

**SWISS  
TRAINING**



***Nautilus***®  
***Das große Plus***

## ***Kapitel 01***

### **Geschichte**

Was Sie über Nautilus-International wissen sollten

Nautilus: Eine durch Ausrüstung konkretisierte Idee

Arthur Jones

Die „Pullover Maschine“

Der Nautilus-Exzenter

Die Nautilus Revolution

Geschichte

Eine Marke mit Zukunft

## ***Kapitel 02***

### **Vorteile**

Warum Kraftübungen gut für Sie sind

Zunahme an Muskelkraft

Zunahme der Muskelmasse

Muskelkraft und Muskulatur bedingte Ausdauer

Zunahme der kardio-vaskulären Belastbarkeit

Verbesserung der Gelenk-Flexibilität

Verbesserung der Muskel-Fettgewebe-Relation

Die Zunahme des Grundumsatzes

Förderung des körperlichen Leistungsvermögens

Zunahme der athletischen Leistung

Reduktion der Verletzungsgefahr

Besseres Aussehen

Gesteigertes Lebensgefühl

Weitere Vorteile

## ***Kapitel 03***

### **Potential**

Welche Faktoren beeinflussen Ihr Kraft-Potential?

Das Alter

Das Geschlecht

Der Körpertyp

Länge der Extremitäten

Die Muskellänge

Der Muskelfaser-Typ

Die Trainingstechnik

## ***Kapitel 04***

### **Physiologie**

Wie die Muskeln funktionieren

Die Muskelstruktur

Muskel-Funktion

Muskel-Erschaffung

Muskel-Kontraktion

Muskel-Arbeit

Die Hauptmuskeln

Antagonistische Muskeln

Stabilisierende Muskeln

Die Fibrillen-Typen

Die motorische Einheit

Muskel-Ermüdung

Muskelkater

Isometrische Übungen

Isokinetisches Training

Isotonisches Training

Dynamische Übungen mit konstantem Widerstand

Dynamische Übungen mit variablem Widerstand

## ***Kapitel 05***

### **Die Prinzipien**

Anleitung für das Muskel-Training

Auswahl der Übungen und Reihenfolge

Trainings-Frequenz

Übungs-Sätze

Der Kraft-Widerstand

Anzahl der Übungen

Intensitäts-Steigerung

Bewegungs-Geschwindigkeit

Bewegungs-Volumen

Die Reihenfolge der Übungen

Das Atmen

Trainings-Intensität

## ***Kapitel 06***

### **Grenzbereiche**

Zusätzliche Verbesserungs-Möglichkeiten

Die motorische Einheit

Muskel-Fibrillen-Aktivierung

Hochintensives Kraft-Training

Erschöpfungs-Training

Assistiertes Training

Übertragung verschiedener Übungen

Negativ-Training

Langsames Training

Empfehlungen

## ***Kapitel 07***

### **Design**

Wie Nautilus-Maschinen Ihre Kraft-Entwicklung verbessern

Die volle Bewegungs-Ausführung

Positives Arbeiten

Negatives Arbeiten

Rotations-Bewegungen

Direkter Widerstand

Automatisch regulierter Widerstand

Ausgeglichener Widerstand

Widerstand bei voller Kontraktion

Der Widerstand bei voller Extension

Uneingeschränkte Bewegungs-Geschwindigkeit

Zusammenfassung

## ***Kapitel 08***

### **Das Training**

Wie man mit den Nautilus-Maschinen trainiert

Nautilus

Das Nautilus-Training

## ***Kapitel 09***

### **Umsetzung**

Wie setzt man den Vorteil der Nautilus-Technik um?

Die genaue Vorgehensweise

Der qualifizierte Mitarbeiterstab

Die regelmässige Wartung des Maschinen-Parks

Mitglieder-Orientierung

Mitglieder-Schulung

Mitglieder-Motivation

Resümee

## ***Kapitel 10***

### **Antworten**

Wie beantworten Sie die Fragen der Mitglieder?

Soll ich ein „warm-up“ und ein „cool-down“ machen?

Beeinträchtigt das Kraft-Training die Gelenk-Beweglichkeit?

Was ist zur plyometrischen Methode für die Kraft-Entwicklung zu sagen?

Kann das Nautilus-Kraft Training die athletische Leistung verringern?

Ist Kraft-Training ebenso kalorienintensiv wie das Konditionstraining?

## Kapitel 01

### Geschichte

*Was Sie über Nautilus-International wissen sollten*



#### **Nautilus: Eine durch Ausrüstung konkretisierte Idee**

Nautilus ist heute bezüglich Trainings-Prinzipien und Konzeption von der ganzen sportmedizinischen Fachwelt anerkannt. Die meisten der heutigen Koryphäen für Körperertüchtigung, Fitness und Sportmedizin publizieren Trainings-Richtlinien, welche von Nautilus bereits in den frühen 70er Jahren propagiert worden sind. Und trotzdem war Nautilus 1970 alles andere als unangefochten.

Man kann sich heute kaum vorstellen, in welchem Ausmass kontrovers diskutiert wurde, als Nautilus seinen starken Auftritt in der „Szene“ hatte. Die neue Idee beschrieb Bewegungsvielfalt, Kraft-Kurven, ging auf einzelne Muskelgruppen ein, verlangte ein kürzeres und langsames aber dennoch intensiveres Training, welches das Hauptgewicht auf die Bildung von Kraft legte und nicht auf deren Darstellung. Nautilus gab Aufschluss darüber, wie viel Training gut ist und nicht wie viel man davon ertragen kann. Nautilus hatte nichts gegen Hanteln, sondern entdeckte eine sehr viel effizientere Trainings-Methode. Gewichtheben war ein Sport, aber Nautilus war entschlossen, Krafttraining auf einer wissenschaftlichen Basis zu betreiben.

#### **Arthur Jones**

Arthur Jones war der Erfinder, Umsetzer und Promotor von Nautilus, bis er 1986 das Unternehmen verkaufte. Es ist fast unmöglich, alles aufzuzählen, was Arthur Jones für Nautilus geleistet hat, für die Fitness-Industrie und für die Menschheit. Er hatte eine wissenschaftliche Arbeitsweise, war äusserst inno-

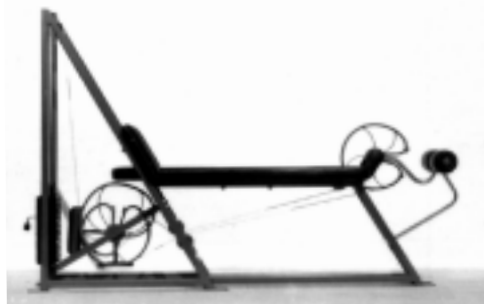
vativ und verstand es immer, mit wenigen, aber den fähigsten Leuten zusammen zu arbeiten, welche bedingungslos an die Idee von Nautilus glaubten. So wurde Nautilus zu einem „Life-Style“ und zu einer Kultur, was zum Wachstum des Unternehmens Nautilus beitrug. Er blieb immer seinen Überzeugungen treu.

#### **Die „Pullover-Maschine“**

Der Verkauf der ersten „Pullover-Maschine“ im Jahre 1970 markierte den Grundstein für den Erfolg der Firma. Die Maschine beinhaltete etwa 250 Stufen über die ganze Bewegung, vom Beginn der Schulterstreckung bis zu ihrer Vollendung. Die Abstufungen der Bewegung und die ungewohnten Widerstands-Veränderungen führten zur Anwendung eines Exzenters. Während der fünfundzwanzig Jahre, in denen die Maschine auf dem Markt war, wurde sie hinsichtlich technischer Anpassung geradezu revolutioniert. Lagerfutter wurden durch Zapfenachsen/Lager und der auf Scheiben lastende Widerstand wurde durch einen gewichtsbezogenen Regler ersetzt, und vieles mehr. Doch die Abstufungen der Bewegungen, die biomechanische Ausrichtung und die Kraftkurve sind noch ziemlich dieselben. Solange sich der menschliche Körper nicht verändert, wird die Nautilus „Pullover-Maschine“ praktisch immer perfekt sein.

#### **Der Nautilus-Exzenter**

Der erste Nautilus-Exzenter, eine spiralförmige Rolle, wurde geschaffen, um genauestens die automatischen Widerstands-Veränderungen der „Pullover-Maschine“ zu ermöglichen.



Der Zweck der ersten, ja aller Exzenter, die folgten, ist es, Arbeit, sprich Widerstand, jeden Moment während der ganzen Bewegungs-Ausführung einzeln anzupassen.

Als es korrekte Cams für die „Pullover-Maschine“ geboren war, sah sie aus wie ein Nautilus (Kopffüssler). Ein Nautilus ist ein Schalentier, das meilenweit unter dem Meeresspiegel zu Hause ist. Wegen seinem perfekten Design hat es diese in Kammern lebende Molluske geschafft, praktisch unverändert die Evolution zu durchlaufen.

Das Design jeder Nautilus-Maschine ist ein funktionelles Abbild menschlicher Bewegungen. Jede Bewegung verlangt ihre eigene Kraft-Kurve auf grund der Vielfalt der Einzelbewegungen. Deshalb existiert für jede Nautilus-Maschine ein besonderer Exzenter. Die Exzenter können unter den verschiedenen Nautilus-Maschinen nicht ausgetauscht werden.

## **Die Nautilus-Revolution**

Über Nautilus ist viel gerätselt worden. Je nach Perspektive fielen die Antworten unterschiedlich aus. Aber in einem Punkt waren sich alle einig: es waren vor allem die Trainingsresultate, welche bewirkten, dass Nautilus von Beginn an erfolgreich auf den Markt kam.

Diese Resultate, die mit Nautilus-Maschinen zeitsparend erbracht werden konnten, veränderten die Fitness-Industrie dramatisch und nachhaltig. Da sicher, effizient und zeitsparend, weitete sich das Nautilus-Training rasch aus und umfasste bald auch Body-BUILDER, Weltklasse-Athleten und professionelle Sportclubs. Die eigentliche Sensation war aber, dass mit den Nautilus-Maschinen jeder trainieren konnte, unabhängig davon, wie alt er war oder wie jung, oder ob er fit war oder untrainiert. Menschen, welche nicht jede Woche Zeit für ein mehrstündiges Gymnastik-Training aufbringen wollten oder konnten, waren durch Nautilus elektrisiert.

## **Geschichte**

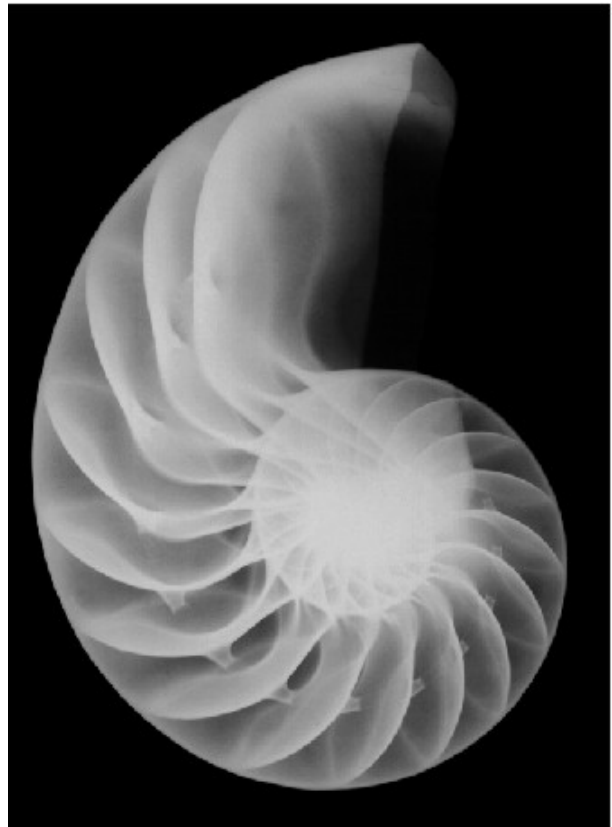
Nautilus ist der bekannteste Produzent von Trainings-Geräten. Mehr Leute trainieren mit

Nautilus, als an anderen Kraft-Maschinen. Erwachsene in den USA nennen Nautilus dreimal öfter, als irgend eine andere Marke für Trainings-Geräte.

Am Anfang war ein Hersteller von „Pullover-Maschinen“, und daraus entstand ein full-service Fitness-Unternehmen, das Kraft und Herz-Kreislauf-Produkte auf einem sich ewig verändernden Markt anbietet. Hunderte von Nautilus-Angestellten bedienen Tausende von Fitness-Profis, um die Bedürfnisse von Millionen von Menschen in der ganzen Welt zu stillen. Die Kraft des Namens ist Legende.

## **Eine Marke mit Zukunft**

Nautilus war und ist sich stets bewusst, dass sein Erfolg nur auf dem Erfolg seiner Kunden beruht. Das kleinste Bestandteil am falschen Platz kann zu durchschnittlichen, ja zu unbedeutenden Resultaten führen. Deshalb unterwirft sich Nautilus einem bedingungslosen Forschungs- und Ausbildungs-Programm. Die Fitness-Branche wächst dynamisch. Nautilus forscht immer weiter, getreu der einzigen Maxime, nach dem Geheimnis der Einzigartigkeit der Meeresschnecke, und so wächst auch die Branche. Wer lernt, entwickelt sich, und Nautilus tut das zum Wohle aller, die Freude haben, in ihrer Freizeit Fitness zu betreiben.





## Kapitel 02

### Vorteile

#### Warum Kraftübungen gut für Sie sind

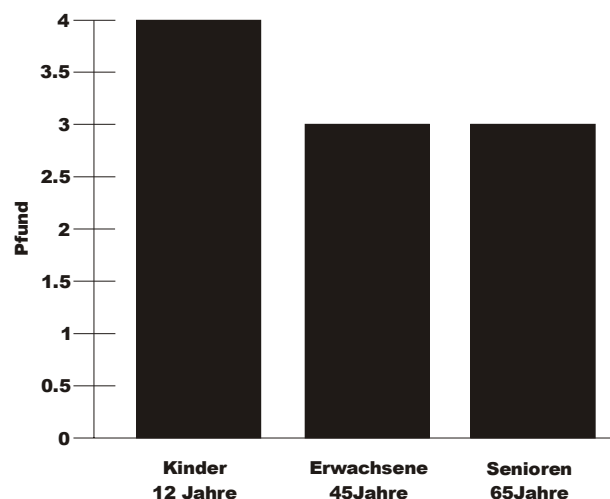
##### Zunahme an Muskelkraft

Kraft-Übungen dienen in erster Linie dazu, die Muskelkraft zu erhöhen. Natürlich gibt es viele Faktoren, welche für die Steigerung der Kraft verantwortlich sind. Unsere Statistiken haben gezeigt, dass die Muskelkraft nach acht Wochen Nautilus-Standard-Training signifikant zunimmt. Durchschnittlich steigern dabei die Erwachsenen ihre Kraft um 50-60% (Westcott 1995a), die Jugendlichen um 60-75%. (Faigenbaum et al. 1992, Westcott 1994a).



##### Zunahme der Muskelmasse

Ein weiteres Ziel vieler Kraft-Trainings-Teilnehmer ist die Zunahme der Muskelmasse.



Figur 2-1. Muskelentwicklung nach zwei Monaten Krafttraining in drei Altersgruppen (431 Probanden)

Unsere Anlage, die Muskelmasse steigern zu können, ist genetisch bedingt und somit individuell stark unterschiedlich. Trotzdem hat



eine unserer Erhebungen mit 431 Probanden gezeigt, dass die reine Muskelmasse nach acht Wochen Nautilus-Training generell zunimmt. Wie Sie der Figur 2.1 entnehmen können, nimmt die reine Muskelmasse dabei bei Jugendlichen um ca. 2 Kg, die der Erwachsenen und Senioren um ca. 1 ½ Kg zu (Westcott 1995a).

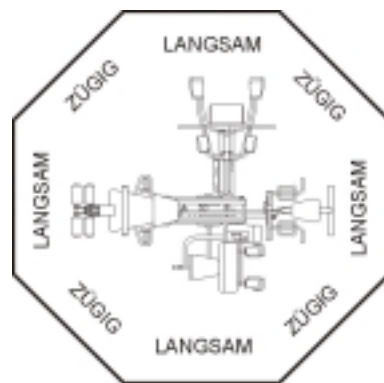
##### Muskelkraft und Muskulatur bedingte Ausdauer

Die US-amerikanische Universität für Sportmedizin hat 1990 eine Untersuchung veröffentlicht, die belegt, dass Muskelkraft und Ausdauer zusammenhängen: mit mehr Muskelmasse kann bei einem festgelegten Widerstand eine grössere Ausdauer gezeigt werden. In einer Studie wurde gezeigt (Westcott 1991), dass eine Zunahme der Muskelkraft um 16% 7 zusätzliche Übungen möglich macht, bei 50% des Widerstandes. Eine ähnliche Studie (Hickson et al, 1994) bewies ebenfalls eine positive Beziehung zwischen der Zunahme an Muskelkraft und der Muskulatur bedingten Ausdauer.



##### Zunahme der kardiovaskulären Belastbarkeit

Krafttraining ist nicht vorrangig dafür bestimmt die kardio-vaskuläre Belastbarkeit zu verbessern. Jedoch kann ein Zuwachs an Aerobic-Kondition erreicht werden, wenn standardmässig mehrere Nautilus-Maschinen mit sehr kleinen Stopps durchlaufen werden. In einer Studie (Westcott und Warren 1985) erreichten die Test-Personen, welche derart serienmässig an Nautilus-Ma-



schinen trainierten, Zuwachsraten von 52% (Muskulatur) und 19% (kardio-vaskuläre Belastbarkeit). Eine Aufsehen erregende Untersuchung von Messier und Dill (1985) zeigte nach zehn Wochen Nautilus-Serien-Training einen signifikanten Anstieg des maximalen Sauerstoff-Verbrauchs von 11%. Es hat sich gezeigt, dass diese Maximalwerte die gleichen sind wie die, welche bei einem Vergleichskollektiv von Teilnehmern eines Läufer-Programms gemessen wurden.

## **Verbesserung der Gelenk-Flexibilität**

Eine der wenigen Studien, die es gibt, welche über die Auswirkungen von Kraft-Übungen auf die Beweglichkeit von Gelenken Aufschluss geben stammt von Faigenbaum et al. (1992).



Nach acht Wochen Kraft-Übungen zeigte ein Versuchs-Kollektiv von jugendlichen Probanden eine Zunahme der Gelenk-Beweglichkeit. Obwohl im statistischen Sinne nicht signifikant, so zeigten doch die Absolventen des Kraft-Trainings eine grössere Gelenk-Flexibilität als das Vergleichskollektiv. Später fanden wir heraus (Westcott 1995b), dass erwachsene Teilnehmer des Nautilus-Kraft-Trainings nach acht Wochen bei einer Zunahme der Muskelkraft von 50% eine Vergrösserung ihrer Hüfte-Wirbelsäule-Flexibilität von 6,5 cm aufwiesen. Erfahrungswerte zeigen, dass richtig ausgeführtes Kraft-Training sowohl die Muskelkraft als auch die Beweglichkeit der Gelenke fördert. Wir halten fest: hohe Muskelkraft und Gelenk-Flexibilität sind kompatible physikalische Grössen.

## **Verbesserung der Muskel-Fettgewebe-Relation.**

Die Muskel-Fettgewebe-Relation bestimmt die physiologisch-motorisch relevante Körpermasse. Erwachsene verlieren alle zehn Jahre 2,25 kg Muskelmasse und legen 6.75 kg Fettgewebe an, weil die Muskulatur-Fett-



Verschiebung ein altersbedingter Prozess ist. Masshalten und Konditionstraining können die Akkumulation im Fettgewebe reduzieren, aber nur Kraft-Training vermag das Muskelgewebe zu ersetzen.

Darden hat 1987 die Möglichkeit eines exzellenten Muskulatur-Fettgewebe-

Verhältnisses gezeigt, indem er das Nautilus-Kraft-Training mit einer Diät kombinierte. Wir haben ebenfalls eine signifikante Verbesserung des Muskulatur-Fettgewebe-Verhältnisses bei Erwachsenen und Senioren mittels einer Kombination von Nautilus-Kraft-Training und Standard-Konditionstraining zeigen können (Westcott 1993a). Die Tabelle 2.2 zeigt die Resultate einer Versuchsgruppe von 398 Personen, die acht Wochen lang an einem kombinierten Trainingsprogramm mit 25 Minuten Nautilus-Training und 25 Minuten Rad fahren, Treppen-Steigen oder Gehen teilnahmen: die Erwachsenen gewannen 1.5 kg Muskelmasse und verloren 3.8 kg Fett, die Senioren gewannen 1.3 kg Muskelmasse und verloren 1.8 kg Fett. Daraus geht hervor, dass Kraft-Training in Verbindung mit Diät oder Konditionstraining ein wirkungsvolles Mittel ist, die Zusammensetzung unseres Körpers zu verbessern.

*Tabelle 2.2 Veränderung der Körperzusammensetzung bei einem 8-wöchigen Kraft und Ausdauertraining (398 Probanden)*

Trainings Gruppe	Muskel zuwachs	Fett reduktion	Körper veränderung
<b>Erwachsene</b> (N = 282)	+ 1.5 kg	+ 3.8 kg	+ 5.3 kg
<b>Senioren</b> (N = 116)	+ 1.3 kg	+ 1.8 kg	+ 3.1 kg

## **Die Zunahme des Grundumsatzes**

Alle 10 Jahre verlieren wir 2.25 kg unserer Muskelmasse, es sei denn, dass wir regelmässig unsere Kraft trainieren. Der Muskel ist ein äusserst stoffwechselaktiver Gewebeverband. Weniger Muskulatur bedeu-



tet deshalb weniger Energiebedarf, was zu einer Reduktion des Grundumsatzes führt. Tun wir nichts dagegen, so fällt unser Grundumsatz alle zehn Jahre um 5 %. Obwohl Konditionstraining den Energiestoffwechsel beschleunigt, ist die Bedeutung für den Grundumsatz gering. Da Kraft-Training zu mehr Muskelmasse führt, bewirkt dies sowohl eine Zunahme des Tätigkeitsumsatzes, wie auch des Grundumsatzes.

Berichte aus Amerika (BioAnalogics Medical Health System) zeigen Hochrechnungen, die besagen, dass ein kg Muskelgewebe 100 Kalorien pro Tag für seine katabolen Prozesse verbraucht. Tabelle 2.2 vergleicht die Grundumsatz-Werte von Tiffany mit 2.5 kg mehr Muskelmasse als Tracy: Tiffany hat einen um 225 Kalorien höheren Grundumsatz als Tracy. Eine Studie berichtet von den Resultaten eines 12-wöchigen Krafttrainings, an dem erwachsene Frauen und Männer teilnahmen (Campbell et. Al. 1944). Sie gewannen 1.35 kg Muskulatur und verloren 1.8 kg Fett. Der Grundumsatz nahm um 7% zu (108 Kalorien), was bedeutet, dass jedes kg Muskelgewebe etwa 78 Kalorien für die Eigenregeneration benötigt. Also kann gesagt werden: mehr Muskulatur ist vorteilhaft für den Stoffwechsel und für ein gesundes Körpergewicht.

*Tabelle 2.2 Die Relation von Muskeln zum Kalorienverbrauch.*

	Körper Gewicht	Körperfett in %	Fett gewicht	Muskel gewicht	Ruheumsatz in Cal
<b>Tracy:</b>	50 kg	30%	15 kg	17.5 kg	850 kal
<b>Tiffany:</b>	50 Kg	20%	10 kg	20 kg	1075 kal
<b>Diff:</b>	.....	10%	5 kg	2.5 kg	225 kal

## ***Förderung des körperlichen Leistungsvermögens***

Alles, was wir tun, erfordert einen bestimmten Prozentsatz unserer maximalen Kraft. Auch am Schreibtisch sitzen, setzt Muskelkraft vor-

aus, besonders im Bereich des unteren Rückens und im Nacken. Eine Untersuchung zeigt (Westcott 1995a), dass die Kraft im Nacken



der untersuchten Personen zwischen morgens 9.00h und 5.00h nachmittags um 30% abnahm, obwohl sie nichts anderes taten, als am Schreibtisch zu sitzen. Es ist also kein Wunder, dass sich viele Menschen, die im Büro arbeiten, am

Nachmittag über Nacken- und Rücken-Ermüdung beklagen.

Betrachten wir ein Beispiel, wie die Muskelkraft ihr körperliches Leistungsvermögen beeinflusst: Die maximale Kraft Ihres Bizeps betrage 135 N, so wäre das Tragen eines 135 N schweren Hundefutter-Paketes ein schier unmögliches Unterfangen. Wenn Sie jetzt aber die Kraft Ihres Bizeps um 50% steigern, dann würden Sie das Paket problemlos nach Hause bringen können. Wir sehen, dass Muskelkraft für alle körperlichen Tätigkeiten unverzichtbar ist.

## ***Zunahme der athletischen Leistung***

Erfolgreiches Sport treiben hängt von Ihrem körperlichen Leistungsvermögen ab. Um es



einfach zu sagen: Leistung ist das Produkt aus Bewegungs-Geschwindigkeit und Muskelkraft. Zum Beispiel könnten Sie beim Golfen mit mehr Schwung schlagen. Versuche belegen aber (Westcott, unveröffentlicht), dass man mit mehr Muskelkraft

weitere Distanzen überwinden kann. Also, spielen Sie Golf? Machen Sie Krafttraining! Als ehemaliger Leichtathletik-Coach fiel mir auf, dass die Leistungen besser wurden, wenn die Sportler kräftiger wurden. Und dies traf für alle zu: Für die Speerwerfer, für die Sprint-



ter und auch für die Langstrecken-Läufer. Für uns gibt es keinen Zweifel: ein kräftigerer Athlet ist ein besserer Athlet.

## **Reduktion der Verletzungsgefahr**

Studien der Tufts University (Evans und Rosenberg, 1992) über das Altern lehren uns,



dass Muskelschwäche mit vielen degenerativen Prozessen und einem erhöhten Unfallrisiko zusammenhängt. Untersuchungen an der medizinischen Fakultät der Universität von

Florida (Risch et al. 1993) zeigen deutlich den Zusammenhang zwischen Muskelschwäche der unteren Rückenpartie und den dort auftretenden Schmerzen. Tatsächlich berichteten die meisten der betroffenen Patienten über einen signifikanten Rückgang dieser Beschwerden, nachdem sie während 12 Wochen durch Übungen ihre untere Muskelpartie trainiert hatten. Vom Gesichtspunkt der Verletzungsgefahr aus betrachtet, fielen Tests mit High-School Studenten ähnlich aus. Während vier Jahren machten wir Krafttraining mit Englands bestem Cross-Country-Team der Frauen. Die 20 Läuferinnen trainierten während der wettkampffreien Zeit im Sommer und im Winter 3-mal die Woche regelmässig an Nautilus-Maschinen. Obwohl die Querfeldein-Läuferinnen normalerweise eine hohe Verletzungsrate aufweisen, erlitt dieses Meister-Team nur eine Verletzung während der ganzen vier Jahre.

Richtiges Kraft-Training macht unsere Muskeln zu eigentlichen Schock-Absorbern und zu sicheren Gelenk-Stabilisatoren. Wenn wir alle unsere Hauptmuskel-Gruppen stärken, erlangen wir Gelenk-Stabilität und reduzieren das Risiko von muskulärem Ungleichgewicht und Verletzungen in Folge von Überbeanspruchung.

## **Besseres Aussehen**

Die Muskeln sind das Chassis unseres Körpers. Zuviel Fett ist unserem äusseren Erscheinungsbild abträglich, es sind die Muskeln, welche Form und Funktion ausmachen.



Kraft-Training macht niemanden zu Mr. Amerika, der genetisch nicht dazu prädestiniert ist. Aber Kraft-Training kann den Unterschied ausmachen zwischen schlaffen, unattraktiven Muskeln und einer Muskulatur, die etwas darstellt.

## **Gesteigertes Lebensgefühl**

Kraft-Trainings-Teilnehmer berichten, dass sowohl das Trainingsprogramm als auch dessen Auswirkungen positive Konsequenzen auf



das Lebensgefühl haben. Umfragen unter Junioren, Erwachsenen und Senioren haben ergeben, dass sie sich nach einem Nautilus-Kraft-Trainings-Programm rundum besser fühlen. Tatsächlich haben Studien an einem

Kollektiv nach acht Wochen Nautilus-Training gezeigt (Westcott 1995b), dass die Absolventen nachher ein grösseres Selbstvertrauen besaßen.

## **Weitere Vorteile**

Weitere Studien haben weitere vorteilhafte physiologische Anpassungen ausgemacht, die auf regelmässiges Kraft-Training zurückzuführen sind. So steigt zum Beispiel die gastrointestinale (Darmdurchlaufzeit) Passagezeit (Koffler et al. 1992) und der Mineraliengehalt in den Knochen (Menkes et al. 1993), die arthritischen Leiden nehmen ab (Tufts 1994) und der Blutfettspiegel sinkt

©by Swiss Training AG

(Hurley et al. 1982, Stone et al. 1982). Weiter beobachtete man einen verbesserten Glukose-Stoffwechsel (Hurley 1994), einen verminderten Blutdruck (Harris und Holly 1987).



In unserer Blutdruck-Studie (Westcott 1993b) durchliefen 263 Probanden während 8 Wochen ein 25-minütiges Nautilus-Training mit anschliessend ebenso langem Fahrrad fahren, Treppen-Steigen oder Gehen. Der systolische Blutdruck der Erwachsenen senkte sich um 5 mm Hg und der diastolische um 3 mm Hg. Der systolische Blutdruck der Senioren ging um 7 mm Hg zurück, der

diastolische um 4 mm Hg (Tabelle 2.3). Daraus geht hervor, dass Kraft-Training in Verbindung mit Konditionstraining den Blutdruck senkt. Wir konnten ebenfalls beweisen, dass es, ganz im Gegensatz wie man allgemein annimmt, beim richtigen Kraft-Training während den Übungen nicht zu exzessiven Blutdruck-Spitzen kommt (Westcott 1995a).

Zusätzlich zu den wichtigen positiven körperlichen und psychologischen Auswirkungen, kommt es beim richtigen Kraft-Training extrem selten zu Verletzungen. Zusammenfassend können wir also sagen, dass ein dosiertes Kraft-Trainings-Programm für alle indiziert ist: für Junioren, Erwachsene und für die Senioren.

*Tabelle 2.3. Blutdruckveränderung nach 8-Wochen Kraft- und Ausdauertraining (Es wurden 263 Probanden gemessen)*

Altersgruppen	Blutdruck Systolisch	Blutdruck Diastolisch
Erwachsene	-5.0 mm Hg	-3.0 mm Hg
Senioren	-7.0 mm Hg	-4.0 mm Hg

## Kapitel 3

### Potential

#### Welche Faktoren beeinflussen Ihr Kraft-Potential?

##### Das Alter

Auf den ersten Blick scheint es logisch, dass Kinder zu jung sind und ältere Leute zu alt, um Muskel-Kraft zu trainieren. Tatsächlich aber haben Forschungen gezeigt, dass alle Personen jeden Alters ihre Muskelkraft und Muskelmasse durch ein Basisprogramm-Widerstandstraining steigern können. Wir prüften die Veränderungen des Gewichtes von Muskelgewebe von 81 Jugendlichen, 282 Erwachsenen und 68 Senioren, welche an einem 8-wöchigen Nautilus-Standard-



Training mitmachten (Westcott 1995a). Wie Figur 2.1. zeigt, nahm das Muskelgewebe der Jugendlichen um 2 kg zu, das der Erwachsenen um 1.5 kg und das der Senioren um ebenfalls 1.5 kg.

Natürlich war ein Teil der Zunahme des Muskelgewebes der Jugendlichen auf natürliche Wachstumsvorgänge zurückzuführen. Jedenfalls ist es interessant zu sehen, dass die Senioren im gleichen Mass an Muskelgewebe zulegten, wie die Erwachsenen. Diese Resultate decken sich mit anderen Forschungsergebnissen über Senioren-Kraft-Training (Frontera et al. 1994, Fiatarone et al. 1994), welche belegen, dass Senioren die gleiche Muskelgewebe-Zusatzrate haben, wie die Erwachsenen. Es ist jetzt ebenfalls bekannt, dass sich keiner der Jugendlichen, der Erwachsenen oder der Senioren bei den Kraft-Trainings eine Verletzung zuzog.

##### Das Geschlecht

Obwohl Männer statistisch gesehen die grössere Muskelmasse haben als Frauen, sind

beide auf die gleiche Muskelmasse bezogen gleich stark. Bei unserer umfangreichsten Studie untersuchten wir die Quadrizeps-Kraft von 907 Nautilus-trainierten Männern und Frauen. Tabelle 3.1 sagt aus, dass die Männer 10 Nautilus-Extensionen mit 53,5 kg machten, die Frauen 10 Nautilus-Extensionen mit 35,5 kg. Berücksichtigt man jetzt aber das Körpergewicht, so sieht man, dass die Männer 10



Übungen mit 62% Ihres Körpergewichtes ausführen, während die Frauen Ihre 10 Übungen mit nur 55% Ihres Körpergewichtes ausführen.

Da nun die Frauen einen um 10% höheren Fettanteil im Ganzkörpergewicht haben als Männer, berechneten wir die Kraft der Frauen bezüglich dem Muskelgewicht. Dieser Vergleich zeigt nun, dass sowohl die Männer als auch die Frauen die 10 Nautilus-Bein-Extensionen mit etwa 75% Ihres Muskelgewichtes vollbrachten. Dies verdeutlicht, dass Männer und Frauen ähnliche Quadrizeps-Stärken besitzen, wenn man die vorliegenden Muskelmassen berücksichtigt, und dass beide Geschlechter gut auf ein wohldosiertes Kraft-Training ansprechen.

*Tabelle 3.1. Beinkraftverbesserung für Männer und Frauen bei einem 10 Wiederholungstrainings an der Nautilus Leg Extension. (Es wurden 907 Probanden untersucht)*

	Männer	Frauen
Alter	43 Jahre	42 Jahre
Körpergewicht	86 kg	64 kg
10 Wiederh. Max	53.5 kg	35.5 kg
Kraft Quotient (Körpergewicht)	62%	55%
Kraft Quotient (Muskelgewicht)	74%	73%

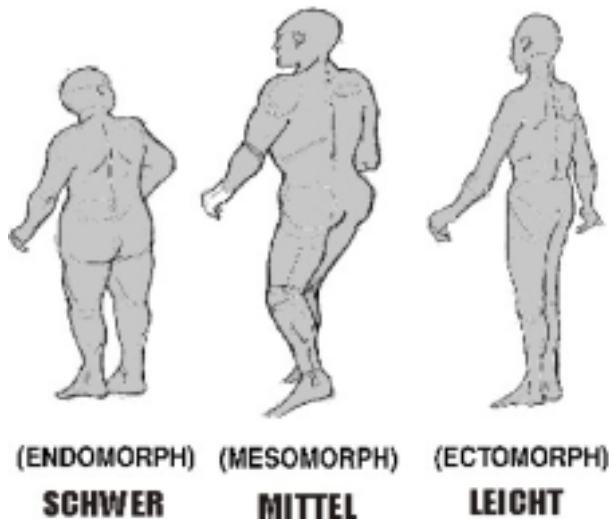
## Der Körpertyp

Auf Bild 3.1 sieht man drei verschiedene Körpertypen. Der gedrungene (endomorphe) Typ hat auf Grund von relativ viel Fettgewebe eine rundliche Form. Wie man aus Bild 3.2 ersehen kann, gibt es endomorphe Typen mit viel und mit wenig Fettgehalt.

Der leichte (ektomorphe) Typ hat eine längliche Form, da er sowohl wenig Fett als auch wenig Muskelgewebe besitzt (Bild 3.2).

Der mittlere (mesomorphe) Typ hat eine rechteckige Form, weil er über viel Muskelgewebe und wenig Fettgewebe verfügt (Bild 3.2).

Figur 3.1. Die drei verschiedenen Körpertypen: schwer, mittel und leicht.



Figur 3.2. Individuelle Muskel und Fett verhältnisse für ectomorph, endomorph und mesomorph.

		Muskeln	
		Niedrig	Hoch
Fett	Hoch	ENDOMORPH (viel Fett & wenig Muskeln)	ENDOMORPH/ MESOMORPH (viel Fett & viel Muskeln)
	Niedrig	ECTOMORPH (wenig Fett & wenig Muskeln)	MESOMORPH (wenig Fett & viel Muskeln)

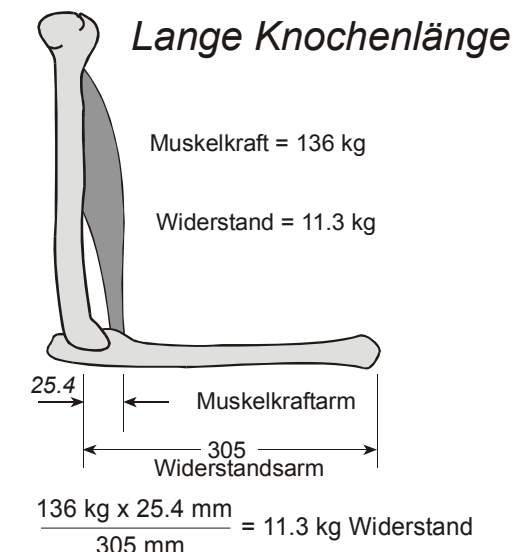
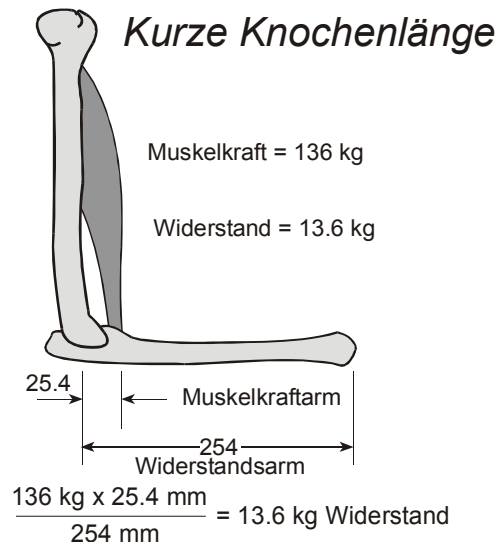
Alle diese drei Körpertypen können durch das richtige Kraft-Training Muskelmasse ausbilden. Es bleibt zu sagen, dass beim mesomophen Typ das grössere Potential vorliegt, Muskelvolumen und Muskelstärke aufzubauen.

## Länge der Extremitäten

Kraftdarbietung hat eine Menge mit Hebelwirkung zu tun. Allgemein gilt, dass Leute mit kürzeren Hebeln (Arme und Beine) einen Kraft-Vorteil gegenüber Leuten mit langen Hebeln haben. Hierzu die Darstellung auf Bild 3.3. Den Widerstand, den wir bei 90°-Ellbogen-Flexion halten können, ist durch folgende Formel widergegeben:

$$\frac{\text{Muskelkraft} \times \text{Muskelkraftarm}}{\text{Widerstandsarm}} = \text{Widerstand}$$

Deshalb kann ein Mensch mit einer Unterarm-Länge von 25.4 cm 2.3 kg mehr Gewicht halten als ein Mensch mit einer Unterarm-Länge von 30.5 cm.



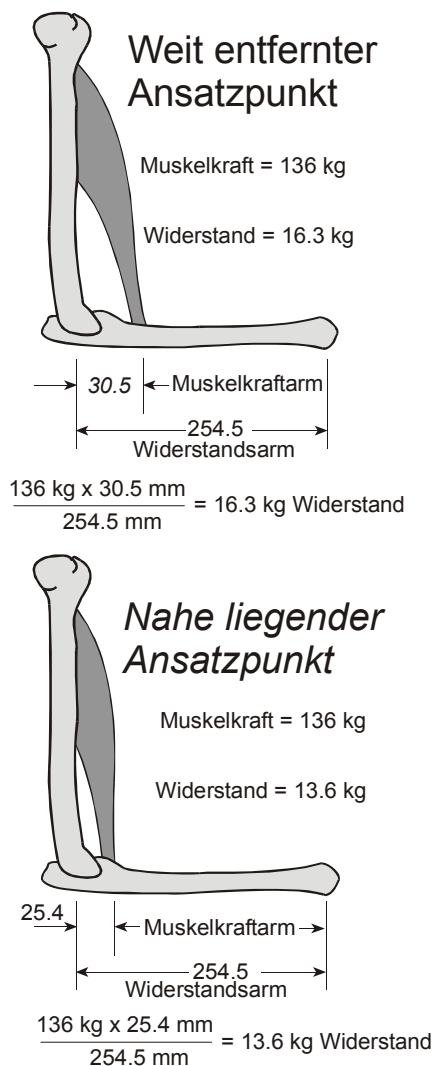
Figur 3.3. Unterschied von langen und kurzen Knochen.

## Die Sehnen-Insertion

Der Punkt, wo unsere Muskelsehnen in die Knochenhaut inserieren, beeinflusst unsere Kraftanstrengung ebenfalls. Man kann allgemein sagen, dass Menschen mit weiter entfernten Insertionsstellen einen Kraftvorteil besitzen gegenüber denen, mit weniger weit entfernten Abständen. Dies ist in Abbildung 3.4 dargestellt. Den Betrag an Widerstand, den wir leisten können, um einer 90°-Ellbogen-Flexion halten können, ist gegeben durch die Formel:

$$\frac{\text{Muskelkraft} \times \text{Muskelkraftarm}}{\text{Widerstandsarm}} = \text{Widerstand}$$

Deshalb kann der Mensch mit einem 3 cm Insertions-Punkt 2,7 kg mehr Gewicht tragen, als einer mit einem Insertions-Punkt von 2,5 cm.



Figur 3.4. Unterschied von verschiedenen Sehnenansatzpunkten.

## Die Muskellänge

Wenn man die Längen eines Wadenmuskels mit dem darunter liegenden Knochen, (Tibia) vergleicht, so kann man bei verschiedenen Menschen unterschiedliche Verhältnisse feststellen. In der Figur 3.5 kann man sehen, dass es Leute gibt, die lange Muskeln und kurze Sehnenansätze haben, andere haben kurze Muskeln mit langen Sehnenansätzen. Die meisten liegen in der Mitte, das heisst, sie haben mittellange Muskeln und ebensolche Sehnenansätze.



Figur 3.5. Der Unterschied von kurzen, mittleren und langen Wadenmuskeln.

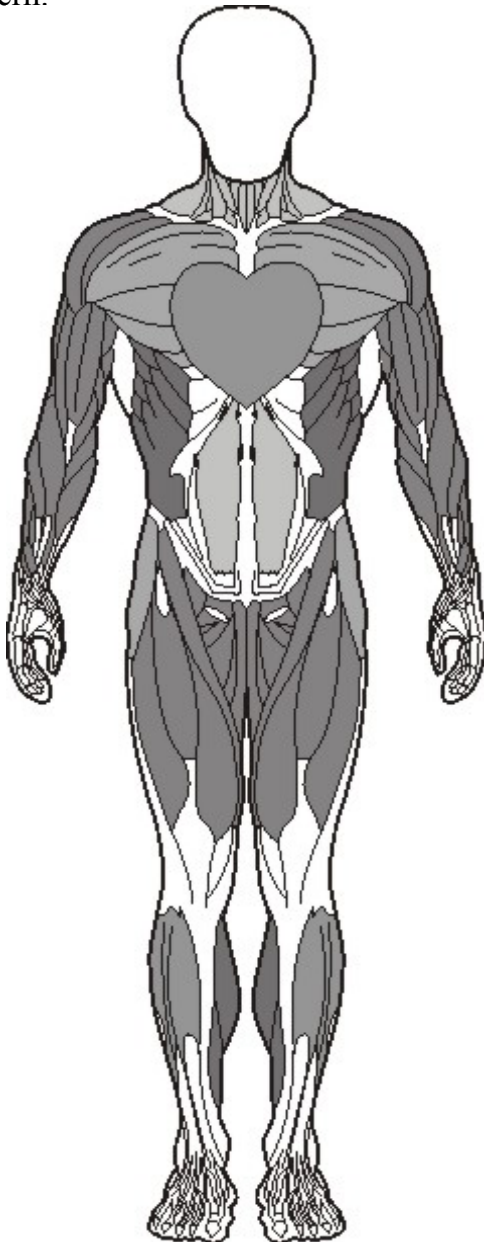
Personen mit relativ langen Muskeln haben ein höheres Potential, um breite Muskeln auszubilden und Leute mit relativ kurzen Muskeln haben ein kleineres Potential, um breite Muskeln zu bilden. Obwohl jedermann über die Möglichkeit verfügt, Muskelmasse zu gewinnen, haben wettkampfstarke Body-BUILDER am ganzen Körper relativ lange Muskeln.

Wenn Sie die relative Länge Ihres Bizeps abschätzen wollen, so biegen Sie mit Ihrer Armbeuge einen rechten Winkel und drehen dann Ihren Vorderarm über das Handgelenk einwärts (Supination). Stecken Sie dann so viele Finger wie möglich zwischen Ihren Unterarm und das Ende Ihrer Bizeps-Wölbung. Allgemein gilt: Wenn Sie nur einen Finger dazwischen schieben können, so ist Ihr Bizeps relativ lang. Haben zwei Finger in der Lücke Platz, so hat Ihr Bizeps eine mittlere Grösse. Passen drei Finger dazwischen, so ist Ihr Bizeps relativ kurz.



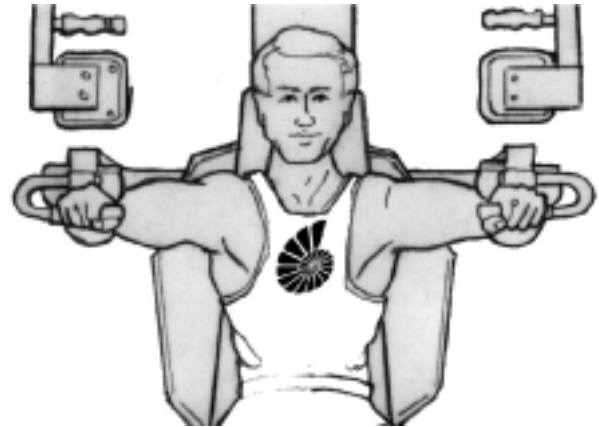
## ***Der Muskelfaser-Typ***

Die meisten Leute haben ungefähr 50% langsame und 50% schnelle Muskelfasern in den meisten Muskelgruppen. Die langsamen Muskelfasern sind vor allem für die lang dauernden, aeroben Tätigkeiten, wie zum Beispiel Langstrecken-Rennen verantwortlich. Die schnellen Fasern kommen mehrheitlich bei kurz dauernden, anaeroben Prozessen, zum Beispiel beim Kraft-Training, zum Zug. Das bedeutet, dass diejenigen, welche von Geburt an mit mehr langsamen Fasern ausgestattet sind, bei Sportarten brillieren können, in denen Ausdauer an erster Stelle steht. Ist man mit mehrheitlich schnellen Fasern auf die Welt gekommen, so liegt das Potential in der Domäne derjenigen Tätigkeiten, die Kraft erfordern.



## ***Die Trainingstechnik***

Im Gegensatz zu den Faktoren Alter, Geschlecht, Körpertyp, Extremitätenlänge, Sehneninsertion, Muskellänge und Muskelfaser-Typ, haben Sie Einfluss auf Ihre Trainings-technik. Ihre Trainingstechnik ist ein wichtiger Faktor, der sowohl Ihre Kraft-Entwicklung als auch Ihr Unfall-Risiko beeinflusst.

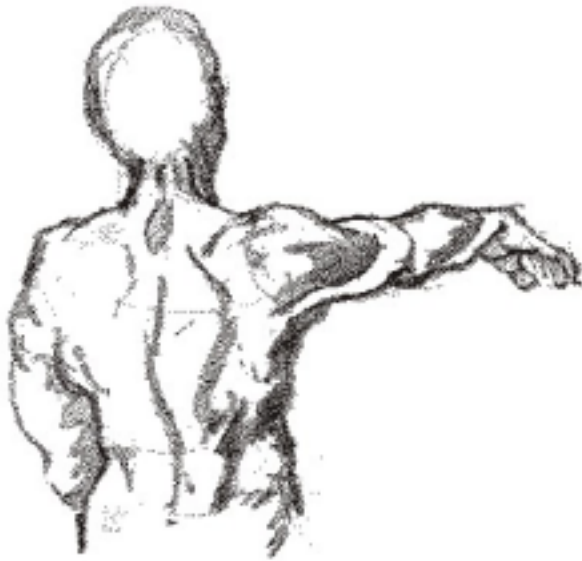


Es ist zum Beispiel so, dass die volle Ausführung der Trainings-Übungen zu mehr Aufbau von Kraft führt, als eine teilweise. Ebenfalls ist es so, dass eine langsame Geschwindigkeit der Ausführungen positiv für den Kraftaufbau ist. Im Übrigen ist bei einer langsamen Ausführung der Übungen das Unfallrisiko kleiner, als bei schnellem Übungs-Tempo. Obwohl Sie bei kurzen und schnellen Bewegungen mehr Gewicht heben können, besteht der Nachteil, dass Sie über längere Zeit Ihr Potential nicht voll ausschöpfen. Deshalb empfehlen wir Ihnen die Trainings-Übungen in vollem Bewegungsumfang auszuführen, denn Sie werden mehr Kraft-Zuwachs erreichen und das Unfallrisiko ist geringer.

## Kapitel 4

### Physiologie

#### Wie die Muskeln funktionieren



#### Die Muskelstruktur

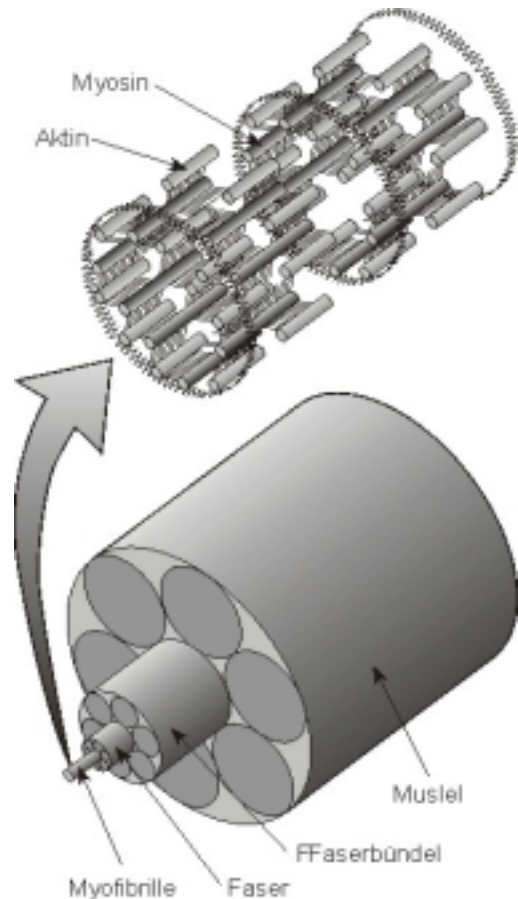
Die Muskulatur ist ein metabolisch aktives Gewebe-System, das etwa die Hälfte Ihres Körpergewichtes ausmacht. Muskulatur besteht aus Wasser (etwa 80%) und aus Proteinen (etwa 20%). Die Protein-Filamente befähigen den Muskel zur Kontraktion und Entspannung, indem sie über die einzigartige Eigenschaft verfügen, dass sie ineinander und auseinander gleiten können.

Figur 4.1. Ein Muskel ist aus zylinderförmigen Fibrillen aufgebaut, welche für die Kraft-Entwicklung verantwortlich sind. Jede Fibrille besteht aus dicken Protein-Filamenten, dem Myosin, und aus dünnen Protein-Filamenten, dem Aktin. Die Myosin- und Aktin-Filamente sind mittels winziger Querverbindungen lose miteinander verknüpft (Figur 4.2). Man nimmt an, dass das Kraft-Training eine Erhöhung der Anzahl an Protein-Filamenten bewirkt, wobei das Volumen der Muskelfibrillen zunimmt.

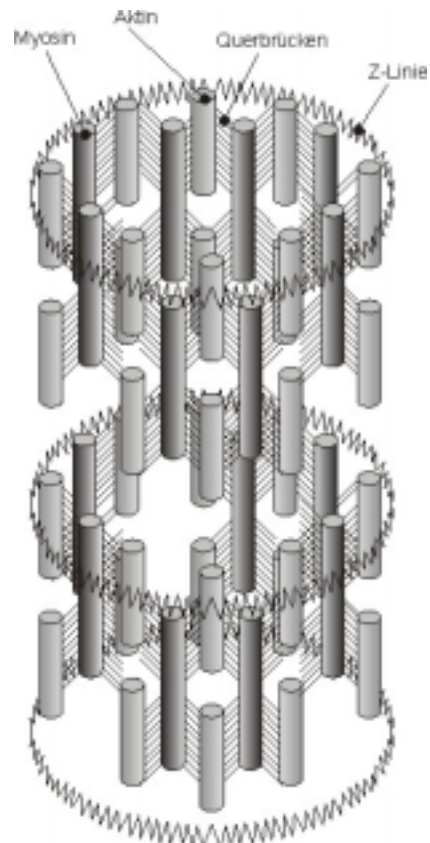
#### Muskel-Funktion

Das Ineinandergleiten der Aktin- und Myosin-Fibrillen ist von elektrischen, chemischen und mechanischen Interaktionen begleitet. Der elektrische Reiz für die Muskel-Kontraktion

Figur 4.1. funktionelle und strukturelle Komponenten der Skelettmuskulatur.

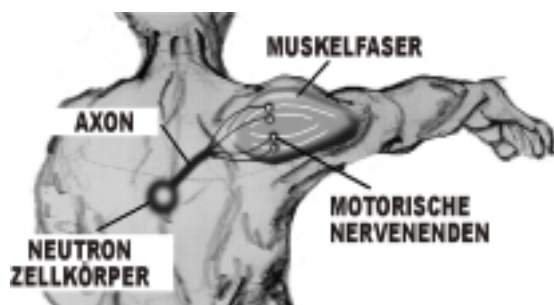


Figur 4.2. Muskelfasern bestehen aus dünnen Aktin Filamenten, dicken Myosin Filamenten und kleinen Querverbindungen, die als Verbindungsbrücken dienen.



wird durch einen motorischen Nerv übermittelt. Die motorischen Nerven verästeln sich vom Hirn her kommend vor den Muskeln auf und docken mit ihren Endungen an ihnen an. Der elektrische Reiz einer motorischen Nervenendigung aktiviert alle dort vorhandenen Muskel-Fibrillen gleichzeitig und verursacht so deren maximale Kontraktion. Die Muskelfibrillen einer motorischen Einheit sind gleichmässig über den ganzen Muskel verteilt und bewirken daher zusammen eine harmonische Kontraktion (siehe Figur 4.3). Die chemische Grundlage der Muskel-Kontraktion ist die Spaltung des Moleküls Adenosin-Triphosphat (ATP) in seine Komponenten. Bei diesem Prozess wird Energie freigesetzt. Der Prozess geschieht an den Querverbindungen und liefert die Kalorien, damit die Aktin- und Myosin-Proteine die Arbeit verrichten können, ineinander zu gleiten. Die mechanischen Interaktionen, die für eine Muskel-Kontraktion verantwortlich sind, finden an den Querverbindungen statt, welche die dünnen Aktin-Proteine zum Zentrum der dicken Myosin-Proteine ziehen. Die Aktin-Myosin-Interaktion ist mit Reib-Arbeit verbunden, welche sich im Wirkungsgrad der Muskelarbeit widerspiegelt.

*Figur 4.3. Die motorische Einheit besteht aus einem einzelnen Nerv und allen Muskelfasern, die zur motorischen Einheit gehören.*



## Muskel-Erschlaffung

Nachdem der Nerven-Impuls aufgehört hat, wird das Gleiten der Aktin- und Myosin-Proteine beendet und der Muskel erschlafft. Die Muskelerschlaffung ist für Bewegungen unerlässlich. Kontrahiert sich auf der einen Seite eines Gelenkes



ein Muskel, so muss sich der Muskel auf der anderen Seite dekontrahieren. Wird zum Beispiel der Bizeps aktiviert, so kontrahiert er sich, wobei er sich verkürzt. Auf der anderen Seite ist der Trizeps gezwungen zu dekontrahieren und länger gemacht zu werden.

## Muskel-Kontraktion

Ein aktivierter Muskel produziert Kraft, welche normalerweise ein Gewicht hebt, hält oder senkt. Während einer positiven (konzentrischen) Kontraktion entwickelt der Muskel Kraft, er verkürzt sich und arbeitet gegen einen Widerstand. Zum Beispiel vollbringt Ihr Bizeps eine positive Kontraktion, wenn er eine Hantel von der Hüfte bis zur Schulter hebt.

Während einer negativen Kontraktion entwickelt der Muskel Kraft, verlängert sich und versagt gegenüber dem Widerstand. Zum Beispiel verrichtet Ihr Bizeps eine negative Kontraktion, wenn Sie eine Hantel von Ihrer Schulter bis zu Ihrer Hüfte führen.

Während einer statischen (isomerischen) Kontraktion entwickelt der Muskel zwar Kraft, aber er verändert seine Länge nicht. Weder verschiebt er einen Widerstand, noch muss er einem Widerstand nachgeben, sondern er hält einfach seine Position.

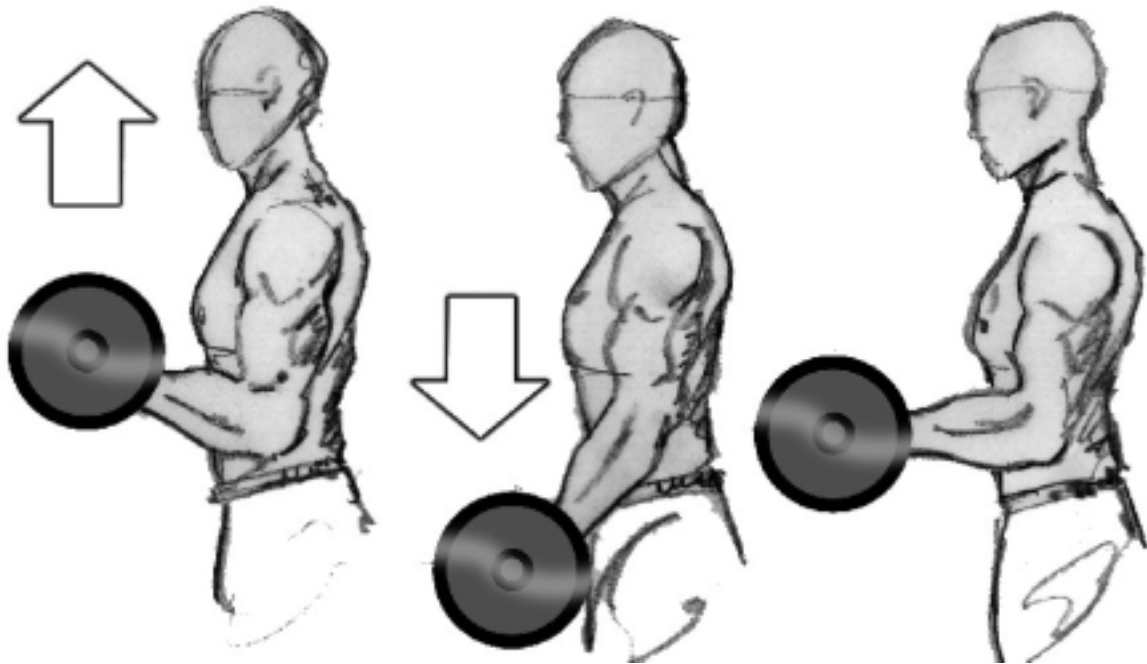
Ihr Bizeps vollbringt zum Beispiel eine statische Kontraktion, wenn er bei einer 90°-Ellbogen-Flexion eine Hantel hält.

## Muskel-Arbeit

Bei der Verrichtung von Muskel-Arbeit kommt es zu einem Reibe-Widerstand zwischen den gleitenden Aktin- und Myosin-Fibrillen. Die Richtung von Reibarbeit ist der Bewegungsrichtung des Systems immer entgegengesetzt. Bei einer positiven Kontraktion erniedrigt die Reibarbeit den Betrag der äusseren Arbeit um etwa 20%.

Wenn Sie also zum Beispiel 50 Kilo zu halten vermögen, so können Sie bloss deren 40 Kilo heben (Figur 4.4). Bei einer negativen Kontraktion ist es gerade





Figur 4.4. (a) Positive Kontraktion des Bizepsmuskels, der eine 40 kg Hantel hebt.  
(b) Negative Kontraktion des Bizepsmuskels, der eine 60 kg Hantel senkt.  
(c) Statische Kontraktion des Bizepsmuskels, der eine 50 kg Hantel hält.

umgekehrt. Wenn Sie 50 Kilo halten können, so schaffen Sie es, 60 Kilo zu senken.

Aufgrund der Reibarbeit können wir also viel mehr Gewicht senken als heben. Wir empfehlen deshalb, die Gewichte langsamer zu senken als zu heben, um diesen Umstand der negativen Kontraktion voll nützen zu können.

## Die Hauptmuskeln

Die Hauptmuskeln sind diejenigen Muskeln, welche für eine bestimmte Veränderung einer Gelenkstellung hauptverantwortlich sind. Die Hauptmuskeln kontrahieren positiv, wenn sie heben, negativ, wenn sie senken. So ist zum Beispiel der Bizeps beim beugen Hauptmuskel, sowohl beim Heben als auch beim Senken der Hanteln.



## Antagonistische Muskeln

Unter antagonistischen Muskeln versteht man diejenigen Hauptmuskeln, welche gegenseitig die Veränderungen von Gelenkstellungen rückgängig machen. So ist der Bizeps der Antagonist des Trizeps und umgekehrt. Der Trizeps ist beim beugen also der Antago-



nist des Bizeps sowohl beim Heben als auch beim Senken der Steine.

## Stabilisierende Muskeln

Stabilisierende Muskeln sind diejenigen Muskeln, welche eine gewünschte Körperhaltung garantieren. Der Bizeps kontrahiert positiv beim Schieben eines Curling-Steines. Gleichzeitig kontrahiert die untere Rückenmuskulatur statisch, um Ihren Körper-Rumpf gerade zu halten. Die Brust- und obere Rückenmuskulatur kontrahiert statisch, um die Oberarme an den Seiten zu halten. Diese Muskeln wirken also während dem Curling-Kugel-Schieben stabilisierend.



## Die Fibrillen-Typen

Unsere Muskeln bestehen aus 2 Grundtypen von Fibrillen. Es sind dies die langsamen Fibrillen (Typ I) und die schnellen Fibrillen (Typ II). Langsame Fibrillen sind auffallend schmaler und bei aerober Stoffwechsel-Lage besser geeignet. Ihre primäre Funktion besteht darin, relativ wenig Kraft während relativ langer Zeit zur Verfügung zu stellen. Die besten Marathon-Läufer besitzen einen hohen Prozentsatz an langsamen Muskelfibrillen.

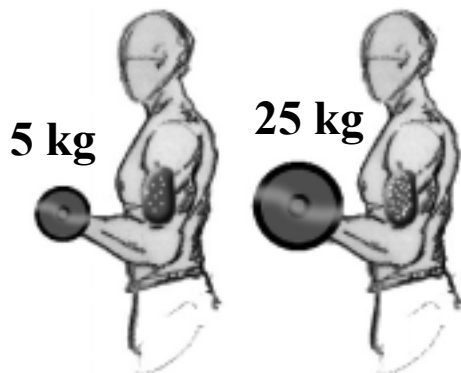


Schnelle Muskelfibrillen sind klar unterscheidbar länger und für die Umsetzung anaerober Energie besser geeignet. Sie sind vor allem dazu da, relativ grosse Kraft für relativ kurze Zeit umzusetzen. Top-Sprinter verfügen über einen hohen Prozentsatz von schnellen Muskelfibrillen.

Beim Absolvieren von hochintensivem Kraft-Training liefern sowohl die langsamen Muskelfibrillen, wie auch die schnellen ihren Beitrag zur Kraft-Gewinnung. Zuerst werden die langsamen Muskelfibrillen aktiviert, welche weniger schnell erschöpft sind, erst später die schnellen.

## Die motorische Einheit

Eine motorische Einheit besteht aus einer einzelnen motorischen Nervenfasern und den Muskelfibrillen, die sie innerviert. Eine langsame motorische Einheit kann 100 Muskelfibrillen versorgen, während eine schnelle motorische Einheit bis zu 500 Muskelfibrillen erreicht. Alle Muskelfibrillen einer motorischen Einheit kontrahieren gleichzeitig mit maximaler Kraft. Um eine 5-kg-Hantel zu heben werden nur wenige motorische Einheiten (Typ I) benötigt. Wollen Sie aber eine 25-kg-Hantel heben, so müssen viele motorische Einheiten (Typ I und Typ II) aktiviert werden. Am Anfang des Kraft-Trainings sind Kraft-Zugewinne vor allem auf die Bahnung und die Ausbeutung von mehr motorischen Einheiten zurückzuführen. Diese Bahnung nennt man auch motorischen Lern-effekt.



## Muskel-Ermüdung

Es gibt mehrere physiologische Mechanismen, die zu momentanen Muskel-Ermüdungen beitragen.



Die Ursachen sind eine Erschöpfung von chemischen Energiereserven (ATP), Abnahme von elektrischen Impulsen, Milchsäure-Akkumulation und ein niedriger pH-Wert im Gewebe. Zeitlich be-

grenzte Muskelmüdigkeit und ihre Begleitsymptome verschwinden nach ein paar Übungen schnell.

## Muskelkater

Nach einem anstrengenden Kraft-Training kann mit einer Verzögerung von 1 bis 2 Tagen Muskelkater eintreten. Er ist charakteristischweise von negativen Kontraktionen begleitet und wahrscheinlich durch mikroskopisch kleine Tropfen im Muskel- oder angrenzenden Gewebe bedingt. Dieses Mikrotrauma im Gewebe benötigt ein paar Tage, um sich zu regenerieren und bringt schliesslich breitere und stärkere Muskeln hervor.



## Isometrische Übungen

Eine isometrische Übung besteht üblicherweise aus statischen Muskel-Kontraktionen



gegen einen unverrückbaren Widerstand. Da nun keine Bewegung mit im Spiel ist, beinhalten isometrische Übungen einige Problemstellung.

Erstens erfolgt die Kraft-Zunahme nur an dem durch die Gelenkstelle definierten Muskelabschnitt. Wenn man mittels isometrischer Übungen zu einer vollen Muskelmehrausbildung gelangen will, so muss man die isometrischen Übungen in allen Gelenkstellungen durchführen.



Zweitens wird der Blutstrom unterbrochen, was zu unvorteilhaften Blutdruck-Verhältnissen führen kann. Deshalb sollten ältere Leute und Menschen mit Herz-Kreislauf-Problemen isometrische Übungen vermeiden.

Drittens kann die Anstrengung, die für die Übung erforderlich ist und der Fortschritt schlecht beurteilt werden, wenn isometrisch trainiert wird. Das Fehlen von Bewegungen kann bei blossen isometrischem Training zu Langeweile und Lustlosigkeit führen.

## ***Isokinetisches Training***

Isokinetisches Training zeichnet sich durch nur positives Kontrahieren gegenüber einem



sich anpassenden Widerstand aus. Die Bewegungs-Geschwindigkeit bleibt konstant und die Muskel-Kraft bestimmt die Grösse des Widerstandes. Entwickeln Sie also mehr Kraft, so bewirken Sie also mehr Gegenkraft, produzieren Sie weniger Kraft, so nimmt auch der Widerstand ab. Ein Problem bilden die impliziten Kräfte beim Beginn und bei der Beendigung von isokinetischen Übungen. In Folge des Geschwindigkeits-Kontroll-Mechanismus können Beschleunigungs- und Brems-Kräfte höher sein als angezeigt.

Ein anderes Problem ist, dass der isokinetische Widerstand etwas weich ist. Wenn Sie, ohne es zu merken, weniger Kraft anwenden, so erhalten Sie automatisch weniger Widerstand und der Trainings-Nutzen wird kleiner.

## ***Isotonisches Training***

Im Gegensatz zum isokinetischen Training zeichnet sich das isotonische Training sowohl



durch positive als auch durch negative Muskelkontraktion aus. Die Bewegungs-Geschwindigkeit ist variabel und die Widerstandskraft be-

stimmt Ihre Muskel-Kraft. Mit anderen Worten: Weniger Widerstand benötigt weniger Muskelkraft und mehr Widerstand erfordert mehr Muskelkraft, bei jeder Übung. Isotonisches Training kann mit konstantem oder mit variablem Widerstand durchgeführt werden.

## ***Dynamische Übungen mit konstantem Widerstand***

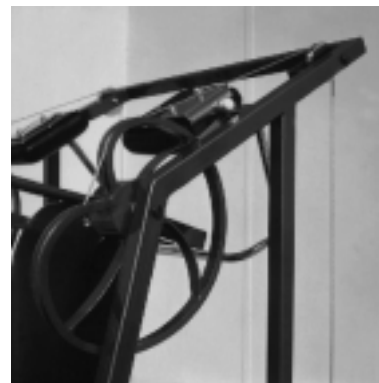
Diese Form isotonischer Übungen basiert auf einem konstanten Widerstand, wie es zum Beispiel eine 45-kg-Hantel darstellt. Obwohl der Widerstand nicht ändert, ist Ihre Muskelkraft in Folge von Hebel-Faktoren in einigen Positionen niedriger und in anderen höher. Dieser Umstand führt zu einem schlechten Zusammenspiel zwischen Ihrer Muskel-Kraft und der Widerstands-Kraft während der ganzen Übung.

## ***Dynamische Übungen mit variablem Widerstand***

Wie der Name es schon ausdrückt, besteht diese Art isotonischen Trainings auf einem Widerstand, der während der ganzen Übung kontinuierlich wechselt. Nautilus-Maschinen beinhalten einen ovalförmigen Exzenter,



welche den Widerstand automatisch an Ihre Kraft-Muster anpassen. Das bedeutet, dass Sie in Positionen mit weniger Muskelkraft auf weniger Widerstand treffen und im gleichen Verhältnis auf mehr Widerstand bei grösserer Muskelkraft. Dies führt zu einem ausgeglichenen Verhältnis zwischen Muskelkraft und Widerstand während der ganzen Übung.



## Kapitel 5

### Die Prinzipien

#### Anleitung für das Muskel-Training

#### Auswahl der Übungen und Reihenfolge

Ein gesundes Kraft-Trainings-Programm sollte Übungen für alle Muskelgruppen beinhalten. Die richtige Auswahl der Übungen garantiert eine ausgeglichene Muskel-Entwicklung, setzt eine sichere Basis für einen späteren Aufbau und verringert das Verletzungs-Risiko. Wir empfehlen, zuerst die grossen Muskel-Gruppen zu trainieren, dann die mittel-grossen und zum Schluss die kleinen. Tabelle 5.1 enthält eine Tabelle mit möglichen Nautilus-Übungen für grosse und kleine Muskel-Gruppen, eingeteilt nach Grösse.



Tabelle 5.1 Muskelgruppen und Übungen.

Muskelgruppe	Nautilus Maschine
Quadrizeps	Leg Extension, Leg Press
Waden	Seated Leg Curl, Prone Leg Curl, Leg Press
Adduktoren	Hip Adduction
Abduktoren	Hip Abduction
Brustmuskel	10° Chest, Bench Press, Chest, Decline Press, 50° Chest, Incline Press, Chin-Dip
Latissimus	Supper Pullover, Behind Neck, Torso Arm, Compound Row, Chin- Dip
Schulter	Lateral Raise, Overhead Press, Rowing Back, Rotary- Shoulder
Bizeps	Multi- Bizeps, Chin-Dip
Trizeps	Multi- Trizeps, Seated Dip, Chin- Dip
Rücken	Low Back
Bauch	Abdominal
Nacken	4- Way Neck
Muskelgruppe	Nautilus Maschine
Schräge Bauch-muskeln	Rotary Torso
Oberer Trapezius	Neck and Shoulder
Hüft- Beuger	Lower Abdominal
Waden	Seated Calf
Unterarm	Super- Forearm

## Trainings-Frequenz

Richtiges Kraft-Training belastet Ihre Muskeln positiv und ruft Mikrotraumatas im Gewebe hervor. Im Verlaufe Ihres Trainings-Programmes werden diese filigranen Gewebe-Verletzungen ständig repariert, erneuert und aufgebaut. Der einzige Weg, um Ihre individuelle, produktivste Regenerations- und



Aufbau-Zeit zu bestimmen, ist die Auswertung der Trainings-Daten und die Fehler-Analyse. Es ist daher sehr wichtig, dass Sie über den Trainings-Verlauf Buch führen.

Unsere Statistiken empfehlen 2- bis 3-mal in der Woche zu trainieren, um vortreffliche Resultate zu erzielen. Eine Untersuchung ergab (Braith et al. 1989), dass Trainings-Teilnehmer, die 2-mal die Woche trainierten, 75% der Resultate derjenigen erzielten, welche 3-mal wöchentlich zum Training kamen.

Wir erhoben zwei Statistiken zu diesem Thema. Die erste (Westcott 1995a) untersuchte den Unterschied der Trainings-Resultate zwischen Leuten, die 2-mal und solchen, die 3-mal pro Woche trainierten. Die Tabelle 5.2 zeigt, dass die Gruppe, die das Training 2-mal wöchentlich absolvierte, 71% der Kraft-Zuwachsraten derjenigen erzielte, welche 3-mal in der Woche trainierte.

Die zweite Untersuchung (Westcott 1995b) analysierte den Unterschied der Zuwachs-Raten des Muskel-Gewichtes von Trainings-Teilnehmern, die 2-mal, beziehungsweise 3-mal wöchentlich trainierten. Tabelle 5.2 zeigt, dass die Gruppe, welche 2-mal pro Woche trainierte 77% der Zunahme des Muskel-Gewichtes derjenigen erzielte, die 3-mal pro Woche übten.

Zusammenfassend können wir sagen: 3-mal trainieren pro Woche ist optimal. Für diejenigen, die nicht soviel Zeit haben, empfehlen wir, 2-mal pro Woche ins Training zu gehen.

Tabelle 5.2. Unterschied bei zwei oder drei Trainings pro Woche. (Untersucht wurden 81 Probanden)

8 Wochen Training	2 Tage / Woche	3 Tage / Woche
Muskelkraft (33 Probanden)	+ 17.0%	+24.0%
Muskelmasse (48 Probanden)	+ 1.36 kg	+1.77 kg

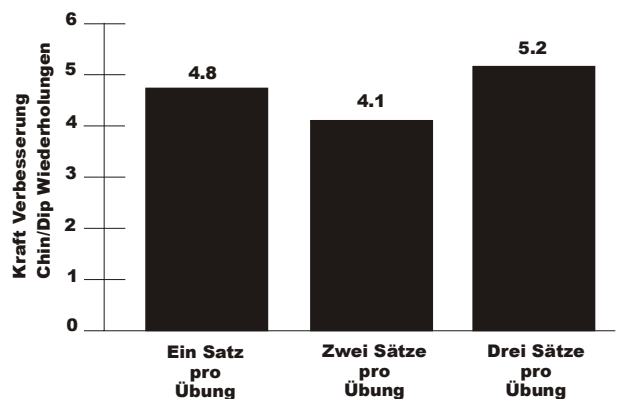
## Übungs-Sätze

Die amerikanische Universität für Sportmedizin empfiehlt eine oder mehr Übungen pro Trainingseinheit. Wir verglichen während zehn Wochen den Kraft-Gewinn (Westcott et al. 1989) von Probanden, die den Oberkörper mit einer, zwei oder drei verschiedenen Übungen trainierten. Wie wir aus Abbildung 5.1 entnehmen können, verbesserten alle drei Gruppen ihre Muskel-Kraft gleichermaßen. Später verglich



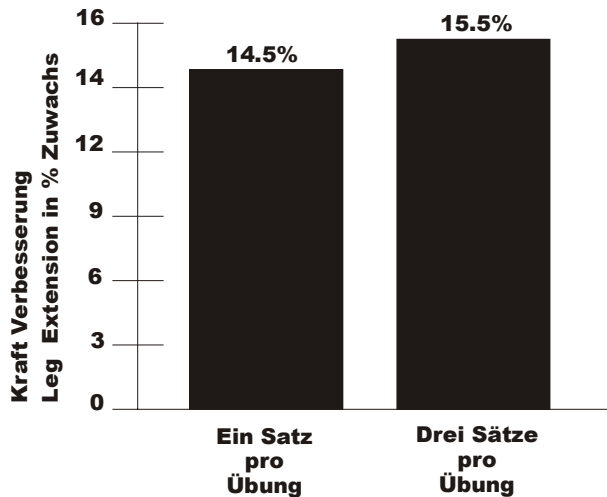
Starkey et al. (1994) die Ergebnisse für den Unterkörper unter den gleichen Rahmenbedingungen während 14 Wochen. Abbildung 5.2 zeigt, dass auch hier die Ergebnisse ähnlich ausfielen.

Diese Erkenntnisse berechtigen uns zu sagen, dass eine richtig ausgeführte Trainingseinheit für eine Zunahme der Muskel-Kraft ebenso wertvoll ist, wie zwei oder drei verschiedene Übungen.



Figur 5.1. Anzahl Sätze. (Untersucht wurden 77 Probanden)

Figur 5.2. Unterschied von einem zu drei Sätzen pro Übung. (Untersucht wurden 38 Probanden)



## Der Kraft-Widerstand

Optimale Muskel-Kraft-Zuwachs-Raten erzielt man im anaeroben Bereich, sprich bei Muskel-Müdigkeit. Am besten ist es, während 50-70 Sekunden bei einem festgelegten Widerstand zu arbeiten. Wenn Sie mit konstanter Geschwindigkeit repetitive Übungen von einer jeweiligen Dauer von ungefähr sechs Sekunden ausführen, so ist das bei einem maximalen Widerstand von 75% nur während 50-70 Sekunden möglich. Untersuchungen haben ergeben, dass das Trainieren bei 75% des maximal möglichen Widerstandes ein ausgezeichneter Stimulus für Kraft-Zuwachs ist und zusätzlich das Unfallrisiko senkt.

## Anzahl der Wiederholungen

Wir haben die Anzahl Wiederholungen, die an einem Gerät mit 75% des maximalen Widerstandes gemacht werden sollten hochgerechnet (Westcott 1993c). Wie die Graphik 5.3 zeigt, vollführten die meisten der Probanden 8-13 Wiederholungen bei 75% des maximalen Widerstandes. Deshalb empfehlen wir den meisten Trainings-Teilnehmern eine Übung mit 8-12 Wiederholungen. Dieses System führt die Leit-Muskeln in den anaeroben Bereich (50-70 Sekunden).

Einige der Untersuchungs-Teilnehmer, Sprinter mit Muskeln schneller Reserve, absolvierten ein Training mit weniger als 8 Wiederholungen bei 75% des maximalen Widerstandes. Wir empfehlen dem Sprinter-Typ (Übergewicht an schnellen Fibrillen) 4-8 Wiederholungen pro Set. Im Gegensatz dazu untersuchten wir Langstrecken-Läufer, die mehr als 12 Wiederholungen mit 75% des maximalen Widerstandes machten. Wir sind der Ansicht, dass Leute mit einer langsamen Faser-Disposition mit 12-16 Ausführungen pro Set trainieren sollten. Da die meisten Menschen über ein ausgewogenes Verhältnis zwischen langsamen und schnellen Fasern verfügen, sind 8-12 Wiederholungen unser Standard.

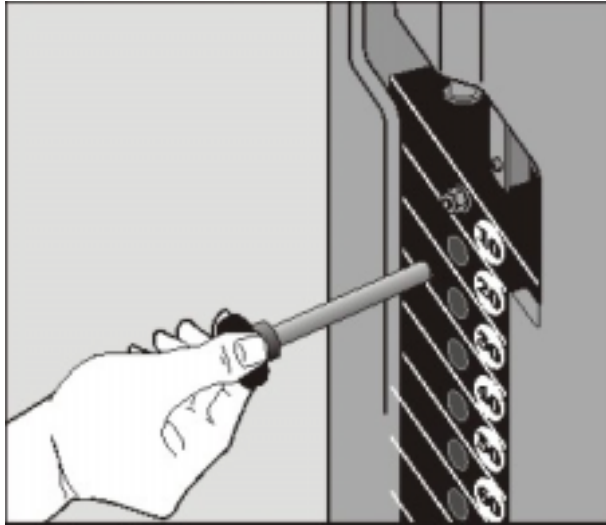
Figur 5.3. Anzahl Wiederholungen mit 75% der Maximalkraft. (Untersucht wurden 141 Personen.)





## Intensitäts-Steigerung

Ein konstantes Anwachsen von Muskel-Kraft erfordert eine kontinuierliche Vergrößerung des Widerstandes, was zu einer stetigen Mehrbelastung der Hauptmuskeln führt.



Wir ziehen ein Doppel Spur-Trainingsprogramm vor, in welchem Sie abwechselnd den Widerstand und die Anzahl Übungen erhöhen. Schaffen Sie es zum Beispiel, 20 kg 8-mal seitwärts zu heben, so bleiben Sie bei diesem Wert bis Sie 12 Wiederholungen schaffen. Dann erst steigern Sie das Gewicht um zirka ein Kilo und üben, bis Sie 12 Wiederholungen schaffen.

Als Richtlinie gilt 5% Widerstand-Zunahme (oder weniger), sobald Sie 12 Wiederholungen schaffen. Dieses doppelte, progressive Trainings-Programm ermöglicht schrittweise Kraft-Zugewinne mit einem minimalen Verletzungsrisiko.

## Bewegungs-Geschwindigkeit

Wir kennen zwei Haupttypen von Bewegungs-Geschwindigkeit: langsame und schnelle. Der schnelle Typ zeichnet sich dadurch aus, dass er zu keinem Zeitpunkt der Übung unterbrechbar ist. Im Gegensatz dazu ist der langsame Typ jederzeit unterbrechbar.

Der langsame Bewegungs-Typ hat einige Vorteile: 1. Die Dauer der Muskelanspannung ist länger. 2. Die Umsetzung der Muskel-Kraft ist grösser. 3. Der Kraft-Impuls ist kleiner. 4. Das Risiko eines Gewebetraumas und eines Unfalles ist kleiner.

Wir haben einige langsame Bewegungs-Typen untersucht (Westcott, 1994b). Die Tabelle 5.3 zeigt, dass 4, 6, 8, und 14 Sekunden Einzelübungsdauer über 8 Wochen gemessen gleichermassen zu glänzenden Trainings-Resultaten führen. Die Untersuchungen ergaben ferner, obwohl sich statistisch keine Unterschiede ergaben, einen Trend in Richtung langsamerer Bewegungen.



Nautilus empfiehlt generell eine 6-Sekunden-Dauer der Ausführung mit 2 Sekunden Heben (positive Bewegung) und 4 Sekunden Senken (negative Bewegung). Wir halten das für eine sichere und produktive Trainings-Geschwindigkeit und empfehlen es als Standard-Training. Falls Sie aber langsamer trainieren wollen, so haben wir keine Einwände.

Tabelle 5.3. Acht-Wochen Muskelzunahme bei unterschiedlichen Bewegungsgeschwindigkeiten. Es wurden 198 Personen untersucht)

Trainingsprotokoll (8 Wochen)	Wiederholungen pro Satz	Zeit pro Satz	Gewichtszunahme an 13 Nautilus Trainingsmaschinen
A. 4 Sek. / W'holung	10	40 Sek.	+11 kg
B. 6 Sek. / W'holung	10	60 Sek.	+11 kg
C. 8 Sek. / W'holung	10	80 Sek.	+23 kg
D. 14 Sek. / W'holung	5	70 Sek.	+13,5 kg

## Bewegungs-Umfang

Wir empfehlen, bei einer bestimmten Übung immer die ganze Skala der möglichen Änderung der Gelenk-Stellung auszuschöpfen. Die



erforderliche Muskel-Kraft richtet sich nach dieser Skala. Untersuchungen an der medizinischen Fakultät der Universität von Florida



(Jones et al. 1988) haben ergeben, dass Extensionen mit der Rückenmuskulatur über nur eine Hälfte der Skala bei der Muskulatur, welche die andere Hälfte der Skala extendiert, keinen Kraftgewinn herbeiführen. Da die Verrichtung der Übung über die ganze Skala die körperliche Leistungsfähigkeit steigert und das Verletzungsrisiko senkt, ist es wichtig, dass Sie, wenn immer möglich, den ganzen Bewegungsrahmen ausnutzen.

## Die Reihenfolge der Übungen

Die Reihenfolge, mit der Sie Ihre Ausdauer trainieren und Ihre Kraft steigern, liegt im Sinne des Trainings-Teilnehmers. Unsere Forschungsergebnisse (Westcott 1986, 1995a)



zeigen unabhängig von der Reihenfolge ähnliche Resultate. Bei dieser Studie trainierten 43 Erwachsene 3-mal wöchentlich während 8 Wochen 11 Nautilus-Übungen und machten 20 Minuten Konditionstraining (Velo fahren, laufen, gehen). Die eine Hälfte der Test-Personen machte zuerst das Kraft-Training, wobei die andere Hälfte zuerst das Konditions-Training absolvierte. In der Tabelle 5.4 ist zu sehen, dass beide Gruppen beinahe die gleichen Gewinne an Kraft erzielten.



Unabhängig davon, mit welchem Ausdauer-Training Sie zuerst beginnen, sollten Sie sich zuerst während einiger Minuten aufwärmen und das Training durch leichtere Übungen beenden. Beim Krafttraining ist Aufwärmen bei jeder Übung integriert.

*Tabelle 5.4. Es wurde untersucht, welcher Einfluss entsteht, wenn Kreislaufübungen vor dem Krafttraining gemacht werden, oder umgekehrt.*

*(An der Studie nahmen 43 Personen teil)*

Trainingsprotokoll (8 Wochen)	Gewichtszunahme an 11 Trainingsmaschinen
Zuerst Kraftübungen	+ 9.5 kg
Zuerst Ausdauerübungen	+ 9.4 kg

## Das Atmen

Sie sollten den Atem nicht anhalten, wenn Sie trainieren. Der innere Druck durch Atem-Anhalten zusammen mit dem äusseren Druck der Muskel-Kontraktion können zu einem verminderten Blutfluss zum Gehirn und zu einer Senkung der koronaren Versorgung führen. Diese unnötigen Nebenwirkungen können durch

regelmässiges Atmen während der Übungen eliminiert werden.



Aus physiologischen Gründen ist es besser, während des Hebens auszuatmen und während des Senkens einzuatmen. Auf diese Art nimmt der Druck in der Lunge luftbedingt ab, wenn der äussere Druck, durch die Muskeln hervorgerufen, zunimmt, und umgekehrt.

## ***Trainings-Intensität***

Das amerikanische Institut für Sportmedizin hat 1990 Richtlinien für das Training erlassen, die besagen, dass die Kraft-Entwicklung mittels höherer Trainings-Intensität positiv verbessert wird. Wir halten uns an die Rahmenbedingung, dass die Trainings-Intensität so hoch sein sollte, dass die Hauptmuskeln innerhalb des anaeroben Bereichs ermüden.



Das bedeutet, dass der Widerstand so hoch sein sollte, dass sich die Muskelermüdung während den 50-70 Sekunden funktionell zeigt. Dazu sind meist 8-12 Wiederholungen nötig, mit kontrollierter Geschwindigkeit, vollem Bewegungsumfang und korrekter Haltung.

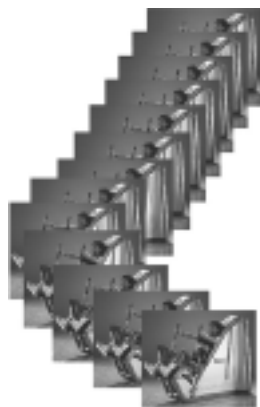
## Kapitel 6

### Grenzbereiche

#### Zusätzliche Verbesserungs-Möglichkeiten

##### Die motorische Einheit

Wie wir in Kapitel 4 gesehen haben, rekrutiert eine bestimmte Übung bestimmte motorische Einheiten, um das Bewegungsmuster so effizient wie möglich ausführen zu können. Nach einigen Wochen können sich diese motorischen Einheiten erschöpfen und weniger stimulierend für die Entwicklung von Muskel-Kraft wirken. Es ist deshalb produktiv, die Trainings-Übungen periodisch zu wechseln um solche ausreizungsbedingte Plateaus zu verhindern.



##### Muskel-Fibrillen-Aktivierung

In Kapitel 4 haben wir gesehen, dass die Muskelfibrillen in einer spezifischen Reihenfolge, abhängig von den Anforderungen der Übung, aktiviert werden. Während einer Standard-Übung rekrutieren Sie zuerst die langsamen Muskelfibrillen und nachher die schnellen, aber die schnellen Muskel-Fibrillen ermüden zuerst.



Da das Aktivierungs-Set der Muskelfibrillen für eine bestimmte Übung immer gleich ist, führen Übungswiederholungen zur Erschöpfung dieser Einheiten. Um zusätzliche Fibrillen zu ermüden ist es notwendig, Ihre Trainingsintensität zu erhöhen.

Wenn Sie zum Beispiel 10 finale Extensionen der Beine mit 75% des maximalen Widerstandes tätigen, so ermüden Sie 25% der Muskelfaser-Fibrillen des Quadrizeps. Wenn Sie nun aber kurz vor dem Punkt, wo die Muskeln zu versagen drohen, schnell den Widerstand herabsetzen, so werden Sie mehr Muskelfibrillen ermüden können. Durch das Errichten von zwei Belastungs-Grenzwerten führen Sie einen grösseren Stimulus für die Kraft-Entwicklung herbei.

##### Hochintensives Kraft-Training

Hochintensives Kraft-Training beruht auf verschiedenartigen Mitteln, mit denen Sie die Muskeln härter als andere trainieren können.



Hier muss beachtet werden, dass eine Erhöhung der Übungsdauer weniger effektiv ist als eine Steigerung der Trainings-Intensität durch Tätigkeit härterer Einheiten. Es ist wichtig, zu wissen, dass hochintensives Kraft-Training längere Erholungs-Phasen für die Gewebe-Neubildung benötigt. Wir empfehlen deshalb, dass Sie nicht bei jedem Training hochintensive Übungstechniken anwenden

##### Erschöpfungs-Training

Wie bereits erwähnt, kann man, um mehr Muskelfibrillen zu ermüden, ein paar zusätzliche Übungen mit weniger Widerstand als dem des Startgewichtes machen.



Diese hochintensive Technik heisst Erschöpfungs-Training. Diese Art zu trainieren heisst Erschöpfungs-Training, weil Sie die

Übung nach der Widerstands-Reduktion am kritischen Punkt im anaeroben Bereich ausreizen können.

Wir empfehlen, die Übung mit Standard-Gewicht so lange zu machen, bis die korrekte Ausführung nicht mehr möglich ist, dann rasch den Widerstand um 10-20% zu senken. Das sollte dazu führen, dass Sie nochmals 2-4 Wiederholungen im anaeroben Bereich machen machen können (90 Sekunden).

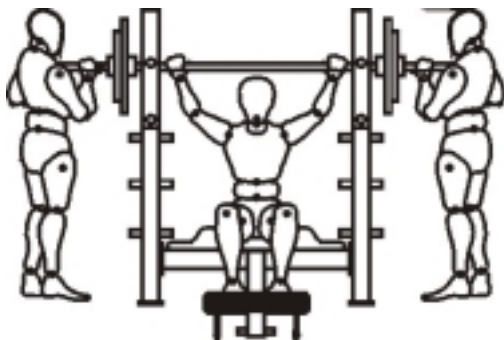
Wir haben eine Studie über die Auswirkungen durchgeführt (Westcott 1994c), welche das Erschöpfungs-Training auf die Kraft-Entwicklung haben. Alle erwachsenen Probanden absolvierten während der ersten 4 Wochen das Standard-Nautilus-Training. Während der folgenden 4 Wochen trainierte die Hälfte der Testpersonen mit dem Standard-Nautilus-Training weiter und die andere Hälfte ging zum Erschöpfungs-Training über. Wie Tabelle 6.1 zeigt, erzielten die Teilnehmer des Erschöpfungs-Trainings während den ganzen 8 Wochen 40% mehr Kraft-Zuwachs.

*Tabelle 6.1. Untersuchung von Standart-Training und Erschöpfungs-Training. (Untersucht wurden 45 Probanden)*

Trainingsprotokoll (8Wochen)	Gewichtszunahme an 2 Trainingsmaschinen
Standard Training	+ 8 kg
Erschöpfungs- Training	+ 11 kg

## Assistiertes Training

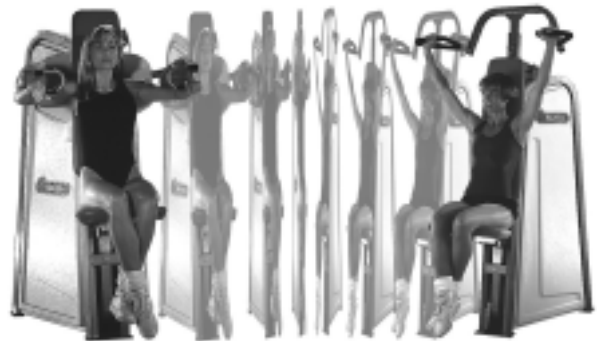
Eine weitere Möglichkeit, mehr Muskelfibrillen zu ermüden, heisst assistiertes Training. Es besteht darin, dass Ihnen beim beginnenden Muskel-Versagen ein Partner hilft, zusätzlich noch 2-4 Wiederholungen zu



machen. Ihr Partner gibt Ihnen genau soviel Hilfe, dass Sie jede positive, zusätzliche Übung im vollen Umfang ausführen können. Da Sie bei den negativen Bewegungen stärker sind als bei den positiven, brauchen Sie bei den negativen Übungen keine Unterstützung. Aber nochmals: der ganze hochintensive Komplex muss im anaeroben Bereich ausgeführt werden (90 Sekunden).

## Überlagerung verschiedener Übungen

Falls Sie nacheinander verschiedene Übungen machen wollen, empfehlen wir das Super-Set-Training. Anstatt zum Beispiel 2-mal Bank-Drücken zu machen, was die gleichen Muskelfibrillen belastet, machen Sie zuerst ein Übungs-Set an der Nautilus-Brust-Maschine und dann ein Set an der 50%-Nautilus-Brust-Maschine. Die Nautilus-Brust-Maschine belastet den unteren Brustmuskel, er inseriert am Brustbein, und die 50%-Nautilus-Brust-Maschine trainiert den oberen Brustmuskel, der am Schlüsselbein anmacht. Wenn Sie die zwei Übungen hintereinander machen, so bringt es mehr Erfolg, als wenn Sie dazwischen eine Pause einlegen.



Es gibt eine Methode, die noch effizienter ist als das Super-Set-Training, diese heisst Vor-Erschöpfungs-Training. Dieses Training zeigt die Nautilus-Doppel-Brust-Maschine. Zuerst verrichten Sie eine Einheit Brust-Überkreuzungen (Kreisbewegungen) um den unteren Brustmuskel zu stärken. Unmittelbar nachher machen Sie Brust-Drücken (lineare Übungen) um den unteren Brustmuskel mit Hilfe des noch unbelasteten Trizeps weiter zu ermüden. Die Tabelle 6.2 zeigt Ihnen verschiedene Möglichkeiten, wie Sie Vor-Erschöpfungs-Training durch Kombination von kreisförmigen und linearen Bewegungen betreiben können.

Tablle 6.2. Beispiele für Voreremüdungsübungen

Muskelgruppe (8Wochen)	Drehende Übungen	Lineare Übungen
Oberschenkelmuskeln	Leg Extension	Leg Press
Wadenmuskeln	Leg Curl	Leg Press
Schultermuskeln	Lateral Raise	Overhead Press
Ob-Rückenmuskeln	Super Pullover	Compound Row
	Behind Neck	Torso Arm
Brustmuskeln	10 Degree Chest	Bench Press
	50 Degree Chest	Incline Press
Biceps	Multi Biceps	Chin- Up
Trizeps	Multi Trizeps	Chin- Dip

## Negativ-Training

Aufgrund der Auswirkungen der Muskelreißung ist es einfacher, Gewichte zu senken (negative Kontraktion), als sie zu heben (positive Kontraktion). Das Negativ-Training erlaubt einen höheren Widerstand, wenn man die Gewichte nur senkt. Obwohl das Negativ-Training mehr abverlangt als das Standard-Training, hat es zwei Nachteile: erstens, wenn Sie mehr Gewicht verwenden, als Sie sonst schaffen, erhöht sich die Verletzungsgefahr der Muskeln und der angrenzenden Gewebe. Zweitens kann die Automatik, die erforderlich ist um grosse Gewichte zu heben, sowohl eine Schwierigkeit darstellen, als auch gefährlich sein.



Aus diesen Gründen empfehlen wir reines Negativ-Training nicht. Anstelle des reines Negativ-Trainings empfehlen wir das assistierte Training, welches die negative

Kontraktion nach der Erschöpfungs-Phase mit Standard-Gewicht unterstützt.

## Langsames Training

Im Gegensatz zum Negativ-Training unterstützt das langsame Training die positive Phase (Heben) jeder Wiederholung. Ein beliebtes Langsam-Training-Programm sieht ein 10 Sekunden dauerndes Heben gefolgt von einem

4 Sekunden dauernden Senken vor. Die langsame Geschwindigkeit vermindert die Wucht und erhöht die Muskelspannung, was zu einem Trainings-Stimulus führt. Bei einer Wiederholungsdauer von 14 Sekunden sollten 4-6 Wiederholungen die Hauptmuskeln während der anaeroben Phase ermüden (60-90 Sekunden). Obwohl die langsamen Bewegungen etwas Ihnen öde vorkommen, können sie doch sehr fruchtbar für die Ausbildung von Muskel-Kraft sein (Tabelle 5.3).

## Empfehlungen

Hochintensives Trainieren ist produktiv und ein sehr gutes Mittel, um stagnierende Kraft-Zuwachs-Phasen zu überwinden und ein effizienter Stimulus um die Kraft-Entwicklung zu fördern. Um beste Resultate zu erzielen, sollten die hochintensiven Trainings hart, kurz und nicht zu oft durchgeführt werden. Wir empfehlen aus guten Gründen ein hochintensives Training alle 2-4 Wochen.





## Kapitel 7

### Design

#### Wie Nautilus-Maschinen Ihre Kraft-Entwicklung verbessern.

##### *Die volle Bewegungs-Ausführung*

Grundsätzlich bewirken voll ausgeführte Bewegungen, dass jede Trainings-Wiederholung einen produktiven Stimulus für die Muskel-Entwicklung darstellt. Was während der Bewegung abläuft ist, dass Ihr Hauptmuskel über die ganze Skala des Gelenk-Bewegungs-Radius wirkt. Es bedeutet aber auch, dass Sie den Hauptmuskel höchst möglich belasten, weil Sie sowohl positiv als auch negativ trainieren und dadurch, dass Sie mit Widerständen arbeiten, die zu Ihrer Muskelkraft passen.

Ein anderer Aspekt der vollen Bewegungs-Ausführung ist, dass der Hauptmuskel durch Rotationsbewegung und direkten Widerstand isoliert ist. Andere Eigenschaften der vollen Bewegungsausführung sind ein ausgeglichener Widerstand, Widerstand während der maximal kontrahierten Phase, Widerstand in der voll gestreckten Position und die uneingeschränkte Bewegungs-Geschwindigkeit.

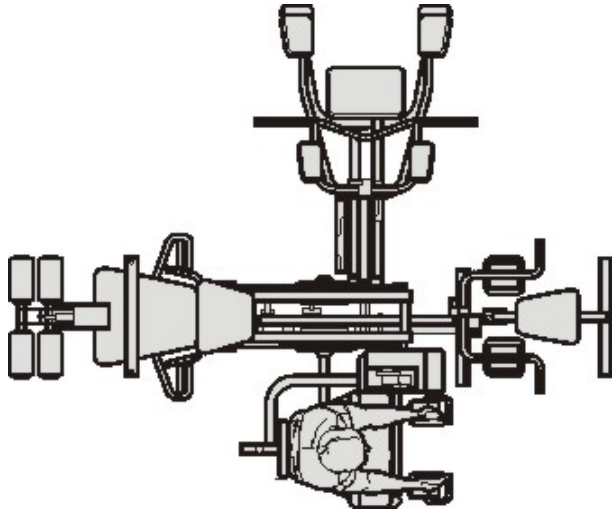
##### *Positives Arbeiten*

Positives Arbeiten ist Trainieren gegen den Widerstand bei immer positiver Muskelkontraktion (konzentrisch). Man kann praktisch mit allen Trainings-Maschinen positiv arbeiten.



##### *Negatives Arbeiten*

Negatives Arbeiten ist Trainieren gegen den Widerstand von immer negativer Muskelkontraktion (exzentrisch). Die meisten isokinetischen Kraft-Trainings-Maschinen schliessen negatives Arbeiten aus, da sie nur positive Muskelkontraktionen zulassen.



##### *Rotations-Bewegungen*

Ein Muskel kontrahiert in einer geraden Linie. Der Knochen aber, an dem der Muskel ansetzt, wird dabei meist in eine Rotationsbewegung gebracht. Deshalb wird der Muskel am besten durch Übungen mit einem Rotationsanteil trainiert.

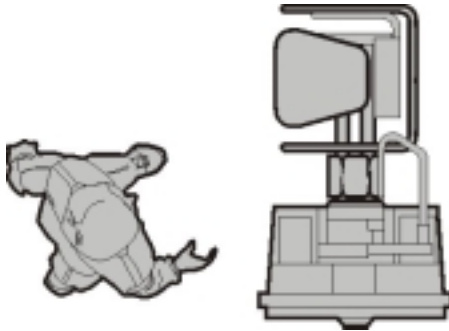


Zum Beispiel kommt es am Ende der Bein-Extension zu einer Rotationsbewegung, wobei der Quadrizeps isoliert wird. Es erfolgt bei der Bein-Press-Übung eine gerade Bewegung, die sowohl den Quadrizeps (Knie-Extension), als auch die Muskeln, die am Knie inserieren, beansprucht (Hüft-Extension). Daraus folgt, dass gerade Bewegungen keine spezifischen Muskeln isolieren.

##### *Direkter Widerstand*

Am besten isoliert man einen Muskel, wenn man den Widerstand direkt an dem Knochen

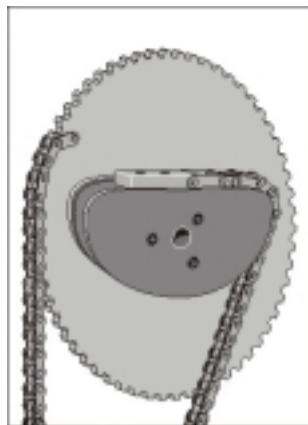
anbringt, der mit dem betreffenden Muskel kommuniziert. Den Deltoideus zum Beispiel isoliert man am besten dadurch,



dass man den Widerstand direkt am Humerus (Oberarm-Knochen) anlegt. Dies macht man mit der Seit-Hebe-Maschine.

## **Automatisch regulierter Widerstand**

Aufgrund des Hebelgesetzes hängt die Kraft-Anstrengung von der Gelenkstellung ab. Deshalb vermittelt ein



konstanter Widerstand (kleine oder grosse Hantel) gute Resultate bei nur einem Teil der ganzen Bewegung und ungenügende Ergebnisse auf dem Rest der Skala. So ist zum Beispiel das Hantel-

Stemmen in der Grundposition mit einer sehr grossen Kraftanstrengung verbunden, am Schluss aber gering.

Der Nautilus-Exzenter ist ein Antagonist des Hebelsystems, der den Widerstand während grossen Widerständen senkt und bei kleinen Widerständen erhöht. Weil jede Änderung einer Gelenkstellung eine eigene Kraft-Kurve besitzt, verfügt jede Nautilus-Maschine über einen anderen, speziellen Exzenter, welcher den Widerstand während des ganzen Bewegungs-Ablaufes adäquat und automatisch variiert. Zum Beispiel verändert die 10°-Nautilus-Brust-Maschine den Widerstand während der ganzen Übung ständig proportional zum jeweiligen Kraft-Aufwand.

## **Ausgeglichener Widerstand**

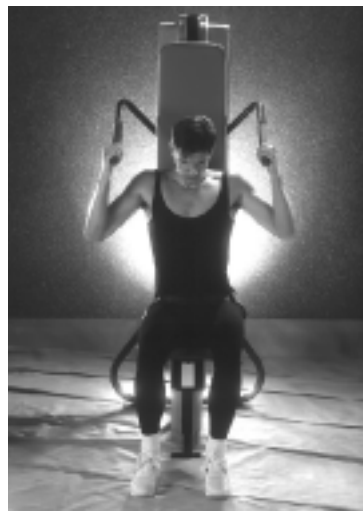
Übungsmaschinen verfügen über bewegliche Teile, welche die Widerstandskräfte in Funk-



tion der jeweiligen Gelenkposition ständig korrigieren. Nautilus-Maschinen besitzen diese Gegensteuerungen, um die unerwünschten Widerstandsschwankungen während einer Übung zu eliminieren. Deshalb beträgt der Wert des Bewegungs-Armes null, und zwar über alle Positionen einer Bewegung.

## **Widerstand bei voller Kontraktion**

Beim Hantelstemmen verändern die Hebelgesetze je nach Gelenkstellung die benötigten Kraft-Anstrengungen nach oben oder nach unten. Zum Beispiel benötigt es bei der



„Preacher-Maschine“ wenig Anstrengung, wenn der Bizeps voll kontrahiert ist. Die Nautilus-Multi-Bizeps-Maschine eliminiert dieses Problem durch die Wirkung eines vertikal wirkenden Gewichtes, dessen Kraftlinie

immer entgegen der Schwerkraft verläuft. Der Nautilus-Exzenter, die Kette und die funktionelle Ausrichtung des Gewichtes verschaffen während des ganzen Bewegungsdurchganges einen effektiven Widerstand, und auch während der vollen Kontraktion.

## ***Der Widerstand bei voller Extension***

Übungen mit vollem Durchgang erfordern vom Hauptmuskel Arbeit gegen die Widerstände während jeder Phase, auch bei voller Extension. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, hat Nautilus Maschinen entwickelt, die den jeweiligen Widerstand bei jeder Gelenkstellung automatisch anpassen.



Diese Eigenschaft ermöglicht Muskel-Anstrengung von der vollen Extension bis zur maximalen Kontraktion.

## ***Uneingeschränkte Bewegungs-Geschwindigkeit***

Anders als bei den meisten isokinetischen Übungsgeräten, können die Übungen mit Nautilus-Geräten mit verschiedenen Geschwindigkeiten durchgeführt werden. Obwohl all-



gemein schnelle Trainings-Geschwindigkeiten wegen den störenden Einflüssen des Trägheitsmomentes und der Wucht nicht empfohlen werden können, gibt es mit Nautilus-Maschinen keine Geschwindigkeitsgrenze.

Tatsächlich beinhaltet unser Standard-Training zwei Übungen mit verschiedener Geschwindigkeit. Die empfohlene Hebezeit beträgt zwei Sekunden (etwa 60° pro Sekunde), die der Senk-Geschwindigkeit 4 Sekunden (etwa 30° pro Sekunde). Dadurch eignet sich die stärkere negative Kontraktion besser für eine geringere Geschwindigkeit.

## ***Zusammenfassung***

Kraft-Training mit voller Ausführung der Bewegungen steht mit vielen Faktoren in Bezug: Positive Arbeit, negative Arbeit, Rotations-Moment, direkter Widerstand, automatischer variabler Widerstand, kompensierender Widerstand, Widerstand bei voller Kontraktion, Widerstand bei voller Extension und uneingeschränkte Bewegungsvielfalt. Die folgende Liste zeigt, wie verschieden unterschiedliche Trainings-Geräte diese Anforderungen der vollen Bewegungs-Ausführung erfüllen.

	Isokinetische Ausrüstung	Hantel Ausrüstung	Nautilus Ausrüstung
Positive Arbeit	Ja	Ja	Ja
Negative Arbeit	Nein	Ja	Ja
Rotierender Widerstand	Ja	Ja	Ja
Direkter Widerstand	Ja	Nein	Ja
Automatisch verändernder Widerstand	Ja	Nein	Ja
Ausbalancierter Widerstand	Nein	Ja	Ja
Widerstand in der Endposition	Nein	Ja + Nein	Ja
Widerstand in der Anfangsposition	Nein	Ja + Nein	Ja
Uneingeschränkte Bewegungsgesch.	Nein	Ja	Ja

## Kapitel 8

### Das Training

**Wie man mit den Nautilus-Maschinen trainiert:**



Jede Nautilus-Maschine ist geschaffen worden um sicheres und effizientes Kraft-Training zu vermitteln. Aus Sicherheitsgründen verfügen alle Nautilus-Maschinen über ein hochwertiges Sitz- und Rückenstützen-Design, um die nötige Sicherheit für den Körper zu gewährleisten. Um einen effektiven und effizienten Kraft-Stimulus zu bieten, besitzen Nautilus-Maschinen über Rotations-Momente, direkte Widerstände und automatisch variable Widerstände.

Rotationsbewegungen erlauben Ihnen, den Hauptmuskel besser zu isolieren als gerade Bewegungen. So zum Beispiel erleichtert es die Rotations-Maschine, die Kniemuskulatur zu isolieren im Gegensatz zur linearen Bein-Press-Maschine, welche die Kniemuskulatur, den Quadrizeps und die Gesässmuskulatur mit einbezieht.

Direkter Widerstand bedeutet, dass die Widerstandskraft dort angelegt wird, wo der Hauptmuskel angreift. Zum Beispiel werden beim Hanteln stemmen Ihre Hände, Ihre Unter- und Vorderarme wie auch die Brustmuskulatur in Anspruch genommen. Aber bei der 10°-Brust-Maschine zum Beispiel greift der Widerstand direkt den Oberarm an, wo der Brustmuskel inseriert. Das erlaubt Ihnen, die kleineren Muskelgruppen zu umgehen und dafür den Hauptmuskel zu ermüden.

Automatische variable Widerstände ergeben ein besseres Verhältnis zwischen Muskelkräften und Widerstandskräften. Bei einer Hantel-

übung divergieren die Muskelkräfte und die Widerstände in hohem Masse und unregelmässig während der Ausführung des ganzen Bewegungsmusters. Aber bei der 50°-Brust-Maschine verändert sich der Widerstand bezüglich der angewandten Muskelkraft während der ganzen Bewegung. Dies wird durch den ovalförmigen Exzenter gewährleistet, der in Positionen mit kleiner Muskel-Kraft proportional weniger Widerstand bietet und bei grosser Muskelkraft umgekehrt.

#### **Das Nautilus-Training**

Die Nautilus-Übungen werden auf folgende Art und Weise dargestellt: 1. Name der Maschine. 2. Maschinen Kürzel. 3. Hauptmuskel Lateinisch / Hauptmuskel Deutsch. 4. Muskel-funktion 5. Maschineninstruktion. Eine Nautilus-Übung sollte auf folgende Art und Weise durchgeführt werden:

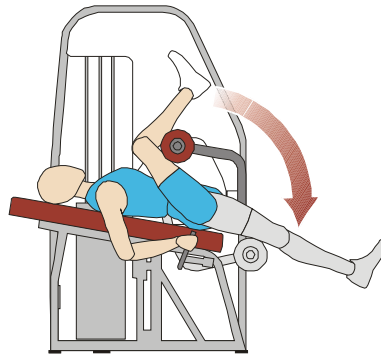
- Bevor Sie die Rotations-Übung machen (biceps curl), richten Sie die Rotationsachse des Gelenkes nach der Rotationsachse der Maschine aus.
- Bevor Sie lineares Training machen (torso arm), richten Sie den Sitz so ein, dass Sie die volle Gelenkbewegung machen können.
- Machen Sie jede Übung bei einer langsamen Geschwindigkeit; etwa zwei Sekunden heben und 4 Sekunden senken.
- Führen Sie jede Übung über die ganze Bewegungs-Skala aus.
- Machen Sie von jeder Übung einen Satz.
- Wählen Sie ein Gewicht, das Ihren Hauptmuskel innerhalb von 8-12 Wiederholungen ermüdet.
- Wenn Sie 12 Wiederholungen schaffen, so erhöhen Sie das Gewicht um 5%.
- Atmen Sie bei jeder Übung regelmässig, atmen Sie wenn möglich beim Heben aus und beim Senken ein.
- Sind Gurten vorhanden, so schnallen Sie sich an.
- Steigern Sie nie die Anzahl der Wiederholungen auf Kosten der Qualität der Ausführungen.

## Beinübungen

### Hip Extension

# H1

**m. gluteus maximus**  
**großer Gesäßmuskel**



#### Muskelfunktion:

Die Hip Extension Nautilus Maschine trainiert den m. gluteus maximus. Dieser Muskel ist unser größter Muskel und entspringt an der Hinterseite des Darmbeins. Er zieht sich herunter bis zur Hinterseite des Oberschenkelknochens. Der m. gluteus maximus richtet den Körper auf und streckt die Hüfte.

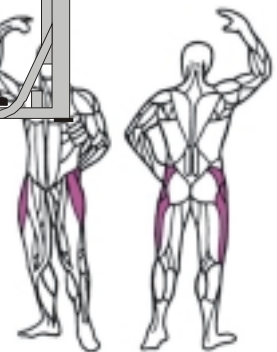
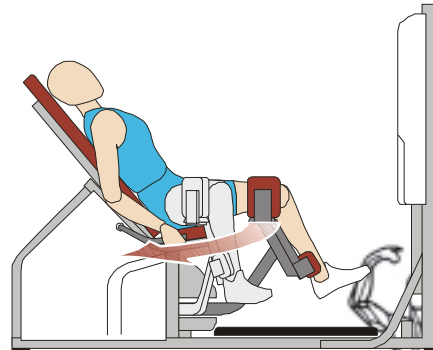
#### Maschineninstruktion:

Legen Sie sich mit dem Rücken auf die Maschine, so dass das Gesäß mit dem Polster abschließt. Befestigen Sie den Gurt über der Hüfte und legen die Hände an die Griffe. Drücken Sie die Rolle herunter, bis die Beine und das Becken eine Linie bilden. Verharren Sie kurz in dieser Position. Gehen Sie wieder zurück und wiederholen die Übung.

### Hip Abduction

# H3

**m. gluteus medius u. minimus**  
**kleiner und mittlerer**  
**Gesäßmuskel**



#### Muskelfunktion:

Die beiden Muskelgruppen gluteus medius und minimus erwirken das Abspreizen der Beine im Hüftgelenk.

#### Maschineninstruktion:

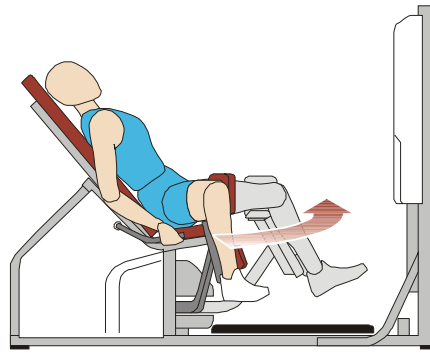
Wir wählen die Rückenlehne so, dass die Hüfte mit dem Drehpunkt der Maschine übereinstimmen. Wir heben das Knie leicht an, drücken nach außen und halten da 1-2 Sekunden an. Wir gehen langsam zurück aber nur soweit, dass ein Widerstand seitlich am Bein noch spürbar ist.



## *Hip Adduction*

### H4

**Adductoren**  
**Heranzieher**



#### **Muskelfunktion:**

Nach dem Abspreizen der Beine bringen fünf Muskeln, die Adduktoren, die Beine wieder an den Körper heran. Diese fünf Muskeln ziehen vom Sitz- und Schambein zur Innenseite des Oberschenkelknochens.

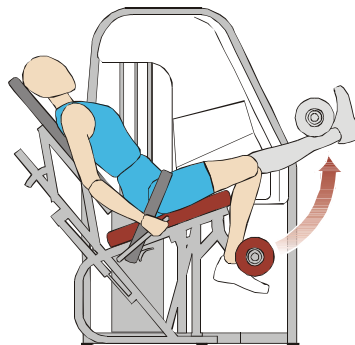
#### **Maschineninstruktion:**

Wir haben ein Winkel gewählt, damit Ihre Hüfte gedehnt werden. Die Position der Rückenlehne wählen wir so, dass Ihre Hüfte mit dem Drehpunkt der Maschine übereinstimmt. Legen Sie ein Bein in die Maschine und drücken Sie mit der Hand den anderen Hebelarm zum anderen und legen das zweite Bein in die Maschine. Jetzt beginnen Sie mit der Übung indem Sie die Beine ganz zusammendrücken. Wir halten 1-2 Sekunden an und gehen langsam wieder zurück.

## *Leg Extension*

### B1

**m. quadriceps femoris**  
**Beinstrecker**



#### **Muskelfunktion:**

Als wichtigster Strecker im Kniegelenk wirkt der vierköpfige Oberschenkelmuskel m. quadriceps femoris, der mit seiner Ansatzsehne mit der integrierten Kniescheibe, an der Rauigkeit des Unterschenkels ansetzt. Auf Grund der großen Kraftübertragung ist das Knie das am höchsten belastete Gelenk des Körpers.

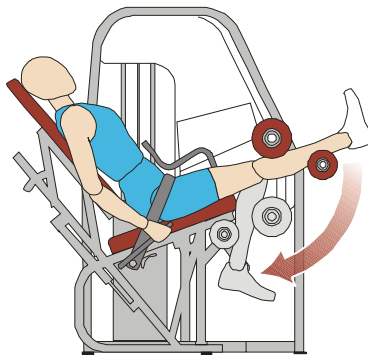
#### **Maschineninstruktion:**

Wir haben die Sitzposition so gewählt, dass die Kniekehle mit dem Sitzpolster übereinstimmt. Dann gehen wir langsam nach oben bis das Bein gestreckt ist und halten da ein oder zwei Sekunden an. Wir gehen langsam wieder zurück – aber nur soweit, dass der Widerstand im Oberschenkel noch spürbar ist.

## Seated Leg Curl

### B2

**m.biceps femoris**  
**Beinbeuger**



#### **Muskelfunktion:**

Auf der Oberschenkelrückseite verlaufen drei Muskeln über dem Hüft- und Kniegelenk zum Unterschenkel. Der wichtigste ist der m. biceps femoris. Er beugt das Knie im Kniegelenk und dient auch als Hüftstrecker.

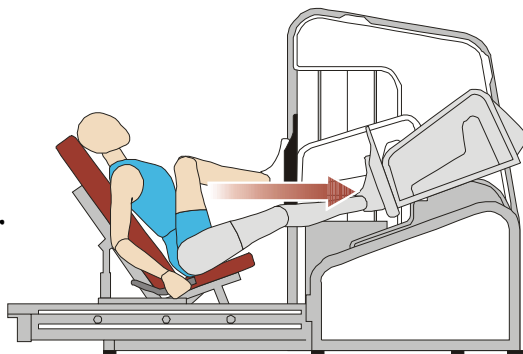
#### **Maschineninstruktion:**

Wir haben die Sitzposition so gewählt, dass die Knie und der Drehpunkt der Maschine übereinstimmen. Wir benutzen die Einstellungshilfe und bringen die Beine zwischen die zwei Polster. Wir beugen das Kniegelenk bis zum Ende und gehen langsam wieder zurück, nachdem wir 1-2 Sekunden angehalten haben. Wir gehen nur soweit zurück, dass Sie noch Widerstand im Oberschenkel verspüren.

## Leg Press

### B3

**m.quadriceps femoris**  
**m. gluteus maximus**  
**Gesäß und Beinmuskulatur**



#### **Muskelfunktion:**

Die gesamte Beinmuskulatur und die Gesäßmuskulatur wird beansprucht. Der zuerst ermüdende m. quadriceps femoris bildet den Engpaß. Aus diesem Grund wird die B1 nicht davor geschaltet. Da bei der Beinpresse viele Muskeln arbeiten müssen, haben wir eine hohe Kreislaufbelastung.

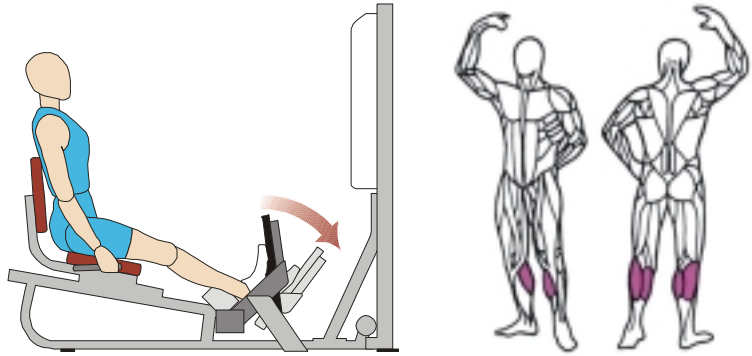
#### **Maschineninstruktion:**

Wir haben die Sitzposition so eingestellt, dass die Knie möglichst nahe am Oberkörper liegen. Wir drücken langsam nach vorn und halten hier etwa 1-2 Sekunden an. Wir kommen langsam zurück und wiederholen die Übung. Die Knie bleiben vorne leicht gebeugt.

## Seated Calf

### B4

**m. soleus, m. gastrocnemius**  
**Wadenmuskulatur**



#### **Muskelfunktion:**

Der größte Unterschenkelmuskel besteht aus dem zweiköpfigen gastrocnemius und dem m. soleus, die in einer gemeinsamen Achillessehne am Fersenhöcker ansetzen. Der Ursprung der Wadenmuskulatur ist am Oberschenkelknochen. Die Beine sind bei der Übung leicht gebeugt.

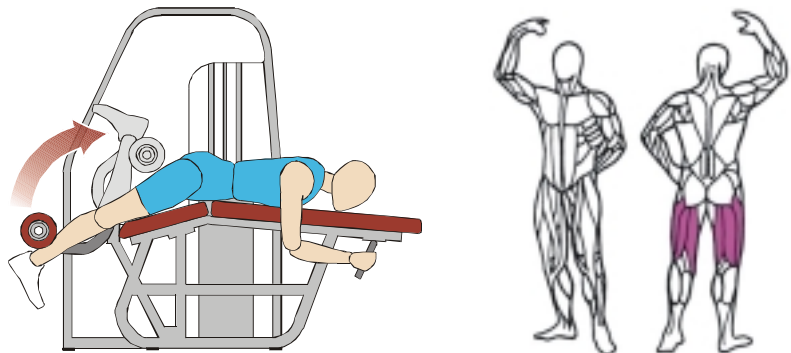
#### **Maschineninstruktion:**

Wir wählen die Sitzposition so, dass die Knie noch leicht gebeugt sind. Den Drehpunkt der Maschine bringen wir mit dem Fußgelenk in eine Linie. Wir gehen langsam nach vorne bis zur völligen Streckung. Da halten wir 1-2 Sekunden an und gehen langsam wieder zurück. Wir dehnen hier die Achilles-Sehne.

## Prone Leg Curl

### B5

**m. biceps femoris**  
**Beinbeuger**



#### **Muskelfunktion:**

Auf der Oberschenkelrückseite verlaufen drei Muskeln über dem Hüft- und Kniegelenk zum Unterschenkel. Der wichtigste ist der m. biceps femoris. Er beugt das Knie im Kniegelenk und dient auch als Hüftstrecker.

#### **Maschineninstruktion:**

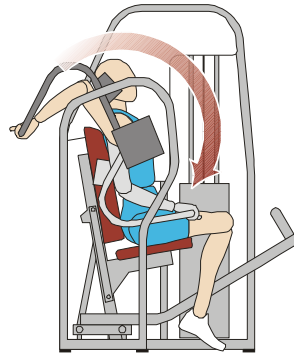
Legen Sie sich auf den Bauch, so dass die Knie mit dem Drehpunkt der Maschine übereinstimmen. Beugen Sie die Beine bis die Polsterrolle möglichst nahe zum Gesäss kommt. Achten Sie darauf, dass Ihre Hüfte den Kontakt mit dem Polster nicht verliert. Halten Sie 1-2 Sekunden an und gehen langsam wieder zurück.

## Rumpfübungen

### Super Pullover

# R1

**m. latissimus dorsi**  
**breiter Rückenmuskel**



### Muskelfunktion:

Der m. latissimus dorsi entspringt von den Dornfortsätzen der Brust und Lendenwirbelkörpern und setzt am Oberarmknochen an. Seine Hauptwirkung entfaltet er auf das Schultergelenk, indem er den Arm an den Körper heranzieht.

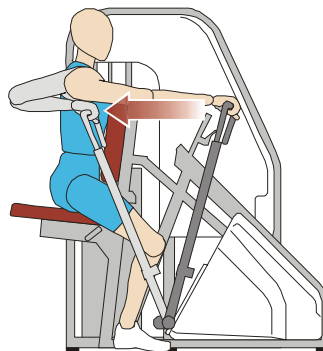
### Maschineninstruktion:

Wir haben die Sitzposition so gewählt, dass die Drehachse der Maschine mit der Schulter übereinstimmt. Wir benutzen die Einstiegshilfe, legen die Ellbogen auf die Polster, die Hände an den Bügel und gehen langsam nach unten. Wir halten 1-2 Sekunden an und gehen wieder zurück. Bleiben Sie mit dem Rücken immer am Polster. Benutzen Sie die Ein.- und Ausstiegshilfe.

### Compound Row

# R4

**m. latissimus dorsi,**  
**trapezius, biceps**  
**breiter Rückenmuskel,**  
**Trapez und Armbeuge**



### Muskelfunktion:

Neben dem m. latissimus dorsi werden zusätzlich der untere Teil des m. trapezius und der biceps beansprucht. Letzterer begrenzt die Übung, da er zuerst ermüdet ist.

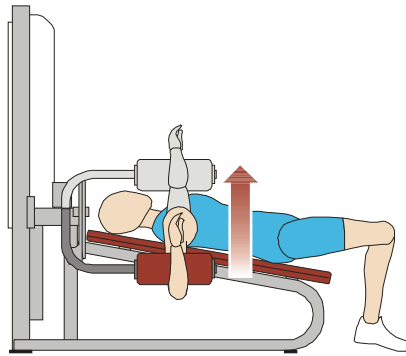
### Maschineninstruktion:

Das Brustpolster wählen wir so, dass Sie die Griffe gerade noch erreichen. Die Sitzposition bringt Ihre Schultern in die Höhe der Griffe. Wir ziehen nach hinten, bleiben dort 1-2 Sekunden und kommen langsam wider zurück, aber nur so weit, dass die Arme noch leicht gebeugt sind.

## 10 Degree Chest

### Br1

**m. pectoralis major**  
**großer Brustmuskel**



#### **Muskelfunktion:**

Unter den zahlreichen Brustmuskeln ist der m. pectoralis major der wichtigste. Dieser großflächige Muskel zieht sich über die gesamte Brust. Sein Ursprung ist am Brustbein. Der Ansatz ist am vorderen Oberarm. Der mittlere Teil des pectoralis major wird besonders intensiv und in der gesamten Bewegungsreichweite ermüdet. Wenn sich die Brustmuskeln zusammenziehen, werden die Arme vor den Körper gebracht.

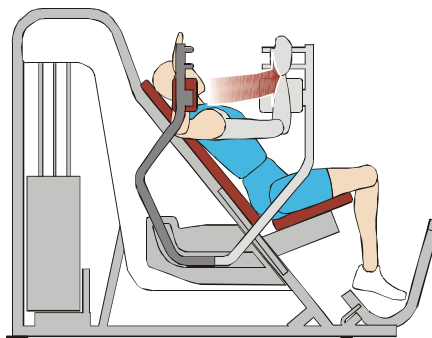
#### **Maschineninstruktion:**

Der Kopf liegt unterhalb des Kopfpolsters. Wir umklammern die Rollen und führen sie oben zusammen, indem wir die Arme gekreuzt halten. Wir halten da 1-2 Sekunden an. Den Bauch halten wir leicht angespannt, damit immer Kontakt mit dem Polster besteht.

## Pec Fly

### Br3

**m. pectoralis major**  
**großer Brustmuskel**



#### **Muskelfunktion:**

Der m. pectoralis major bringt nicht nur den Arm zum Körper, sondern dreht den Arm auch nach innen. Dieser Eigenschaft wurde bei dieser Übung Rechnung getragen. Dies werden Sie an der Armstellung erkennen. Der untere Teil des m. pectoralis major wird hier optimal trainiert.

#### **Maschineninstruktion:**

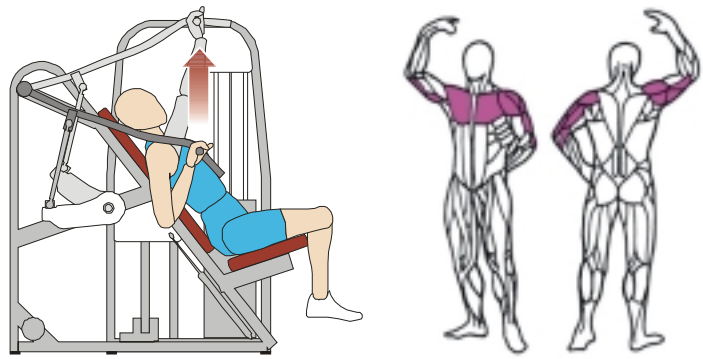
Wählen Sie die Sitzhöhe so aus, dass sich die Arme horizontal positionieren lassen. Legen Sie die Unterarme an das Polster und die Handflächen flach an die Griffe. Drücken Sie die Griffe nun zusammen und verharren 2 Sekunden. Gehen Sie zurück in die Ausgangsposition, ohne das Gewicht abzusetzen. Den Kopf legen Sie entspannt auf das Polster. Benutzen Sie die Ein.- und Ausstiegshilfe.



## *Incline Press*

### Br4

**m. pectoralis major, m. deltoidus,  
m. triceps brachii**  
**Brustmuskulatur, Schultermuskel,  
Armstrecker**



#### **Muskelfunktion:**

Neben dem m. pectoralis major beansprucht diese Maschine den m. deltoidus und m. triceps brachii. Der m. triceps brachii ist der schwächste von diesen Hauptmuskeln wird demnach zuerst ermüden.

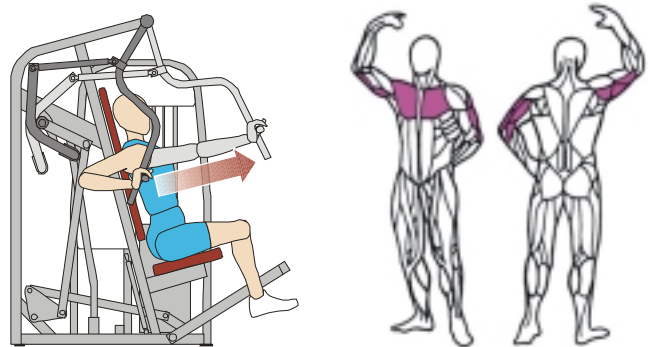
#### **Maschineninstruktion:**

Wählen Sie die Sitzposition so aus, dass sich die Schultergelenke etwas unterhalb der Griffe befinden. Rücken und Kopf lehnen am Polster. Fassen Sie die Griffe ihrem Körper entsprechend enger oder etwas weiter. Drücken Sie die Griffe nach oben, bis die Arme nur noch eine leichte Beugung haben.

## *Decline Press*

### Br5

**m. pectoralis major,  
m. triceps brachii**  
**Brustmuskulatur,  
Armstrecker**



#### **Muskelfunktion:**

Neben dem m. pectoralis major beansprucht diese Maschine den m. triceps brachii. Der Armstrecker ist der schwächere Muskel und wird demnach zuerst ermüden. Der Brustmuskel wird hier extrem gut gedehnt.

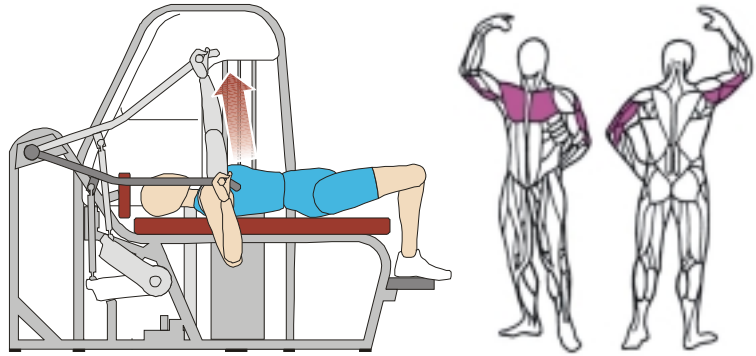
#### **Maschineninstruktion:**

Wählen Sie die Sitzposition so aus, dass sich die Schultergelenke etwas unterhalb der Ellenbogengelenke befinden. Rücken und Kopf lehnen am Polster. Betätigen Sie die Einstiegshilfe und fassen die Griffe unten an. Drücken Sie die Griffe nach vorne, bis die Arme nur noch eine leichte Beugung aufweisen. Gehen Sie zurück in die Position der Dehnung. Benutzen Sie die Ein.- und Ausstiegshilfe.

## Bench Press

### Br6

**m. pectoralis major,  
triceps brachii  
Brustmuskulatur,  
Armstrecker**



#### Muskelfunktion:

Neben dem m. pectoralis major beansprucht diese Maschine den m. triceps brachii. Der Armstrecker ist der schwächere Muskel und wird demnach zuerst ermüden.

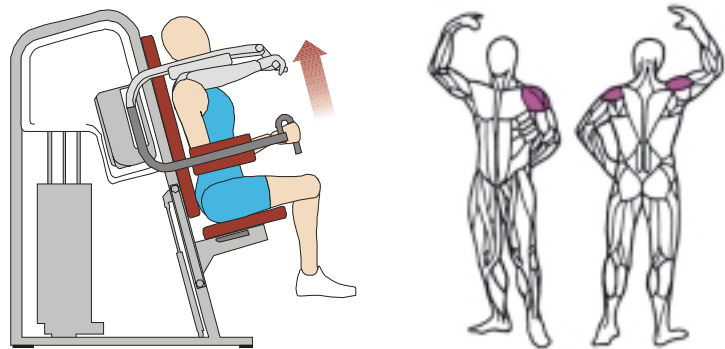
#### Maschineninstruktion:

Legen Sie sich so hin, dass die Schultern auf die Höhe der Griffe kommen. Gehen Sie langsam nach oben, so dass die Arme noch leicht gebeugt sind. Wir warten 1-2 Sekunden und gehen langsam wieder zurück. Halten Sie immer eine leichte Spannung im Bauch, damit sie immer Kontakt mit dem Polster haben.

## Lateral Raise

### S2

**m. deltoideus  
Schultermuskel**



#### Muskelfunktion:

Der Hauptmuskel bei dieser Übung ist der dreieckige Schultermuskel m. deltoideus. Er hebt die Arme zur Seite. Der mittlere Teil des m. deltoideus wird in der ganzen Bewegungsbereich isoliert beansprucht. Der Deltamuskel verläuft dreieckförmig von einer breiten Ursprungsfläche vom Außenrand des Schlüsselbeins zur Außenfläche des Oberarms.

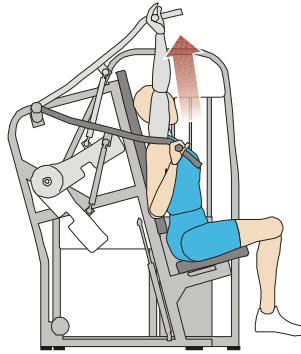
#### Maschineninstruktion:

Wir wählen die Sitzposition so, dass die Drehachse der Maschine in der Mitte des Schultergelenks liegt. Wir gehen mit dem Ellbogen ganz nach hinten und gehen langsam nach oben – soweit wie möglich – und halten die Position 1-2 Sekunden. Wir gehen langsam zurück, aber nur soweit, dass ein Widerstand im Schultermuskel bestehen bleibt.

## Overhead Press

### S3

**m. deltoideus,  
triceps brachii  
Schulter und Armstrecker**



#### **Muskelfunktion:**

Bei der Schulterpresse werden der m. deltoideus und der m. triceps brachii beansprucht. Funktion der Muskeln siehe S2 und A2

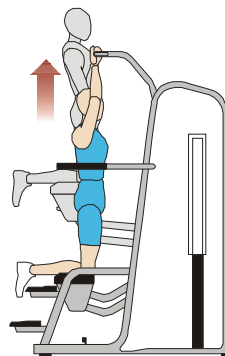
#### **Maschineninstruktion:**

Wir wählen die Sitzposition so, dass die Hebelarme auf Höhe des Schultergelenkes kommen. Wir gehen nach oben, so dass die Arme noch leicht gebeugt sind. Wenn sie etwas breiter gebaut sind, nehmen sie die Griffe außen.

## Weight Assisted Cin Up

### D1

**m.latissimus dorsi,  
biceps brachii  
Breiter Rückenmuskel, Armbeuger**



#### **Muskelfunktion:**

Sie trainieren Ihre Rückenmuskulatur und die Armbeuger, ohne dass Sie Ihr eigenes Körpergewicht heben müssen. Die Funktionen der einzelnen Muskeln entnehmen Sie bei A1 und R1.

#### **Maschineninstruktion:**

Stellen Sie ein geeignetes Gegengewicht ein, so dass 8 bis 12 Wiederholungen möglich sind. Steigen Sie auf die obere Stufe und legen die Hände schulterbreit auseinander um den Griff. Mit den Knien gehen Sie auf das unterstützende Polster. Ziehen Sie sich hoch, bis Sie über den Griff schauen können. Lassen Sie sich langsam herunter, bis Ihre Arme nur noch leicht gebeugt sind.

## *Weight Assisted Dip*

# D2

**m. pectoralis major,  
triceps brachii  
Brust und Armstrecker**



### **Muskelfunktion:**

Bei der Übung sind, genau wie bei den Klimmzügen (D1), mehrere Muskelgruppen beteiligt. Hauptsächlich wird der pectoralis und der triceps trainiert. Die Funktionen der einzelnen Muskeln entnehmen Sie bitte Br1 und A2.

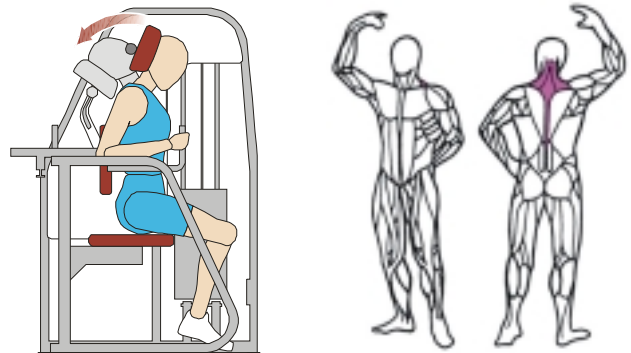
### **Maschineninstruktion:**

Mit diesem Polster reduzieren wir Ihr Körpergewicht so, dass Sie zwischen 8 und 12 Wiederholungen schaffen können. Wir gehen nach unten – langsam wieder nach oben – und warten da 1-2 Sekunden und gehen wieder nach unten. Wir gehen nur soweit nach oben, dass die Arme noch leicht gebeugt sind.

## *Four Way Neck*

# N2

**15 kleine bis mittelgroße  
Halsmuskeln**



### **Muskelfunktion:**

Die vielzähligen Halsmuskeln ermöglichen eine Bewegung des Kopfes in sieben verschiedene Richtungen. Das Beugen des Kopfes zur Brust hin. Das Beugen des Kopfes nach hinten. Das seitliche Neigen links und rechts zur Schulter hin. Das Drehen des Kopfes, wenn man über die Schulter blickt.

### **Maschineninstruktion:**

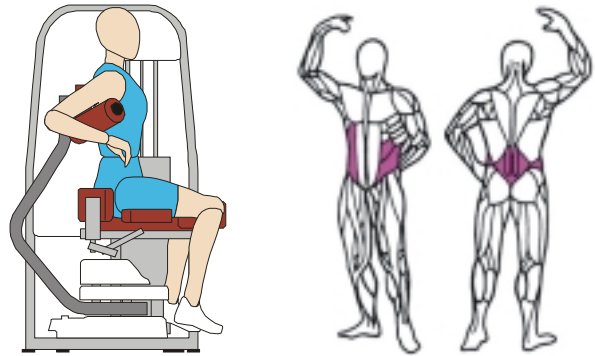
Die Rückenlehne und die Sitzposition haben wir so gewählt, dass der Hals mit dem Drehpunkt der Maschine übereinstimmt. Diese Position stabilisieren wir mit den Händen. Wir gehen dann langsam zurück, halten 1-2 Sekunden an und gehen langsam wieder nach vorn. Wir gehen nur soweit nach vorn, dass noch eine Spannung im Hals spürbar ist.

## Taillenübungen

### Rotary Torso

# T1

**m.obliquus externus  
u. internus abdominis**  
**Schräge Bauchmuskulatur**



#### **Muskelfunktion:**

Die schräge Bauchmuskulatur ist eine flächenförmige Muskelgruppe. Der m.obliquus internus und externus finden ihre Ansätze vorne im breiten Sehnenband. Im Ursprung verlaufen sie vom Darmbein an die unteren Rippen und überkreuzen einander teilweise in den Faserzügen. Die Funktion der schrägen Bauchmuskulatur ist die seitliche Neigung des Oberkörpers zum Rumpf.

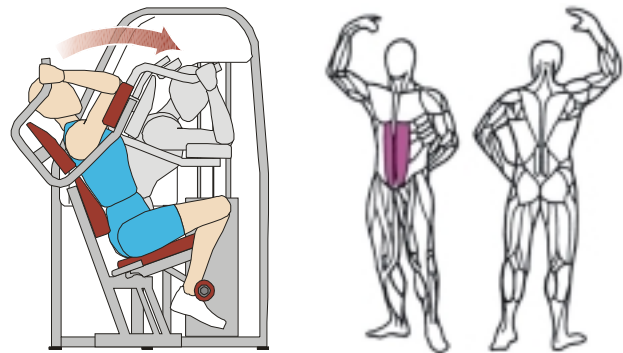
#### **Maschineninstruktion:**

Wir stellen die Maschine auf 45° ein und verschränken die Füße, damit wir einen guten Halt mit den Knien erwirken. Wir sitzen aufrecht und nehmen die Arme hinter die Polster und drehen zu einer Seite. Wir halten hier 1-2 Sekunden an und gehen zurück. Das war die eine Seite. Wollen wir die andere trainieren, betätigen wir den seitlich angebrachten Hebel und gehen zur anderen Seite und wiederholen die Übung.

### Abdominal

# T2

**m.rectus abdominis**  
**gerader Bauchmuskel**



#### **Muskelfunktion:**

Der m. rectus abdominis liegt an der Oberfläche und spannt sich zwischen den Rippenknorpeln der 5. bis 7. Rippe und dem Brustbein bis zum Schambein. In seinem langen Verlauf ist er durch drei Zwischen-sehnen unterbrochen. Dies ist als „Waschbrett“ zu erkennen, falls keine Fettschicht darüberliegt. Die Funktion des geraden Bauchmuskels ist: er bringt den Oberkörper zum Rumpf.

#### **Maschineninstruktion:**

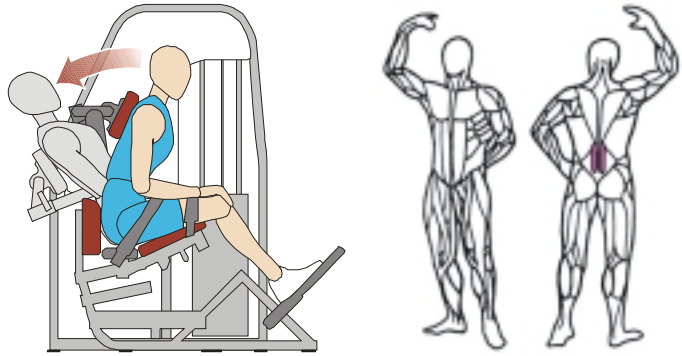
Die Beine nehmen wir hinter die Polster. Die Sitzposition haben wir so gewählt, dass Bauchnabel und Drehpunkt der Maschine übereinstimmen. Die Ellbogen legen wir auf die Polster, die Hände an die Griffe. Der Bauch bleibt zurück und wir kommen langsam nach unten und verharren da 1-2 Sekunden und gehen langsam wieder zurück.



## Low Back

### T3

**m. erector spinae**  
**Rückenstrecker**



#### **Muskelfunktion:**

Die Rückenstrecker sind das mächtigste Muskelsystem des Menschen. Sie strecken die Wirbelsäule und drehen sie um die eigene Achse. Sie formen die physiologische Krümmung der Wirbelsäule. Die Rückenmuskeln verbinden sämtliche Wirbel an Dorn- und Querfortsätzen miteinander und über mehrere Wirbel hinweg. Sie ziehen auch zu den Knochenleisten am Kreuzbein und zum Hinterkopf, so dass diese vielen Faserzüge über die ganze Wirbelsäule gespannt sind. So unterstützen sie sämtliche Bewegungsmöglichkeiten mit Ausnahme der Bewegung nach vorne.

#### **Maschineninstruktion:**

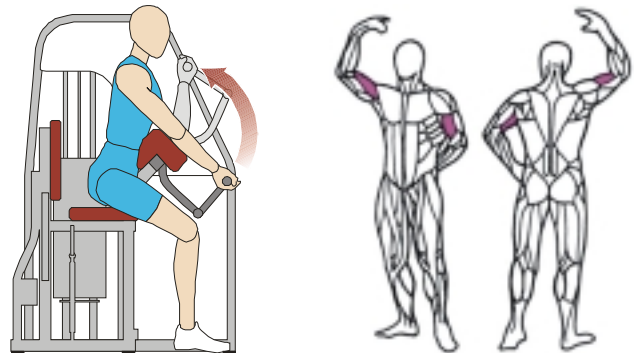
Wir haben die Sitzposition so gewählt, dass der Bauchnabel und der Drehpunkt der Maschine übereinstimmen. Die Höhe des Fusspolsters lässt eine Handbreite zwischen Oberschenkel und Polster. Wir schnallen uns an – zuerst hinten – und haben dann noch eine Fixierungsmöglichkeit für die Knie vorne. Wir nehmen die Hände auf die Brust und gehen langsam nach hinten. Hier verharren wir 1-2 Sekunden und kommen langsam wieder nach vorne.

## Armübungen

### Preacher Curl

### A1

**m. biceps brachii**  
**Armbeuger**



#### **Muskelfunktion:**

Wie der Name sagt, besteht der m. biceps brachii aus zwei Muskelköpfen. Die beiden Köpfe entspringen getrennt oberhalb des Schultergelenks am Schulterblatt und setzen über eine gemeinsame Sehne am Speichenkopf im Unterarm an. Der m. biceps brachii dreht den Unterarm nach aussen. Er beugt den Arm im Ellenbogengelenk und hebt den Arm.

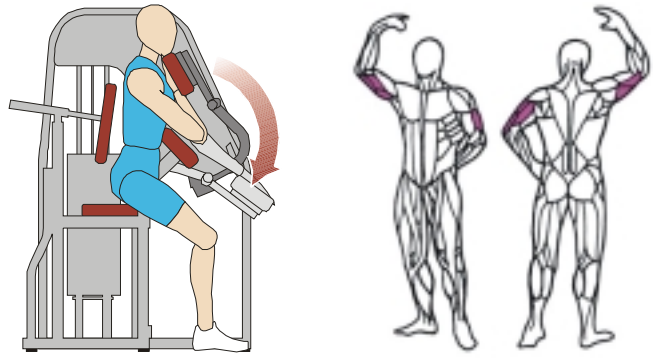
#### **Maschineninstruktion:**

Wir haben die Sitzposition so gewählt, dass der Oberarm und das Polster parallel bleiben. Die Ellbogen nehmen wir schulterbreit und die Ellbogen in den Drehpunkt der Maschine. Wir gehen ganz langsam nach oben, bleiben 1-2 Sekunden und gehen langsam wieder zurück, aber nur soweit, dass sie noch eine Spannung im Bizeps verspüren. Lassen Sie die Hände bitte offen.

## Triceps Extension

### A2

**m. Triceps brachii**  
**Armstrecker**



#### **Muskelfunktion:**

Der m. triceps brachii befindet sich auf der Rückseite des Oberarms und besteht aus einem seitlichen, einem mittleren und einem langen Muskelkopf. Der Ansatz befindet sich am Ellenkopf im Unterarm. Der Ursprung befindet sich am Schulterblatt und an der Rückseite des Oberarmknochens. Die Hauptfunktion des Triceps besteht darin, den Ellenbogen zu strecken. Er trägt auch dazu bei, den Oberarm von einer Position über dem Kopf wieder herunterzubringen.

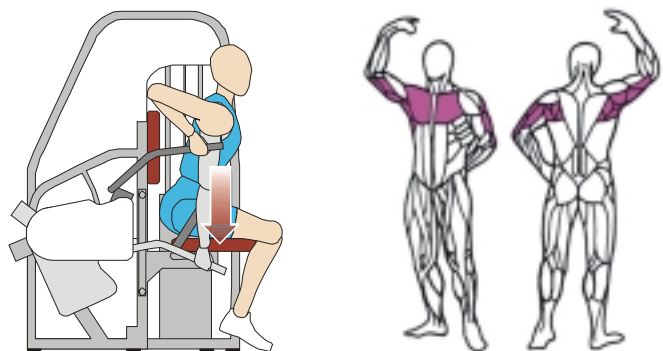
#### **Maschineninstruktion:**

Wir haben das Rückenpolster so eingestellt, dass Sie einen guten Halt nach hinten haben. Die Sitzposition ist so, dass die Oberarme mit dem Polster parallel liegen. Die Ellbogen sind schulterbreit und auf dem Drehpunkt der Maschine. Wir strecken die Arme und halten da 1-2 Sekunden an. Wir gehen langsam wieder zurück und wiederholen die Übung.

## Triceps Press

### A3

**m. triceps brachii, m. pectoralis  
major unterer Teil,  
Armstrecker, Brust**



#### **Muskelfunktion:**

Die sitzende Dip Übung beansprucht den unteren Teil des m. pectoralis major als Hauptmuskel. Zusätzlich wird der m. triceps trainiert. Funktion siehe A2 und Br1.

#### **Maschineninstruktion:**

Die Sitzposition haben wir so gewählt, dass die Hebel auf Brusthöhe liegen. Wir neigen den Körper leicht nach vorn und drücken nach unten – aber nur soweit, dass die Ellbogen noch leicht gebeugt sind.

## Kapitel 9

### Umsetzung

#### *Die genaue Vorgehensweise*

Wir haben verschiedene Studien über das optimale Kraft-Training durchgeführt. Es wurde die beste Trainings-Frequenz, die Trainings-Sätze, die Anzahl Wiederholungen, die Trainingsgeschwindigkeit und die Reihenfolge, welche die besten Resultate bringen, festgestellt. Unsere Studienergebnisse decken sich mit den Resultaten der amerikanischen Universität für Sportmedizin (1990), der amerikanischen Organisation für Training (1991), der YMCA der USA (1987) und der Nautilus-Corporation. Hier die Ergebnisse:

- Machen Sie eine Übung für jede grosse Muskel-Gruppe von den grossen zu den kleinen Muskeln.
- Machen Sie einen Satz pro Übung.
- Machen Sie 8-12 Wiederholungen pro Satz.
- Steigern Sie das Gewicht um 5%, wenn Sie 12 Wiederholungen korrekt schaffen.
- Machen Sie jede Übung über die volle Bewegungsreichweite.
- Vollführen Sie jede Wiederholung langsam und kontrolliert.
- Atmen Sie regelmässig. Wenn möglich, atmen Sie beim Heben aus und beim Senken ein.
- Trainieren Sie an 2-3 nicht aufeinanderfolgenden Tagen pro Woche.

Unsere Trainings-Richtlinien für das Kreislaufttraining decken sich ebenfalls mit den medizinischen Berufs- und den Fitness-Verbänden. Diese lauten:

- Trainieren Sie bei 60-80% Ihrer maximalen Kreislaufbelastung.
- Trainieren Sie kontinuierlich während 20 Minuten pro Einheit im Aerobic, oder 6 bis 12 Minuten auf dem Rad.

- Trainieren Sie mindestens an drei nicht aufeinander folgenden Tagen pro Woche.

Es wird vor Trainingsbeginn ein medizinischer Fragebogen ausgefüllt, bevor Sie auf die Nautilus-Anlage dürfen. Jeder Verdacht auf Kontraindikation muss durch einen Arzt geklärt werden.

#### *Der qualifizierte Mitarbeiterstab*

Um Ihnen ein richtiges und produktives Training bieten zu können, bilden wir unsere Nautilus-Mitarbeiter permanent aus und weiter.



Unsere Angestellten sind bestens ausgebildet und haben wichtige Funktionen. Ihre erste Aufgabe ist es, die Teilnehmer individuell zu instruieren und zweitens müssen Sie dauernd das Trainingsgeschehen überwachen.

Bitte arbeiten Sie mit Ihrer Trainings-Assistenz zusammen, stellen Sie Fragen und be-

folgen Sie deren Rat. Sie sind da um Ihnen eine Dienstleistung zu vermitteln, sie sind aber auch für ein sicheres, richtiges und effizientes Training jedes Teilnehmers verantwortlich.

## ***Die regelmässige Wartung des Maschinen-Parks***

Da wir interessiert daran sind, die Funktionsfähigkeit der Maschinen auf dem obersten Niveau zu halten, machen wir vierteljährlich eine Service an allen unseren Nautilus- Kraft- und Konditions-Maschinen. Wir putzen an jedem Wochentag die Trainings-Maschinen gründlich und tun alles für die Konfliktverhütung. Sollten Sie aber trotzdem etwas zu beanstanden haben, so informieren Sie bitte unverzüglich unser Assistenz-Team.

## ***Mitglieder-Orientierung***

Wissen ist Macht. Deshalb halten wir es für äusserst wichtig, dass die Mitglieder das Nautilus-Training verstehen. Zum einen ist dies die Aufgabe des Assistenz Teams. Wer darüberhinaus interessiert ist, kann in der speziellen Fachliteratur einlesen oder Videos anschauen. Folgende Bücher und Videos gibt es zum Nautilus-Training; Ein schöner und gesunder Körper durch Training, das grosse Plus von Nautilus, Building Strength and Stamina und Strength training past 50.

## ***Mitglieder-Motivation***

Da wir der Meinung sind, dass ein richtiges Training ihre Lebens-Qualität und Möglichkeiten bereichert, möchten wir, dass Sie regelmässig trainieren. Wir sind an beidem interessiert: an Ihrem Trainings-Prozess und an Ihrem Trainings-Resultat. Deshalb bemühen wir uns, dass Sie die Trainings-Resultate in einer angenehmen Atmosphäre anstreben können.

Wir hoffen, dass es Ihnen in unseren grosszügig angelegten Trainings-Zonen gefällt, und dass die Nautilus-Anlagen angenehm auf Sie wirken. Auch wünschen wir Ihnen einen angenehmen Umgang mit unseren Instruktoren.

Ob Sie jetzt ein Anfänger, ein Fortgeschrittener oder schon „ein alter Fuchs“ sind, wir bemühen uns immer Ihnen zu einem sicheren und produktiven Training zu verhelfen. Wir möchten Sie motivieren zu üben und wir bringen stets Ihr bestehendes Trainingsprogramm auf den neuesten Stand. Wenn Sie später mit dem Instruktionen-Personal besser bekannt sind, werden Sie merken, dass deren Übersicht und ihr Bemühen um Sie eine stark motivierenden Einfluss hat.

## ***Resümee***

Dadurch, dass wir unsere Ziele und die Vorgehensweise klar vortragen, wissen alle Nautilus- Trainings- Teilnehmer, was wir von ihnen erwarten und umgekehrt. Wir können nicht für jeden das perfekte Trainingsinstitut sein. Aber wir haben gesehen, dass die meisten Erwachsenen positiv auf kurze und produktive Übungs-Blöcke ansprechen, welche zu einer physischen Leistungssteigerung und zu einem guten Aussehen führen. Sie mögen ein 25-Minuten-Nautilus-Programm, das zu einem Anstieg der Muskel-Stärke führt und sie wollen ein 45-Minuten-Aerobic-Programm oder 6-12 Minuten Fahrrad, was ihre kardiovaskuläre Funktion stärkt. Sie schätzen bestimmt das Training in einem seriösen Institut, in dem jeder seine Maschine nach der Trainingsübung sofort frei gibt, zielbewusst sein Nautilus- Programm trainiert und sich anderen Mitgliedern gegenüber zuvorkommend verhält.

Die 2 Hauptgründe, weshalb Leute nicht trainieren sind zu wenig Zeit und zu wenig Vertrauen in das Institut. Bei einem effizienten Trainings-Programm mit Trainings-Protokollen und professionellen Trainings-Instrukto- ren fallen diese zwei Faktoren weg. Vielleicht geht es nicht so schnell, aber wir haben gesehen, dass es sich rasch herumspricht, wenn ehemals behäbige Erwachsene positiv von Trainings- Erfahrungen in gut organisierten Fitness-Zentren berichten.

## Kapitel 10

### Antworten

#### Die Fragen der Mitglieder

*Soll ich ein „warm-up“ und ein „cool-down“ machen?*



Als wir noch Kinder waren, rannten wir herum, wir hüpfen, fuhren Fahrrad, kletterten auf Bäume und vollführten jede erdenkliche Akrobatik, ohne überhaupt daran zu denken uns aufzuwärmen oder abzukühlen. Wir brachten unsere Mittags- und Abendessen so schnell wie möglich hinter uns, um gleich wieder in der Nachbarschaft Korb-Ball oder Fussball zu spielen. Gelegentlich war es sehr anstrengend oder es ging sogar ruppig zu, aber wir hatten nie Muskelkrämpfe oder Herzprobleme.

Leider ist es mit dieser Leichtigkeit das Training aus dem Stand anzufangen vorbei, wenn wir älter sind, denn unser Apparat aus Muskeln und Knochen ist dann ein anderer. Auch verkraftet das Herz-Kreislauf-System den Übergang von Training zur Ruhe nicht mehr so, dass wir es nicht merken. Um diese Veränderung weniger traumatisch erleben zu müssen, empfehlen wir konstantes Bewegen während dem Training und ausserhalb.

Obwohl sich die Wichtigkeit des Aufwärmens nicht beweisen lässt, sagt uns der gesunde Menschenverstand, dass wir langsam in ein Training einsteigen sollten. Weil sich Durchschnitts-Erwachsene wenig bewegen (sitzen, stehen), scheinen ein paar Minuten aufwärmen günstig zu sein.

Zum Aufwärmen empfehlen wir schnelles Gehen, Joggen, die Fahrrad-Maschine und vieles mehr. Nach einigen Minuten Aufwärm-Training der grossen Muskeln, sollten sie fit sein für ein Standard-Nautilus-Programm. Weil die meisten Nautilus-Maschinen den Hauptmuskel isolieren, sind die Anfangsübungen ein eigentliches Aufwärmen für die späteren schwierigeren Übungen. Deshalb ist der Quadrizeps nach acht langsamen Extensions-Übungen (etwa 50 Sekunden) für die nächsten, härteren Wiederholungen aufgewärmt. Nach einem Nautilus-Training direkt in die Umkleidekabine zu gehen ist ungeschickt.

Hochleistungs-Übungen erhöhen das Schlagvolumen des Herzens, was im ganzen Körper zu einem grösseren Blutstrom führt. Wenn wir jetzt plötzlich aufhören, so akkumuliert sich ein grosser Teil dieses Blutes in der unteren Körperhälfte, was unser Herz-Kreislauf-System belastet. Es ist deshalb wichtig, anschliessend auf einem niedrigen Energie-Niveau weiterzumachen. Einige Minuten leichtes Training der grossen Muskeln (Gehen, Fahrrad-Maschine etc.) sind ausreichend, um genügend Blut zurück ins Zentrum zu pumpen.

#### ***Beeinträchtigt das Kraft-Training die Gelenk-Beweglichkeit?***

Wir konnten nachweisen, dass Kraft-Training die Beweglichkeit der Gelenke nicht beeinträchtigt. Es hat sich sogar gezeigt, durch empirische Werte und durch Forschung, dass ein Training, bei dem bei allen Gelenkstellungen trainiert wird, die Beweglichkeit der Gelenke grösser wird. Man muss also beim Trainieren der Kraft den ganzen Bewegungsablauf in vollem Umfange machen. Wenn Sie also den Bizeps bei der Multi-Bizeps-Maschine voll kontrahieren, dann strecken Sie den Trizeps ebenfalls von a bis z, denn wenn Ihr Bizeps in der voll kontrahierten Position ist, so befindet sich der Trizeps in der vollständig extendierten Stellung.

Wenn Sie also alle ihr Haupt-Muskel-Grup-



pen trainieren, und wenn Sie über alle Winkel trainieren, so wird sowohl Ihre Muskel-Kraft, als auch Ihre Gelenk-Flexibilität zunehmen.

## ***Was ist zur plyometrischen Methode für die Kraft-Entwicklung zu sagen?***

Plyometrisches Training ist eine Methode mittels explosiver, abprallender Bewegungen mehr Muskel-Kraft zu erzielen. Das ist auf Grund von zwei spezifischen Eigenschaften von Skelettmuskeln möglich. Erstens, Muskelgewebe ist ein elastisches Gewebe. Deshalb kann ein Muskel bei schneller Streckung mit grösserer Kraft zurückprallen, vergleichbar mit dem Prinzip einer Steinschleuder. Zweitens enthält die Muskulatur streck-spezifische Zellen, die sogenannten Muskel-spindeln. Wenn ein Muskel unvermittelt gedehnt wird, so beginnen diese sensorischen Zellen mit einer kraftvollen Kontraktion (Streckreflex). Diese unwillkürliche Reaktion bei plötzlicher Muskeldehnung schützt den Muskel und das angrenzende Gewebe vor Überdehnung und Beschädigung. Diese zwei Faktoren steigern die Muskel-Kraft-Reaktion auf eine schnelle Dehnung.

Die meisten plyometrischen Übungen bestehen aus Abfolgen von Springen und Landen, wobei die Lande-Phase die Vordehnung für den nächsten Sprung liefert. Wir haben nichts gegen abgestimmtes plyometrisches Training, wir sind aber gegen tiefe Sprünge und gegen Zusatzgewichte (Gewichts-Westen, Gewichte an den Knöcheln etc.), weil diese in starkem Ausmass die Lande-Kräfte und damit das Verletzungs-Risiko erhöhen. Plyometrische Übungen sollten vorsichtig ausgeführt und gesteigert werden und sie sollten denjenigen Individuen überlassen werden, die über ein hohes Fitness-Kräfte-Potential verfügen.

## ***Kann das Nautilus-Kraft-Training die athletische Leistung verringern?***

Körperliche Leistung ist das Produkt von Bewegungs-Geschwindigkeit und Muskelkraft. Sie können Ihre Leistung durch das Erhöhen der Bewegungs-Geschwindigkeit, durch die Steigerung der Muskel-Kraft oder

durch beide Faktoren erhöhen. Da die Bewegungs-Geschwindigkeit bei allen athletischen Wettbewerben eine vorrangige Bedeutung hat, sollte sie am besten bei einem qualitativ hoch stehenden Fach-Training trainiert werden. Man soll mit der richtigen Technik und bei maximaler Geschwindigkeit trainieren.

Muskel-Kraft wird am Besten durch hoch intensives Kraft-Training gesteigert. So soll man bei langsamer Geschwindigkeit und vollem Winkel-Durchlauf bei genügend Widerstand den Hauptmuskel mit 8-12 Wiederholungen ermüden. Wie andere Dinge auch, so stärkt ein kräftigeres Muskelsystem das Leistungspotential.

Es ist wichtig zu wissen, dass der Hauptzweck des Kraft-Trainings darin liegt, Muskel-Kraft zu entwickeln, was ebenfalls die Bewegungs-Geschwindigkeit steigern kann. Es hat sich erwiesen, dass ein langsames Kraft-Training für diesen Zweck sehr nützlich ist. Einfach gesagt: wenn Sie Ihre Muskel-Stärke steigern, so steigern Sie auch ihr athletisches Potential. Nautilus-Maschinen und Nautilus-Trainings-Prinzipien sind effektive Mittel, um die Muskel-Stärke zu fördern.

## ***Ist Kraft-Training ebenso kalorienintensiv wie das Konditionstraining?***

Bei steigender Übungs-Intensität nimmt der Prozentsatz des Fettes bei der Verbrennung ab. Eine Studie der Universität von Wisconsin (Porcari 1994) besagt, dass bei einem 30-Minuten-Spaziergang etwa 41%, beim Rennen während der gleichen Zeit nur 24% der Kalorien durch die Fette geliefert werden. Jedoch verbrauchte der Spaziergänger bloss 240 Kalorien, während der Läufer 450 Kalorien verbrauchte. Das bedeutet, dass der Spaziergänger 96 Fett-Kalorien verbrauchte, während der Läufer 108 Fett-Kalorien verbrannte. Mit anderen Worten: die viel intensivere Tätigkeit verbrauchte nur wenig mehr Fett.

Noch wichtiger ist, dass die intensivere Tätigkeit viel mehr Kalorien verbrauchte, und das ist beim Fettverlust das wichtigste. So einfach es klingt, das Verhältnis zwischen Kalo-

rien-Aufnahme und Kalorien-Verbrauch ist der Schlüssel beim Fettabbau. Da intensivere Aktivitäten mehr Kalorien benötigen, sind sie effektiver für den Abbau von Fett. Eine Quelle schätzt den Kalorien-Verbrauch für verschiedene Tätigkeiten eines muskulösen, 75 kg schweren Mannes. (BioAnalogs Diagnostic Medical Health Systems):

---

<b>Marschieren</b>	<b>255 Kalorien</b>
<b>Radfahren</b>	<b>285 Kalorien</b>
<b>Kraft Training</b>	<b>480 Kalorien</b>
<b>Laufen</b>	<b>530 Kalorien</b>
<b>Treppensteigen</b>	<b>530 Kalorien</b>

---

Die Zahlen besagen, dass Serien-Kraft-Training ähnlich viel Kalorien wie Joggen und Treppen-Steigen verbraucht, gegenüber dem Gehen und Fahrrad-Fahren aber in Bezug auf den Kalorien-Verbrauch anspruchsvoller ist. Kraft-Training hat noch zwei weitere Vorteile gegenüber dem Ausdauer-Training bezüglich der Fett-Reduktion. Erstens benötigt Kraft-Training beim Übergang vom Training zur Ruhe mehr Kalorien als das Konditions-Training. Zweitens steigert das Kraft-Training die Muskelmasse, was zu einem permanenten Kalorienmehrbedarf für die anabolen Prozesse führt. Das Kraft-Training ist in jedem Bezug energieintensiv und somit ideal für den Abbau von Fettgewebe.

### ***Ist zusätzliches Protein wesentlich für einen maximalen Muskel-Aufbau?***

Die Muskulatur besteht aus etwa 80% Wasser und aus ungefähr 20% Protein. Protein ist demnach ein wesentlicher Bestandteil des Muskel-Aufbaues. Jedoch vollziehen sich die anabolen Prozesse auf einem relativ konstanten Niveau und benötigt keine zusätzlichen Proteine. Anders gesagt: Individuen mit einer ausreichenden täglichen Berücksichtigung des Protein-Bestandteils im Diätplan, können die Muskelentwicklung durch eine zusätzliche Proteinaufnahme nicht beschleunigen.

Eine ausgeglichene Diät beinhaltet mehr Proteine, als der Körper verbrauchen kann, auch wenn wir die Trainings-Intensität steigern. Ein 75 kg schwerer Mann braucht etwa 75-115 Gramm Proteine pro Tag, was bei einer ausgewogenen Ernährung ohnehin abgedeckt ist. Die USDA empfiehlt, dass wir täglich verschiedene Nahrungsmittel zu uns nehmen sollten: 1. Getreide (6-11 Portionen), 2. Gemüse (3-5 Portionen), 3. Früchte (2-4 Portionen), 4. Molkerei-Produkte (2-3 Portionen), 5. Fleisch, Geflügel und Fisch (2-3 Portionen).

### ***Steigern anabole Steroide das Muskel-Volumen und die Muskel-Kraft?***

Es ist klar, dass anabole Steroide, welche künstliche Derivate des männlichen Sexualhormons, dem Testosteron, sind, die Muskelmasse und die Kraft steigern können. Es ist aber auch klar, dass der Konsum von anabolen Steroiden zu gesundheitlichen Schäden führt, wie zum Beispiel zu Leberschäden, Herz-Kreislauf-Krankheiten, Problemen mit den reproduktiven Systemen und zu psychischen Abnormitäten.

Diese Nebenwirkungen dürfen nicht leicht genommen werden. Das ständige Gesundheitsrisiko rechtfertigt den vorübergehenden Muskel-Zuwachs nicht. Das gilt speziell für die Jungen, bei denen ein vorzeitiges Ende des Knochenwachstums eintreten kann.

Der Gebrauch von anabolen Steroiden ist auch moralisch verwerflich, gesundheitsgefährdend und kriminell (in den USA ein Verbrechen in allen Bundesstaaten). Ein gut entwickeltes Trainings-Programm, Ruhepausen, eine gesunde Ernährung und ein wenig Geduld führen mit Garantie zu den gewünschten Trainings-Ergebnissen.

### ***Was ich über Over-Training wissen muss***

Ein harter Satz von Kraft-Übungen belastet die betroffenen Muskelgruppen und ruft Mikrotraumas im Muskelgewebe hervor. Das Training ermüdet den Muskel während den Übungen. Jedoch von da an bis zu Ihrem nächsten Training regeneriert sich das Gewebe, die

Fibrillen werden vermehrt und der Muskel wird stärker.

Der Schlüssel für das Gewinnen von Muskel-Substanz ist das Pausieren zwischen den Trainingstagen. Nach jeder Trainings-Einheit sollten Sie ein wenig stärker sein. Wenn Sie nicht vorankommen, so trainieren Sie zu oft. Andere Anzeichen hierfür sind: 1. Allgemeine Ermüdungs-Zustände, 2. Hartnäckige Gelenk-

und Muskelschmerzen, 3. Appetitlosigkeit, 4. Schlafstörungen, 5. Erhöhte Herzaktivität im Ruhezustand.

Im allgemeinen genügen 2-3 Trainingseinheiten pro Woche mit Kraft-Übungen um die Muskeln zu entwickeln. Weniger Training verringert den Stimulus für den Kraft-Aufbau, mehr Training stört die Bildung von Muskelgewebe.

## Referenzen

- American College of Sports Medicine. 1990. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22:265-274.
- America Council on Exercise. 1991. *Personal Trainer Manual*. San Diego, CA: American Council on Exercise.
- Breith, R., Graves, J., Pollock, M. et al. 1989. Comparison of two versus three days per week of variable resistance training during 10 and 18 week programs. *International Journal of Sports Medicine*, 10:450-454.
- Campbell, W., Crim, M., Young, V. and Evans, W. (1994). Increased energy requirements and changes in body composition with resistance training in older adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 60:167-175.
- Darden, E. 1987. *The Nautilus Diet*. Boston: Little, Brown, and Company.
- Evans, W. and Rosenberg, I. 1992. *Biomarkers*. New York: Simon and Schuster.
- Faigenbaum, A., Zaichkowsky, L., Westcott, W., et al. 1992. Effects of twice per week strength training program on children. Paper presented at Annual Meeting of the New England Chapter of American College of Sports Medicine, Boxborough, MA, November 12.
- Faigenbaum, A., Zaichkowsky, L., Westcott, W., et al. 1993. The effects of a twice-a-week strength training program on children. *Pediatric Exercise Science*, 5:339-346.
- Fiatarone, M., O'Neill, E., Ryan, N., et al. 1994. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *The New England Journal of Medicine*, 330:25, 1169-1175.
- Frontera, W., Meredith, C., O'Reilly, K., et al. 1988. Strength conditioning in older men: Skeletal muscle hypertrophy and improved function. *Journal of Applied Physiology*, 64:3, 1038-1044.
- Harris, K. and Holly, R. (1987). Physiological response to circuit weight training in borderline hypertensive subjects. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26:5, 593-598.
- Hurley, B. (1994). Does strength training improve health status? *Strength and Conditioning Journal*, 16:7-13.
- Hurley, B., Hagberg, J., Goldberg, A., et al. (1988). Resistance training can reduce coronary risk factors without altering VO<sub>2</sub> max or percent body fat. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20:150-154.
- Jones, A., Pollock, M., Graves, J. et al. 1988. *Safe, Specific Testing and Rehabilitative Exercise for the Muscles of the Lumbar Spine*. Santa Barbara, CA: Sequoia Communications.
- Koffler, K., Menkes, A., Redmond, A. et al. (1992). Strength training accelerates gastrointestinal transit in middle-aged and older men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24:415-419.
- Menkes, A., Mazel, S., Redmond, A. et al. (1993). Strength training increase regional bone mineral density and bone remodeling in middle-aged and older men. *Journal of Applied Physiology*, 74:2478-2484.
- Messier, S. and Dill, M. 1985. Alterations in strength and maximal oxygen uptake consequent to Nautilus circuit weight training. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 56:345-351.

# Nautilus Trainer Diplom Seminar

---

- Porcari, J. 1994. Fat-burning exercise: Fit or farce. *Fitness Management*, 10:8, 40-41.
- Risch, S., Nowell, N., Pollock, M., et al. (1993). Lumbar strengthening in chronic low back pain patients. *Spine*, 18:232-238.
- Starkey, D., Welsch, M., Pollock, M., et al. 1994. Equivalent improvement in strength following high intensity, low and high volume training. Paper presented at Annual Meeting of the American College of Sports Medicine, Indianapolis, IN, June 2.
- Stone, M., Blessing, D., Byrd, R., et al. (1982). Physiological effects of a short term resistive training program on middle-aged untrained men. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 4:16-20.
- Tufts University Diet and Nutrition Letter. (1994). Never too late to build up your muscle. 12:67 (September).
- Westcott, W. 1986. Integration of Strength, endurance, and skill training. *Scholastic Coach*, 55: 74.
- Westcott, W. 1987. *Building Strength At The YMCA*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Westcott, W. 1991. Effects of 10-repetition and 20-repetition resistance exercise on muscular strength and endurance. *American Fitness Quarterly*, 10:25-27.
- Westcott, W. 1993a. Weight gain and weight loss. *Nautilus*. 3:1, 8-9.
- Westcott, W. 1993b. Strength training and blood pressure. *Nautilus*. 2:4, 8-9.
- Westcott, W. 1993c. How many repetitions. *Nautilus*. 2:3, 6-7.
- Westcott, W. 1993d. *Be Strong*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown and Benchmark.
- Westcott, W. 1994a. Studies show significant gains in young muscles. *Nautilus*, 3:2, 6-7.
- Westcott, W. 1994b. Exercise speed and strength development. *American Fitness Quarterly*, 13:3, 20-21.
- Westcott, W. 1994c. High intensity strength training. *Nautilus*, 4:1, 5-8.
- Westcott, W. 1995a. *Strength Fitness: Physiological Principles and Training Techniques: Fourth Edition*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown and Benchmark.
- Westcott, W. 1995b. Keeping fit, *Nautilus* 4:2.
- Westcott, W., Greenberger, K., and Milius, D. 1989. Strength training research: Sets and repetitions. *Scholastic Coach*, 58: 98-100.
- Westcott, W. and Warren, T. 1985. Short-rest Nautilus training can improve cardiovascular performance. *Journal of Physical Education and Program*. 81: 18-19.