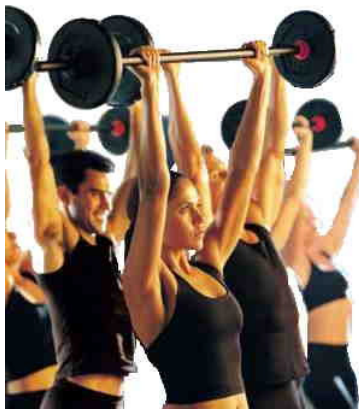


Der gesundheitliche Nutzen eines Krafttrainings

Ebenso wie das Ausdauertraining, führt auch das Krafttraining zu wichtigen Anpassungen, die in erster Linie den Bewegungsapparat betreffen:

- Erhalt und Verbesserung der Funktionen und der Belastbarkeit des aktiven und passiven Bewegungsapparates (Stütz-, Halte- und Bewegungsfunktion)
- Vorbeugung gegen Rückenprobleme, Haltungsschwächen, Osteoporose, arthrotische Prozesse, muskuläre Dysbalancen
- Erhaltung und Verbesserung der Kraftfähigkeiten (Erhalt der Selbständigkeit im Alter)
- Verringerung des Verletzungs- und Verschleißrisikos im Alltag, bei Arbeit und im Sport
- Ausgleich-, Ergänzungs- und Grundlagentraining für andere, vor allem einseitige Sportarten

Kritische Betrachtung stationäres Krafttraining und Krafttraining mit Freihanteln:



Vor- und Nachteile stationärer Krafttrainingsmaschinen im Vergleich zu Freihanteln werden im Zusammenhang mit präventivem oder rehabilitativem Training äußerst kontrovers diskutiert. Sowohl Maschinentraining als auch mehrdimensionales Training mit freien Gewichten haben Pro und Contra. Unter dem Strich dürften die Vorteile allerdings auf Seiten des Freihanteltrainings liegen. Denn Geräte werden nie die Effizienz erreichen, die Kurz- oder Langhanteln dem menschlichen Körper liefern. Wer die Physiologie des Körpers verstanden hat, der kommt an freien Gewichten nicht mehr vorbei. Freihanteln vermitteln dem Organismus genau die Belastungsreize, die er für den Aufbau von Muskel- und Stützgewebe braucht – funktionell, alltagsspezifisch und

dreidimensional!

Folgende Detailbetrachtungen unterstützen diese Aussage:

Koordination beschreibt das Zusammenspiel aller Rezeptoren, die eine Bewegung analysieren und kontrollieren. Koordination stellt sich immer spezifisch dar, d.h., eine Übertragbarkeit bestimmter Bewegungsprogramme existiert nicht.

Trainingsgeräte geben den gesamten Bewegungsablauf vor. Training an Maschinen erfolgt in der Regel in nur eine Bewegungsebene. Eine Aktivierung von Muskelketten findet dabei kaum statt. Freihanteltraining fordert koordinative Aspekte in allen anatomischen

Bewegungsebenen. Der Transfer zu Alltagsbewegungen ist insofern herstellbar, da Bewegung und Stabilität kombiniert angesprochen werden.

Unter **Balance** versteht die Sportwissenschaft das Aufrechterhalten des Gleichgewichts unter Einfluss von Störfaktoren. Balance ist die Voraussetzung für eine gute Koordination, die wiederum Sicherheit im Alltag gibt.

Gerätgestütztes Training stellt für die Gleichgewichtsorgane im Ohr keine Herausforderung dar. Zudem wird hauptsächlich in sitzender Position trainiert. Die dreidimensionalen Bewegungsmuster der Freihantelübungen haben somit auch in diesem Punkt klare Vorteile.

Stabilität drückt die Standfestigkeit von Gelenken aus. Gelenkstabilität wird unter anderem durch Erhöhung des Muskeltonus erreicht. Zwar erfüllen Trainingsgeräte diese Voraussetzung, jedoch unter passiver Stabilisierung der Gelenke. Das bedeutet: Die Gelenke des Trainierenden brauchen aktiv keine Stabilisierungsarbeit leisten. Ein nennenswerter Transfer zwischen Muskeltonuserhöhung und aktiver Gelenkstabilisierung wird an Stationsgeräten nicht hergestellt. Von daher ist auch in Bezug auf diesen Aspekt das dreidimensionale Training mit Freihanteln effektiver.

Propriozeptives Feedback. Propriozeptoren sind Bewegungsmelder in den gelenkumgebenen Strukturen und Muskeln, die Bewegungsabläufe kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren. Eine solche Korrektur(Feedforward) beugt Verletzungen vor. Funktioniert dieses System nicht reibungslos, so kommt es zu ausbleibenden oder Fehlreaktionen der umgebenen gegensteuernden Muskulatur. Propriozeptoren nehmen in diesem Fall zwar kinästhetische Bewegungsinformationen wahr, zu einem Informationsfluss kommt es aber nicht. So erhalten Empfangsorgane wie Muskeln keine Rückmeldung darüber, welchen Auftrag das ZNS verteilt hat.

Ohne Training verlieren Gelenke und Muskulatur ihren propriozeptiven Schutzfaktor. Maschinen stimulieren das propriozeptive System nur unzureichend. Deshalb spricht auch dieser Parameter eindeutig für Freihanteltraining.



Synchronisation lässt sich mit dem aus der Trainingswissenschaft bekannten Begriff der **intermuskulären Koordination** vergleichen. Gemeint ist in beiden Fällen das funktionelle Zusammenspiel aller Muskelgruppen bei Alltags- oder Sportbewegungen. Eine perfekte Synchronisation, d.h. die Aktivierung einer kompletten Kette zusammenarbeitender Muskeln, liegt bereits bei einfachsten Alltagsbewegungen vor.

Beim Gerätetraining wird durch die liegende, sitzende oder unterstützende (passive) Haltung eine aktive Synchronisation praktisch verhindert.

Der Begriff **neuromuskuläre Entwicklung** umschreibt das Automatisieren von Bewegungsmustern. Wenn eine bestimmte Bewegung häufig wiederholt wird, werden Nervenfasern und Verbindungen zwischen den verschiedenen Nervenzellen dicker. Dieses Bewegungsmuster speichert das ZNS als Programm ab. Wird es in einer Unfallsituation benötigt, dann läuft dieses Programm automatisch, d.h. unwillkürlich ab. Insofern sind

Automatismen, wenn sie sich in optimierter Form eingeschliffen haben, ein wichtiger Schutzfaktor vor Verletzungen.

Solche Reflexe werden im Maschinentraining nur unfunktionell stimuliert. Gerätetraining trägt somit wenig zur Verletzungsprophylaxe bei.

Ein **Transfer** von Krafttraining in die Bewegungsstrukturen von Alltag, Freizeit oder Sport ist nur dann möglich, wenn die Struktur einer Bewegung, die Parameter Synchronisation, Koordination und Gelenkstabilität als auch Kontraktionsmechanismen mit diesen Bewegungen übereinstimmen. Dies ist mit Geräten nicht möglich. Mit freien Gewichten lassen sich hingegen alle Transferaspekte reproduzieren und Alltagsbewegungen unter erschwerten Bedingungen imitieren.

Technische Variationen. Training mit freien Gewichten ermöglicht eine große Bandbreite von Übungen und eine hohe Variation innerhalb bestimmter Bewegungsmuster. Stationäre Geräte sind im Allgemeinen auf eine Bewegungsrichtung ausgelegt..

Kraftentwicklung. Training muss dem trainingswissenschaftlichen Prinzip der Superkompensation gerecht werden, um Anpassungseffekte zu erzielen. Training verfolgt immer das Ziel, das Gleichgewicht (Homöostase) zwischen abbauenden und aufbauenden Prozessen zu zerstören. Erst hierdurch hieven die anabolen Prozesse den Organismus auf ein neues Leistungsniveau. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass die Kraftentwicklung beim Training mit freien Gewichten schneller verläuft. Durch die zusätzlich aufzuwendende Energie für koordinative Aspekte kommt es zu einer wesentlich größeren Homöostasezerstörung.



Schnelligkeitsentwicklung. Muskelkraft schützt knöchernen Strukturen vor Distorsionen oder Kontusionen – allerdings nur dann, wenn motorische Nerven frühzeitig Kontraktion auslösen. Ein schnelles Anspringen motorischer Einheiten ist immer dann notwendig, wenn Gelenke und Wirbelsäule unvorhersehbare Gefahrensituationen bewältigen müssen. Die Fähigkeit, Schnellkraft zu entwickeln, stellt folglich einen weiteren Schutzfaktor, z.B. zur Sturzprävention bei Osteoporose, dar und gehört deshalb in jedes Aufbautraining.

Wenn es im Training darum geht, die Qualität (höhere Rekrutierung von motorischen Einheiten und schnellere nervale Ansteuerung) von Muskelfasern innerhalb von Muskelketten zu erhöhen, so kann dies nur mit Hilfe von freien Gewichten wirkungsvoll geschehen.

Unter **ballistischen Impulsen** wird der Übergang vom konzentrischen zum exzentrischen Moment und umgekehrt verstanden. Der Begriff deckt sich mit dem in der Trainingslehre besser bekannten Ausdruck des **Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus**. Bei der Dehnung eines Muskels durch exzentrische Abbremsvorgänge und einem schnellen Übergang zur anschließenden Kontraktion wird elastische Energie frei, die für die konzentrische Muskelaktion genutzt werden kann.

Dehnungs-Verkürzungs-Zyklen begegnen dem Menschen im Alltag sozusagen an jeder Hausecke. Werden Dehnungs-Verkürzungs-Zyklen systematisch und behutsam vorbereitet, beeinflussen sie die Qualität der Golgi-Sehnenapparate und Muskelspindeln positiv. Training

in Dehnungs-Verkürzungs-Zyklen stellt somit aktive Prävention im Hinblick auf Muskel- und Sehnenverletzungen dar. Schnelle Richtungswechsel sind an stationären Maschinen nahezu unmöglich auszuführen, da die erreichte Geschwindigkeit vom Gerät nicht übernommen wird.

Flexibilität. Um eine gute Beweglichkeit zu erhalten, müssen 2 Voraussetzungen erfüllt sein: Erstens müssen alle internen und externen Gelenkstrukturen wie z.B. Kapsel und Synovia die volle Bewegungsamplitude zulassen und zweitens muss die Muskulatur ein Gelenk in komplexen Bewegungen stabilisieren können. Eine langfristige Gewebeanpassung kann nur erreicht werden, wenn in der vollen Bewegungsamplitude und in alle Bewegungsrichtungen, die das Gelenk zulässt, trainiert wird. Auch diesem Anspruch werden eher freie Gewichte gerecht.

Systemeffekt beschreibt die Wirkung eines präventiven Krafttrainings auf den gesamten Organismus. Aufgrund der Tatsache, dass Freihanteltraining mehr Muskulatur beansprucht als gerätegestütztes Training, kommt es zu einer größeren und spezifischeren Hormonproduktion sowie einer größeren Anpassungsreaktion des Herz-Kreislauf-Systems. Dadurch ist die Kraftentwicklung letztendlich wesentlich höher.

Alle hier aufgeführten Parameter sprechen im Ergebnis für Freihanteltraining. Dieses Resultat soll nicht bedeuten, dass Gerätetraining zu verbannen. Insbesondere in den ersten Phasen eines rehabilitativen Trainings haben Geräte in jedem Fall ihre Berechtigung. Im Hinblick auf koordinative und stabilisierende Effekte stößt Gerätetraining jedoch rasch an seine Grenzen. Die Aspekte Propriozeption, Stabilität und Synchronisation sind allerdings die entscheidenden Qualitätsfaktoren, damit der Körper nach Gelenkverletzungen oder Problemen der Wirbelsäule und natürlich insbesondere im Rahmen der Prävention einen wirksamen Schutz vor Rückfällen aufbaut. Diese Parameter können ohne Zweifel mit freien Gewichten und dreidimensionalen Übungen besser angesteuert werden.

