

# PHYSIOTHERAPIE

*med*

3 | 2009 | |

Fachzeitschrift für Physiotherapie, Orthopädie und Medizintechnik

## therapie

Schmerztherapie bei chronischen Gelenkerkrankungen

Reinhard W. Kupich



Therapie nach operativer Versorgung des vorderen Kreuzbandes

Frank Diemer

## praxis

Behandlungsziel KRÄFTIGUNG

Trainings- und Therapiekonzept mit dem XCO-Trainer

Markus D. Gunsch

## kommunikation

Teil IV Wirkfaktor Therapeutische Beziehung – Ungenutzte Potentiale in der physiotherapeutischen Praxis

Friederike Baeumer

## science

Konzept für ein Disease Management Programm bei chronischem Rückenleiden

Valérie Dollhopf



## Osteopathie

Teil III Berufspolitik, Ausbildung, Anerkennung

Christian Hartmann



# Behandlungsziel

# KRÄFTIGUNG

## Trainings- und Therapiekonzept mit dem XCO-Trainer

von Markus D. Gunsch

### Einleitung

Reaktives oder plyometrisches Training ist eine der effektivsten Formen des Kräftigungs- und Schnellkrafttrainings. Der Begriff Plyometrie stammt aus dem Griechischen und setzt sich aus plythein = steigern, erhöhen; plio = mehr und metric = messen zusammen. Das Prinzip dieser Trainingsmethode basiert auf gezielt erzeugten Kraftstößen (Explosivkraft), auf die die Muskulatur mit einer reflektorisch schnellen Anspannung reagiert. Die Muskeln werden exzentrisch gedehnt und im Anschluss sofort konzentrisch kontrahiert. Die Besonderheit liegt in der raschen Aufeinanderfolge von aktiven und reaktiven Aktionen. Das Training wird hauptsächlich zur Steigerung der Beweglichkeit, Schnelligkeit und Kraft durchgeführt. Es bewirkt eine Verbesserung der intramuskulären Koordination, ein Muskelzuwachs findet jedoch nicht statt. Die intramuskuläre Koordination betrifft das Nerv-Muskel-Zusammenspiel innerhalb eines Muskels. Erste Adaptationen sind nach wenigen Stunden bis Wochen festzustellen (van den Berg et al 2001). Diese Trainingsform wird hauptsächlich bei Leistungssportlern, wie Hochspringer, Sprinter, Torwart, Boxer und anderen Sportarten angewendet, für die Sprintschnelligkeit, Sprungkraft und große Kraftentwicklung innerhalb kürzester Zeit von Bedeutung sind. Die neurale Aktivierung der Muskeln, also die Fähigkeit, schnell zu kontrahieren, wird verbessert.

Auch in der Alltagsbelastung oder Rehabilitation nach Verletzungen des Bewegungsapparates gewinnt die Schnellkraft immer mehr an Bedeutung, z.B. beim Treppab-Gehen und beim Abfangen des Körpergewichts nach einem Stolpern. Im Alltag und im Sport finden selten rein exzentrische oder rein konzentrische Arbeitsformen der Muskulatur statt, vielmehr ist die Kombination aus exzentrischer mit anschließender konzentrischer Muskelaktion typisch. Die schnelle Abfolge exzentrischer und konzentrischer Muskelaktionen wird als Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus bezeichnet (van den Berg et al 2001).



Zwar braucht der Patient nicht die hohe Ausprägung der reaktiven Kraftfähigkeit, wie sie ein Leistungssportler benötigt, jedoch sind es oft Defizite in neuronalen und tendomuskulären Einflussgrößen, welche einen Patienten bei der uneingeschränkten Bewältigung von Alltagssituationen behindern. Ein Reaktivkrafttraining in der Rehabilitation wäre z.B. wippende und federnde Bewegungen im Sprunggelenk oder Hüpfen und leichte Sprünge aus dem Stand. Weitere alltagspezifische Übungen sind Treppen und Stufen von variierender Höhe auf- und abzustiegen.

Van den Berg führt weitere positive Effekte des Reaktivkrafttrainings auf:

Verbesserung der willkürlichen Aktivierungsfähigkeit, Verbesserung der Reflexaktivität der Muskelspindeln, auch die schnellsten FT-Fasern (Typ IIb) werden rekrutiert, d.h. Verbesserungen der Muskelqualität, die elastische Festigkeit (elastic stiffness) der Sehnen und des intramuskulären Bindegewebes werden durch Erhöhung der parallel und in Serie geschalteten bindegewebigen Strukturen (Faszien, Endo-, Peri- und Epimysium, Sehne) verbessert. Eine größere Festigkeit wird bei Dehnungsbelastungen entgegengesetzt und eine verbesserte Rückgabe der gespeicherten Energie in der konzentrischen Phase des Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus ist zu verzeichnen. Auch der Kraftanstieg der Explosivkraft sowie die neuronalen Adaptionen (Rekrutierung, Frequenzierung, Synchronisation, Reflexaktivität) - das Zusammenspiel zwischen Agonist, Synergist und Antagonist wird verbessert (van den Berg et al 2001).

Nach operativen Eingriffen oder durch traumatische Ereignisse wird sehr häufig in kurzer Zeit das Kraftverhalten des Muskels negativ verändert. Initial findet durch die verringerte Aktivität und Beanspruchung ein akuter Muskelabbau am Bewegungsapparat infolge reflektorischer Hemmung, Schonhaltung oder Ruhigstellung statt. Weiter kann diese Atrophie zur Reduzierung der Maximal-, Schnell- und Reaktivkraftfähigkeiten führen. Funktionell kommt es bereits nach 8 Tagen Ruhigstellung, beispielsweise durch Bettruhe, zu einer Reduktion der isometrischen Maximalkraft um ca. 20%. Selbst nach Rehabilitation und Therapien können funktionelle Defizite fortbestehen. Ursachen sind nach van den Berg u.a.:

- Nicht oder verzögerter Kraftaufbau bei vorhandener Schädigung
- Nicht ausreichende Stimuli für eine verstärkte Proteinsynthese zur Auslösung einer muskulären Hypertrophie
- Defizite im Schnell- und Reaktivkraftverhalten (Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus)

Schnell- und Reaktivkraft sind notwendige und wichtige Alltagsmotoriken, die sich noch nicht ausreichend durchgesetzt haben und oft vernachlässigt werden. Neuronale und tendomuskuläre Einflussgrößen für das Kraftverhalten eines Muskels werden daher in der Rehabilitation oft nicht berücksichtigt, was zu neuen Verletzungen, Schonhaltungen mit

resultierender Überbeanspruchung der gesunden Extremität führen kann (van den Berg et al 2001).

Im Vordergrund eines Trainings in der Rehabilitation nach Verletzungen und operativen Eingriffen sollten u.a. folgende Ziele stehen (van den Berg et al 2001):

- Die Fähigkeit zur schnellen Kraftentfaltung (Schnellkraft) wiederherzustellen und zu steigern
- Ökonomischen Krafteinsatz durch Verbesserung der Arbeit im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus (Reaktivkraft) fördern
- Wiederherstellung typischer Alltagsbelastungen (Kraftausdauer und Reaktivkraftausdauer)

Für den Beginn von Therapie und Training sollten folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Akute Entzündungszeichen und Schmerzen müssen reduziert oder vollständig beseitigt sein.
- Vorhandene propriozeptive und motorische Kontrolle der Bewegungen (intermuskuläre Koordination)
- Ausreichende lokale Muskelausdauer für die notwendigen Belastungsreize
- Motivation, muskuläre Ermüdung und Erschöpfung zu akzeptieren
- Akuten Muskelschmerz und verspätet auftretende Beschwerden in Form des Muskelkaters zu tolerieren -zu Beginn kann eine vorübergehende Verschlimmerung der Beschwerden eintreten
- Abgeschlossene Wundheilung - bei normaler Wundheilung um den 16. - 21. Tag der Proliferationsphase
- Ausreichende Festigkeit der verletzten Struktur muss gewährleistet sein.

Der Zeitpunkt für ein solch intensives Training in der Rehabilitation muss sorgfältig und in Abhängigkeit der jeweiligen Stadien der Wundheilung gewählt werden. Eine Störung der Wundheilung und eine Überlastung der Strukturen muss vermieden werden (van den Berg et al 2001). Physiologische Reize während der Wundheilung sind sinnvoll. Strukturen wie Kapseln und Bänder bekommen ihre Reize nur, wenn der Muskel regelmäßig auf maximale Länge gebracht, aber auch maximal kontrahiert wird (van den Berg 2003) – beispielsweise durch reaktives Training.

An verschiedenen Krafttrainingsgeräten, z.B. am Seilzug, kann diese reaktive oder plyometrische Trainingsform durch abruptes Abbremsen und Beschleunigen eines Gewichtes erzielt werden. Die Energie wird dabei nicht nur in die Muskulatur, sondern weiter in tiefliegende Bindegewebsstrukturen geleitet. Auch Gefäßsystem, Muskelfaszien, Bandscheiben, Gelenkknorpel und der Sehnenapparat werden durch die intensiven Reize in das Training miteinbezogen. Der Erfolg des Trainings hängt wie bereits erwähnt von der optimalen Reizdosierung ab. Bei zu geringer Reizintensität bleibt das Training wirkungslos, zu hoch dosierte Reize wirken sich schädigend auf Muskulatur, Bindegewebe, Sehnen und Knochen

aus. Klassisches plyometrisches Training wird meist durch den Einsatz des Körpergewichts ausgeführt, die Intensität kann nicht beeinflusst werden, so dass sich diese Form des Trainings nur für bereits gut ausgebildete Muskulatur eignet, sollen langfristig Schäden vermieden werden. Der Nachteil der schlechten Dosierbarkeit kann durch den Einsatz von speziellen Trainingstools, z.B. dem XCO-Trainer, ausgeglichen werden.

Das an eine klassische Kurzhantel erinnernde Trainingsgerät basiert auf der Funktionsweise der Beschleunigung und Abbremsung loser Masse. Die hohle Aluminiumröhre ist mit einem speziellen Granulat gefüllt, das als lose Schwingmasse dient. Durch schnelle Hin- und Her-Bewegung wird diese Masse beschleunigt und anschließend gezielt abgebremst bzw. abgefangen. Der besondere Effekt im Gegensatz zu konventionellen Gewichten, besteht im sogenannten REACTIVE IMPACT, in der zeitversetzten, sich kontinuierlich aufstauenden losen Masse, die von der einen Seite zur anderen geschleudert wird und dadurch den verzögerten Impuls auslöst (siehe Abb. 1).



Abb. 1: Reactive Impact – Darstellung am durchsichtigen XCO (Quelle: <http://www.flexi-sports.com/download/xco/logo.php>)

Die Reizintensität kann durch die Geschwindigkeit, Bewegungsamplitude und Winkelstellung gezielt und individuell dosiert und an die physische Konstitution angepasst werden. Sehr langsame Bewegungen wie beim klassischen Gerätetraining sind belastend, weil die Kraft entsprechend lange wirkt. Beim XCO-Trainer wirken kurze belastungsarme Reize mit einer Muskelvoraktivierung sowie einer gelenkschonenden Co-Kontraktion. Der verzögerte Aufprall der losen Masse bewirkt ein Aktivieren aller Muskeln. Dabei spannen sich gleichzeitig Spieler- (Agonist) und Gegenspielermuskel (Antagonist) an (Müller-Wohlfahrt, Schmidtlein 2007). Beim XCO-Training werden bewusst die jeweiligen muskulären Gegenspieler integriert. Dies bildet auch die Basis für eine verbesserte Koordination, mit dem Zusatzeffekt der akustischen und spürbaren Trainingskontrolle der losen Masse.

Eine weitere Besonderheit im Vergleich zu konventionellen Trainingsgeräten ist, dass der XCO nicht nur in ein- und zweidimensionalen Bewegungsabläufen isoliert Muskeln trainiert, sondern ganze Muskelareale in dreidimensionaler und somit natürlicher und freier Bewegungsdimension beansprucht werden. Der zu erbringende Energieaufwand

ist in der Beschleunigungsphase am größten und setzt damit den Belastungsreiz im optimalen Moment für adäquate physische Reize (Koumans 2005). Die Effektivität des Trainings hängt maßgeblich davon ab, dass der Reiz bzw. die Gegenbewegung genau im richtigen Moment eingeleitet wird, d.h. der Reiz muss genau im richtigen Moment an die richtige Stelle geleitet werden, um eine funktionelle Stimulation zu erzielen. Beim Bogenschießen beispielsweise darf die gespannte Sehne weder zu früh noch zu spät, sondern genau im exakten Moment losgelassen werden, damit sich ein Maximum der Energie auf den Pfeil überträgt. Das Loslassen der Sehne bewirkt die Rückgabe der gespeicherten Energie in der konzentrischen Phase des Dehnungs-Verkürzungszyklus (van den Berg 2001). Die durch den XCO-Trainer kinetisch erzeugte Energie nach Erreichen der Endposition bzw. nach der Richtungsänderung, bewirkt zusätzlich eine höhere Kraft und Leistung in Muskel- und Bindegewebe.

Die hier hauptsächlich arbeitende Muskulatur ist die des Oberkörpers, sowie die der Stabilisation im Rumpfbereich. Zusätzlich wird bei den Übungen mit dem XCO-Trainer durch die ballistische Dehnung auch die Gelenkbeweglichkeit verbessert (Thömmes, Sasse 2009). Durch den XCO-Trainer werden nicht nur Arm-, Schulter- und Rumpfmuskulatur speziell für schnelle Reaktionen trainiert, sondern darüber hinaus eine Stärkung und reaktive Drehfestigkeit des Rumpfes sowie eine Stärkung der quer verlaufenden und schrägen Bauchmuskulatur erzielt (Müller-Wohlfahrt, Schmidtlein 2007). Bewegungen in der Sagittalebene vor dem Körper stimulieren insbesondere die Mm. recti abdomini und die Mm. quadrati lumborum. Stabilisierend kommen hierzu die autochthone Rücken- sowie die Glutealmuskulatur. Eine schräge Bewegungsausführung mit dem XCO-Trainer vor dem Körper trainiert zusätzlich in besonderem Maße die Mm. obliqui externi et interni sowie die Mm. transversi abdomini. Bei Einbeziehen von Hüft- und Kniebewegungen besteht die Möglichkeit, zudem die großen Gesäß-, Hüft und Oberschenkelmuskeln mit einzubeziehen.

Die Einsatzmöglichkeiten des XCO sind zahlreich und vielfältig. Er kann sowohl als Fitnessgerät für Freizeit- und Profisportler, als auch als Therapiegerät in der Physiotherapie, Rehabilitation und Prävention eingesetzt werden. In der Prävention und Rehabilitation sowie bei nahezu allen orthopädischen und chirurgischen Krankheitsbildern sind die unterschiedlichen XCO Trainings- Methoden hilfreich, um die Problemstellen und den ganzen Körper gezielt und funktionell zu trainieren.

Im Outdoor-Bereich wird der XCO insbesondere beim Walken und Running eingesetzt. Laufen erfreut sich immer größerer Beliebtheit. Aus diesem Grund möchte ich noch gerne einen generellen Hinweis zum korrekten, gelenkschonenden Laufstil (mit und ohne XCO) geben, da sich die po-

sitiven Effekte durch einen falschen Laufstil schnell ins Gegenteil umschlagen können: Bei der Landephase sollte der ganze Fuß flach und nur knapp vor dem Körperschwerpunkt aufsetzen, dabei sollte das Knie leicht gebeugt sein. Nur so können das Fußgewölbe, der Fuß, Unterschenkel und Knie zusammen mit dem Trainingsschuh und der Beinmuskulatur Stöße und Kräfte abfedern und ihre dämpfende Funktion erfüllen. Dagegen ist meiner Meinung nach Fersenlauf, auch mit Abrollen von der Ferse über den ganzen Fuß und Vorfußlauf nicht zu empfehlen. Insbesondere bei Bandscheibenproblemen empfehle ich jedoch das gelenkschonendere Walking. Weitere Vorteile gegenüber Nordic Walking beschreiben Thömmes und Sasse. Beispielsweise nur 30 Prozent der Nordic Walker setzen ihre Oberarmmuskulatur durch eine richtige Technik so stark in Bewegung, dass ein messbarer Trainingserfolg entstehen kann. Beim XCO-Trainer erhält man bei richtiger Anwendung der Technik neben dem richtigen spürbaren Gefühl des Reaktiven Impacts auch eine akustische Rückmeldung (Thömmes, Sasse 2009).

Der XCO kann aber gleichermaßen im Indoor-Bereich eingesetzt werden. Schon ein tägliches 15minütiges Training vor dem Fernseher wirkt stressabbauend, löst Verspannungen und Blockaden. Eine interessante und abwechslungsreiche Variante - sowohl in Physiotherapiepraxen als auch für zu Hause - stellt das XCO-Training auf dem Trampolin dar. Diese Form fordert und fördert insbesondere die Koordination und ist dabei äußerst gelenkschonend.

## Einsetzbarkeit und Anwendungsgebiete

Der XCO-Trainer kann eingesetzt werden für:

- Eigentaining für Patienten und Sportler im häuslichen Umfeld
- im Fitness-Studio (Laufband, Group-Fitness)
- Wirbelsäulengymnastik-Präventionskurse (nach dem Sozialgesetzbuch Fünftes Buch SGB V § 20)
- im Personal Training Bereich
- im Rehabereich (physikalische Therapie, auch zu Hause in der Nachsorge)
- im Leistungssport
- im Breitensport (Walking, Running)

Spezielle Anwendungsgebiete finden sich in der Therapie und Rehabilitation bei:

- Korrektur muskulärer Dysbalancen und Haltungsschwächen/-schäden (Skoliose)
- Herz-Kreislauf-Training
- Aufbau und Erhaltung von Bindegewebsstrukturen, z. B. Knorpel, Knochen, Muskeln, Bandscheiben, Menisken
- Setzen von Funktionsreizen während eines Heilungsprozesses

- Nachbehandlung nach Operationen: Wirbelsäulen-, Bandscheiben-, Schulter-, Knie- und Hüftgelenksoperationen
- Behandlung und Funktionsreize bei Arthrose und Osteoporose
- Degenerative und chronische Wirbelsäulenerkrankungen
- Fußmuskel- und Beinachsentraining, z. B. Co-Kontraktionstraining nach vorderer Kreuzband OP
- Nachbehandlung Rotatorenmanschettenruptur, Schulterluxation
- Beckenboden- und Rückbildungsgymnastik
- Gelenkstabilisationstraining, z. B. bei Wirbelgleiten
- Generell bei Verspannungen, z. B. Schulter, Nacken, Rücken
- Schmerztherapie, z. B. durch funktionelle, physiologische Belastung
- Koordinationstraining, körperlich und mental – Aktivierung und Zusammenspiel beider Gehirnhälften
- Rumpfrotationstraining und Training rotationsstabilisierender Muskeln - 3-dimensional
- Rhythmus- und Gleichgewichtstraining, Gang- und Haltungsschulung
- Präventions- und Ausgleichstraining
- Imitationstraining, z. B. Golf, Tennis
- Training tiefliegender Muskelgruppen, die sich nicht willkürlich anspannen lassen
- Explosiv- und Schnellkraft kann in allen Positionen sportspezifisch bzw. alltagsbezogen trainiert werden

Beinahe alle Beschwerden des aktiven und passiven Bewegungsapparats finden ihre Ursache im Bindegewebe (Thömmes, Sasse 2009). Bindegewebe befindet sich in unserem Körper überall, z.B. muskuläres Bindegewebe in der Tiefe (Endomysium), in der Oberfläche (Epimysium) sowie in den Sehnen und um die Sehnen (Endotenonion) sowie oberflächlich (Epitenonion). Aber auch Nerven und Blutgefäße sind von Bindegewebe umgeben. Bindegewebe verläuft immer dreidimensional. Und so sollte auch die mechanische Belastung verlaufen, die mit dem XCO-Trainer gezielt erzeugt werden kann. Das Bindegewebe passt sich der mechanischen Belastung an (use it or lose it). Die Bewegungen bei den Übungen sollten in alle möglichen Richtungen stattfinden. Dadurch wird der Genesungsprozess der dreidimensionalen Struktur der Bindegewebsfasern besonders ange-regt.

Der zeitliche Rahmen, den die meisten Gewebe benötigen um ihre ursprüngliche Belastbarkeit und ihre normalen Eigenschaften wieder zu erreichen, liegt unter physiologischen Bedingungen zwischen 300-500 Tage. Das bedeutet, dass z.B. die Regeneration eines Bandscheibenproblems (nicht die Schmerzfreiheit) mind. ein Jahr in Anspruch nimmt. Training und / oder tägliches Üben gelten als Voraussetzung, um eine funktionale Adaption zu erreichen und dadurch eine Rezidivverletzung zu verhindern (van Wingerden

1998). Beim Trainieren mit dem XCO-Trainer werden die Bindegewebsstrukturen gestreckt. Der Impuls kommt explosiv konzentrisch, wobei es plyometrisch zu einer optimalen Vordehnung kommt. Dann geht der Impuls blitzschnell in das Exzentrische über. Dieses plyometrische Training ist hervorragend geeignet, Gelenke zu sichern und tief liegendes Bindegewebe zu regenerieren. Das tief liegende Bindegewebe wird zudem angeregt, neue Zellen zu produzieren. „In vielen Sportarten (z.B. Ballsport) treten belastende Zug- und Scherkräfte auf, die ein intaktes und kräftiges Bindegewebe benötigen. Durch die Übungen mit dem XCO-Gerät wird das tief liegende Bindegewebe gestärkt und gestrafft.“ (Müller-Wohlfahrt, Schmidlein 2007)

## Trainingseffekte

### Ausdauer

Aufgrund der dynamischen, schnellkräftigen Bewegungen großer Muskelgruppen kommt es zu einem sofortigen Anstieg der Herzfrequenz. Bei fließendem Aneinanderreihen der einzelnen Übungen bleibt die Herzfrequenz relativ konstant im oberen Bereich. Damit die versprochenen Effekte eines Ausdauertrainings wie zum Beispiel der Fettstoffwechsel eintreffen, sollte eine Mindestdauer von 30 Minuten eingehalten werden.

In einer Studie der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Institute of Medical Physics, konnte nachgewiesen werden, dass beim Training mit dem XCO-Trainer durch die vermehrte Aktivierung der Arm- und Oberkörpermuskulatur und die daraus resultierende Steigerung der Trainingsintensität ein signifikanter Anstieg der Herzfrequenz, der Sauerstoffaufnahme sowie eine gesteigerte Kohlenhydrat- und Fettverbrennung erzielt werden konnte. Vor allem beim Walking wurde ein Anstieg des Kalorienverbrauchs um 33% ermittelt (von Stengel, Kalender, Kemmler 2007).

In einer weiterführenden Studie an der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg wurde die unterschiedliche Wirkung zwischen Training mit dem XCO-Trainer im Gegensatz zu der Verwendung von „festen“ Gewichten untersucht im Hinblick auf Herzfrequenz, Sauerstoffaufnahme und Energieverbrauch. Die Gruppe kam zu dem Ergebnis, dass das Training mit den festen Gewichten mit der gleichen Masse in Bezug auf die genannten Parameter keine Wirkung zeigte. Eine Ursache für die gänzliche Wirkungslosigkeit ist jedoch vermutlich auf den Einsatz eines zu geringen Gewichtes zurückzuführen. Das Ergebnis der ersten Studie, dass der Einsatz des XCO-Trainers zu einem signifikanten Anstieg der Herzfrequenz, der Sauerstoffaufnahme und des Energieverbrauchs führt, wurde bestätigt (von Stengel, Kalender, Kemmler 2008).

**Wir bringen Sie in Balance,  
damit Bewegung (wieder) Spaß macht!**

Zertifizierte Physiotherapie, Osteopathie, Sport & Gesundheit  
Medical Consulting, Coaching & Treatment  
Betriebliches Gesundheitsmanagement



## Krafttraining

Im Sport und Alltag erfolgen die meisten Muskelaktionen im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus. Durch Training auf Basis der Reaktivkraftmethoden kann v.a. eine Leistungssteigerung der Muskelkraft und insbesondere eine Verbesserung der elastischen Festigkeit, sowie eine Erhöhung der muskulären Voraktivierung erzielt werden (van den Berg et al 2001). Dabei bieten Trainingsgeräte ohne Fixation gegenüber stationären Geräten den Vorteil einer enormen Anzahl von Variationsmöglichkeiten. Die Trainingsintensität beim XCO-Training kann durch Schwung-Intensität, Dynamik, Tempo, Frequenz, Bewegungsumfang und Untergrundbeschaffenheit (z.B. unebene, instabile Unterlage wie Balance-Pad) individuell bestimmt werden. Die Größe, das Gewicht des XCOs sowie die Wiederholungsanzahl bestimmen ebenfalls, inwieweit Kraftausdauer oder Maximalkraft trainiert werden. Vier verschiedene Größen stehen zur Wahl. So wird in der Physiotherapie hauptsächlich der XCO-V, M, L und Athletik verwendet, beim Walking/Running jeweils 2 XCO-V.

## Koordination

Sowohl die intra- als auch intermuskuläre Koordination wird mit dem XCO Training verbessert. Die Muskulatur wird auf schnelle Dehn-Verkürzungs-Zyklen vorbereitet und verbessert die Qualität des Muskeleinsatzes. Die dadurch verbesserte Koordination zeigt sich in deutlicher Leistungssteigerung (Abb. 2-4).



Abb. 2 (links): Der XCO-V als Spezial-Ausführung für Walking & Running trainiert die Schnell- und Explosivkraft und die intramuskuläre Koordination.

Abb. 3 (rechts oben): Das Trainingsgerät als M, „onehand“-Anwendung zum Trainieren von Muskeldefinition und Kraftausdauer, angelegt als „schwächerer Soft-Impact“.

Abb. 4 (rechts unten): Auch innerhalb der Athletik lassen sich mit dem XCO der Muskelzuwachs, die Schnellkraft und die intramuskuläre Koordination trainieren, angelegt als „starker Soft-Impact“

## Beweglichkeit

Die Steigerung und Erhaltung der Beweglichkeit sind an zwei Komponenten geknüpft. Einerseits müssen alle peri- und intraartikulären Strukturen (Kapsel, Synovia, Ligamente, etc.) die Beweglichkeit ermöglichen. Andererseits muss die Bewegung in allen Situationen durch die Muskulatur stabilisiert werden. Da beim Trainieren mit dem XCO-Trainer der Bewegungsradius fast vollständig und in alle Richtungen ausgenutzt wird, dabei auch gleichzeitig die Koordination und die Stabilität vollumfänglich beansprucht werden, verbessert sich auch deutlich die Dehn- und Gelenkfähigkeit. Dabei bezieht sich die verbesserte Gelenkfähigkeit nicht auf vorgegebene knöcherne Strukturen, sondern auf kontrakte Kapselanteile. Beweglichere Muskeln neigen wiederum weniger zu Verspannungen (Thömmes, Sasse 2009).

## Die Variablen des Trainings

Das Training lässt flexibel gestalten:

- Beginnposition des Gelenks: Mittelstand – Endstand
- Größe des Bewegungsausschlags
- Geschwindigkeit der Bewegung
- Bewegungsrhythmus (rhythmisch und arrhythmisch)
- Bewegungsfrequenz
- Bewegungsrichtung
- Dauer des Trainings
- Anzahl der mit einbezogenen Gelenke
- Untergrundbeschaffenheit, z. B. Gelände, Trampolin, Laufband, Balance-Pad, Therapie-Kreisel

## Kontraindikation

Wie bei allen anderen Krafttrainingsvariationen wird empfohlen, vor Beginn des Trainings, einen Arzt zu konsultieren, insbesondere bei:

- extremen Bluthochdruck,
- Endphase der Schwangerschaft,
- Entzündungen in den zu beübenden Regionen,
- massive Bandscheibenprobleme.

## Literatur

- Koumans F. 2005. Technical analyses of reactive impact. Explanation of the effect of Reactive Impact. UNIVERSITY of DEN HAAG, Department of Human Kinetics
- Müller-Wohlfahrt Dr. HW, Schmidlein O. 2007. Besser Trainieren! Den ganzen Körper und nicht nur Muskeln trainieren. München: Zabert Sandmann Verlag
- Thömmes F, Sasse A. 2009. Das XCO Power-Training. München: BLV Buchverlag GmbH
- Van den Berg F (Hrsg.). 2001. Angewandte Physiologie. Bd. 3. Therapie, Training, Tests. Stuttgart: Thieme Verlag

Van den Berg F (Hrsg.). 2003. Angewandte Physiologie. Bd 1. Das Bindegewebe des Bewegungsapparates verstehen und beeinflussen. Stuttgart: Thieme Verlag

Von Stengel S, Kalender K, Kemmler WA. 2007. Beeinflussung des Energieverbrauchs, der Sauerstoffaufnahme und der Herzfrequenz beim Walking und Running durch die Verwendung des Xco-Trainers. Institute of Medical Physics Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Henkestrasse 91, 91054 Erlangen

Von Stengel S, Kalender K, Kemmler WA. 2008. Wirkung der „Xco-Trainer“ im Vergleich zu festen Gewichten auf die Herzfrequenz, die Sauerstoffaufnahme und den Energieverbrauch beim Walking und Running Institute of Medical Physics Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Henkestrasse 91, 91054 Erlangen

Van Wingerden BAM. 1998. Bindegewebe in der Rehabilitation. Lichtenstein: Scriptor Verlag

**Abbildungen:**

Alle Abbildungen – sofern nicht anders angegeben: Markus D. Gunsch



**Autor**

M. Sc. Phys. (Univ.) Markus D. Gunsch  
 Master of Science Physiotherapy (Univ.), Diplom-Physiotherapeut NL (FH), Bachelor of Health (FH) Sportlehrer, Sporttherapeut, Osteopath (IFOMT) und Grad OMT, Berufsfachschullehrer Physiotherapie, Geschäftsleitung, leitender Physiotherapeut, Praxis- und Teamleitung im Wirbelsäulenzentrum München und der Golf-Clinic-München

**Kontakt über**

Österreich: +43 1 40 11 11 11  
 Deutschland: +49 89 11 11 11 11

Übersetzung: d.ä. F. I. I. München  
 Tel.: +49 89 11 11 11 11  
 E-Mail: info@...  
 ...



Geprüft und empfohlen durch den Bundesverband der deutschen Rückenschulen e.V. und durch das Forum: gesunder Rücken - besser leben e.V.

**FLEXI-BAR®**  
**Koordination, Stabilität & Balance**



**Barbara Klein (FLEXI-SPORTS)** - Seit ich 2001 den FLEXI-BAR® entwickelte, hat sich dieser „Zauberstab“ gleichermaßen im Fitnessbereich, bei den Menschen zu Hause, aber auch im medizinisch-therapeutischen Bereich

etabliert. So wenden heute ebenso Therapeuten, Orthopäden oder Kliniken den FLEXI-BAR® in der Therapie und Prävention an. Aus persönlichen Gründen macht mich besonders der Einsatz im Leistungssport - in Nationalkadem und Olympia-Stützpunkten - stolz.

**FLEXI-SPORTS PHYSIO-TOOLS bedankt sich...**

...im Namen der vielen therapierten Rückenpatienten bei Krankenkassen für die Unterstützung, und bei über 1000 privat geführten Physikalischen Therapien, Hunderten von Therapiezentren und über 60 Kliniken bundesweit, welche den FLEXI-BAR® erfolgreich einsetzen. **Nicht zuletzt der Einsatz dieser Fachleute bestätigt die Effektivität des FLEXI-BARS®.**

www.flexi-sports.com



# Ganzkörpertraining mit der Fitnessrolle



**Verbessern Sie Ihre Haltung, Ihre Durchblutung und Ihr Wohlbefinden. Lockern Sie Ihre Verspannungen und werden Sie so Ihr eigener Therapeut.**

**Die DVD enthält folgende Übungen zur einfachen Durchführung:**

- Tiefwirkende Ganzkörper-Massage
- Selbstbehandlung chronischer Rücken- und Nackenschmerzen
- Wirbelsäulenmobilisation, Kräftigung, Koordination und Beweglichkeit
- Triggerzonenbehandlung
- Osteopathische Myofasziale Release Ganzkörperbehandlung
- Yoga und Pilates
- Muskel-Regeneration und Lymphdrainage
- Entspannung durch Selbstmassage

**Sie werden sofort einen Effekt spüren und das Training mit der Fitnessrolle genießen!**

**ANGEBOT** exklusiv für unsere Kunden:  
Fitnessrolle + DVD mit Barbara Klein  
und M.Sc.Phys.(Univ.) Markus D. Gunsch

**nur 31 Euro\*** (UVP 50,90 Euro)

SHOPCODE 2112 im Shop unter [www.flexi-sports.com](http://www.flexi-sports.com)

