



Aktive Rehabilitation - Freie Gewichte versus Maschinen.

B.A.M. van Wingerden PhD.,PRT.,ATC
Direktor International Academy for Sportscience (IAS)

In der Physiotherapie wird der Schwerpunkt immer mehr auf die aktive Rehabilitation gelegt und führt damit zu einem veränderten Rollenverständnis des Therapeuten, der sich von der Rolle des reinen Behandlers entfernt und mehr und mehr die Aufgabe des Begleiters einnimmt.

Somit ändert sich auch langsam das Verhalten des Patienten von einem passiven Empfänger der Therapie zu einer aktiven, Verantwortung tragenden Person.

Eine weitere Veränderung wird in der Diagnostik mit der Zeit immer mehr sichtbar. Die spezifische Strukturdiagnose wird immer mehr durch die funktionelle Diagnose und Analyse abgelöst, da bei mehr als 90% der Patienten eine Ursache oder spezifische Diagnose nicht möglich ist. Diese spezifische Diagnostik, mit der ganz genau versucht wird die lädierte Struktur zu analysieren - in den verschiedenen Formen der manuellen Therapie würde dies als wichtig eingestuft werden - hat sich als unzuverlässig, nicht reproduzierbar, nicht spezifisch und daher als nicht sinnvoll erwiesen. Das gilt vor allem bei den zahlreichen so genannten chronischen Beschwerden. Gerade die dabei häufig verwendete Bezeichnung „aspezifisch“ drückt unsere Unfähigkeit aus, eine Strukturdiagnose zu stellen.

Eine funktionelle Diagnose und Analyse ist grundsätzlich bei der aktiven Rehabilitation immer notwendig, um das Ziel und die Methoden zu bestimmen. Aus der modernen Physiotherapie ist die Aktive Rehabilitation nicht mehr wegzudenken, da es die einzige Möglichkeit ist, die Belastbarkeit des Patienten zu erhöhen. Es gibt keine passive Maßnahme, diesen Effekt erreichen zu können.

Um die aktive Rehabilitation richtig zusammenzustellen, sind Kenntnisse über Trainings- und Belastungsvariablen, Adaptationsvorgänge, physiologische Prozesse der Wundheilung und Physiologie des Bindegewebes notwendig.

Während der funktionelle Diagnose und Analyse wird auch gleich deutlich, welche die Schmerz verursachenden Bewegungen sind, die die Einschränkungen in Arbeit, Freizeit und Sport bestimmen. Dieses sind genau die Bewegungen, die der Patient im Rehabilitationstraining durchführen soll, damit die spezifische Belastbarkeit verbessert wird. Das Vermeiden von schmerzhaften Bewegungen, was leider sehr oft als Leitfaden in der Rehabilitation benutzt wird, ist eine nutzloser Ratschlag, der sich langfristig negativ auf die Belastbarkeit des Patienten auswirkt. Mit spezifischer Belastbarkeit, ist die Belastbarkeit des passiven und aktiven Bewegungsapparates gemeint.

Auch die allgemeine Belastbarkeit, die der allgemeinen Kondition und der lokalen Ausdauer entspricht, ist unbedingt in die funktionelle Diagnose mit einzubeziehen. Diese Belastbarkeit bestimmt für einen großen Teil die Adaptation des menschlichen Körpers an die verschiedenen Trainingsreize.

Die funktionelle Belastbarkeit entspricht der Umsetzung von den motorischen Grundeigenschaften Kraft, Koordination, Schnelligkeit, Ausdauer und Flexibilität in der alltäglichen Situation. Das Ziel jeglicher Rehabilitation ist, die funktionelle Belastbarkeit des Patienten zu erhöhen.

Um die oben genannten Kriterien bestmöglich zu erreichen, ist das Benutzen von freien Hanteln und Gewichten notwendig. Freie Gewichte und Hanteln entsprechen den Alltagsbewegungen und haben damit eine hohe Transferleistung. Das Benutzen von Maschinen ist nicht ausgeschlossen. Diese sollten aber nicht als primäre Übung eingesetzt, können jedoch als sekundäre und begleitende Übungen benutzt werden. Die Profiteure des Fitnessbooms, halten die Diskussion über die Effekte der „**Maschinen versus Hanteln**“ noch immer zugunsten des Vorteils der Maschinen aufrecht. Dies ist jedoch leider nicht der Fall.

Nachfolgend werden in diesem Artikel nun die Unterschiede zwischen Beiden auf der Basis des heutigen Standes der Wissenschaft besprochen.

Die verschiedenen Arten von Maschinen werden nicht unterteilt da dies im Vergleich zu freien Gewichten nicht interessant ist. (Es ist sicherlich klar, dass Geräte mit elastischem- oder Federwiderstand, mit gas- oder ölgefüllten Röhren, mit isokinetischer Führung usw., eine unspezifische Kraftentwicklung verlangen und damit für die aktive Rehabilitation nicht geeignet sind.)



versus



- **Koordination**

Koordination ist das Zusammenspiel aller Rezeptoren, die die Bewegung analysieren und kontrollieren und damit die spezifische Bewegung ermöglichen.

Koordination ist immer rein spezifisch.

What you train is what you get. No more, no less.

Beim Training an Maschinen wird meistens der gesamte Bewegungslauf vorgegeben und es wird nur ein bestimmter Krafteinsatz gefordert. Koordination ist dabei kaum wichtig.

Beim Training mit freien Gewichten wird eine maximale und optimale Koordination in allen Ebenen gefördert. Auch die Verbindung mit dem Kortex wird dabei optimal angesprochen und trainiert.

- **Balance**

Balance bedeutet das Bewahren des Gleichgewichtes trotz Störfaktoren (optisch, akustisch und taktil/mechanisch). Hierbei ist die Balance eine wichtige Voraussetzung für die Koordination und gibt die Sicherheit im Alltag. Beim Hanteltraining ist eine gute Balance die Voraussetzung für eine optimale Durchführung. Beim Maschinentraining wird die Balance nur selten gefragt, und damit ist ein wichtiger Aspekt des Trainings eliminiert. Die Übungen an den Maschinen können hierbei einfacher durchgeführt werden, dies ist unbestritten, die Relevanz für den Alltag ist jedoch weit entfernt.

- **Stabilität**

Stabilität bezieht sich auf die Gelenke und man kann sie in aktiv und passiv unterteilen. In diesem Fall betrachten wir natürlich die aktive Stabilität, die durch die Muskulatur geschaffen wird. Beim Training mit freien Hanteln müssen alle Gelenke (wie im Alltag) stabilisiert werden, damit eine saubere Durchführung möglich wird. Bei dem Training an Maschinen, ist man oft durch das Gerät passiv stabilisiert - der Transfer zum Alltag ist nicht gegeben - und damit auch eines der wichtigsten Ziele der Rehabilitation. Häufig werben Gerätehersteller das es einfacher und sicherer sei an Geräten zu trainieren, da man keine Energieverluste durch Nebenbewegungen habe, doch genau dies ist das Kriterium, weshalb man nicht auf Maschinen in der Rehabilitation trainieren sollte.

Beispiel beim Stabilitätstraining mit freien Gewichten (Standing Barbell Rotation): Die gesamte Bewegungskette ist hier aktiv. Untere, obere Extremität und Wirbelsäule sind an der Bewegungsausführung beteiligt.



- **Propriozeptives, kinästhetisches Feedback**

Dies sind Informationen von periartikulären Strukturen und Muskeln, die den Bewegungsverlauf kontrollieren und allenfalls korrigieren. Über Feedback und Feedforward werden die Bewegungen kontrolliert sowie korrigiert und sorgen damit für Prävention, ökonomisch Bewegungen mit Effizienz. Oft ist nach einem Trauma diese wichtige Funktion gestört und ist es notwendig in der Rehabilitation viel Zeit in diese Fähigkeit zu investieren. Basis für die oben genannte Koordination, Balance und

Stabilität ist diese neuromuskuläre Eigenschaft. Beim Maschinentraining wird diese Information nicht oder nur wenig verlangt und deshalb ist es nach entsprechenden Traumata ein Muss mit Hanteln zu trainieren, sowie es der Alltag erfordert.

- **Synchronisation**

Synchronisation ist das funktionelle Zusammenspiel aller Muskelgruppen während unserer Alltagsbewegungen. Wenn man einen Gegenstand vom Boden aufhebt, müssen nicht nur die Armmuskeln in einem perfekten Zusammenspiel funktionieren, sondern Schulter- Rücken- und Beinmuskulatur sorgt für die dafür notwendige aktive Stabilität, damit die Bewegung der Oberen Extremität überhaupt möglich ist. Eine komplette Kette von Muskelkontraktionen ist in perfekter Synchronisation (Harmonie) notwendig, damit schon einfache Bewegungen möglich sind. Beim Gerätetraining wird durch die liegende, sitzende oder passiv unterstützte Haltung die Synchronisation nicht gefragt. Es ist deshalb nicht sinnvoll diese Geräte als primäre Übung für die Rehabilitation einzusetzen. Es sollte klar sein dass beim Training mit freien Gewichten dieses Zusammenspiel eine wichtige Rolle spielt.

- **Transfer**

Transfer bestimmt, ob das was wir trainieren in Arbeit, Sport und Freizeit auch wirklich benutzt werden kann. Um dieses Kriterium zu erreichen müssen Bewegungsstruktur, Kontraktionsmechanismen, Synchronisation, Stabilität, Koordination usw., mit dem Ziel unseres Trainings übereinstimmen. Fast alle Bewegungen im Alltag können wir mit freien Gewichten imitieren und reproduzieren. Wenn ein Patient im Alltag mit dem Stehen Probleme hat, müssen wir auch im Stehen trainieren, damit ein Transfer stattfinden kann. Dies bedeutet auch kein Untersuchen und Behandeln auf einer Bank, sondern funktionell im Stand.

- **Technische Variationen**

Ein überaus wichtiger Vorteil der freien Gewichte ist die enorme Variation die sie ermöglichen. So kann man abhängig vom Ziel, die Ausgangsstellung, das Bewegungsmuster und den Verlauf anpassen. Diese enorme Freiheit geben uns die Maschinen leider nicht oder nur sehr begrenzt.

- **Kraftentwicklung**

In verschiedenen Studien wurde gezeigt, dass die Kraftentwicklung beim Training mit freien Gewichten schneller verläuft als beim Selbsttraining an den Maschinen. Dies ist auf die viel größere Homöostasezerstörung durch die zusätzliche notwendige aktive Stabilität und komplexe Koordination beim Hanteltraining zurückzuführen. Basis Squat (Kniebeugen) und Dead Lift (Kreuzheben) sind Beispiele von Übungen die niemals in einem Kraftprogramm fehlen sollen und auch einen enormen Transfer zum Alltag generieren.

- **Geschwindigkeitsentwicklung**

Freie Gewichte kann man abhängig von dem Ziel des Trainings sowohl konzentrisch beschleunigen als auch exzentrisch bremsen. Wir denken dabei an zyklische Explosiv- und Schnellkraft als Basis für azyklische Bewegungen wie Werfen, Schlagen, Springen, usw.. Auch für die Prävention nach Schulterverletzungen und Rückenproblemen sind diese Trainingsformen absolut notwendig und nur mit freien Gewichten durchzuführen.

Auch bei den Übergängen von der exzentrischen zur konzentrischen Kontraktion,

sowie beim Werfen, Springen und Richtungswechsel im Explosivsport, ist das Einsetzen der freien Gewichte notwendig um die richtige neuromuskuläre Entwicklung zu erreichen (Golgi- Sehnenapparat und Muskelspindeln).

- **Flexibilität**

Beweglichkeit verbessern oder erhalten ist auf zwei Komponenten aufgebaut: Einerseits müssen alle peri- und intraartikulären Strukturen die Beweglichkeit ermöglichen, andererseits müssen diese Bewegungen aktiv stabilisiert werden. Auf diese Art ist eine Kontrolle über die gesamte Bewegungsamplitude risikofrei möglich. Beide Komponenten können nicht separat entwickelt werden. Das Dehnen der Muskeln hat keinen Effekt auf die Muskellänge ohne dass der gesamte Bewegungsumfang auch kontrolliert werden kann. Das Trainieren mit freien Hanteln über die gewünschte Range of Motion wird die Homöostase von beiden Komponenten positiv beeinflussen.

- **Systemeffekt**

Systemeffekt ist der Effekt auf den gesamten Organismus beim Training, wobei der hormonelle Respons (Antwort) für die notwendige und erwünschte Adaptation verantwortlich ist. Je mehr Muskulatur beansprucht wird, desto größer ist der hormoneller Respons und damit der Trainingseffekt. Welche Hormone freigesetzt werden, ist abhängig von den verschiedenen Belastungsvariablen wie Serien, Pausen, Tempo und Umfang.

- **Allgemein**

Ein weiterer Vorteil und für die Rehabilitation von ausschlaggebender Bedeutung ist, dass der Patient auch selber zu Hause, zu jedem Zeitpunkt üben kann. Hierdurch wird der Patient unabhängig von einem Therapeuten, und lernt Verantwortung für seine eigene Gesundheit zu tragen.

Es sind nicht die 30 Minuten beim Therapeuten, die den Effekt der Rehabilitation bestimmen, aber die 23,5 Stunden, die der Patient nicht in der Therapie ist. Das Verhalten in diese 23,5 Stunden ist verantwortlich für den optimale Effekt der Rehabilitation. (Bewegung, Ernährung und Regeneration).

Fazit:

Da das Training mit den freien Gewichten zu Beginn hauptsächlich auf dem koordinativen Lernprozess beruht, ist eine erfahrene Begleitung ein absolutes Muss. Dieser Faktor ist natürlich für die Fitnessstudios (Kostenfaktor) negativ, aber essentiell wichtig für die Rehabilitation. Das Trainieren an Geräten und Maschinen beherrscht der Patient zwar viel schneller, doch die therapeutische Erfolge sind nicht oder nur schlecht erreichbar. Dass die Übungen für Patienten zu gefährlich und zu schwierig sind, ist eine schlechte Ausrede. Häufig ist es leider der Fall, dass die Therapeuten selber nicht in der Lage sind die Übungen korrekt auszuführen und aus diesem Grunde darauf verzichten. Damit wird jedoch auf einen der wichtigsten Bausteine der Physiotherapie und Rehabilitation verzichtet. Bei der aktiven Rehabilitation mit freien Gewichten wird die Qualität eines gut ausgebildeten Physiotherapeuten sichtbar. Der enorme finanzielle Vorteil von Hantelsets gegenüber den modernen Designergeräten sollte besser in kompetente Betreuung investiert werden.