

**Zeitschrift:** Fisio active  
**Herausgeber:** Schweizer Physiotherapie Verband  
**Band:** 38 (2002)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Körperliche Aktivität und Osteoporose : Evidenzbasierende Physiotherapie für Patienten mit etablierter Osteoporose : Literaturanalyse und Osteoporose Therapiekurs  
**Autor:** Arnet, Marianne  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-929613>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Körperliche Aktivität und Osteoporose

## Evidenzbasierende Physiotherapie für Patienten mit etablierter Osteoporose: Literaturanalyse und Osteoporose Therapiekurs

Marianne Arnet PT, H. J. Häuselmann PD, Dr. med., T. A. Gerber, Dr. med., Iris Häuselmann, PT, Institut für Physiotherapie im Zentrum für Rheuma- und Knochenkrankungen, Klinik Im Park, Hirslanden, Bellariastrasse 38, 8038 Zürich; [www.rheumazentrum.ch](http://www.rheumazentrum.ch)

### Schlüsselwörter:

**Osteoporose, Frakturen, Stürze, Lebensqualität, Evidenz, Physiotherapie**

Osteoporose ist eine im Zunehmen begriffene Erkrankung der Knochen, welche einen Grossteil der Bevölkerung betrifft, mehr Frauen als Männer. Die Diagnose wird mittels des DEXA (Dual-energy X-ray absorptiometry) gestellt, oftmals erst, wenn schon eine osteoporotische Fraktur vorliegt. Die Osteoporose ist charakterisiert durch einen Verlust von Knochenmasse aufgrund einer Verschiebung des Gleichgewichtes von Knochenaufbau und -abbau in Richtung eines vermehrten Abbaus. Dies hat ungünstige Auswirkungen auf die Mikroarchitektur vor allem der Knochenbälkchen im spongiösen Knochen. Als Folge davon steigt die Frakturanfälligkeit beträchtlich. Treten Frakturen dann wirklich auf, bedeutet dies für die meisten PatientInnen Schmerz, eventuell Hospitalisation und vielleicht Verlust der Selbständigkeit. Osteoporose, beziehungsweise ihre Frakturfolgen, verursachen hohe volkswirtschaftliche Kosten.

Der vorliegende Artikel befasst sich mit dem Beitrag, den die Physiotherapie bei PatientInnen mit chronischer Osteoporose leisten kann.

### ABSTRACT

Treatment goals for patients with at least one osteoporotic fracture are to prevent further osteoporosis-related fractures, to reduce the risk of falling and to increase the quality of life. Decreased bone mineral density (BMD) lowers the fracture threshold. BMD can be increased by pharmacological, nutritional interventions and by exercise. To have a positive effect on bone, exercise should be dynamic and strength-related. The risk of falling may be reduced by balance-oriented exercise.

Physical therapy does never contain balance and strength-related exercise only. The interventions are multifactorial containing individual risk identification and environmental adaptations. Information and individualized instruction will enable the patient to live a more active life and to reduce anxiety concerning falling and injuries.

Future research should focus on the effect size of the interventions and on its optimized intensity.



**TABELLE 1: EVIDENZ DER MASSNAHMEN, DIE STÜRZE BEI ÄLTEREN PATIENTEN VERHINDERN [8]**

Massnahmen mit wahrscheinlicher Wirksamkeit gegen Stürze	Massnahmen mit unbekannter Wirksamkeit gegen Stürze
<p>Programm mit Muskelaufbau- und Balancetraining, das von einer Physiotherapeutin individuell zusammengestellt wurde. RR<sup>1</sup> 0,8 (0,66–0,98) (3 Studien, 566 Teilnehmer)</p> <p>15-wöchiges Programm von Tai-Chi-Gruppen mit Muskelaufbautraining. RR 0,51 (0,36–0,73) (1 Studie, 200 Teilnehmer)</p> <p>Analyse der Sturzgefahren mit Modifikation derselben beim älteren Patienten mit positiver Sturzanamnese. RR 0,64 (0,49–0,84). (1 Studie, 530 Teilnehmer)</p>	<p>Gruppentraining für Muskelaufbau ohne individuelles Programm (9 Studien, 2177 Teilnehmer)</p> <p>Modifikation von Sturzgefahren zusammen mit Optimierung der Medikamente. (1 Studie, 658 Teilnehmer)</p> <p>Modifikation von Sturzgefahren kombiniert mit Programm für Muskelaufbautraining und Sturzverhinderung. (1 Studie, 3182 Teilnehmer)</p> <p>Programm für Sturzverhinderung bei Patienten ohne bekannte Risikofaktoren. (1 Studie, 530 Teilnehmer)</p> <p>Programm zur Sturzreduktion in Alters- und Pflegeheimen</p>
<p>Multidisziplinäres Programm zur Modifikation von körperlichen und Umgebungs-Risikofaktoren. RR 0,73 (0,63–0,86) (unselektionierte ältere, selbständig lebende Probanden (3 Studien, 1973 Teilnehmer) RR 0,79 (0,67–0,94) (ältere Patienten mit positiver Sturzanamnese oder bekannten Risikofaktoren) (2 Studien, 713 Teilnehmer)</p>	<p>Schnelles Gehen bei Frauen mit Frakturen der oberen Extremität in den vergangenen zwei Jahren. (1 Studie, 165 Teilnehmer)</p>

<sup>1</sup>RR, geschätzter Mittelwert des relativen Risikos mit Konfidenzintervall CI. Das relative Risiko beschreibt die geschätzte Abnahme (Wert unter 1) oder Zunahme (Wert über 1) des Risikos der untersuchten Intervention im Vergleich zur Standardintervention. Solange das CI den Wert 1 nicht beinhaltet, ist das geschätzte RR für die untersuchte Intervention signifikant unterschiedlich von der Vergleichsgruppe.

## EINLEITUNG

### KÖRPERLICHE AKTIVITÄT UND OSTEOPOROSE

Die Knochenmasse und deren Entwicklung und Aufbau stehen unter strikter genetischer Kontrolle. Es wird geschätzt, dass deren Einfluss zwischen 60 und 80 Prozent der altersbedingten Variabilität beträgt [1]. Dennoch spielen auch andere Faktoren wie Muskelaufbau und Ernährung eine beträchtliche Rolle. Die Knochenmasse, gemessen als Knochendichte, scheint im Moment der beste Prädiktor für das Frakturrisiko zu sein [2]. Die individuelle maximale Knochenmasse (peak bone mass), die zwischen dem 20. und 30. Altersjahr erreicht wird, ist ein speziell wichtiger Parameter zur Voraussage einer späteren Osteoporose und des Frakturrisikos [3]. Da die Osteoporose ein stark wachsendes Problem in der modernen Industriegesellschaft ist, wird versucht, durch prophylaktische Massnahmen die Osteoporose beziehungsweise die Gefahr der Knochenbrüche zu reduzieren respektive zu verhindern. Dazu bieten sich verschiedene Strategien an. Regelmässiges Muskelaufbautraining unter Ausnützung von Gewicht und Schwerkraft verbessert die maximale Knochenmasse im jugendlichen Alter und kann die spätere Entwicklung einer Osteoporose, den Knochenverlust und die Sturzfrequenz reduzieren, weshalb regelmässig in Konsensus-Konferenzen auf den Wert des Muskelaufbautrainings hingewiesen wird [4, 5].

Weniger klar hingegen ist, mit welchen Physiotherapiemethoden eine im jugendlichen Alter erzielte hohe maximale Knochenmasse im Verlauf der nächsten Dekaden aufrecht erhalten werden kann [17].

Rund 10 bis 30 Prozent aller Personen über 65 Jahre, welche einen selbständigen Haushalt führen, stürzen mindestens einmal pro Jahr; die entsprechende Zahl ist höher in Alters- und Pflegeheimen. Obwohl in weniger als 10 Prozent der Stürze eine Fraktur resultiert, verlangt jeder fünfte Sturz eine medizinische Behandlung [6].

Im Wesentlichen bestehen drei Ziele, die mit einer speziell abgestimmten Physiotherapie bei Patienten mit etablierter Osteoporose erreicht werden sollen: Eine Reduktion der Sturzfrequenz, eine Reduktion des Frakturrisikos und damit der Frakturzinzidenz und – als Folge davon – eine verbesserte Lebensqualität. Als Nebenprodukt dürfte eine Verminderung der Gesundheits- und Volkswirtschaftskosten resultieren.

## METHODE

### ANGEWANDTE METHODIK

Um eine möglichst wirksame Physiotherapie bei PatientInnen mit etablierter Osteoporose zu gewährleisten, benötigen wir zuerst den Nachweis der Evidenz der angewandten Methoden. Zu diesem Zweck haben wir neben der kürzlich veröffentlichten Cochrane-Database von Gillespie et al. [8] die Literatur nach neuen Veröffentlichungen in «Peer review»-Zeitschriften durchsucht und die Evidenz von Sturz vermindernenden Massnahmen in der Physiotherapie (siehe Tabelle 1) aufgelistet. Dabei wurden die geschätzte mittlere Risikoreduktion der angewandten Methoden gegenüber der Kontrollgruppe und das entsprechende Konfidenzintervall, wo immer möglich, herausgesucht, damit der Leser direkt die Wirksamkeit der Methode in der untersuchten Population beurteilen kann.



Bewusst wurde darauf verzichtet, Studien zu berücksichtigen, die nur intermediäre Endpunkte wie Verbesserung der Knochendichte oder verbesserte Balance und Muskelkraft als Ziel hatten. Insgesamt wurden 40 Studien evaluiert, 34 Studien bei Individuen, die im eigenen Haushalt leben und 6 Studien bei Männern und Frauen in Alters- und Pflegeheimen [8].

In der vorliegenden Zusammenstellung haben wir aus Prioritätsgründen darauf verzichtet, die Rolle der Physiotherapie respektive Muskelkräftigung in der prämenopausalen Situation bei gesunden Männern und Frauen aufzuzeigen. Wir haben in den letzten Jahren auch die Erfahrung gemacht, dass es schwierig ist, sowohl eine Einzel- wie auch eine Gruppenbehandlung für Muskelaufbautraining bei Individuen, bei denen noch keine Diagnose einer Osteoporose gestellt wurde und damit kein Leidensdruck besteht, über längere Zeit in einem medizinischen Zentrum durchzuführen.

Im folgenden praktischen Teil sollen unsere Erfahrung mit einer umfassenden Instruktion sowie Einzel- und Gruppenbehandlung bei PatientInnen mit etablierter Osteoporose nach mindestens einer morphometrischen oder klinischen Fraktur aufgezeigt werden. Die dabei angewandten Methoden sollen nach ihrer Evidenz beurteilt und diskutiert werden.

### PRAXIS: EINZEL- UND GRUPPENBEHANDLUNG

Am Zentrum für Rheuma- und Knochenerkrankungen behandeln wir OsteoporosepatientInnen in verschiedenen Erkrankungsstadien. Das Spektrum reicht von prophylaktischer Behandlung bei RisikopatientInnen über Akutbehandlung bei frischer Fraktur bis hin zur Therapie der manifesten Osteoporose im chronischen Stadium. Die Mehrzahl unserer PatientInnen hat mindestens eine durch Osteoporose bedingte Fraktur hinter sich. Es hat sich gezeigt, dass gerade diese PatientInnen am meisten motiviert sind, eine physiotherapeutische Behandlung durchzuführen. Wir stellen hier deshalb einen Vorschlag zur Behandlung dieser PatientInnen vor.

Wir unterscheiden dabei zwischen Kurzinstruktion, Einzelbehandlung und Osteoporosetherapiekurs. Erläuterungen dazu folgen später. Diese drei Therapieformen unterscheiden sich nur wenig bezüglich der Ziele und Massnahmen, wohl aber bezüglich der Art und Dauer (siehe Tabelle 2, 3 und 4). Allen gemeinsam ist die multifaktorielle Intervention – es werden dabei interne (Knochendichte, Muskelkraft und Bewegungssicherheit) und externe Faktoren (Umgebungsicherheit) beeinflusst. In allen Therapieformen sind einerseits das Üben von Kraft und Balance und andererseits Verhaltens- und Sicherheitsinstruktion (Wohnungsanpassung) enthalten. Nur die kombinierte Anwendung dieser Therapien führt zu einer deutlichen Verminderung des Sturzrisikos bei älteren Leuten, wie verschiedene Studien zeigen konnten [7, 8, 11 bis 14]. PatientInnen mit etablierter Osteoporose und bereits vorliegender Fraktur, meist im Bereich der Wirbelsäule, stellen das grösste Kollektiv im Zentrum für Rheuma- und Knochenerkrankungen dar. Dementsprechend haben wir ein Programm zusammengestellt, das auf diese PatientInnen zugeschnitten ist. Die Kurzinstruktion und der Osteoporosetherapiekurs werden dabei am häufigsten angewendet. Verglichen mit der Einzelbehandlung ist die Gruppenbehandlung kostengünstiger. Die PatientInnen wählen die ihnen entsprechende Form selber, natürlich in Absprache mit dem behandelnden Arzt.

**TABELLE 2: ÜBERSICHT DER THERAPIEFORMEN BEI ETABLICHTER OSTEOPOROSE IM CHRONISCHEN STADIUM: ZIELE UND WEGE**

Form	Kurzinstruktion	Einzelbehandlung	Osteoporosekurs (Gruppe)
Ziele	Senkung der Frakturnrate Senkung des Sturzrisikos Verbesserung der Lebensqualität		
Wege	Selbstbehandlung, Erarbeiten eines Heimübungsprogramms und der Gestaltung des Selbstmanagements	Individuelle Motivation Individuelles Erarbeiten, Einüben und Überführen in Selbstbehandlung	Motivation durch Gruppensynergien Einüben und Überführen in Selbstbehandlung

**TABELLE 3: ÜBERSICHT DER THERAPIEFORMEN BEI ETABLICHTER OSTEOPOROSE IM CHRONISCHEN STADIUM: DAUER**

Form	Kurzinstruktion	Einzelbehandlung	Osteoporosetherapiekurs (Gruppe)
Dauer	Erstbehandlung 1 h; 2 Folgebehandlungen à ½ h	Erstbehandlung 1 h; 8 bis 17 Folgebehandlungen à ½ h	Vorab 1 h Einzeluntersuchung, dann 8 Gruppeneinheiten à ¼ h



**TABELLE 4: ÜBERSICHT DER THERAPIEFORMEN BEI OSTEOPOROSE IM CHRONISCHEN STADIUM MASSNAHMEN UND IHRE PUBLIZIERTE EVIDENZ**

Massnahmen	AutorInnen	Kategorie der Evidenz <sup>1</sup>	Relatives Risiko (RR) und Konfidenzintervall (CI) <sup>2</sup> oder P-Wert	Lektion in Osteoporosekurs (siehe Tabelle 5)
Individuelles Abklären (Erstbehandlung), dadurch gezielte Intervention	Gillespie et al. [8]	1A	0,81 (0,71–0,93)	Erstbehandlung
Haltungs-Bewegungs-Ergonomieschulung, dadurch Verminderung von Flexionsbelastungen der fraktur anfälligen ventralen Wirbelkörperanteile	Bloomfield [18]	4	Nicht untersucht	Lektion 1 bis 8
Kraft-/Ausdauerübungen, dadurch günstige Beeinflussung der Knochendichte, der Mikroarchitektur des Knochens sowie Senkung des Sturzrisikos	Sheth P. [9] Lorentzon R. & Lorentzon M. [10] Vuori I.M. [17]	3 4 1A	Nicht untersucht	Lektion 1 bis 8
Sicherheitsverhalten/Umgebungsanpassung etablieren, Senkung des Sturzrisikos	Gillespie et al. [8]	1A	0,81 (0,71–0,93)	Lektion 1, 2, 8
Balance-/Gangsicherheitsübungen, dadurch Senkung des Sturzrisikos und Mobilitätsgewinn	Province et al. [11] Tinetti et al. [7]	1A 1B	0,83 (0,70–0,98) 0,69 (0,52–0,90) P = 0,001 P = 0,11	Lektion 2 bis 8
Bei multimorbiden Dauerinsassen von Alters- und Pflegeheimen	Mulrow et al. [12]	1B		
Sturztraining durchführen/Hilfsmittel (Hüftprotektor) individuell abgeben, dadurch Senkung der Frakturrate (Hüftfrakturen)	Greenspan et al. [13] Kannus et al. [14] Parker et al. [15]	2A 1B 1A	P<0,01 bis <0,001 (für verschiedene Risikofaktoren) 0,4 (0,2–0,8) 0,24 (0,09–0,65)	Lektion 5, 6, 7

<sup>1</sup>Definitionen siehe Tabelle 4a.

<sup>2</sup>CI, Konfidenzintervall des geschätzten Mittelwertes des relativen Risikos RR. Das relative Risiko beschreibt die geschätzte Abnahme (Wert unter 1) oder Zunahme (Wert über 1) des Risikos der untersuchten Intervention im Vergleich zur Standardintervention. Solange das CI den Wert 1 nicht beinhaltet, ist das geschätzte RR für die untersuchte Intervention signifikant unterschiedlich von der Vergleichsgruppe.

## BESCHREIBUNG DER MASSNAHMEN AUFGRUND DER EVIDENZ

Schmerzen stehen im chronischen Stadium in der Regel nicht im Vordergrund, weshalb hier darauf nicht eingegangen wird. Den Zielen entsprechend haben aktive Massnahmen Priorität.

### Erstbehandlung

Jede physiotherapeutische Behandlung braucht am Anfang eine gründliche Befundaufnahme und die Bestimmung des Behandlungszieles. Bei OsteoporosepatientInnen muss ausser den üblichen physischen Untersuchungen auch die Wohnsituation in Hinsicht auf Sicherheit erfasst werden.

**TABELLE 4A: AUFLISTUNG DER KATEGORIEN DER EVIDENZ**

Kategorie	Evidenz von:
1A	Meta-Analyse von randomisierter kontrollierter Studie
1B	Mindestens einer randomisierten Studie
2A	Mindestens einer kontrollierten Studie ohne Randomisierung
2B	Mindestens einer quasi-experimentellen Studie
3	Deskriptive Studien, z.B. Vergleichsstudie, Korrelationsstudie, Fall-Kontrollstudie
4	Bericht eines Experten-Gremiums oder Äusserung und/oder klinische Erfahrung eines allgemein respektierten Meinungsträgers

### Kraft und Ausdauer

Wichtig ist das Prinzip der versuchten Erhöhung der Syntheseleistung des Knochens durch optimale Reizsetzung. Dies geschieht am besten unter gleichzeitigem Einwirken der Schwerkraft und lokaler Muskelaktivität. Für die Schwerkraft ist Üben im Gehen oder Stehen wichtig, nicht im Liegen oder im Wasser! Sitzen ist eine alternative Stellung für PatientInnen, welche Schwierigkeiten im Gehen und Stehen haben.

Für die Muskelaktivität sind dynamische Kraftübungen nötig [17], (*Evidenz Kategorie 1A, siehe Tabelle 4*). Interessant ist natürlich die Frage der Intensitätsdosierung, wofür sich in der Literatur noch keine eindeutige Evidenz finden lässt [17]. Wir wählten dynamische Kraft- und Ausdauerübungen, um sowohl eine adäquate Knochenbelastung sicherzustellen als auch eine allgemeine Konditionsverbesserung zu erreichen.

Die gleichen Übungen sind für die PatientInnen, je nach Kondition, ein Training der Kraft oder der Ausdauer. Bein- und Rumpfmuskulatur trainieren wir meist in geschlossenen Ketten, beispielsweise Aufstehen-Absitzen oder Kniebeugen. PatientInnen, welche bei täglichen Aktivitäten, etwa beim Ersteigen eines Schemels, Kraftprobleme haben, müssen diese zuerst «auftrainieren», bevor die Ausdauer (z.B. mit Treppe steigen) verbessert werden kann. Nach unseren eigenen Beobachtungen wird bei den Therabandübungen mit Widerstand an den Extremitäten die Rumpfmuskulatur dynamisch-stabilisierend beansprucht, was einer Ausdauerbelastung entspricht.



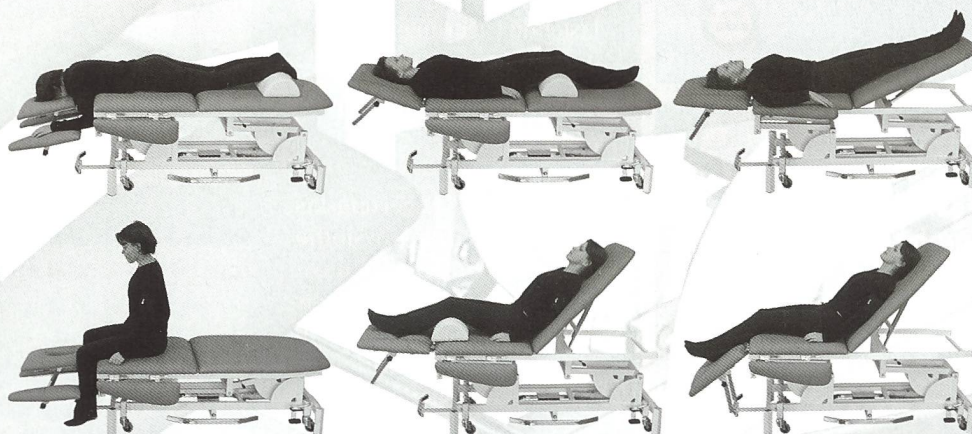
# RESI 2002

NEUES DESIGN  
ALTER PREIS



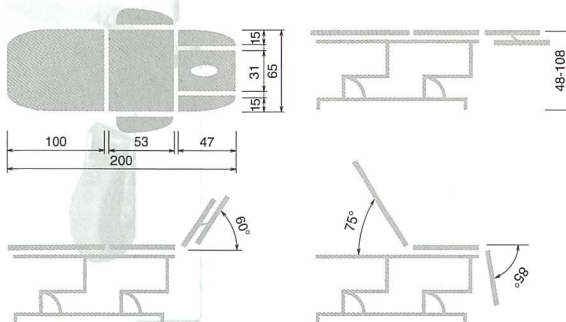
SFr. 2.800,- + MWSt

Ohne seitlichen Armstützen



Masse: 200 x 65 cm; 5-teilig

- ✓ Kopfteil positiv und negativ verstellbar mit Gasdruckzylinder
- ✓ Absenkbare Armstützen
- ✓ Gesichtsöffnung mit Abdeckung
- ✓ Drainagelagerung der Beine verstellbar mit Gasdruckzylinder
- ✓ Elektrisch höhenverstellbar von 48 - 108 cm
- ✓ Rundumschalter
- ✓ Rollen mit Zentralbremse (In jeder Position ausfahrbar)
- ✓ Schaumstoffhalbrolle im selben Bezug inbegriffen



JORDAN F5

Im Preis inbegriffen bei allen Modellen:

- 30 Polsterfarben zur Auswahl, ohne Aufpreis
- 5 RAL-Farben für Stahlrahmen (pulverbeschichtet), ohne Aufpreis
- 1 Schaumstoffhalbrolle gratis
- 2 Jahre Garantie
- CE geprüft

fordern Sie unseren Hauptkatalog an!  
**HOTLINE**  
GRATIS  
**0800 800 003**

# RESI

*support for you and your patients*

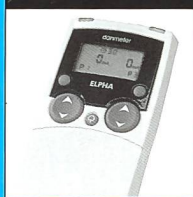
Via Stazione 3, 6600 MURALTO, CH  
TEL: 0800 / 800 003  
FAX: 091 / 743 05 06  
http://www.resi-med.com  
e-mail: info@resi-med.com



Innovativ in Muskelstimulation und Schmerzbekämpfung

# Muskeln spielen lassen!

TENS - FES/NMS



Zubehör



Muskelstimulation



FISIO 5/2002

Als eines der marktführenden Vertriebs-Unternehmen im Bereich der Elektrostimulation bietet die Parsenn-Produkte AG komplette Systemlösungen für alle Fachbereiche der Medizin an. Die innovativen und anwenderfreundlichen Produkte zur

- ☐ **Neuro-Rehabilitation**
- ☐ **Schmerztherapie (TENS)**
- ☐ **Inkontinenzbehandlung und**
- ☐ **Muskelstimulation (FES/NMS)**

haben sich bewährt als ergänzende Alternativen zu verschiedenen Therapieformen. Alle Produkte werden stetig dem aktuellen Stand der Medizin-Technik angepasst und weiterentwickelt.

Ein vollständiger Produkte-Service mit Miet-/Kaufmodellen, Schulung und Beratung beinhaltet ebenfalls Zubehör wie z.B. Elektroden, Kontaktgel usw.

**Parsenn-Produkte AG**, Abt. Medizinische Geräte, 7240 Küblis  
Tel. 081 300 33 33, Fax 081 300 33 39  
info@parsenn-produkte.ch, www.parsenn-produkte.ch



**Therapieshop**  
jetzt auch online bestellen!

**www.sissel.com**

**MED DOR**  
HEALTH CARE • THERAPIE

Eichacherstrasse 5 • CH-8904 Aesch • Telefon 01-7373444 • Fax 01-7373479  
E-mail mail@medidor.ch • Internet www.medidor.ch

Wir wünschen Ihnen viel

# ERFOLG

mit **THERAPIE 2000**

der Administrationssoftware für Physiotherapien

Wir sind vor Ort wann immer Sie uns brauchen . . .

Beratung / Schulung / Installationen / Erweiterungen / Reparaturen

DNR Inter-Consulting, Tel. 041 630 40 20

# Optimale Lagerungen nur mit TEMPUR®

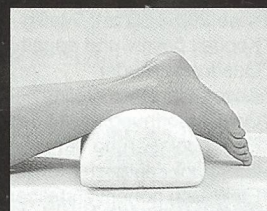
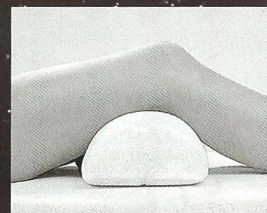


TEMPUR® – das druckentlastende Lagerungssystem des 21. Jahrhunderts, von Ärzten und Therapeuten empfohlen.

Die TEMPUR® Lagerungskissen werden bei physiotherapeutischen Behandlungen gerne eingesetzt. Sie bewirken eine entspannte Stabilisierung und gewährleisten die Mikrozirkulation im Gewebe.

Die TEMPUR® Lagerungskissen sind ideal für Manualtherapie, Physiotherapie und Massage.

Die TEMPUR® Lagerungskissen sind in verschiedenen Formen erhältlich und universell anwendbar.



Verlangen Sie Gratisunterlagen bei:

TEMPUR Schweiz AG  
Hausimollstrasse 703  
4622 Egerkingen  
www.tempur.ch

Hauptsitz: TEMPUR Schweiz AG, 4852 Rothrist



Gratis-INFO ☎ 0800 818 919 – Fax 062 387 86 87



**TABELLE 5: AKTIVITÄTSEMPFEHLUNGEN ZUM HEIMPROGRAMM**

Aktivität	Intensität	Häufigkeit
Zügiges Gehen und Treppensteigen	bis zur Ermüdung	mehrmals wöchentlich
Dynamische Kraftübungen mit Widerstand unter Vermeidung von Wirbelsäulen-Flexion (z.B. Theraband)	10 bis 25 Min.	mindestens 3 × wöchentlich
Gleichgewichtsübungen mit Haltemöglichkeit	5 bis 10 Min.	mindestens 3 × wöchentlich
Hinweis: Generell empfehlen wir möglichst häufiges Bewegen, natürlich unter Berücksichtigung eventuell auftretender Schmerzen unabhängig welcher Genese.		

Eine vorgängige Haltungsschulung ermöglicht die erwünschte, aufgerichtete Rumpfposition während des Übens. Die Kraft- und Ausdauerübungen werden dem aktuellen Stand des Patienten entsprechend gewählt und dann weiterentwickelt zu einem Heimprogramm (siehe Tabelle 5).

Allenfalls erarbeiten wir ein Programm für die Medizinische Trainingstherapie (MTT), ergänzend zum Heimprogramm.

Zu vermeiden sind Flexionsübungen, weil diese die frakturgefährlichen ventralen Wirbelkörperanteile belasten und unter Umständen zu Kompressionsfrakturen führen könnten. Aus dem gleichen Grund ist das Bücken und Heben bei geradem, stabilisiertem Rücken einzuüben.

#### Balance- und Gangsicherheit

Prinzipiell ist eine Balanceverbesserung nur in der Auseinandersetzung mit der Schwerkraft zu erreichen; Ausdauer- und Balanceübungen sind sehr gut kombinierbar. Die individuelle Dosierung wird ermittelt, indem die Unterstützungsfläche verkleinert, verändert oder labilisiert (z.B. mittels eines Mattenpads) und der Schwerpunkt verlagert wird. Zusätzliche Anforderungen stellen bei älteren Leuten «dual task»-Aufgaben, wie etwa Sprechen oder Ändern der Blickrichtung während des Gehens.

#### Umgebungsanpassung und Sicherheitsverhalten.

Therapeut und Patient versuchen zusammen die individuellen Risikofaktoren herauszufinden und entsprechend zu beeinflussen. Stichworte hierzu sind Verbesserung der Aufmerksamkeit, Wohnungsanpassung, Beratung über Schuhe und über Hilfsmittel wie etwa Hüftprotektoren. Einige Hüftprotektoren schützen optimal vor Schenkelhalsfrakturen, doch viele Patienten sind aus ästhetischen und Bequemlichkeitsgründen nicht bereit, sie regelmässig zu tragen.

#### Sturztechniken

Seitliche Stürze führen oft zu Schenkelhalsfrakturen. Stürze auf das Gesäss verursachen häufig Wirbelkörperfrakturen und solche auf die Hände Verletzungen der oberen Extremitäten. Beim Risiko für Schenkelhalsfrakturen ist die Sturzhöhe entscheidend. Wir schliessen daraus, dass ein Sturzablauf mit möglichst früher Knieflexion und Latero-dorsalem Auftreffen des Rumpfes günstig ist. Inwieweit sich die Sturzfolgen durch ein gezieltes Training beeinflussen lassen, können wir zum jetzigen Zeitpunkt nicht sagen. Wohl aber wirkt sich das Sturztraining positiv auf die Angst aus und verändert die Einstellung in dem Sinne, dass Stürze manchmal nicht zu vermeiden sind.



Abb. 1: Einzel – MTT



Abb. 2: Einzel – Heben



Abb. 3: Einzel – Mattenpad



„Nicht nur im Sport, auch in meinem Beruf als Physiotherapeutin verwende ich täglich PERNATON Gel an meinen Patienten.“



Brigitte  
Petruzzi

„Auch in Salt Lake City war bei mir PERNATON Gel im Gepäck dabei“



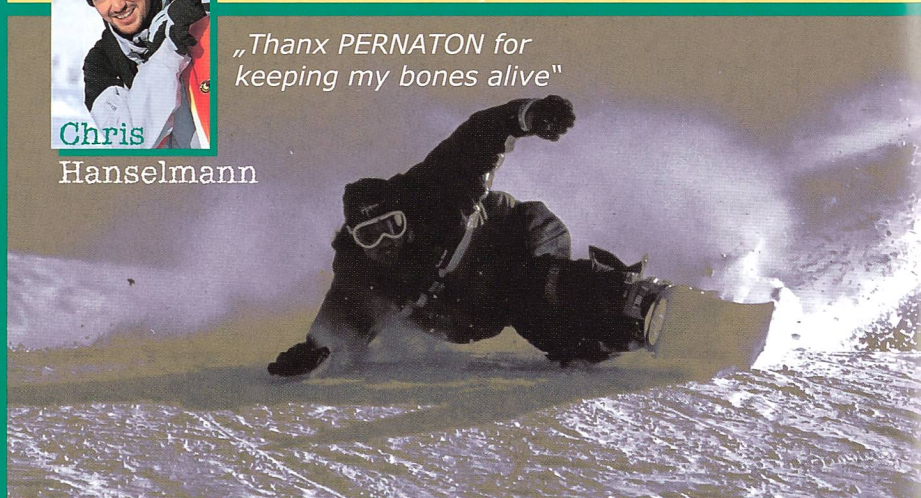
Franco  
Cavegn

It's  
MAGIC!



Chris  
Hanselmann

„Thanx PERNATON for keeping my bones alive“



# PERNATON® GEL

## Für agile Sportlichkeit!

Das **neue Erlebnis** zum Einreiben mit PERNATON Gel. Das fettfreie Gel mit hochwertigen **GAG-Glykosaminoglykanen** und original PERNA®-Extrakt, den speziellen Vitalstoffen aus dem Meer für das Bindegewebe der Haut und Körper, kühlt sofort wohltuend und wärmt danach mit intensiver Hautdurchblutung. Die **Anwendung** ist einfach: 2-3 Portionen leicht einmassieren an Stellen wie: Nacken, Schultern, Rücken, Ellbogen, Armen, Beinen, und Füßen.



Tube à 125 ml

Sportler verwenden das Gel zur Unterstützung vor der Aufwärmphase und nach dem Sport zur raschen Erholung und besseren Regeneration. PERNATON Gel riecht angenehm frisch und zieht sofort ein.

**Für  
Ionto- und  
Phonophorese  
geeignet**



1kg Packung mit Dosierspender für den täglichen Einsatz in der Praxis.

**try it!**

**Gratis-Info und Muster Anforderung**

Vorname: \_\_\_\_\_  
Name: \_\_\_\_\_  
Beruf: \_\_\_\_\_  
Strasse: \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

SEMOMED AG, Postfach, 4002 Basel  
Tel. 061-307 99 88, Fax 061-303 05 74

Fis0.

Der PERNA-Extrakt enthält hochmolekulare GAG-Glykosaminoglykane, natürliche Bestandteile der

# Bindegewebe, Bänder und Gelenkknorpel



## ERLÄUTERUNGEN ZU DEN BEHANDLUNGSFORMEN

(siehe Tabelle 3)

### Kurzinstruktion

Die Instruktion ist speziell für noch sehr aktive und schon gut informierte Patienten gedacht.

Sie brauchen vor allem sehr spezifische Hinweise und Antworten auf Fragen. Ihr eigenes Bewegungsprogramm wird überprüft und wenn nötig angepasst (siehe Tabelle 5).

Für männliche Patienten ist diese Form besonders angebracht, da sie im Gegensatz zu weiblichen Patienten genügend darauf ansprechen [16], die Evidenz-Kategorie beträgt 1B (siehe Tabelle 4a).

### Einzelbehandlung

Die Inhalte entsprechen im Wesentlichen der Gruppentherapie; die Einzelbehandlung ist sinnvoll für Patienten, welche nicht die Gruppentherapie besuchen können oder wollen.

Ein bedeutender Aspekt ist der sehr hohe Grad an Individualität in der Einzelbehandlung. Systematisch werden die Risikofaktoren für Stürze untersucht und entsprechend behandelt. Gleichgewichtsübungen können mit höheren Anforderungen, zum Beispiel mit geschlossenen Augen oder draussen auf der Strasse, erarbeitet werden, was in der Gruppe nicht möglich ist.

Gerade Patienten mit geringer Leistungsfähigkeit (z.B. wegen zusätzlicher Krankheiten) und grosser Angst sprechen am besten auf diese individualisierte Form an.

### Osteoporosekurs in der Gruppe (Tabelle 6)

Die Struktur und die wichtigsten Ziele, Inhalte und Methoden sowie Beispiele des praktischen Übens des achtwöchigen Osteoporosekurses sind in der Tabelle 6 dargestellt.

Auch für die Gruppenbehandlung ist eine einstündige Erstbehandlung nötig, um die Patienten kennen zu lernen und abzuklären, ob ihr körperlicher Zustand (Leistungsfähigkeit, Schmerzen) eine Gruppenbehandlung erlaubt und ob sie einverstanden sind mit einem regelmässigen Besuch der Grup-

penstunden. Die einstündige Erstbehandlung ist auch deshalb wichtig, weil die Evidenz der individuellen Analyse und entsprechend angepassten Therapie besser ist als die ausschliessliche Gruppenbehandlung (siehe Tabelle 1).

In der Gruppe erleben die Patienten Gemeinschaft («Ich bin nicht die einzige mit dieser Krankheit!») und lernen auch gegenseitig von den Erfahrungen der anderen. Auf der anderen Seite können auch sehr ängstliche Patienten mit Osteoporose im Anfangsstadium durch anwesende Patienten mit Osteoporose im Spätstadium negativ beeinflusst werden, was es zu beachten gilt und in Vorgesprächen behutsam abgeklärt werden muss (siehe Abbildungen 3 und 4).

Nach Abschluss des Kurses üben die Teilnehmer selbständig zu Hause weiter mit ihrem Heimprogramm (siehe Tabelle 5).

### ERFAHRUNGEN UND AUSSICHTEN

Bis jetzt sind die Erfahrungen mit unserem Osteoporose-Behandlungskonzept überwiegend positiv. Die meisten Patienten werden durch die Diagnose «Osteoporose» sehr erschüttert und entwickeln grosse Ängste vor unkontrollierbaren Frakturen und vor Rollstuhlabhängigkeit.

Wir beobachten, wie durch die gründliche Information und das praktische Einüben in der physiotherapeutischen Behandlung ihre Zuversicht und das Vertrauen in ihren Körper zurückkehren. Dies bedeutet verbesserte Lebensqualität durch grössere Bewegungssicherheit, mehr Selbständigkeit und häufigere soziale Aktivitäten. Die Motivation, selber etwas zum positiven Krankheitsverlauf beizutragen, wächst.

Da diese Motivation lebenslang erhalten werden sollte und die richtige Ausführung der angewandten Massnahmen für ihre Wirksamkeit wichtig ist, bieten wir regelmässige Wiederholungskurse an (z. B. als «Gast» in der Osteoporosegruppe). In den zwei Jahren seit Einführung des Konzepts wurde diese Gelegenheit schon einige Male wahrgenommen. Um eine gute Compliance zu erhalten, werden wir dieses Angebot noch dringender empfehlen und die Patienten dazu aufbieten.

Es sind jedoch noch viele Fragen offen, vor allem die Frage, ob unser Konzept, das sich zwar auf die publizierte Evidenz stützt, auch wirklich langfristig eine Frakturen reduzierende Wirkung zu entfalten vermag und die angestrebte Verbesserung der Lebensqualität nachweisbar erreicht wird.

Am Zentrum für Rheuma- und Knochenerkrankungen planen wir deshalb eine prospektive klinische Studie, um die mittel- und langfristigen Effekte unseres Konzeptes überprüfen zu können.



Abb. 4: Gruppe Kraft mit Theraband



TABELLE 6: OSTEOPOROSE-GRUPPENTHERAPIEKURS

Theorie 15 Minuten				Praktisches Üben 30 Minuten		
	Ziele	Inhalte	Methoden/Hilfsmittel	Ziele	Inhalte	Methoden/Hilfsmittel
1	<b>Osteoporose: Sie kann uns nicht kleinkriegen!</b>  Verständnis der körperlichen Veränderungen	Formveränderung – Kyphose – Längenverlust – Bäuchlein	Lehrgespräch  Wirbelsäulenmodell Osteoporosemodell der BWS	Bewusstwerden und Verbessern der aufrechten <b>Haltung</b>  Steigern der Kraft ohne Überlastung der Gewebe*  Erlernen von ergonomischem Verhalten	Aufrichten – im Sitz – auch beim Ausatmen – im Gehen  Kraft/Ausdauer mit niedriger Ausbelastung trainieren (19)  Erarbeiten von Bücken und Heben mit möglichst wenig Wirbelsäulen-Flexion	Gruppenübungen Stühle, Imagination «Grösse zeigen», «Krone tragen»  Theraband Stühle Musik zum Bewegen im Sekundenrhythmus  Falsch/richtig demonstrieren Üben – Aufstehen aus Sitz/Absitzen – Gymnastikball heben
2	<b>Osteoporose: Sie wirft uns nicht um!</b>  Erkennen der Sturzbedeutung und der Sturzprophylaxe im Alltag  Wissen über Frakturen bei der Osteoporose	Sturzorte Sturzfolgen (6, 8)  Erläutern der Massnahmen zur Wohnungsanpassung Natürlicher Schutz durch Körperfülle (13) Hinweis: nicht unnötig abnehmen!  Frakturformen Heilungsverlauf	Lehrgespräch  Merkblatt zur Sturzprophylaxe, Checkliste zur Wohnungsabklärung abgeben  Bild von Wirbelfrakturen Fallbeispiel eines Heilungsverlaufes	Schulen der Haltung  Steigern der <b>Kraft/Ausdauer</b>  Erfahren der eigenen Balance	Vertieftes Wahrnehmen der Wirbelsäulenaufrichtung  Trainieren im Stehen mit niedriger Ausbelastung  Zweibeinstand – leichte Knieflexion – Gewichtsverlagerungen seitlich/vorwärts/rückwärts – breiter/schmaler Stand	Sitzen/Stehen, Imagination: Gehen wie eine «Königin»  Theraband Musik  Üben im Kreis/ Partnerübungen Haltemöglichkeit z.B. mit Seilring
3	<b>Meine Knochen, die unsichtbare Lebensstruktur</b>  Begreifen der Knochenstruktur Verstehen des Knochenbaus  Finden von persönlichen Lösungen zur Sturzprophylaxe	Anatomie und Physiologie des Knochens  Bedeutung der Knochendichte (13) Analogie zu Baustelle  Ausgefüllte Checklisten besprechen	Bilder/Modelle  Knochenstück mit sichtbaren Knochenbälkchen Schematische Zeichnung am Whiteboard  Beispiele für Wohnungsanpassungen (Bilder/Materialien)	Verbessern der Haltung  Steigern von Kraft/Ausdauer  Verbessern der <b>Balance (11)</b>  Verbessern der allgemeinen Koordination	Aufrichten beim Gehen  Kraftübungen mit den Extremitäten bei stabilisiertem Rumpf  Sicherheit im Verlagern des Gewichtes zum Einbeinstand  Diverse Koordinationsübungen	Spielerisches Einwärmen unter Berücksichtigung der Haltung  Theraband/Musik  Üben mit sicherer Haltemöglichkeit, Imagination: Alltagssituationen Partnerübungen mit Ball oder Ballon
4	<b>Futter für die Knochen</b>  Kennen der Bedeutung der Ernährung und des Sonnenlichtes Verstehen der Wirkweise einiger Medikamente	Bedeutung von Calcium/Vitamin D  Nahrungsmittel mit Calcium kennen  Rolle der Medikamente besprechen	Bild der Baustelle mit Baumaterial  Tabelle mit Calciumgehalt von Nahrungsmitteln (zum Mitnehmen)  Hinweis auf Informationsmöglichkeit beim Arzt	Verbessern der Haltung  Steigern der Kraft/Ausdauer  Verbessern der Balance  <b>Vermeiden von Flexionsbelastung der WS (12)</b>  Verbotene Übungen kennen	Repetieren der Aufrichtung  Üben im Stehen mit niedriger bis mittlerer Ausbelastung  Sicherer Einbeinstand mit zusätzlicher Arm-/Beinbewegung  Repetition Bücken/Heben  <b>Forcierte WS-Flexion meiden</b>	Gehen, ohne einen Millimeter Körperlänge zu «verstecken»!  Theraband/Musik/ Partnerübungen  Üben mit Haltemöglichkeit, Imagination: Alltagssituationen mit grossen Bewegungen  Beispiele aus dem Alltag (z.B. «Staubsaugen» mit Stab)  Vorzeigen, Beispiele der Teilnehmerinnen bearbeiten



Theorie 15 Minuten				Praktisches Üben 30 Minuten		
	Ziele	Inhalte	Methoden/Hilfsmittel	Ziele	Inhalte	Methoden/Hilfsmittel
5	<b>Bewegung tut dem Knochen gut!</b>  Wissen warum, wieviel und welche Bewegungen für den Knochen «lebensnotwendig» sind (9, 10, 13)	Erkennen, dass der Knochen Belastung (Druck) braucht  Bewegungs-/Belastungsmenge im Alltag wahrnehmen und überdenken	Lehrgespräch mit bildhaftem Beschreiben (Bild der Baustelle: Der Vorarbeiter «ist» der Druck auf die Knochen)  Beispiele aus Raumfahrt und Fallbeispiel Immobilisation	Verbessern der Haltung  Steigern der Kraft/Ausdauer  Verbessern der Balance  <b>Beherrschen des Lagewechsels</b> (Stand – Liegen) Vorbereitetsein für das Sturztraining	Spielerisches Einlaufen mit Einbezug des Aufrichtens  Medizinische Trainings-Therapie (MTT) im Stehen mit niedriger bis mittlerer Ausbelastung  Einbeinstand mit schwierigen Aufgaben für das Spielbein (z.B. Tennisball rollen)  Übergang Stand-Vierfüßlerstand-Sitz-Rückenlage auf die Matte und zurück	Gruppenübungen  MTT-Circuit ähnliche Übungen wie mit dem Theraband  Üben mit Haltemöglichkeit, Tennisball, Partnerübungen  Üben auf Matte, Hocker als Stützhilfe
6	<b>Osteoporose, ein Blitz aus heiterem Himmel?</b>  Kennen der Risikofaktoren für Osteoporose  Kennen der Risikofaktoren für Stürze	Genetik, Stoffwechsel (Hormone, Calcium, Vitamin D) Medikamente (Kortison), Bewegungsarmut, Immobilisation  Äussere Faktoren (Repetition) – Innere Faktoren (Augen, Balance, Angst, Aufmerksamkeit) Medikamente	Lehrgespräch  Diskussion: was können wir ändern Verbessern der Haltung	Verbessern der Haltung  Steigern der Kraft/Ausdauer  Verbessern der Balance  Beeinflussen des Sturzmechanismus (13)	Einwärmen  Kraft/Ausdauerübungen mit mittlerer Ausbelastung  Balanceübungen mit erschwerten Bedingungen (weiche Unterlage)  Zusammensinken/ Abrollen (Bild der Kette statt des umgesägten Baumes)	Gruppenübungen mit Seilen  Theraband/Musik  Mattenpads, Imagination: Gehen über eine Baustelle mit Kiesbett  Vorzeigen Üben mit Therapeutinnenhilfe auf weicher Unterlage (dicke Matte)
7	<b>Machen wir uns das Leben doch etwas leichter</b>  Wissen um mögliche Hilfsmittel	Vorstellen der verschiedensten Hilfsmittel  Vorstellen des Hüftpads (14, 15)  Beraten der Teilnehmerinnen	Präsentation Ausprobieren des Demonstrationsmaterials (Sitz- und Lagerungskissen, Bauchbandagen, Hüftpads)  Vorstellen von Hilfsmittel-Bezugsquellen	Verbessern der Haltung in Kombination mit Verbessern der Balance  Steigern der Kraft/Ausdauer und Verbessern der Balance auch mittels Heimprogramm  Klarheit über den optimalen Sturzmechanismus	Einwärmen im Gehen mit Anhalten, Drehungen und Kopfbewegungen  Einführen des Heimprogramms  Vertiefen Sturz durch Zusammensinken und Abrollen	Gruppenübungen/ Musik an/aus  Theraband Haltemöglichkeit, Kissen  Üben auf weicher Unterlage mit Therapeutinnenhilfe
8	<b>Osteoporose: Wir leben bewusst mit ihr!</b>  Bewusstsein über Krankheit und deren Management  Langfristige Motivation	Reflektieren und Vertiefen der Erfahrungen und Erkenntnisse	Fragen/Diskussion  Alle verfügbaren Materialien  Zukunftsaussichten besprechen	<b>Vertiefen des Gelernten</b>  Vermeiden von Flexionsbelastung der WS beim Bücken/Heben  Vertiefen eines einfachen, sicheren Heimprogramms für Kraft/Ausdauer/Balance	Einwärmen mit «Haltung» und Bezug auf den Alltag  Hindernislauf  Automatisieren des korrekten Bückens/ Hebens mit Bezug zum Alltag  Repetition des Heimprogramms	Gruppenübungen Erinnerungshilfen sammeln (z.B. immer beim Überqueren der Strasse) Hindernisparcours mit Seilen, Stäben Matten, Stufen, Bodenmarkierungen usw.  Einkaufstaschen, Besen, Staubsauger usw.  Theraband, Haltemöglichkeit Kissen

\*Kraftausdauer niedrige bis mittlere Ausbelastung, entspricht 3 bis 5 Serien à 10 Wiederholungen mit 40 bis 60% der Maximalkraft, dynamisch mit mässigem Tempo (1 Sek. konzentrische – 1 Sek. exzentrische Spannung); Ausdauerkraft mit 20 bis 30 Wiederholungen bei weniger als 40% der Maximalkraft (19). Wir benutzen dazu das Theraband® medium der Hygenic Corporation. (Für Deutschland: Theraband GmbH)





Abb. 5: Gruppe Balance

## ZUSAMMENFASSUNG

Die physiotherapeutische Behandlung von Patienten mit etablierter Osteoporose im chronischen Stadium, nach mindestens einer osteoporosebedingten Fraktur, soll das Risiko für weitere Frakturen und das Sturzrisiko senken sowie die Lebensqualität erhöhen.

Das Frakturrisiko ist kleiner für Knochen mit hoher Dichte. Die Knochendichte kann ausser durch Medikamente auch durch dynamische Kraftübungen [17] gefördert werden. Die Sturzhäufigkeit wird positiv beeinflusst durch Übungsprogramme, welche Balanceübungen beinhalten [11–13]. Die wirksame Behandlung beinhaltet nie alleiniges Muskel- und Balance-Training, es werden immer auch Umgebungsanpassung und Hilfsmittelabklärung mit einbezogen. Je individueller die Beratung und Durchführung der Massnahmen erfolgen, umso wirksamer sind sie.

Information und Instruktion dämpfen Angst und motivieren zu vermehrter Eigenaktivität.

In Zukunft sollten Dosierung und mittel- bis langfristige Wirksamkeit dieser Massnahmen weiter erforscht werden.

## LITERATURVERZEICHNIS

1. STEWART TL AND RALSTON SH. Role of genetic factors in the pathogenesis of osteoporosis. *J. Endocrinol*, 2000; 166: 235–245.
2. CUMMINGS SR *et al.* Risk factors for hip fracture in white women. *N Engl J Med*, 1995; 332: 767–773.
3. JOHNSTON C.C. JR, SLEMENDA CW. Peak bone mass, bone loss, and risk of fracture. *Osteoporosis Int*, 1994; 4 Suppl: 43–45.
4. Consensus Development Statement. Who are candidates for prevention and treatment for osteoporosis? *Osteoporosis Int*, 1997; 7: 1–6.
5. Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy. *JAMA*, 2001; 285: 785–95.
6. GILLESPIE LD *et al.* Interventions for preventing falls in the elderly. *The Cochrane Library*, Oxford, Issue 3, 2001.
7. TINETTI ME *et al.* A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *The New England Journal of medicine* 1994; 331: 821–827.
8. GILLESPIE LD *et al.* Interventions for preventing falls in the elderly. *The Cochrane Library*, Oxford, Issue 2, 2001.
9. SHETH P. Osteoporosis and exercise: a review. *The mount sinai journal of medicine* 1999; 66: 197–200.
10. LORENTZON R, LORENTZON M. The human genome, exercise and bone mass. Prevention of osteoporosis and fragility fractures by exercise? A great challenge for sports medicine. Editorial in *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2001; 11: 131–133.
11. PROVINCE MA *et al.* for the FICSIT Group. The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta-analysis of the FICSIT Trials. *JAMA*, 1995; 273: 1341–1347.
12. MULROW CD *et al.* A randomized trial of physical rehabilitation for very frail nursing home residents. *JAMA*, 1994; 271: 519–524.
13. GREENSPAN SL *et al.* Fall severity and bone mineral density as risk factors for hip fracture in ambulatory elderly. *JAMA*, 1994; 271: 128–133.
14. KANNUS P. *et al.* Prevention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector. *The New England Journal of Medicine*, 2000; 343: 1506–1513.
15. PARKER MJ, GILLESPIE LD, GILLESPIE WJ. Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, Issue 2. 2001.
16. The Writing Group for the Activity Counseling Trial Research Group. Effects of physical activity counseling in primary care. *JAMA*, 2001; 286: 677–687.
17. VUORI IM. Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2001; 33: 551–586.
18. BLOOMFIELD SA. Osteoporosis. In: *ACSM's Exercise Management for persons with chronic diseases and disabilities*. American College of Sports Medicine. Human Kinetics. Champaign, IL, 1997. 161–166.
19. RADLINGER L *et al.* Rehabilitatives Krafttraining. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1998.



# RESIST-A-BAND

- ♦ Fitnessbänder 2 m x 15 cm
- ♦ RAB-Rollen 25 m x 15 cm
- ♦ In 4 verschiedenen kalibrierten Widerständen erhältlich
- ♦ RAB II steht für eine Zugkraft von 2 Kg bei einer Dehnung von 100%.

## NATUR-LATEX UND LATEX-FREI

RAB II	Leicht	Orange
RAB III	Mittel Stark	Rot
RAB IV	Stark	Bordeaux
RAB V	Extra Stark	Schwarz

Unglaublich günstig  
preise ab Fr. 2.33 pro Meter ★

Hotline: 0049 (0) 89 62 181 259  
Fax: 0049 (0) 89 62 181 222  
Email: info@Resist-A-band.biz  
www.Resist-A-Band.biz

Mit jeder  
**Online-Bestellung**  
wählen Sie ein  
**Gratis - Geschenk**  
im Wert von Fr. 9.40

Made in EU

**NEU**



Wärmetherapie durch

### medizinisches Infrarot-A:

- Rheuma
- Arthrose
- Lumbalgie
- Ulcus cruris
- Sinusitis / Otitis
- Schmerztherapie
- muskuläre Verspannungen
- bei Sportverletzungen

Nur ein geringer Wellenlängenanteil des Infrarotspektrums kann die Hautoberfläche durchdringen und ist tiefenwirksam. Sein therapeutisches Potential ist allerdings beträchtlich.

Hydrosun stellt diese schonende und hochwirksame Strahlung mit einem einzigartigen mobilen Strahler für ein breites Anwendungsspektrum bereit.

Informieren Sie sich zum neuen Therapiekonzept mit gefiltertem Infrarot-A.

Ein breites Angebot von Forschungsergebnissen namhafter Forscher liegt vor.

Steigerung der Durchblutung  
Erwärmung bis in 7 cm Gewebetiefe

Ohne Überhitzung  
Ohne Austrocknung der Haut

Jardin  
Medizintechnik ag

Feldmattenstraße 10  
CH-6032 Emmen

Tel. 041 260 11 80  
Fax 041 260 11 89

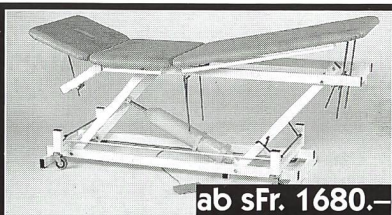
Faxantwort für Infos  
041 260 11 89  
-ausfüllen-kopieren-senden

Stempel:

hydrosun® 500-Strahler

## RehaTechnik

- Massage und Therapieliegen
- Schlingentische und Zubehör



ab sFr. 1680.-

## LEHRINSTITUT RADLOFF

CH-9405 Wienacht-Bodensee  
Telefon 071 891 31 90  
Telefax 071 891 61 10

ClapTzu

Europas führender Hersteller  
von Massagetischen aus Holz



Auf einen Blick...

- leicht & zusammenlegbar
- stabil & höhenverstellbar
- umfangreiches Zubehör
- fachkundige Beratung
- hohe Lebensdauer
- spezielle Cranio- & Reikitische

Massagetische aus Holz, die durch ihr lebendiges Design eine Freude fürs Auge sind und Funktionalität bieten.



Tao Trade®

Mittlere Str. 151, 4056 Basel  
Tel./Fax: 061 / 381 31 81  
mail: office@taotrade.ch  
web: www.taotrade.ch



## R.E.FLEX

R.E.FLEX ist ein interaktives Nachschlagewerk und unterstützt Sie, die reflektorischen Erscheinungen und deren Zusammenhänge schneller, einfacher und übersichtlicher zu erkennen. R.E.FLEX ist eine Software für Windows kann einfach auf Ihrem PC installiert werden.

über 200 Grafiken  
aus über 40 internationalen Fachbüchern  
mit 18 Themengebieten auf 384 Seiten

Bestellen Sie jetzt kostenlos und unverbindlich eine  
Demoversion von R.E.FLEX und profitieren Sie beim Kauf von  
unserem Einführungspreis!

SOFTplus Entwicklungen GmbH  
Löttichstrasse 8  
CH-6340 Baar ZG

**SOFTplus**

041-763 32 32  
Info@softplus.net  
www.softplus.net