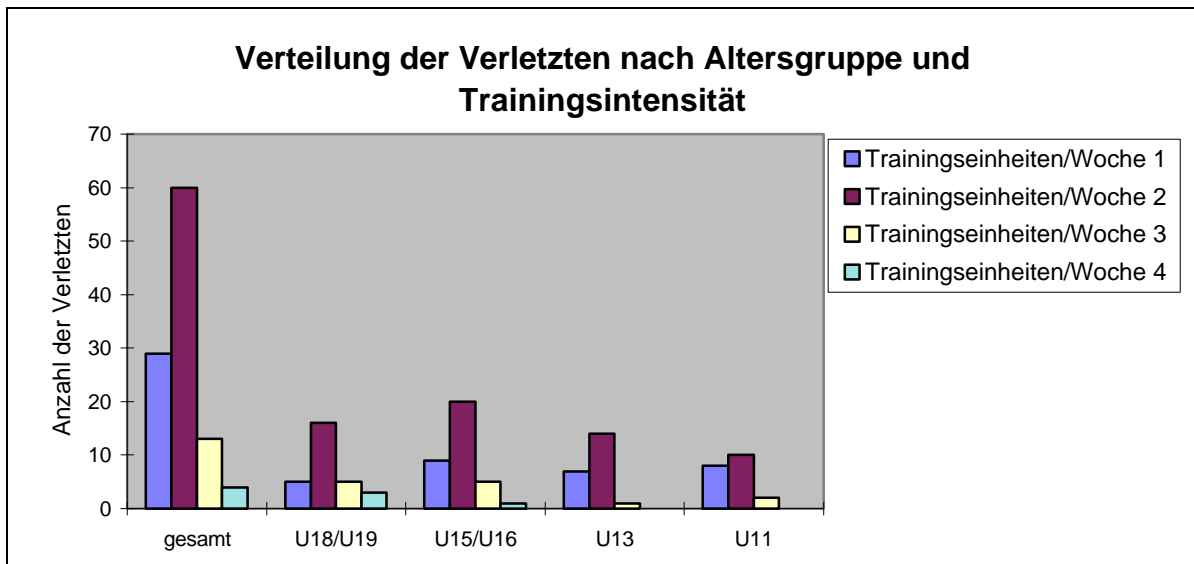


Abb. 37: Verteilung der Verletzten nach Altersgruppe und Trainingsintensität

Hier zeigt sich wie erwartet eine Zunahme der Trainingseinheiten pro Woche mit zunehmendem Alter. Die Verteilung der Verletzungen in Abhängigkeit von der Trainingsintensität zeigt folgende Abbildung.

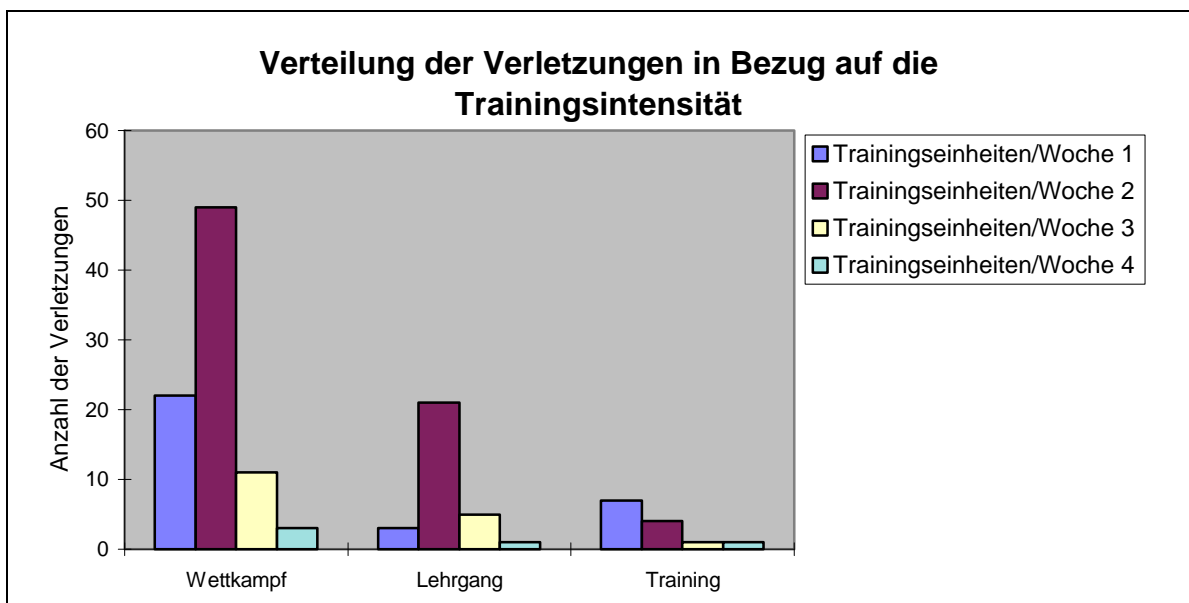


Abb. 38: Verteilung der Verletzungen in Bezug auf die Trainingsintensität

Auch hier zeigt sich bezogen auf die Verletzungen mit Ausnahme der Trainingsverletzungen ein Überwiegen von 2 Trainingseinheiten pro Woche.

Judoka mit Lehrgangsverletzungen trainieren seltener nur einmal wöchentlich. Dies erklärt sich durch die Auswahl der Judoka, die an Lehrgängen teilnehmen.

Sportarten zusätzlich zum Judo

Von den 107 Judoka betreiben 34 keine weitere Sportart. Von 74 Judoka werden als häufigste Zusatzsportarten Fußball und Inline Skating angegeben, gefolgt von Schwimmen, Volleyball, Handball, Tanzen und Tischtennis. Es waren Mehrfachnennungen möglich.

Die auffallend große Zahl der Nennungen unter „andere Sportarten“ beruht darauf, daß hier 16 Sportarten mit nur ein bis vier Nennungen eingehen.

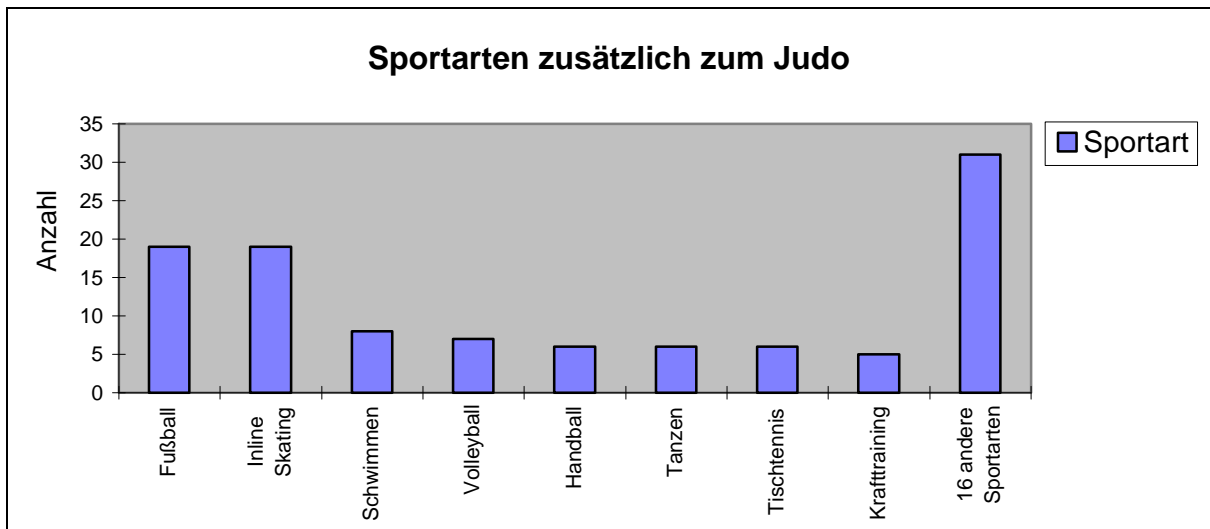


Abb. 39: Sportarten zusätzlich zum Judo

Bevorzugte Techniken

Die Judoka mit Wettkampfverletzungen bevorzugen Techniken im Stand, die Judoka mit Lehrgangsverletzungen Bodentechniken, bei den Trainingsverletzungen ist das Verhältnis ausgeglichen. Hier scheint kein Einfluß auf die Verletzungen vorzuliegen

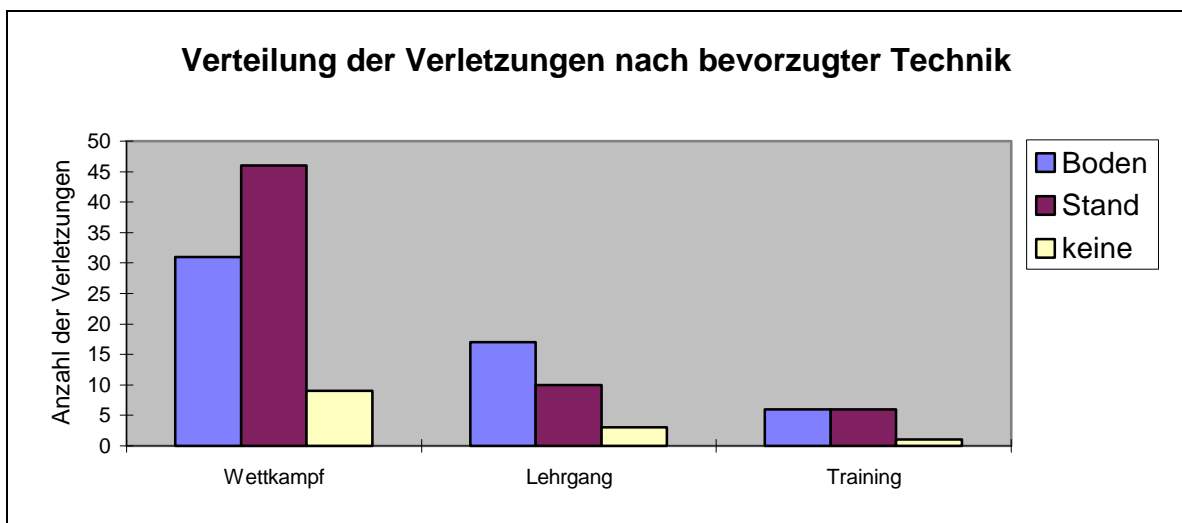


Abb. 40: Verteilung der Verletzungen nach bevorzugter Technik

Bevorzugte Würfe

Es konnten von jedem Judoka zwei bevorzugte Würfe angegeben werden. Die Summe der Würfe (in Abhängigkeit von den Verletzungen) wird in Bezug gesetzt zu mehreren Variablen.

Die folgende Tabelle zeigt, daß von den verletzten Jugendlichen eindeutig Hüftwürfe und Hand-/Schulterwürfe bevorzugt werden und keine Fußwürfe. Für die Gesamtzahl der Verletzten sind die fünf am häufigsten bevorzugten Würfe: Seoi-nage (9,8 %), O-goshi (7,9%), Tai-otoshi (7,5 %), Harai-goshi (7,0 %) und Hüftwürfe generell (5,1 %).

bevorzugte Würfe	Wettkampf	Lehrgang	Training
keine	68	14	4
Fußwürfe	4	1	1
O-uchi-gari	1	-	-
Ko-uchi-gari	-	1	-
O-soto-gari	2	2	2
Uchi-mata	2	3	1
De-ashi-barai	2	-	-
Kutschiki-daoshi	1	1	-
Außensichel	-	1	-
Innensichel	-	2	-
Ko-soto-gari	-	-	-
Hand-/Schulterwürfe	1	-	2
Seoi-nage	16	9	5
Seoi-otoshi	4	1	2
O-soto-otoshi	-	-	-
Kata-guruma	-	-	1
Hüftwürfe	8	8	-
O-goshi	12	4	2
Harai-goshi	12	8	-
Koshi-guruma	5	-	-
Uki-goshi	1	-	-
Selbstfallwürfe	-	-	-
Tomoe-nage	5	2	-
Tani-otoshi	5	2	1
Juko-otoshi	1	-	-
Soto-maki-komi	1	-	1
Ko-uchi-maki-komi	1	-	-
Konter	5	-	-

Tab. 5: Verteilung der Verletzungen in Bezug auf bevorzugte Würfe

Bei der Aufteilung nach dem *Geschlecht* führen bei den verletzten männlichen Judoka der Seoi-nage vor Tai-otoshi / O-goshi gefolgt von Harai-goshi, bei den verletzten weiblichen Judoka der Harai-goshi vor O-goshi und Tai-otoshi.

bevorzugte Würfe	gesamt	männlich	weiblich
keine	79	53	26
Fußwürfe	5	3	2
O-uchi-gari	1	-	1
Ko-uchi-gari	1	1	-
O-soto-gari	4	1	3
Uchi-mata	6	3	3
De-ashi-barai	1	-	1
Kutschiki-daoshi	1	1	-
Außensichel	1	1	-
Innensichel	1	1	-
Ko-soto-gari	-	-	-
Hand-/Schulterwürfe	3	1	2
Tai-otoshi	16	12	4
Seoi-nage	21	18	3
Seoi-otoshi	4	4	-
O-soto-otoshi	-	-	-
Kata-guruma	1	1	-
Hüftwürfe	11	7	4
O-goshi	17	12	5
Harai-goshi	15	9	6
Koshi-guruma	5	4	1
Uki-goshi	1	-	-
Selbstfallwürfe	-	-	-
Tomoe-nage	6	5	1
Tani-otoshi	6	6	-
Juko-otoshi	1	1	-
Soto-maki-komi	2	1	1
Ko-uchi-maki-komi	1	-	1
Konter	4	4	-

Tab. 6: Verteilung der Verletzten nach Geschlecht in Bezug auf bevorzugte Würfe

Bezogen auf die *Altersgruppen* werden bei den Verletzten der U11 als der am häufigsten bevorzugte Wurf der O-goshi angegeben, bei U13 O-goshi vor Seoi-nage / Tai-otoshi / Koshi-guruma, bei U15/U16 Seoi-nage und Tai-otoshi, bei U18/U19 Seoi-nage / Harai-goshi.

bevorzugte Würfe	gesamt	U18/U19	U15/U16	U13	U11
keine	79	18	19	18	24
Fußwürfe	5	1	3	-	1
O-uchi-gari	1	-	-	1	-
Ko-uchi-gari	1	-	1	-	-
O-soto-gari	4	1	2	1	-
Uchi-mata	6	4	-	2	-
De-ashi-barai	1	-	-	1	-
Kutschiki-daoshi	1	-	1	-	-
Außensichel	1	-	-	1	-
Innensichel	1	1	-	-	-
Ko-soto-gari	-	-	-	-	-
Hand/Schulterwürfe	3	-	2	-	1
Tai-otoshi	16	4	8	3	1
Seoi-nage	21	7	9	3	2
Seoi-otoshi	4	4	-	-	-
O-soto-otoshi	-	-	-	-	-
Kata-guruma	1	1	-	-	-
Hüftwürfe	11	1	6	2	2
O-goshi	17	3	6	5	3
Harai-goshi	15	7	6	1	1
Koshi-guruma	5	-	-	3	2
Uki-goshi	1	-	-	1	-
Selbstfallwürfe	-	-	-	-	-
Tomoe-nage	6	1	3	1	1
Tani-otoshi	6	3	3	-	-
Juko-otoshi	1	-	-	-	1
Soto-maki-komi	2	1	1	-	-
Ko-uchi-maki-komi	1	1	-	-	-
Konter	4	-	2	1	1

Tab. 7: Verteilung der Verletzten nach Altersgruppe in Bezug auf bevorzugte Würfe

Tragen von Bandagen

Bei 15% der Wettkampfverletzungen werden schützende Hilfsmittel getragen und bei 37% der Lehrgangsverletzungen, wobei hier die Anzahl der Teilnehmer geringer und der Leistungsstand höher ist als bei Wettkämpfen. Bevorzugt werden Knie- und Sprunggelenkbandagen, nur selten werden Tapeverbände angelegt.

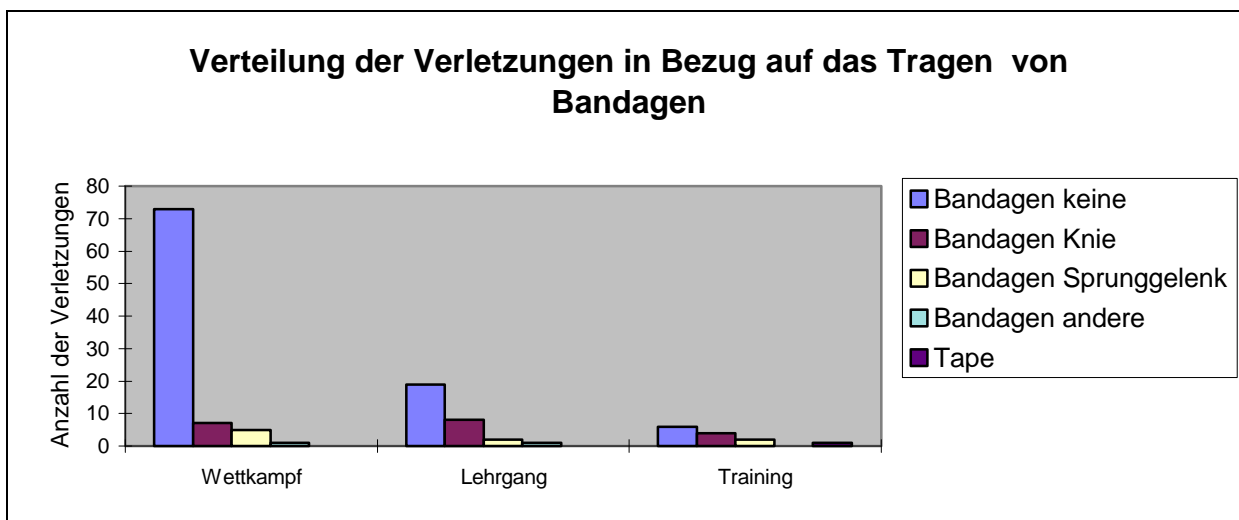


Abb. 41: Verteilung der Verletzungen in Bezug auf das Tragen von Bandagen

Verletzungen bei geschwächtem Allgemeinzustand

Es ist bedenklich, daß bereits bei Kindern und Jugendlichen bei 19% der Verletzungen eine körperliche Beeinträchtigung vorgelegen hat, davon bei 7% ein grippaler Infekt!

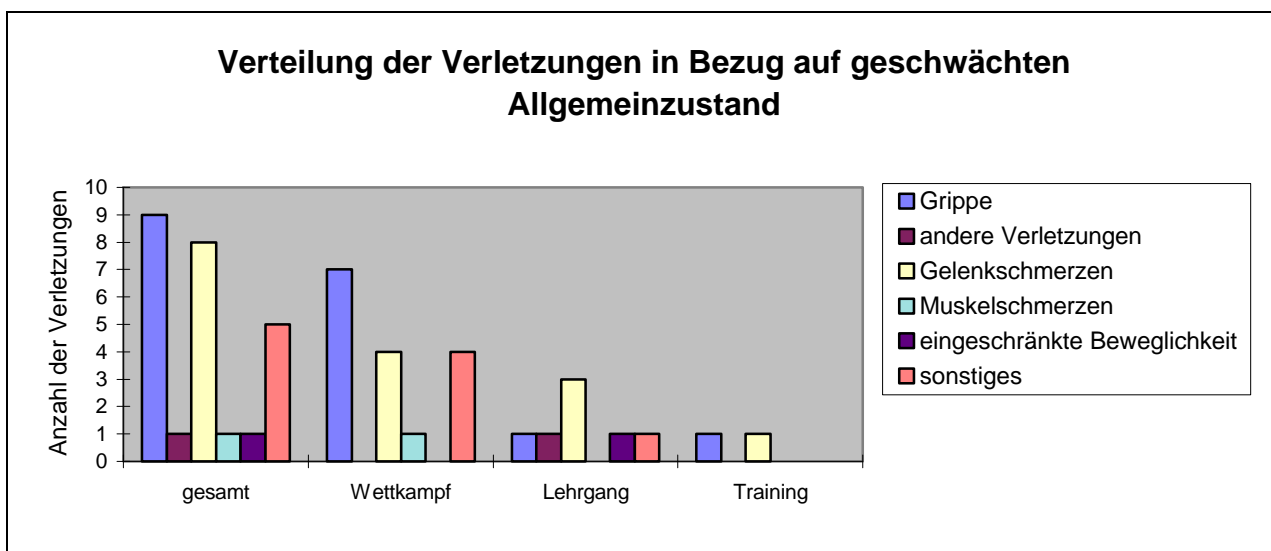


Abb. 42: Verteilung der Verletzungen in Bezug auf geschwächten Allgemeinzustand

Dauererkrankungen

In Bezug auf die 86 Wettkampfverletzungen werden nur 6 Dauererkrankungen angegeben (zweimal Asthma bronchiale, zweimal ungeklärte Belastungsdyspnoe, einmal Pollinosis, einmal ein Vitium cordis), bei den 30 Lehrgangsverletzungen 3 Dauererkrankungen (zweimal Pollinosis, einmal Kreislaufdysregulation), bei den 13 Trainingsverletzungen keine.

Verletzungen mit operativer Behandlung

Von allen Verletzungen mußte nur 1 Trainingsverletzung operativ behandelt werden, es handelte sich um eine linksseitige Oberschenkelfraktur.

Aufwärmtechniken beim Wettkampf

Bezogen auf die Wettkampfverletzungen wird in 41 % aufgewärmt durch Laufen, Dehnen und judotypische Techniken, in 22% durch Laufen und Dehnen. In 5% wird nur durch Dehnen „aufgewärmt“.

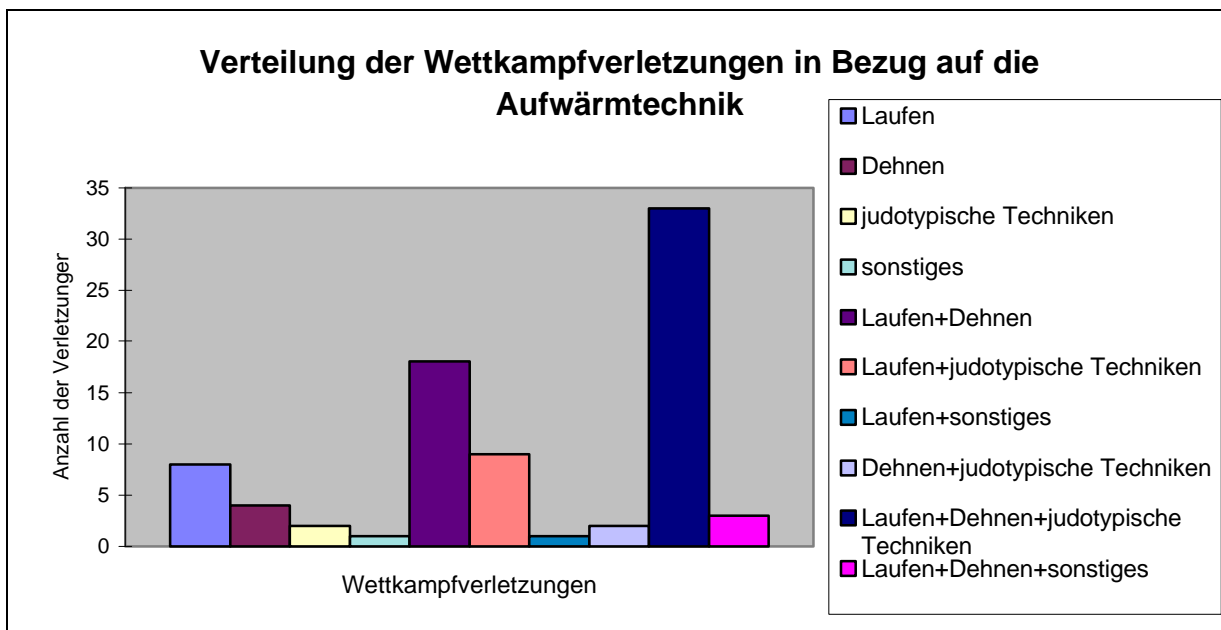


Abb. 43: Verteilung der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die Aufwärmtechnik

Aufwärmdauer beim Wettkampf

Von den Verletzten wärmen sich 30% 15 Minuten auf, 30% 30 Minuten. Auffällig ist jedoch der relativ hohe Prozentsatz mit nur kurzer Aufwärmdauer: bei 15% 5 Minuten, bei 16% 10 Minuten.

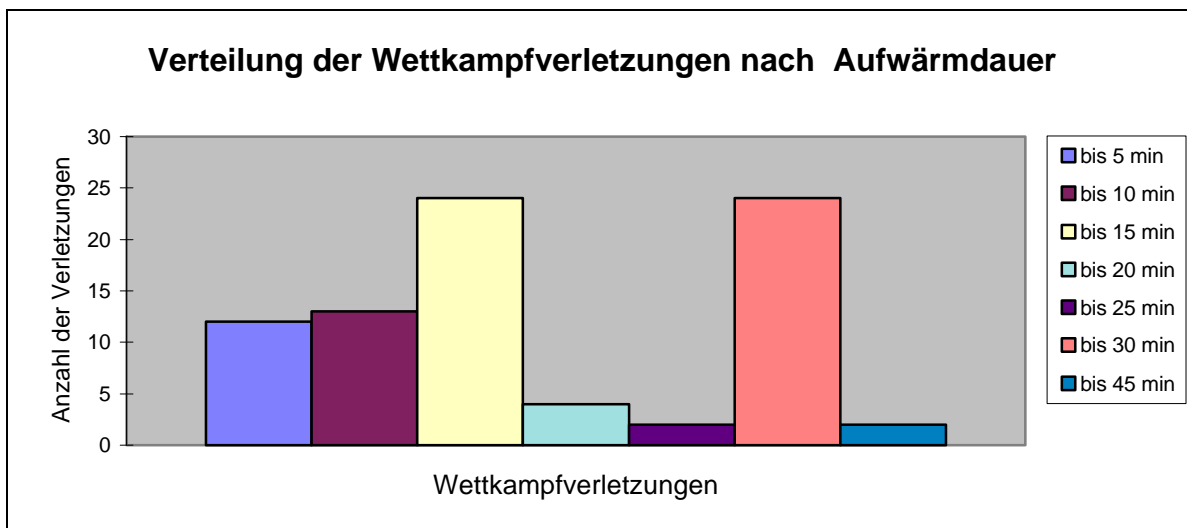


Abb. 44: Verteilung der Wettkampfverletzungen nach Aufwärmdauer

Gewichtsabnahme vor dem Wettkampf

Von den befragten Verletzten haben sechs (7%) am Wettkampftag und vier vor dem Wettkampftag (5%) Gewicht abtrainiert.

Verwarnung während des Wettkampfs

In der Gruppe der Wettkampfverletzten wird zehnmal (12%) eine Verwarnung während des Kampfes mit der Verletzung und zweimal (2%) eine Verwarnung vor dem Kampf mit der Verletzung angegeben.

Wettkampfverlauf vor der Verletzung

Von den Wettkampfverletzten haben am Wettkampftag 32% der Verletzten vor der Verletzung alle Wettkämpfe gewonnen, 20% vorher alle Wettkämpfe verloren. Den Kampf vor der Verletzung gewonnen haben 6 %, den Kampf vor der Verletzung verloren 13 %. Somit zeigt sich kein Einfluß von Sieg oder Niederlage auf die Verletzungszahl.

Verteilung der Verletzungen nach Verletzungshergang

Die Analyse der erhobenen Daten zeigt: 55% aller Verletzungen werden durch Würfe verursacht, nur 10% durch Bodentechniken und erstaunlich wenig durch Hebel- und Würgegriffe (je 1,6 bzw. 2,3 %).

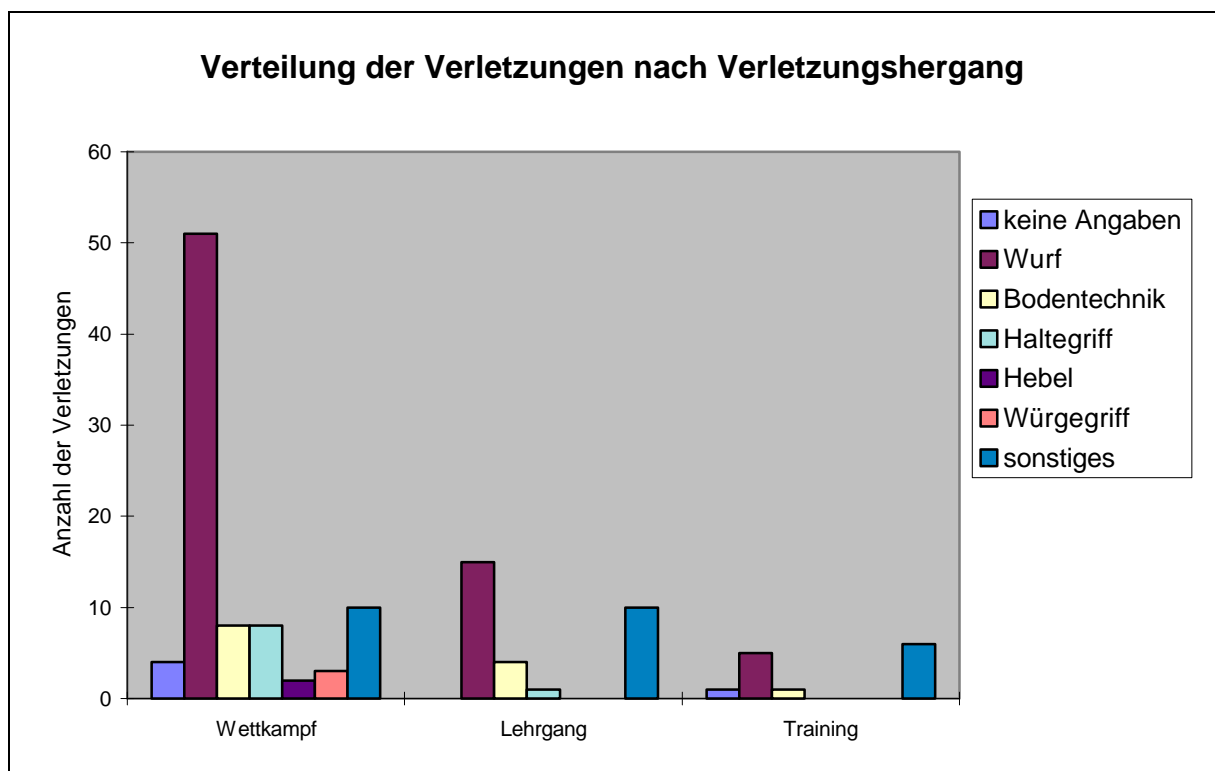


Abb. 45: Verteilung der Verletzungen nach Verletzungshergang

Verteilung der Verletzungen in Bezug auf den verursachenden Wurf

Bei 30 (42 %) der 71 durch Wurf hervorgerufenen Verletzungen können die Verletzten den verursachenden Wurf gar nicht benennen, bei 11 (15 %) der Verletzungen wird lediglich „Wurfansatz“ angegeben. Bei je 7 % werden Tomoe-nage und Konter genannt, sonst findet sich in Bezug auf alle Verletzungen kein auffälliger Zusammenhang mit einzelnen Würfen.

Würfe	gesamt	Wettkampf	Lehrgang	Training
unbekannt	30	23	5	2
Fußwurf	2	2	-	-
Uchi-mata	2	1	1	-
De-ashi-barai	1	-	1	-
Hand-/Schulterwurf	2	1	1	-
Seoi-nage	3	-	2	1
Hüftwurf	4	2	2	-
O-goshi	2	-	2	-
Harai-goshi	2	1	-	1
Tomoe-nage	5	3	1	1
Tani-otoshi	1	1	-	-
Juko-otoshi	1	1	-	-
Konter	5	5	-	-
Wurfansatz	11	11	-	-

Tab. 8: Verteilung der Verletzungen in Bezug auf den verursachenden Wurf

Verteilung der Verletzungen in Bezug auf den vermuteten Verursacher

Bei den Wettkampfverletzungen wird von den Betroffenen die Ursache eher dem Gegner zugeschoben, bei den Lehrgangs- und Trainingsverletzungen wird häufiger ein eigener Fehler angenommen. Diese Angaben sind sicherlich sehr subjektiv gefärbt.

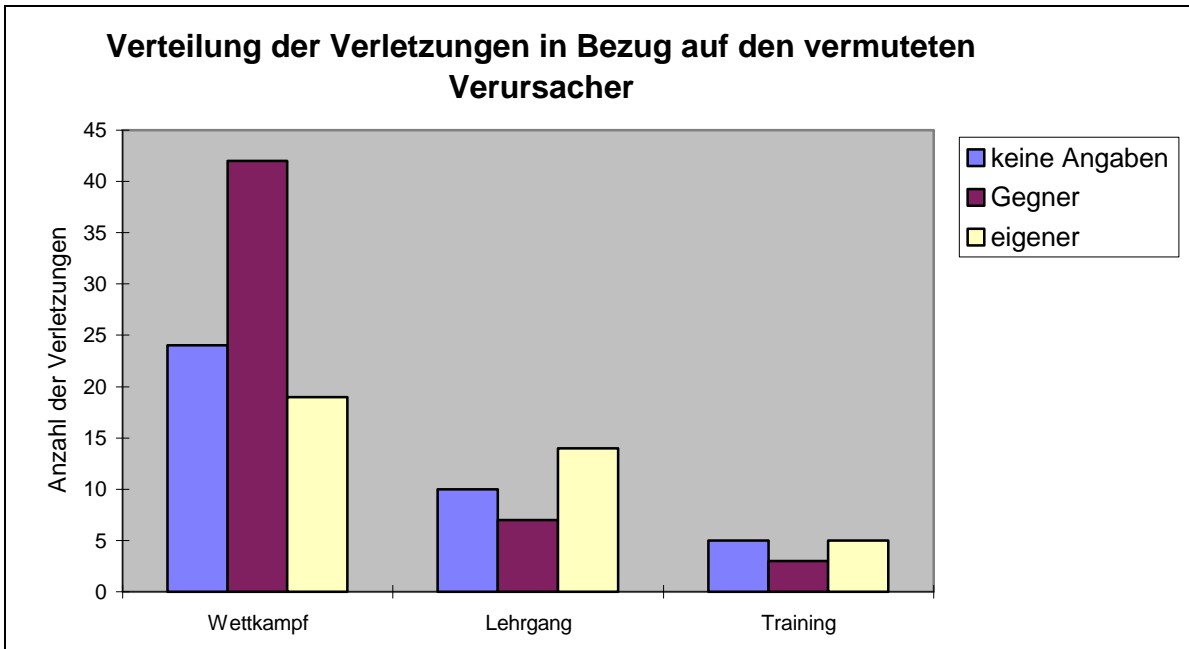


Abb. 46: Verteilung der Verletzungen in Bezug auf den vermuteten Verursacher

Verteilung der Verletzungen in Bezug auf die betroffene Körperregion

In der Gesamtstatistik betreffen 49 Verletzungen (38 %) die unteren Extremitäten, 27 Verletzungen (20,9 %) die oberen Extremitäten, 18 Verletzungen (14 %) den Rumpf und 34 Verletzungen Kopf und Hals (26,4 %). Es überwiegen somit die Verletzungen der unteren Extremitäten vor Verletzungen an Kopf und Hals, erst an dritter Stelle sind Verletzungen an der oberen Extremität lokalisiert.

Bei den Wettkampfverletzungen überwiegen augenscheinlich Verletzungen an Kopf und Hals, wohingegen diese bei Lehrgang und Training eher selten auftreten. Bei den Lehrgangs- und Trainingsverletzungen überwiegen die Verletzungen der unteren Extremitäten.

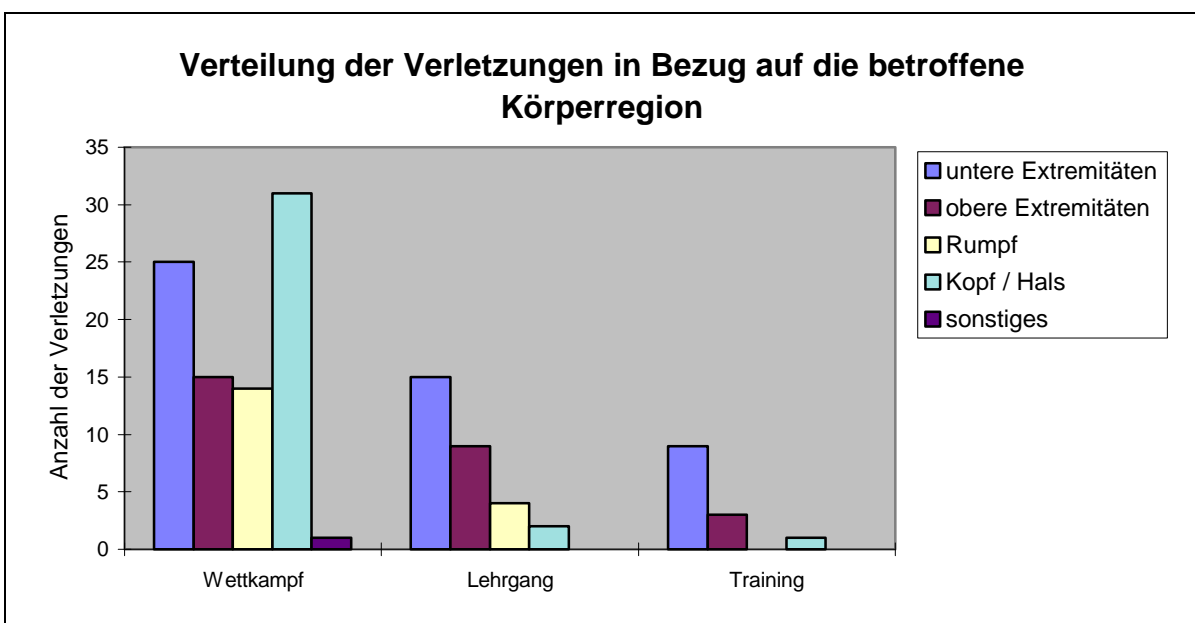


Abb. 47: Verteilung der Verletzungen in Bezug auf die betroffene Körperregion

Verteilung der Verletzungen in Bezug auf die einzelnen Lokalisationen

In der Gesamtstatistik führen Knieverletzungen mit 14 % vor Kopfverletzungen, gefolgt von Verletzungen im Bereich von HWS und Nacken.

Betrachtet man nur die Wettkampfverletzungen, so führen auch hier die Kopfverletzungen (17,4 %), gefolgt von Verletzungen im Bereich von HWS/Nacken und Knieverletzungen, sowie in gleicher Häufigkeit Verletzungen an den Rippen und am Hals.

Bei den Lehrgangsverletzungen führen die Knieverletzungen (30 %) vor den Daumenverletzungen. Die Verteilung bei den erfaßten Trainingsverletzungen dürfte wegen der geringen Anzahl nicht relevant sein und wird im folgenden bei Korrelationen nicht berücksichtigt werden.

Lokalisation	gesamt	Wettkampf	Lehrgang	Training
Hüfte	-	-	-	-
Oberschenkel	4	3	-	1
Knie	18	7	9	2
Patella	2	2	-	-
Unterschenkel	4	3	1	-
Sprunggelenk	4	2	2	-
Mittelfuß	4	1	1	2
Großzehe	6	2	1	3
übrige Zehen	6	4	1	1
Schulter	6	4	1	1
Schlüsselbein	-	-	-	-
Oberarm	2	1	2	-
Ellenbogen	5	3	2	-
Unterarm	3	2	1	-
Handgelenk	1	1	-	-
Handwurzel/Mittelhand	2	2	-	-
Daumen	6	6	3	1
Finger	4	2	1	1
Rippen	6	5	1	-
Brustkorb ventral	1	-	1	-
Abdomen	1	1	-	-
BWS	1	-	1	-
LWS	-	-	-	1
HWS/Nacken	8	7	-	1
Hals	5	5	-	-
Rücken	4	3	1	-
Kopf	17	15	2	-
Auge	2	2	-	-
Nase	2	2	-	-
Hoden	4	4	-	-
Kreislauf	1	1	-	-
sonstiges	-	-	-	-

Tab. 9: Verteilung der Lokalisation der Verletzungen

Am häufigsten sind somit bei den Einzellokalisationen Kopf, HWS/Nacken und Knie vertreten. Die Häufung der Verletzungen an Kopf und HWS/Nacken betreffen nur den Wettkampf. Diese teilen sich in der Gesamtbetrachtung wie folgt auf:

Verletzungsart	Knie	HWS/Nacken	Kopf
Hautverletzung	-	-	1
Kontusion	12	3	15
Distorsion	5	2	-
Muskelzerrung	-	1	-
Blockierung	-	2	-
sonstiges	1	-	1

Tab. 10: Verteilung der Verletzungsarten in Bezug auf einzelne Lokalisationen

Am Kniegelenk überwiegen eindeutig Kontusionen vor Distorsionen. Die Verletzungen an HWS und Nacken verteilen sich relativ gleichmäßig auf Kontusionen, Distorsionen, Muskelzerrungen und Blockierungen. Bei den Schädelverletzungen handelt es sich vor allem um Kontusionen.

Die Verteilung der Lokalisationen der Verletzungen (zusammengefaßt in die Kategorien untere Extremitäten, obere Extremitäten, Rumpf, Kopf/Hals und sonstiges) in Bezug auf den Verletzungshergang zeigt die folgende Abbildung.

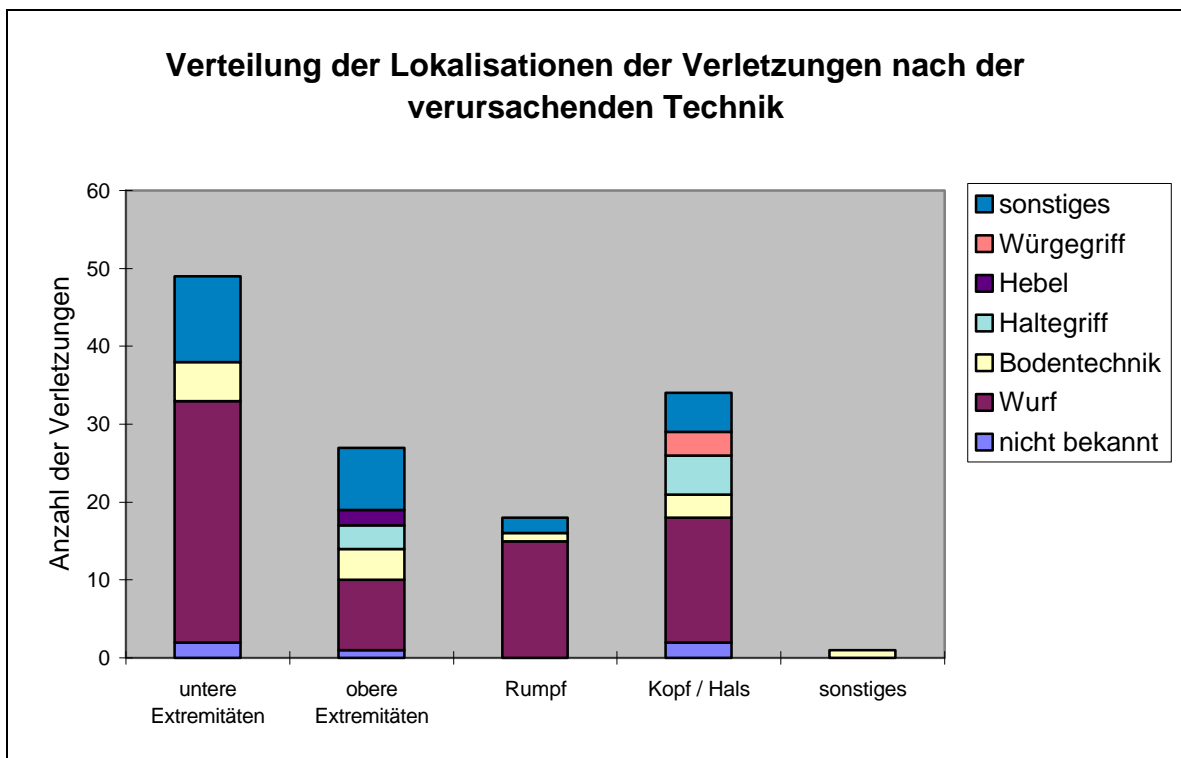


Abb. 48: Verteilung der Lokalisationen der Verletzungen nach der verursachenden Technik

Bei den Verletzungen durch Würfe überwiegen die unteren Extremitäten weit vor Kopf/Hals und Rumpf, die oberen Extremitäten bilden nur einen kleinen Anteil. Bei den Bodentechniken sind die Verletzungen eher gleichmäßig verteilt in abnehmender Häufigkeit auf untere, obere Extremitäten, Kopf/Hals und Rumpf. Die seltenen Verletzungen durch Hebel finden sich naturgemäß an der oberen Extremität, die wenigen Verletzungen durch Würgegriffe an Kopf/Hals.

Im folgenden werden die Verletzungslokalisationen zu verschiedenen Variablen in Bezug gesetzt. Hierbei beschränke ich mich weitgehend auf die Wettkampfverletzungen, da sich bei der Auswertung keine anderen Aussagen in Bezug auf die Lehrgangsverletzungen ergeben haben.

Verteilung der Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf das Geschlecht

Bezüglich des Geschlechts ergibt sich folgende Verteilung:

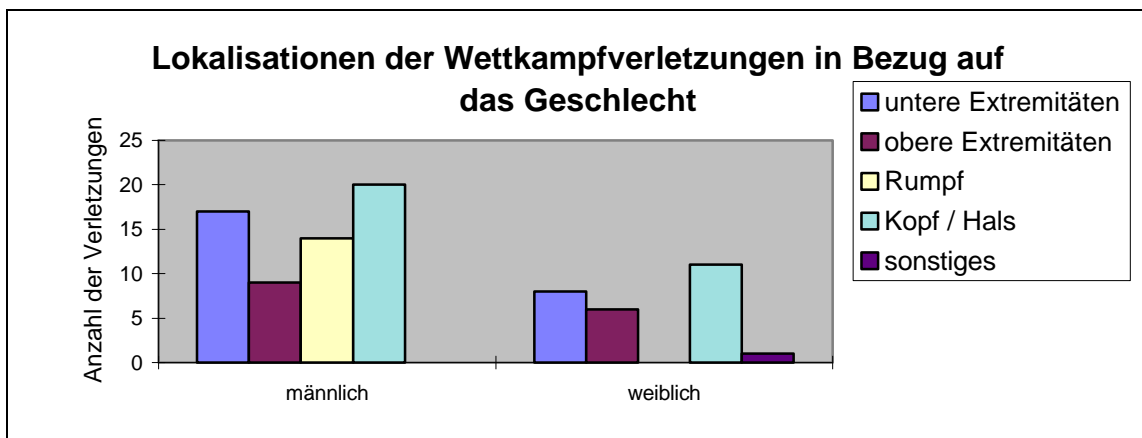


Abb. 49: Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf das Geschlecht

Hier ist auffällig, daß die Verletzungen des Rumpfes ausschließlich männliche Judoka betreffen.

Verteilung der Lokalisation der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die Altersgruppe

Die Abbildung zeigt keinen eindeutigen Unterschied in der Verteilung.

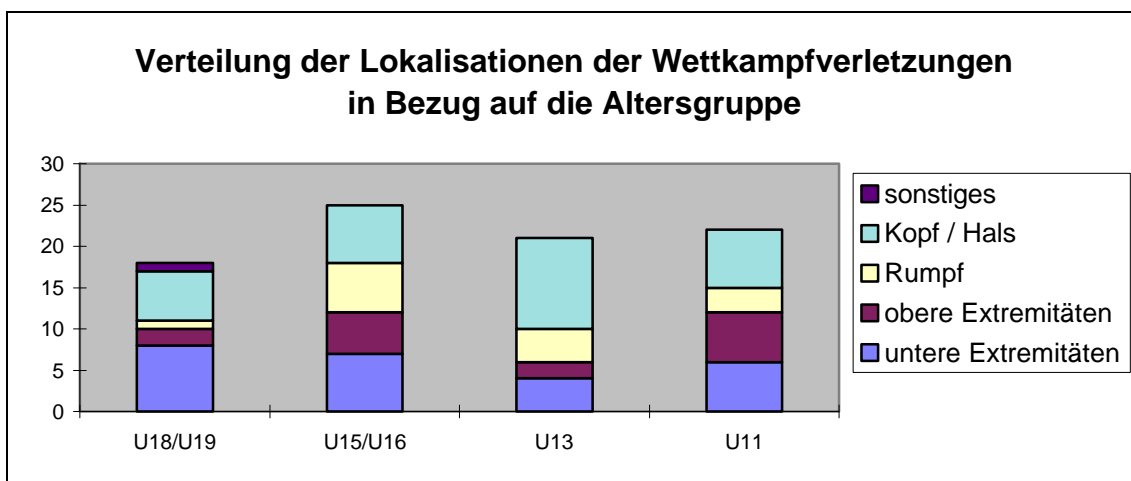


Abb. 50: Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die Altersgruppe

Verteilung der Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die Gewichtsklasse

Hier zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede in der Verteilung.

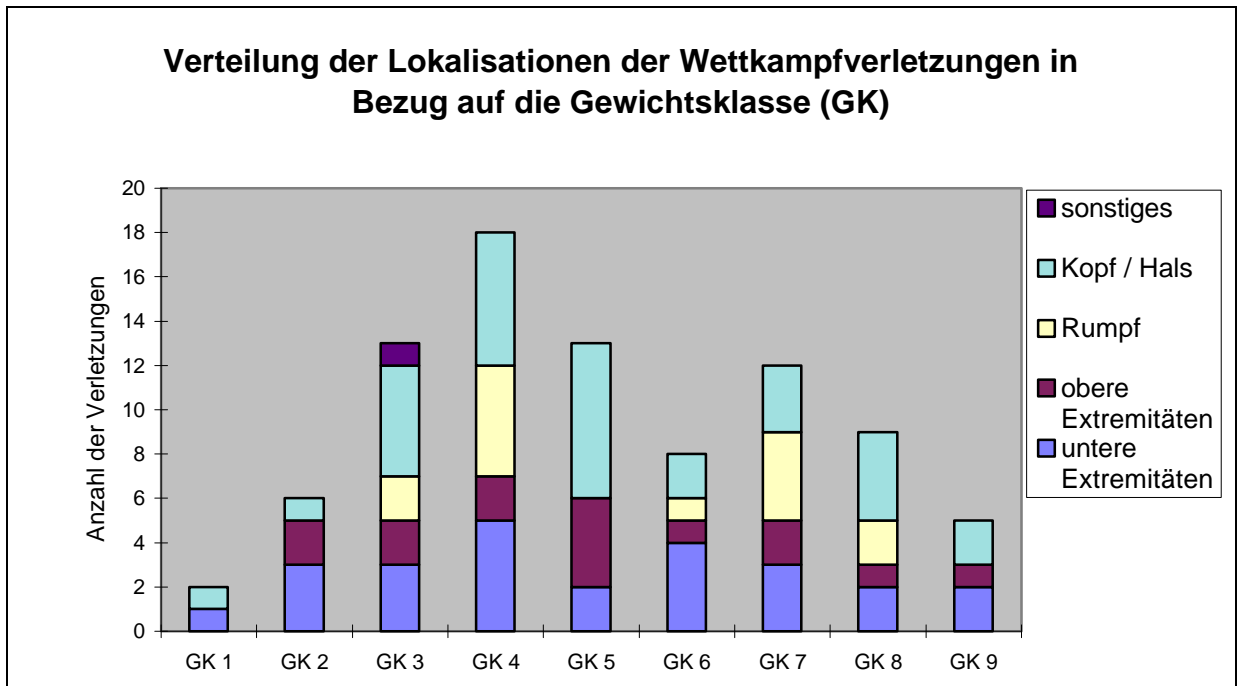


Abb. 51: Verteilung der Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die Gewichtsklasse (GK)

Verteilung der Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf den Ausbildungsstand

Die Verletzungen der oberen Extremitäten finden sich gehäuft beim 7. und 8. Kyu-Grad (Anfänger). Weiterhin scheinen die Kopf-/Halsverletzungen bei den tieferen Kyu-Graden (5. bis 8. Kyu) häufiger aufzutreten.

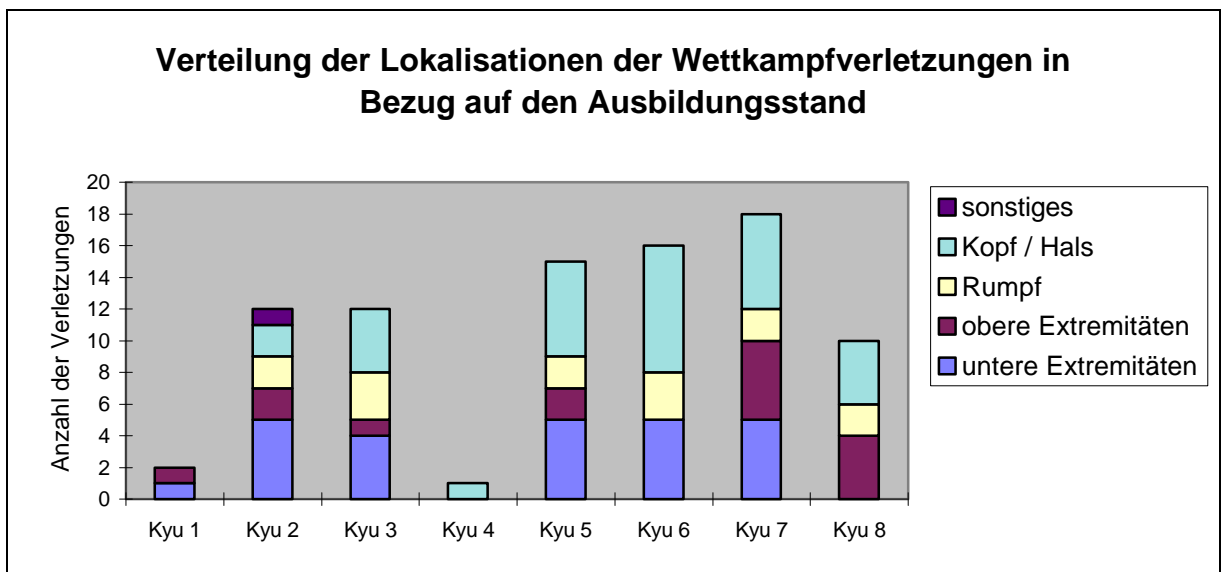


Abb. 52: Verteilung der Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf den Ausbildungsstand

Verteilung der Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die Wettkampferfahrung

Hier zeigt sich kein signifikanter Einfluß der Wettkampferfahrung auf das Verletzungsspektrum.

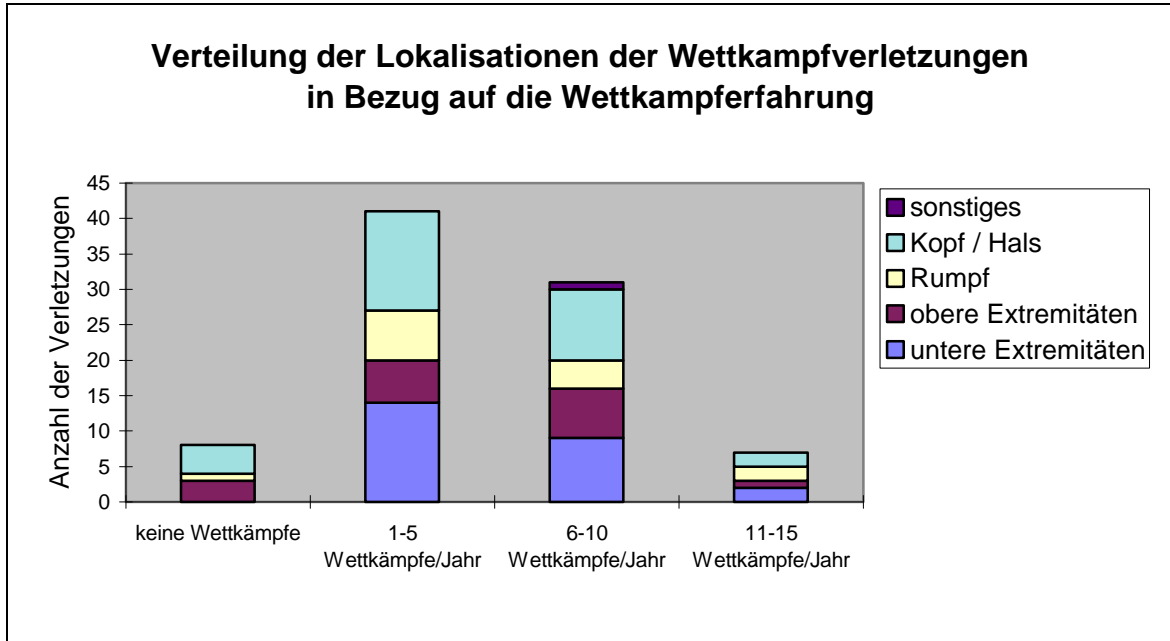


Abb. 53: Verteilung der Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die Wettkampferfahrung

Verteilung der Lokalisationen der Lehrgangsverletzungen in Bezug auf die Wettkampferfahrung

Auch bei den Lehrgangsverletzungen zeigt sich kein Einfluß.

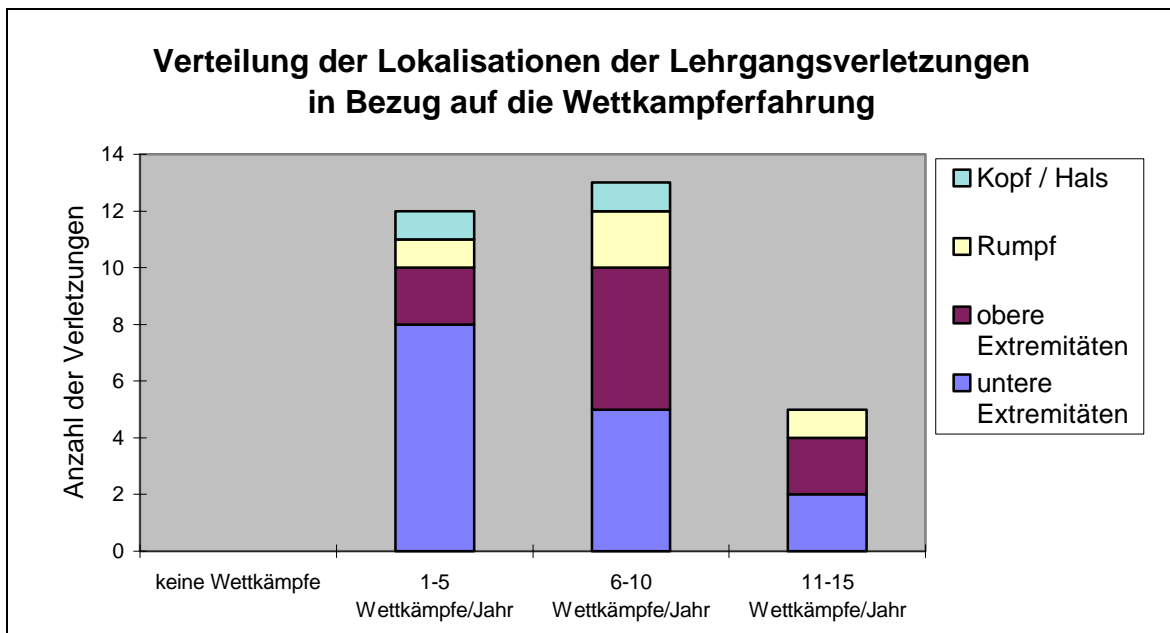


Abb. 54: Verteilung der Lokalisationen der Lehrgangsverletzungen in Bezug auf die Wettkampferfahrung

Verteilung der Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die erreichte Wettkampfebene

Es finden sich keine wesentlichen Unterschiede in der Verteilung.

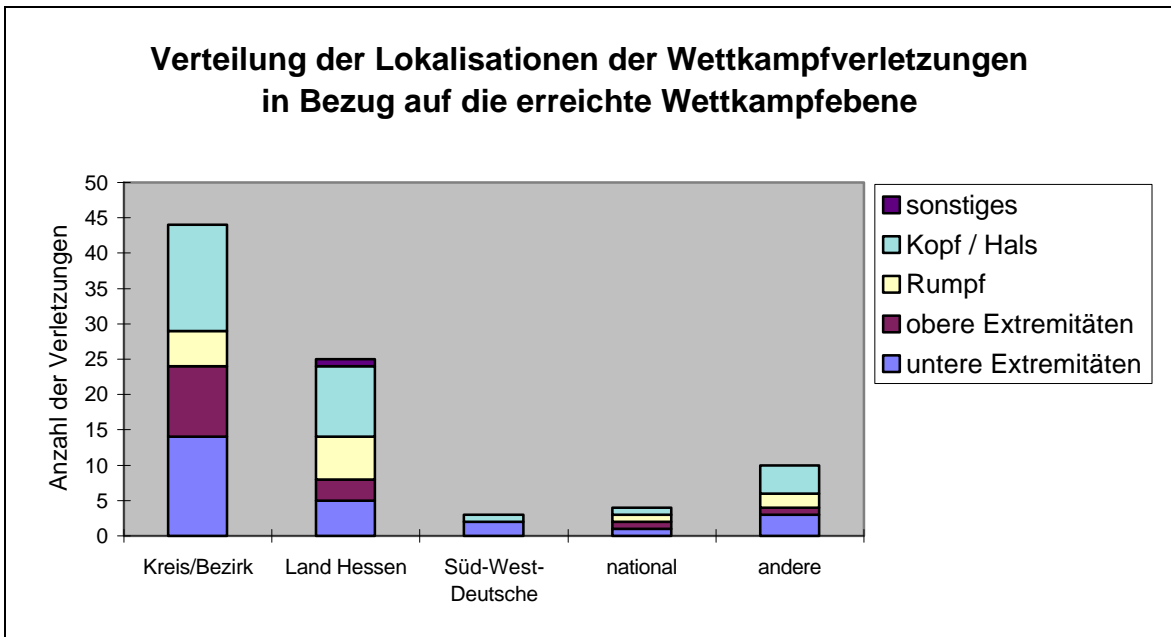


Abb. 55: Verteilung der Lokalisationen der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die erreichte Wettkampfebene

Verteilung der Lokalisationen der Lehrgangsverletzungen in Bezug auf die erreichte Wettkampfebene

Auch hier zeigen sich keine auffälligen Unterschiede.

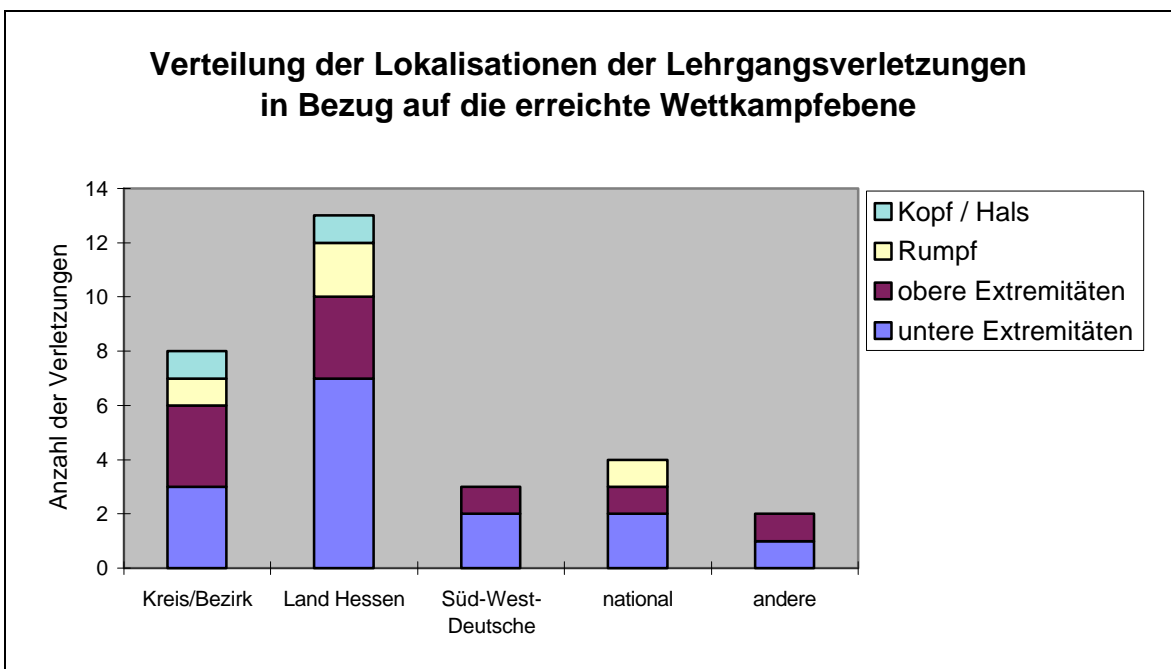


Abb. 56: Verteilung der Lokalisationen der Lehrgangsverletzungen in Bezug auf die erreichte Wettkampfebene

Verteilung der einzelnen Lokalisationen von allen Verletzungen nach dem Verletzungshergang

Die Verletzungen durch Würfe verteilen sich zu 21,1 % auf Knie, zu 16,9 % auf Kopf, zu 8,5 % auf Rippen und zu jeweils wenigen Prozenten auf alle übrigen Körperpartien.

Die Verletzungen durch Bodentechniken verteilen sich relativ gleichmäßig auf alle Körperregionen, die Verletzungen bei Haltegriffen betreffen Finger, Daumen, HWS/Nacken, Hals, Kopf und Kreislauf. Die wenigen Verletzungen durch Hebeltechniken betreffen wie zu erwarten den Ellenbogen, die auch relativ seltenen Verletzungen durch Würgetechniken Hals und Kopf.

	gesamt	keine Angaben	Wurf	Bodentechnik	Haltegriff	Hebel	Würgegriff	sonstiges
Hüfte	-	-	-	-	-	-	-	-
Oberschenkel	4	-	3	-	-	-	-	1
Knie	18	-	15	2	-	-	-	1
Patella	2	-	1	1	-	-	-	-
Unterschenkel	4	-	4	-	-	-	-	-
Sprunggelenk	4	-	3	1	-	-	-	-
Mittelfuß	4	1	1	1	-	-	-	1
Großzehe	6	1	1	-	-	-	-	4
übrige Zehen	6	-	2	-	-	-	-	4
Schulter	6	1	3	1	-	-	-	1
Schlüsselbein	-	-	-	-	-	-	-	-
Oberarm	2	-	-	1	-	-	-	1
Ellenbogen	5	-	3	-	-	2	-	-
Unterarm	3	-	3	-	-	-	-	-
Handgelenk	1	-	-	1	-	-	-	-
Handwurzel/Mittelhand	2	-	2	-	-	-	-	-
Daumen	6	-	-	1	1	-	-	4
Finger	4	-	-	-	2	-	-	2
Rippen	6	-	6	-	-	-	-	-
Brustkorb ventral	1	-	-	1	-	-	-	-
Abdomen	1	-	1	-	-	-	-	-
BWS	1	-	-	-	-	-	-	1
LWS	-	-	-	-	-	-	-	-
HWS/Nacken	8	1	4	-	2	-	-	1
Hals	5	1	-	-	2	-	2	-
Rücken	4	-	3	-	-	-	-	1
Kopf	17	-	12	1	1	-	1	2
Auge	2	-	-	1	-	-	-	1
Nase	2	-	-	1	-	-	-	1
Hoden	4	-	4	-	-	-	-	-
Kreislauf	1	-	-	-	1	-	-	-
sonstiges	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 11: Verteilung der Lokalisationen von allen Verletzungen nach dem Verletzungshergang

Verteilung der einzelnen Lokalisationen von allen Verletzungen in Bezug auf definierte verursachende Würfe

Es können nur wenige Verletzungen in Bezug auf sie verursachende definierte Würfe ausgewertet werden, da von 42,3 % der Kinder und Jugendlichen der Wurf gar nicht benannt werden kann und von 15,5 % „Wurfansatz“ als Ursache angegeben wird.

Nicht näher definierte Fußwürfe führen zu Verletzungen an Unterschenkel und Sprunggelenk, durch Uchi-mata kommt es zu Verletzungen an Oberschenkel und Sprunggelenk, durch De-ashi-barai zu einer Verletzung des Ellenbogens.

Nicht näher definierte Hand- und Schulterwürfe verursachen Verletzungen an Knie und Rippen, der Seoi-nage Verletzungen an Knie, Großzehe und Schulter.

Lokalisation	gesamt	nicht bekannt	Fußwürfe	Uchi-mata	De-ashi-barai	Hand-/Schulterwürfe	Seoi-nage
Hüfte	-	-	-	-	-	-	-
Oberschenkel	3	2	-	1	-	-	-
Knie	15	4	-	-	-	1	1
Patella	1	-	-	-	-	-	-
Unterschenkel	4	1	1	-	-	-	-
Sprunggelenk	3	-	1	1	-	-	-
Mittelfuß	1	1	-	-	-	-	-
Großzehe	1	-	-	-	-	-	1
übrige Zehen	2	1	-	-	-	-	-
Schulter	3	1	-	-	-	-	1
Schlüsselbein	-	-	-	-	-	-	-
Oberarm	-	-	-	-	-	-	-
Ellenbogen	3	-	-	-	-	-	-
Unterarm	3	2	-	-	-	-	-
Handgelenk	-	-	-	-	-	-	-
Handwurzel/Mittelhand	2	1	-	-	-	-	-
Daumen	-	-	-	-	-	-	-
Finger	-	-	-	-	-	-	-
Rippen	6	2	-	-	-	1	-
Brustkorb ventral	-	-	-	-	-	-	-
Abdomen	1	1	-	-	-	-	-
BWS	-	-	-	-	-	-	-
LWS	-	-	-	-	-	-	-
HWS/Nacken	4	2	-	-	-	-	-
Hals	-	-	-	-	-	-	-
Rücken	3	2	-	-	-	-	-
Kopf	12	10	-	-	-	-	-
Auge	-	-	-	-	-	-	-
Nase	-	-	-	-	-	-	-
Hoden	4	-	-	-	-	-	-
Kreislauf	-	-	-	-	-	-	-
sonstiges	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 12a: Verteilung der einzelnen Lokalisationen von allen Verletzungen in Bezug auf definierte verursachende Würfe

Durch nicht näher benannte Hüftwürfe treten Verletzungen an Knie und Sprunggelenk auf, durch O-goshi Verletzungen an Knie und Ellenbogen, durch Harai-goshi Verletzungen an Knie und HWS/Nacken.

Für den Selbstfallwurf Tomoe-nage typisch sind Hodenverletzungen, ferner finden sich Verletzungen an Schulter und Unterarm. Tani-otoshi führt zu einer Ellenbogenverletzung und Juko-otoshi zu einer Knieverletzung.

Bei Kontertechniken treten Knie-, Rippen-, Rücken- und Kopfverletzungen auf. Relativ häufig führt bereits der Wurfansatz zu Verletzungen, und zwar an Knie, Unterschenkel, Zehen, Hand, Rippen, HWS/Nacken, Kopf, Hoden und Patella.

Lokalisation	Hüftwürfe	O-goshi	Harai-goshi	Tomoe-nage	Tani-otoshi	Juko-otoshi	Konter	Wurfansatz
Hüfte	-	-	-	-	-	-	-	-
Oberschenkel	-	-	-	-	-	-	-	-
Knie	3	1	1	-	-	1	1	2
Patella	-	-	-	-	-	-	-	1
Unterschenkel	-	-	-	-	-	-	-	2
Sprunggelenk	1	-	-	-	-	-	-	-
Mittelfuß	-	-	-	-	-	-	-	-
Großzehe	-	-	-	-	-	-	-	-
übrige Zehen	-	-	-	-	-	-	-	1
Schulter	-	-	-	1	-	-	-	-
Schlüsselbein	-	-	-	-	-	-	-	-
Oberarm	-	-	-	-	-	-	-	-
Ellenbogen	-	1	-	1	1	-	-	-
Unterarm	-	-	-	1	-	-	-	-
Handgelenk	-	-	-	-	-	-	-	-
Handwurzel/Mittelhand	-	-	-	-	-	-	-	1
Daumen	-	-	-	-	-	-	-	-
Finger	-	-	-	-	-	-	-	-
Rippen	-	-	-	-	-	-	2	1
Brustkorb ventral	-	-	-	-	-	-	-	-
Abdomen	-	-	-	-	-	-	-	-
BWS	-	-	-	-	-	-	-	-
LWS	-	-	-	-	-	-	-	-
HWS/Nacken	-	-	1	-	-	-	-	1
Hals	-	-	-	-	-	-	-	-
Rücken	-	-	-	-	-	-	1	-
Kopf	-	-	-	-	-	-	1	1
Auge	-	-	-	-	-	-	-	-
Nase	-	-	-	-	-	-	-	-
Hoden	-	-	-	3	-	-	-	1
Kreislauf	-	-	-	-	-	-	-	-
sonstiges	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 12b: Verteilung der einzelnen Lokalisationen von allen Verletzungen in Bezug auf definierte verursachende Würfe

Seitenlokalisierung der Verletzungen

Bei den Verletzungen überwiegt die rechte Seite mit 61,7 % gegenüber der linken Seite mit 38,3 %.

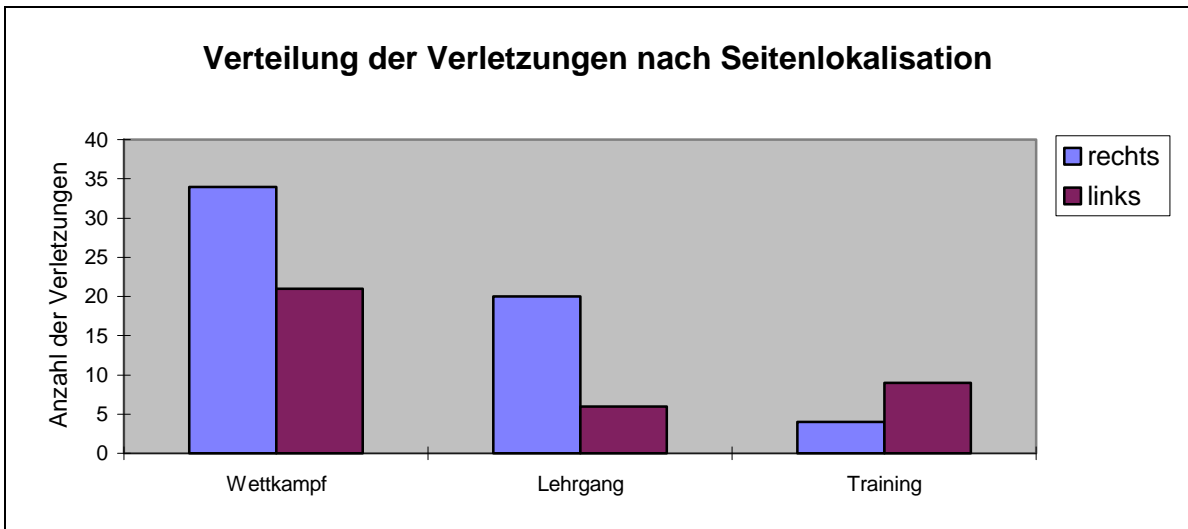


Abb. 57: Verteilung der Verletzungen nach Seitenlokalisierung

Verteilung der Verletzungen in Bezug auf den Schweregrad

Unter leichten Verletzungen werden zusammengefaßt Hautverletzungen, Hämatome und kleinere Blutungen, unter mittelschweren Verletzungen Kontusionen, Distorsionen, Bänderzerrungen, Muskelzerrungen und Blockierungen und unter schweren Verletzungen Bänderrisse, Luxationen und Frakturen.

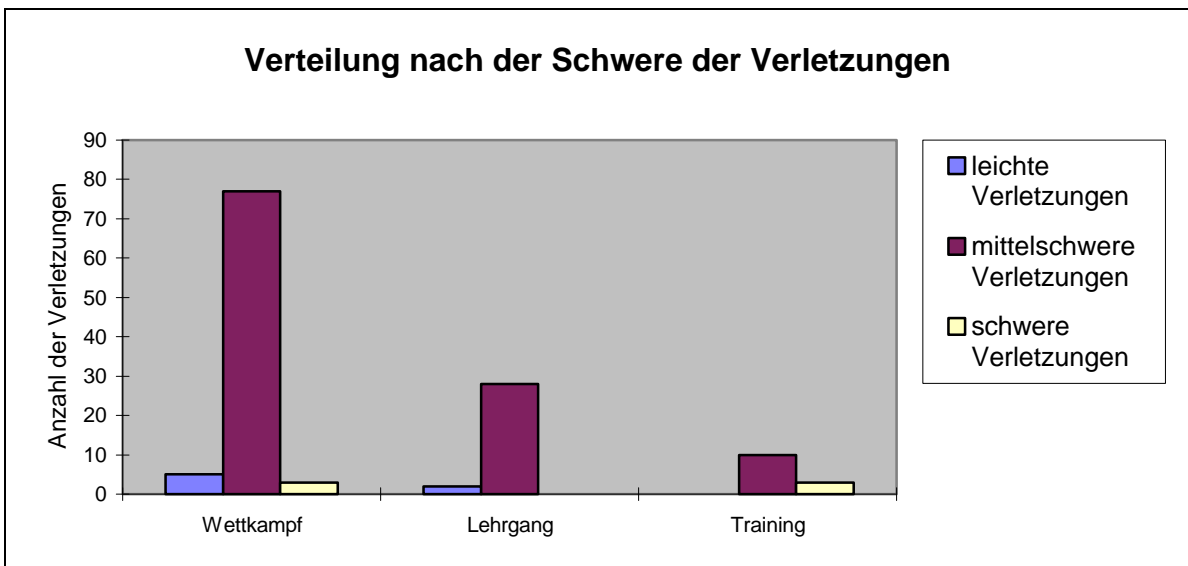


Abb. 58: Verteilung nach der Schwere der Verletzungen

Erfaßt werden insgesamt 89,8 % mittelschwere Verletzungen, nur 4,7 % schwere Verletzungen und 5,5 % leichte Verletzungen.

Die Zahl der leichten Verletzungen ist deshalb so niedrig, weil diese nur zum Teil fragebogenmäßig erfaßt worden sind.

Die mittelschweren Verletzungen beherrschen in allen drei Kategorien eindeutig das Verletzungsbild. Schwere Verletzungen finden sich bei den Wettkämpfen nur in 3,5 %, bei den Lehrgängen gar nicht.

Die Häufung der schweren Verletzungen beim Training dürfte verfälscht sein durch die insgesamt geringe Anzahl und die sicherlich größere Bereitschaft gerade dieser Judoka, den Fragebogen auszufüllen.

Verteilung der Verletzungsarten

Bei der Gesamtzahl der Verletzungen überwiegen die Kontusionen mit 51,2 % vor den Distorsionen mit 27,9 %, mit Abstand gefolgt von Muskelzerrungen (7 %). Die übrigen Verletzungsarten treten nur in geringer Zahl auf, Frakturen finden sich in 3,1 %.

Dieser Gesamtverteilung entsprechen weitgehend auch die Wettkampfverletzungen. Bei den Lehrgangs- und Trainingsverletzungen sind Kontusionen und Distorsionen annähernd gleich häufig.

Verletzungsart	gesamt	Wettkampf	Lehrgang	Training
Hautverletzung	4	3	1	0
Hämatom	-	-	-	-
Kontusion	66	49	13	4
Distorsion	36	20	11	5
Bänderzerrung	1	1	-	-
Bänderriß	-	-	-	-
Luxation	1	1	-	-
Fraktur	4	2	-	2
Muskelzerrung	9	5	3	1
Blockierung	3	2	1	-
Blutung	1	1	-	-
sonstiges	4	2	1	1

Tab. 13: Verteilung der Verletzungsarten

Im folgenden wird der Zusammenhang der 3 schweren Wettkampfverletzungen mit verschiedenen Variablen in beschreibender Form wiedergegeben.

In 2 Fällen ist das männliche Geschlecht betroffen, in 1 Fall das weibliche. Es zeigt sich kein Zusammenhang mit Altersgruppe und Kyu-Grad. Die schweren Verletzungen verteilen sich auf die unteren und mittleren Gewichtsklassen.

Sie treten bei geringer und mittlerer Wettkampferfahrung auf, nicht bei einer Wettkampfhäufigkeit von 10 bis 15 Wettkämpfen pro Jahr. Es findet sich keine Korrelation zu Wettkampfebene und Trainingsintensität.

Bei allen 3 schweren Verletzungen ist am und vor dem Wettkampftag kein Gewicht abtrainiert worden. Es sind keine Verwarnungen während des Wettkampfs erfolgt und es findet sich kein Zusammenhang mit dem Wettkampfverlauf. Bei den 3 Verletzten bestehen keine Dauererkrankungen, einer dieser Judoka hat Gelenkschmerzen angegeben.

Unter den insgesamt 129 Verletzungen finden sich 6 schwere Verletzungen, davon sind 5 durch Würfe verursacht worden.

Verteilung der Arten aller Verletzungen in Bezug auf geschwächten Allgemeinzustand

Es finden sich keine Korrelationen zwischen Verletzungsart und aktuell bestehenden körperlichen Beschwerden.

Verletzungsart	gesamt	Grippe	andere Verletzungen	Gelenkschmerzen	Muskelschmerzen	eingeschränkte Beweglichkeit	sonstiges
Hautverletzung	1	-	-	1	-	-	-
Kontusion	12	5	-	3	1	-	3
Distorsion	9	2	1	3	-	1	2
Bänderzerrung	-	-	-	-	-	-	-
Bänderriß	-	-	-	-	-	-	-
Luxation	1	-	-	1	-	-	-
Fraktur	-	-	-	-	-	-	-
Muskelzerrung	1	1	-	-	-	-	-
Blockierung	-	-	-	-	-	-	-
Blutung	-	-	-	-	-	-	-
sonstiges	1	1	-	-	-	-	-

Tab. 14: Verteilung der Arten aller Verletzungen in Bezug auf geschwächten Allgemeinzustand

Verteilung der Arten der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die Aufwärmtechnik

Es zeigt sich kein Einfluß der Aufwärmtechnik auf die Verletzungsart.

Verletzungsarten	gesamt	Laufen	Dehnen	judotyp. Techniken	sonstiges	Laufen + Dehnen	Laufen + judotyp.- Techniken	Laufen + sonstiges	Dehnen + judotyp.- Techniken	Laufen + Dehnen + judotvp.-	Laufen+ Dehnen+ sonstiges
Hautverletzung	3	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Kontusion	47	6	2	1	1	9	6	-	1	18	3
Distorsion	18	1	1	1	-	5	1	1	1	7	-
Bänderzerrung	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Bänderriß	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luxation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fraktur	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
Muskelzerrung	5	-	1	-	-	2	-	-	-	2	-
Blockierung	2	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Blutung	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
sonstiges	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-

Tab. 15: Verteilung der Arten der Wettkampfverletzungen in Bezug auf die Aufwärmtechnik

Verteilung der Arten aller Verletzungen in Bezug auf den Verletzungshergang

Kontusionen werden zu einem überwiegenden Teil durch Würfe verursacht (69,7 %), mit Abstand folgen Bodentechniken (10,6 %), Haltegriffe (7,6 %) und Würgegriffe (4,5 %). Distorsionen entstehen zu 41,7 % durch Würfe, zu 8,3 % durch Haltegriffe, zu je 5,6 % durch Boden- und Hebeltechniken. Die 1 Luxation und 3 der 4 Frakturen sind durch Würfe hervorgerufen worden.

Verletzungsart	gesamt	keine	Wurf	Boden- techniken	Haltegriff	Hebel	Würgegriff	sonstiges
Hautverletzung	4	1	-	2	-	-	-	1
Kontusion	66	2	46	7	5	-	3	3
Distorsion	36	-	15	2	3	2	-	14
Bänderzerrung	1	-	-	1	-	-	-	-
Bänderriß	-	-	-	-	-	-	-	-
Luxation	1	-	1	-	-	-	-	-
Fraktur	4	-	3	-	-	-	-	1
Muskelzerrung	9	1	4	1	-	-	-	3
Blockierung	3	1	1	-	-	-	-	1
Blutung	1	-	-	-	-	-	-	1
sonstiges	4	-	1	-	1	-	-	2

Tab. 16: Verteilung der Arten aller Verletzungen in Bezug auf den Verletzungshergang

Verteilung der Arten aller Verletzungen in Bezug auf einzelne verursachende Würfe

Es zeigt sich kein Einfluß einzelner zu Verletzungen führender Würfe auf die Verletzungsart.

Verletzungsart	unbekannt	Fußwürfe	Uchi- mata	De-ashi- barai	Hand- /Schulterwürfe	Seoi-nage	Hüftwürfe	O-goshi
Kontusion	21	1	1	1	1	2	3	1
Distorsion	4	1	1	-	1	1	1	1
Luxation	-	-	-	-	-	-	-	-
Fraktur	2	-	-	-	-	-	-	-
Muskelzerrung	2	-	-	-	-	-	-	-
Blockierung	1	-	-	-	-	-	-	-
sonstiges	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	30	2	2	1	2	3	4	2

Verletzungsart	Harai-goshi	Tomoe-nage	Tani- otoshi	Juko-otoshi	Konter	Wurfansatz	gesamt
Kontusion	-	4	-	1	5	5	46
Distorsion	-	-	-	-	-	5	15
Luxation	-	-	-	-	-	1	1
Fraktur	-	-	1	-	-	-	3
Muskelzerrung	1	1	-	-	-	-	4
Blockierung	-	-	-	-	-	-	1
sonstiges	1	-	-	-	-	-	1
Summe	2	5	1	1	5	11	71

Tab.17: Verteilung der Arten aller Verletzungen in Bezug auf einzelne verursachende Würfe

2.3.3 Daten zu früheren Verletzungen

Im Fragebogen werden die 107 verletzten Judoka nach früheren Verletzungen befragt, wobei zwischen leichten Verletzungen, als Verletzungen ohne Trainingspause, und schweren Verletzungen, als Verletzungen mit Trainingspause, unterschieden wird. Von den 107 Judoka werden insgesamt 122 frühere Verletzungen angeben, davon 71 ohne Trainingspause und 51 mit Trainingspause.

Im folgenden wird der hier benutzte Begriff von leicht und schwer in dieser Definition vermieden, um zu keiner Verwirrung zu führen.

Verteilung der früheren Verletzungen in Bezug auf die Lokalisation der betroffenen Körperregion

In der Gesamtheit, sowie bei früheren Verletzungen ohne Trainingspause überwiegen die unteren Extremitäten vor den oberen Extremitäten, gefolgt von Kopf/Hals und Rumpf. Bei den früheren Verletzungen mit Trainingspause wird die Lokalisation Kopf/Hals seltener angegeben, und zwar in gleicher Häufigkeit wie die Lokalisation Rumpf; auch hier stehen die Verletzungen der unteren Extremitäten an erster Stelle.

Lokalisation	frühere Verletzungen ohne Trainingspause	prozentualer Anteil	frühere Verletzungen mit Trainingspause	prozentualer Anteil	gesamt	prozentualer Anteil
untere Extremitäten	32	45.1	26	51.0	58	47.5
obere Extremitäten	23	32.4	15	29.4	38	31.1
Rumpf	4	5.6	5	9.8	9	7.4
Kopf/Hals	12	16.9	5	9.8	17	13.9

Tab. 18: Verteilung früherer Verletzungen in Bezug auf die Lokalisation der betroffenen Körperregion

Verteilung der früheren Verletzungen in Bezug auf die einzelnen Lokalisationen

Bei der Gesamtzahl der früheren Verletzungen wird mit 21,3 % am häufigsten das Knie angegeben zuzüglich mit 5,7 % Verletzungen der Patella, gefolgt von Verletzungen des Sprunggelenks und der Finger, des Ellenbogens sowie Verletzungen an Schulter, Handgelenk und Kopf.

Bei den Verletzungen ohne Trainingspause führen ebenfalls Verletzungen der Knie (21,1 %) vor Verletzungen der Finger und des Sprunggelenks. Ellenbogenverletzungen treten zu 7 % auf!

Auch bei den Verletzungen mit Trainingspause überwiegen die Knie (21,6 %) zuzüglich Patella (13,7 %), gefolgt von Ellenbogen und Sprunggelenk.

Lokalisation	frühere Verletzungen ohne Trainingspause	prozentualer Anteil	frühere Verletzungen mit Trainingspause	prozentualer Anteil	gesamt	prozentualer Anteil
Oberschenkel	1	1.4	-	0.0	1	0.8
Knie	15	21.1	11	21.6	26	21.3
Patella	-	0.0	-	0.0	-	0.0
Unterschenkel	-	0.0	-	0.0		0.0
Sprunggelenk	9	12.7	5	9.8	14	11.5
Mittelfuß	-	0.0	-	0.0	-	0.0
Großzehe	2	2.8	2	3.9	4	3.3
übrige Zehen	2	2.8	1	2.0	3	2.5
Schulter	4	5.6	3	5.9	7	5.7
Schlüsselbein	-	0.0	2	3.9	2	1.6
Oberarm	-	0.0	-	0.0	-	0.0
Ellenbogen	5	7.0	5	9.8	10	8.2
Unterarm	-	0.0	1	2.0	1	0.8
Handgelenk	5	7.0	2	3.9	7	5.7
Handwurzel/Mittelhand	-	0.0	-	0.0	-	0.0
Daumen	1	1.4	1	2.0	2	1.6
Finger	11	15.5	3	5.9	14	11.5
Rippen	2	2.8	1	2.0	3	2.5
Brustkorb ventral	2	2.8	-	0.0	2	1.6
Abdomen	-	0.0	-	0.0	-	0.0
BWS	-	0.0	2	3.9	2	1.6
LWS	-	0.0	-	0.0	-	0.0
HWS/Nacken	3	4.2	2	3.9	5	4.1
Hals	2	2.8	-	0.0	2	1.6
Rücken	-	0.0	-	0.0	-	0.0
Kopf	5	7.0	2	3.9	7	5.7
Auge	-	0.0	-	0.0	-	0.0
Nase	2	2.8	1	2.0	3	2.5
Hoden	-	0.0	-	0.0		0.0
Kreislauf	-	0.0	-	0.0	-	0.0
sonstiges	-	0.0	-	0.0	-	0.0

Tab. 19: Verteilung der Lokalisationen früherer Verletzungen

Verteilung der früheren Verletzungen nach Schweregrad

Nach der unter 2.3.3 benutzten Aufteilung der Schwere der Verletzungen findet sich bei der Gesamtheit früherer Verletzungen ein hoher Prozentsatz an mittelschweren und mit 26,4 % ein im Verhältnis sehr hoher Prozentsatz an schweren Verletzungen. Die früheren Verletzungen mit Trainingspause sind zu 60,8 % schwere Verletzungen, die als „leicht“ eingestuften Verletzungen ohne Trainingspause dagegen sind nach ihrer Art nur zu 11,4 % leicht, zu 87,1 % dagegen mittelschwer. Bei diesem hohen Anteil ist trotz Verletzung weitertrainiert worden!

Schweregrad der Verletzung	frühere Verletzungen ohne Trainingspause	prozentualer Anteil	frühere Verletzungen mit Trainingspause	prozentualer Anteil	gesamt	prozentualer Anteil
leicht	8	11.4	0	0.0	8	6.6
mittelschwer	61	87.1	20	39.2	81	66.9
schwer	1	1.4	31	60.8	32	26.4

Tab.20: Verteilung der früheren Verletzungen nach Schweregrad

Verteilung der früheren Verletzungen nach der Art

Bei allen früheren Verletzungen ist die Häufigkeit der Distorsionen wesentlich größer als die der Kontusionen. 14 % der früheren Verletzungen sind Frakturen, 5 % Luxationen und Bänderzerrungen, 2,5 % Bänderrisse.

Verletzungsart	frühere Verletzungen ohne Trainingspause	prozentualer Anteil	frühere Verletzungen mit Trainingspause	prozentualer Anteil	gesamt	prozentualer Anteil
Hautverletzung	1	1.4	-	0.0	1	0.8
Hämatom	1	1.4	-	0.0	1	0.8
Kontusion	21	30.0	6	11.8	27	22.3
Distorsion	34	48.6	11	21.6	45	37.2
Bänderzerrung	5	7.1	1	2.0	6	5.0
Bänderriß	-	0.0	3	5.9	3	2.5
Luxation	-	0.0	6	11.8	6	5.0
Fraktur	1	1.4	16	31.4	17	14.0
Muskelzerrung	-	0.0	-	0.0	-	0.0
Blockierung	-	0.0	-	0.0	-	0.0
Blutung	2	2.9	-	0.0	2	1.7
sonstiges	5	7.1	8	15.7	13	10.7

Tab. 21: Verteilung der früheren Verletzungen nach der Art

Verteilung der früheren Verletzungen nach der Seitenlokalisierung

Generell zeigt sich mit ca. 60 % ein Überwiegen der rechtsseitigen Verletzungen.

Seite	frühere Verletzungen ohne Trainingspause	prozentualer Anteil	frühere Verletzungen mit Trainingspause	prozentualer Anteil	gesamt	prozentualer Anteil
rechts	25	64.1	24	58.5	49	61.3
links	14	35.9	17	41.5	31	38.8

Tab. 22: Seitenlokalisierung früherer Verletzungen

2.4 Diskussion der Daten zu den aktuellen Verletzungen allgemein, zu Verletzungslokalisierung und -art und zu früheren Verletzungen

In meiner Untersuchung konnte im Gegensatz zu allen unter 2.1.1 angeführten Statistiken eine Aussage über die Häufigkeit von Verletzungen erfolgen, die durch direkte Beobachtung der Wettkämpfe und Lehrgänge entstand. Alle genannten Statistiken ermittelten die Häufigkeit lediglich retrospektiv und können deshalb vom Ansatz her nur mit der von mir ermittelten Statistik früherer Verletzungen verglichen werden.

In der Literatur ist nur bei *MENGE* [46] eine kurze Angabe zur Inanspruchnahme eines Mattenarztes während eines Judoturniers (internationale deutsche Einzelmeisterschaft der A-Jugend weiblich) zu finden mit 53 Konsultationen bei 350 Teilnehmern, darunter 33 Matteneinsätze. Ärzte sind im allgemeinen nur bei hochrangigen oder internationalen Judo-Turnieren anwesend.

In meiner Untersuchung traten *Wettkampfverletzungen* bei einer Teilnehmerzahl von 1705 Judoka zu 9,6 % auf. Läßt man die Bagatellverletzungen (1,9 %) unberücksichtigt, reduziert sich die Häufigkeit auf 7,6 %.

Bezogen auf 88 *Lehrgangsteilnehmer* ermittelte ich eine Verletzungshäufigkeit von 37,5 %. Werden die Bagatellverletzungen nicht berücksichtigt, ergab sich eine Verletzungshäufigkeit von 32 %. Hier spielen Faktoren wie körperliche Erschöpfung, Abnahme von Schnelligkeit und Reaktionsgeschwindigkeit nach der wesentlich längeren Trainingsdauer, sowie Übermüdung, Unkonzentriertheit und Muskelkater am zweiten Lehrgangstag eine große Rolle. Außerdem werden bei den Lehrgängen auch bisher unbekannte Techniken geübt, die mangels Koordination vermehrt Verletzungen herbeiführen können. Wie beim Training befinden sich oft viele Judoka in unmittelbarer Nachbarschaft auf der Mattenfläche.

Bei der Verteilung der Wettkampfverletzungen auf die beiden Geschlechter war die Verletzungsquote der Mädchen tendenziell höher. Betrachtet man die *Geschlechtsverteilung* in den einzelnen Altersgruppen, so fand sich eine auffällige Häufung der Verletzungen bei männlichen Judoka der Altersgruppe U13 und bei weiblichen Judoka der Altersgruppe U19. Auch in den Altersgruppen U15/U16 und U11 liegt die Verletzungsquote der Mädchen über den Durchschnitt der weiblichen Wettkampfteilnehmer. Weibliche Judoka der Altersgruppe U19 kämpfen extrem aggressiv mit vollem Einsatz. In dieser Altersgruppe befinden sich nur noch stark motivierte weibliche Judoka, die übrigen Mädchen betreiben Judo meistens nur bis zur Pubertät. Auch sie kämpfen oft verbissener als die Jungen. In der Altersgruppe U13 sind die weiblichen Judoka in ihrer Entwicklung den männlichen voraus, sie sind beweglicher und verletzen sich seltener. Den männlichen Judoka fehlt in diesem Alter noch eine ausreichende Technik und Kontertechnik, sie kämpfen mit mehr Kraft und sind daher verletzungsanfälliger.

Bei der Verteilung der Wettkampfverletzungen im Vergleich zu der Verteilung der genauer ausgewerteten 493 Wettkampfteilnehmer fiel bei Judoka der *Altersgruppe* U15/U16 eine geringere und bei Judoka der Altersgruppe U13 eine höhere Verletzungszahl auf. Letzteres

korreliert mit den Ausführungen zur höheren Verletzungsanfälligkeit der männlichen U13, da die männlichen Judoka in der jeweiligen Altersgruppe zu ca. 70 % vertreten waren.

Bei der *Gewichtsverteilung* der Wettkampfverletzungen im Vergleich zur Gewichtsverteilung der Wettkampfteilnehmer wurde eine geringere Verletzungshäufigkeit in den Gewichtsklassen 1 und 2 (unterste Gewichtsklassen) und eine höhere Verletzungshäufigkeit in den Gewichtsklassen 7 und 8 festgestellt. Dies bestätigte sich auch, wenn die Gewichtsklassen zusammengefaßt wurden: eine geringere Verletzungshäufigkeit im Wettkampf bei den Leichtgewichten und eine höhere Verletzungshäufigkeit bei den Schwergewichten. Zu erklären ist dies dadurch, daß Schwergewichte eher unbeweglich kämpfen unter vermehrtem Kraftaufwand.

Bei den Lehrgangs- und Trainingsverletzungen verkehrte sich dies ins Gegenteil: eine höhere Anzahl an Verletzungen bei Leichtgewichten und eine niedrigere Anzahl bei Schwergewichten. Diese Zahlen konnten jedoch nicht mit der Gewichtsverteilung aller Lehrgangs- und Trainingsteilnehmer verglichen werden, da diesbezüglich keine Daten vorlagen. Zu berücksichtigen sind die Besonderheiten eines Lehrgangs: Trainiert wird im Wechsel aller Lehrgangsteilnehmer unabhängig von Gewichtsklasse und Geschlecht. Ein Schwergewichtiger wird häufiger mit Judoka leichter Gewichtsclassen kämpfen, während ein leichtgewichtiger Judoka häufiger auf Schwerere trifft. Dies spielt vor allem beim Randori (dem Übungskampf) eine Rolle.

Bei Betrachtung des *Ausbildungsstandes* fiel auf, daß die Wettkampfverletzungen nur zweimal einen 1. Kyu und einmal einen vierten Kyu betrafen. Über die Verletzungshäufigkeit in Abhängigkeit von Kyu-Graden kann jedoch keine Aussage getroffen werden.

Bei höherer *Wettkampferfahrung* wurden nur wenige Verletzungen registriert. Da keine Aussage zur Häufigkeit getroffen werden kann, mag dies an einer allgemein geringeren Zahl Jugendlicher mit hoher Wettkampferfahrung liegen. Es könnte sich aber auch dadurch erklären, daß diese Judoka besser mit der Wettkampfsituation zurecht kommen, konzentrierter sind und sich durch störende Einflüsse aus der Umgebung (Verhalten des Publikums, der Trainer, der Kampfrichter) nicht so schnell aus der Ruhe bringen lassen. Die Wettkampfintensität ist bei erwachsenen Judoka wesentlich höher, wie aus dem Artikel von *BRÜGGEMANN* [11] zu entnehmen ist: Jeweils 25% der befragten Dan-Träger nahmen an 16 bis 30 bzw. 31 und mehr Wettkämpfen pro Jahr teil, während 20 Prozent nur 1 bis 15 Wettkämpfe pro Jahr angaben.

Es zeigte sich kein Einfluß der *Wettkampfebene* auf die Verteilung der Verletzungen.

Bezüglich der *Trainingsintensität* wurden von 56,6 % der erfaßten Judoka 2 Trainingseinheiten pro Woche angegeben. Judoka höherer Altersgruppen trainierten eher häufiger, ebenso die Lehrgangsteilnehmer (alles Bezirkskader). Die Trainingsintensität ist bei Kindern und Jugendlichen erwartungsgemäß niedriger als bei Erwachsenen, dies zeigt ein Vergleich zu den Daten von *SCHERBAUM* [55] (höchste Trainingsintensität 3x pro Woche) und *BRÜGGEMANN* [11] (Trainingsintensität von Schwarzgurtträgern zu ca. 50% mit 4 bis 6 Stunden pro Woche, zu ca. 47,5 % mit 6 Stunden pro Woche und mehr).

73 der 107 verletzten Judoka betrieben zusätzlich zu Judo eine *andere Sportart*. Am häufigsten wurden Fußball und Inline Skating angegeben, beides kniebelastende Sportarten.

Als *bevorzugte Techniken* wurden von den Judoka mit Wettkampfverletzungen vorwiegend Techniken im Stand, von jenen mit Trainingsverletzungen vorwiegend Bodentechniken

angegeben. Dies stimmt im Hinblick auf die Wettkampfverletzungen damit überein, daß der überwiegende Teil aller Verletzungen durch Würfe verursacht wurde. Bezüglich der Lehrgangsverletzungen besteht eine Diskrepanz.

Als *bevorzugte Würfe* der jugendlichen Judoka wurden angegeben: Seoi-nage, Harai-goshi, Tai-otoshi, O-goshi, der Sammelbegriff Hüftwürfe.

Die Verteilung der bevorzugten Würfe der jugendlichen Judoka steht in krassem Gegensatz zu der in der Dissertation von *HANS-GERD TERHART* [63] angegebenen Verteilung der bevorzugten Würfe nach jahrzehntelanger Sportausübung. Als die sieben bevorzugtesten Würfe wurden von *TERHART* angegeben: Uchi-mata, Seoi-nage, Ko-uchi-gari, De-ashi-barai, O-soto-gari, O-uchi-gari, Tai-otoshi. Diese sind mit Ausnahme von Seoi-nage und Tai-otoshi allesamt Fußwürfe. Als beliebtester Wurf der Judoka mit 10 bis 24 Jahren Judoerfahrung wurde der Uchi-mata angegeben, als beliebtester Wurf nach dem 25. Lebensjahr der Seoi-nage und als beliebtester Wurf der weiblichen Judoka der Ko-uchi-gari.

Auffällig ist, daß bei den jugendlichen Judoka keinerlei Fußwürfe bevorzugt wurden. Der Vorzug dieser Würfe erweist sich wohl erst nach deren vollendeter Beherrschung nach jahrzehntelangem Training und bei ausreichendem Bewegungsgefühl, da erfolgreiche Fußwürfe ein exaktes Timing erfordern. Jugendliche bevorzugten Hüftwürfe (u.a. O-goshi, Harai-goshi) noch vor Hand-/Schulterwürfen (u.a. Seoi-nage, Tai-otoshi), nach der Reihenfolge der Beliebtheit einzelner Würfe: Seoi-nage, O-goshi, Tai-otoshi und Harai-goshi. Diese sind in der Ausführung einfacher zu erlernen. Bezogen auf die Gesamtzahl der Verletzten wurde jedoch auch schon hier der Seoi-nage bevorzugt, eindeutig jedoch von dem männlichen Geschlecht und von den älteren Jugendlichen (U18 und U15). Die jüngeren Judoka (U13 und U11) bevorzugten den O-goshi, die weiblichen jugendlichen Judoka den Harai-goshi.

Das Tragen von *Bandagen* ist durchaus auch bei den Jugendlichen verbreitet und nahm erwartungsgemäß mit höherem Leistungsniveau zu. Auffällig ist jedoch, daß nur selten Tapeverbände angelegt wurden. Dies wäre z.B. notwendig nach den häufig lange schmerzenden Traumen an Fingern und Zehen, um späteren Arthrosen vorzubeugen.

Auffällig war auch die relativ hohe Zahl der Verletzungen bei *geschwächtem Allgemeinzustand*. Bei Kindern und Jugendlichen im Breitensportbereich sollte es noch möglich sein, Verletzungen und akute Erkrankungen auszukurieren. Dies ist sicherlich ein Verletzungsrisiko, das vermeidbar wäre.

Nur 1 Trainingsverletzung, eine linksseitige Oberschenkelfraktur, mußte *operativ behandelt* werden.

Zum *Aufwärmen* wird häufig auch gedehnt. Die *Muskeldehnung* vor dem Wettkampf ist nicht unbedingt von Nutzen, denn vor einer Maximalbelastung sollte die Spannung der Muskulatur erhöht werden. Durch rein passives Dehnen wird sie jedoch herabgesetzt. Eine Alternative ist die Dehnung mit kurzem Nachfedern in der Endposition.

Die Angaben über die Aufwärmdauer vor dem Wettkampf sind nicht verwertbar, da häufig zwischen dem generellen anfänglichen Aufwärmen und dem Beginn des Wettkampfs des Einzelnen große Zeitspannen liegen. Der Wert einer ausreichend langen Aufwärmphase dürfte unbestritten sein.

Bei 7 % der Verletzungen wurde am Wettkampftag, bei 5 % vor dem Wettkampftag *Gewicht abtrainiert*. Wenn überhaupt Gewicht abtrainiert wird, sollte dies mehrere Tage vor dem Wettkampf erfolgen. Wird am Wettkampftag noch Gewicht „gemacht“, so geschieht dies

ausschließlich über Flüssigkeitsverluste häufig gefolgt von Elektrolytverschiebungen. Dies ist bekanntermaßen für den Körper schädlich und erhöht das Verletzungsrisiko. Die negativen Folgen können auch nicht dadurch beseitigt werden, daß direkt nach dem Wiegen große Mengen Flüssigkeit und Nahrung aufgenommen werden.

Ein Einfluß von *Verwarnungen* auf das Verletzungsrisiko während des einzelnen Kampfes scheint gegeben. Dies hängt natürlich auch von dem „Ton“ des Kampfrichters ab. Bei den Kleinen wird hier im allgemeinen die gebührende Nachsicht geübt. Einen älteren Judoka dagegen beeinträchtigt eine scharfe Verwarnung. Er kommt dadurch in Erfolgswang und riskiert mehr.

Der *Wettkampfverlauf* vor der Verletzung (Siege, Niederlagen) scheint keinen Einfluß auf das Verletzungsrisiko zu haben.

Die Frage, ob die Verletzung durch einen *Fehler des Gegners* oder durch *eigenen Fehler* entstanden ist, wurde sehr subjektiv beantwortet, bedingt durch die Befangenheit bei der Beurteilung der Ursache für die eigene Niederlage im Wettkampf. Eine Aussage ist hier nicht möglich.

Der überwiegende Teil der Verletzungen (55 %) wurde *durch Würfe verursacht*, wobei keine Häufung einzelner Würfe eruiert werden konnte. Nur relativ wenige Jugendliche konnten den zur Verletzung führenden Wurf des Gegners genauer definieren.

Hieraus ersichtlich ist die große Bedeutung des Beherrschens der Fallschule, denn diese benötigt man besonders bei unsauberen Würfen des Gegners als Selbstschutz. Von enormer Wichtigkeit ist ebenfalls eine exakte Wurftechnik, d.h. Beherrschen des Gleichgewichtbrechens und kräfteschonende Wurfausführung (Prinzip der höchsten Wirksamkeit). Je instabiler der Gegner steht, desto leichter ist er zu werfen. Bei mangelnder Wurftechnik muß der Werfer mit hohem Kraftaufwand unter ungünstigen Winkeln arbeiten. Dies bedeutet ein höheres Verletzungsrisiko bei dem Geworfenen, aber auch eine wesentlich höhere Belastung der Gelenke und Bänder des Werfenden. Auch für ihn entsteht ein vermehrtes Verletzungsrisiko, sowie das Risiko von Spätschäden. Beides - Beherrschen der Fallschule und saubere Wurftechnik - kann nur durch eine intensive Technikschiulung durch den Trainer erreicht werden.

Lediglich 10 % der Verletzungen wurden durch Bodentechniken verursacht und nur ein ganz geringer Prozentsatz durch Hebel- und Würgegriffe. Hebel- und Würgegriffe werden im Jugendbereich vom Kampfrichter im allgemeinen frühzeitig durch Ippon (Sieg) beendet.

In der Gesamtstatistik der *Verletzungslokalisationen* jugendlicher Judoka zeigte sich folgende Verteilung: untere Extremitäten 38 %, Kopf/Hals 26,4 %, obere Extremitäten 20,9 %, Rumpf 14 %. Bezieht man sich nur auf die Wettkampfverletzungen, so traten Verletzungen an Kopf/Hals mit 36,5 % noch häufiger auf als Verletzungen an den unteren Extremitäten mit 29,4 %. Dies ist besonders hervorzuheben. Im Wettkampf wird wesentlich aggressiver gekämpft, Haltegriffe werden mit mehr Kraft angewandt, auch Würgegriffe werden häufiger und intensiver eingesetzt. Es dürfte ferner zu erklären sein durch die Besonderheit meiner Statistik: Es wurden die Verletzungen während des Wettkampfgeschehens registriert. Bei allen anderen Statistiken wurden die Daten retrospektiv erhoben.

Bei Betrachtung der einzelnen Lokalisationen führten in der Gesamtstatistik Knieverletzungen vor Kopfverletzungen und Verletzungen im Bereich von HWS und Nacken, bei den Wettkampfverletzungen führten die Kopfverletzungen vor Verletzungen an HWS/Nacken und Knieverletzungen. Dies entspricht der Verteilung in den übergeordneten Körperregionen. In

Übereinstimmung damit steht, daß bei den Lehrgangsverletzungen Knieverletzungen an erster Stelle standen.

Bei Differenzierung der Knieverletzungen überwogen die Kontusionen deutlich vor den Distorsionen. Ursächlich sind sicherlich die häufigen Aufpralltraumen. Die Verletzungen an HWS und Nacken beinhalteten Kontusionen, Distorsionen, Muskelzerrungen und Blockierungen. Verursacht werden diese vorwiegend durch Haltegriffe und Würgegriffe. Die Schädelverletzungen waren meistens Kontusionen.

Im folgenden wird meine Statistik mit den unter 2.1.1 beschriebenen Erhebungen anderer Verfasser verglichen.

Autoren	Brüggemann ¹	Menge ²	Steinbrück ³	Perren und Biener ⁴	Scherbaum ⁵	Ganschow ⁶	Erdmann ⁷
Anzahl der Verletzungen	1716	829	120	285	1661	1907	129
Anzahl der Sportler	410	-	104	242	270	680	107
obere Extr. einschl. Schulter	39.9	42.6	32.5	23 (m), 12 (w)	46 (m), 42 (w)	46.6	22.7
obere Extr.	-	22.1	13.4	-	38 (m), 35 (w)	-	18
Wirbelsäule	16.9**	-	10	-	1 (m), 2 (w)	4.4	7
untere Extr.	43.2	33.8	50.8	35 (m), 59 (w)	32 (m), 39 (w)	38.9	37.4
Kopf	-	13	1.7	10 (m), 0 (w)	10 (m), 8 (w)	7.1	16.4
Schulter	-	20.5	19.1	-	8 (m), 7 (w)	16.9	4.7
sonstiges	-	10.6	-	22 (m), 29 (w)	11 (m), 9 (w)	3	16.5

Tab. 23: Vergleichende Darstellung der Lokalisation von Judoverletzungen (in Prozent) meiner Daten mit mehreren Autoren

1: Dan-Träger NRW

2: Schadensmeldungen bei Sportversicherung NRW 1979

3: Judoverletzte in Sportambulanz der Orthopädischen Univ. Klinik Heidelberg

4: Judosportunfälle Schweiz (Erwachsene, Nationalkader), über 10 Jahre

5: Verletzungen von Judoka an Leistungszentren (ab 16 Jahre)

6: alle Alters- und Leistungsklassen

7: Kinder und Jugendliche auf Breitensportebene

** einschließlich Kopf und Brustkorb

Die Anzahl der Verletzungen der Kinder und Jugendlichen an den unteren Extremitäten entspricht den in Tab. 24 angegebenen Häufigkeiten. Kopfverletzungen sind häufiger, Schulterverletzungen sind deutlich seltener und Verletzungen an den oberen Extremitäten mit einer Ausnahme tendenziell seltener. Die Zahl der Wirbelsäulenverletzungen ist nur deshalb so hoch, weil hier fast ausschließlich HWS- und Nackenverletzungen eingehen. Es bestehen somit deutliche Unterschiede der Verteilung der aktuell erfaßten Verletzungslokalisationen bei Kindern/Jugendlichen und den retrospektiv erfaßten Daten bei Erwachsenen.

Erklärbar ist dies dadurch, daß die aktuell erfaßten gehäuften Verletzungen an Kopf, HWS und Nacken den Judoka meistens nur kurzzeitig beeinträchtigen, schnell aus der Erinnerung verschwinden und daher bei retrospektiven Studien nicht in Erscheinung treten. Die niedrigere Zahl der Verletzungen an Schultern und oberen Extremitäten scheint spezifisch für das Kindes- und Jugendalter zu sein. Das Überwiegen anderer Lokalisationen ist möglicherweise dadurch bedingt, daß die Verletzungsursache bereits im fehlerhaften Wurfansatz liegt und der durch mangelnde Kraft und/oder Technik der Jugendlichen falsch

angesetzte Wurf, der ein gefährliches Auftreffen auf Schulter und/oder Arm zur Folge hätte, gar nicht erst zustande kommt.

Wie ausgeführt wurden die meisten Verletzungen durch Würfe verursacht. Diese betrafen überwiegend die unteren Extremitäten - mit großem Abstand zu Verletzungen an Kopf/Hals und Rumpf - und nur zu einem geringen Teil die oberen Extremitäten. Dies bestätigt die beschriebene Verteilung der Verletzungslokalisation in übergeordneten Körperregionen. Bei der Differenzierung nach Einzellokalisationen fanden sich mit abnehmender Häufigkeit Verletzungen an Knie, Kopf und Rippen. Das Überwiegen der unteren Extremitäten könnte wie bereits ausgeführt dadurch erklärt werden, daß Tori nicht richtig wirft, seine Technik nicht sauber ist, der Fehler also schon im Wurfansatz liegt.

Verletzungen durch Bodentechniken verteilten sich auf alle Körperregionen. Das ist einleuchtend, da bei diesen Techniken der ganze Körper beansprucht wird.

Die relativ geringe Zahl der Verletzungen durch Haltegriffe betraf Kopf/Hals und obere Extremitäten, in Bezug auf die Einzellokalisationen Finger, Daumen, HWS/Nacken, Hals, Kopf und Kreislauf. Dies ergibt sich aus dem hier üblichen Bewegungsschema.

Die wenigen Verletzungen durch Hebeltechniken betrafen erwartungsgemäß den Ellenbogen, da nur hier Hebel zugelassen sind. Die ebenfalls geringe Anzahl der Verletzungen durch Würgetechniken betraf naturgemäß Hals und Kopf. Es ist erfreulich, daß durch diese beiden letzteren doch relativ gefährlichen Techniken nur wenig Verletzungen verursacht wurden.

Bei der Erfragung des Verletzungsherganges durch Würfe konnte von den Kindern und Jugendlichen nur relativ selten der Wurf näher bezeichnet werden, 42,3 % konnten keine Angaben machen, 15,5 % gaben „Wurfansatz“ an. Zu den einzelnen näher definierten Würfen konnte in der Regel nur jeweils eine Verletzung einer bestimmten Lokalisation angegeben werden, mit Ausnahme von 3 Knieverletzungen durch Hüftwürfe, 3 Hodenverletzungen durch den Selbstfallwurf Tomoe-nage und 2 Rippenverletzungen durch Konter.

Die einzelnen Lokalisationen entsprechen den unter 2.1.2 beschriebenen Verletzungsmechanismen. Typische Gefahr beim Tomoe-nage ist die Hodenprellung.

Die Verletzungen am Rumpf betrafen ausschließlich männliche Judoka. Dies beruht unter anderem auf der Häufung der Hodenprellungen.

Weiterhin fand sich bei niederen Kyu-Graden eine Häufung der Verletzungen an oberen Extremitäten und Kopf/Hals. Bei diesen meist noch kleinen Judoka sieht man häufig als Wurf den Koshi-guruma, dessen Technik sie aber meistens nicht beherrschen. Der Gegner wird durch Griff um den Hals in den „Schwitzkasten“ genommen und zu Fall gebracht. Außerdem stützen sich Anfänger beim Fallen oft noch mit der Hand und dem gestreckten Arm ab, statt richtig abzuschlagen. Es zeigte sich kein Einfluß von Altersgruppe, Gewichtsklasse, Wettkampferfahrung und Wettkampfebene auf die Lokalisation der Verletzungen.

Bezüglich der *Seitenlokalisation der Verletzungen* fand sich ein Überwiegen der rechten Seite. Judoka werden zwar angehalten, alle Techniken beidseitig zu erlernen und durchzuführen, letzteres wird jedoch nicht immer in die Realität umgesetzt. Da die meisten Judoka Rechtskämpfer sind und Uke bei einem richtig ausgeführten rechts geworfenen Wurf auf die linke Seite fällt, müßte bei den Verletzungen die linke Seite überwiegen. Das Überwiegen der rechten Seite spricht für unsaubere Techniken, d.h. daß die Technik nicht korrekt zu Ende geführt wurde.

In Bezug auf die *Schwere der Verletzung* fanden sich in der Gesamtstatistik zu 89,8 % mittelschwere Verletzungen und nur zu 4,7 % schwere Verletzungen. Die schweren Verletzungen betrafen Wettkampf und Training, wobei zu letzteren bezüglich der Häufigkeit keine Aussage getroffen werden kann. Bezüglich der Wettkampfverletzungen ist sicherlich auch zu berücksichtigen, daß hier nur Wettkämpfe bis zur Landesebene einbezogen wurden.

Auf überregionaler und nationaler Ebene wird härter gekämpft. Beim Lehrgang traten gar keine schweren Verletzungen auf. Die leichten Verletzungen gehen vorwiegend in die unter 2.3.1 angegebene generelle Häufigkeit der Verletzungen ein, da sie zum Großteil nur numerisch erfaßt wurden.

Bezüglich der *Art der Verletzungen* überwogen bei der Gesamtheit der Verletzungen und bei den Wettkampfverletzungen die Kontusionen deutlich vor den Distorsionen, alle übrigen Verletzungsarten abgesehen von Muskelzerrungen waren selten. Bei Lehrgangs- und Trainingsverletzungen traten Kontusionen und Distorsionen in gleicher Häufigkeit auf. Im folgenden wird meine Statistik mit der anderer Autoren verglichen.

Autoren	Brüggemann	Menge	Steinbrück	Perren und Biener	Scherbaum	<u>Erdmann</u>
Anzahl der Verletzungen	1716	829	120	285	1661	129
Anzahl der Sportler	410	-	104	242	270	107
Distorsionen	31.3	-	39.2	24 (m), 35 (w)	44 (m), 35.3 (w)	27.9
Kontusionen	54.3	-	11.7	14 (m), 13 (w)	15.7 (m), 14.1 (w)	51.2
Luxationen	6.3	4.5	2.5	12 (m), 4 (w)	6.3 (m), 6.1 (w)	0.8
Frakturen	8.1	35	17.5	28 (m), 18 (w)	7.2 (m), 8.8 (w)	3.1
Bandverletzungen	-	3.6	14.2	6 (m), 6 (w)*	6.1 (m), 16.4 (w)	0.8
Sehnenverletzungen	-	-	6.7**	-	0.3(m), 0.0 (w)	-
Muskelverletzungen	-	-	-	3 (m), 8 (w)	11.3 (m), 6.7 (w)	7.0
sonstiges	-	56.9	8.2	13 (m), 16 (w)	9.1 (m), 12.6 (w)	9.2

Tab. 24: Zusammenfassende Übersicht der im Judo vorkommenden Verletzungsarten (in Prozent) bei verschiedenen Autoren der vorliegenden Literatur im Vergleich mit meinen Ergebnissen

* einschließlich Sehnenverletzungen

** einschließlich Muskelverletzungen

Es fand sich wie in der Aufstellung von *SCHERBAUM* [55] eine Häufung von Distorsionen und Kontusionen, jedoch überwogen in meiner Untersuchung in Übereinstimmung mit *BRÜGGEMANN* [11] und im Gegensatz zu *MENGE* [46], *STEINBRÜCK* [59] und *PERREN/BIENER* [50] eindeutig die Kontusionen. Die Häufigkeit der Muskelverletzungen entsprach in etwa der von *PERREN/BIENER* [50] und *SCHERBAUM* [55] angegebenen Häufigkeit. Jedoch waren Bandverletzungen und schwere Verletzungen wie Frakturen und Luxationen bei den von mir untersuchten Kindern und Jugendlichen erfreulicherweise wesentlich seltener. Auch die notwendigen operativen Eingriffe stehen in keinem Vergleich. Somit zeigt sich auch hier ein deutlicher Unterschied im Verletzungsmuster von aktuell erfaßten Kindern/Jugendlichen und retrospektiv erfaßten Erwachsenen.

Das Überwiegen der Kontusionen in meiner Statistik könnte, wie schon bezüglich der Verletzungslokalisierung ausgeführt, an der nur kurzen Schmerzdauer der meisten dieser Verletzungen liegen mit entsprechend schnellem Streichen aus dem Gedächtnis.

Die wenigen schweren Wettkampfverletzungen konnten in Zusammenhang mit den verschiedenen Variablen nur beschreibend dargestellt werden.

Wie die überwiegende Anzahl der Verletzungen, so wurden auch die schweren vorwiegend durch Würfe verursacht.

Bei der Aufschlüsselung der Arten der Verletzungen bezüglich Verletzungshergang zeigte sich, daß die Kontusionen, die eine registrierte Luxation und die Frakturen überwiegend durch Würfe zustande kamen. Bei Distorsionen spielten zwar Würfe eine vorwiegende Rolle, aber auch Haltegriffe, Boden- und Hebeltechniken.

Frühere Verletzungen

Schon bei den Kindern und Jugendlichen fand sich eine erstaunlich hohe Zahl an früheren Verletzungen, vorwiegend an den unteren Extremitäten, an zweiter Stelle wurden die oberen Extremitäten angegeben. Im Vergleich zu den ausgewerteten Wettkampf-, Lehrgangs- und Trainingsverletzungen waren bei früheren Verletzungen die oberen Extremitäten prozentual häufiger betroffen, noch vor den Verletzungen an Kopf und Hals.

	aktuelle Verletzungen	frühere Verletzungen
Anzahl der Verletzungen	129	122
Anzahl der Sportler	107	107
obere Extr. einschl. Schulter	22.7	33.5
obere Extr.	18	27.8
Wirbelsäule	7	5.7
untere Extr.	37.4	45.1
Kopf	16.4	5.7
Schulter	4.7	5.7
sonstiges	16.5	10

Tab. 25: Vergleichende Darstellung meiner Daten zur Lokalisation von Judoverletzungen (in Prozent)

Bei den früheren Verletzungen ist die Verletzungshäufigkeit der unteren Extremitäten ähnlich hoch wie in den anderen Statistiken (s. Tab. 24). Die Verletzungshäufigkeit der oberen Extremitäten einschließlich Schulter gleicht sich an, wobei die Schulterverletzungen selbst noch relativ niedrig sind. Verletzungen am Kopf sind hier im Vergleich deutlich niedriger. Das heißt, in Bezug auf frühere Verletzungen findet man in Übereinstimmung mit GANSCHOW [19] auch schon bei den Kindern und Jugendlichen eine ähnliche Verteilung der Lokalisationen wie bei den Erwachsenen und Leistungssportlern. Lediglich frühere Kopf- und Schulterverletzungen sind seltener, dies bestätigt meine obige Feststellung.

Die Auswertung der Lokalisationen früherer Verletzungen steht eindeutig im Gegensatz zu den Daten der aktuellen Wettkampf-, Lehrgangs- und Trainingsverletzungen und ist erklärbar durch die retrospektive Auswertung. Im Gedächtnis bleiben nur Verletzungen, die mit Arztbesuchen verbunden waren oder eine längere Beeinträchtigung nach sich zogen. So vergißt man z.B. Prellungen an HWS und Hals durch Haltegriffe und Würgetechniken sehr schnell, sie werden auch im allgemeinen Verständnis oft gar nicht mit dem Begriff Verletzung assoziiert, so daß sie retrospektiv nicht mehr erfaßt werden.

Die früheren Verletzungen betrafen vorwiegend Knie und Patella, sowie Sprunggelenk, Finger und Ellenbogen. Außer den Knieverletzungen sind dies Lokalisationen, die bei den Wettkampf- und auch Lehrgangsverletzungen nur selten beobachtet wurden.

Die Häufung von Verletzungen an den obengenannten Lokalisationen ist deshalb bedenklich, weil gerade an diesen Gelenken häufige Mikro- und auch Makrotraumen zu den bei den erwachsenen langjährigen Judoka bekannten Sportschäden (u.a. Fingergelenks- und Ellenbogengelenksarthrose) führen.

Differenziert man die früheren Verletzungen nach ihrer Schwere, so fanden sich mit 26,4 % erstaunlich viele schwere Verletzungen. Dies steht scheinbar in krassem Gegensatz zu den Ergebnissen bezüglich der ausgewerteten aktuellen Wettkampf-, Lehrgangs- und Trainingsverletzungen. Es relativiert sich jedoch, wenn man bedenkt, daß sich diese Angaben über viele Jahre aktiver Ausübung des Judoports erstrecken. An die wirklich leichten Verletzungen können sich die meisten Judoka nach einer gewissen Zeit nicht mehr erinnern. Die schweren früheren Verletzungen müssen vorwiegend im Training aufgetreten sein.

Bemerkenswert ist hier auch, daß bereits bei den Kindern und Jugendlichen trotz mittelschwerer Verletzungen in einem hohen Prozentsatz weitertrainiert wurde, d.h. schon in diesem Alter werden viele Verletzungen nicht auskuriert!

Bezogen auf die Art der Verletzung zeigte sich bei den früheren Verletzungen ein deutliches Überwiegen der Distorsionen gegenüber den Kontusionen, sowie ein sehr hoher Prozentsatz an Frakturen und eine relativ große Zahl an Luxationen und Bandläsionen, was ebenfalls im Gegensatz steht zu den aktuell ausgewerteten Verletzungen.

	aktuelle Verletzungen	frühere Verletzungen
Anzahl der Verletzungen	129	122
Anzahl der Sportler	107	107
Distorsionen	27.9	37.2
Kontusionen	51.2	22.3
Luxationen	0.8	5
Frakturen	3.1	14
Bandverletzungen	0.8	7.5
Sehnenverletzungen	-	-
Muskelverletzungen	7.0	-
sonstiges	9.2	14

Tab. 26: Vergleichende Darstellung meiner Daten zu den Verletzungsarten im Judo (in Prozent)

Das Überwiegen der Distorsionen steht im Einklang mit den übrigen retrospektiven Statistiken (s. Tab. 25) außer jener von *BRÜGGEMANN* [11], ebenso der hohe Prozentsatz an Frakturen, Bandläsionen und Luxationen sowie das Fehlen von Muskelverletzungen.

Die Differenzierung der früheren Verletzungen nach der Seitenlokalisation entspricht der Verteilung der anfangs ausgewerteten aktuellen Verletzungen mit einem Überwiegen der rechten Seite.

2.5 Klinische Untersuchung von verletzten Judoka

2.5.1 Methodik

Von den 107 mit Fragebogen erfaßten verletzten Judoka konnten 55 Kinder und Jugendliche nachuntersucht werden. Diese klinische Untersuchung fand während des Trainings im heimatlichen Verein statt und beinhaltete eine vollständige Untersuchung des Bewegungsapparates sowie Muskeltests zur Erkennung von Verkürzungen und Abschwächungen der großen Muskelgruppen.

Ein Exemplar des Untersuchungsbogens befindet sich im Anhang.

Beschreibung der Muskeltests

Muskelverkürzungen

Die Untersuchung auf Muskelverkürzungen erfolgte semiquantitativ nach *JANDA* [33].

Im folgenden werden die Kriterien bezüglich der einzelnen Muskelgruppen kurz dargestellt.

Stufe 0 bedeutet keine Verkürzung, Stufe 1 leichte Verkürzung und Stufe 2 deutliche Verkürzung.

Ischiocrurale Muskulatur: Bei gestrecktem Bein wird eine Flexion im Hüftgelenk durchgeführt. Stufe 0 liegt vor bei einer möglichen Flexion bis 90°, Stufe 1 bei einer möglichen Flexion zwischen 80-90°, Stufe 2 bei einer Flexion unter 80°.

M. rectus femoris und M. iliopsoas: Ausgangsstellung ist die Rückenlage, Becken auf der Bank. Das getestete Bein hängt entspannt herab. Bei Stufe 0 befindet sich der Oberschenkel in horizontaler, der Unterschenkel in senkrechter Stellung; durch Druck auf den Oberschenkel kann leicht eine Hyperextension im Hüftgelenk erreicht werden, durch Druck auf den Unterschenkel eine Vergrößerung der Kniebeugung. Bei Stufe 1 findet sich eine leichte Beugestellung im Hüftgelenk (M. iliopsoas), der Unterschenkel ist schräg nach vorn gestreckt (M. rectus femoris); beim Druck auf den Oberschenkel ist die Hyperextension leicht möglich, beim Druck auf den Unterschenkel eine senkrechte Stellung des Unterschenkels. Bei Stufe 2 findet sich eine deutliche Beugestellung in der Hüfte, bei Druck auf den Oberschenkel ist das Erreichen der Horizontalstellung unmöglich (M. iliopsoas); der Unterschenkel ist schräg nach vorn gestreckt, bei passiver Bewegung im Kniegelenk kommt es zur Kompensationsbeugung in der Hüfte (M. rectus femoris).

M. piriformis: In Rückenlage wird das untersuchte Bein in der Hüfte bis höchstens 60° gebeugt, auf das Knie in Richtung der Oberschenkellängsachse Druck ausgeübt und bei horizontaler Stellung des Unterschenkels eine maximale Adduktion mit zusätzlicher Innenrotation im Hüftgelenk durchgeführt. Bei Stufe 0 sind Adduktion und Innenrotation in vollem Ausmaß möglich bei weicher Endspannung. Bei Stufe 1 sind Adduktion und Innenrotation beschränkt. Bei Stufe 2 ist die Adduktion beschränkt, die Innenrotation ist fast unmöglich und schmerzhaft.

Adduktoren des Oberschenkels: In Rückenlage wird eine Abduktion des gestreckten getesteten Beines durchgeführt. Bei Stufe 0 ist die Abduktion im Ausmaß von 40° möglich, bei Stufe 1 ist sie auf 30-40° beschränkt, bei Stufe 2 weniger als 30° möglich.

M. triceps surae: Beurteilt wird die Dorsalflexion des Fußes bei Zug an der Ferse des getesteten Beines. Bei Stufe 0 ist die Dorsalflexion mindestens bis zur 0-Stellung möglich. Bei Stufe 1 wird die 0-Stellung nicht erreicht, die Dorsalflexion ist möglich. Bei Stufe 2 ist die Dorsalflexion nur bis 10° unterhalb der 0-Stellung möglich.

M. trapezius: In Rückenlage, den Kopf außerhalb der Unterlage von der einen Hand unterstützt, wird passiv eine maximale Lateralflexion des Halses zur nicht getesteten Seite durchgeführt und anschließend aktiv ein Kaudalschub gegen die Schulter. Bei Grad 0 ist die

Schultergürteldepression leicht durchführbar. Bei Grad 1 kann die Depression nur mit größerem Druck durchgeführt werden, ist aber möglich. Bei Stufe 2 kann die Depression nicht durchgeführt werden, die Endespannung ist hart.

M. levator scapulae: In Rückenlage bei Fixation des Schultergürtels in Depressionsstellung am Endgefühl wird der Kopf passiv in maximale Vorbeugung, maximale Seitneigung und Rotation zur nicht getesteten Seite gebracht und aktiv eine Depression des Schultergürtels durchgeführt. Bei Stufe 0 kann die Depression leicht durchgeführt werden. Bei Stufe 1 braucht man einen leichten Druck, um die Depression zu erreichen. Bei Stufe 2 ist die Depression nicht möglich.

M. pectoralis major (sternaler Anteil): In Rückenlage am Bankrand wird a) der gestreckte Arm passiv nach schräg außen oben geführt (distaler sternaler Anteil) und b) der Arm bei 90° Flexion im Ellenbogengelenk in 90° Abduktion und in Außenrotation des Schultergelenks geführt (mittlerer und oberer sternaler Anteil). Bei Stufe 0 sinkt der Arm bis zur Horizontalen, das Bewegungsausmaß kann durch Druck vergrößert werden. Bei Stufe 1 erreicht der Arm die Horizontale nicht, durch vertikalen Druck kann diese leicht erreicht werden. Bei Stufe 2 bleibt der Arm oberhalb der Horizontalen und diese kann auch passiv nicht erreicht werden.

Muskelabschwächungen

Im folgenden wird dargestellt, welche Kriterien zur Beurteilung der Muskelabschwächungen herangezogen wurden. Die Beurteilung erfolgte in Anlehnung an die Muskeltests nach JANDA [33, 56] und nach den von TLUSTECK [64] angegebenen Kriterien.

M. gluteus maximus: Beim Anheben des gestreckten Beines nach hinten in Bauchlage wird die zeitliche Reihenfolge der Muskelkontraktionen bewertet. Kontrahiert sich die ischiocrurale Muskulatur vor dem M. gluteus maximus, so liegt eine Abschwächung vor.

Abduktoren des Oberschenkels: Bei der Abduktion des gestreckten Beines in Seitlage wird die zeitliche Reihenfolge der Muskelkontraktionen beurteilt. Kontrahiert sich der M. tensor fasciae latae vor dem M. gluteus medius, so liegt eine Abschwächung vor.

Tiefe Halsbeuger: Aus der Rückenlage erfolgt ein bogenförmiges Anheben des Kopfes, wobei das Kinn gegen die Fossa jugularis gezogen wird. Der Untersucher fixiert mit einer Hand den Thorax und leistet mit der anderen Hand an der Stirn am Ende der Bewegung Widerstand. Ist eine Bewegung gegen aktiven Widerstand möglich, so liegt keine Abschwächung vor.

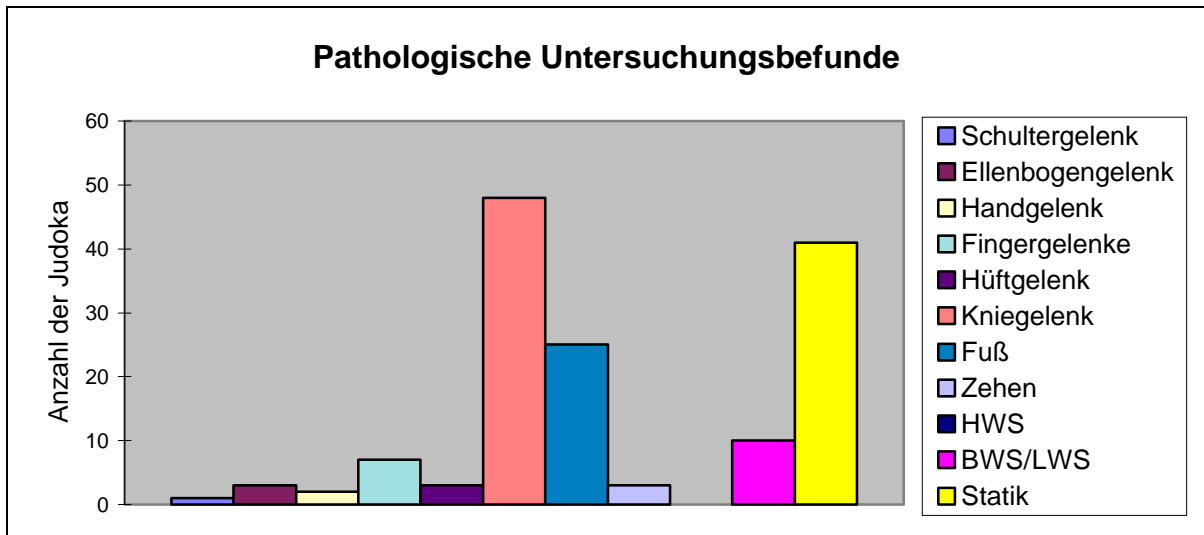
Bauchmuskulatur: Bei Rückenlage als Ausgangsstellung werden bei angebeugten Kniegelenken (nicht unter 60°) die Füße fest aufgestellt. Es soll bei Nackenhalte der Arme eine vollständige langsame Aufrichtung des Rumpfes ohne Schwung und ohne Abheben der Fersen erfolgen. Eine Abschwächung liegt vor, wenn diese Kriterien nicht erfüllt sind.

Schulterblattfixatoren: Der Untersucher steht über den Proband gebeugt und übt von oben (mit gekreuzten Händen) einen Druck auf die Schulterblätter aus, wobei er sie auseinander zu spreizen versucht. Kann der Proband die Schulterblätter aktiv gegen starken Widerstand in der Mitte zusammenziehen, so liegt keine Abschwächung vor.

Rückenstrecker: Getestet wird in Bauchlage einerseits die Aufrichtung des Rumpfes gegen aktiven starken Widerstand des Untersuchers mit Abheben von Kopf und Schultern und andererseits unter gleichen Bedingungen das Abheben von Becken und unteren Extremitäten von der Unterlage. Ist dies nicht möglich, so liegt eine Abschwächung vor.

2.5.2 Ergebnisse der orthopädischen Untersuchung unter Berücksichtigung der Anamnese

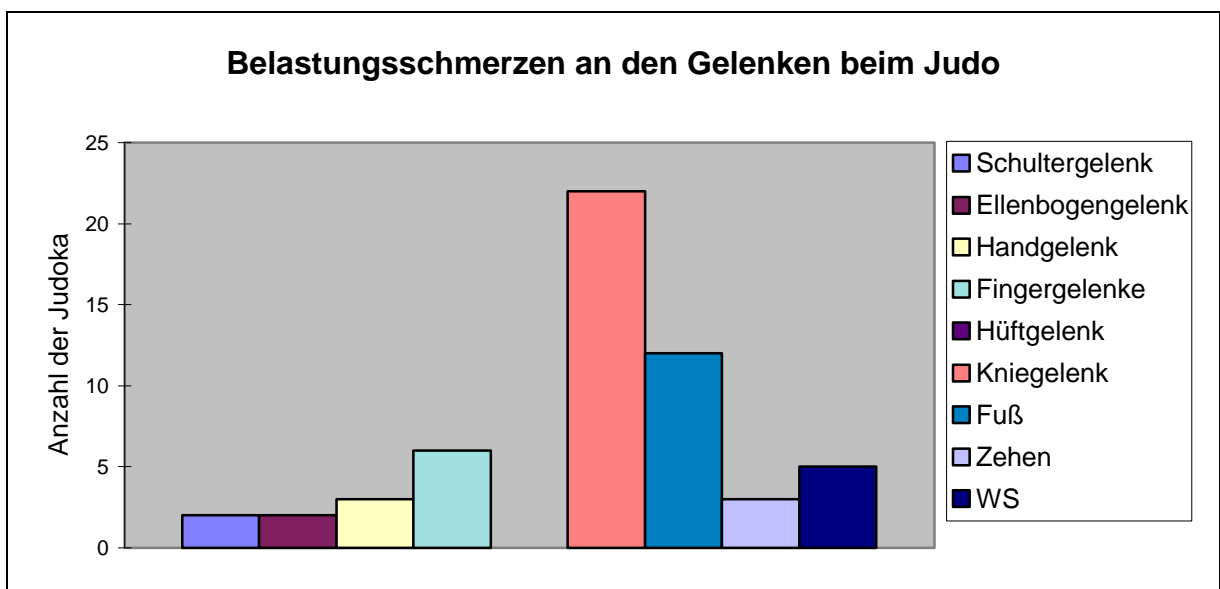
Bei den 55 nachuntersuchten Judoka fanden sich nach Häufigkeit geordnet pathologische Untersuchungsbefunde in 48 Fällen (87 %) an den Knien, in 41 Fällen (75 %) als Auffälligkeiten der Statik, in 25 Fällen an den Füßen (45 %), mit Abstand gefolgt von BWS/LWS (10 Fälle, 18,2 %), Finger (7 Fälle, 13 %), Ellenbogen, Hüftgelenk, Zehen (je 3 Fälle, 5 %), Handgelenk (2 Fälle, 4 %) und Schultergelenk (1 Fall, 2%). An HWS und Becken fanden sich keine Befunde.



Tab. 59: Pathologische Untersuchungsbefunde

Bei der Nachuntersuchung bezüglich der aktuellen Verletzungen ergaben sich bei 22 der 55 Judoka (40%) pathologische Befunde an der Lokalisation der Verletzung. Bezüglich früherer Verletzungen konnten bei 21 Judoka (38,2%) Auffälligkeiten festgestellt werden.

Rezidivierende Schmerzzustände bei der Ausübung des Judo wurden von 38 der 55 untersuchten Judoka (70 %) angegeben. Diese teilten sich wie folgt auf:



Tab. 60: Belastungsschmerzen an den Gelenken beim Judo

Im folgenden werden die einzelnen Untersuchungsbefunde unter Berücksichtigung der Anamnese näher beschrieben.

Schultergelenk

Bei 1 Judoka bestand Druckschmerzhaftigkeit über Acromioclaviculargelenk, Tuberculum maius und langer Bicepssehne, die Abduktion gegen Widerstand war schmerzhaft. Zur Vorgeschichte wurde eine chronische Bänderreizung nach Luxation angegeben. Der Judoka klagte auch über Belastungsschmerzen.

2 von 38 Judoka mit rezidivierenden Schmerzzuständen klagten über Schulterbeschwerden.

Ellenbogengelenk

Bei 2 Judoka fand sich eine Einschränkung der Extension des Ellenbogengelenks im Seitenvergleich, bei einem weiteren Judoka eine Streckhemmung beidseits (2° rechts, 5° links). Bei dem ersten war judounabhängig ein Trauma erfolgt, Belastungsschmerzen bestanden nach einer früheren Distorsion im klinisch unauffälligen Ellenbogen. Beim zweiten Judoka fanden sich anamnestisch keine Hinweise für eine Vorschädigung. Bei dem dritten wurde als frühere Verletzung eine schwere Distorsion des linken Ellenbogens mit vierwöchiger Trainingspause angegeben, ferner häufige ein bis zwei Tage anhaltende Schmerzen nach Armhebeln, sowie ein Belastungsschmerz links beim Abschlagen. Hier dürfte bereits ein beginnender „Judo-Ellenbogen“ vorliegen!

Mikro- und Makrotraumen in der Anamnese gaben 11 der 55 Judoka an, über Belastungsschmerzen klagten nur die oben beschriebenen beiden Judoka.

Handgelenk

In einem Fall bestand ein Druckschmerz über dem Proc. styloideus radii, in einem weiteren Fall Zeichen einer Tendovaginitis. Beide Befunde waren unabhängig vom Judo.

Über rezidivierende Belastungsschmerzen klagten 3 von 55 Judoka (5,5 %), ohne daß ein pathologischer Untersuchungsbefund vorlag.

Fingergelenke

Bei 7 Judoka fanden sich 5 mal Befunde am Daumengrundgelenk und 4 mal Befunde an den Fingern:

- Bei einem Judoka bestand Druckschmerzhaftigkeit über dem rechten Daumengrundgelenk und den Zeigefingergrundgelenken beidseits ohne Angabe eines Traumas.
- Im zweiten Fall fand sich noch Druck- und Stauchungsschmerz des rechten Daumengrundgelenks nach der vier Monate vorher erfaßten Wettkampfverletzung (Distorsion des Daumengrundgelenks und des Daumensattelgelenks rechts).
- Im dritten Fall fanden sich Schwellungen des linken Daumengrundgelenks und der proximalen Interphalangealgelenke des 2. bis 5. Fingers beidseits nach früheren Mikrotraumen. Dieser langjährige Judoka klagte auch über Belastungsschmerzen im linken Daumengrundgelenk und über wiederholte Reizzustände an den genannten Fingergelenken. Hier dürfte sich die Entwicklung von den sogenannten „Judo-Fingern“ anbahnen.

- Im vierten Fall zeigte sich eine Schwellung im PIP des 5. Fingers links ohne bekanntes Trauma.
- Im fünften Fall bestanden 10 Tage nach der erfaßten Trainingsverletzung, einer Distorsion des linken Daumengrundgelenks, noch Schwellung, Druckschmerz und Einschränkung der Flexion. Dieser langjährige Judoka gab anamnestisch Mikrotraumen an und klagte über Belastungsschmerzen.
- Im sechsten Fall fand sich eine Schwellung des PIP des 3. und 4. Fingers links 5 Monate nach dem erfaßten Trauma (Kapselriß). Der langjährige Judoka hatte sich bereits vorher eine schwere Distorsion des 3. Fingers links zugezogen.
- Im siebten Fall bestand ein Druckschmerz über dem linken Daumengrundgelenk 6 Monate nach dem erfaßten Trauma (Distorsion), er klagte über Belastungsschmerzen und gab anamnestisch Mikrotraumen an.

Insgesamt gaben 17 (31 %) der 55 Judoka ältere und/oder aktuelle Fingerverletzungen an, davon 14 ältere und 8 aktuelle! Über rezidivierende Schmerzzustände klagten 6 Judoka, 4 bezüglich des Daumengrundgelenks, 2 bezüglich der Finger.

Hüftgelenk

In 3 Fällen fand sich eine Einschränkung der Innenrotation. Belastungsschmerzen wurden nicht angegeben.

Kniegelenk

Sehr hoch war die Zahl der pathologischen Befunde am Kniegelenk. Von 55 Judoka hatten 48 pathologische Befunde. Viele hatten Mehrfachbefunde: 40 mal war das rechte und 46 mal das linke Knie betroffen.

Bei 13 Judoka fanden sich Befunde bezüglich der Statik (Genua valga), in 5 Fällen als alleiniger Befund.

Bei 36 der 55 Judoka (65 %) fanden sich Chondropathie-Zeichen (Facettendruckschmerz und Kompressionsschmerz), bei 6 weiteren (11 %) lediglich ein retropatellares Reiben.

Die Befunde an Menisci und Bänder waren mit einer Gesamtzahl von 9 (16,4 %) beachtlich hoch.

In 3 Fällen fanden sich Meniskuszeichen (davon 2 medial und 1 lateral):

- Im Fall 1 bestanden Innenmeniskuszeichen rechts und Chondropathie-Zeichen beidseits. Hier war eine Lehgangsverletzung mit Innenbandzerrung und Innenmeniskusläsion des rechten Knies vorausgegangen. Bezüglich des linken Knies bestand Zst. n. Arthroskopie nach alter Meniskusläsion.
- Im Fall 2 bestanden nur Außenmeniskuszeichen links bei einer Trainingsverletzung mit konservativ behandeltem Innenmeniskusriß. Anamnestisch wurden ferner angegeben: ein früherer Außenmeniskusriß links durch Judo mit Arthroskopie, außerdem noch ein älterer Innen- und Außenmeniskusriß rechts als frühere Judoverletzung ebenfalls mit nachfolgender Arthroskopie.
- Im Fall 3 fand sich ein medialer Kompressionsschmerz ohne Hinweise aus der Anamnese.

In 2 Fällen bestand lediglich ein Druckschmerz am medialen Gelenkspalt:

- Im Fall 1 wurde der Befund am linken Knie erhoben. Die Anamnese diesbezüglich war leer.
- In Fall 2 fand sich der Befund rechts. In der Anamnese wurde judounabhängig ein Trauma angegeben mit Innenmeniskusriß rechts und nachfolgender Arthroskopie.

In 3 Fällen fand sich eine vordere Schublade (einmal rechts, einmal links, einmal beidseits re.>li.) und in 1 Fall ein Genu recurvatum, jeweils ohne Hinweise in der Anamnese.

Bei 3 Judoka fand sich eine vermehrte Lateralisierbarkeit der Patella, im ersten Fall wurde eine frühere Patellaluxation angegeben, in den beiden anderen Fällen bestand zusätzlich eine Fehlstatik durch Genua valga.

In 1 Fall fand sich eine Weichteilschwellung des linken Knies mit ausgeprägter Chondropathia patellae und Atrophie des M. vastus medialis bei Zst. n. Flake fracture der Patella.

In 2 Fällen fand sich ein leichter Kniegelenkserguß:

- Im Fall 1 bestand gleichzeitig eine Chondropathia patellae, ein Zusammenhang mit der länger zurückliegenden Lehtgangsverletzung konnte hier nicht mehr gesehen werden.
- Im Fall 2 bestand ebenfalls eine Chondropathia patellae, aber keine anamnestischen Hinweise auf ein Trauma.

Untersuchung der Chondropathia patellae auf Korrelationen

- 11 der 55 Judoka gaben den tiefen Seoi-Nage (= Morote-Seoi-Nage, s. Abb. 3) als bevorzugten Wurf an, bei 8 dieser Judoka bestand eine Chondropathia patellae. Diese 8 verteilten sich gleichmäßig auf die Altersgruppen U13, U15/U16 und U18/U19.
- 17 der 36 Judoka mit Chondropathie-Zeichen betrieben gleichzeitig eine kniebelastende Sportart wie Inline Skating, Fußball und Skifahren. Insgesamt betrieben 26 der 55 Judoka zusätzlich zum Judo noch eine (oder mehrere) kniebelastende Sportart(en).
- Bei Differenzierung der Häufigkeit der Chondropathia patellae bezüglich der Trainingsjahre im Judo fanden sich zur Gesamthäufigkeit nach Trainingsjahren keine signifikanten Unterschiede. Lediglich im 2. Trainingsjahr war die Zahl der Judoka mit Chondropathie-Zeichen relativ niedrig (2 = 6 % der 36 Judoka mit Chondropathie-Zeichen versus 8 = 15 % der 55 untersuchten Judoka).
- Auch nach Altersgruppen fanden sich bezüglich der Häufigkeit der Chondropathia patellae im Verhältnis zur Gesamtzahl keine signifikanten Unterschiede.
- Bei getrennter Betrachtung beider Knie fanden sich 59 mal Chondropathie-Zeichen: 29 mal bestand eine Verkürzung des gleichseitigen M. rectus femoris, 30 mal eine Chondropathie ohne Rektusverkürzung. Zum Vergleich fand sich 20 mal eine Rektusverkürzung ohne Chondropathia patellae.

Von 38 Judoka mit rezidivierenden Schmerzzuständen klagten 22 über Knieprobleme. Das sind 40% aller untersuchten Judoka. Bei 17 Judoka fand sich ein mit dem Belastungsschmerz korrelierender pathologischer Untersuchungsbefund.

Sprunggelenk und Fuß

Befunde am Fuß fanden sich bei 25 der 55 Judoka, davon in 18 Fällen eine Laxität der Außenbänder und in 6 Fällen eine Fehlstatik des Fußgewölbes, in 1 Fall ein M. Köhler, in 1 Fall eine Ansatzentzündung der Achillessehne beidseits und in 1 Fall eine Ansatzentzündung der Achillessehne links, sowie Druckschmerz am lateralen Calcaneus links und Außenknöchel rechts.

Die Laxität der Außenbänder steht in 8 Fällen in Zusammenhang mit Judoverletzungen.

In 3 Fällen betrifft der erhobene Befund dieselbe Seite wie frühere Judoverletzungen:

- einmalig frühere Verletzung rechts ohne Trainingspause
- rezidivierende Distorsionstraumen rechts, z.T. mit Verletzungspause; wiederholte Reizzustände rechts
- frühere Wadenbeinfraktur links, Belastungsschmerzen linkes oberes Sprunggelenk.

In 4 Fällen ist die Anamnese einseitig, der Befund beidseitig:

- frühere Außenbanddehnung rechts mit zweiwöchiger Trainingspause
- Distorsion des rechten OSG als Wettkampfverletzung, frühere operativ versorgte Sprunggelenksfraktur rechts. Die Laxität der Außenbänder war rechts stärker ausgeprägt als links.
- Distorsion des rechten OSG als Trainingsverletzung, rezidivierende Distorsionstraumen rechts unabhängig vom Judo
- frühere Kontusion linkes OSG ohne Trainingspause, keine rezidivierenden Distorsionstraumen.

In 1 Fall ist die Anamnese beidseitig, der Befund einseitig:

- früher öfters Distorsionstraumen beidseits im Judo mit Schwellung und Trainingspause

In 4 Fällen fanden sich Korrelationen zwischen Befund und Anamnese, ohne daß eine Judoverletzung der betreffenden Körperregion vorlag.

In 2 Fällen entsprach der Befund den Daten aus der Anamnese:

- einmalige Distorsion links
- häufige frühere Distorsionen beidseits bei anderer Sportart.

In 2 Fällen war die Anamnese einseitig, der Befund beidseitig:

- rezidivierende Distorsionen rechts. Laxität der Außenbänder rechts ausgeprägter als links.
- häufige Distorsionen links. Laxität der Außenbänder beidseits.

In 6 Fällen, davon 2 nur rechts, fand sich eine Laxität der Außenbänder ohne entsprechende Verletzungen in der Anamnese.

Belastungsschmerzen am Sprunggelenk wurden von 12 der 55 untersuchten Judoka angegeben, entsprechende pathologische Untersuchungsbefunde fanden sich bei 8 Judoka.

Zehen

Untersuchungsbefunde fanden sich nur an der Großzehe in 3 Fällen:

- In 1 Fall bestand eine Bewegungseinschränkung des Grund- und Endgelenks der Großzehe ohne Verletzungsangaben in der Anamnese.
- Bei einem anderen Judoka fand sich eine Krepitation des linken Großzehenendgelenks als Befund nach einer Lehrsportverletzung an diesem Gelenk, an frühere Traumen konnte sich der Judoka nicht erinnern. Dieser Judoka klagte auch über Belastungsschmerzen.

- Im dritten Fall fand sich bei der Untersuchung nach einer Trainingsverletzung eine Schwellung des Endgelenks links, sowie eine Deviation nach lateral.

Rezidivierende Schmerzzustände wurden in 1 Fall an der Großzehe und in 2 Fällen im Bereich der übrigen Zehen angegeben.

Wirbelsäule

Bezüglich der Wirbelsäulenstatik konnten bei 41 (75 %) der 55 Judoka ein oder mehrere Befunde erhoben werden. Es fand sich in 21 Fällen eine Skoliose, in 8 Fällen eine vermehrte Kyphose, in 12 Fällen eine Hyperlordose und in 5 Fällen ein hohlrunder Rücken. In 5 Fällen bestand ein pathologischer Test nach Matthiaß.

Unabhängig von der Statik wurde an der BWS in 6 Fällen (10,9 %) ein Befund erhoben, davon in 4 Fällen eine Hypomobilität der BWS, in 1 Fall eine Blockierung eines Brustwirbels und in 1 Fall Rippenblockierungen.

An der LWS wurden 4 Befunde (7,3 %) erhoben: dreimal eine segmentale Störung L4/5 und einmal eine Sitzkyphose.

An Becken und HWS fanden sich keine Befunde.

Rezidivierende Schmerzzustände im Bereich des Rückens wurden von 5 Judoka angegeben. Bei 3 dieser Judoka fanden sich auffällige Untersuchungsbefunde: zweimal eine Fehlstatik der Wirbelsäule und einmal eine Beinverkürzung.

2.5.3 Diskussion der orthopädischen Untersuchungsbefunde unter Berücksichtigung der Anamnese

Bei den 55 nachuntersuchten Judoka wurden am häufigsten Befunde am Knie erhoben, am zweithäufigsten Befunde der Wirbelsäulenstatik, gefolgt von Befunden am Fuß.

Bei 22 Untersuchungsbefunden bestand ein Zusammenhang mit der ausgewerteten Verletzung, bei 21 Untersuchungsbefunden ein Zusammenhang mit früheren Verletzungen.

Sehr häufig wurde über Belastungsschmerzen an den Knien und weniger häufig an den Sprunggelenken geklagt. Die übrigen Gelenke waren seltener betroffen.

Befunde am *Schultergelenk* fanden sich nur bei 1 Judoka, bei dem unter anderem judotypisch das Akromioclavikulargelenk betroffen war. 2 der 55 Judoka klagten bereits über Belastungsschmerzen der Schulter. Die Schulterverletzungen werden von erwachsenen Judoka relativ häufig angegeben in Form von Kontusionen und Luxationen, als Sportschaden beim Judo ist die Arthrose des Akromioclavikulargelenks bekannt. In der Untersuchung von *GANSCHOW* [19] klagten 15 % der erwachsenen Judoka über Schulterprobleme. Bei den Kindern und Jugendlichen waren Befunde und Belastungsschmerzen erstaunlich gering.

In 3 Fällen wurde eine Streckhemmung des *Ellenbogengelenks* festgestellt, eine davon nach judounabhängigem Trauma. Über Belastungsschmerzen klagten 2 der 55 Judoka. Mikro- und Makrotraumen in der Anamnese gaben dagegen 11 der 55 Judoka an.

Die Zahl der Befunde ist zwar gering, doch die zu dem typischen „Judo-Ellenbogen“, einer häufig mit zahlreichen freien Gelenkkörpern vergesellschafteten Panarthrose, führenden Traumen sind schon gegeben.

Sehr wichtig ist hier die Prävention (saubere Wurftechniken, perfekte Fallschule) und die ausreichende Therapie der Mikro- und Makrotraumen, denn diese Verletzungen werden häufig von den Betroffenen nur als Bagatelle betrachtet.

Die beiden Befunde am *Handgelenk* waren unabhängig vom Judo, Belastungsschmerzen wurden von 3 der 55 Judoka angegeben.

Judotypische Sportschäden am Handgelenk sind bisher nicht bekannt.

Bei 7 Judoka fanden sich in 5 Fällen Befunde am *Daumengrundgelenk* und in 4 Fällen Befunde an den proximalen Interphalangealgelenken der *Finger 2 bis 5*. Über Belastungsschmerzen am Daumengrundgelenk klagten 4, an den Fingern 2 der 55 Judoka. Mit 17 von 55 Judoka gab eine sehr große Zahl ältere und/oder aktuelle Fingerverletzungen an.

Hier zeigt sich schon bei den jugendlichen Judoka eine auffällige Häufung an Befunden der Finger. Es ist bekannt, daß die wiederholten Mikro- und Makrotraumen schon im jugendlichen Alter zur Polyarthrose der Fingergelenke führen können, einem judotypischen Sportschaden. Zur Prophylaxe ist hier wichtig eine saubere Grifftechnik und die ausreichende Therapie der fast immer bagatellisierten Mikrotraumen, unter anderem das Tragen von Tape-Verbänden.

Am *Hüftgelenk* fand sich in 3 Fällen eine Einschränkung der Innenrotation, die judounabhängig sein dürfte.

Wie auf Grund der Verletzungshäufigkeit zu erwarten, war die Zahl der pathologischen *Kniebefunde* sehr hoch. Es fanden sich auffällige Befunde bei 48 der 55 Judoka. Chondropathie-Zeichen fanden sich bei 36 Judoka. Band- und Meniskuszeichen bestanden bei 10 Judoka, ein für diese Altersgruppe erstaunlich hoher Anteil. Eine vermehrte Lateralisierbarkeit der Patella bei 3 Judoka stand in Übereinstimmung mit anamnestisch angegebenen Patellaluxationen. Belastungsschmerzen wurden von 22 der 55 Judoka angegeben.

Chondropathie-Zeichen wurden in meiner Untersuchung mit 65 % der untersuchten Judoka extrem häufig gefunden. Dies übertrifft die in der Literatur von *STEININGER et al.* [60] angegebenen Häufigkeit von z.B. 17 % bei nicht-sporttreibenden Kindern und in Abhängigkeit vom Trainingsalter bis zu 45 % bei sporttreibenden Kindern noch bei weitem. Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang mit kniebelastenden Zusatzsportarten, mit der Altersgruppe oder den Trainingsjahren gefunden werden, letzteres im Gegensatz zu den Angaben von *STEININGER et al.*

Auch die Verkürzung des *M. rectus femoris* hatte keinen erkennbaren Einfluß auf das Vorhandensein der Chondropathie, obwohl eine Verkürzung diese sicherlich verstärkt.

Einen gewissen Einfluß scheint die Bevorzugung des tiefen Seoi-nage (Morote-seoi-nage) zu haben, ein Schulterwurf der aus der tiefen Kniebeuge ausgeführt wird (s. Abb.3). 8 der 11 Judoka, die diesen Wurf bevorzugten hatten eine Chondropathie, das entspricht 73 %.

Die hier vorgefundene Häufung der Chondropathia patellae kann nur durch exogene Faktoren wie judotypische Bewegungsmuster bedingt sein, unabhängig von vorhandenen Muskeldysbalancen. Hier sind zu erwähnen:

1. Häufige Aufpralltraumen

Bei vielen Würfeln lassen sich Kinder und Jugendliche (und auch Erwachsene) auf die Knie fallen (s. Abb. 22), und zwar meistens dann, wenn sie den Wurf wegen zu geringer Kraft der Kniestrecker nicht zu Ende führen können.

2. Tiefe Eindrehtechniken

Bei allen Würfeln muß man unter den Schwerpunkt des Gegners gelangen, um sein Gleichgewicht brechen zu können. Dies bedeutet bei vielen Würfeln - als Beispiel seien genannt die bevorzugten Würfe Seoi-nage, Tai-otoshi und auch O-goshi - die blitzschnelle Kniestreckung aus einer tiefen Kniebeuge (s. Abb. 2, 3, 8, 5).

3. Kontusion der Patella

Sie kann durch eine unsaubere Wurfausführung durch den Gegner erfolgen. Dies tritt z.B. beim Harai-goshi (s. Abb. 6) als Trauma von Uke auf, wenn das gestreckte Bein des Gegners mit Schwung nach hinten gegen Ukes Standbein in Höhe der Patella trifft.

Die Punkte 1 und 2 stehen im Einklang mit den Untersuchungen in der Dissertationsschrift von J. GERNHARDT [21], die ergaben, daß die Beinmuskulatur der Jugendlichen oft für die exakte Wurfausführung noch zu schwach ist und einer gezielten Kräftigung bedarf.

Die Prävention liegt hier in der Hand des Trainers, der großen Wert auf die Kräftigung des M. quadriceps femoris legen sollte, sowie auf saubere Wurfausführung und die Vermeidung von häufigen Aufpralltraumen.

Die Befunde an den *Menisci* waren nur zum Teil auf frühere Verletzungen zurückzuführen. Sie beruhen sicherlich ebenfalls auf unsauberen Wurfausführungen, wenn die Eindrehtechniken bei feststehendem Unterschenkel durchgeführt werden. Bei exakter Wurftechnik sollte der Unterschenkel ebenfalls in die Wurfriechung gedreht werden.

Es fanden sich keine Innen- und Außenbandzeichen. Bezüglich der Befunde an vorderem und hinterem Kreuzband fanden sich keine anamnestischen Hinweise auf stattgehabte Traumen.

Erschreckend hoch ist mit 40 % die Zahl der Belastungsschmerzen am Kniegelenk bei den untersuchten Kindern und Jugendlichen. Dies ist vergleichbar mit der von GANSCHOW [19] angegebenen Zahl von 43 % bei erwachsenen Judoka.

Bei der Untersuchung der Judoka fiel mir auf, daß viele diese Beschwerden bagatellisierten. Eine adäquate Behandlung (z.B. Krankengymnastik) fand entweder gar nicht statt oder erst viel zu spät, z.T. erst nach Monaten.

Bei den Untersuchungsbefunden am Fuß fiel die große Häufigkeit der Laxität der Außenbänder des *Sprunggelenks* auf. 8 der 18 Befunde stehen in Zusammenhang mit Judoverletzungen in der Anamnese, 4 mit judounabhängigen Angaben in der Anamnese. In 6 Fällen konnten keine anamnestischen Hinweise gefunden werden, diese dürften z.T. Ausdruck einer konstitutionellen Hypermobilität sein.

Bezüglich des Judo ist erwähnenswert, daß viele Fußwürfe mit einer Supination des Fußes von Tori (dem Werfenden) einhergehen (s. Abb. 9), während die Pronation praktisch nie erforderlich ist. Diese Bewegungsmuster verstärken noch die bei den Kindern und Jugendlichen schon physiologisch bestehende vermehrte Dehnbarkeit der Außenbänder. Bei dem typischen Verletzungsmechanismus der Distorsion des Sprunggelenks wird das Standbein von Uke in Supination weggeschlagen.

Auffällig war die große Häufigkeit der Belastungsschmerzen am Sprunggelenk.

Präventiv gesehen wäre es sinnvoll, die Muskelgruppe der Pronatoren des Sprunggelenks (Mm. peronei) in die allgemeine Muskelkräftigung am Anfang eines jeden Judotrainings mit einzubeziehen. Wichtig ist ferner die adäquate Behandlung der Sprunggelenksverletzungen und auch der rezidivierenden Distorsionen. Wie schon erwähnt, ist dies bei den Kindern und Jugendlichen häufig nicht der Fall.

Von den 3 Untersuchungsbefunden an der Großzehe waren 2 auf in dieser Arbeit ausgewertete Verletzungen zurückzuführen. Befunde an den übrigen *Zehen* fanden sich nicht.

Die Untersuchungsbefunde an der *Wirbelsäule* sind vorwiegend statisch bedingt und stehen im allgemeinen nicht im Zusammenhang mit dem Judo, abgesehen von den 2 Fällen mit Blockierungen.

5 Judoka klagten jedoch über rezidivierende Schmerzzustände am Rücken.

Bei einer großen Zahl der Judoka bestand eine Hyperlordose, hier könnten sich fehlerhafte Eindrehtechniken mit Hohlkreuzbildung ungünstig auswirken.

Trotz der bei meiner Statistik gefundenen hohen Zahl an aktuellen HWS-Verletzungen fand sich bei der Untersuchung an diesem WS-Abschnitt kein Befund. Die Verletzungen sind funktioneller Natur. Eventuelle degenerative Veränderungen durch die häufigen, oft kaum bemerkten Distorsionen dürften erst im späteren Erwachsenenalter nachweisbar sein.

2.5.4 Muskelstatus

Bei allen 55 orthopädisch untersuchten Judoka fanden sich Muskeldysbalancen. Davon bestand in 30 Fällen (55 %) ein funktioneller Zusammenhang zu bestehenden Gelenkbefunden.

Muskelverkürzungen:

Im folgenden beziehen sich die Prozentangaben auf die 55 untersuchten Judoka.

Mit abnehmender Häufigkeit betrafen die Muskelverkürzungen:

die ischiocrurale Muskelgruppe mit 34 Fällen (62 %)

den M. rectus femoris mit 34 Fällen (62 %)

den M. trapezius mit 31 Fällen (56 %)

den M. levator scapulae mit 18 Fällen (33 %)

den M. piriformis mit 13 Fällen (24 %)

den M. ileopsoas mit 5 Fällen (9 %)

den M. triceps surae mit 4 Fällen (7 %).

Keine Verkürzungen fanden sich am M. pectoralis maior und den Adduktoren.

Deutliche Verkürzungen (Stufe 2, wie oben beschrieben) fanden sich bei vier verschiedenen Muskelgruppen: 18 der 34 Fälle mit Verkürzung der ischiocruralen Muskulatur, 7 der 34 Fälle mit Verkürzung des M. rectus femoris, 1 der 18 Fälle mit Verkürzung des M. levator scapulae und 4 der 13 Fälle mit Verkürzung des M. piriformis.

Unter den 31 Fällen mit einer Verkürzung des M. trapezius bestand nur bei 3 Fällen gleichzeitig eine Abschwächung der interscapulären Muskulatur und bei 7 eine gleichzeitige Abschwächung der tiefen Halsbeuger.

Muskelabschwächungen:

Muskelabschwächungen fanden sich bei den 55 Judoka an allen untersuchten Muskelgruppen in folgender abnehmender Häufigkeit:

- der M. gluteus maximus in 44 Fällen (80 %)
- die Bauchmuskulatur in 20 Fällen (36 %)
- die tiefen Halsbeuger in 16 Fällen (29 %)
- die Rückenstrecker in 13 Fällen (24 %)
- die Schulterblattfixatoren in 9 Fällen (16 %)
- die Abduktoren in 1 Fall (2 %).

Bezüglich dem Auftreten der beiden häufigsten Muskelabschwächungen einerseits und den korrelierenden Muskelverkürzungen andererseits ergab sich folgendes Bild, wenn man bei beidseitigen Befunden jede Seite einzeln zählt:

81 mal lag eine Abschwächung des *M. gluteus maximus* vor. Hierbei fand sich 46 mal (57 %) eine Verkürzung des antagonistisch wirkenden M. rectus femoris, 35 mal (43 %) keine Verkürzung des M. rectus femoris. Die synergistisch wirkende ischiocrurale Muskulatur zeigte, bezogen auf die 81 Befunde, 47 mal (58 %) eine Verkürzung, 34 mal (42 %) keine Verkürzung.

Ebenfalls genauer betrachtet wurde die *Abschwächung der tiefen Halsbeuger*. In 7 der 16 Fälle wurde gleichzeitig eine Verkürzung, in 2 Fällen eine Verspannung und in 7 Fällen keine Verkürzung des M. trapezius festgestellt.

Von den 20 Fällen mit Abschwächung der *Bauchmuskulatur* bestand bei 4 Fällen eine Hyperlordose der LWS und bei weiteren 4 eine Hyperlordose gepaart mit Adipositas.

2.5.5 Ausführungen zu den Ergebnissen des Muskelstatus

Auffällig bei den Untersuchungsergebnissen bezüglich der Muskulatur ist der hohe Prozentsatz an Verkürzungen der zweigelenkigen langen Beinmuskulatur (ischiocrurale Muskulatur und M. rectus femoris zu gleichen Teilen) und der Schulternackermuskulatur sowie die erschreckend hohe Zahl der Abschwächungen des M. gluteus maximus.

Eigentlich sollte man annehmen, daß gerade der Judoka eine ausgeglichene Muskulatur besitzt. Die Sportart an sich ist vielseitig und bezieht alle Muskelgruppen mit ein. Ebenso wird beim Training großen Wert auf eine allgemeine Muskelkräftigung und auf Dehnübungen gelegt.

Unter den *ischiocruralen Muskeln* faßt man drei Muskeln zusammen, den M. biceps femoris, den M. semitendinosus und den M. semimembranosus. Sie beugen im Kniegelenk und strecken im Hüftgelenk und sind somit Antagonisten des *M. rectus femoris*, der im Kniegelenk streckt und im Hüftgelenk beugt. Im gesamten Bewegungsablauf gibt es auch synergistische Anteile. Der M. gluteus maximus wirkt synergistisch-antagonistisch mit den M. rectus femoris. Bezüglich des Hüftgelenks wirkt er antagonistisch, bezüglich des Kniegelenks synergistisch. Er streckt im Hüftgelenk und rotiert nach außen, dies bedeutet beim Spielbein Rückwärtsheben des Oberschenkels.

Bei vielen Judowürfen ist der Bewegungsablauf derart, daß sich Tori mit dem Rücken zu Uke dreht, durch Hüft- und Kniebeugung unter dessen Schwerpunkt geht und unter blitzartiger Streckung im Kniegelenk bei Beibehaltung der Beugung im Hüftgelenk den Wurf ausführt. Dazu benötigt man die ischiocruralen Muskeln und den M. rectus femoris als Anteil des M.

quadriceps femoris. Als beispielhafte Würfe seien genannt aus der Gruppe der Hand-/Schulterwürfe der Seoi-nage, der Seoi-otoshi, der Tai-otoshi, aus der Gruppe der Hüftwürfe der O-goshi, der Uki-goshi (s. Abb. 2, 3, 8, 5).

Bei einigen Würfen erfolgt nach dem oben beschriebenen Eingang mit Hüft- und Kniebeugung das blitzschnelle Rückwärtsführen eines Beines, d.h. Hüftstreckung und Kniestreckung. Die Hüftstreckung erfolgt durch den M. gluteus maximus und die ischiocrurale Muskulatur, die Kniestreckung durch den M. rectus bzw. quadriceps femoris. Als Beispiel seien genannt aus der Gruppe der Hüftwürfe der Harai-goshi und Hane-goshi und aus der Gruppe der Beinwürfe der Uchi-mata (s. Abb. 6, 7).

Bei den Fußfeuern führt Tori eine Beugung im Hüftgelenk und eine Beugung oder Streckung im Kniegelenk durch, wobei als eigentliche Bewegung - mit einigen Ausnahmen- das schnelle Seitwärtsführen des Beines durch Ab- oder Adduktoren erfolgt (s. Abb. 9).

Selbstverständlich sind bei den oben beschriebenen Bewegungsabläufen noch andere Muskeln beteiligt. Die genannten Muskeln sind nur jeweils die am stärksten beanspruchte Muskelgruppe und neigen auch dadurch schon eher zu Verkürzungen. Bei Dehnung dieser Muskulatur auf normale Länge könnte die Muskelfunktion noch weiter verbessert werden und Verletzungen und Gelenkschäden vorgebeugt werden. Dies ist eine Aufgabe für das Training.

Die extrem häufige Abschwächung des *M. gluteus maximus* sollte ein Anlaß zu einem intensivierten Training dieser Muskulatur sein. Im Judo gibt es mehrere Würfe, bei denen Tori besonders die Kraft dieses Muskels benötigt wie z. B. Uchi-mata, Harai-goshi (s. Abb. 6, 7) und O-soto-gari. Die Muskelarbeit wird hier durch die ischiocrurale Muskulatur übernommen, die ja bei 58 % auf der gleichen Seite verkürzt ist, auf der auch eine Abschwächung des *M. gluteus maximus* besteht. Von Bedeutung ist die mit 57 % häufige Verkürzung des antagonistisch wirkenden *M. rectus femoris*, die erst beseitigt werden muß, bevor eine ausreichende Kräftigung des *M. gluteus maximus* möglich ist. Sicherlich spielt hier auch die allgemeine Bewegungsarmut der Kinder und Jugendlichen mit vorwiegend sitzender Haltung eine wesentliche Rolle.

Auffällig ist der hohe Prozentsatz an Verkürzungen des *M. trapezius* und des *M. levator scapulae*. Zur Verkürzung neigt vorwiegend die Pars descendens des *M. trapezius*. Diese hebt den Schultergürtel an und verhindert ein Absinken bei Wirken einer äußeren Last. Der *M. trapezius* ist auch beteiligt bei der zweiten Abduktionsphase der Armes zwischen 90° und 150° und der zweiten Anteversionsphase des Armes zwischen 60° und 120°. Der *M. levator scapulae* hebt den Angulus superior nach oben und medial und ist aktiv beim Tragen einer Last.

Wie aus den obigen Daten zu ersehen, steht die Verkürzung des *M. trapezius* nur bei einer geringen Zahl der Judoka in Zusammenhang mit Muskeldysbalancen, wie z.B. eine Verkürzung infolge vermehrter Haltearbeit bei Abschwächung der interscapulären Muskulatur oder als Antagonist bei Abschwächung der vorderen Halsmuskulatur. Die eigentliche Ursache für die Häufung der Verkürzungen scheint doch in Zusammenhang mit judotypischen Bewegungen zu stehen. So wurden vergleichsweise in einer Studie an 13 Bundesliga-Ringern im Hinblick auf muskuläre Dysbalancen [39] keine Verkürzungen des *M. trapezius*, *M. levator scapulae* und *M. sternocleidomastoideus* gefunden.

Ein entscheidendes judotypisches Bewegungsmuster scheint mir die Anteversion der Arme zu sein. Diese besteht schon bei dem Griff am Judogi und ist Bestandteil eines jedenwurfes. Die reine Abduktion des Armes von 90° findet sich bei dem sehr häufig durchgeführten Schulterwurf Seoi-nage und dem Schulterwurf Seoi-otoshi, das Wirken einer äußeren Last eigentlich nur bei dem Kata-guruma (s. Abb. 4), wobei Uke auf die eigene Schulterpartie aufgeladen und auf der Gegenseite zu Boden geworfen wird. Außer beim Kata-guruma liegt

bei den Schulterwürfen kein wesentliches Gewicht auf der Schulterpartie, da Uke mehr mit Schwung *über* die Schulter hinweggezogen wird.

Hier erscheint mir der Hinweis wichtig, daß auch M. trapezius und M. levator scapulae bei jedem Training intensiver gedehnt werden müssen. Die Dehnbarkeit dieser Muskulatur ist vor allem beim Bodenkampf von Bedeutung, wo sehr häufig extreme Seitneigungen der Halswirbelsäule vorkommen.

Relativ häufig besteht bei den jungen Judoka noch eine Abschwächung der *Bauchmuskulatur*, obwohl die Kräftigung derselben ein fester Bestandteil des Trainings sein dürfte. Hier spielt die Fehlstatik der Wirbelsäule (Hyperlordose der LWS) eine Rolle, häufig gepaart mit Adipositas.

Die Abschwächung der *tiefen Halsbeuger* dürfte zum Teil auf der Verkürzung des antagonistisch wirkenden M. trapezius beruhen. Die tiefen Halsbeuger sind von entscheidender Bedeutung beim Judo, sie verhindern den Peitschenschlagmechanismus beim Fallen und somit rezidivierende Distorsionstraumen der HWS. Eine Kräftigung dieser Muskulatur beugt späteren degenerativen Veränderungen vor.

Abschwächungen von *Schulterblattfixatoren und Rückenstreckern* sind statisch bedingt und kommen trotz des vielseitigen Judotrainings doch noch relativ häufig vor. Dies sollte unbedingt beim Training stärker berücksichtigt werden. Beide Muskelgruppen sind wichtig bei der Bodenarbeit, z.B. für Kopf- und Schulterbrücke bei Befreiungsversuchen aus Haltegriffen (s. Abb. 12), aber auch für eine rückschonende Durchführung des Seoi-nage.

2.6 Empfehlungen zur Prophylaxe von Judoverletzungen und Judoschäden

Im folgenden seien einige Hinweise zur generellen Prävention von Sportunfällen und Sportschäden im Judo aufgeführt:

Sehr wichtig ist ein gutes und ausreichendes *Aufwärmen* aller Körperpartien zu Beginn des Trainings. Das Training sollte vielseitig gestaltet werden, langsam beginnen und allmählich gesteigert werden. Lange Unterbrechungen sollten vermieden werden, um ein Abkühlen der Muskulatur zu verhindern. Die Trainingsteilnehmer sollten nicht überfordert werden. Schwierige Übungen gehören nicht an den Schluß des Trainings.

Um eine *saubere Wurfausführung* zu erreichen, ist eine gute technische Anleitung durch den Trainer mit entsprechender Kontrolle von entscheidender Bedeutung. Es sollte von Anfang an auf die korrekte Ausführung aller Stand- und Bodentechniken geachtet werden. Hierdurch können viele Verletzungen von Uke vermieden werden. Wie in der Untersuchung gezeigt werden konnte, sind bei den Kindern und Jugendlichen viele Verletzungen schon auf einen unsauberen Wurfansatz zurückzuführen.

Um Meniskusküsläsionen vorzubeugen sollte unter anderem darauf geachtet werden, daß beim Eindrehen der *Unterschenkel nicht fixiert* ist, sondern in Wurfrichtung mitgedreht wird. Bei der eigentlichen Wurfausführung sollte unbedingt eine *forcierte Hohlkreuzbildung* vermieden werden, z.B. bei dem Schulterwurf Seoi-nage. Falsche unphysiologische Wurftechniken führen meist erst bei erwachsenen Judoka zu hartnäckigen Wirbelsäulenbeschwerden.

In Training und Wettkampf sollten die Prinzipien Kanos stärker berücksichtigt werden, d.h. Sieg durch Nachgeben. Wer die Technik des *Gleichgewichtsbrechens* exakt beherrscht, benötigt bei der Wurfausführung weniger Kraft. Dadurch sinkt das Verletzungsrisiko für

Werfer und Geworfenen. Dies erfordert eine entsprechende Erziehungsarbeit des Trainers. Auch die Schiedsrichter sollten bei Regelverstößen und grobem Kampfstil konsequent eingreifen.

Extrem wichtig ist das *perfekte Beherrschen der Fallschule*. Hierauf sollte meiner Ansicht nach wesentlich mehr Wert gelegt werden. Auch das Verlieren muß gelernt sein: Es sollte kein Abstützen auf den gebeugten oder gestreckten Arm erfolgen, um eine Wertung für den Gegner zu verhindern. Dies führt sehr häufig zu Unterarm-, Ellenbogen- und Schulterverletzungen. Der Gegner sollte beim Fallen nicht mitgerissen werden, wie z.B. beim Preßwurf. Dies kann zu Thoraxprellungen, Rippenfrakturen und Schulterverletzungen führen.

Bei *Hebel- und Würgetechniken* sollte frühzeitig abgeschlagen werden. Hierdurch können Schäden am eigenen Körper verhindert werden, z.B. die bekannten Ellenbogengelenksarthrosen langjähriger Judoka durch häufige Distorsionstraumen. Der Judoka muß lernen, daß es falscher Ehrgeiz ist, diese in Kauf zu nehmen. Aber auch der Gegner muß Fairness besitzen und sollte Hebel- und Würgetechniken nur mit einer gewissen Vorsicht einsetzen.

Zur Vermeidung von Verletzungen sollten die *Dojos* nicht überfüllt sein und es sollte Disziplin herrschen. Die Anweisungen des Trainers sollten befolgt werden. Beim Training sollte auf annähernde Partnergleichheit Wert gelegt werden. Zu achten ist auch auf einen ausreichend großen Sicherheitsabstand zwischen Mattenfläche und Umgebung.

Um vor allem Zehenverletzungen vorzubeugen, sollten alte *Tatamis* mit schlechter Oberfläche (geringe Haftfähigkeit, Risse, Löcher) unbedingt ersetzt werden. Die Spalten von zusammen gelegten Matten müssen beseitigt werden.

Es wäre sinnvoll, wenn sich der *Trainer* zu Beginn eines jeden Trainings über vorliegende Verletzungen und Belastungsschmerzen informiert. Der Trainer ist für den Judoka die eigentliche Ansprechperson und kann auf sein Gesundheitsverhalten Einfluß nehmen. Bei meiner Untersuchung fiel mir auf, daß viele, auch schwerwiegende Beschwerden von den Kindern und Jugendlichen bagatellisiert wurden (z.B. Knieverletzungen, Patellaluxationen, rezidivierende Distorsionstraumen des OSG, Distorsionen des Ellenbogengelenks), daß oft trotz Verletzung in gleicher Weise weitertrainiert wurde und eine adäquate Behandlung gar nicht oder zu spät erfolgte.

Der Trainer sollte darauf achten, daß alte Verletzungen völlig ausheilen. Er kann diesbezüglich einen Wettkampfstop verhängen, er kann für den Betroffenen das Training modifizieren und ihn bei geschwächten Gelenken zum Tragen von Bandagen und Schonern bzw. zum Anlegen von Tape-Verbänden (v.a. Finger und Zehen) anhalten.

Die Beeinflussung von *Muskeldysbalancen* ist im Training sicherlich nur sehr begrenzt möglich. Im Hinblick auf die bei den jugendlichen Judoka am häufigsten gefundenen Muskelverkürzungen und -abschwächungen könnten jedoch bei den allgemeinen Dehn- und Kräftigungsübungen entsprechende Schwerpunkte gesetzt werden.

Geachtet werden sollte auf gezieltes Dehnen der ischiocruralen Muskulatur, des M. rectus femoris, des M. trapezius und des M. levator scapulae. Bei der Muskelkräftigung sollte man sich konzentrieren auf Bauchmuskulatur, tiefe Halsbeuger, Schulterblattfixatoren, Rückenstrecker und vor allem den M. gluteus maximus.

Sehr wichtig für saubere Wurfausführung und Vermeidung häufiger Aufpralltraumen ist die Kräftigung des M. quadriceps femoris. Bezüglich des Sprunggelenks (häufige

Distorsionstraumen, Laxität der Außenbänder) könnte auch die Kräftigung der Pronatoren einbezogen werden.

Eine gut auftrainierte gelenkumspannende Muskulatur bietet einen reaktionsfähigen Gelenkschutz vor Gewalteinwirkung.

Um Muskeldysbalancen nicht weiter zu forcieren, sollten einseitige Techniken und eine zu frühe Spezialisierung vermieden werden.

Sportärztliche Tauglichkeitsuntersuchungen sollten nicht nur wie vorgeschrieben jährlich, sondern auch vor Aufnahme eines intensiven Trainings und vor Wettkämpfen erfolgen. Sie sollten zusätzlich die Erfassung von Muskeldysbalancen beinhalten. Hierdurch wäre es möglich für

Judoka einen persönlichen Trainingsplan zu erstellen. Denn zur Beseitigung von Muskelverkürzungen ist die Eigendehnung über einen gewissen Zeitraum unerlässlich. Bevorzugt wird hier meistens die postisometrische Dehnung.

3. ZUSAMMENFASSUNG

Ich besuchte von Anfang 1997 bis März 1998 14 Judowettkämpfe im Bezirk Wetterau mit insgesamt 1705 Teilnehmern, 4 Bezirkskader-Lehrgänge des Bezirks Wetterau sowie einen privaten Lehrgang.

Meine Untersuchung bezieht sich nur auf Kinder und Jugendliche bis zum Alter von 18 bzw. 19 Jahren.

Bei den Wettkämpfen und Lehrgängen wurden die Verletzten an Hand eines Fragebogens befragt.

Weiterhin wurden an die Vereine Fragebögen gesandt zur Erfassung von Trainingsverletzungen im gleichen Zeitraum.

Es konnten insgesamt 129 Verletzungen bei 107 Verletzten ausgewertet werden, darunter 86 Wettkampfverletzungen, 30 Lehrgangsverletzungen und 13 Trainingsverletzungen.

In Bezug auf die Gesamtzahl der 1705 Wettkampfteilnehmer wurde bei Wettkämpfen der Kinder und Jugendlichen eine Verletzungsquote von 9,6 % ermittelt, abzüglich der Bagatellverletzungen eine Quote von 7,6 %.

Bei den 88 Teilnehmern der 4 Bezirkskader-Lehrgänge betrug der Verletzungsanteil 37,5 %, abzüglich der Bagatellverletzungen nur noch 32 %.

Dieser hohe Wert erklärt sich durch die wesentlich längere Dauer des Trainings, häufige Ermüdung, Unkonzentriertheit und Muskelkater am zweiten Lehrgangstag und andere Faktoren, wie das Einüben bisher unbekannter Techniken und das hohe Niveau des Trainings. Diese Verletzungen verhinderten im allgemeinen nicht die weitere Teilnahme am Lehrgang.

Die Verletzungen wurden bezüglich verschiedener Variablen aufgeschlüsselt. Dabei fanden sich folgende Besonderheiten:

- eine tendenziell höhere Verletzungsquote bei Mädchen
- eine Häufung der Verletzungen bei weiblichen Judoka der Altersgruppe U19 und bei männlichen Judoka der Altersgruppe U13
- eine höhere Verletzungszahl in der Altersgruppe U13, eine erniedrigte Verletzungszahl in der Altersgruppe U15/16
- im Wettkampf eine geringere Verletzungshäufigkeit bei leichtgewichtigen Judoka und eine höhere Verletzungshäufigkeit bei schwergewichtigen Judoka
- im Lehrgang eine höhere Anzahl an Verletzungen bei leichtgewichtigen und eine geringere Anzahl bei schwergewichtigen Judoka

Leistungsstand (Kyu), Wettkampferfahrung, Wettkampfebene, Trainingsintensität und bevorzugte Techniken zeigten keinen erkennbaren Einfluß auf die Verletzungsanfälligkeit. Als häufigste Zusatzsportarten wurden Fußball und Inline Skating angegeben.

Als bevorzugte Würfe wurden von den 107 erfaßten Judoka angegeben: Seoi-nage, Harai-goshi, Tai-otoshi, O-goshi und Hüftwürfe generell. Dies variiert in der Reihenfolge nach Geschlecht und Altersgruppe.

Die Verteilung der bevorzugten Würfe der Kinder und Jugendlichen steht in deutlichem Gegensatz zu den bevorzugten Würfen Erwachsener, welche wesentlich häufiger die schwer zu erlernenden Fußwürfe bevorzugen.

Bei 23,3 % der Verletzungen wurden Bandagen getragen, Tapeverbände waren extrem selten. Bei einem hohen Prozentsatz der von Verletzungen betroffenen Judoka von 19 % lag ein geschwächter Allgemeinzustand vor, darunter bei 7 % ein grippaler Infekt. Nur 1 Trainingsverletzung mußte operativ behandelt werden.

Erfragt wurden auch Daten, die speziell den Wettkampf betreffen:

Das Aufwärmen vor dem Wettkampf erfolgte am häufigsten durch Laufen, Dehnen und judotypische Techniken. Bei 7 % der Verletzungen wurde am Wettkampftag Gewicht abtrainiert, bei 5 % vor dem Wettkampftag. Ein Einfluß von Verwarnungen durch Kampfrichter auf das Verletzungsrisiko scheint gegeben.

55 %, also der überwiegende Teil der Verletzungen wurde durch Würfe verursacht, wobei nur selten der zur Verletzung führende Wurf vom Betroffenen näher bezeichnet werden konnte. Eine Häufung einzelner Würfe bezüglich bestimmter Verletzungslokalisationen konnte nicht eruiert werden. Nur 10 % der Verletzungen wurden durch Bodentechniken hervorgerufen und ein ganz geringer Prozentsatz durch Hebel- und Würgegriffe.

Bei der Auswertung der Verletzungslokalisationen der Kinder und Jugendlichen zeigte sich in der Gesamtstatistik folgende Verteilung: untere Extremitäten 38 %, Kopf/Hals 26,4 %, obere Extremitäten 20,9 %, Rumpf 14 %.

Bezieht man sich nur auf die Wettkampfverletzungen, so standen hier die Verletzungen an Kopf/Hals mit 36,4 % an erster Stelle, die Verletzungen der unteren Extremitäten mit 29,4 % an zweiter Stelle.

In Bezug auf die einzelnen Lokalisationen führten in der Gesamtstatistik Knieverletzungen vor Kopfverletzungen und Verletzungen an HWS und Nacken.

Bei den Wettkampfverletzungen führten die Kopfverletzungen, die Knieverletzungen standen an dritter Stelle.

Bei der Differenzierung der Knieverletzungen überwogen Kontusionen vor Distorsionen.

Diese Statistik zeigt deutliche Unterschiede zu den retrospektiv erstellten Statistiken in der Literatur. Kopfverletzungen sind in meiner Statistik häufiger, Verletzungen an den oberen Extremitäten deutlich seltener. Dies führe ich auf die besonderen Gegebenheiten bei der aktuellen Erfassung der Daten zurück, die verminderte Inzidenz der Verletzungen an den oberen Extremitäten auch auf unsaubere Wurftechniken. Betrachtet man jedoch (retrospektiv) die früheren Verletzungen der Judoka, so gleicht sich dies den übrigen Statistiken an, lediglich frühere Kopf- und Schulterverletzungen werden seltener angegeben.

Die retrospektiv erfaßten Verletzungen der 107 Judoka betrafen vorwiegend Knie und Patella, Sprunggelenk, Finger und Ellenbogen. Diese Lokalisationen sind für spätere Sportschäden bekannt.

Die Verletzungslokalisationen wurden zu verschiedenen Variablen in Bezug gesetzt. Dabei fanden sich folgende Besonderheiten:

- Die durch Würfe verursachten Verletzungen betrafen vorwiegend die unteren Extremitäten.
- In Bezug auf die Einzellokalisationen betrafen die durch Würfe verursachten Verletzungen am häufigsten die Knie, gefolgt von Kopf und Rippen.
- Es fand sich eine Häufung der Verletzungen an oberen Extremitäten und Kopf/Hals bei niederen Kyu-Graden.

Die Verletzungen waren mit 60 % häufiger rechts als links lokalisiert, was bei Rechtskämpfern überwiegend auf eine unsaubere Wurftechnik schließen läßt.

Unter den 129 Verletzungen waren nur 4,7 % schwer, darunter keine Lehrgangsverletzung. Bezüglich der Verletzungsart überwogen in der Gesamtheit und bei den Wettkampfverletzungen die Kontusionen eindeutig vor den Distorsionen. Bei den Lehrgangs- und Trainingsverletzungen traten Kontusionen und Distorsionen in gleicher Häufigkeit auf. Außer den Muskelzerrungen waren alle übrigen Verletzungsarten selten. Auch dies führe ich auf die Aktualität bei der Erfassung zurück.

In den retrospektiv erfaßten Statistiken in der Literatur werden im Gegensatz zu meiner aktuell erfaßten Erhebung (s. Tab. 25) in der Mehrheit Distorsionen häufiger angegeben als Kontusionen. Bandverletzungen, Frakturen und Luxationen werden ebenfalls wesentlich häufiger angegeben.

Betrachtet man jedoch die früheren Verletzungen der 107 befragten Judoka, so fanden sich mit 26,4 % erstaunlich viel schwere Verletzungen, die vorwiegend im Training aufgetreten sein müssen. Die hohe Zahl an Frakturen, Bandverletzungen und Luxationen relativiert sich bei Berücksichtigung des Erfassungszeitraums von mehreren Jahren und entspricht damit wieder in etwa den Statistiken in der Literatur.

Auch Distorsionen überwiegen bei den früheren Verletzungen.

Von den 107 durch Fragebogen erfaßten Judoka konnten 55 orthopädisch nachuntersucht werden. Diese klinische Untersuchung beinhaltete eine vollständige Untersuchung des Bewegungsapparates, sowie Muskeltests zur Erkennung von Verkürzungen und Abschwächungen großer Muskelgruppen.

Am häufigsten wurden Untersuchungsbefunde an den Knien, Füßen und bezüglich der Wirbelsäulenstatik erhoben. Auch Belastungsbeschwerden beim Judo wurden am häufigsten an den Knien, am zweithäufigsten an den Sprunggelenken angegeben.

Am Knie wurden in meiner Untersuchung mit 65 % extrem häufig Befunde einer Chondropathia patellae erhoben, was die allgemeinen Häufigkeitsangaben in der Literatur [60] bezüglich Kindern und Jugendlichen bei weitem übersteigt. Es zeigte sich erstaunlicherweise aber jeweils kein Vorherrschen eines der folgenden Merkmale: gleichzeitige Verkürzung des M. rectus femoris, kniebelastende Zusatzsportart, Altersgruppe, absolvierte Trainingsjahre. Die Häufung von Chondropathie-Befunden könnte auf judotypische Bewegungsmuster zurückgeführt werden, wie häufige Aufpralltraumen, tiefe Eindrehtechniken und Kontusionen der Patella durch unsaubere Wurfausführungen des Gegners. Die Ursache für die Knieprobleme könnte in der im Verhältnis zur benötigten Kraft zu schwachen Beinmuskulatur der Kinder und Jugendlichen gesehen werden.

Ein Teil der Befunde an Menisci und Bändern des Kniegelenks konnten auf frühere Verletzungen zurückgeführt werden. Auch unsauber ausgeführte judotypische Bewegungsmuster werden ursächlich in Betracht gezogen.

Am Sprunggelenk fiel bei der Untersuchung eine Häufung der Laxität der Außenbänder auf, davon standen 8 der 18 erhobenen Befunde in Zusammenhang mit Judoverletzungen. Zusätzlich spielt hier das judotypische Bewegungsmuster bei Fußwürfen eine Rolle, die fast immer in Supinationsstellung des Fußes durchgeführt werden.

Befunde an den Fingern fanden sich bei 7 Judoka, über belastungsabhängige Schmerzen klagten 6 Judoka. 17 Judoka gaben ältere und/oder aktuelle Fingerverletzungen an. Hier zeigt

sich, daß sich der judotypische Sportschaden der Fingergelenkspolyarthrose schon im Jugendalter anbahnt.

Ähnliches, wenn auch nicht so ausgeprägt, gilt für den judotypischen Sportschaden der Ellenbogengelenksarthrose. 11 der 55 Untersuchten gaben Mikro- und Makrotraumen am Ellenbogengelenk an. Eine Streckhemmung durch Traumen beim Judo fand sich in 2 Fällen, diese beiden Judoka klagten auch über Belastungsschmerzen.

Die übrigen Gelenke waren seltener betroffen, auf Judo zurückzuführende Befunde fanden sich lediglich noch an der Schulter und der Großzehe. Die Wirbelsäulenbefunde bezogen sich judounabhängig vorwiegend auf die Statik.

Die Untersuchungsbefunde an der Muskulatur ergaben einen sehr hohen Prozentsatz an Verkürzungen der ischiocruralen Muskulatur, des M. rectus femoris, des M. trapezius und des M. levator scapulae. Dies wird in Zusammenhang gebracht mit judotypischen Bewegungsmustern. Weiterhin fand sich eine extrem häufige Abschwächung des M. gluteus maximus. Weniger häufig abgeschwächt waren die Bauchmuskulatur, die tiefen Halsbeuger, die Rückenstrecker und die Schulterblattfixatoren. Alle diese Muskelgruppen sind für die erfolgreiche Ausübung des Judos wichtig und bedürfen bei den Kindern und Jugendlichen gezielter Kräftigung.

Zur Prävention von Verletzungen und Sportschäden ist zusammenfassend folgendes zu fordern:

- intensive Techniks Schulung durch den Trainer mit Beherrschen der Fallschule und Erlernen einer sauberen Wurfausführung
- Auskurieren aller Verletzungen, auch der Mikrotraumen. Häufigeres Anlegen von Tape-Verbänden, z.B. bei Schmerzen an den Fingergelenken
- intensiveres Kräftigen des M. quadriceps femoris und der Mm. peronei
- gezieltes Kräftigen des M. gluteus maximus, der Bauch- und Rückenmuskulatur, sowie der vorderen tiefen Halsmuskulatur
- intensiveres Dehnen der ischiocruralen Muskulatur, des M. rectus femoris und der Schulternackenmuskulatur
- judospezifische sportmedizinische Betreuung leistungsorientierter Judoka auch im Kindes- und Jugendalter.

4. LITERATURVERZEICHNIS

- [1] AMANN, K.:
Judo Sportmedizinisches Profil einer Sportart.
Dissertation, Heidelberg 1990.

- [2] APEL, J.:
Wirbelsäulenbefunde bei jugendlichen Judokas nach mehrjährigem Training.
Med. u. Sport 18 (1978), 307-313.

- [3] BARTH, P., U. KAISER:
Judo für Jugendliche.
(Nymphenburger: München 1978).

- [4] BEISSNER, C., M. BIROD:
Judo - Training Technik Taktik
(Rowohlt: Hamburg 1990).

- [5] VON DEN BENKEN, M.:
Warum gerade Judo?
Judo Magazin 2 (1989), 31.

- [6] VON DEN BENKEN, M.:
Judo-Woche an der Schule für Geistigbehinderte in Burgdorf
Mit Judo gegen Aggressionen.
Judo Sport Journal 7 (1996), 20-21.

- [7] BIENER, K.:
Sportmedizin Band 3
(Habegger: Derlingen - Solothurn 1985)

- [8] BIROD, M.:
Judokurs Training Technik Taktik.
Aktualisierte Auflage (Rowohlt: Hamburg 1984).

- [9] BRENDEL, B., S. BRENDEL:
Der unmittelbare Einfluß von Würgegriffen im Judokampfsport bei Kindern und
Jugendlichen auf Kreislaufparameter und Säure-Basen-Status.
Med. u. Sport 23 (1983), 316-319.

- [10] BRIEF, O.:
Judo.
4. Auflage (Verlag Parzeller & Co: Fulda 1972).

- [11] BRÜGGEMANN, G.:
Sportverletzungen und Sportschäden beim Judo.
Orthop. Praxis 14 (1978), 396-398.

- [12] COTTA, H.:
Der Mensch ist so jung wie seine Gelenke.
(Piper & Co Verlag: Stuttgart 1986).
- [13] COTTA, H., H. KRAHL, K. STEINBRÜCK:
Die Belastungstoleranz des Bewegungsapparates.
(Georg Thieme Verlag: Stuttgart 1980).
- [14] DESHIMARU- ROSHI, T.:
Zen in den Kampfkünsten Japans.
3. Auflage (Werner Kristkeitz Verlag, Heidelberg 1994).
- [15] FRANKE, K.:
Traumatologie des Sports.
(Enke Verlag: Stuttgart 1986)
- [16] FREY, A., W. MÜLLER:
Heberden-Arthrosen bei Judosportlern.
Schweiz. Med. Wschr. 114 (1984), 40-47.
- [17] FUCHS, K.:
Judo perfekt 1.
(Falken Verlag: Niedernhausen 1995)
- [18] FUCHS, K.:
Judo perfekt 2.
(Falken Verlag: Niedernhausen 1994)
- [19] GANSCHOW, R.:
Sportverletzungen im Judo: Risikoprofil und Ansätze für die Prävention.
Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 3 (1998), 76-81.
- [20] GERGELY, W.:
Die Entwicklung eines chronischen Sportschadens am Ellenbogengelenk von Judoka
und dessen Abgrenzung gegen Ellenbogenschäden, verursacht durch andere Sportarten.
Dissertation, Heidelberg 1989.
- [21] GERNHARDT, J.:
Untersuchung zur Ätiologie der Chondropathia patellae bei jugendlichen Judoka.
Dissertation, Leipzig 1985.
- [22] GODT, P., H. VOGELSANG:
Seltene Verletzungen beim Judosport.
Unfallheilkunde 82 (1979), 215-218.
- [23] GRASMÜCK, J.:
Verletzungsspektrum im Judo.
Judo-Magazin 6 (1997), 44.

- [24] GROH, H.:
Sportschäden am Bewegungsapparat, insbesondere an der Wirbelsäule.
Münch. med. Wschr. 114 (1972), 1377-1383.
- [25] GRUNDMANN, M.:
Die Niederlage ist ein Sieg.
1. Auflage (Econ Verlag: Düsseldorf und Wien 1983).
- [26] GÜSSBACHER, A.:
Aktives Aufwärmen vor dem sportlichen Wettkampf.
Judo-Magazin 6 (1978), 38.
- [27] GÜSSBACHER, A.:
Der Judo-Ellenbogen - ein typischer Sportschaden.
Judo-Magazin 3 (1988), 51-52.
- [28] GÜSSBACHER, A.:
Arthrose und Leistungssport.
In: Aktuelle Aspekte in der Sportmedizin (Univ.-Verlag: Jena 1993), 9-18.
- [29] GÜSSBACHER, A., G. ROMPE, H. M. SOMMER:
Die jugendliche Wirbelsäule im Leistungs- und Hochleistungssport.
In: Praktische Orthopädie Band 17 (1985)
- [30] VAN HAESSENDONCK, F. M.:
Das praktische Handbuch der Judotechniken.
(BLV Verlagsgesellschaft: München - Wien - Zürich 1981).
- [31] HARTMANN, H.:
Judo: Technik, Methodik, Geist.
2. Auflage (Verlag Karl Hofmann: Schorndorf 1979).
- [32] HEIPERTZ, W.:
Chondropathia patellae.
Dtsch. med. Wschr. 36 (1977), 1297.
- [33] JANDA, V.:
Manuelle Muskelfunktionsdiagnostik.
3. Auflage (Ullstein Mosby: Berlin 1994).
- [34] JANKO, W., K. HOEVELMANN:
Grundsätzliche Gedanken zum Kinder-Training, Judo spielen.
Judo-Magazin 10 (1990), 16-17.
- [35] KANO, J.:
Der Beitrag des Judo zur Erziehung.
In: Das Budo ABC (Budo Verlag: Sprendlingen 1981/82), 172-185.

- [36] KAUER, O.:
Waage-K(r)ampf.
Judo-Magazin 8 (1996), 34.
- [37] KAUER, O.:
Die Wiege des deutschen Judos steht in Hessen.
Sport in Hessen 14 (1997), 17.
- [38] KIMURA, M.:
Judo für Anfänger und Kämpfer.
(BLV Verlagsgesellschaft: München - Bern - Wien 1974).
- [39] KÖNIG, D.P., U. MÜNNICH, J. SCHMIDT, M. DÜNNWALD:
Die Wertigkeit der manuellen Muskelfunktionsdiagnostik nach Janda
Eine Untersuchung an Bundesligaringern
Manuelle Medizin 2 (1999), 89-95.
- [40] KURIHARA, T., H. WILSON:
Meisterliches Judo - Ursprung und Entwicklung, Techniken, Training,
Selbstverteidigung.
(Verlag Parzeller & Co: Fulda 1966).
- [41] KUTSCHERA, H.P.:
Asiatische Kampfsportarten.
In: Engelhardt, M., B. Hintermann, B. Segesser (Hrsg.): GOTS Manual
Sporttraumatologie (Hans Huber Verlag: Bern 1997), 253-257.
- [42] LEKSZAS, G.:
Sportspezifische Verletzungen im Judokampf. Sport, Unfallmechanismen und
Hinweise zur Prophylaxe.
Med. u. Sport 13 (1973), 79-84.
- [43] LETTL, H.:
Sportmedizinische Aspekte des Judo: Unfallmechanismen und Sportschäden an den
oberen Gliedmaßen nach jahrzehntelanger Sportausübung.
Dissertation, Essen 1989.
- [44] VON LINGNAU
„Abkochen“, aber mit System.
Judo-Magazin 26 (1986), 12.
- [45] LIPPMANN, R.:
Dehnen: wann und warum?
Judo-Magazin 4 (1996), 38-39.
- [46] MENGE, M.:
Judo.
In: Pfürringer, W., W. Rosenmeyer, H.W. Bähr (Hrsg.): Sporttraumatologie (Perimed:
Erlangen 1982), 109-117.

- [47] NIEKE, H.:
Die Wirkung der Armhebel.
Judo (DDR) 2 (1963), 9-12.
- [48] OGAWA, S., K. AKUTSU, R. SUGIMOTO, H. SAIKI, Y. IKAWA, M. TSUBOI:
Physiologic studies on choking in Judo - studies on choking with references to the
hypophysio-adrenocortical system.
Bulletin of the Association for the Scientific Studies on Judo. Kodokan Report 2, Tokio
(1963), 107-114.
- [49] PERLECK, L.:
„Gewichtmachen“
Judo-Magazin 26 (1986), 40.
- [50] PERREN, A., K. BIENER:
Judosportunfälle - Epidemiologie und Prävention.
Dtsch. Z. f. Sportmed. 36 (1985), 294-300.
- [51] RASCHKA, C., A. STOCK, K. BRUNNER, K. WITZEL:
Untersuchung über die Änderung der intrakraniellen Strömungsgeschwindigkeit bei
einer Würgetechnik im Judo (Shime-waza) mittels transkranieller Dopplersonographie.
Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 6 (1996), 393-398.
- [52] RAU, R., C. RASCHKA, J.M. KLOTZ, K. BRUNNER, W. BANZER:
Spektralanalyse der EEG-Veränderungen nach einer Würgetechnik im Judo (Juji-jime).
Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 6 (1997), 223-230.
- [53] RIETZ, M.:
Der sanfte Weg gegen Gewalt - „Judo an der Schule“.
Judo-Magazin 5 (1994), 15.
- [54] ROMPE, G., K. STEINBRÜCK, A. GÜSSBACHER:
Sportorthopädische Betreuung im Judo.
In: Löcken, M. (Hrsg.): Das Betreuungssystem im modernen Hochleistungssport
(Philoppka: Münster 1982), 131-139.
- [55] SCHEERBAUM, U.:
Verletzungen und Schäden im Judo.
Examensarbeit 1996.
- [56] SCHMIDT, H., V. FRAUENDORF, U. ASMUSSEN, W. KRAFT:
Der Muskeltest nach Janda für die sportmedizinische Praxis.
Med. u. Sport 23 (19983), 271-278.
- [57] SCHOELLHORN, N., WERNER, M.:
Der Judo-Übungsleiter.
Selbstverlag 1986.

- [58] SCHREINER, H.:
Gemeinsame Geschichte - gemeinsame Zukunft.
Judo-Magazin 3 (1991), 9-10.
- [59] STEINBRÜCK, K.:
Judo - ein Sport von der Jugend bis ins Alter?
Med und Sport 24 (1984), 24-30.
- [60] STEININGER, K., R.E. WODICK, W. SPÄTE:
Chondropathia patellae - Untersuchung der Femuropatellargelenke bei gesunden,
sporttreibenden Kindern.
Sportverletzung . Sportschaden 4 (1990), 87-91.
- [61] STERKOWICZ, S.:
Unfallanalyse bei weiblichen und männlichen Judokas in den Jahren 1977-1980.
Sport wyczynowy 21, Warschau (1983), 33-40.
- [62] STRAUZENBERG, GÜRTLER, HANNEMANN, TITTEL:
Sportmedizin Grundlagen der sportmedizinischen Betreuung.
(Johann Ambrosius Barth: Leipzig 1990).
- [63] TERHART, H.-G.:
Sportmedizinische Aspekte des Judo: Unfallmechanismen und Sportschäden an den
unteren Gliedmaßen nach jahrzehntelanger Sportausübung (Eine Untersuchung von
172 Judoka mit einer Trainingszeit von 10 bis 45 Jahren).
Dissertation, Essen 1990.
- [64] TLUSTECK, H.:
private Mitteilung (nach Janda), Dessau 1994.
- [65] VELTE, H.:
Judo-Fachwort-Lexikon
1. Auflage (Sport-Buch-Verlag H. Velte: Bad Homburg v.d.H. 1985).
- [66] WEINMANN, W.:
1 x 1 des Judo.
(Verlag Weinmann: Berlin 1994).
- [67] WIRBEL, R. J., CH. BRAUN, W. MUTSCHLER:
Beidseitige Vertebralarterienverletzung nach HWS-Luxationsfraktur: Ein tödlicher
Judosport-Unfall.
Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2 (1996), 61-65.
- [68] ZÖLLNER, R.:
„Do“ und der Niedergang des Judo.
Judo-Magazin 6 (1988), 19-20.

5. DANKSAGUNG

Ich möchte all denjenigen Dank sagen, die mir bei der Anfertigung dieser Arbeit mit Rat und Tat zur Seite standen.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. H. Stürz, der es mir ermöglichte, diese Arbeit zu schreiben, und der mich bei der Erstellung der Arbeit aufmunternd unterstützte.

Bedanken möchte ich mich auch bei Herrn R. Kotte, der mir immer wieder half, die organisatorischen Probleme und Schwierigkeiten bei der Erhebung der Daten zu meistern.

Ebenso danke ich Herrn M. Pabst, der bei der Auswertung der Statistik viel Geduld für mich aufbrachte, und Frau E. Kalok, welche die Fotografien anfertigte. Dank sage ich Herrn Dr. L. Kalok und Frau I. Wittich, die mir unermüdlich Literatur besorgten.

Mein Dank gilt auch den Judotrainern und Judoka der einzelnen Vereine, ohne deren Hilfe ich nicht zu den Untersuchungsergebnissen gekommen wäre. Ein Dankeschön sei Herrn H. Altenkirch gesagt, der mich mit wichtigen Informationen über Theorie und Praxis im Judoport versorgte.

Mein spezieller Dank geht auch an meine Familie: meinen Ehemann Dr. F. Erdmann, der viel Geduld aufbrachte und mich beim Kampf mit dem PC unterstützte, und meinen Kindern Nico und Roja, die sich gemeinsam mit Florian Rogge für die Fotografien werfen ließen.

Abschließend sei noch einmal allen Helfern gedankt, ohne deren Mitwirkung die Arbeit nicht zustande gekommen wäre.

6. LEBENSLAUF

Am 4. Februar 1954 wurde ich als Tochter des Postbeamten Walter Erdmann und der Lehrerin Hedwig Erdmann, geb. Schmitt, in Gießen geboren.

Von Ostern 1960 bis 1964 besuchte ich die Volksschule Merlau, ab Ostern 1964 die Theo-Koch-Schule in Grünberg. Dort legte ich im Sommer 1972 die Reifeprüfung am mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweig des Gymnasiums ab.

Vom Wintersemester 1972/73 bis zum Wintersemester 1978/79 studierte ich an der Justus Liebig-Universität Gießen Humanmedizin. Im Mai 1979 erlangte ich die Approbation.

Von 1. Juni bis 30. November 1979 arbeitete ich als Assistenzärztin in der internistischen Fachklinik Nordrhein in Bad Nauheim, von 1. Dezember 1979 bis 15. Juni 1981 in der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Friedberg und von 1. Juli 1981 bis 18. Dezember 1983 in der unfallchirurgischen Abteilung des Schwerpunktkrankenhauses Wetzlar.

Ab März 1984 assistierte ich zunächst drei Monate in einer Landarztpraxis, anschließend bestand meine ärztliche Tätigkeit ich Urlaubsvertretungen und Notdiensten.

Seit 1. Januar 1986 bin ich in meiner eigenen Praxis in Mücke-Merlau tätig. Ich besitze die Facharztbezeichnung für Allgemeinmedizin und die Zusatzbezeichnungen Sportmedizin und Chirotherapie.

Ich bin verheiratet und habe zwei Kinder.

Seit 1996 betreibe ich Judo, zur Zeit besitze ich den 5. Kyu.

7. ANHANG

7.1 Liste der ausgewerteten Wettkämpfe

Bezeichnung	Ort	Datum	Altersgruppe
Kreismeisterschaften MKK	Niederdorfelden	15.2.97	U11m/w,U15/U16, U18/U19,U21
Bezirksmeisterschaften	Grünberg	23.2.97	U16, U18/U19
Bezirksmeisterschaften	Karben	26.4.97	U11m,U15
Hessische Einzelmeisterschaften	Grünberg	11.5.97	U15
Bezirks-Wetterau-Cup	Maintal- Dörnigheim	31.5.97 1.6.97	U13m/w,U15,U19,U21 U11m/w,U16,U18
Bezirksmeisterschaften	Maintal- Dörnigheim	28.6.97	U11w,U13m/w
25-Jahr-Feier MKK	Hanau	13.7.97	
Kreismeisterschaften MKK	Hanau	27.9.97	U11m/w,U13m/w,U18
Hessische Kyu-Meisterschaften*	Hanau	28.9.97	U15, letzter Jahrgang U13
Kreismeisterschaften Wetteraukreis*	Hanau	28.9.97	U13m/w,U16, U18/U19
Hessenpokal (nur Teilnehmer vom Bezirk Wetterau)*	Schwalbach/Ts	2.11.97	U15/U16
Limespokal	Großkrotzenburg	15.11.97 16.11.97	U13m/w,U18/U19 U11m/w,U15/U16
Kreismeisterschaften MKK*	JZ Ronneburg	1.2.98	U11m/w,U14,U15/U17, U18/U20
Bezirksmeisterschaften*	Hungen	1.3.98	U15/U17,U18/U20

* Von diesen Wettkämpfen wurden alle Teilnehmer nach Geschlecht, Altersgruppe und Gewichtsklasse ausgewertet.

7.2 Liste der ausgewerteten Lehrgänge

Bezeichnung	Ort	Datum
Kaderlehrgang	Grünberg	17.08.97
Offener Tageslehrgang	JZ Ronneburg	12.7.97
Kaderlehrgang	Sportschule Frankfurt	11./12.10.97
Kaderlehrgang	Ronneburg	8./9.11.97
Lehrgang mit R. Trautmann	Büdingen-Düdelshelm	5.7.97

7.3 Inhalt des Fragebogens für Wettkampfverletzungen

Fragebogen zur Judountersuchung 1997

I. Persönliche Daten

Name, Vorname : _____ männlich
 Geburtsdatum : _____ weiblich
 Gewichtsklasse : _____
 Kyu-/ Dan-Grad : _____
 Bezeichnung : U11 U13 U15 / U16 U18 / U19
 Für welchen Verein kämpfst Du ? _____

II. Fragen zum Training

Seit wieviel Jahren trainierst Du systematisch Judo ? _____
 Wieviel mal trainierst Du in der Woche ? 1 mal 2 mal mehr : __
 Wie lange dauert das Training ? bis 3 h länger : _____
 Wann hast Du das letzte Mal vor diesem Wettkampf trainiert ? _____
 Seit wieviel Jahren fährst Du zu Wettkämpfen ? _____
 Zu wieviel Wettkämpfen fährst Du durchschnittlich im Jahr ? _____

Welche Würfe bevorzugst Du ?

1. _____ rechts links beidseitig
 2. _____ rechts links beidseitig
 3. _____ rechts links beidseitig
 weitere : _____ rechts links beidseitig

Welche Techniken bevorzugst Du ? Bodentechniken

Techniken im Stand

Benutzt Du Bandagen, Schützer oder Tape ? nein ja, welche _____

Was waren deine größten Erfolge (bitte ankreuzen)?

Kreis: 1 2 3 teilgen. Bezirk: 1 2 3 teilgen.
 Land: 1 2 3 teilgen. SWD: 1 2 3 teilgen.
 Deutsche: 1 2 3 teilgen. Internat: 1 2 3 teilgen.
 sonstige : _____

Welche Sportarten betreibst Du gleichzeitig neben Judo (z.B. Fußball, Handball, Inline-Skating, Krafttraining, usw.) ?

Seit wieviel Jahren betreibst Du die andere(n) Sportart(en) ? _____

III. Fragen zu aktuellem Wettkampf und jetziger Verletzung

Wie hast Du Dich vor dem Wettkampf aufgewärmt ?

- Laufen Dehnen judotypische Techniken
 Sonstiges : _____

Wie lange hast Du Dich aufgewärmt ? _____

Wie lange hast Du vor dem Wettkampf nichts mehr gegessen ? _____

Hast Du nach dem Wiegen noch gegessen oder getrunken ?

- nein ja , was ? _____

Hast Du vor dem Wettkampf Gewicht abtrainiert ? ja nein

Wenn ja, wieviel kg hast Du abtrainiert ? _____

In welcher Zeit hast Du das Gewicht abtrainiert ? _____

Wie hast Du das Gewicht abtrainiert ? _____

Erhieltest Du eine Verwarnung durch dem Kampfrichter ? ja nein

Wenn ja, beim wievielten Kampf ? _____

Wie hast Du beim Turnier gekämpft ? (+ = Sieg ; - = Niederlage)

1. Kampf : ____ 2. Kampf: ____ 3. Kampf : ____ 4. Kampf : ____

Beim wievielten Kampf hast Du Dir die Verletzung zugezogen ? _____

Wobei hast Du Dir die Verletzung zugezogen ?

- Wurf welcher ? _____
 Bodentechnik Haltegriff Hebel Würgegriff

Durch wessen Fehler hast Du Dich verletzt ? Gegner eigener

Gegen welchen Kyu/Dan (Gürtelfarbe) hast Du gekämpft ? _____

Wo hast Du Dich verletzt ?

	<u>rechts</u>	<u>links</u>		<u>rechts</u>	<u>links</u>
Großzehe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
übrige Zehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	übrige Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
übriger Fuß	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Handgelenk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprunggelenk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Unterarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterschenkel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ellenbogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Knie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oberarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Oberschenkel Schlüsselbein
 Hüfte übrige Schulter

Rippen übriger Brustkorb
 Wirbelsäule übriger Rücken
 Hals Kopf
 sonstiges : _____

Welche Verletzung hast Du Dir zugelegt ?

Hautverletzung (Schürfwunden, Nagelverletzungen, usw.)
 Bluterguß
 Prellung, Schwellung
 Verstauchung Zerrung / Bänderzerrung Bänderriß
 Ausrenkung Knochenbruch Bewegungseinschränkung
 sonstiges (Muskelriß, Sehnenriß, Kreislaufprobleme, usw.) :

Mußt / mußtest Du operiert werden ? ja nein

Warst Du vor dem Kampf geschwächt ? ja nein

Wenn ja, wodurch ? _____

Grippe
 andere Verletzung , welche ? _____
 Gelenkschmerzen Muskelschmerzen
 eingeschränkte Beweglichkeit
 sonstiges : _____

Hast Du andere Krankheiten (z.B. Asthma) ? nein ja, welche _____

IV. Fragen zu früheren Verletzungen.

Wieviele leichte Judoverletzungen hattest Du vor der jetzigen Verletzung ? _____

Welche Verletzungen? Wo waren die Verletzungen ? _____

Wieviele schwere Judoverletzungen hattest Du vor der jetzigen Verletzung ? _____

Beschreibe die schweren Judoverletzungen :

	schwerste Verletzung	zweitschwerste Verletzung	drittschwerste Verletzung	andere
Verletzung (welche ? wo ?)				

Wann war die Verletzung ?				
Wurde die Verletzung durch Verbände oder ähnliches behandelt (=K) oder wurdest Du operiert (=O) ?	<input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> O
Wann war der erste Trainingsbeginn (Kraft, Laufen, ...)				
Wann war der erste Judotrainingbeginn ?				
Wann war der erste Judowettkampf ?				
Hast Du Dich an der gleichen Stelle nochmals verletzt ?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Hast Du noch Probleme mit der Verletzung ?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja

Wirst Du noch ärztlich oder krankengymnastisch behandelt wegen alter Judoverletzungen?
 nein ja, wie? _____

Hattest Du schwere Verletzungen bei anderen Sportarten oder sonstige schwere Unfälle ?
 nein ja, welche _____?

Wärest Du mit einer körperlichen Nachuntersuchung während des Trainings einverstanden? nein ja

Wenn ja, unter welcher Telefon-Nummer kann ich Dich erreichen? _____

Ich versichere, daß die gesamten Daten vertraulich behandelt werden.

Bei weiteren Fragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Ute Erdmann - Sportmedizinerin

Tel.: 06400- 950936

7.4 Inhalt des Fragebogens für Lehrgangs- und Trainingsverletzungen

Fragebogen zur Judountersuchung 1997

I. Persönliche Daten

Name, Vorname : _____ männlich
 Geburtsdatum : _____ weiblich
 Gewichtsklasse : _____
 Kyu-/ Dan-Grad : _____
 Bezeichnung : U11 U13 U15 / U16 U18 / U19
 Für welchen Verein kämpfst Du ? _____

II. Fragen zum Training

Seit wieviel Jahren trainierst Du systematisch Judo ? _____
 Wieviel mal trainierst Du in der Woche ? 1 mal 2 mal mehr : __
 Wie lange dauert das Training ? bis 2 h länger : _____
 Seit wieviel Jahren fährst Du zu Wettkämpfen ? _____
 Zu wieviel Wettkämpfen fährst Du durchschnittlich im Jahr ? _____

Welche Würfe bevorzugst Du ?

1. _____	<input type="checkbox"/> rechts	<input type="checkbox"/> links	<input type="checkbox"/> beidseitig
2. _____	<input type="checkbox"/> rechts	<input type="checkbox"/> links	<input type="checkbox"/> beidseitig
3. _____	<input type="checkbox"/> rechts	<input type="checkbox"/> links	<input type="checkbox"/> beidseitig
weitere : _____	<input type="checkbox"/> rechts	<input type="checkbox"/> links	<input type="checkbox"/> beidseitig

Welche Techniken bevorzugst Du ? Bodentechniken

Techniken im Stand

Benutzt Du Bandagen, Schützer oder Tape ? nein ja, welche _____

Was waren deine größten Erfolge (bitte ankreuzen)?

Kreis: 1 2 3 teilgen.	Bezirk: 1 2 3 teilgen.
Land: 1 2 3 teilgen.	SWD: 1 2 3 teilgen.
Deutsche: 1 2 3 teilgen.	Internat: 1 2 3 teilgen.
sonstige : _____	

Welche Sportarten betreibst Du gleichzeitig neben Judo (z.B. Fußball, Handball, Inline-Skating, Krafttraining, usw.) ?

Seit wieviel Jahren betreibst Du die andere(n) Sportart(en) ? _____

III. Fragen zur jetzigen Verletzung

Wie lange hast Du Dich aufgewärmt ? _____

Wobei hast Du Dir die Verletzung zugezogen ?

- Wurf welcher ? _____
 Bodentechnik Haltegriff Hebel Würgegriff
 sonstiges: _____

Durch wessen Fehler hast Du Dich verletzt ? Gegner eigener

Wo hast Du Dich verletzt ?

	<u>rechts</u>	<u>links</u>		<u>rechts</u>	<u>links</u>
Großzehe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
übrige Zehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	übrige Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
übriger Fuß	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Handgelenk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprunggelenk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Unterarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterschenkel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ellenbogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Knie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oberarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oberschenkel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schlüsselbein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hüfte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	übrige Schulter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rippen übriger Brustkorb

Wirbelsäule übriger Rücken

Hals Kopf

sonstiges : _____

Welche Verletzung hast Du Dir zugelegt ?

- Hautverletzung (Schürfwunden, Nagelverletzungen, usw.)
 Bluterguß
 Prellung, Schwellung
 Verstauchung Zerrung / Bänderzerrung Bänderriß
 Ausrenkung Knochenbruch Bewegungseinschränkung
 sonstiges (Muskelriß, Sehnenriß, Kreislaufprobleme, usw.) : _____

Mußt / mußttest Du operiert werden ? ja nein

Warst Du vor dem Training geschwächt ? ja nein

Wenn ja, wodurch ? _____

- Grippe
 andere Verletzung , welche ? _____
 Gelenkschmerzen Muskelschmerzen
 eingeschränkte Beweglichkeit
 sonstiges : _____

Hast Du andere Krankheiten (z.B. Asthma) ? nein ja, welche _____ ?

IV. Fragen zu früheren Verletzungen.

Hattest Du leichte Judoverletzungen (ohne Trainingspause) an :

Verletzung	einmalig	mehrmals (verschiedene)	mehrmals (gleiche)	Wie viele Wochen hattest Du Schmerzen?	Hast Du noch Schmerzen ?
Finger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Handgelenk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Ellenbogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Schulter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Zehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Sprunggelenk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Knie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Rücken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Hattest Du schwere Judoverletzungen (mit Trainingspause) ?

	erste Verletzung	zweite Verletzung	dritte Verletzung	andere
Verletzung (welche ? wo ?)				
Wann war die Verletzung ?				
Wurde die Verletzung durch Verbände oder ähnliches behandelt (=K) oder wurdest Du operiert (=O) ?	<input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> O
Wann war der erste Trainingsbeginn (Kraft, Laufen, ...)				
Wann war der erste Judotrainingbeginn ?				
Wann war der erste Judowettkampf ?				
Hast Du Dich an der gleichen Stelle nochmals verletzt ?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Hast Du noch Probleme mit der Verletzung ?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja

Wirst Du noch ärztlich oder krankengymnastisch behandelt wegen alter Judoverletzungen?
 nein ja, wie? _____

Hattest Du schwere Verletzungen bei anderen Sportarten oder sonstige schwere Unfälle ?
 nein ja, welche _____?

Wärest Du mit einer körperlichen Nachuntersuchung während des Trainings einverstanden? nein ja

Wenn ja, unter welcher Telefonnummer kann ich Dich erreichen ? _____

Ich versichere, daß die gesamten Daten vertraulich behandelt werden.

Für weitere Fragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Ute Erdmann - Sportmedizinerin

Tel.: 06400- 950936

7.5 Inhalt des Untersuchungsbogens

Untersuchungsbogen

Obere Extremität

Weichteilgewebe	unauffällig
Schulter	unauffällig
Ante-/Retroflexion	(150°-170° / 0° / 40°)
Abduktion/Adduktion	(180° / 0° / 20-40°)
Außen-/Innenrotation (Oberarm anliegend)	(40°-60° / 0° / 95°)
Außen-/Innenrotation (Oberarm 90° seitw. abgeh.)	
AC- Gelenk: Krepitation	unauffällig
Elle	unauffällig
Inspektion (Gelenkschwellung, Bursitis)	
Druckschmerz (z.B. Epikondylus)	
Extension/Flexion (10°-0°/0°/140°-150°)	
Supination/Pronation (90°-80°/0°/80°-90°)	
Deviation (Cubitus valgus, Seitendifferenz)	
Überstreckbarkeit	
Handgelenk	unauffällig
Dorsalextension/Volarflexion (35°-60°/0°/50°-60°)	
Ulnar-/Radialabduktion (30°-40°/0°/25°-30°)	
Deviation	
Überstreckbarkeit	
Finger	unauffällig
Inspektion (Schwellung)	
Druckschmerz	
Flexion/Extension	
Deviation	
Überstreckbarkeit; Aufklappbarkeit radial / ulnar	

Untere Extremität

Weichteilgewebe	unauffällig
Hüfte	unauffällig
Extension/Flexion (0°/0°/130°-140°)	
Abduktion/Adduktion (45°-30°/0°/20°-30°)	
Außen-/Innenrotation bei 90°Flexion 40°-50°/0°/30-45°)	
Außen-/Innenrotation in Extension (30°-40°/0°/40°-50°)	
Knie	unauffällig
Extension/Flexion (5°-10°/0°/120°-150°)	
IRO-/ARO-/Neutral-Schublade	
Varus-/Valgus-Streß	
Zeichen nach Steinmann II	
Zeichen nach Zohlen	
retropatellares Reiben	
Fuß	unauffällig
OSG Dorsalextension/Plantarflexion (20°-30°/0°/40°-50°)	
USG Eversion/Inversion (30°/0°/60°)	
Schubladenphänomen	
Aufklappbarkeit	

Zehen	unauffällig
Funktionsprüfung	
<u>Wirbelsäule</u>	
Statik	unauffällig
Skoliose	
vermehrte Kyphose, Hyperlordose	
Halteleistungstest nach Matthiaß	
Beckenschiefstand	
Funktion	
FFA auffällig	
HWS	unauffällig
auffälliger Palpationsbefund	
Flexion/Extension (35°-45°/0°/45°)	
Lateralflexion (45°/0°/45°)	
Rotation (60°-80°/0°/60°-80°)	
BWS/LWS	unauffällig
auffälliger Palpationsbefund	
Flexion	
Extension	
Lateralflexion	
Rotation	
Becken	unauffällig
auffälliger Palpationsbefund	
Funktionsstörung	
<u>Muskulatur</u>	unauffällig
Verkürzungen	
M. trapezius	
M. levator scapulae	
M. pectoralis	
ischiokrurale Muskulatur	
M. piriformis	
Adduktoren	
M. iliopsoas	
M. rectus femoris	
M. triceps surae	
Abschwächungen	
tiefe Halsbeuger	
Schulterblattfixatoren	
Bauchmuskulatur	
M. gluteus max.	
Abduktoren	

Knie - Bogen

I. Inspektion :

- Gelenkfehlstellungen
- äußere Kniekonturen: Patelladysplasien (u.a. P. alta)

II. a) Untersuchung d. Lig.

- Seitenbänder 0°
- 30°
- vord. / hintere Schublade (neutral, IRO ,ARO)

- b) Untersuchung Menisci : Steinmann I u II
 Mc Murry Test.
 Kompressions- u. Distractionstest n. Apley.
 Übersteckung.

(akut- degen.) DS Hinterhorn
 Bragard
 Grinding
 Böhler
 Lachmann

Test nach Slocum
 (chron. Instab.) Pivot shift
 Rot. Schublade in versch.
 Bewegungsstellungen

III. Beurteilung der Retropatellarfläche

Patella - KS bei gebeugtem Knie (FRÜNDSches Zeichen)
 Zohlen I (med. + lat. Facetten - DS)
 Zohlen II (Hyperpressionsschmerz)

Hobelphänomen (Krepitation bei pass. Bew.)
 Erguß (Schwellung)

IV. Beweglichkeit Neutral - 0 - Methode

V. Untersuchung der Muskulatur

Tonus-vergleichende Palpation (Vastus med. - lat.)

OS - Umfangsmessung

7.5 cm	re.	li.
10 cm	re.	li.
15 cm	re.	li.
20 cm	re.	li.