

Zeitschrift: Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen
Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la
Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino
della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti

Herausgeber: Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband

Band: - (1983)

Heft: 8

Artikel: Die krankengymnastische Behandlung des Hüftgelenkes aus der Sicht
der Funktionellen Bewegungslehre : (I. Teil)

Autor: Bronner, O.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-930417>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

Die krankengymnastische Behandlung des Hüftgelenkes aus der Sicht der Funktionellen Bewegungslehre

(I. Teil)

Vortrag anlässlich einer Fortbildungsveranstaltung
«Das Hüftgelenk aus interdisziplinärer Sicht» am 17.4.1983

O. Bronner

Die anspruchsvolle Aufgabe, Einfluss auf das Bewegungsverhalten von Patienten zu nehmen, kann am besten erfüllt werden, wenn ein vorliegendes Problem in seiner Auswirkung auf das funktionelle Geschehen insgesamt beurteilt wird. Wohl setzt die ärztliche Diagnose und Weisung unserem Vorgehen Grenzen, sie nimmt uns jedoch nicht die Verpflichtung ab, Ursache und Wirkung in einen benennbaren Zusammenhang zu stellen und eine Therapie auf ein realisierbares Ziel hin zu planen.

Die funktionelle Bewegungslehre bietet das Instrumentarium an, mit dessen Hilfe es gelingt, individuelle Besonderheiten zu erkennen, zu interpretieren und bei der Behandlung zu nutzen. Sie orientiert sich am Bewegungsgesunden. Mit einer hypothetischen Norm von Haltung und Bewegung stellt sie einen Raster zur Verfügung, der vergleichbare Untersuchungen zulässt und zu zuverlässigen Aussagen führt. Ich will versuchen, am Beispiel Hüftgelenk zu zeigen, welche Wege der behandelnde Therapeut mit der FBL gehen kann.

Die funktionelle Bedeutung des Hüftgelenkes

Die Hüftgelenke liegen in der hypothetischen Norm annähernd in der Mitte der Gesamtkörperlänge. Sie sind die zentralen Drehpunkte für das Gehen. In der alternierenden Standbein-, Spielbeinphase wird hier kontinuierlich das Körpergewicht vorwärts transportiert.

Für die automatische Schrittauslösung sind frei bewegliche Hüftgelenke ebenso notwendig wie für ein ökonomisches Gangtempo von 120 Schritten pro Minute. Dennoch darf nicht übersehen werden, dass für das mühelose, harmonische, raumgreifende Gehen die Funktionen des Hüftgelenkes alleine nicht genügen. Es bestehen Abhängigkeiten von darunter und darüber liegenden Körperabschnitten. So spielt die Beweglichkeit der übrigen Beingelenke sowie diejenige der LWS- und BWS-Segmente eine ebenso bedeutsame Rolle.

Die hypothetische Norm der Statik

Auch die Einstellung der Fuss- und Bein-

längsachsen sowie die Anordnung der Körperabschnitte Becken/Brustkorb/Kopf beeinflussen die Funktionen der Hüftgelenke. In der hypothetischen Norm der Statik möchten wir die Beine als soliden Unterbau für das darüber balancierende Becken sehen. Das Lot aus den Hüftgelenken sollte die Mitte von Knie- und oberem Sprunggelenk treffen. Wir möchten also weder Abweichungen in frontalen, noch in sagittalen Ebenen sehen.

Die Körperabschnitte Becken/Brustkorb/Kopf sollten so übereinander stehen, dass ihre Längsachsen zu einer gemeinsamen Längsachse werden, die der Schnittgeraden der mittleren Frontalebene mit der Symmetrieebene des Körpers entspricht, wir nennen sie auch Körperlängsachse. Nach kaudal verlängert, sollte diese eine Parallele zu den Lotlinien aus den beiden Hüftgelenken bilden.

Das potentiell bewegliche Becken

Der in sich bewegliche menschliche Körper mit seiner vertikalen Ausdehnung über einer verhältnismässig winzigen Unterstützungsfläche hat permanent auf die Einwirkung der Schwerkraft zu reagieren. Es ist einleuchtend, dass bestimmte Körperabschnitte für bestimmte Funktionen prädestiniert sind. So sollte sich der Körperabschnitt Becken, der in den Hüftgelenken mit den Beinen artikuliert und dem die bewegliche LWS zugeordnet ist, durch eine hohe Bewegungsbereitschaft auszeichnen, die wir potentielle Beweglichkeit nennen. Im Zweibeinstand sind die Anpassungen vorwiegend flexorisch/extensorisch und zwar in Hüftgelenken und LWS jeweils gegensinnig.

Im Einbeinstand erweist sich die Nützlichkeit des Kugelgelenkes. Mit seinen vielen Freiheitsgraden kann es in alle möglichen und nötigen Richtungen Beckenbewegungen zulassen, die eine anpassende Verteilung der Teilgewichte des Körpers über der zur Verfügung stehenden Unterstützungsfläche garantieren.

Der kranial angrenzende Körperabschnitt Brustkorb, weniger auf Mobilität als auf Stabilität angelegt, fängt die Unruhe der

drei auf ihn treffenden Körperabschnitte auf, z.B. beim Gehen oder bei Geschicklichkeitsleistungen und Aktivitäten der Hände und Arme.

Bewegungstoleranzen der Hüft- und übrigen Beingelenke

Betrachten wir die 6 definierten Bewegungskomponenten des Hüftgelenkes aus der Nullstellung, so fällt auf, dass die Bewegungstoleranzen von Flexion und Extension erhebliche Unterschiede aufweisen.

Einer Flexionstoleranz von 130° – 140° steht eine Extensionstoleranz von 12° – 15° gegenüber. Es ist ohne weiteres verständlich, dass ein Beweglichkeitsverlust von 10° für die Flexion keine nennenswerte Bedeutung hat, die Extension jedoch nahezu unmöglich werden lässt.

Abd./Add. sowie IR/AR weisen weniger offensichtliche Differenzen in ihren Bewegungstoleranzen auf. Das Besondere der Rotationskomponenten ist, dass normalerweise die Innenrotation aus der Nullstellung ca. 10° grösser ist als die AR. Ist die Oberschenkellängsachse sagittotransversal eingestellt, also um 90° flektiert, verhält es sich mit der Grösse der Rotationsausschläge gerade umgekehrt, jetzt ist es die AR, welche ca. 10° ausgiebiger ist als die IR.

Ähnlich wie am Hüftgelenk verhält es sich mit den Bewegungstoleranzen der Flexion und Extension am Kniegelenk. Hier steht ein Flexionsausschlag von 120° – 150° einem Extensionsausschlag von 5° – 10° gegenüber.

Die Begrenzung der Extensionsausschläge an Hüft- und Kniegelenken ist durch einen straffen Kapsel-Bandapparat gegeben.

Am oberen Sprunggelenk ist die kleinere Bewegungstoleranz der Dorsalextension mit 20° – 30° vorbehalten, während der Plantarflexionsausschlag 40° – 50° beträgt.

Bewegungstoleranzen und ihre funktionelle Bedeutung

Die funktionelle Bedeutung der minimalen Strecktoleranz am Hüftgelenk wird am verständlichsten in der Standbeinphase des Beines beim Gehen.

Diese beginnt mit dem Fersenkontakt und endet mit dem Abdruck des Fusses vom Boden. Beobachten wir die Beinlängsachse, so neigt sie sich während dieser ganzen Phase kontinuierlich nach vorne. Überschreitet sie die Vertikale, nimmt sie die Ferse mit, wir nennen das die automatische Schrittauslösung. Die Streckung des Hüftgelenkes ist in der Abdruckphase voll ausgeschöpft.

Die Bewegungstoleranzen des oberen Sprunggelenkes werden kaum genutzt. Beim Gehen auf ebenem Boden ohne Schuhe bleibt die Nullstellung annähernd erhalten. Potentiell müssen Bewegungsausschläge in beide Richtungen jedoch möglich sein. Das kann man häufig am Beispiel einer Dorsalextensionsbehinderung sehen, wie sie in der Traumatologie vorkommen kann. Selbst wenn die Nullstellung des oberen Sprunggelenkes im Stand mühelos eingenommen werden kann, ist es nicht möglich, barfuss zu einer Fersenablösung bei gleichzeitiger Streckung des Hüftgelenkes zu kommen. Erst ein Absatz, der die Bewegungstoleranz in die Dorsalextension vergrössert, schafft die Voraussetzung für eine automatische Schrittauslösung.

Während beim Gehen die volle Streckung im Hüftgelenk ohne grossen Einsatz der Extensoren erfolgt, ist es am Fuss vor allem die Wadenmuskulatur, welche fallverhindernd und bremsend den Unterschenkel am Fuss verankert. Ihr Einsatz erfolgt im Moment der Fersenablösung und wird stimuliert vom Körpergewicht und der Schwerkraft.

Am Kniegelenk liegen die Verhältnisse ähnlich wie am Fuss. Während der Standbeinphase erreicht es seine Endstreckung nicht. Hier ist es der Quadriceps, der bremsend und die Beugung verhindernd den Körper unter der Einwirkung der Schwerkraft vor dem Sturz bewahrt. Auch am Kniegelenk kann man beobachten, dass die volle Streckung beim Gehen zwar nicht ausgenutzt wird, potentiell aber möglich sein muss. Es sind wieder Patienten mit Streckhemmungen am Kniegelenk, die uns lehren, dass der Körper sich automatisch Bewegungsreserven schafft. In diesem Fall wird bei der Beinbelastung die Flexion etwas vergrössert, so dass für fällige Gleichgewichtsreaktionen Bewegungsmöglichkeiten in beide Richtungen zur Verfügung stehen. Die nicht zustandekommende Endstreckung des Kniegelenkes beim Gehen hat eine weitere funktionelle Bedeutung, indem auf diese Weise verhindert wird, dass während des Gehens Bewegungsimpulse in entgegengesetzte Richtung entstehen. Ausser dem Armpendel erfolgen keine Rückwärtsbewegungen, alle Körperpunkte werden in die Fortbewegungsrichtung transportiert.

Der Vollständigkeit halber sei noch darauf hingewiesen, dass mit Beginn der Fersenablösung die Zehengrundgelenke eine Extension zulassen müssen.

Es fällt auf, dass nur am Hüftgelenk die Extension voll ausgeschöpft wird. Meines

Wissens gibt es am Körper kein anderes Gelenk, bei dem im normalen Bewegungs geschehen Toleranzgrenzen erreicht werden. Da das Hüftgelenk mit seinen unendlich vielen Freiheitsgraden auch bei endgradiger Streckung genügend Bewegungsreserven hat, sind Reaktionen auf eine unerwartete Veränderung der Gleichgewichtslage dennoch gesichert.

Bewegungskomponenten der Hüftgelenke in der Standbein-Spielbeinphase

Davon ausgehend, dass das Hüftgelenk eine Schlüsselfunktion beim Gehen hat, ist es richtig, der Frage nachzugehen, welche Komponenten ausser der Streckung noch gebraucht werden und in welchem Umfang. Grundsätzlich ist zu sagen, dass sämtliche Komponenten beim Gehen vorkommen und zwar verhalten sie sich antagonistisch bezogen auf die Standbein-Spielbeinphase:

Standbeinphase	Spielbeinphase
- Extension durch Neigung der Beinlängsachse nach vorne	- Flexion vom distalen Partner
- IR vom proximalen Partner	- AR vom distalen Partner
- Adduktion vom proximalen Partner	- Abduktion vom distalen Partner

Der Umfang der einzelnen Bewegungsaus schläge ist konstitutionsbedingt unterschiedlich, im ganzen aber gering. Beim Kurzbeiner mit dem breiten Becken wird der Abd.-Adduktionsausschlag sowie die IR und AR grösser sein, als beim Langbeiner mit einem schmalen Becken.

Die Gelenkpartner des Hüftgelenkes

Die Bewegungsaus schläge im Hüftgelenk können vom distalen Gelenkpartner, dem Femur ebenso wie vom proximalen, dem Becken vorgenommen werden. Um zur gleichen Stellung des Hüftgelenkes zu kommen, müssen die an den Gelenkpartnern bezeichneten Beobachtungspunkte, wir nennen sie Distanzpunkte, auf entgegengesetzten Kreisbahnen bewegt werden.

Soll z.B. eine Flexion im Hüftgelenk vom Femur aus gemacht werden, so nähert sich der Distanzpunkt Patella der gleichseitigen Spina. Soll die Bewegung vom Becken ausgeführt werden, muss der Distanzpunkt Spina in umgekehrter Richtung bewegt werden und sich dem gleichseitigen Oberschenkel nähern.

Selbstverständlich können sich beide Distanzpunkte gleichzeitig aufeinander zu bewegen, der zurückgelegte Weg des einzelnen

Distanzpunktes verringert sich, da jeder Partner dem anderen ein Stück entgegen gegangen ist. Wir nennen diese Variante Widerlagernde Bewegung. In der Therapie setzen wir sie beispielsweise ein, um Ausweichbewegungen zu verhindern und die Toleranzgrenze des Bewegungsaus schlag es zu vergrössern.

Wenn das Endergebnis im bewegten Gelenk dasselbe ist, unabhängig davon, ob der distale oder der proximale Distanzpunkt auf den Weg geschickt wurde, so ist die Auswirkung auf angrenzende und benachbarte Gelenke verschieden.

Nehmen wir als Beispiel die Extension des Hüftgelenkes aus der Nullstellung. Der Distanzpunkt Kniegelenk entfernt sich vom Distanzpunkt gleichseitige Spina, da jedoch die Bewegungstoleranz, wie wir wissen, sehr klein ist, folgt das Becken dem Bein fast unmittelbar in die gleiche Richtung und verformt die LWS extensorisch, gleichzeitig nähert sich die gegenseitige Spina dem Standbein, es entsteht eine Flexion im Hüftgelenk.

Ist der proximale Partner bewegter Hebel, entfernt sich also die Spina vom gleichseitigen Oberschenkel, entsteht in der LWS eine Flexion und im anderen Hüftgelenk eine Extension.

An diese Zusammenhänge muss bei den übrigen Bewegungskomponenten gedacht werden. Wir haben aus der Erfahrung gelernt, dass ein Bewegungsimpuls den nächst gelegenen Drehpunkt mit einem gleichsinnigen Freiheitsgrad erfasst, ehe der mögliche Bewegungsaus schlag voll ausgeschöpft ist. Je kleiner also die Toleranz einer Bewegungskomponente ist, um so früher läuft die Bewegung auf den nächsten Drehpunkt weiter. Ist, wie es bei unseren Patienten vorkommt, eine Bewegungskomponente blockiert, findet diese Bewegung an einem Drehpunkt statt, der es erlaubt, den bezeichneten Distanzpunkt ungefähr in die angegebene Richtung zu dirigieren. Im Falle einer einseitigen Streckbehinderung im Hüftgelenk wird bei dem Versuch, den distalen Partner zu bewegen, eine Flexion und AR im Standbeinhüftgelenk vom Becken aus gemacht, wobei der Rumpf als Gegengewicht zum Bein nach vorne geneigt wird. Ein solches Verhalten nennen wir Ausweichbewegung, auch dann, wenn der Patient unseren Auftrag gar nicht anders hätte ausführen können. Wir nehmen also keine Wertung vor, sondern drücken nur aus, dass hier etwas anderes erfolgt ist, als wir erwartet haben. Der Begriff der Ausweich-

bewegung ist definiert als unerwünschte weiterlaufende Bewegung.

Die Beckenbewegungen und ihr Einfluss auf die WS beim Gehen

Da wir gesehen haben, dass Bewegungen des Beckens gleichzeitig eine Auswirkung auf Hüftgelenke und Wirbelsäule haben, wollen wir uns ansehen, welche Zwangsläufigkeiten sich daraus beim Gehen ergeben.

In der Standbeinphase kommt die Extension im Hüftgelenk durch Vorneigung der Beinlängsachse zustande, wobei die Körperabschnitte Becken/Brustkorb/Kopf in die Körperlängsachse eingeordnet bleiben und in die Fortbewegungsrichtung mitgenommen werden. Der grösste Flexionsausschlag des Spielbeines entspricht dem grössten Neigungswinkel des Standbeines und beträgt kaum mehr als 15°. Beim normalen Gehen auf ebenem Boden nimmt weder das Standbein noch das Spielbein das Becken weiterlaufend mit, so dass an der LWS weder extensorische noch flexorische Verformungen entstehen. Beide Komponenten müssen potentiell möglich sein und werden z.B. beim Treppensteigen, in unebenem Gelände, bei Steigungen oder Gefälle gebraucht.

Die Adduktion geschieht im Hüftgelenk des Standbeines vom Becken aus. Das Spielbein wird auf diese Weise als künftiges Standbein auf den Boden gelassen, das seinerseits eine der Spurbreite angemessene Abduktion macht. Die Beckenbewegung läuft als Lateralflexion auf die LWS weiter, wobei die Konkavität auf der Standbeinseite ist.

Das Spielbein nimmt bei seinem Vorwärtsschlag das Becken mit. Es entsteht im Hüftgelenk des Standbeines eine Innenrotation, die sich in das kraniale Rotationsniveau der BWS fortsetzt. Da wir keine Passgänger sind, nimmt der Brustkorb die jeweilige Rotation nicht gleichsinnig weiterlaufend auf, sondern er startet eine Gegenaktivität, die sich bei freihängenden Armen als Armpendel auswirkt. Die Armbewegungen stellen sich bei einem Tempo von 120 Schritten pro Minute ebenso wie die Schrittauslösung und die Spielbeinphase automatisch ein. Das Spielbein selbst macht im Hüftgelenk eine AR, um die Längsachse des Fusses in die Vorwärtsrichtung zu bringen. Gehen ist unter diesen Voraussetzungen kein Kraftakt.

Fussabrollung und Verwringung des Vorfusses gegen den Rückfuss

Die funktionelle Abhängigkeit der Körperabschnitte Becken und Beine kann nicht ge-

trennt werden von den Vorgängen des Fuss-Bodenkontaktes. In der Standbeinphase stellt der Fuss einen wechselnden Kontakt zum Boden her, den wir mit Abrollung bezeichnen. Wir unterscheiden 3 Phasen: das Auffussen beginnt mit dem Fersenkontakt, hier beginnt unsere 1. Abrollphase, sie geht bis zum Sohlenkontakt. Die 2. Abrollphase beginnt mit der Fersenablösung und geht bis zur Vorfussbelastung. Die 3. Abrollphase schliesslich ist die eigentliche Abdruckphase, sie endet mit der Zehenablösung und schafft den Übergang zur Spielbeinphase.

Während dieses wechselnden Kontaktes des Fusses mit dem Boden findet eine komplizierte Verschraubung des Vorfusses gegen den Rückfuss statt, die wir Pronation nennen. Die Pronationsbewegung hat ihr Bewegungsniveau in den Gelenken Lisfranc und Chopart, die zuständige Muskulatur sind v.a. die Peronei. Die Bewegungen im unteren Sprunggelenk, welche mit Eversion und Inversion zur Unterscheidung bezeichnet werden, dürfen als Bewegungsausschläge nicht in Erscheinung treten. Die mediale Wadenmuskulatur sowie der tibialis posterior müssen verhindern, dass die Ferse im gleichen Sinne wie der Vorfuss bewegt wird, wir sagen, sie bilden ein aktives Widerlager. Diese Verschraubung wirkt sich stabilisierend auf den Fuss aus und fördert die Verspannung der Längswölbung.

Lumbaler Muskeltonus – abduktorische Verankerung des Beckens auf dem Standbein – Stabilisation der BWS

Von der für das Gehen notwendigen Muskulatur werden keine Dauerleistungen verlangt. Aktivität und Tonus ändern sich fortwährend durch den Standort verändernden Charakter des Bewegungsablaufes. Viel mehr wird von der Muskulatur eine hohe Bewegungsbereitschaft verlangt, ein sofortiges und rasches Reagieren auf die sich fortwährend ändernde Gleichgewichtslage, was wir mit Geschicklichkeitsleistungen bezeichnen.

Die abduktorische Verankerung des Beckens auf dem Standbein muss erfolgen, obwohl die Abduktion als Bewegungsausschlag in der Standbeinphase bei normalem Gangtempo nicht in Erscheinung tritt. Der Abduktorenfächer lässt bremsend das Becken mit dem Spielbein zu Boden. Der paravertebrale lumbale Tonus der Rückenstrecker erlischt alternierend auf der Standbeinseite, wir ermitteln das tastend beim sogenannten Treten an Ort.

Wenn auch die Funktion des Körperabschnitts Brustkorb diejenige des ruhenden

Pols des Stabile ist, so darf der auf der BWS angewendete Begriff der Stabilisation nicht als «steif halten» verstanden werden. Wohl ist die genuine Rückenmuskulatur für Haltefunktionen vorgesehen, da sie das ventral von den Beuge- und Streckachsen der Bewegungssegmente der BWS gelegene Brustkorbgewicht gegen die Wirkung der Schwerkraft halten muss. Gleichzeitig hat sie aber auch einem ständigen Angriff auf ihre Stabilität zu widerstehen, der von den Rippenbewegungen, der Unruhe der Arme, des Kopfes und seines Gewichtes sowie den ständigen Erschütterungen beim Gehen herührt. Die Stabilität der BWS muss daher eher als dynamischer Vorgang gesehen werden, der mit einem permanent wechselnden Tonus der Muskulatur verbunden ist, wir nennen ihn daher auch dynamische Stabilisation.

Zusammenfassung:

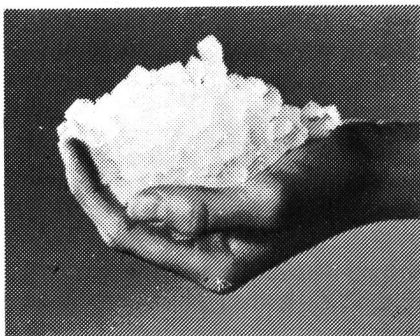
Trotz seiner zentralen Bedeutung für das Gehen darf das Hüftgelenk nicht ohne seine Abhängigkeiten zu anderen Drehpunkten gesehen werden. Die Anordnung der Teilgewichte über einer kleiner Unterstützungsfläche, die Beweglichkeit der Gelenke, die Kontraktionsbereitschaft der Muskulatur sowie der Kontakt des Körpers zum Boden sind Bestandteile eines minutiösen funktionierenden Ganzen, das besonders bei dem für den Menschen typischen Bewegungsver-

halten dem aufrechten Gehen zum Ausdruck kommt. Ich habe versucht, in groben Zügen diese Zusammenhänge zu skizzieren, um zu zeigen, welche Überlegungen und Beobachtungen gemacht werden müssen, um Verhaltensänderungen wahrnehmen, interpretieren und umprogrammieren zu können. Die gewählten Übungen werden sich mit Teilproblemen befassen, z.B. mit der Verbesserung der Beweglichkeit, der Kraft, der Verschiebung der Teilgewichte gegeneinander, der Veränderung der Kontaktfläche des Körpers mit seiner Unterlage, der Geschicklichkeitsleistung der Muskulatur usw. Wir bedienen uns der verschiedensten Hilfsmittel wie manuelle Kontaktstimulationen, manuelle Widerstände, Schlingentisch, Wasser und was der Dinge mehr sind. Doch damit erarbeiten wir Teilstücke, die wie in einem Puzzle zusammengesetzt werden müssen, im Moment des Gebrauchtwerdens, z.B. beim Gehen. Hier setzt ein neuer Lernprozess ein, denn die Auseinandersetzung mit der Schwerkraft beim Gehen kann nur gehend erfahren werden.

Fortsetzung folgt

Anschrift der Verfasserin:

Frau Ortrud Bronner, Physiotherapeutin
Leiterin der
Schule für Physiotherapie
Kantonsspital Basel
Klingelbergstrasse 61
4031 Basel



EIS micro-cub EIS

- bleibt stets locker und streufähig
- auch mit Wasser vermischt dosierbar
- die grosse Oberfläche gewährleistet eine starke Kühlkraft

► Bitte verlangen Sie eine Gratis-Eisprobe ◀

Tel. 085 / 6 21 31 Eismaschinenfabrik
KIBERNETIK AG CH - 9470 BUCHS