

# Lineare Isokinetik in der Praxis

Autor(en): **Rompen, Frans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Physiotherapie = Fisioterapia**

Band (Jahr): **32 (1996)**

Heft 2

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-929080>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Lineare Isokinetik in der Praxis

Frans Rompen, Ivo Gasseling, dipl. Physiotherapeuten, Physiotherapie «IM ZWYDEN», Zwydenweg 2, 6052 Hergiswil

Die qualitative und quantitative Beurteilung der möglicherweise gestörten Funktionen des Menschen stellen die Grundlage jeder physiotherapeutischen Behandlung dar. Vor allem der Bewegungsablauf und das Schmerzempfinden sind von zentraler Bedeutung. Weil der Schmerz sehr individuell und subjektiv empfunden wird, ist er entsprechend schwierig zu objektivieren. Wenn ein Bewegungsablauf oder Teile davon aber nicht objektiviert werden, bestimmen die subjektive, individuelle Beurteilung sowie die persönlichen Ansichten des Therapeuten und/oder bestimmte allgemeine Nachbehandlungsschemen mehrheitlich den Leitfaden der physiotherapeutischen Behandlung. Damit die physiotherapeutische Rehabilitation optimal gestaltet werden kann, sollte unserer Meinung nach die Objektivierung der Bewegungsanalyse einen sehr grossen Stellenwert einnehmen.

Im folgenden Artikel wurde auf die schwer lesbare Doppelform «männlich/weiblich» verzichtet und ausschliesslich die männliche Form gewählt.

## Lexik

Unter dem im Artikel mehrfach verwendeten Begriff «*monoartikuläres isokinetisches System*» werden Test- und Trainingssysteme verstanden, welche mittels Fixationen unter- und oberhalb der Gelenke das Energiepotential einer bestimmten Muskelgruppe registrieren. Nur eine monoartikuläre Bewegung mit einer bestimmten Geschwindigkeit wird zugelassen. Die meisten bekannten Systeme in der Schweiz sind «CYBEX (6000)», «LIDO (2.0)», «KINKON» und «REV (9000)».

Mit *linearer Isokinetik* ist eine Test- und Trainingsmethode gemeint, mit der sowohl die quantitativen als auch die qualitativen Aspekte nahezu normal funktioneller, also mehrheitlich polyartikuläre Bewegungsabläufe ausgewertet werden können. Gearbeitet wird mit einer konstanten, linearen Geschwindigkeit; dem System «ARISTOKIN».

## AUSGANGSLAGE

Die bisherigen diagnostischen Möglichkeiten sind nicht nur sehr teuer und aufwendig, sondern zeitigen zudem weitgehend unbefriedigende Lösungen. Durch die lineare Isokinetik ist jetzt eine objektive Beurteilung des Bewegungsablaufes mit einer hohen prediktiven Validität, also einer zuverlässigen Übertragbarkeit dieser Werte in der Praxis, realisierbar geworden. Seit nunmehr einem halben Jahr arbeiten wir mit einem neuen Test- und Trainingsgerät, welches die gewünschte quantitative und vor allem auch qualitative Objektivierung der Bewegung ermöglicht.

Die lineare Isokinetik ist mittels Aristokin in der Anwendung einfach und reproduzierbar, benötigt wenig Platz und ist trotzdem für jede Physiotherapiepraxis erschwinglich. Wir glauben, dass dieses Verfahren in der Physiotherapie Zukunft hat. Endlich ist es nun möglich, die somatischen Aspekte der Bewegung in Kettenfunktionen zu dokumentieren und so die therapeutischen Massnahmen und den daraus resultierenden Fortschritt beweiskräftig darzustellen.

## UNSERE POSITION

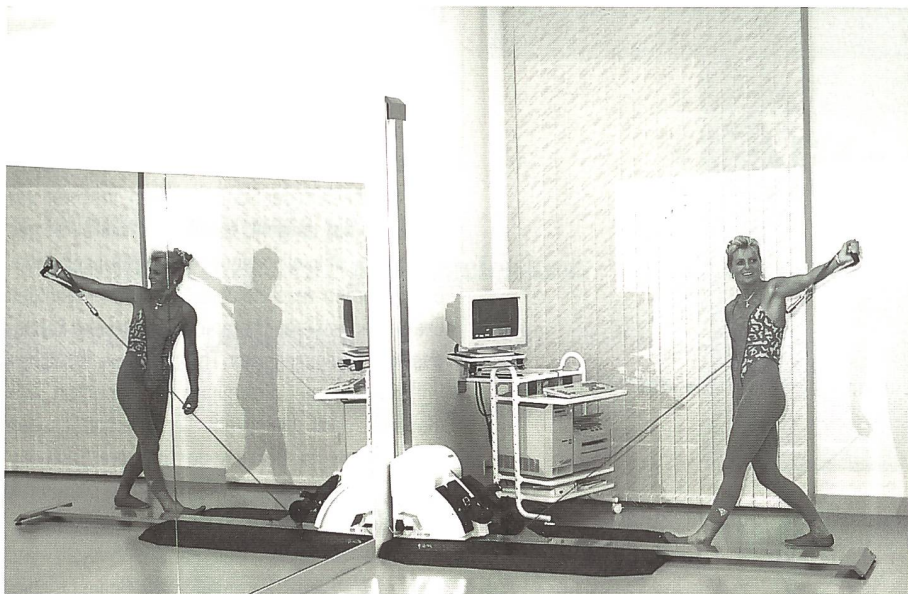
Unsere Gedanken über die Bewegungen des Menschen und eventuelle Störungen dieser Funktion gehören in den Bereich der Psychosomatik. Da wir unsere therapeutischen Ansätze hauptsächlich in der Somatik sehen, möchten wir diese, so gut es geht, auf die Individualität des Patienten mit all seinen Behinderungen oder Beschwerden zuschneiden. Nur durch ständiges Evaluieren unserer Therapieangebote und konsequentes Anpassen des Therapieziels erreichen wir eine optimale Betreuung des Patienten. Wir glauben, dass die Wahl der therapeutischen Massnahme im Bereich der Interpretation klinischer Zeichen und Symptome des Patienten beim behandelnden Therapeuten liegen sollte. Wieviele Sitzungen der Patient braucht und wieviel Zeit eine Therapiesession beanspruchen soll, darf unserer Meinung nach nicht nach dem Auslastungsgrad der Praxis und an den Einteilungskriterien des Terminplans beurteilt werden. Dass sich die Kranken- und Unfallkassen gegen diese unwissenschaftlichen (unwirtschaftlichen) Behandlungsweisen sträuben, können wir verstehen. Die Physiotherapie muss inskünftig – wo immer möglich – ihren Behandlungserfolg mit tatkräftigen Beweisen untermauern, denn nur so sichern wir uns unsere Existenzberechtigung!

Mit diesem Gedankengut gewappnet, haben wir uns auf die Suche gemacht nach einer Methode, welche die Bewegung als Funktion zu beurteilen vermag bzw. möglich macht, dass wir unsere aktive Trainingstherapie besser auf den Patienten abstimmen können.

## MEDIZINISCHE TRAININGS-THERAPIE (M.T.T.) NACH HOLTEN

Die M.T.T. nach Holten (7,8), deren Trainingsplan sich mittels Repetitionsmaximum (RM) an den geltenden trainingsphysiologischen Gegebenheiten orientiert, erachten wir seit Jahren als Bereicherung für unsere aktiven therapeutischen Möglichkeiten. Die M.T.T. ermöglicht es, Bewegungen als funktionelle Ketten zu quantifizieren, wobei allerdings die Beurteilung der Qualität der Bewegung der subjektiven Interpretation des Therapeuten obliegt.

Wegen der vielen Variationen und den geradezu grenzenlosen Anwendungsmöglichkeiten, die uns dieses System bietet, schätzen wir diese Methode sehr. Und obwohl der Bewegungsablauf immer wieder kontrolliert und korrigiert werden muss, was für uns eine recht arbeitsintensive Betreuung bedeutet, können wir uns mittlerweile nicht mehr vorstellen, ohne die M.T.T. zu arbeiten.



Der Aristokin

Da wir noch ein besseres Rehabilitationsresultat in den Bereichen Funktionalität und Zeit erreichen wollten, mussten wir den Bewegungsablauf noch besser beurteilen und die Trainings-therapie noch besser gestalten lernen. Die Test- und Trainingsresultate der linearen Isokinetik haben uns dabei sehr geholfen.

### MONOARTIKULÄRE ISOKINETIK

Der grösste Verdienst der monoartikulären Isokinetik liegt in der Möglichkeit, Teilbewegungen zu quantifizieren. Seit mehr als 20 Jahren wird mit wechselndem Erfolg versucht, pathologiespezifische und andere Protokolle zu erstellen (10,14). Die Qualitätsbestimmung der funktionellen Bewegung ist damit jedoch noch nicht möglich. Messungen der Gelenksfunktionen um eine einzige Bewegungsachse (rotatoir), wie es bei den klassischen isokinematischen Geräten der Fall ist, reduzieren den normalen Bewegungsablauf drastisch. Der Vorteil dieser Mess-Situation besteht darin, dass Übungs- und Mess-Situationen objektivierbar und reproduzierbar werden. Die tatsächliche Validität dieser Messresultate bleibt jedoch für die täglichen, allgemeinen Aktivitäten bescheiden. Monoartikuläre isokinetische Bewegungen werden im Alltag nicht registriert. Die Bewegungen des Menschen beinhalten sehr komplizierte und zwischen allen möglichen Teilen unseres Bewegungsapparates fein aufeinander abgestimmte Steuerungsmechanismen. Diese Komplexität ist höher zu bewerten als die Summe der einzelnen Teile. Bei einem Brückenpfeiler, der eine Schwachstelle aufweist, ist die Gefahr eines Zusammenbruchs gross. Innerhalb des menschlichen Bewegungsappara-

tes sind viele Kompensationsmöglichkeiten gegeben, welche subnormale Funktionen und Instabilitäten funktionell auszugleichen vermögen. Deshalb darf die Prognose für den Gesamtverlauf der Bewegung nicht nur aus der Sicht der qualitativen und quantitativen Beurteilung eines einzelnen Gliedes der Bewegungskette bewertet werden (4).

### LINEARE ISOKINETIK

Spätestens wenn man die neusten Erkenntnisse der Neurophysiologie betrachtet, vor allem im Sinne der Plastizität des Zentral-Nerven-Systems (1,2,15) sowie der Theorie des Körperschemas (1,6) und der manuellen Therapie wie der Mobilität des Nervensystems (1,15) und der Muskuläre-Disbalans-Theorie (3), wird klar, dass die aktive Therapie möglichst in Ketten, d. h. in funktionellen Bewegungsmustern, gestaltet werden sollte, wobei wegen der Kompensationsgefahr eine gute Kontrolle der Bewegung gewährleistet sein muss.

Während der Testphase wollen wir die Bewegungen wann immer möglich natürlich belassen, d. h. ohne Orthesen arbeiten und auf Tapes und andere Hilfsmittel verzichten. Der Aristokin ermöglicht uns sodann, eine nahezu natürliche Bewegung auszuwerten. Im übrigen erscheint es uns wenig sinnvoll, nur auf die konstante Bewegungsgeschwindigkeit während des ganzen Bewegungsablaufes zu setzen, da jede Bewegung eine eigene funktionelle Normalgeschwindigkeit aufweist. Da die lineare Geschwindigkeit gerade auf dem Aristokin beliebig einstellbar ist, können die Test- und Trainingsbewegungen nahezu natürlich gestaltet werden.

### THEORIE DER LINEAREN ISOKINETIK

Über ein undehnbares Seil wird die Bewegung an den Aristokin weitergeleitet. Der Computer wertet diese Daten aus und gibt das Ergebnis in Form einer Grafik wider. Auf der X-Achse dieser Grafik wird das Bewegungsausmass in Zentimetern angegeben. «Isokinetisch» heisst hier «Arbeiten mit einer konstanten Geschwindigkeit und Ablesen der Zeit in Sekunden». Auf der Y-Achse wird die geleistete Kraft in Newton bestimmt. Weiter wird die lineare Geschwindigkeit ermittelt. Diese Einheiten (*Kraft, Zeit und Weg*) formen nach Dikkeboer (4) das *Micro-Niveau* der Bewegungen. Bei der Auswertung dieser *Micro-Einheiten* werden Einheiten auf *Meso-Niveau* ersichtlich. Dabei wird unterschieden nach:

*Arbeit* (Kraft x Weg) in Joule,

*Geschwindigkeit* (Weg / Zeit) in cm/Sek. und

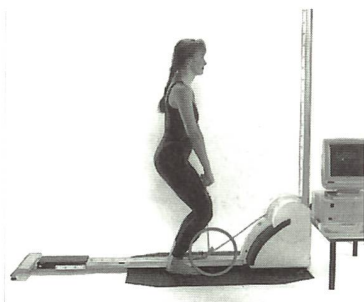
*Beschleunigung* (Kraft x Zeit) in N./Sek.

Das *Makro-Niveau* wird aus den drei Einheiten des *Micro-Niveaus* bestimmt: (Kraft x Weg) / Zeit = N. x cm pro Sekunde = J. pro Sek. = Watt. Die Einheit des *Makro-Niveaus* ist die *Leistung*.

### DIE STEUERUNG DES MOTORISCHEN SYSTEMS

Die Koordination erfolgt durch die Organisation der Steuerung des motorischen Systems. Die Koordination bestimmt also, wie weit eine bestimmte Kapazität ausgeschöpft wird. Die Prozesse, die dabei eine bestimmende Rolle spielen, werden in unser Z.N.S. generiert. Diese «Movement Control» oder «Intra- und Intermuskuläre Koordination» erscheint in der technischen Ausführung der Bewegung, was wir als das *Meta-Niveau* bezeichnen. In der Abb. 2 wird diese Theorie via «der Tetraeder nach Dikkeboer» wiedergegeben.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass Bewegungsabläufe auf hohem Niveau erst dann sinnvoll sind, wenn eine Bewegung als schnell, komplex (lange Kette) oder präzise gekennzeichnet werden kann. Bewegungsabläufe auf niedrigerem Niveau werden bei trägen, einfachen (z.B. monoartikulären) oder unpräzisen Bewegungen praxisrelevanter. Die Abb. 3 zeigt schematisch dieses Prinzip, mit dem die Bewegungsgeschwindigkeit während des Trainings sinnvoll bestimmt werden kann (4). Auf dem Bildschirm des Aristokins zeigt das Testergebnis in seiner ganzen Qualität (Form der Bewegungskurve) und seiner Quantität (Höhe der Testwerte), welche Funktionen und welche Teile gestört sind. Die Abb. 8 zeigt einen Ausdruck (Protokoll) dieser Daten. Aufgrund dieses Protokolls kann sodann sehr gezielt und spezifisch auf die jeweiligen Funktionsfehler eingegangen und



## ARISTOKIN

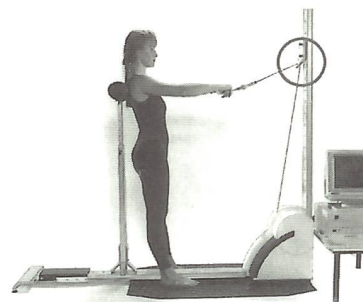
Testen und Trainieren in geschlossenen Ketten mittels

### linearer Isokinetik

Die Pilatus Medical Technology organisiert demnächst Basiskennntnisse-vermittelnde Workshops am:

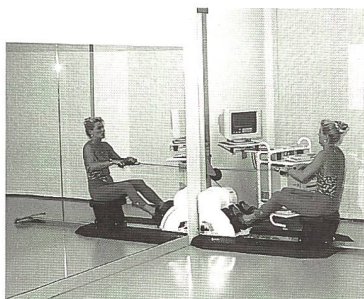
3. April 1996

4. April 1996



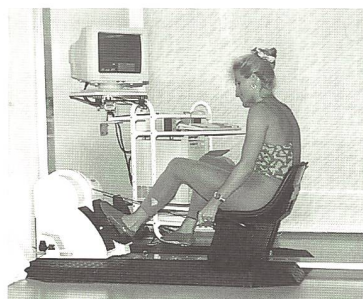
Thema: Lineare Isokinetik in Theorie und Praxis  
 Ort: Physiotherapie «IM ZWYDEN», 6052 Hergiswil (NW)  
 Referent: Dr. med. B. Dikkeboer  
 Kosten: CHF 95.- (inkl. Buch «Basistheorie Lineare Isokinetik», B. Dikkeboer)

Teilnehmerzahl begrenzt!



Weitere Informationen über ARISTOKIN und Anmeldung Workshops bei:

Physiotherapie «IM ZWYDEN»  
 Zwydenweg 2, 6052 Hergiswil (NW)  
 Telefon/Fax: 041 - 95 42 45



## SYNTON LIGHT

### Die sanfte Revolution in der Farblichttherapie

Die Technik von **SYNTON LIGHT** ermöglicht genau definierte Farben in reiner Form, einzeln oder in Kombination, auf die Haut zu lenken. Ausgeschlossen sind Infrarot-Licht und UV-Licht. **SYNTON LIGHT** produziert keine Wärmewirkung auf der Haut. Jedes Farblicht kann in exakter Wellenlänge seine Energie und Wirkung entfalten, ohne unangenehm zu wirken.

**SYNTON LIGHT** – das leistungsfähige Farblichttherapie-System für Ihre Praxis.

Verlangen Sie jetzt unverbindlich Unterlagen bei:

**RESPONSA INTER TRADING AG**  
 Mühlegasse 30, Postfach, 6341 Baar  
 Telefon 042 34 60 15, Fax 042 34 60 19

**NEU**



**C O U P O N**

Bitte schicken Sie uns Unterlagen über das **SYNTON LIGHT** Farblicht-Therapiegerät.

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Strasse/Nr. \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Zuständig \_\_\_\_\_

Tel.-Nr. \_\_\_\_\_

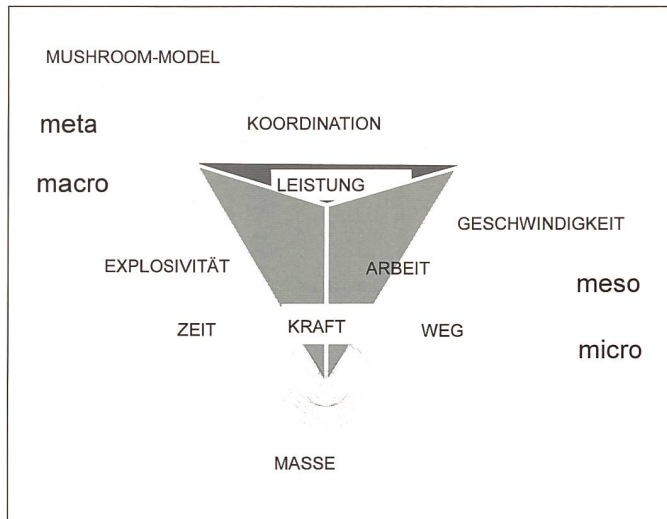


Abb. 2: Der Tetraeder nach Dikkeboer

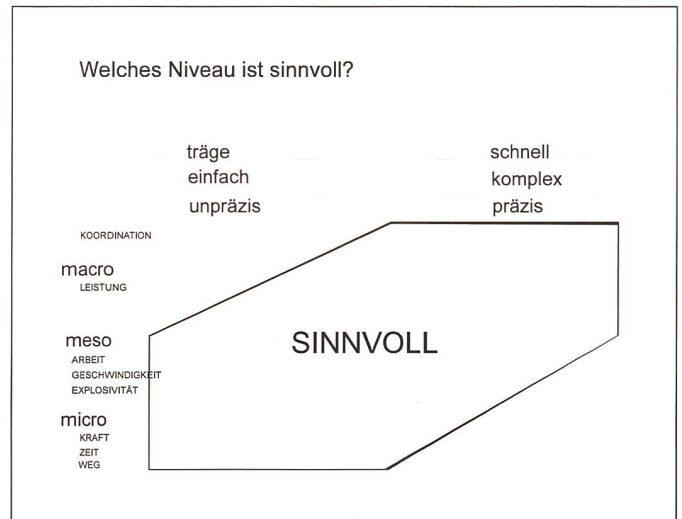


Abb. 3: Sinnvolle Trainingsgestaltung

ein auf den Patienten massgeschneidertes Therapieprogramm erstellt werden. Weil dieses Testergebnis mit jedem anderen Testergebnis verglichen werden kann, ist es möglich, das Resultat unserer Therapie und der erbrachten Anstrengung des Patienten auszuwerten und zu evaluieren. Dieser objektive «Wiederbefund» erlaubt uns eine genaue Standortbestimmung in der Revalidation!

Die permanente optische Anzeige der Bewegungen auf dem Bildschirm gewährleistet während des ganzen Bewegungsablaufs ein optisches Feedback. Dies hilft dem Patienten, kontrolliert und korrigierend in die Bewegung einzugreifen,

und aufgrund der einstellbaren, gleichbleibenden Bewegungsgeschwindigkeit ist es praktisch immer möglich, sich schmerzfrei zu bewegen. So ist das lineare isokinetische Testen und Trainieren nicht nur für (Spitzen-)Sportler sondern für eine sehr breite Patientengruppe äusserst interessant.

**PRAXISBEISPIEL**

Mann, 30 Jahre alt; Hobbysportler, Fussball-Torwart; Training: 2x pro Woche und ein Match. Diagnose: Chronische Chondromalacie Patellae rechts. Bisherige Therapie : Infiltrationen, Arthro-

skopie, Medikamente und Physiotherapie: Frikationen, Mobilisationen, Muskuläre Dehnungen/Kräftigungen, Elektrotherapie, Ultraschall, Eis. Resultat: Kurzfristige Besserung, immer wieder, gebrauchtsbedingt residierend.

Inspektion: Atrophie rechter Oberschenkel 5 cm. Umfangdifferenz, gemessen 10 cm. oberhalb cranialem Patellarand.

Funktionelle Demo: Stechender Schmerz mediale Seite Patella ab 30° Flexion bei voller Belastung im Stand.

Am 10. April 1995, ein Jahr nach dem ersten Auftreten der Beschwerden, wird der Patient auf dem Aristokin linear isokinetisch getestet.

**Woche 0:**

Die auszuführende Bewegung: Streckkette aus voller Flexion.

Die Testgeschwindigkeit ist 60 cm/Sek. (Normgeschwindigkeit).

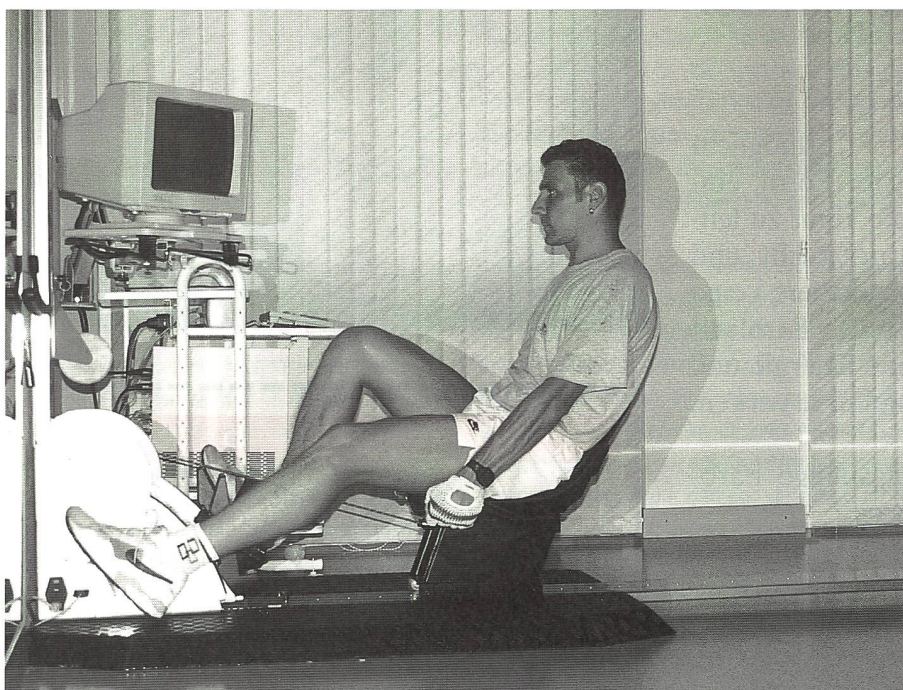
Zuerst wird das linke Bein getestet; dann das rechte. Nach 30 cm Bewegung auf der Schiene tritt ein Schmerz auf, die Kraftkurve nimmt rapide ab. Es wird nicht mehr linear isokinetisch bewegt.

Die quantitative Auswertung ergibt:

	Links	Rechts	L./R.
Ø Leistung:	393	134 W.	-66%
Max. Leistung:	623	292 W.	-53%
Arbeit:	452	134 J.	-70%
Max. Kraft:	1.039	487 N.	-53%
Zeit bis F. Max.:	0.87	0.30 Sek.	
Max. Beschleunigung:	8.940	5.940 N/s	-34%
Ø Beschleunigung:	2.199	1.344 N/s	-39%
Kraft in ersten 0.25 Sek.	826	408 W.	-51%
Leistung in ersten 0.25 Sek.	41	18 W	-56%

Die Abb. 6 zeigt den Unterschied im Kraftverlauf der Streckkette links und rechts. Nach 30 cm

**Die Ausgangsposition**



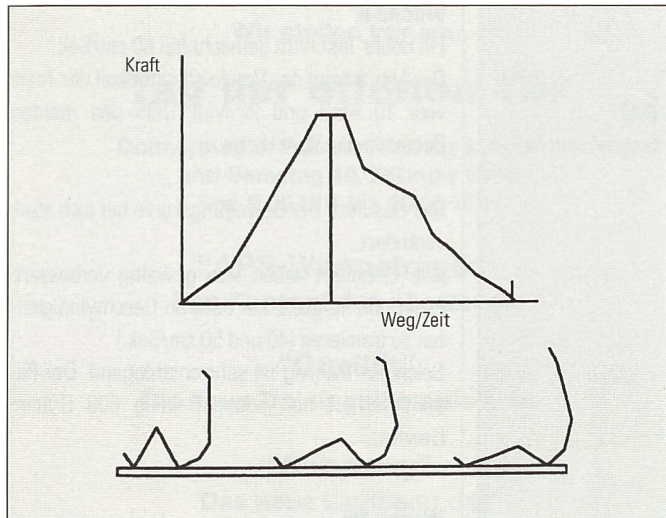


Abb. 5: Die auszuführende Bewegung

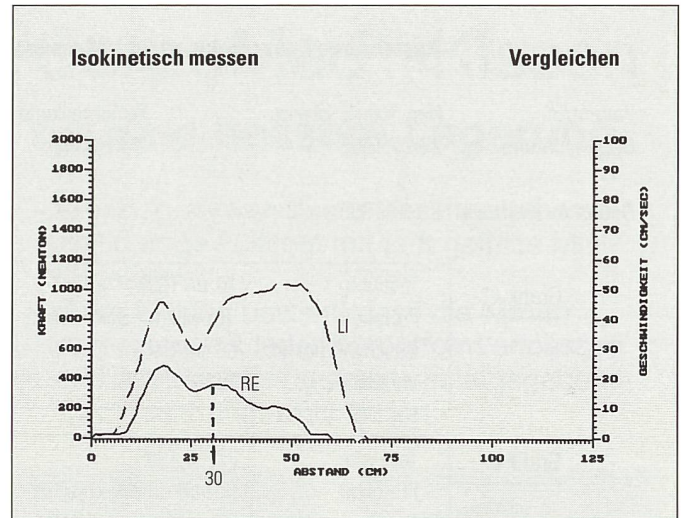


Abb. 6: Test 60 cm/Sek.

Bewegung erkennt man in der rechten Streckkette, wie der Schmerz den Kraftverlauf beeinflusst. Die Kurve zeigt einen deutlichen Kraftabfall. Das Testen und Trainieren auf dem Aristokin soll schmerzfrei sein, darum wird die Testgeschwindigkeit erhöht. Erst bei 75 cm/Sek. ist die Bewegung schmerzfrei. Der Vergleich links/rechts wird in Abb. 7 wiedergegeben.

Die quantitative Auswertung ergibt:

	Links	Rechts	L./R.
Ø Leistung:	368	255 W.	-31%
Max. Leistung:	774	626 W.	-19%
Arbeit:	348	238 J.	-32%
Max. Kraft:	1.032	834 N.	-19%
Zeit bis F. Max.:	0.29	0.28 Sek.	
Max. Beschleunigung:	8.775	7.425 N/s	-15%
Ø Beschleunigung:	2.843	2.672 N/s	-6%
Kraft in ersten 0.25 Sek.	876	756 W.	-14%
Leistung in ersten 0.25 Sek.	44	40 W	-9%

Auswertung: Vor allem die Ø-Leistung und Arbeit sind rechts bedeutend schlechter. Weitere Tests werden bei 80 und 90 cm/Sek. gemacht, ohne Schmerz und mit evidenten Resultaten.

Aufgrund dieser Testergebnisse wird ein persönliches Trainingsprogramm zusammengestellt. Ziel: Mittels schmerzloser Trainingseinheiten die Leistung/Arbeit/Kraft bei höheren Geschwindigkeiten steigern (Macro/Meta-Niveau), und die höhere Belastung des Knies bei tiefer (funktioneller) Geschwindigkeit ermöglichen (Micro/Meso-Niveau).

Trainingsprogramm:

Warming-up mit Velo-Ergometrie.  
 Trainingsprogramm auf dem Aristokin:  
 Geschwindigkeit: 80 75 90 cm/Sek.  
 Wiederholungen: 10 10 10

Das Programm wird pro Sitzung 3x wiederholt. Das Training wird 3x pro Woche durchgeführt.

Woche 2:

Das Treppenlaufen ist schmerzfrei. Es ist möglich, bei 60 cm/Sek. zu testen, ohne dass ein Schmerz auftritt. Das Trainingsprogramm wird angepasst, die Belastung wird vergrößert. Die Trainingsgeschwindigkeiten belaufen sich jetzt auf 60-70 und 80 cm/Sek.

Woche 4:

Die Vorspannung (die Kraft, welche erbracht werden muss, bevor der Aristokin überhaupt eine Bewegung zulässt) wird auf 200 Newton eingestellt. Dies ergibt eine deutliche Belastungszunahme auf dem Patella/Femorale-Gelenk.

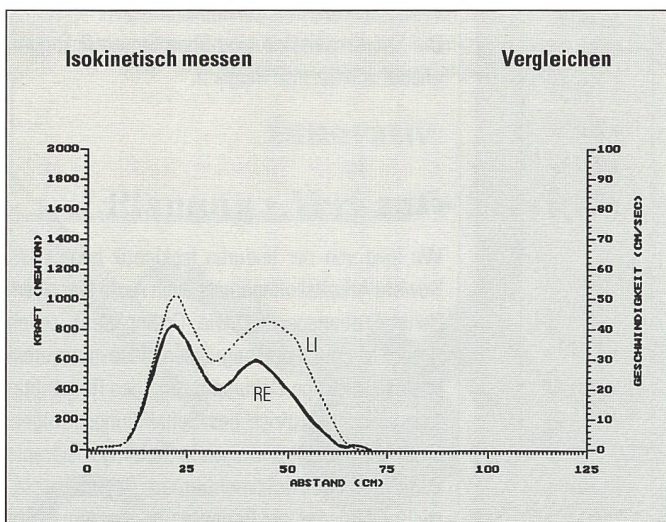


Abb. 7: Test 75 cm/Sek.

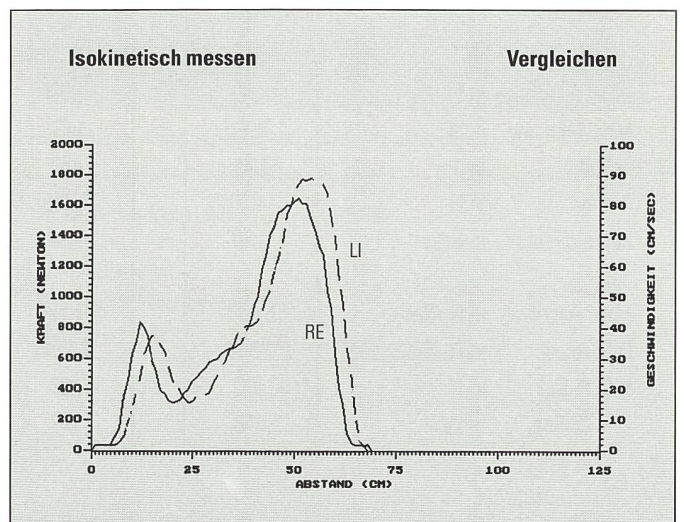


Abb. 9: Test 60 cm/Sek.

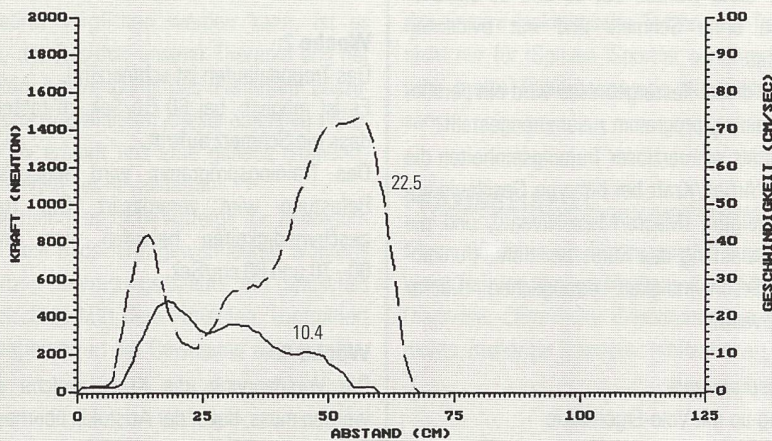
**Auswertung linear isokinetische Messung**

Patient/In: Herr Trxxxx, Mxxxx      Patientenkode: TRANM01  
 Geburtsdatum: 22.07.1965      Dateiname: <<xxxxxx/xxx>>

Datum Auswertung: 31.07.1995

Grafik A:	Test von:	10.04.1995
	Protokoll:	Streckkette Bein rechts
	Geschwindigkeit:	60 cm/Sek.
	Vorspannung:	10 N
Grafik B:	Test von:	22.05.1995
	Protokoll:	Streckkette Bein rechts
	Geschwindigkeit:	60 cm/Sek.
	Vorspannung:	10 N

Getestet von: Gasseling Ivo, dipl. Physiotherapeut



**Isokinetisch messen, vergleichen**

Messung:	A	B	% B/A
D.S. Leistung in W.:	134	399	+ 198%
Max. Leistung in W.:	292	881	+ 202%
Arbeit in J.:	134	452	+ 237%
F. max. in N.:	487	1.469	+ 202%
Zeit bis F. max. in Sek.:	0.30	0.93	
Max. Accel. in N./Sek.:	5.940	11.880	+ 100%
D.S. Accel. in N./Sek.:	1.334	2.991	+ 123%
F.-0.25 Sek. in N.:	408	798	+ 96%
L.-0.25 Sek. in W.:	18	52	+ 189%

© Lode Bv., NL

**Woche 6:**

Ein neuer Test wird gemacht bei 60 cm/Sek. Die Abb. 8 zeigt das Vergleichsprotokoll der Tests vom 10. April und 22. Mai 1995 des rechten Beines in der Streckkette.

Das Resultat: Die Bewegungskurve hat sich stark verändert.

Alle Einheiten haben sich gewaltig verbessert. Es ist nun möglich, bei tieferen Geschwindigkeiten zu trainieren (40 und 50 cm/Sek.) Solch ein Training ist sehr anstrengend. Der Patient verliert bei jedem Training 800 Gramm Gewicht.

**Woche 10:**

Der Test bei 60 cm/Sek. sieht jetzt wie folgt aus (siehe Abb. 9).

*Die quantitative Auswertung ergibt:*

	Links	Rechts	L./R.
Ø Leistung:	437	419 W.	-4%
Max. Leistung:	1.070	987 W.	-8%
Arbeit:	503	475 J.	-6%
Max. Kraft:	1.783	1.644 N.	-8%
Zeit bis F. Max.:	0.90	0.85 Sek.	
Max. Beschleunigung:	11.160	12.660N/s	+13%
Ø Beschleunigung:	3.196	3.261 N/s	+ 2%
Kraft in ersten 0.25 Sek.	745	589 W.	-21%
Leistung in ersten 0.25 Sek.	37	55 W	-49%

Die Bewegungskurven links und rechts sehen ähnlich aus. Eine Differenz von 10% ist akzeptabel und erklärbar durch die Dominanz des Sprungbeines (links) gegenüber dem Standbein (rechts).

*Funktionelle Demo:*

Vollbelastete Flexion aus dem Stand ist nun ohne Schmerz möglich. Die Atrophie ist sowohl optisch als auch gemessen nicht mehr nachweisbar. In den nächsten Wochen wird noch 1x pro Woche auf dem Aristokin trainiert. Die Sportaktivitäten sind ohne Einschränkungen wieder schmerzfrei möglich.

**FAZIT**

Wir sind von der linearen Isokinetik begeistert. Sowohl Arbeitskollegen als auch Ärzte (vor allem Rehabilitationspartner wie Orthopäden), teilen unsere Meinung und begrüßen diese in unserem Fach so wichtige Dokumentation des Rehabilitationsverlaufes, sprich des Behandlungserfolges. Gerade in der Medizinischen Trainings-Therapie verhilft uns das dokumentierbare Resultat unserer Bemühungen am Patienten zu unserem Recht auf Existenz!

Abb. 8: Vergleichsprotokoll «Isokinetisch messen/vergleichen»

Wir stellen vor am:

## Tag der offenen Tür

Donnerstag 8. Februar/Freitag 9. Februar  
und Samstag 10. Februar 1996  
von 9.00 Uhr bis 20.00 Uhr

### “APS-Wärmeträger”

Das Konzept das überzeugt.

### “Qualifit”

Die neue Trainingstherapie-Linie.

### “Woodway”

Das neue Laufband das  
aus der Reihe tanzt.

Besuchen Sie uns.  
Verlangen Sie unverbindlich die  
Unterlagen bei:

Beratung • Einrichtungen • Service

# MTR

Medizin  
Therapie  
Rehab

Roosstrasse 23  
Telefon 01-787 39 40

CH-8832 Wollerau  
Fax 01-787 39 41

PH-01/96

## Die individuelle Einrichtung

Sauna und Solarium

Gymnastik-Training  
Therapie- und Massageliege  
Lagerungshilfen • Polster • Wäsche  
Reinigungs-, Desinfektions-Pflegeprodukte  
Thermo-Therapie – kalt/warm • Massagematerial  
Vorhänge • Mobilier • Stühle • Extension-Manipulation  
Infrarot-Solarien • Sauna • Dampfbadprodukte • Hydro-Therapie  
Badezusätze • Elektro-Therapie • Geräte-Zubehör • US-HF-Therapie  
Puls-, Blutdruck-Messgeräte • Anatomisches Lehrmaterial

Physikalische Therapie

Innovativ

in

Planung • Verkauf • Service

Gymnastikstudio

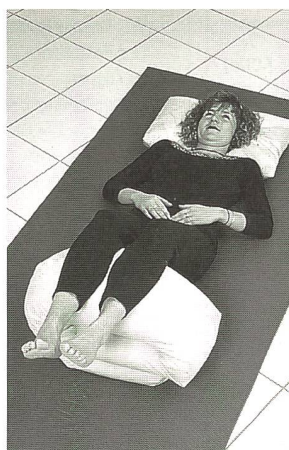


**Jardin**  
Medizintechnik ag

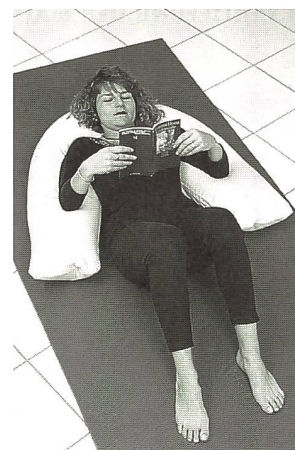
Feldmattstrasse 10  
CH-6032 Emmen  
Tel. 041-260 11 80  
Fax 041-260 11 89

## CorpoMed®-Kissen für eine bessere Lagerung

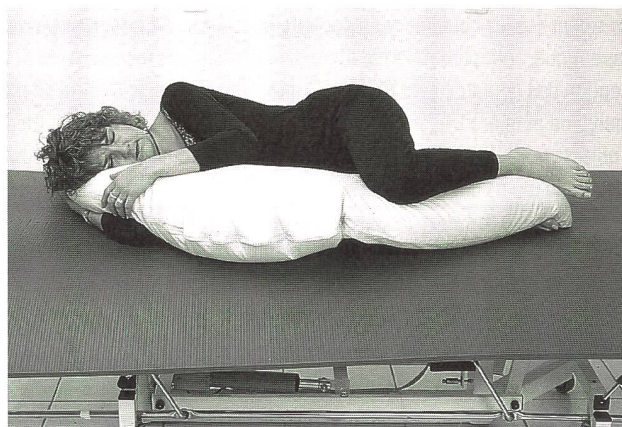
- Vielseitig verwendbar in der Physiotherapie
- einzigartige Füllung: mit Luft gefüllte Mini-Kügelchen
- diese Füllung bewirkt, dass die Kissen sich einerseits jeder Körperform anpassen und dass sich andererseits eine gegebene Form nicht ungewollt ändert.



Die Schnecke: zur Entlastung  
der Lendenwirbelsäule



zur Entlastung des Nacken-  
und Schultergürtels



Seitenlage ohne Rotation in der Wirbelsäule

Senden Sie mir bitte:

Stempel:

- Prospekte  
 Preise, Konditionen

**BERRO AG**

Postfach, 4414 Füllinsdorf, Telefon 061 - 901 88 44

PH 08-95



Mittels der linearen Isokinetik können wir jetzt einen Bereich der empirischen Physiotherapie, n.l. der Trainings-Therapie mittels Objektivierung und Dokumentation optimal gestalten. Von der linearen Isokinetik erhoffen wir uns eine tiefere Befriedigung in der Arbeit, ein besseres Behandlungsergebnis und eine kürzere Behandlungsdauer. Wir glauben, dass die Fallkosten dementsprechend sinken werden, was dem Ansehen unseres Berufsstandes zugute kommt.

## ZUR VERTIEFUNG DER MATERIE

In der «Physiotherapie» werden periodisch Kurse und Workshops zum Thema «lineare Isokinetik» ausgeschrieben. Interessierte sowie Anwender, die in einer Arbeitsgruppe mitmachen möchten, wenden sich bitte an das Autorenteam.

P.S.:

Der Aristokin (ein Produkt der Lode B.V. aus Holland) wird in der Schweiz von der Pilatus Medical Technology, Büelstrasse 1, 6052 Hergiswil, Tel. 041 - 95 42 45, vertrieben.

## Empfohlene Literatur (Lit) und Weiterbildung (WB)

- 1) BUTLER, D. S.  
WB: Mobilisation of the Nervous System Nov./ Dez. '94, Fortbildungszentrum Zurzach.  
Lit.: Mobilisation of the Nervous System, Churchill Livingstone, 1991.
- 2) CRANENBUHRGH, B. VAN  
WB: Pijn en Pijnbestrijding Juli 1995. Fortbildungszentrum Zurzach.  
Lit.: Van contractie naar actie. Ned. Tijdschrift voor Fysiotherapie, Jaargang '93, febr. '83.  
Inleiding in de toegepaste Neurowetenschappen. De Tijdstroom, Lochem 1989.
- 3) COMMERFORD, M.  
WB: A muscle Balance Approach, Mai '94 & Mai '95, Physiotherapie Florastrasse, Basel.
- 4) DIKKEBOER, B.  
WB: Lineaire isokinesie, Lode, Groningen NL, Dez. '94.  
Lineare Isokinetik, Pilatus med. tech., Hergiswil, April '95.  
Lit.: Basistheorie Lineäre Isokinetik, Zuidhorn, 1994.  
Lineare Isokinetik in der Praxis, Zuidhorn, 1994.  
Lineaire isokinesie... de toekomst?!, Geneeskunde en Sport, 26. 6. 1993.
- 5) FRANCIS, K. & HOOBLER, T.  
Lit.: Comparison of Peak Torque Values of the Knee Flexor and Extensor Muscle Groups Using the Cybex II and LIDO 2.0 Isokinetic Dynamometers. Journal of Orthopaedic Sports Physio-Therapy, 1986.
- 6) FREDERIKS, J.  
Lit.: Het lichaamsschema. Van Rossen, Amsterdam 1961.
- 7) FAUGTHLIN, H.P.  
WB: Medizinische Trainings-Therapie, i. Z.m. Kölla med. Tech. und Die Arbeitsgruppe Manuelle Therapie (A.M.T.), Augstertal, 1991.
- 8) GUSTAVSEN, R. & STREECK, R.  
Lit.: Training Therapy, Prophylaxis and Rehabilitation, G. Thiemen Verlag, 1993.
- 9) MC'CONNELL, J.  
Lit.: The Management of Chondromalacia Patellae: A long Term Solution, The Australian Journal of Physioth., 4, 1986.
- 10) PERRINE, J. & HISLOP, H. J.  
Lit.: The Isokinetic Concept of Exercise, Physiotherapy, 2, 1976.
- 11) PETERSON, L. A. & SPIVEY W. E.  
Lit.: Validity and Reliability of the LIDO Active Isokinetic System., JOSPT, Vol. 15, 1992.
- 12) SHERRINGTON, C.  
Lit.: The Integrative Action of the Nervous System. Arno Press, New York, 1973.
- 13) SEJSENER, S. & JAK, M.  
Lit.: De effecten van de preloap op de mechanische output van lineaire isokinetiche beenextensies., Vrije Universiteit, Fac. Bewegingswetenschappen, Amsterdam 1994.
- 14) THISTLE, H., HISLOP, H., MOFFROID, M. & LOHMAN, E.  
Lit.: Isokinetic contraction: A new concept of resistive exercise. Arch Phys. Med. Rehabilitation 48, 1967.
- 15) WALL, P. D. & MELZACK, R.  
Lit.: Textbook of Pain, Churchill Livingstone, Edinburgh, '94.

## RÉSUMÉ

L'évaluation qualitative et quantitative des dysfonctionnements – quels qu'ils soient – chez l'homme représente la base de tout traitement physiothérapeutique. Tout particulièrement le déroulement des mouvements et la perception des douleurs sont d'une très grande importance. Comme le mal est perçu de manière très individuelle et très subjective, il est très difficile de l'objectiver. Si l'on ne peut pas objectiver un déroulement des mouvements, ou du moins une partie, ce sont les évaluations individuelles et subjectives ainsi que les vues personnelles du thérapeute et/ou les schémas généraux de traitement qui définissent pour la plus grande part le fil conducteur du traitement thérapeutique.

Pour que la réhabilitation thérapeutique puisse être organisée de façon optimale, l'objectivation de l'analyse des mouvements devrait, à notre avis, occuper une place de valeur. Les possibilités de diagnostic employées jusqu'ici sont très chères, requièrent un matériel important et représentent avec le temps des solutions insatisfaisantes. Grâce à l'isokinétique linéaire, l'évaluation objective du déroulement des mouvements est maintenant devenue réalisable, garantissant la validité du diagnostic ainsi qu'une application sûre de ce diagnostic dans la pratique.

Depuis maintenant plus de six mois, nous travaillons de manière très satisfaisante avec un nouvel appareil de test et d'entraînement grâce auquel l'objectivation souhaitée, quantitative aussi bien que qualitative, devient possible. Grâce à Aristokin, l'isokinétique linéaire est d'une utilisation simple et facile à reproduire, elle demande peu de place et peut pourtant être payée et amortie par chaque cabinet de physiothérapie. Nous croyons que ce procédé est pour la physiothérapie un procédé d'avenir. Il est maintenant enfin possible de fournir des documents sur les aspects somatiques du mouvement en chaîne, et ainsi de prouver la force des mesures thérapeutiques et les progrès qui en résultent.

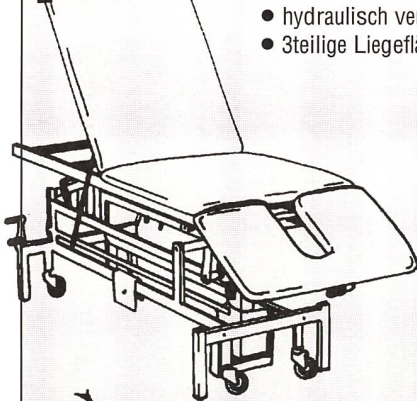
## RIASSUNTO

La valutazione qualitativa e quantitativa di una disfunzione qualsiasi nell'uomo è alla base di ogni trattamento fisioterapico. In particolare, lo svolgimento dei movimenti e la percezione dei dolori sono di grandissima importanza. Poiché il male è sentito in modo molto individuale e soggettivo, è difficile oggettivarlo. Visto che non è possibile oggettivare lo svolgimento dei movimenti o almeno di una parte di essi, il filo conduttore del trattamento terapeutico sarà quindi definito dalle valutazioni individuali e soggettive nonché dalle opinioni personali del terapeuta e/oppure dagli schemi generali di trattamento.

Per poter organizzare la riabilitazione terapeutica in modo ottimale, siamo del parere che l'oggettivazione dell'analisi dei movimenti dovrebbe occupare un posto importante. Le possibilità di diagnosi usate fino a oggi sono molto costose, richiedono un materiale considerevole e rappresentano col tempo soluzioni insoddisfacenti. Grazie all'isocinetica lineare ora è possibile realizzare una valutazione oggettiva dello svolgimento dei movimenti, che garantisca la validità della diagnosi e l'applicazione sicura di tale diagnosi nella pratica.

Stiamo lavorando da oltre sei mesi in modo molto soddisfacente con un nuovo apparecchio di test e di allenamento che rende possibile l'oggettivazione desiderata, sia quantitativa che qualitativa. Con Aristokin, l'isocinetica lineare è semplice da usare e facile da riprodurre. Richiede poco spazio e può essere pagata e ammortizzata da ogni studio di fisioterapia. Crediamo che questo procedimento sia molto valido per il futuro della fisioterapia, dato che con esso si possono finalmente fornire dati sugli aspetti somatici del movimento a catena e dimostrare la forza delle misure terapeutiche e i progressi che ne risultano.

# BRAUCHEN SIE EINE BEHANDLUNGSLIEGE? KOMMEN SIE ZU PARAMEDI!



- hydraulisch verstellbar von 50 bis 90 cm
- 3teilige Liegefläche 200 x 70 cm
- verstellbarer Rückenteil
- per Gasfeder verstellbarer Kopfteil mit Nasenschlitz
- fahrbar
- schöner hellgrauer Kunstlederüberzug

• nirgends günstiger!

Der Preis Fr. 2440.-  
inkl. MWST

- Verlangen Sie unseren ausführlichen Prospekt



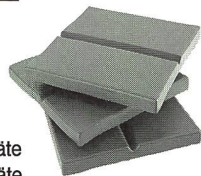
Saum 13  
9100 Herisau  
Tel. 071-521720  
Fax: 071-521720

PHI-03/95

PHYSIOTHERAPIE
BEHANDLUNGSLIEGEN
MASSAGEPRODUKTE
GYMNASTIK

**Konstante Wärme  
garantiert!**

**Fango Paraffin  
von PINIOL**



Fango Paraffin F für Auslaufgeräte  
Fango Paraffin S für Schöpfergeräte

**Für die Durchblutung der Haut  
Für die Lockerung der Muskulatur  
Für die Stimulation der inneren Organe**

Dank sehr hohem Anteil an Paraffin garantierte konstante Wärme über 30 Minuten.



Offizieller Auswähler  
des Schweiz. Skiverbands

SSV FSS

Produktionsgesellschaft für Paraffin  
Produkte in der Schweiz  
Friedenstrasse 10, 8100 St. Gallen

**PINIOL AG**  
Erlistrasse 2, Küssnacht a.R.

## ORIGINAL MEDAX

Von uns entwickelt und seit vielen Jahren bewährt.

Machen Sie **keine Experimente mit irgendwelchen Kopien!**

Unser Fabrikationsprogramm:

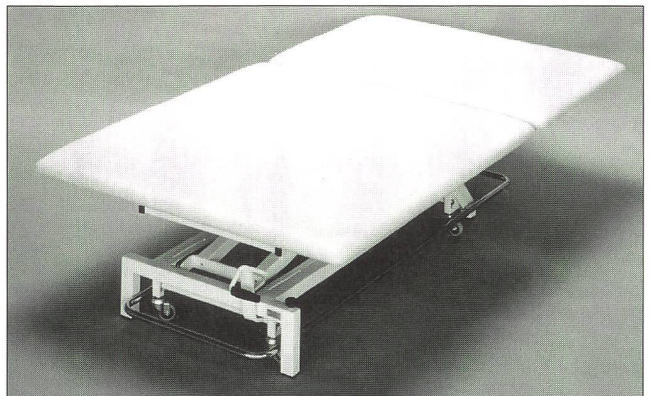
- 2-/3-/4-/6teilige Liegen
- Extensionsliegen
- Bobath-Liegen
- Manualtherapie-Liegen
- Kombi-Liegen mit Gynäkologieteil
- CLEWA-Kofferliegen (Import)

### Behandlungsliege MEDAX P 40 A



- Elektrische Höhenverstellung von 44 bis 104 cm mit praktischer Fuss-Schaltstange
- Rückenstütze und Knieflexion mit bequemen Hülhilfen stufenlos verstellbar
- Fahrwerk (Lenkrollen) mit Fusspedal in jeder Position der Höhenverstellung ausfahrbar
- Sehr stabiles Schweizer Fabrikat
- SEV-geprüft
- 2 Jahre Garantie

### BOBATH-Liege MEDAX 1- oder 2teilig



- 
- Senden Sie uns bitte eine Dokumentation.  
 Bitte rufen Sie uns an.

Name: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

**MEDAX AG  
MEDIZINTECHNIK**

Schneckelerstrasse 20  
CH-4414 Füllinsdorf BL  
Tel. 061-901 44 04  
Fax 061-901 47 78

PHI-03/94

# keller

Simon Keller AG

## TERAPI MASTER<sup>®</sup> von

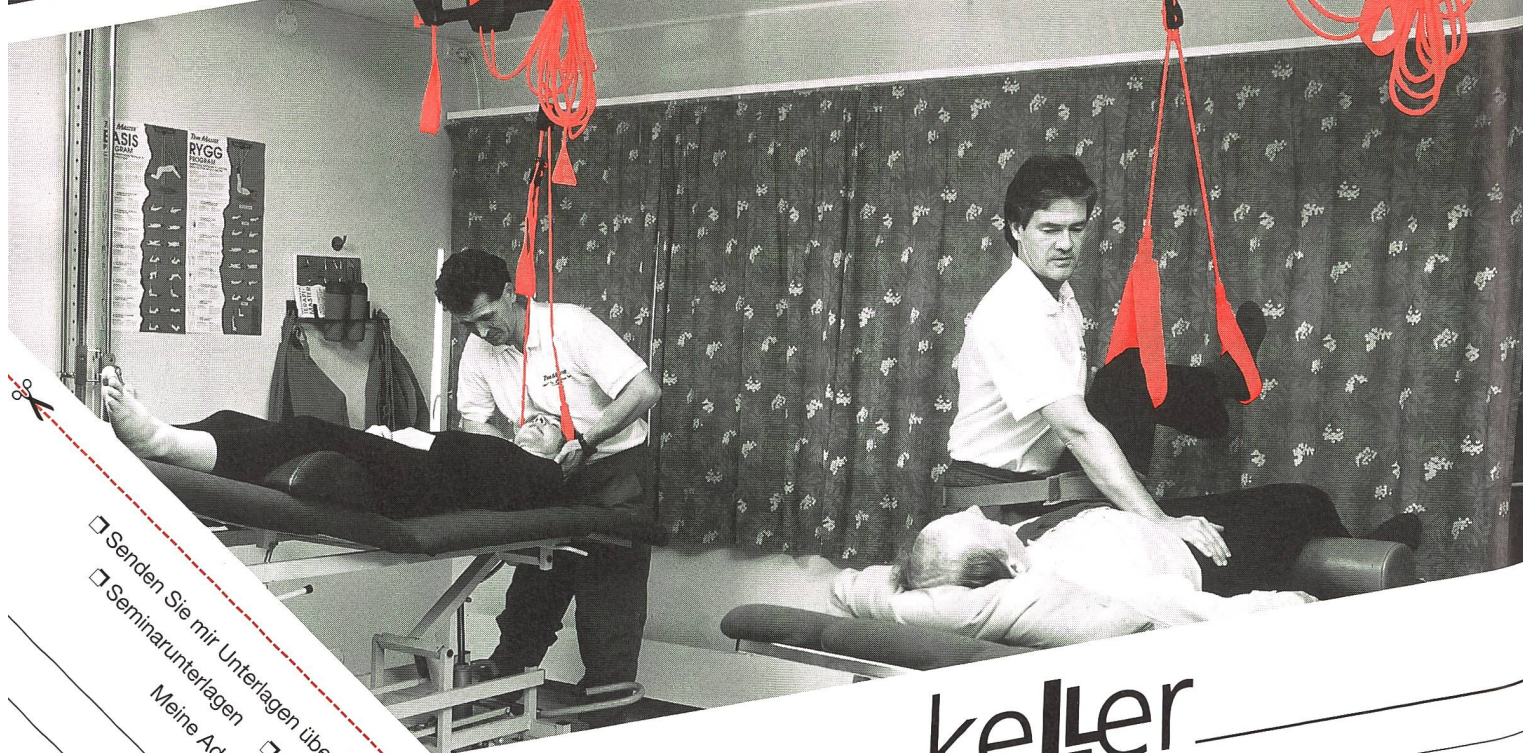
## NORDISK TERAPI<sup>®</sup>

- Des Therapeuten helfende «dritte Hand»
- Zuggerät, mit Gewichten
- Handbuch mit 98 Übungen nach Körperregionen gegliedert

### Was macht den so erfolgreich?

- Vielseitig in der Anwendung
- Einfach in der Handhabung
- Raumsparend, überall einsetzbar
- Entlastung des Therapeuten und Vereinfachung der Behandlung

- Behandlungs-Video 45 Minuten
- Stativ für den Sport-Physiotherapeuten oder für Heimbehandlungen
- verschiebbares Deckenstativ **NEU**
- Beckentraktionsschlinge **NEU**
- Arm-/Beinschlinge mit Gummizug **NEU** in verschiedenen Stärken
- Teleskopstativ (ohne Bild) **NEU**
- Einführungs- und **NEU**: Aufbaukurse



- Senden Sie mir Unterlagen über **TERAPI MASTER<sup>®</sup>**
  - Seminarunterlagen
  - Physiokatalog
- Meine Adresse:

# keller

Simon Keller AG

CH-3400 BURGDORF/SCHWEIZ  
Lyssachstrasse 83 (beim Bahnhof)  
Tel. 034-22 74 74+75 • Fax 034-23 19 93