



Zurich Forum for Applied  
**Sport Sciences**  
by  **swissbiomechanics**

# PROTOKOLL

12. Zurich Forum for Applied Sport Sciences

Donnerstag, 14. September 2023

## HAUPTPATRONATE

**ETH**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

**medBASE**

SPORTS MEDICAL CENTER

## SUBPATRONATE



**Datum:** 14.09.2023

**Ort:** ETH Zürich, Hauptgebäude

**Referenten:** Dr. med. Patrik Noack, Dr. rer. Medic Hauke Dewitz, Matthias Burkert, Dr. sc. Nat. Paolo Colombani, Prof. Dr. med. Klaus-Michael Braumann, Dr. Erich Hohenauer, Pascal Abegg & Luca Nussbaumer

**Diskussionsleitung:** Jeannine Borer, Dr. Reto Togni

**Forumsleiter:** Christian Kryenbühl

**Thema des Forums:** «Mit Wissen zur Gesundheit»

## Häufigste Laufverletzungen und deren Therapie

Dr. med. Patrik Noack

«Rennen ohne Angst» das Motto von Chiara Scherrer.

Häufigste Verletzungen

- *Läuferknie* «iliotibiales Bandsyndrom»; Muskel über 2 Gelenke und hat 2 Funktionen; → Sehnen brauchen Belastung, aber nicht so viel, wie wenn die Verletzung entstanden ist. 2 Wochen totale Pause wird nicht empfohlen, sondern Belastungsreduzierung.
- *Springerknie* («Jumpers Knee»);
- *Morbus Osgood-Schlatter*, Aktivität nie ganz einstellen aber schmerzhaft Situationen meiden -> heilt spontan
- *Knochenhautentzündung Schienbein* («Shin Splint»); bei wiederkehrenden Verletzungen kann eine Laufanalyse sehr vielversprechend sein
- *Stressfrakturen*

Überbelastungsverletzungen am Fuss

- Tendinose der Achillessehne (*Achillodynie*); Stretching, triggerpunkt selbsttherapie der Waden Muskulatur 3/Woche mit Blackroll, Exzentrische Kraftübungen
- Entzündungen der Achillessehnnenscheide (*Peritenditis*);
- *Ansattendinose*
- *Fersensporn* (Fasziitis plantaris)

Fazit:

Bei der Therapie einer Verletzung sollte die Kommunikation zwischen dem ganzen Sportbetreuungsteam (Trainer, Arzt, Mentaltrainer, etc.) stattfinden.

Dehnen sollte Teil der Tagesroutine werden, um Verletzungen vorzubeugen.

Kräftigen der umliegenden Muskeln. In der Reha eignen sich vor allem exzentrische Übungen.

Als Therapeut sollten die Therapieformen immer mit Beispielen kommuniziert werden, denn die Interpretation ist oft subjektiv.

Um Verletzungen vorzubeugen, sollten Dysbalancen diagnostiziert (Laufanalyse), Regenerationskonzepte aufgestellt, auf gute Ernährung und genügend Schlaf geachtet werden.

**Frage: Warum verfolgen Hausärzte nicht die gleichen Phasen wie Sportärzte? Warum verschreiben Hausärzte 6 Woche «nichts machen» und Sportärzte nicht? Warum ist es nicht möglich, dass alle Ärzte die gleichen Grundvoraussetzungen haben, bei so klaren Verletzungen?**

PN: Man kann nichts falsch machen damit, Risiko gleich null. Beispielsweise ein Orthopäde hat andere Interessen als ein Sportmediziner. Orthopäden interessieren sich wenig für die Haltung oder Muskeln, daher sind diese Verletzungen bei Sportmediziner besser aufgehoben.

## Big five – die häufigsten Laufüberbelastungen und deren biomechanischen Ursachen

Dr. rer. Medic Hauke Dewitz und Matthias Burkert

Risikofaktoren für RRI (Running Related Injuries)

- Frühere Verletzungen
- Laufen von mehr als 64 km/Woche
- Weniger als 3 Jahre Lauferfahrung
- Dauer der Trainingseinheit
- Geschwindigkeit

Bei einer Laufanalyse sollte immer der ganze Körper betrachtet und Schritt für Schritt behandelt werden. Es hängen mehrere Faktoren zusammen, welche Schmerzen verursachen, daher ist es nicht möglich lediglich anhand einer Bewegung oder der Biomechanik zu sagen, dass eine Person mehr oder weniger für Beschwerden gefährdet ist.

Die Analysen sollten immer so nah wie möglich an der alltäglichen Bewegung getestet werden.

**Frage: Fehlstellungen, kann ich einen Marathon laufen mit Fussfehlstellung?**

MB: Fussfehlstellung - ganz wichtig zuerst mal klären - Beschwerden, ja oder nein? Weil davon hängt letztlich auch ab wie die Therapie weiter geht. Denn wenn ich schon Beschwerden habe, gehe ich mit der Frage anders um. Mach ich eher Einlagen oder Füsse Therapie. Das heisst entweder oder. Entweder oder ist heute aber glaub ich rausgekommen, dass eine Symbiose aus mehreren Möglichkeiten am besten funktioniert. Ich kann 8 Wochen in Füsse Therapie gehen und merke keinen Unterschied, da ich immer noch den komplett falschen Laufschuh trage. Daher braucht es eher ein Zusammenspiel. Aber ich würde niemals sagen «mit Knick-Senk-Fuss auf gar keinen Fall einen Marathon laufen» und noch weniger, dass die statische Fussfehlstellung insgesamt eine ausschlaggebende Rolle spielen muss. Eher wie siehts aus in der Statik? Wie siehts aus in der Dynamik? Und wie gross ist die Diskrepanz? Ich kann jemand vor mir haben mit einem normalen Fuss, wo ich eigentlich sagen müsste «ja der kann auf jeden Fall Marathon laufen». Wenn der nachher so da steht, wie die erste gezeigte Triathletin, dann hatte ich auf jeden Fall höheres Potential den Marathon nicht zu überstehen, als derjenige der mit Knick-Senk-Fuss kommt, aber in der Dynamik den Fuss relativ gut stabilisiert bekommt.

HD: Was mir unheimlich wichtig ist, ist die Kommunikation. Es herrscht so ein bisschen dieses Schubladen-Denken «Arzt», «Therapeut», «Sportwissenschaftler». Ich bin eher der Meinung, man sollte auch mal zum Telefonhörer greifen und sagen «pass auf, ich habe hier jemanden mit immer wieder den gleichen Beschwerden...» oder «das sind die Analyseresultate» und diese miteinander diskutieren. Es gibt viel Therapeutisches, dass gegen Einlagen spricht. Aber es gibt so viele tolle Raffinessen, um beispielsweise die sensomotorischen Bahnen anzusteuern, wo man Muskeln beeinflussen kann. Es konnte biomechanisch nachgewiesen werden, dass Ziel gemeinsam erreicht werden konnten.

## Stille Entzündung: Die unbekannte Pandemie

Dr. sc. Nat. Paolo Colombani

Die *stille Entzündung* fördert mehr Tote in 1 Jahr als Covid über mehrere Jahre und trotzdem kennt es niemand.

Eine *akute Entzündung* dient dem Aufräumen einer Wunde. Sie bekämpft zum Beispiel Mikroorganismen und heilt die Wunde. Sie wird gezielt gestartet, gezielt gestoppt und ist fühlbar. Im Gegensatz dazu gibt es bei einer *stillen Entzündung* chronische Auslöser (ungesunder Lebensstil mit zu wenig Bewegung, Umweltgiften und Lebensmittel mit hohem Verarbeitungsgrad). Die Entzündung bleibt so lange, wie dieser Auslöser (ungesunder Lebensstil) vorhanden ist. Dabei überschreiten die Entzündungswerte der stillen Entzündung die medizinische Erkennungsschwelle nicht und galten daher lange als kein Problem und wurden nicht erkannt.

Eine Lebensstil-Veränderung mit Sport, Meditation und gesunder Ernährung ist die beste Medizin dagegen.

### *Ernährung im Bezug zu Klima*

Pflanzliche Lebensmittel generieren nur 3 % weniger Emission. Die Nährwerte von pflanzlichen Proteinen werden stark überschätzt und bei Umwelt-Diskussionen ignoriert. Der Fokus auf tierische Lebensmittel bei Klimaaspekten ist nicht zielbringend.

### **Fragen: Müssten dann eigentlich Spitzensportler und Leistungssportler, die vegan sind, übergewichtig sein und mehr stille Entzündungen haben?**

PC: Sofern ... das ist jetzt genau die Folge davon. Wenn sich alle mit nativen Lebensmitteln, das heisst ursprünglichen Lebensmittel wie Protein aus Erbsen ernähren würden, würde die stille Entzündung reduziert. Aber was machen sie, sie nehmen hoch verarbeitet Produkte, welche wesentlich weniger produktive Stoffe enthalten.

Mit nur natürlichen Lebensmitteln würden die Sportler nicht zu einer optimalen Ernährung kommen. Das sieht man auch in unserer veganen Gesellschaft, die haben eine geringere Muskelmasse und zum anderen subklinische Mangel an diversen Nährstoffen, die in tierischen Lebensmitteln gut zur Verfügung stehen würden.

### **Also sind Fleischesser deutlich gesünder als nicht-Fleischesser?**

PC: Im moderaten Bereich, sieht man die negativen Effekte nicht.

Die negativen Effekte sieht man bei allem, was exzessiv ist. Bei 3 Portionen pro Tag, aber da sind wir nicht. Sie wollen 1 Portion auf 0.4 runterbringen. Es geht immer um die Relation. Auf einmal heisst es alles Fleisch ist positiv oder negativ. Dabei geht es um den Mix und der Mix wird nicht mehr ermöglicht über den Narrativ. Das ist das Problem.

### **Gibt es einen Unterschied zwischen frei-gehaltenen Kühen und den biologisch gehaltenen Kühen, beispielsweise haben die einen anderen Nährwert?**

PC: Proteinmässig gibt es im Fleisch keinen grossen Unterschied, jedoch in dessen Fettgehalt. Bei den nicht frei gehaltenen bildet sich wie industrielles Fett. Das ist der Grund, warum Fleischkonsum relativ betrachtet wird. Geographisch kann man das Fleisch auseinanderhalten.

Wenn das Fleisch synthetisch konstruiert wird, ist es nicht mehr nativ (ursprünglich) und gibt immer wieder Probleme. Was sich immer mehr rausstellt bezüglich Treibhausgasemission von industriell hergestellten Produkten, inklusive Fleisch, dass sie nicht einen grossen Einfluss haben.

Die Reduktion vom Fleischkonsum ist keine Lösung bezüglich des Klimas und potenziell negativ für die Gesundheit.

## **Heilkraft der Bewegung**

Prof. Dr. med. Klaus-Michael Braumann

Heutzutage sind die Energietanks in unsere Körper gefüllt und werden, anstelle durch Bewegung geleert oder gebraucht zu werden, durch weiter essen überfüllt.

Das viszerale Fett hinter der Bauchmuskulatur ist voller Adipokine (biochemische Bösewichte), welche zu Entzündungen (Stille Entzündung) führen. Bewegung wirkt anti-inflammatorisch durch die Freisetzung von anti-inflammatorischen Substanzen aus den Muskeln (IL-6; the good guy).

Sportliche Belastung löst eine solche anti-Inflammatorische Reaktion aus, ohne dass im Voraus eine Entzündung entstehen musste. Daher ist Übergewichtigkeit allein weniger gesundheitsschädigend, als unспортlich zu sein.

Bereits eine kleine Steigerung von nicht fit zu ein bisschen fit hat grossen positiven Einfluss auf die Gesundheit. Isometrisches Training hat den besten Effekt in Hinblick den Blutdruck zu reduzieren.

Fazit:

Nicht Übergewicht, sondern schlechte Fitness durch Inaktivität ist gesundheitsschädigend.

**Frage: Sehr oft ist eine Motivation für die Leute sich zu bewegen ihr Gewicht. Und nun ist die Verwendung von Abnehm-Hilfen in grossem Aufschwung. Meine Befürchtung ist jetzt, wenn die Leute ihr Gewicht halten können ohne Bewegung, dass da eine neue**

## **Welle von ungesunden Menschen auf uns zukommt. Schlank, aber ohne Muskulatur. Wie sehen Sie das?**

KB: Grundsätzlich teile ich ihre Bedenken. Man muss in der Argumentation auch anfügen, dass pro Kilo Muskulatur, die man durch einfache und simple Aktivität antrainiert, 2 kg Fett verbrennt wird. Wenn man das den Patienten klar macht, dann sind die auch beeindruckt. Aber wenn es wirklich nur noch darum geht eine Injektion zu bekommen oder eine Tablette zu nehmen, dann werden wir neue Hindernisse haben, keine Frage.

*Aus dem Publikum: Wäre ein spannendes Thema für nächstes Jahr.*

## **Ich werde immer wieder gefragt, ja wie bringt man jetzt Menschen zur Bewegung. Und meiner Meinung nach ist ein Faktor «Spass». Weil nur durch Spass an der Bewegung, wenn jemand etwas findet, dass er gerne macht, macht er es auch nachhaltig und sonst hört man sowieso wieder auf.**

KB: Ich habe einen Mitarbeiter gehabt und der hat gesagt, es sei ein grosser Fehler, wenn man den Spass-Faktor zu sehr betont, weil, wenn Spass das Hauptmotiv ist, hört man auf damit, wenn es keinen Spass mehr macht. Aber das ist ja nicht Sinn der Sache. Macht Ihnen Zähneputzen Spass? Zähneputzen macht ihnen eigentlich keinen Spass, aber Sie machen es trotzdem.

Spass ist wichtig, das versteh ich sehr gut, aber man muss es noch mehr verinnerlichen. Die Bewegung muss tatsächlich anerzogen werden.

## **Kältetherapie und die Evidenzlage**

Dr. Erich Hohenauer

Die typischsten Kältetherapien sind Kältekammer, Kälteturbine und das Kältebad. Kaltes Wasser leitet viel schneller als Luft oder verdampfender Stickstoff, daher eignet sich diese Variante besonders gut.

Bei der Kaltwassertherapie sollte das Wasser nicht unter 10°C sein, da ansonsten nicht erwünschte Kanäle geöffnet werden und so Kälteschmerz entstehen kann. Idealerweise liegt die Temperatur so zwischen 15°C und 10°C. Für 10-25 Minuten sollte möglichst viel Fläche eingetaucht werden. Am besten wird dies stehend gemacht, um den hydrostatischen Druck noch ausnutzen zu können.

Es gilt jedoch zu beachten, dass je stärker der Reiz ist, desto dynamischer wird die Antwort. In Bezug zur Kältetherapie kann das bedeuten, dass wenn man zu schnell ins kalte Wasser springt, die Kälterezeptoren eine dynamische Antwort geben und es so zur Kälteschockantwort führt.

Zusätzlich, wenn der Atem angehalten wird, wenn man mit dem Kopf unter Wasser springt, löst dies ein Tauchreflex aus, welcher die Kardiovaskuläre Antwort senkt. Dies kann zu Herzarrhythmien führen.

**Fragen: Heute gibt es ja auch so Geräte, wo man hauptsächlich die Hände reinsteckt und die Hände gekühlt werden. Das soll ja wahre Wunder wirken. Was denken Sie dazu?**

EH: Kommt immer drauf an, was sie mit diesen Geräten erreichen möchten. Wenn Sie beispielsweise jemanden haben, der Schmerzen hat in den Fingergelenken und damit die Gelenkstrukturen ein wenig beruhigen möchten, kann ich mir das sehr gut vorstellen, dass Sie da etwas erreichen können.

**Im Vorfeld wurde eine Frage gestellt: Sollten wir alle ins kalte Wasser gehen und Atemübungen machen?**

EH: Zuerst einmal, es gibt wenige die so kalte Temperaturen tolerieren und die bekannten Beispiele sind anekdotische Erfahrungsberichte aus der Literatur. Ich glaube niemand sollte sich verpflichtet fühlen ins kalte Wasser zu gehen, um sich gesünder zu fühlen. Ich denke es gibt bessere und risikofreiere Methoden mit einer viel besseren Evidenzlage.

**Ich ergreife gleich mal die Chance, wenn ich schon in der Schweiz bin. Ich habe früher mal gehört, dass Chlorethyl als Kühlung bei Verletzungen angewendet wird. Ist das nicht problematisch, weil man so eine starke Temperaturabsenkung erreicht, dass man Erfrierungen kriegt? Und dass in der Schweiz ganz oft solche Haut-Erfrierungen stattgefunden hätten, weil die Kunden diese Mittel zuhause benutzt hätten. 1. Stimmt das? 2. Ich habe vor einiger Zeit gehört, dass man bei der Kühlung von Sportverletzungen doch eher defensive ist oder sogar davon abrät. Passt das zu dem, was Sie gesagt haben?**

EH: 1. Leider kann ich diese Frage nicht beantworten, weil ich Österreicher bin.  
2. Ja, ich denke schon, dass man etwas defensiver wird, in Bezug zu Kühlung bei Verletzungen. Man sollte doch wissen, dass dieses multirelated Signaling unterdrückt werden könnte, wenn wir kühlen. Ich hätte jetzt weniger Angst, wenn wir eine tieferliegende Verletzung haben, beispielsweise im Gluteus Maximus in 4 cm Tiefe und da 10 Minuten kühlen. Aber wir haben das Problem in Bezug auf Kühlung nach dem Sport, dass wir in der Regel nur die ersten 3 cm ansehen und, dass eigentlich niemand die Effekte in 4 cm Tiefe angesehen hat. Daher wissen wir noch gar nicht, was weiter unten passiert.

## Sports Vision und Neuroathletik

Pascal Abegg und Luca Nussbaumer

Ein Sehtest-Resultat kann sich in verschiedenen Phasen von Bewegungen verändern. Es gibt zwei verschiedene Arten von Kurzsichtigkeit. Einerseits die strukturelle Kurzsichtigkeit, bei welcher das Auge zu lange ist und andererseits die funktionelle Kurzsichtigkeit, wo die Linse zu dick ist. Die Dicke der Linse wird vom Augenmuskel definiert und daher kann die funktionelle Kurzsichtigkeit durch Training beeinflusst werden.

Neuroathletik – Das Hirn gleicht sensorische Inputs mit vergangenen Erfahrungen und Erlebnissen ab und entscheidet anhand dessen, ob die Situation sicher ist oder nicht. Bei Sicherheit wird die Bewegung auf Leistung gepusht, bei Unsicherheit geht der Körper in einen

Schutzmechanismus und die Leistung steht an zweiter Stelle. Zum Beispiel wird ein Stabilitätstest einfacher, wenn wir dabei scharf sehen. In der Trainingsvorbereitung, sowie während dem Training ist es möglich, das Nervensystem zu aktivieren, um die volle Leistungsfähigkeit zuzulassen.

**Frage: Zum Thema Kurzsichtigkeit/Weitsichtigkeit. Wenn ich gefragt habe, kann man die Sicht trainieren, sagten alle immer nein, das liegt am langen Auge. Heisst das jetzt eurer Ansicht nach, man kann in einer gewissen Range was machen?**

PA: Man kann in einer gewissen Range wirklich etwas machen. Einerseits ganz kurzfristig - Ich arbeite zusammen mit einem Augenarzt, Dr. Stemmler am Kreuzplatz. Er misst die Augenapfelflänge, von allen Leuten, mit welchen wir anfangen zu arbeiten und wir stellen jetzt nach 15 Jahren fest, dass sich dieses Training tatsächlich mit der Zeit auch auf die Struktur des Auges auswirkt.

Das heisst in einer ersten Phase kann man die Sehleistung abholen, man hat immer noch eine Kurzsichtigkeit aber man erreicht eine Sehleistung von 100%. Und über die Zeit verändert sich wirklich auch die Struktur.

Ich würde heute sagen, es ist mehr möglich, als man meint. Und wir haben vor allem etwas rausgefunden, die Wichtigkeit des Tageslichts, dass sich positiv auswirkt.

Man spricht davon, dass Tageslicht zu einer Dopamin-Ausschüttung führt und zu einer Umschaltung vom Peripheren ins Zentrale führt.

**Wegen der Dopaminausschüttung – Wie sieht das aus, wenn man eine Sonnenbrille trägt? Hemmt diese die Ausschüttung?**

PA: Ich sag es mal so, Bode Miller hat früher schon verschiedene Gläser im 1. und 2. Lauf getragen und es haben ihn alle ausgelacht, bis sie gesehen haben, es hat einen Grund. Man kann es nutzen. Die Frage ist jedoch, wie bewusst wir es nutzen.

LN: Bezüglich Dopamins, man sollte täglich 20-30 Minuten im Morgenlicht und im Abendlicht ohne Brille sein. Denn da hat das Licht unterschiedliche Wellenlängen.

**Wo kann man das Wissen nachlesen, welches ihr jetzt habt? Denn so müsste man sagen Augenoperationen bringen nichts.**

PA: Ich hatte eine Handballerin die kurzsichtig war und sie konnte wegen Rückenschmerzen nicht mehr spielen. Dann haben wir ihr die Linsen weggenommen. Zuerst sah sie nicht mehr gut, hatte jedoch keine Rückenschmerzen mehr. Dann haben wir einige Wochen gearbeitet, um die Sehleistung wieder herzustellen. Das ist jetzt die Operation, aber es geht natürlich noch viel weiter. Heute sieht sie scharf, keine Linsen mehr und auch keine Rückenschmerzen.

Diese Zusammenhänge sind uns selbst noch viel zu wenig bewusst. Wir haben heute versucht euch einen kleinen Einblick zu geben.

Ich sag immer, glaubt uns nicht, versucht es selbst.