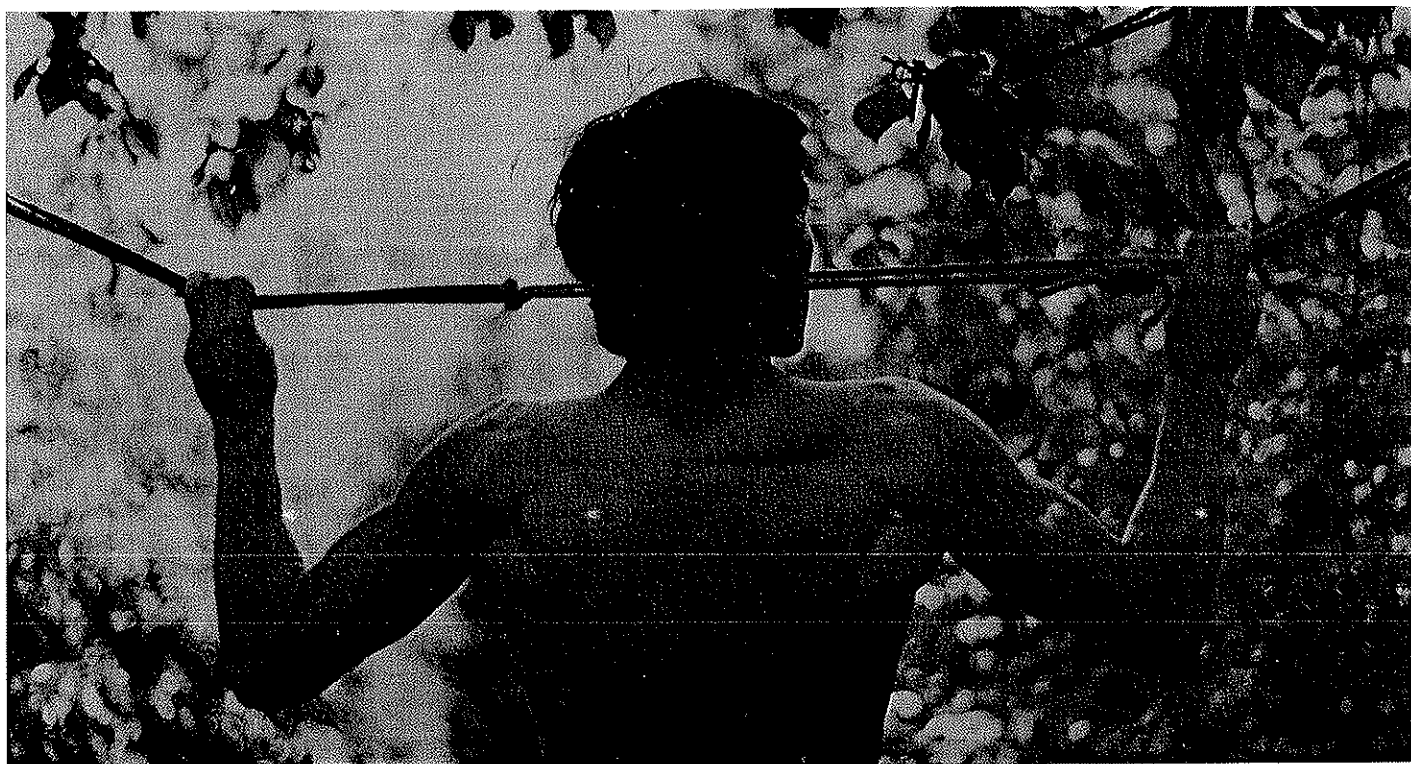


Walter Iser

Grundlagen des Krafttrainings

Maximalkrafttraining



Nicht nur die Vorbereitung des Organismus auf Belastungen, sondern selbstverständlich auch die Steigerung der Kraftleistungsfähigkeit ist ein Ziel des Krafttrainings. Dabei soll diese Artikelserie es erleichtern, ein auf die eigenen Anforderungen abgestimmtes Krafttraining zu planen und durchzuführen.

Neben Ausdauer, Schnelligkeit und Beweglichkeit ist auch die Kraft ein Element der Kondition. Grundlage der verschiedenen Erscheinungsformen der Kraft ist dabei die Maximalkraft (Abb. 1). Von ihr sind sowohl die Kraftausdauer als auch die Schnellkraft abhängig.

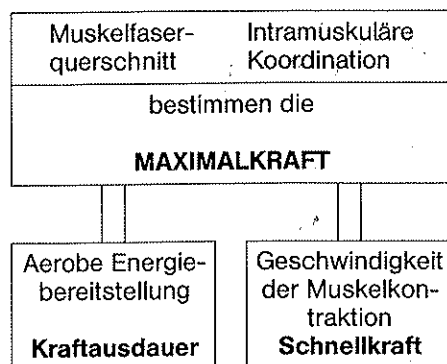


Abb. 1 Die Erscheinungsformen der Kraft (vgl. Grosser/Ehlentz/Zimmermann 1984)

Obwohl es viele Kletterstellen in Spitzenrouten gibt, wo Griffe angesprungen oder Bewegungen explosiv ausgeführt werden, ist dafür ein spezielles Schnellkrafttraining nicht notwendig; in solchen

Fällen ist eine hohe Maximalkraft ausreichend. Daher wollen wir uns auch im weiteren nicht mit der Schnellkraft beschäftigen.

Um den Aufbau eines Maximalkrafttrainings verständlich zu machen, ist es notwendig auf die allgemeinen Grundlagen der Muskelarbeit zurückzugreifen.

Biologische Grundlagen

Ein typischer Skelettmuskel baut sich aus Bündeln von Muskelfasern auf. Dabei muß man drei Typen von Muskelfasern unterscheiden:

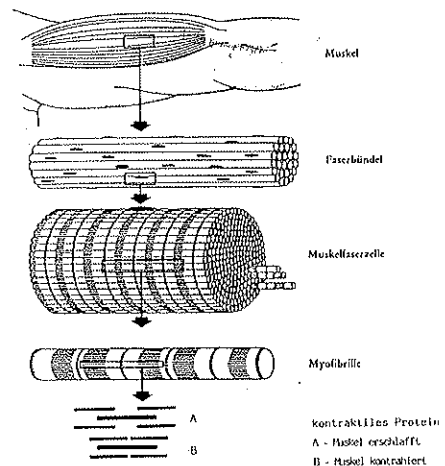
1. Weiße Muskelfasern, die sich schnell zusammenziehen können.
2. Rote Muskelfasern
3. Dazwischenliegende (intermediäre) Muskelfasern

In den einzelnen Muskelfasern sind längs die Myofibrillen angeordnet. Die

TRAINING IM rotpunkt

Myofibrillen enthalten die eigentlichen den Muskel zusammenziehenden Einheiten. Diese Proteine kann man sich wie eine hydraulische Anlage vorstellen. In einen größeren Ring von Proteinen sind teleskopartig schmalere eingelagert. (Abb. 2)

Abb. 2 Aufbau eines Skelettmuskels (mod. nach AFTING 1981)



ENERGIE FÜR DIE MUSKELARBEIT
Bei einer Kontraktion werden im Muskel vorhandene energiereiche Phosphatverbindungen gespalten, die kontraktiven Proteine fahren ineinander und verkürzen so die Muskelfaser. Die energiereichen Phosphate, es ist dies vorrangig das ATP (Adenosintriphosphat), müssen ständig neu gebildet werden. Dafür stehen dem Organismus drei Möglichkeiten zur Verfügung:

Art der Energiebereitstellung	Zeitdauer der Belastung
Ohne Milchsäurebildung (anaerob alaktazid)	0 sec
Mit Milchsäurebildung (anaerob laktazid)	20 sec
unter Sauerstoffverbrauch (aerob)	40 sec
	Stunden

Abb. 3 Möglichkeiten der Energiebereitstellung (vgl. Grosser/Ehlentz/Zimmermann 1984)

Wird Milchsäure gebildet so führt dies zu einem „sauer-werden“ des Muskels. Steigt die Säurekonzentration immer weiter an, so wird die Muskelarbeit behindert und später ganz eingestellt. Die Bildung von Milchsäure ist also ein die Muskelarbeit behindernder Faktor. Bei Kraftbeanspruchungen, wie sie im Krafttraining auftreten, wird die Energie vorrangig ohne Milchsäurebildung bereitgestellt. Nur so sind die kurzen Pausen im Training überhaupt möglich.

KONTRAKTION DURCH NERVENIMPULSE

Wie wird der Muskel überhaupt dazu angeregt sich zu kontrahieren? Das Signal zur Muskelkontraktion wird durch einen Nervenimpuls gegeben. Dieser Nervenimpuls bewirkt je nach seiner Frequenz das Kontrahieren von mehr oder weniger Muskelfasern. Die Intensität und die Bewegungsausführung entscheiden, welche Muskelfasern kontrahieren.

Bei niedrigen Belastungen mit hoher Geschwindigkeit oder explosiven Krafteinsätzen werden vor allem die weißen schnell zuckenden Fasern angeregt, bei langandauernden Belastungen dazu die roten und intermediären. Bei hohen bis maximalen Belastungen werden alle Fasern eingesetzt.

KONSEQUENZEN FÜR DAS TRAINING
Wichtig für das Training ist, daß die Muskelfasertypen spezifische Wege der Energiebereitstellung bevorzugen. Die weißen Fasern beziehen ihre Energie hauptsächlich anaerob, die roten Fasern hauptsächlich aerob, und die intermediären Fasern nehmen eine Zwischenstellung ein. Soll auf Bildung von möglichst wenig Milchsäure hin trainiert werden, so muß das Training auch die entsprechenden Fasertypen ansprechen.

Was ist Maximalkraft

Maximalkraft ist die größtmögliche Kraft, die ein Muskel bei einer bewußt gewollten Anspannung entwickeln kann. Dabei ist die Maximalkraft abhängig vom Querschnitt der Muskelfasern und von der intramuskulären Koordination (vgl. Abb. 1). Je dicker die Muskelfaser, desto größer ist die Kraft, die auf die Ansatzpunkte wirkt. Die intramuskuläre Koordination, das Zusammenspiel der Muskelfasern untereinander, entscheidet darüber, wieviele Muskelfasern gleichzeitig eingesetzt werden. Die Menge der gleichzeitig zur Kontraktion angeregten Muskelfasern beeinflusst ebenfalls die Maximalkraft.

TRAINING IM rotpunkt

Maximalkrafttraining

Grundlage für jede gezielte Ansteuerung einer bestimmten Erscheinungsform der Kraft, ist ein Training der Maximalkraft. Dabei bedeutet Maximalkrafttraining nicht, daß das Training nur mit hohen Intensitäten durchgeführt wird. Maximalkrafttraining in der Sportart Klettern, ist das gezielte Entwickeln einer auf diese Sportart abgestimmten Kraftgrundlage. Diese Grundlage ist soll dazu noch in eine hohe Kraftausdauer einfließen.

ZUNÄCHST MUSKELAUFBAUTRAINING

Als erste Trainingsmaßnahme wird der Muskelquerschnitt vergrößert. Man kann hier statische und dynamische Trainingsmethoden unterscheiden.

dynamische Methode	statische Methode
3 - 30 Wiederholungen	4 - 8 sec. Haltezeit
Intensität	50 - 90 %
Serien	3 - 6
Pausen zwischen den Serien	2 - 3 Min

Abb. 4 Methoden des Muskelaufbautrainings (vgl. RADLINGER/ISER/ZITTERMANN, 1986)

Diese Trainingsmethoden führen bei langsamer und stetiger Bewegungsausführung zu einer Querschnittszunahme aller Muskelfasern, wobei besonders die statische Methode zu einer Verdickung der roten Muskelfasern führt. Ein so gezielt eingesetztes Maximalkrafttraining schafft günstige Voraussetzungen für spätere Ausdauerleistungen.

SCHWERER DURCH MUSKELAUFBAU?

In einer Sportart wie dem Klettern, wo die relative Kraft (Verhältnis von Maximalkraft zum Körpergewicht) entscheidend ist, darf natürlich nicht Muskelaufbautraining wie im Bodybuilding betrieben werden. Eine Dauer des Muskelaufbautrainings von bis zu 8 Wochen ist hier optimal. Aus Gründen der Vorbeugung vor Verletzungen und Sportschäden (s.a. ROTPUNKT 4) sollte ein solcher Block Muskelaufbautraining einmal im Jahr durchgeführt werden.

AUSREIZEN DER MUSKULATUR

Durch das Muskelaufbautraining wurde die Maximalkraft mittels Muskelquerschnittsvergrößerung erhöht. Jetzt schließt sich die Phase der Verbesserung der intramuskulären Koordination an, d.h. die verdickten Muskelfasern werden noch „synchronisiert“.

dynamische Methode	statische Methode
1 - 3 Wiederholungen	1 - 4 sec. Haltezeit
Intensität	90 - 100 %
Serien	3 - 10
Pausen zwischen den Serien	3 - 5 Min

Abb. 5 Methoden der Verbesserung der intramuskulären Koordination (vgl. RADLINGER/ISER/ZITTERMANN, 1986)

Ein Krafttraining mit intramuskulären Methoden darf frühestens nach einem 3 - 4 jährigem Aufbautraining und nicht vor dem 17. Lebensjahr begonnen werden.

Vor das Training mit den intramuskulären Methoden muß eine Phase des langsamen Übergangs geschoben werden. Hierbei hat sich ein ca. 4 wöchiges Training mit der Pyramidenmethode als optimal erwiesen.

2 x 90 %
4 x 80 %
6 x 70 %
8 x 60 %

Abb. 6 Pyramidenmethode

Innerhalb des Übergangs tastet man sich langsam an die höheren Belastungen heran, schneidet die Pyramide unten ab und fügt oben entsprechend mehr Serien hinzu. (Abb. 7)

1 x 100 %
2 x 90 %
4 x 80 %
6 x 70 %

Abb. 7 modifizierte Pyramidenmethode

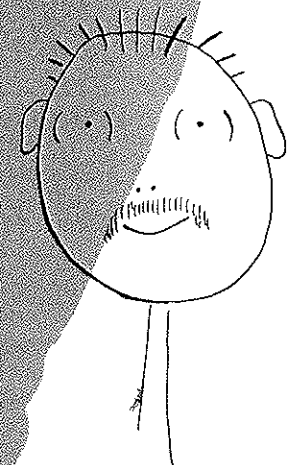
Nach dem Training mit der Pyramidenmethode kann dann mit der Verbesserung der intramuskulären Koordination begonnen werden. Auch dabei tastet man sich an die hohen Intensitäten zunächst langsam heran. Das intramuskuläre Training wird für eine Dauer von 3 - 5 Wochen durchgeführt.

Die Fortsetzung dieses Artikels im nächsten Rotpunkt beschäftigt sich dann mit der Trainingspraxis. Wie ermittelt man die Trainingsintensität, wie kontrolliert man das Training, Trainingsübungen und eine Trainingsplanung werden die Inhalte sein.

LITERATUR

AFTING, E.-G.: Biochemie der Bewegung: das Aktomyosin-System in Biologie in unserer Zeit 11 (1981) 7-14.
EHLENTZ, H./GROSSER, M./ZIMMERMANN, E.: Krafttraining. BLV Sportwissen, München 1983
GROSSER, M./EHLENTZ, H./ZIMMERMANN, E.: Richtig Muskeltraining, BLV Sportpraxis, München 1984
RADLINGER, L./ISER, W./ZIMMERMANN, H.: Bergsporttraining BLV Sportwissen, München 1986, 2

Der Autor im Bild:



atop Der Expeditionsschlafsack Labrador 1150

Der Berg ruft - Start frei für Ihre Bergsaison
Regenerieren mit atop Expeditionsschlafsack DAV-Himalaya-erprobt.

Gratis-Prospekt über Gesamtsortiment anfordern.
ACHTUNG: für Jugendgruppen und Vereine gibt es bei Mengen Spezialpreise. Bitte schreiben Sie uns nach Elmshorn oder rufen Sie uns an.

Risikolose Lieferung auf Rechnung oder Nachnahme mit Rückgaberecht, porto- und verpackungsfrei.

Bestellung per Postkarte bitte an:

- Mumienform mit variabler Kapuze
- 1150 g 80% neue europ. Entendaune

Preis: nur **DM 399,-**

atop-Direktversand, Fuchsbergerallee 5 oder erhältlich in atop-Filialen:
2200 Elmshorn, Tel. 04121/8 25 59

5 Köln 1, Engelbertstr. 11, Tel. 0221/21 82 06

2 Hamburg 6, Altonaerstr. 70, Tel. 040/43 74 80
8 München 70, Lindwurmstr. 126, Tel. 089/77 38 31



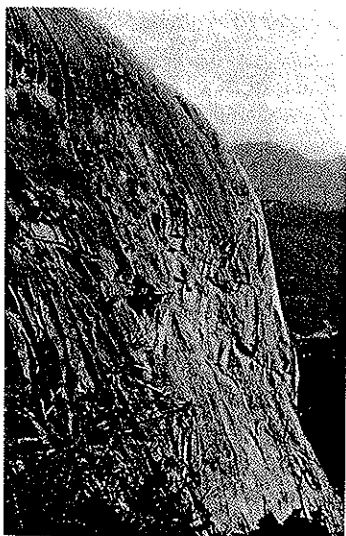
Inhalt

1986

Heft Nr. 5 DM 8,50 sfr 8,50 öS 65,-



„Train and Terror“ 9+ (Arena)
Steiermark Foto: T. Hrovat



Baribong „Kristall“ (Pfeilerkante)
Foto: B. Arnold

9 Top & Aktuell

9 Freikletterchronik

Wir haben aus der Fülle der Informationen das Beste für euch ausgesucht. Ein kleiner Schwerpunkt bildet das Donautal mit Service 3-6.

Wir werden uns in Zukunft den internationalen Hauptklettergebieten (Verdon, Monaco etc.) etwas ausführlicher annehmen, d.h. pro Ausgabe je ein Gebiet umfassend bearbeiten. Die Top-News aus dem Frankenjura zeigen, wie hoch doch der Kletterstandart einiger Spitzenleute im Frankenjura ist, wo es inzwischen mehrere 10er Wege gibt und wahrscheinlich dieses Jahr noch einige dazukommen werden.

26 National & International

26 Schlagschatten des Sin-ai

Hitze, Wüste und Granitwände, das sind die Hauptmerkmale des Sinai, Josef Heini war vor Ort und beschreibt seine Eindrücke.

30 Interview

Wolfgang Müller, Führerautor und Kaisererschließer, stand uns Rede und Antwort. Er gibt Einblick in sein Vorgehen bezüglich Taktik und Risiko bei schwierigen Gebirgserstbegehungen.

33 Spullersee

Ein Geheimtip für Liebhaber von Plattenklettereien. Im Umkreis der Ravensburger Hütte (Lechquellengebirge) gelegen, bestehen dreizehn eingerichtete Touren (eine bis fünf Seillängen) mit zahlreichen Variationsmöglichkeiten im Bereich des III. bis V. Schwierigkeitsgrades.

42 Korea

Man weiß sehr wenig über die Klettermöglichkeiten im Fernen Osten. Bernd Arnold war 2 Wochen in Nordkorea, eingeladen vom Generalsekretär des ZK der Partei der Arbeit Koreas, und hatte die Möglichkeit sich im Diamantgebirge umzuschauen. (siehe Foto).

54 Klettern bei den schwebenden Klöstern von Metèora

Herman Froidl gibt einen Überblick über die besten Touren dieses griechischen Klettergebietes, Hans Weninger lieferte die Infos über die Führen ab dem 6. Schwierigkeitsgrad.

Nach kurzer Eingewöhnungszeit, die das Konglomeratgestein jedem Kletterer abfordert, locken großzügige Klettereien in reizvoller Umgebung.

60 Info

66 Training

Walter Iser gibt eine Anleitung über die Grundlagen des Krafttrainings, und speziell der Maximalkraft.