

## ***Wirkungsgefüge der personinternen und personexternen Bedingungen von Sportverletzungen im Badminton***

### *überdauernde personinterne Bedingungen*

- Risikobereitschaft
- Neigung zu Verletzungen (Ungeschicklichkeit)
- Furcht vor spezieller Sportverletzung
- Chronischer Sportschaden
- Anlagebedingte physische Schwächen (schwaches Stützgewebe, muskuläre Dysbalance, Statikproblem)
- Nicht ausgeheilte Sportverletzung

### *aktuelle personinterne Bedingungen*

- Ermüdung
- Konzentrationsmangel
- mangelhafte Technik
- Trainingszustand
- Überforderung/ Streß/Mißbefinden
- Erkrankung
- Elektrolytmangel
- Ungenügendes Aufwärmen

### *aktuelle personexterne Bedingungen*

- Bodenbeschaffenheit
- Schuhe
- Doppelpartner
- Leistungsanforderungen/ Leistungsdruck
- Federball/ eigener Schläger

**Haltungs- und Bewegungsapparat**

**Sportverletzung**

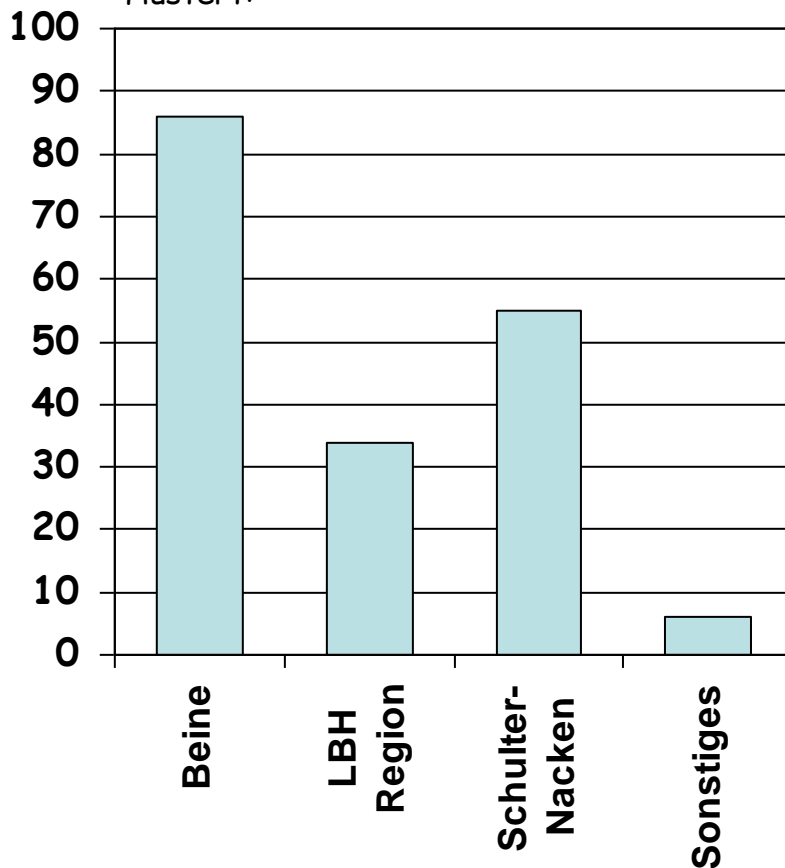
➤ 41 Millionen Deutsche treiben Sport

- 218.000 Deutsche spielen Badminton im Verein

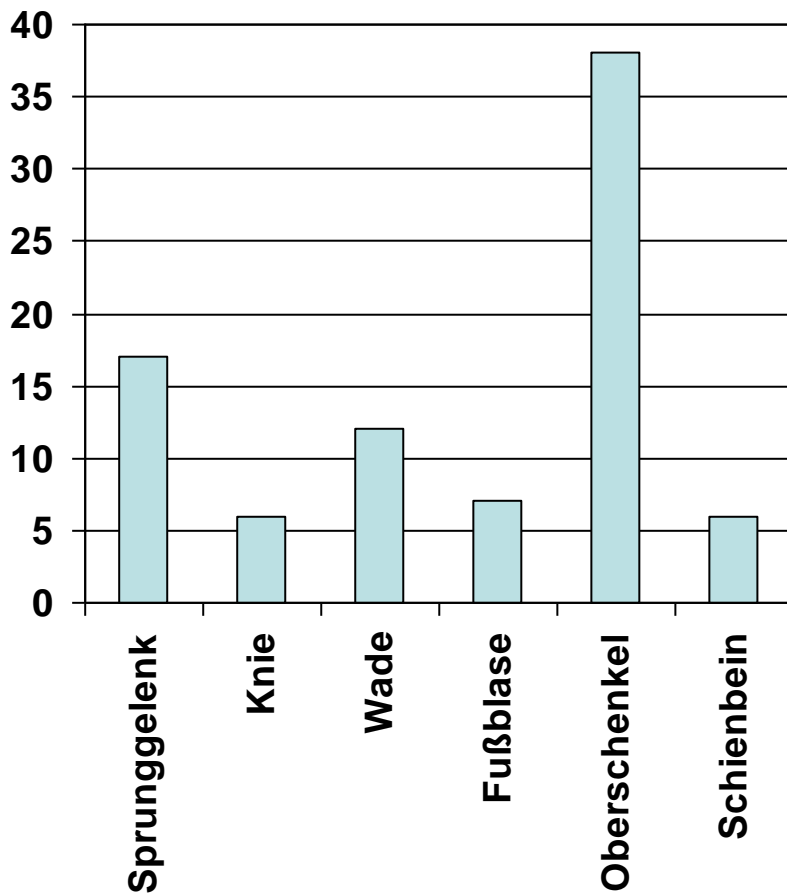
➤ 2 Millionen Sportunfälle im Jahr 2001

Der Anteil von Sportverletzungen an allgemeinen Verletzungen liegt bei 30 %

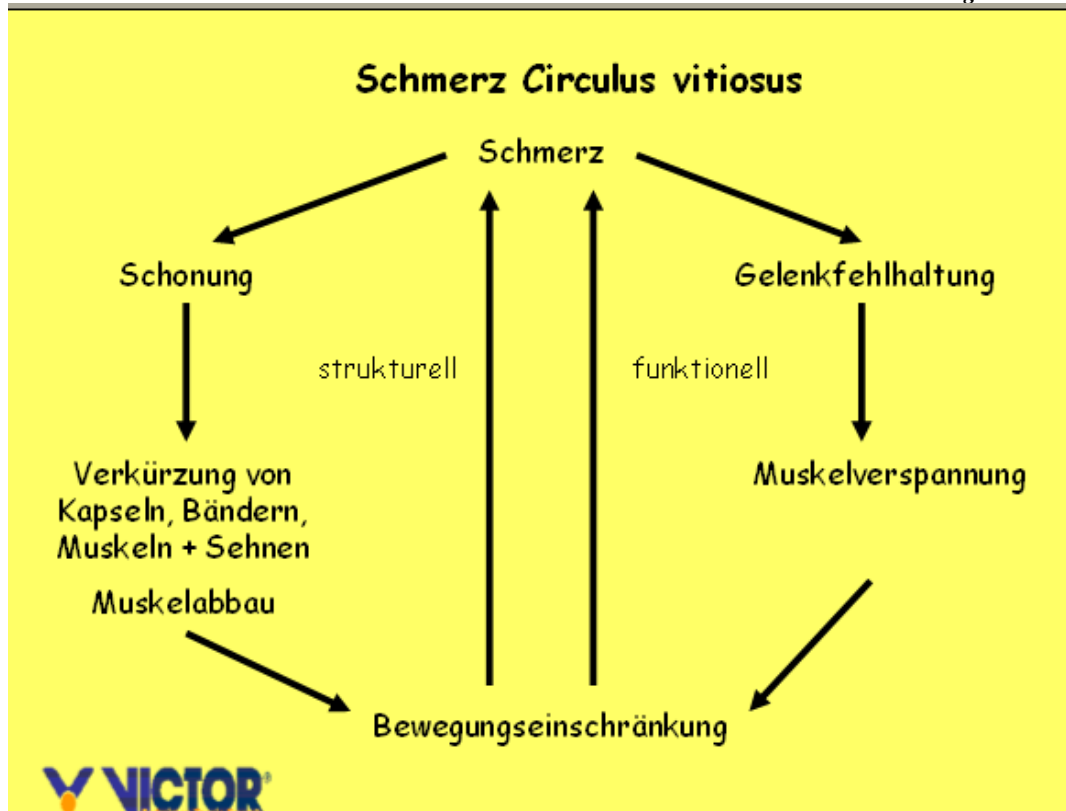
Untersuchungen bei leistungsorientierten Badmintonspielern von Thomas Hustert:



- N = 153 (43 % w, 57 % m)
- 14 % aller TN suchen Physio auf
- Turniere:  
DBV RLT O 19  
2 x German Junior Open  
DM Altersklasse + U 22



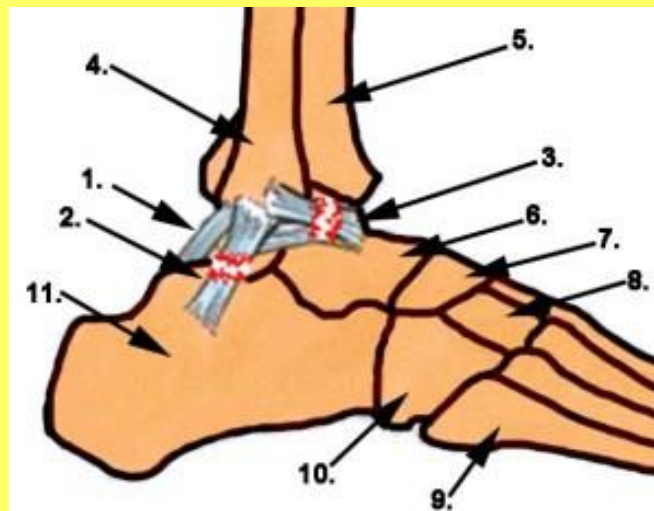
- Oberschenkel und Wade:  
Ermüdung, Verhärtung, Krampf, Muskelfaserriss, Achillessehnenriss
- Sprunggelenk:  
Inversionstraumata, Blockierungen



## Das untere Sprunggelenk



### Bänderriß (Supinationstrauma)



### Das Sprunggelenk – häufigste Verletzung im Badminton

Das Sprunggelenk ist sehr hohen Belastungen im Badminton ausgesetzt. Hier kann es zu folgenden *akuten Verletzungen* kommen:

- Blockierungen von Fußwurzelknochen und Zehengelenken
- Achillessehnenabriß
- Überdehnung der Außenbänder
- Riß einzelner oder aller Außenbänder

#### *Verletzungsvorbeugung:*

- Kräftigung der Dorsalexensoren (vordere Unterschenkelmuskulatur)
- Kräftigung der Peroneen (seitliche Unterschenkelmuskulatur)
- Kräftigung der Plantarflexoren (hintere Unterschenkelmuskulatur)
- Stabilisationsübungen ( auf Trampolin, Weichbodenmatte, Kreisel, Wackelbrett, .....)

## Prophylaxe durch Bandage



### **Achillessehnenverletzungen** (K. Steinbrück, Stuttgart)

ca. 16.000 Achillessehnenrupturen pro Jahr in Deutschland

(entspricht 2 % aller Sportverletzungen)

86 % Männer

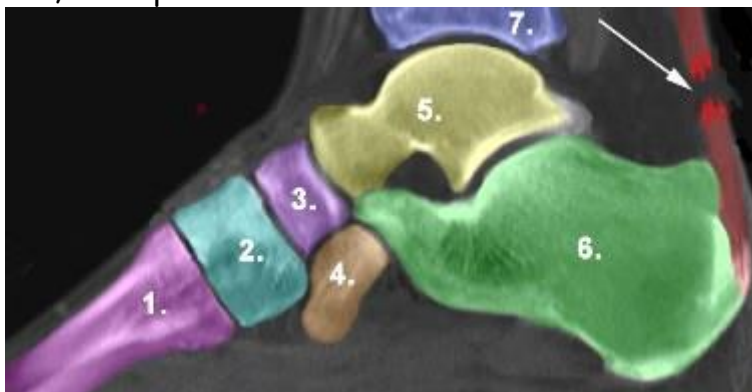
kräftigste Sehne unseres Körpers

knallendes Geräusch beim Riss

Diagnose:

- Dellenbildung
- einbeiniger Zehenstand
- Ultraschall

88,8 % Operation



## Entstehungsmechanismus eines Achillessehnenrisses bei der Landung



Dorsalextension



Plantarflexion

## Vorbeugung: ökonomische Technik !

Tabelle 1: Verletzungsfaktor von Achillessehnenrupturen in einzelnen Sportdisziplinen (relativprozentual). n = 653 (Gesamt n = 791)

Sportart	Verletzungsfaktor (%)
1. Faustball	14,6
2. Badminton	11,7
3. Gymnastik	5,5
4. Squash	5,1
5. Tennis	3,3
6. Volleyball	2,1
7. Leichtathletik	1,9
8. Handball	1,7

## Kreuzbandriss im Knie

### ➤ Entstehungsmechanismus:

- Vorderes Kreuzband isoliert: Innendrehung, Überstreckung, Quadricepsanspannung
- Vorderes und hinteres Kreuzband: seitliche Aufklappung, starke Drehung mit Seitenbandverletzung

### ➤ Operation:

- Semitendinosussehne
- Patellasehnenplastik

### **Berliner Talent Sebastian Schmidt gibt Rücktritt bekannt**

Am vergangenen Wochenende gab eines der größten Talente im deutschen Badminton der letzten Jahre seinen Rücktritt bekannt.

Sebastian Schmidt zieht damit nach jahrelangem Kampf gegen die labilen Bänder in beiden Knien und nach ungezählten Stunden bei Ärzten und Physiotherapeuten einen Schlussstrich.

Der gebürtige Berliner ist erst 21, doch seine Leidensgeschichte klingt bereits wie die eines alten Leistungssportlers.

Er holte 1999 bei der Jugend-EM Gold mit der Mannschaft und Silber im Mixed und wurde ebenfalls 1999 zum Jugendspieler des Jahres im DBV geehrt. Und dies vor allem deswegen, weil er sich nach seinen Verletzungen wieder herangekämpft hatte.

Zwei Kreuzbandrisse im rechten Knie lagen da bereits schon hinter ihm.

Doch dann traten auch im linken Knie Probleme auf. Aber auch nach einem Kreuzbandriss im linken Knie (in einem Spiel gegen Arnd Vetters) und einem Anriss vor zwei Monaten versuchte er es weiter.

Vor zwei Wochen schob sich dann bei einem Spiel der Ober- über den Unterschenkel, was eigentlich die Bänder verhindern sollen. Zwar trug er diesmal keine neue langwierige Verletzung davon, aber dies war der endgültige Auslöser, endlich auf den Rat vieler Freunde und Trainer zu hören, seine Karriere zu beenden. Doch auf die Frage, warum er bereits als 21-jähriger solch "Verletzungspech" hatte, weiß bislang auch kein Arzt einen Rat.

BB

## Muskelkater

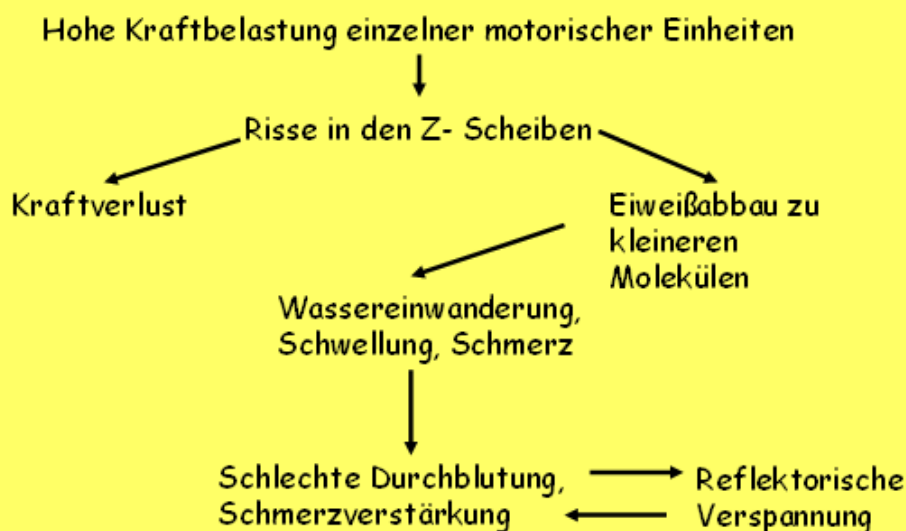
Muskelkater entsteht durch eine Mikrotraumatisierung. Höhere Spannungen in der Muskulatur, wie sie besonders bei exzentrischen Krafttraining auftreten, können zu Überbelastungen der Innenstruktur in einzelnen Muskelfasern und somit zu Zerreißungen im mikroskopischen Bereich ( Risse der Z- Scheiben) führen. Wasser dringt ein und führt zum Anschwellen des Muskels, was



wiederrum zu einem Dehnungsschmerz führt. Diese Gefahr vergrößert sich bei schlechter Koordination und schlagartiger zentraler Erschöpfung. Weil die Schmerzsensoren "extrazellulär" liegen, gibt es keine Schmerzsignalwirkung wie z.B. bei der Muskelzerrung. Erst bei Auslösung einer lokalen Minderdurchblutung oder Entzündungsreaktion im Muskel durch Zerfallprodukte treten Schmerzen auf, verbunden mit einer reflektorischen Verspannung. Ein Muskelkater kann im Blut nachgewiesen werden, da das Enzym Creatinkinase nach 2 Tagen die höchsten Werte hat. Nach ca. 3 Tagen zeigen sich Regenerationserscheinungen. Dabei werden auch neue Muskelfasern gebildet. Es zeigt sich kein Narbengewebe.

WIEMANN/KLEE/STARTMANN und KAMP-HÖVNER 1998 (Arbeitsgruppe Bewegungslehre, Bergische Univ.- Gesamthochschule Wuppertal) haben an Gymnastinnen, die ein beidbeiniges exzentrisches Training für die Oberschenkelmuskulatur (M. rectus femoris) durchführten, wobei ein Bein zwischen den Sätzen des Krafttrainings statisch gedehnt wurde, beobachtet, dass der Muskelkater im gedehnten Bein signifikant größer war als im ungedehnten Kontrollbein. Eine optimale Blut- und Lymphversorgung der Muskulatur ist wichtig für die muskuläre Regeneration, gerade bei intensiven sportlichen Belastungen mit Säurebildung (Laktat). Statische Dehnungen führen aber zu einer Kompression dieser Gefäße und daher zur Verzögerung der Regeneration. Auslaufen und Wechselduschen (kalt/warm) nach intensiven kraftausdauernden Beanspruchungen und sofortiger Flüssigkeits-, Mineralstoff- und Vitaminersatz sind die wirkungsvollsten Maßnahmen zur Sofortregeneration.

## Theorie Muskelkater



Statisches Dehnen wird im Rahmen von Aufwärmprogrammen eingesetzt, um Muskelverletzungen vorzubeugen. Da anzunehmen ist, dass Dehnen die filamentären Strukturen der Muskelfaser in ähnlicher Weise belastet wie Krafttraining, muss die Funktion der Verletzungsprophylaxe von Dehnen in der Aufwärmphase bezweifelt werden. Um die Wirkung des Dehnens im Zusammenhang mit Krafttraining zu überprüfen, kombinierten Gymnastinnen ein *beidbeiniges* exzentrisches Krafttraining mit einem statischen Dauerdehnen nur *eines* Beines. Nach zwei Tagen war in dem Bein, das zusätzlich gedehnt wurde, der Muskelkater signifikant stärker. Dieser Befund widerspricht der Annahme, Dehnen schütze vor Muskelkater und Muskelverletzungen. (siehe WIEMANN / KAMPHÖFER 1995)

Ursachen:

- neue Bewegungsformen
- sportliche Aktivität nach langer Pause
- ungewöhnlich starke Belastungen: entscheidender Wettkampf, exzentrisches Muskelkrafttraining (z.B. Bergabgehen, Abfangen nach einem Sprung oder Ausfallschritt)

Erstversorgung:

- Vorübergehende Belastungsreduktion der betreffenden Muskulatur
- Flüssigkeitszunahme

Rehabilitation:

- Passive Dehnung bis an die Schmerzgrenze
- Radfahren, Schwimmen (mäßige Arbeit vieler Muskelgruppen, bewirkt Stoffwechselaktivierung)
- leichte oberflächliche Massage mit Lockerungen, Lymphdrainage, Sauna, heiße Bäder, Wärmepackungen, viel trinken und Vitaminzufuhr

vorbeugende

Maßnahmen:

- guter Trainingsaufbau mit kontinuierlicher Belastungssteigerung
- Einüben neuer Bewegungsmuster bei niedriger Belastung
- gute Techniks Schulung und Beachten von Ermüdungserscheinungen

Alle Maßnahmen dienen dazu die Durchblutung zu steigern, sodass eine Beschleunigung des Wundheilungsprozesses erfolgen kann.

**Merke:** - ein Muskelkater dauert höchstens 24- 36 Stunden  
- ein zu starker Muskelkater ist immer ein Zeichen von Überbelastung

aus Zeitschrift „Badminton- Sport 11/87, S. 14 und 15“

## **Muskeldysbalance**

Sie entsteht durch eine neurale Veränderung zentral oder in der Peripherie (nach Bullock 2000).

Posturale Muskeln neigen zur Verkürzung und phasische Muskeln zur Abschwächung. Je mehr muskuläre Dysbalancen bei einem Sportler vorliegen, desto verletzungsanfälliger ist er. Dieses gilt sowohl für Akutverletzungen als auch für Überlastungsreaktionen. Die funktionelle Länge der Muskeln wird durch die Alltagsmotorik bestimmt. Wird die zur Verfügung stehende Gelenkreichweite nicht regelmäßig ausgeschöpft, so verringert sich die Dehnfähigkeit der entsprechenden Muskulatur, sie „verkürzt“. Hypertrophe Muskeln, mit ihrer dadurch verbundenen erhöhten Ruhespannung, neigen zur „Verkürzung“. Deren Ge-genspieler (Antagonisten) neigen zur Abschwächung und es entsteht eine Dysbalance in diesem Gelenksystem. Die Wadenmuskulatur (Mm. gastrocnemii) z. B. ist häufig hypertroph, verkürzt und neigt zu Krämpfen. Demgegenüber ist der Fußheber (M. tibialis anterior) deutlich schwächer und kann Schienbeinschmerzen verursachen. Diese Dysbalance beseitigt man nicht durch Dehnung der Wadenmuskulatur, sondern durch Kräftigung des abgeschwächten Fußhebers. Geht man bei der Kräftigung dieses Muskels bis an das Bewegungsende, so wird damit auch die gewünschte Dehnstellung der Wadenmuskulatur erreicht.

## **Muskelzerrung**

Eine Zerrung entsteht durch eine extreme Überdehnung der angespannten Muskulatur. Dabei werden einzelne Muskelfasern beschädigt. Jede Zerrung geht mit einer kleinen inneren Blutung einher. So erfolgt in den ersten 24 Stunden eine Kühlung der betroffenen Stelle mit Kühlverband und Eis. Danach beginnt man mit vorsichtigen Dehnungen. Der Muskel sollte warm gehalten werden und leichte schmerzfreie Bewegungen sollten durchgeführt werden. Zerrungen entstehen häufig bei verhärteten Muskeln. Aber auch Übermüdung, Unterkühlung, fehlende Aufwärmarbeit und mangelnde Koordination können Ursachen sein.

## **Muskelkrampf**

Hierbei zieht sich die quergestreifte Muskulatur schmerzhaft zusammen, z.B. als Folge einer akuten Überanstrengung, eines Wasser- und Kochsalz- bzw. Magnesiumverlustes.

Im Badminton-sport treten häufig Krämpfe in der Waden-, Oberschenkelvorder- und rückseite auf. Im Akutzustand den Muskel sofort auf Dehnung bringen.

Durch ausreichende Flüssigkeits- und Mineralstoffzufuhr, Vitaminen, Baldrian, Massagen, entspannende Bäder, Dehnungen, etc. lassen sich die Krämpfe gut behandeln.

## Muskelfaserriß

### Symptome:

- Spontaner heftiger Schmerz, wie Nadelstiche
- brennender Schmerz an der betroffenen Stelle, Schutzhaltung

### Ursache:

- exzentrische Belastung
- abrupte Unterbrechung einer Bewegung

### Therapie:

- akut: Eiswasserdruckverband
- mind. 2 Wochen Pause
- Lymphdrainage
- Ananassaft, Alkoholverbot
- leichte Bewegung
- durchblutungsfördernde Maßnahmen

### Vorbeugung:

- Krafttraining



## Umgeknickt – was nun ?

**R**est

**I**mmobilisation

**C**ompression

**E**levation



Als TrainerIn sollte man sofort den verletzten Spieler aufsuchen und die verletzte Stelle mit den Händen komprimieren, um eine eventuelle Einblutung in den ersten 45 sek. Zu verhindern. Der Spieler sollte befragt und beruhigt werden. Bei Schmerzen sollte dieser nicht weiterspielen und die betroffene Stelle sollte zur Entstauung hochgelegt werden. Dann erfolgt ein Kompressionsverband mit einer 6 bzw. 8 cm breiten Idealbinde unter Zug. Gut ist es, wenn diese Binde in Hot Ice (ca. 6 °C kaltes Eiswasser) getränkt wurde. Diesen Verband alle 20 min. durch einen neuen ersetzen und dazwischen kurz kühlen.



## Tapeverbände

**Definition:** Anlage eines Stütz- und Kompressionsverbandes mit Hilfe eines nicht elastischen zugfesten Spezialpflasters, dass auf der Haut besonders gut haftet.



### **Ziel:**

- Verhinderung eines insuffizienten Gelenkapparates unter Teilruhistellung und/oder Entlastung der verletzten Struktur
- Prävention





## Vorteile von Tapeverbänden

- begleitende physikalische Maßnahmen können durchgeführt werden
- Stoffwechselerhältnisse bleiben weitgehend erhalten (Muskelpumpe)
- psychische Aspekte
- frühere Sportfähigkeit
- verkürzte Heilung



## Kinesio - Taping



Entwickler Dr. Kenzo Kase

Wirkungsweise über die Haut

Tragedauer ca. 1 Woche



[www.kinesio-taping.de](http://www.kinesio-taping.de)





Juliane Schenk mit Kampfbemalung. Diese Verzierung, mit der sie zu ihren Mittwochspielen auflief, entpuppte sich aber als Kinesiotape, mit dem die Physiotherapeuten verhindern wollten, dass zu viel Blut in ihren durch die Bänderdehnung geschwellenen Fuß floss.

## Kompressionsbandage



## Das SOS Pack

Jeder Trainer sollte in seiner Sporttasche ein kleines Erste Hilfe Paket haben.  
Dieses beinhaltet:

- 1 Schere
- 1 Packung Tempotaschentücher
- 1 Packung Blasenpflaster Compeed
- Wundpflaster
- 1 Taperolle
- 1 Idealbinde 8 cm breit zur Kompression

## **Verletzungsprophylaxe im Badminton**

### Allgemein durch:

- Koordinationstraining
- Aufwärmen/ Abwärmen
- Krafttraining
- Beweglichkeitstraining

*„Durch das Dehnen kraft- oder schnelligkeitsbeanspruchter und damit hypertoner Muskeln kann langfristig eine Muskelverkürzung mit all ihren negativen Folgen verhindert werden.“ (Weineck 2000, 490)*

- Ausdauertraining
- Techniktraining
- Wahrnehmungstraining
- Vorsorgeuntersuchungen (sportmedizinische Untersuchungen für D-KaderathletInnen, Zusammenarbeit mit Arzt/ Ärztin und/oder PhysiotherapeutIn)
- Regeneration
- Ernährung

### Speziell durch:

- Vermeidung von Sprungbelastungen in den Morgenstunden, da die Bandscheibe noch nicht mit Wasser gefüllt ist.
- Im Kindesalter nicht zu viele Sprünge, da der Gelenkknorpel nicht so belastbar (aber gut durchblutet) ist. Bei Sprüngen kommt ein 17- faches Körpergewicht auf den Knorpel. Beim Joggen nur das 3- 4- fache.



- Beim Krafttraining sollte immer auf eine gute Stabilisation geachtet werden.
- Bei Kindern kein isoliertes Beweglichkeitstraining
- Bei Kindern keine Überkopfarbeit mit Tennis- oder Squashschlägern
- Federbälle aus dem Feld räumen
- Passendes Schuhwerk tragen. Nicht zu eng, da es sonst zu Nagelquetschungen mit Einblutungen kommen kann und nicht zu weit, weil dadurch Blasen entstehen können). Die Schuhe sollten auch eine gute Polsterung haben, damit es nicht zu Fersenreizungen kommen kann. Regelmäßig Schuhe wechseln, da sie sich einseitig ablaufen können oder aber die Dämpfung verloren geht (Autoreifen müssen ja auch gewechselt werden!).
- Vermeidung einer umfangreichen Nahrungsaufnahme vor der Belastung (führt zu Seitenstichen)
- Behandlungen von Instabilitäten durch Stützverbände (passiv) bzw. Fußgymnastik/ Stabilitätstraining (aktiv)
- Ausreichende Mineralstoff- und Vitaminzufuhr, damit es nicht zu Muskelkrämpfen und Muskelzerrungen kommt.
- Trainingsbelastung dem Niveau der AthletInnen anpassen.
- Wenn möglich physiotherapeutische Maßnahmen in Anspruch nehmen.
- Als TrainerIn: bei „gefährlichen“ Ballmaschinen Schutzbrille tragen.