**Zeitschrift:** Fisio active

**Herausgeber:** Schweizer Physiotherapie Verband

**Band:** 39 (2003)

**Heft:** 12

**Artikel:** Neurophysiologische Grundlagen, die das heutige Bobath-Konzept untermauern : man soll das Kind nicht mi dem Bade ausschütten

**Autor:** Lynch-Ellerington, Mary E.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-929659

**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:** 10.02.2026

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

## Neurophysiologische Grundlagen, die das heutige Bobath-Konzept untermauern

# MAN SOLL DAS KIND NICHT MIT DEM BADE AUSSCHÜTTEN

*Eine Rede von Mary E. Lynch-Ellerington, Senior Bobath-Instruktorin, IBITA*



**ABSTRACT**

The Bobath Concept has often been accused of being outdated and lacking in evidence. After studying the Bobath Concept in detail over many years and being part of it's continued evolution one feels that the accusation comes from a misconception. This misconception can be attributed to lack of knowledge of the developments the Bobath Concept has made; however knowledge at present cannot easily be gained. The main body of knowledge is disseminated through the material presented on courses. Normally knowledge is gained from the study of written material. However there is a problem now in that the literature related to the contemporary Bobath Concept does not appear under the name Bobath but under the name of the writer, e.g. Susan Ryerson, Bettina Paeth-Rolfs, Bente E. Bassoe Gjelsvik, etc. When one looks for the Bobath literature it is all outdated.

Übersetzung aus dem Englischen von Doris Rüedi und Manuela Züger, Bobath-Instruktorinnen IBITA

**Schlüsselwörter:**
**Bobath-Konzept, theoretische und praktische Weiterentwicklung, Plastizität, Form ↔ Funktion, Motorlearning, Systemmodell, Spastizität, assoziierte Reaktion, motorische Programme, Bewegungsmuster**

**Dem Bobath-Konzept wird oft vorgeworfen, sowohl veraltet als auch nicht nachweisbar zu sein. Aufgrund meiner über viele Jahre andauernden intensiven Auseinandersetzung mit dem Bobath-Konzept und der Beteiligung an seiner kontinuierlichen Weiterentwicklung erscheinen mir diese Vorwürfe die Folge von fehlendem Verständnis. Dies kann auf einen Mangel an Kenntnis über die Entwicklung des Bobath-Konzeptes zurückgeführt werden. Es ist zurzeit schwierig, sich diese Kenntnisse anzueignen, da dieses Wissen vor allem in Kursen weitergegeben wird.**

**Eine zusätzliche Schwierigkeit besteht darin, dass die zeitgemässe Literatur über das Bobath-Konzept nicht unter dem Namen Bobath, sondern unter den Namen der entsprechenden Autoren erscheint, wie zum Beispiel Susan Ryerson, Bettina Paeth-Rohlfs, Bente E. Bassoe Gjelsvik usw.**

**Die Literatursuche unter Bobath führt vor allem zu veralteten Publikationen.**

## EINLEITUNG

➟ *«Das Behandlungskonzept basiert auf der Hemmung von abnormer Reflexaktivität und dem Wiedererlernen von normaleren Bewegungen durch Facilitation» [1].*

Diese Originaldefinition ist veraltet und teilweise nicht korrekt. Dabei muss aber bedacht werden, dass dieses Konzept in der Zeitspanne von 1946 bis 1975 auf empirischen Annahmen zur Erklärung der beobachteten Zeichen und Symptome der Patienten beruht. Dr. Bobath verwendete Forschungsergebnisse von Sherrington und Magnus, um die in der Klinik gewonnenen Resultate zu erklären. Die damalige Neurophysiologie basierte auf der Annahme eines hierarchisch aufgebauten ZNS mit einer Dominanz der absteigenden kortikalen Kontrolle über das primitive Rückenmark.

Dr. Karel Bobath sagte auch: «Das Bobath-Konzept ist unvollendet. Wir hoffen, dass es in den kommenden Jahren weiter wachsen und sich entwickeln wird.»

Und das ist geschehen:

Das Bobath-Konzept hat sich entwickelt und beträchtliche Veränderungen sowohl in seiner theoretischen als auch in seiner klinischen Anwendung erfahren. Es hat die neuen Ansätze in der Entwicklung der Neurowissenschaft übernommen, insbesondere wurde das fundamentale hierarchische Modell durch das Systemmodell abgelöst. Wir wissen heute, dass eine ZNS-Läsion nicht primitive Rückenmarksreflexe auslöst und dass Plastizität (Lernfähigkeit) existiert und genutzt werden muss. Spastizität ist viel komplexer als unwillkürliche Reflexaktivität. Das Wort Spastizität wird zurzeit neu definiert, da es zu oft zu Verwirrungen und Missverständnissen führt. Auch verstehen wir viel mehr über die assoziierten Reaktionen und ihre Rolle in der Genesung. Dies sowohl bezüglich der Wiederherstellung als auch der Einschränkungen, die erfolgen, wenn eine Etablierung zugelassen wird. Zudem hat man die Zusammenhänge zwischen der Adaptation von Muskulatur und Bindegewebe an die gestellten Anforderungen erkannt wie auch den Einfluss der Muskelschwächen, welche die Rehabilitation signifikant behindern.

### Die aktuelle Definition des Bobath-Konzepts

➟ *«Das Bobath-Konzept ist ein problemorientierter Ansatz zur Befundaufnahme und Behandlung von Menschen, welche aufgrund einer ZNS-Läsion unter Funktions-, Bewegungs- und Tonusstörungen leiden [17].»*

## METHODEN

Die Annahmen, auf denen das Konzept beruht, basieren auf aktuellen Prinzipien der neurowissenschaftlichen Forschung und wurden 1999 von dem Neurophysiologen Theo Mulder und von mir anlässlich einer Tagung vorgestellt.

Dabei wurden die folgenden Schwerpunktthemen besprochen.

### DIE ORGANISATION DES ZENTRALEN NERVENSYSTEMS

➟ *Das zentrale Nervensystem stellt eine komplexe Organisation von «Systemen und Subsystemen» dar. Die Nutzung dieser Systeme ist abhängig einerseits von vielen biochemischen und neuroanatomischen Faktoren und andererseits von Umwelteinflüssen. Dies in Abwägung der Beziehung zwischen Ideation (gedanklicher Bewegungsentwurf) und automatischer Bewegung [2, 3, 4, 5, 6].*

Die Komplexität des ZNS macht uns zum Menschen, aber da wir nur Menschen sind, können wir die Komplexität des ZNS nicht vollständig begreifen. Wir können versuchen, die Regeln zu verstehen, mit welchen das ZNS arbeitet und wie es lernt und vergisst. Es ist die Integration aller Bestandteile des ZNS, welche erlaubt, in unserer einzigartigen Art zu funktionieren. Ziel unserer Kurse ist es, dieses Wissen den Therapeutinnen und Therapeuten weiterzugeben, ihr Wissen und ihre Handfertigkeit zu verbessern.

Das ZNS umfasst unter anderem das sensorische, motorische und limbische System, welche sowohl anatomisch als auch funktionell unterschiedliche Systeme sind. Jedes von ihnen besteht aus Subsystemen, die aus komplexen neuronalen Kreisläufen bestehen, definiert durch den afferenten Input und deren Projektion [3, 7].

Nehmen wir als Beispiel die vier absteigenden motorischen Systeme (Cortico-spinales System, Cortico-reticulo-spinales System, Vestibulo-spinales System, Cortico-rubro-spinales System). Keines kann losgelöst von den andern arbeiten. Um eine Bewegung zu führen und anzupassen, benötigen wir die Integration des sensorischen und limbischen Systems. In unserer Arbeit mit dem Patienten ist daher eine zielorientierte, den individuellen Interessen des Patienten angepasste Bewegung sehr wichtig. Diese Aspekte, welche das Herz dieses Konzeptes darstellen, sind von Prof. Theo Mulder am Kongress 2001 des Zentralverbandes der deutschen Krankengymnasten hervorgehoben worden. Er sagte: «In der Rehabilitation sollte die gewählte Aufgabe für den Patienten signifikant sein. Ohne diese Signifikanz ist der Lerneffekt minimal.»

Früher dachte man, dass der pyramidale (heute: corticospinale + corticobulbäre) Trakt das einzige Kontrollsystem der Bewegung sei. Wir wissen heute, dass eine Läsion des corticospinalen Traktes nur eine geringe Schädigung der willkürlichen Bewegungen, in diesem Fall vor allem der Hand, bewirkt und keine andauernde Parese oder Spastizität produziert [8, 9].

Abb. 1: Das Gehen wird hier primär durch die in die Retraktion/Depression ziehende linke Schulter behindert. Die Erstellung des Alignments von Schultergürtel, Arm und Hand bietet die Voraussetzung, um sowohl Stabilität im gesamten Schultergürtel, als auch selektive Rumpfaufrichtung zu erarbeiten.

Nicht alle Bewegungsstrategien sind kortikal konzipiert oder haben eine willkürliche Komponente. Wenn jede auszuführende Bewegung von uns kortikal konzipiert oder bedacht werden müsste, könnten wir sicher nichts anderes mehr mit dem Cortex tun.

Daher spielen die andern absteigenden motorischen Systeme, das vestibulospinale, das reticulospinale und das rubrospinale System eine wichtige Rolle in der Bewegungskontrolle. Ebenso passt das Cerebellum die motorische Leistung an, indem es die Absicht mit der Ausführung vergleicht [1, 3, 5].

Das vestibulospinale und das reticulospinale System stellt unser Haltungs- und Kontroll-System dar. Das vestibuläre System ist ein schnell reagierendes System mit keiner direkten kortikalen Verbindung. Die Antwort des vestibulären Systems ist daher automatisch. Es ist ein komplexes sensorisches System von grundlegender Bedeutung für das Gleichgewicht, die Kopfkontrolle und die Regulation der Blickbewegung [2, 10].

Das reticulospinale System hat einen enormen Einfluss auf die motorische Kontrolle, es empfängt beträchtliche konvergierende afferente Inputs und signifikante Abweichungen mit der Fähigkeit, alle Aspekte des ZNS zu beeinflussen [10].

Durch seinen Einfluss auf die Ib-Interneurone gibt das reticulospinale System den Muskeltonus vor. Ebenso ist es spezifisch in die antizipatorische Haltungsanpassung involviert [11], welche sich in Stellreaktionen oder der Fähigkeit, die Mittellinie zu verlieren und wieder zu gewinnen, zeigt.

Das ZNS braucht motorische Programme, um die Bewegungskontrolle zu vereinfachen. Einige dieser motorischen Programme sind genetisch angelegt, andere werden durch Erfahrung erworben [7, 12]. Genetische Bewegungsprogramme enthalten zentrale Programmgeneratoren, zum Beispiel für die Fortbewegung, die Atmung und das Kratzen [7, 12]. Zu den über die Funktion erworbenen Programme gehören sowohl das Greifen und das Ausstrecken der Hand als auch primäre Aktivitäten der oberen Extremität.

Motorische Programme kontrollieren Bewegungsmuster, die eher automatisch ablaufen. Dabei handelt es sich nicht um absolut unveränderbare Verschaltungen, im Gegenteil, das Programm passt sich der Umwelt und in hohem Masse auch dem peripheren Input an, wie Massion, Dietz und Hesse zeigten [11, 12, 13]. Diese Forschungsarbeiten bilden die Grundlage des Laufbandtrainings, einer Therapieform, die auch im Bobath-Konzept bei geeigneten Patienten zur Anwendung kommt.

Daher muss bedacht werden, dass sich während jeder Aktivität das Verhältnis der automatischen und willkürlichen Kontrolle dauernd ändert. Die Aktivität, die Umwelt und die Art der Aufgabe sind von Bedeutung.

Erst die Integration all unserer Systeme erlaubt es uns, in dieser einzigartigen Weise zu funktionieren, wie wir Menschen das tun. Das vestibuläre und das reticuläre System gewährleisten durch ihre Zusammenarbeit den Haltungshintergrund. Das corticospinale System ist verantwortlich für die Fertigkeit und Präzision von geplanten Bewegungen und für die differenzierten Fingerbewegungen.

## DIE SELEKTIVE BEWEGUNGSKONTROLLE

➡ *Die selektive Bewegungskontrolle von Rumpf und Extremitäten, konzentrisch und exzentrisch, ist interaktiv und abhängig vom Haltungs-Kontroll-Mechanismus (zum Beispiel Balance). Daher ist das Wiedererlangen von selektiver Bewegung eine Vorbedingung für eine effiziente Haltungskontrolle, Ausrichtung der Gelenke und für Funktion (ICF = Aktivität) [1, 14, 15, 16, 17].*

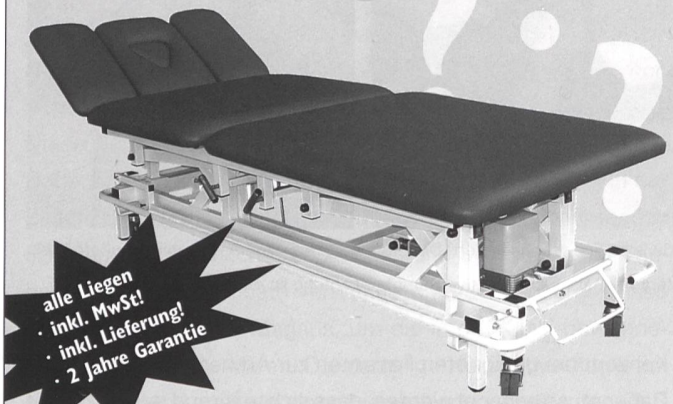
Damit Bewegung effizient ist, muss sie selektiv sein. Selektivität wird durch die mobile Stabilität der Haltung erleichtert und gefördert, Bewegungen in Massenmustern sind nicht effizient. Stellreaktionen sind Sequenzen selektiver Bewegungen in Bewegungsmustern als Antwort auf Gewichtsverlagerung. Funktionell gesehen erlauben sie den Verlust und Wiedergewinnung der Mittellinie durch Stellungsänderung von Kopf und Rumpf, durch Schutzschritte und Schutzreaktionen der oberen Extremitäten. Komponenten der Stellreaktionen können willkürlich ausgeführt werden.

Klinisch verstehen wir Stellreaktionen als sichtbare Bewegungen von Körperabschnitten zueinander bei einer Änderung des Verhältnisses zwischen Schwerpunkt und Unterstützungsfläche. Dies können Bewegungen innerhalb einer Haltung oder die Veränderung einer Haltung in eine andere sein, bis hin zum Erreichen einer neuen Unterstützungsfläche [17].

Equilibriumsreaktionen sind kontinuierliche automatische Adaptationen des Haltungstonus als Antwort auf Schwerkraft und Gewichtsverlagerungen. Funktionell erhalten sie die Ausrich-

# WEIHNACHTSGESCHENK

## FR. 300.–



alle Liegen
· inkl. MwSt!
· inkl. Lieferung!
· 2 Jahre Garantie

**5-teilige elektrische Behandlungsliege wie abgebildet:**

**Fr. 2'990.–**

statt Fr. 3'290.– gültig bis 31.12.2003.

Ein Vergleich lohnt sich!
Verlangen Sie unsere ausführlichen Unterlagen.

paramedi

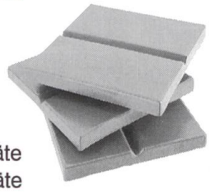
*Behandlungsliegen*
*Saum 2195, CH-9100 Herisau*
*Tel. 071 352 17 20*
*Fax 071 352 19 12*
*eMail: info@paramedi.ch*
*www.paramedi.ch*



O&P BSW

# Konstante Wärme garantiert!

# Fango Paraffin von PINIOL



Fango Paraffin F für Auslaufgeräte
Fango Paraffin S für Schöpfgeräte

**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.

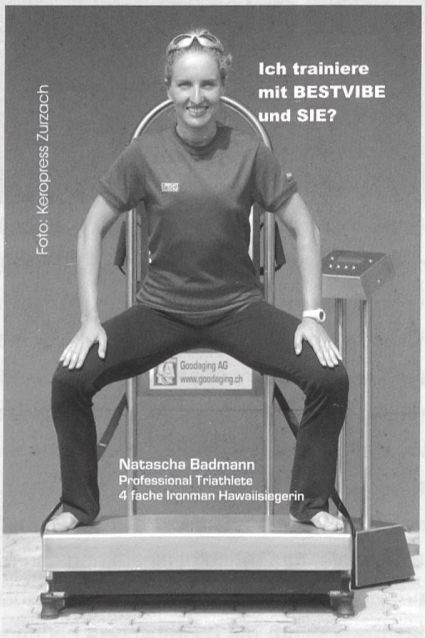
PINIOL AG
Erlistrasse 2, Küssnacht a. R.



# DIAGONAL und VERTIKAL

VIBRAFIT BESTVIBE

**Die BESTVIBE ist weltweit die erste und zurzeit einzige Trainingsplattform mit diagonal und vertikal mehrdimensional schwingendem Schwingungsgenerator.**




**Das multifunktionale Fitness- und Therapiegerät**

**Die Vorteile:**
Wahlweise DIAGONAL – schonend und effektiv
oder VERTIKAL – die Standardlösung
Flüsterleiser Lauf
Fertigung in Edelstahl
Separates Bedienteil
Made in Germany

**Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis**

**Trainingseffekte:**
* legale Leistungssteigerung
* Behebung von Schwächen im Bewegungsapparat (Sehnen, Adduktoren, Archillessehnen u.a.m.)
* Trainingsgrundlage für alle Sportarten
* Aufbau von Muskelkraft und Ausdauer
* bessere Sauerstoffversorgung
* Aufbau von Kondition und Koordination
* verbesserte Beweglichkeit und Balancevermögen
* Knochen- und Knorpelaufbau
* Ausschüttung von Wachstums- und Glückshormonen
* Lymphdrainage
* Höhere Stresstoleranz

**Indikationen:**
* Rehabiliation und Schmerzbehandlung
* Cellulite, Stoffwechsel – u. Durchblutungsstörungen
* Muskelverspannung, -schwäche, -abbau und -schwund
* Schmerzen im Bewegungsapparat
* Degenerative, rheumatische Erkrankungen
* Osteoporose

**Egal ob jung oder alt, ob trainiert oder untrainiert mit BESTVIBE erreichen Sie ein intensives Ganzkörpertraining in 10 Minuten!**

Die Entwicklung wurde angeregt und fachlich begleitet von Therapeuten, die z.T. auf Erfahrungen mit biomechanischen Schwingungen (BMS) seit 1988 zurückgreifen können.

**Wir beraten Sie gerne:**
**Goodaging AG – Ifangstrasse 131 – CH-5463 Wislikofen**
**Tel.: 056-243-15-74 Fax: 056-243-16-69**
**E-Mail: goodaging@bluewin.ch www.goodaging.ch**

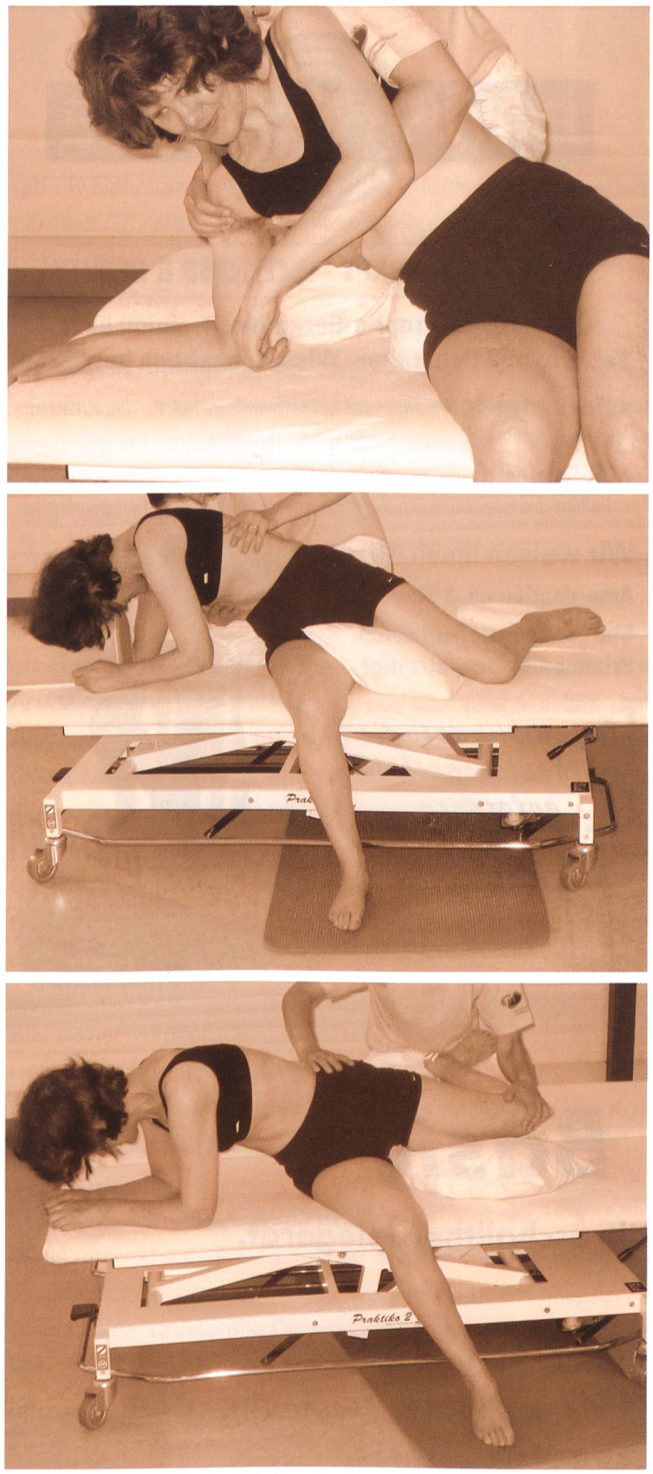


Abb. 2: Der hohe Tonus der Schultergürtelmuskulatur oben (IR/Add) führt weiterlaufend zu einer veränderten Thorax-/Rippenstellung. Dadurch ist die selektive Trennung zwischen oberer Extremität und Rumpf stark eingeschränkt. Der angepasste Unterarmstütz ermöglicht die spezifische Behandlung der oben genannten Probleme, das heisst die Arme bilden als stabile Referenz (Punktum stabile) die Voraussetzung für die Erarbeitung des Alignments des Rumpfes. Die mobile Stabilität des Rumpfes bildet eine wichtige Voraussetzung für selektive Gewichtsübernahme beim Gehen.

tung der Haltung. Klinisch verstehen wir unter Equilibriumsreaktionen und Haltungsstabilität dasselbe [17].
Selektive Bewegung setzt die Effizienz unserer Haltungsreaktionen voraus. Zum Beispiel verlangt ein effizientes Greifen nach einem Gegenstand einen stabilen Rumpf.
Das Bobath-Konzept geht daher davon aus, dass bei einer Läsion des ersten Motoneurons in den meisten Fällen der Verlust des Haltungshintergrundes (automatische Tonusanpassung von Haltung und Bewegung), der die willkürlichen Bewegungen begleitet, grösser ist als der eigentliche Verlust der willkürlichen Bewegung.

## DAS SENSOMOTORISCHE SYSTEM

➞ *Bewegungskontrolle ist abhängig von einem intakten, integrierten neurologischen und muskuloskelettalen System [3, 4, 5, 6].*

Die Funktion des motorischen Systems ist eng verbunden mit demjenigen der sensorischen Systeme, denen Muskeln, Sehnenorgane, Gelenke und Haut angehören. Das kontinuierliche Einfliessen sensorischer Informationen über unterschiedliche Wege, zu spinalen und supraspinalen Ebenen, beeinflusst das motorische Verhalten. Sensorischer Input ist entscheidend für die Aufrechterhaltung der «input-output» Verbindung und sensorischer Input ist entscheidend für das Wieder-Erlernen von Fertigkeiten [5].
Gleichzeitig spielen spezifische Bereiche unseres motorischen Systems, zum Beispiel das corticospinale System, eine wichtige Rolle in der Entscheidung, welche sensorischen Informationen höhere Zentren erreichen. Zudem hat der Thalamus eine signifikante Rolle in der Integration sensorischer Information [3, 4, 10].
Dabei muss auf die komplexe Aufgabe der Basalkerne und des limbischen Systems für die sensomotorische Aktivität hingewiesen werden, zwei Systeme, die noch nicht vollständig verstanden werden.
Der Einfluss der afferenten Information aus Muskelspindeln, Golgi-Sehnenorganen, Gelenken und Haut, welche in den spinalen interneuronalen Netzwerken zusammenlaufen, beeinflusst nicht nur den motorischen Output auf Rückenmarkniveau, sondern über das Cerebellum auch die absteigenden motorischen Systeme.
Unser muskuläres System besteht aus verschiedenen Fasertypen, die spezifisch in motorische Einheiten organisiert sind, welche die Grundeinheit der muskulären Kontraktion darstellen. Die Fasertypen innerhalb einer motorischen Einheit sind homogen und deren histochemische Eigenschaften stehen in enger Beziehung zum physiologisch kontraktilen Vermögen dieser Einheit [6].
Fast alle Skelettmuskeln setzen sich aus drei Typen von motorischen Einheiten zusammen, nämlich den S-Einheiten (slow), den FR-Einheiten (fast, fatigue-resistant) und den FF-Einheiten (fast, fast-fatigable), entsprechend dem Fasertyp und der Grösse des innervierenden Motoneurons. Bei der Rekrutierung (Erregung) motorischer Einheiten wird folgende Reihenfolge eingehalten: die kleinen S-Einheiten werden vor den grösse-

Werden Sie **unschlagbar** in der physiotherapeutischen Behandlung mit Ihrem beruflichen Wissen und **GIGER MD®** Instrumenten.

Machen Sie den Schritt in die Moderne, werden Sie unabhängig und verlangen Sie eine Offerte.

Physiotherapie Thomas und Domenica Nyffeler
Bahnhofstrasse 1, 6312 Steinhausen
Telefon 041 741 11 42, Telefax 041 741 11 52
E-Mail: tnyff@bluewin.ch

POWER PLATE®

**SPORTS & THERAPY · WELLNESS & BEAUTY**

**Schnellstes Proprio-Rezeptives Training über Sehnen- und Dehnreflex. Wissenschaftlich bewiesen!**

- **Reduktion von** Rücken- und Gelenkschmerzen, MS, Parkinson, Verspannungen, Disbalance, Rheuma, Rehazeiten, Fett, Cellulite, Falten
- **Aufbau von** Kraft, Beweglichkeit, Mobilität, Knochen, Bindegewebe, Haltung und Figur, Hormonausschüttungen und Stoffwechsel, Tiefenmuskulatur

**Wir weisen Ihnen Kunden zu!**
**Amortisation ca. 3 Monate.**
**Marketing in den grössten Printmedien doppelseitig!**

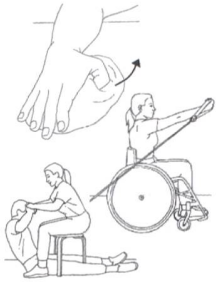
*Doppelblindstudie + Physioresultate anfordern*

www.power-plate.ch

fit3
www.fit3.ch

Speerstrasse 12a–b, Wilen bei Wollerau, Tel. 01 687 48 88, Fax 01 687 48 89, E-Mail: info@fit3.ch

*Druckt individuelle Übungsprogramme für Ihre Patienten*



**GYMplus**

Neu: Neurologische Rehabilitation

Über 4'000 Übungen in 27 Sammlungen: Allgemeine Physiotherapie, Training mit Gewichten, Aktive Rehabilitation, Hydrotherapie, Medizinische Trainingstherapie, Pädiatrie und viele mehr!

**Bestellen Sie jetzt kostenlos und unverbindlich eine Demoversion und profitieren auch Sie von unserer mehr als 10-jährigen Erfahrung!**

SOFTplus Entwicklungen GmbH
Lättichstrasse 8
CH-6340 Baar ZG

SOFTplus

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

NEU NEU NEU NEU

# PHYSIOSON – *Basic*

**Das neue preisgünstige, transportable Ultraschalltherapiegerät.**

**Erhältlich als Akku- oder Netzgerät.**

**LCD Display, umfangreicher Indikationsindex, 20 individuelle Programmspeicher, Einknopfbedienung für maximalen Bedienkomfort, stabiles Metallgehäuse für den mobilen Einsatz.**
**Eine praktische Tragtasche dazu ist ebenfalls erhältlich.**

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

fritac

FRITAC MEDIZINTECHNIK AG
8031 Zürich, Hardturmstrasse 76
Telefon 01 271 86 12
Telefax 01 271 78 35
E-Mail: fritac@freesurf.ch

ren FR-Einheiten und den grössten FF-Einheiten erregt (Hennemans Grössenprinzip). Dieses Innervationsschema hat zur Folge, dass die posturale Kontrolle vor der selektiven Bewegung erfolgt [6].

Die Art und Weise, wie wir unser neuromuskuläres System gebrauchen, wird seine FORM bestimmen, und diese Form bestimmt die FUNKTION. FORM und FUNKTION sind nicht voneinander zu trennen, denn wir sind, was wir sind durch das, was wir tun, und wir tun, was wir tun, weil wir sind, wie wir sind.

Niemand von uns ist 100 Prozent effizient, das heisst, keines unserer Systeme arbeitet mit 100-prozentiger Effizienz. Die Art, wie wir unsere Systeme prämorbid genutzt haben, hat Auswirkungen auf die Effekte einer ZNS-Läsion. Wie nutzte dieser Mensch seine Systeme vor dem CVI, welche Dysfunktionen waren schon vor der Erkrankung da? Welche Auswirkungen haben diese Dysfunktionen auf der Form/Funktion-Basis nach dem CVI?
Es ist daher absolut wichtig, dass wir den individuellen Menschen als Ganzes untersuchen und verstehen. Um sein Verhalten nach einer Läsion zu verstehen, ist es wichtig, sich ein Bild seiner vorbestehenden Funktionsweise zu machen. Die Untersuchung dieser prämorbiden Funktionen und potentiell vorhandener Dysfunktionen ist eines unserer Ziele in den Kursen über normale Bewegung.

## PLASTISCHE ORGANISATION

➟ Als Antwort auf intrinsische und extrinsische Informationen kann das ZNS und das neuromuskuläre System adaptieren und seine strukturelle Organisation ändern, das heisst, sie sind plastisch [3, 5, 18].

Plastizität ist in unserem ZNS und muskulo-skelettalen System stets vorhanden; somit adaptiert unser neuro-muskuläres System, egal welchen intrinsischen und extrinsischen Gegebenheiten es ausgesetzt ist. Plastizität geschieht einfach, hört nie auf und passiert, ob wir wollen oder nicht [18, 19, 20].
Bei einer korticalen Läsion ist es oft die Diaschisis oder die sekundäre Denervation, die eine so verheerende Auswirkung hat [21]. Die Schädigung einer einzigen Gehirnzelle kann die Denervation von Millionen von Verbindungen zum Rückenmark und Kleinhirn zur Folge haben. Die Freisetzung von GAP 43 durch denervierte Stellen, die Entwicklung von Growth cones (Nervenwachstumskegeln) und andere komplexe Mechanismen haben nur ein Ziel: die Wiederherstellung der Innervation. Diese neue Verbindung wird nicht unbedingt so sein wie die verloren gegangene [22]. Plastizität kann somit einen positiven oder negativen Effekt haben.
Zusammen mit den Anpassungen, die im ZNS vorkommen, adaptiert das muskulo-skelettale System. Biomechanische Veränderungen treten sowohl in den nicht-kontraktilen wie auch in den kontraktilen Elementen des Muskels auf. Der Muskel adaptiert an die vorgegebene Länge entweder durch Vermehrung oder durch Reduktion der Sarkomere [23]. Selbst die Ruheposition einer Extremität kann sowohl die Anzahl «cross-bridges», den Muskelfasertyp als auch das Bindegewebe verändern [12, 24, 25, 26].
Wenn wir die muskulo-skelettale Plastizität bei Patienten nicht berücksichtigen, wird die Funktion des Patienten an einem gewissen Punkt limitiert sein. Dies im Sinne einer muskulo-skelettalen und nicht im Sinne einer neuronalen Einschränkung. Einschränkungen aufgrund muskulo-skelettaler Adaptationen treffen wir häufig bei Patienten mit Schädelhirntrauma als Resultat eines Decerebrationssyndroms an.

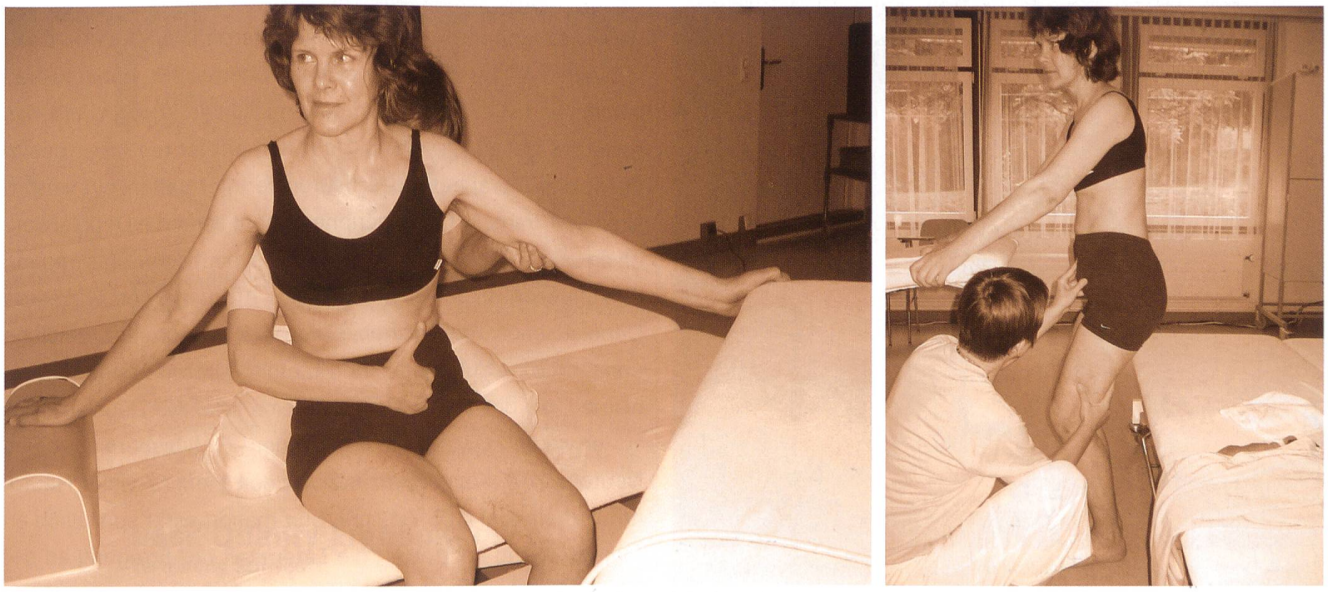


Abb. 3: Um eine Reduktion der assoziierten Reaktion in der linken oberen Extremität, das heisst ein Abbau von Massenbewegungen zu erzielen, ist das präzise Zusammenspiel von Motorik und Sensorik von enormer Bedeutung. Dies ist eine Voraussetzung, um vermehrt Kontrolle über den Arm zu erhalten und den Arm funktionell, zum Beispiel als Haltearm, einsetzen zu können.

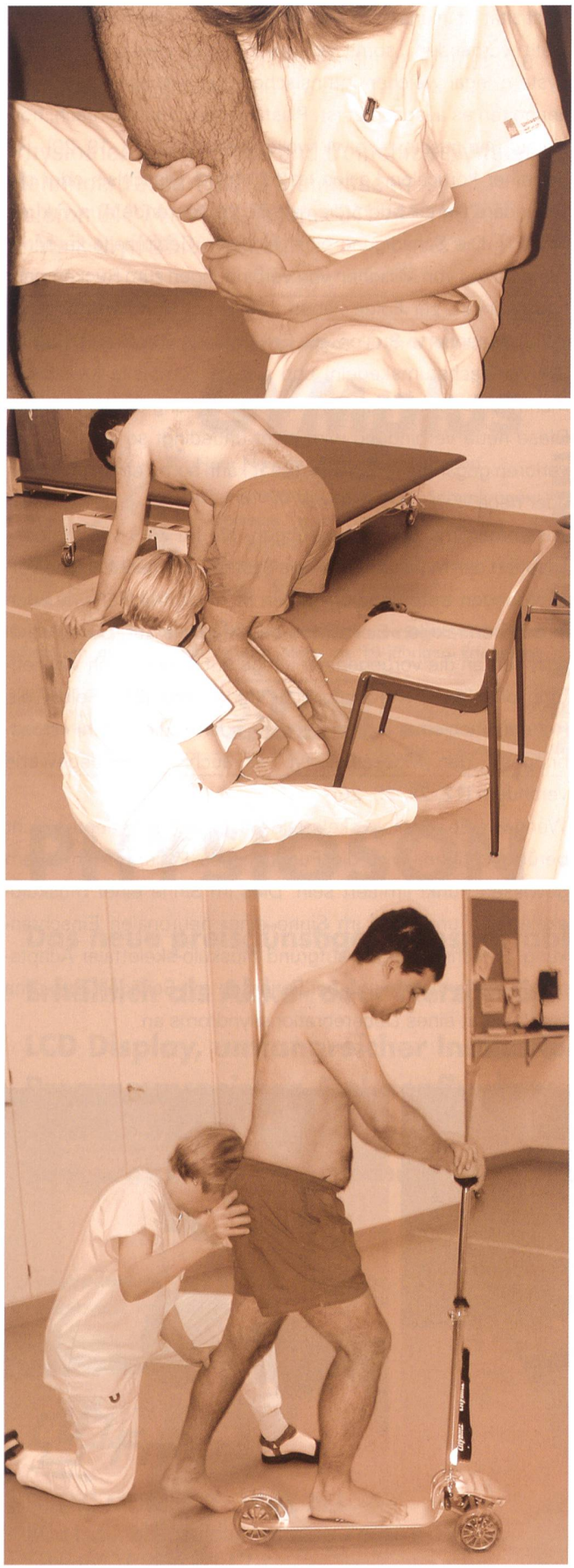


Abb. 4: Durch die spezifische Mobilisation des M. soleus/Zehenflexoren ist das exzentrische Nachlassen und somit das Abrollen über den Fuss möglich. Die Umsetzung dieser Bewegungskomponente findet in unterschiedlichem Kontext und in alltagsrelevanten Situationen statt.

Wie lange das System nach einer ZNS-Läsion plastisch bleibt, ist ein häufiger Diskussionspunkt. Mulder et al. [5] haben gezeigt, dass Patienten, die einen Schlaganfall erlitten haben, sehr wohl noch Neues lernen können. Zum Beispiel wird das einseitige Antreiben des Rollstuhls von vielen Patienten sehr rasch gelernt. Während der letzten Jahrzehnte haben viele Experimente einen Einblick in unser Verständnis grundlegender Merkmale motorischen Lernens gewährt. Diese Studien lassen vermuten, dass als Folge des Lernens neue Dendriten auswachsen oder expandieren können, existierende Synapsen ändern oder neue entstehen können. Veränderungen in den Axonen können vorkommen oder es können neue neuro-chemische Stoffe produziert werden. Trotz vieler noch bestehender Unklarheiten wird allgemein anerkannt, dass Lernen auf der Intensivierung/Verstärkung neuronaler Verbindungen basiert. «Neurons that fire together wire together.» Neurone, die zusammen «feuern», sind miteinander verbunden.
Trotzdem dürfen wir nicht vergessen, dass all diese Prozesse auch umgekehrt ablaufen können. Zum Beispiel wissen wir von den Arbeiten von Taub und Rossini [27], dass der fehlende oder reduzierte Input aus einer Extremität fast unmittelbar eine Auswirkung auf die kortikale Repräsentation der Extremität hat.

## STEUERUNG DER PLASTIZITÄT ÜBER AFFERENTEN INPUT

➟ *Somit kann über die Manipulation des afferenten Inputs, durch räumliche und zeitliche Summation und durch Fazilitation von prä- und postsynaptischer Hemmung, direkt eine Veränderung in der strukturellen Organisation des ZNS bewirkt werden [4, 12, 14, 25, 27, 28].*

Das manipulierbare und restrukturierbare ZNS ist der Schlüssel zu einer erfolgreichen Therapie. Mittels spezifischen, afferenten Inputs haben wir Therapeuten die Möglichkeit, die neuronale und muskulo-skelettale Plastizität zu steuern. Dazu müssen wir verstehen, welche Systeme wir beeinflussen wollen und wie wir die Umgebung nützen können, um das gesetzte Ziel zu erreichen. Über den afferenten Input beeinflusst die Therapeutin das neuronale Informationssystem im axonalen Transport. Der periphere Input kann die Depolarisation an vielen Synapsen und somit die synaptische Übertragung beeinflussen; unser Ziel ist es, eine effiziente und wirksame Depolarisation zu erreichen. Divergenz, Konvergenz, zeitliche und räumliche Summation und laterale Hemmung sind Mechanismen, die das ZNS braucht, um eine selektive Depolarisation zu erwirken. Divergenz erhöht den Einflussbereich eines Neurons [10]. Konvergenz bündelt den Einfluss vieler Neuronen auf ein Ziel [10]. Zeitliche Summation wirkt spezifisch an Synapsen und kontrolliert die Latenzzeit der Erregung an der Synapse, indem die Ausschüttung von Neurotransmittern verhindert wird. [3, 10]. Baclofen, ein Spasmolytikum, imitiert die zeitliche Summation, wirkt aber auf das ganze System, das

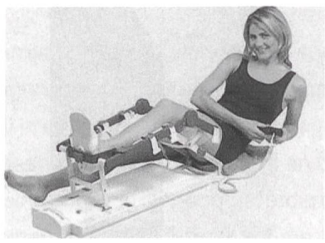
# ALLENSPACH MEDICAL AG

Fabrikweg 294
4718 Holderbank SO
www.allenspachmedical.ch

Tel. 062 390 18 88
Fax 062 390 14 34
info@allenspachmedical.ch

## KOMPLETTES CPM-PROGRAMM

**ARTROMOT-Bewegungsschienen**



Mietservice: SO, AG, BS, BL, BE*, ZH*, LU* (*teilweise)

## Grosses Thera-Band® Sortiment

## Diverse Spezial-Produkte für die Physiotherapie.

Verlangen Sie unsere Produkteinformationen!

FUNCTIONAL SOLUTIONS



BOE

Schmerzfreies Sitzen ist oft eine Frage der richtigen Körperhaltung. Die bessere Arbeitshaltung eine Frage der richtigen Sitzgelegenheit.
Der DYNAMIC® und der CORRECT Arbeitssitz wurden speziell von Physiotherapeuten entwickelt, um Rückenbeschwerden zu bekämpfen und zu vermeiden.

**Eine Wohltat für Wirbelsäule und Bandscheibe!**
**Testen Sie den DYNAMIC® oder den CORRECT Arbeitssitz 10 Tage kostenlos und unverbindlich!**
Den Unterschied werden Sie sehr schnell feststellen!

- Sorgt für eine korrekte Beckenhaltung
- Minimale Belastung der Bandscheibe und Lumbalwirbelsäule
- Verhindert Nacken-, Rücken- und Schulterschmerzen
- Kombiniert aktives mit passivem Sitzen

**Back Quality Ergonomics**
**Vertretung Schweiz**
Philipp Ullrich
Dürrenbühlweg 8
3700 Spiez

Tel. und Fax 033 654 89 59
Mobile 079 434 48 48
ullrichp@bluewin.ch

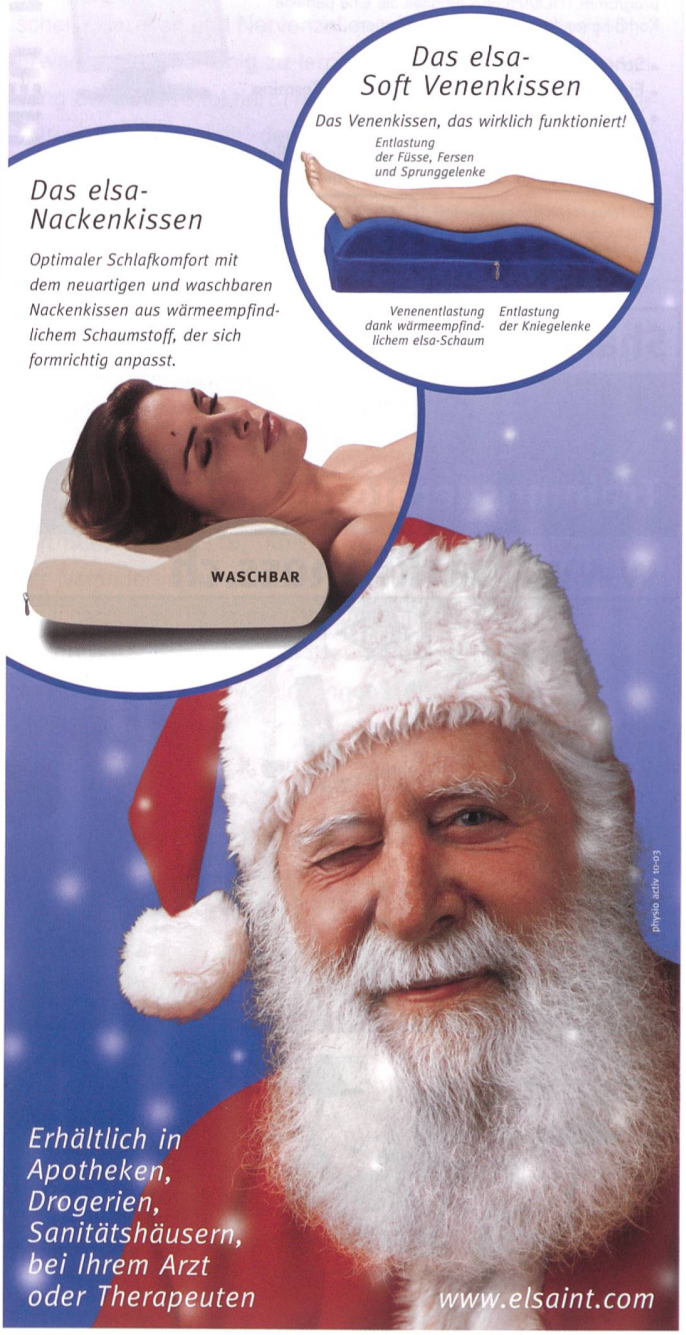


SWISS MADE

elsa®

# Schenken Sie erholsamen Schlaf!

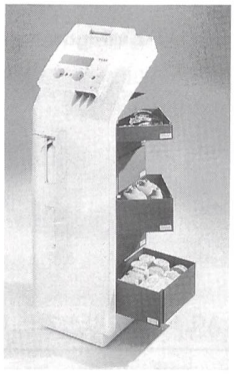
*Erholsame Festtage mit elsa-Kissen: Auf Wunsch liefern wir Ihre Bestellung im Geschenkkarton.*



**DELTAMED-ERBE**

***Erbogalvan-E***

vom Einzelgerät zum modernen Physiotherapie-Arbeitsplatz



- 16 Stromformen
- 70 Indikationen
- Komfortable Bedienerführung
- Speicher für eigene Programme
- Automatische Vakuumeinheit (Option)
- Funktioneller System-Gerätewagen mit 7 Ablagefächern

DELTAMED-ERBE AG Fröschenweidstrasse 10
8404 Winterthur Tel. 052 233 37 27 Fax 052 233 33 01

**TERMINplus**

*Die optimale Terminverwaltung für Ihre Praxis!*

Es ist endlich da: unser neuestes Programm, die virtuelle Agenda! TERMINplus hilft Ihnen, Ordnung in Ihre Termine zu bekommen und die Übersicht zu behalten. Durch die direkte Verknüpfung zum Abrechnungsprogramm THERAPIEplus erhalten Sie eine perfekte Kombination für die Praxisadministration.

- Schnelle und effiziente Einteilung
- Einfaches und sicheres Anpassen der Termine
- Sichere Übergabe an die Abrechnung

**Bestellen Sie jetzt kostenlos und unverbindlich eine Demoversion und profitieren auch Sie von unserer mehr als 10-jährigen Erfahrung!**

SOFTplus Entwicklungen GmbH
Lättichstrasse 8
CH-6340 Baar ZG

SOFTplus

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

NEU NEU NEU NEU

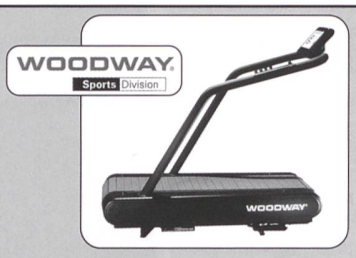
**Shark Fitness AG · Landstrasse 129 · CH-5430 Wettingen · Tel. 056 427 43 43**

**Trainingsgeräte und -zubehör**

**The Shark Fitness Company**

**www.sharkfitness.ch**

- 9 Bewegungsmaschinen mit hydraulischem Widerstandssystem
- Positiv/Negativ-Widerstand unabhängig einstellbar
- Doppelfunktionsgeräte
- Kleine Stellmasse




- Mit der einzigartigen, weltweit patentierten Lamellen-Laufbandtechnologie
- Elastische Lauffläche absorbiert 90% der Aufprallenergie
- Medizinische Testzyklen (Conconi, Cooper, Bruce)
- Touch-Screen Display

- Ganzkörper-Ellipsentrainer mit verstellbarer Schrittlänge von 45–65 cm für einen individuell angepassten Bewegungsablauf
- Schrittlänge und Trainingsintensität bequem über eingelassene Druckknöpfe in den Handhebeln bedienbar

- Das 5200 Upright Bike ist mit einer einzigartigen, patentierten 3fach-Sitzverstellung in vertikaler Richtung (vorne – Mitte – hinten) ausgestattet.
- Die patentierte 6-Positionen-Rückenlehne des 5150R Liegebike erlaubt jedem Benutzer seine optimale persönliche Liegeposition zu finden.

- Trainingszubehör wie Ständer, Bänke, Matten, Gewichte, Stangen, Gummibänder etc.

**Für weitere Infos verlangen Sie die Kataloge**

heisst auf den ganzen Körper und nicht spezifisch an gewissen Synapsen, also nicht nur dort, wo der Tonus hoch ist. Baclofen wirkt somit auch auf Körpergebiete mit tiefem Tonus und verursacht ein Problem mit anhaltender Unterdrückung von Aktivität.

Räumliche Summation bezieht sich auf die spezifische Verteilung einer Erregung in Dendriten oder Axonen, indem das Aktionspotential in eine spezifische Richtung geleitet wird. Die Erregung wird gestoppt und gelangt nicht an bestimmte Boutons, während eine andere Richtung gefördert wird.

Diazepam hat einen ähnlichen Effekt auf die räumliche Summation, aber wiederum beeinflusst es das System als Ganzes und nicht selektiv, was einen gesamthaft tiefen Tonus des Patienten bewirkt. Dies führt zu einer fehlenden Haltungskontrolle für willkürliche Bewegungen.

Laterale Hemmung ist ein Mechanismus, der die Richtung eines Aktionspotentials weiter bündelt. Durch hemmende Interneurone wird eine selektive Depolarisation erreicht.

Diese Mechanismen der prä- und postsynaptischen Kontrolle bewirken Spezifität im neuro-muskulären System. Spezifische Information resultiert in einem spezifischen Outcome. ZNS-Läsionen führen zu einem Verlust der prä- und postsynaptischen Kontrolle, was die Unterbrechung und Desintegration des interneuronalen Netzwerkes und somit unspezifische Depolarisationen im ganzen ZNS zur Folge hat. Ist die Depolarisation nicht spezifisch, wird auch das Outcome nicht spezifisch sein.

Somit muss der Stimulus der Therapeutin, sei er verbal, visuell oder durch Handling, **signifikant und spezifisch** sein. Sie muss wissen, was sie will. Die erfahrene Therapeutin sollte in der Lage sein, den exakten Stimulus zu beschreiben, sowohl in Bezug auf die Intensität, die Wiederholung als auch das Ziel. Ist die Therapeutin unspezifisch, zeigt sich dies im unspezifischen Outcome. Die Therapie sollte eine reichhaltige, spezifische Umgebung mit ausgewählten, interessanten Reizen gewährleisten, um so die präsynaptische Kontrolle, das heisst die Übertragung an den Synapsen, effizient und effektiv zu formen.

## MOTORISCHES LERNEN

Die zellulären Mechanismen, die beim Lernen stattfinden, sind die gleichen Mechanismen wie

- bei der motorischen Entwicklung
- bei der Verfeinerung von Bewegung
- beim Wiedererlernen der motorischen Kontrolle

Diese Mechanismen resultieren im Kurz- und Langzeitlernen. Carry-over oder kein Carry-over, was bedeutet, ob ein Übertrag in den Alltag möglich ist oder nicht [18, 29].

Motorisches Lernen ist ein Ausdruck der Plastizität von Synapsen [10]. Das ZNS formt sich ständig um, sowohl auf molekularer wie auch auf zellulärer Ebene. Seine Verbindungen (Transmitter, Receptoren, Dendriten, axonale Verästelungen) sind stets in einer Umwandlungsphase. Sie werden neu gebildet und verschwinden als präzise, kontrollierte Antwort auf Veränderungen im Gebrauch und aufgrund von Erfahrungen des Gehirns [18].

Neuronale Plastizität, die Formation neuer Verbindungen, bekannt als Synaptogenese respektive Sprouting, oder die verbesserte Effektivität existierender Synapsen, bekannt als long term potentiation/long term facilitation, sind die zugrunde liegenden Mechanismen des ZNS, die Lernen und Erinnern ermöglichen [18, 20].

Erfahrungen spielen eine sehr grosse Rolle in der Weiterentwicklung des Nervensystems (Bishop Part II). Plastizität in der Entwicklungsphase beinhalten: Zellmigration und Differenzierung, Wachstum der Axone, Bildung dendritischer Verästelungen, Synthese von Neurotransmittern, die Interaktion zwischen Gliazellen und Nervenzellen und Synaptogenese [10].

Erwachsene sind fähig zu lernen, was die plastische Anpassung des ZNS reflektiert [10]. Synaptische Verbindungen behalten ihre Fähigkeit der Modifizierbarkeit durch Aktivität während des ganzen Lebens bei und zeigen somit die zeitliche Kontinuität zwischen Entwicklung und Lernen [19].

Motorisches Lernen ist das Resultat synaptischer Veränderungen (entweder durch Förderung oder Unterdrücken der neuronalen Übertragung) jener Neuronen, die Teil der sensomotorischen Bahnen sind [10]. Die Synapsen zwischen sensorischen und motorischen Neuronen scheinen ausserordentlich empfindlich zu sein in Bezug auf die Aktivität [10]. Dies trifft vor allem auf das Kleinhirn und die Purkinjezellen zu, welche die synaptische Reorganisation und somit das motorische Lernen beeinflussen [19]. Kurzzeitveränderungen gehen einher mit Veränderungen der neuronalen Übertragung, Langzeitveränderungen bedeuten Veränderungen des genetischen Ausdrucks (Gene Expression), zum Beispiel die Bildung neuer Synapsen und neuer Verbindungen [10].

Im Bobath-Konzept streben wir den angepassten, adäquaten Stimulus («Stress») für das ZNS an, damit der Betroffene die senso-motorischen Bahnen kreiert, beibehält und verstärkt, die eine effizientere motorische Kontrolle in einer gewünschten Situation ermöglichen. Angepasster «Stress» für das ZNS, in physiologischem und nicht psychologischem Sinn, setzt das Verständnis der zugrunde liegenden Prinzipien der neuronalen Übertragung voraus; wie zum Beispiel Erregung, Axonaler Transport, zeitliche und räumliche Summation, laterale Hemmung, Divergenz und Konvergenz.

Motorisches Lernen des ZNS muss darum von der Therapeutin so gesteuert werden, dass es Synapsen-spezifisch ist und sich somit keine kompensatorischen Strategien und assoziierte Reaktionen verfestigen können.

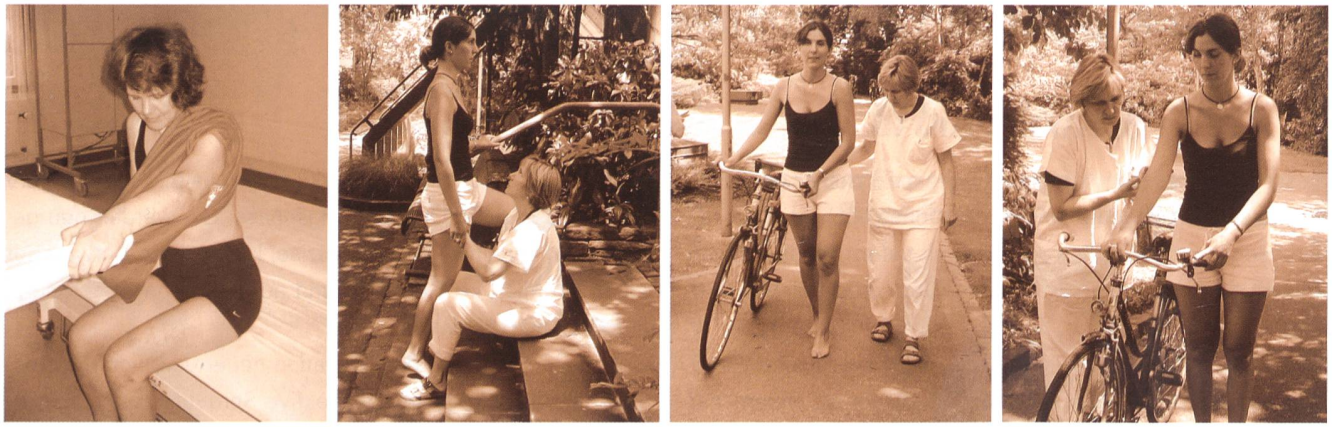


Abb. 5: Wichtig bei der Umsetzung ist «hands-off», was eine genaue Auswahl der selbstständig auszuführenden Aktivität verlangt. Variable, bedeutungsvolle Aufgaben facilitieren das Lernen!



## SPASTIZITÄT UND ASSOZIIERTE REAKTION

➞ *Strukturelle Veränderungen des ZNS können im positiven oder negativen Sinne stattfinden und ein angepasstes oder unangepasstes senso-motorisches Verhalten zur Folge haben. Assoziierte Reaktionen sind das Resultat von Abweichungen der zentralen Kontrolle, unter anderem des Hennemann Prinzips. Über die Zeit (physiologisch, nicht chronologisch) führt dies zu Veränderungen der biomechanischen Eigenschaften der Muskulatur [8, 12, 29].*

Spastizität ist ein Ausdruck, der mit Problemen behaftet ist, ein Ausdruck, der alles und nichts beschreibt. Was ist Spastizität, was bedeutet sie für uns? Was bedeutet sie für Patienten, für das Medizinalpersonal? Wahrscheinlich ganz verschiedene Dinge. Kein Wunder ist die Literatur verwirrend, wenn es um «Spastiziät» geht, denn der Begriff allein ist schon verwirrend. Das Bobath-Konzept ist bestrebt, die Symptome eines Patienten spezifisch zu beschreiben und diese effektiver zu behandeln, statt alles als Spastizität zu bezeichnen und zu keinem klaren Schluss zu kommen, was die zugrundeliegenden Mechanismen angeht.

Sprechen wir über
- Übererregbarkeit motorischer Neurone
- Hyperreflexie kutaner Rezeptoren
- Verlust des antizipatorischen Kontrasts
- Ko-Kontraktion
- Hypertonus produziert durch Hyporeflexie der Golgi-Sehnenorgane
- Biomechanische Veränderungen der Muskulatur

All diese Mechanismen tragen unterschiedlich stark zum veränderten senso-motorischen Verhalten bei, das wir so oft sehen und dessen dyssynergische Bewegungsmuster als Syndrom einer Läsion des oberen Motoneurons bezeichnet wird. Einige Aspekte sind das Resultat der Plastizität innerhalb eines denervierten Areals, andere wie zum Beispiel assoziierte Reaktionen drücken aus, dass die betroffene Person mit reduziertem Haltungshintergrund ständig versucht ihr Gleichgewicht zu halten, um nicht zu fallen.
Assoziierte Reaktionen sind eine Form motorischer Erholung. Sie beweisen die Aktivität in motorischen Bahnen. Sie sind aber ein Zeichen von gestörter Aktivität aufgrund einer Disintegration zentraler Kommandos zum Motoneuronen-Pool. Dies resultiert im Verlust der angepassten Rekrutierung für die posturale Kontrolle, die die willkürliche motorische Aktivität unterstützen sollte.
Solange ein abweichendes senso-motorisches Verhalten besteht, gibt es plastische Anpassungen auf neuronaler und muskulo-skelettaler Ebene. Skelettale Plastizität kann eine verheerende Auswirkung auf das Wiedererlangen funktioneller Fähigkeiten haben. Denken wir an jemanden, dessen Unterarm-Handgelenksbereich kontrakt ist, aber der selektive Fingerbewegungen ausführen kann. Hier sind es die muskuloskelettalen Veränderungen und nicht die neurologische Läsion, welche das Potential für eine funktionsfähige Hand einschränken.

## THERAPIE

➞ *Rehabilitation ist ein Lernprozess, um die motorische Kontrolle zu optimieren. Die Entwicklung von Kompensation, die sowohl das Resultat der Läsion als auch die Folge unspezifischer Therapie sein kann, sollte nicht gefördert werden [14].*

Unsere Patienten «erholen» sich oftmals trotz der Therapie! Plastizität existiert im System, die Herausforderung an die Ärzte, Pflegenden und TherapeutInnen besteht darin, die Plastizität so zu lenken, dass bedeutungsvolle, effiziente motorische Erholung stattfinden kann. Unangepasste therapeutische Führung ist oft schlechter als keine therapeutische Führung. 1994 hat Rossini gesagt, dass kontinuierlicher peripherer Input aus einem ganz bestimmten Körperabschnitt eine «conditio sine qua non» sei und somit für den Erhalt der normalen somatotopischen corticalen Organisation dieses Körperabschnittes wesentlich ist.
Der Input sollte variabel sein, weil die ewig gleichbleibende sensorische Stimulation ihren Informationswert verliert, nicht effektiv ist und das System rasch adaptiert. Neuronale Netzwerke werden also sowohl durch Input wie auch durch Variabilität geformt.
Somit müssen wir gute TherapeutInnen ausbilden, die nicht nur eine Vielzahl von Fähigkeiten haben, sondern vor allem nicht langweilig sind.

Unter Aufsicht von A.G.R. Aktion gesunder Rücken e.V.

# Viele Rückenschmerzen lassen sich vermeiden!

Richtig liegen – erholsam schlafen

**Die Computer-Liegediagnose ermittelt den für Sie optimalen Bettinhalt mit einer 30-Tage-Besser-Liegen-Garantie.**

Richtig sitzen – spürbar besser fühlen

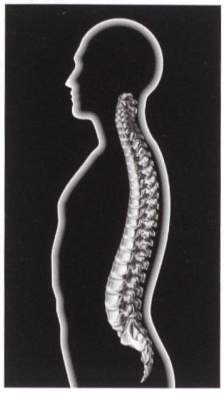
**Die Sitzdiagnose ermittelt den für Sie optimalen Arbeitsplatz, mit Stuhl und Sitz-/Stehtisch oder den Sessel zum relaxen.**

(Bitte voranmelden. Besten Dank)

ERGOSAN
besser Sitzen und Liegen

**8036 Zürich-Wiedikon**
Zentralstrasse 2
Tel. 01 462 33 44
Fax 01 462 34 30
ergosan@bluewin.ch
www.ergosan.ch

- Bettsysteme
- Bürostühle
- Sitz-/Stehpulte
- Relax-Sessel



**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**

Clap Tzu
Europas führender Hersteller von Massagetischen aus Holz

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

Auf einen Blick...
- leicht & zusammenlegbar
- stabil & höhenverstellbar
- umfangreiches Zubehör
- fachkundige Beratung
- hohe Lebensdauer
- spezielle Cranio- & Reikitische

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

sissel® Original.

# Therapie shop

## SISSEL® Sitz- und Gymnastikbälle

**Für jeden Bedarf der richtige Ball!**

**SISSEL® Ball:**
- ohne Securemax-System
- belastbar bis 500 kg
- erhältlich in verschiedenen Grössen und Farben

**SISSEL® Securemax Ball:**
- belastbar bis 1000 kg
- bei äusserer Beschädigung platzsicher bis 130 kg
- erhältlich in verschiedenen Grössen und Farben

**SISSEL® Securemax Ball Professional:**
- belastbar bis 1000 kg
- bei äusserer Beschädigung platzsicher bis 165 kg
- erhältlich in verschiedenen Grössen

SECUREMAX

**Securemax-System:**
Bei einer punktuellen Beschädigung kann der Ball nicht mehr platzen, sondern verliert langsam die Luft.

**www.sissel.com**

MEDIDOR
HEALTH CARE • THERAPIE
Eichacherstrasse 5 · CH-8904 Aesch b. Birmensdorf/ZH · Telefon 01 7373444
Fax 01 7373479 · E-mail mail@medidor.ch · Internet www.medidor.ch

Tausendfach eingesetzt und bewährt:

# POLYSPORT

Das komplette Programm mit professionellen Produkten für Sport, Prävention und Therapie – als schneller Schritt zur Regeneration.

Für Sie als Betreuer von Spitzenclubs, Mannschafts- und Einzelsport-Verantwortlichen sind wir ab sofort Ihr Ansprechpartner für die bewährten Qualitätsprodukte von Polysport, wie u.a.

- **Sporttape – Cohefix – Medirip**
- **Eiswasserspray – Kühlgel**
- **Wärmesalbe grün-gelb**
- **Mineralsalbe – More Skin**
- **Sportkoffer – Kühlboxen**

Bitte rufen Sie uns an, wir bedienen Sie prompt und zuverlässig.

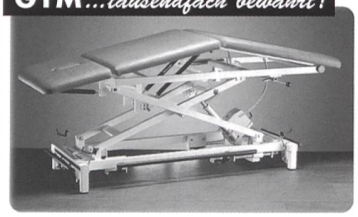
**POLYSPORT**
**Schweiz**

Jardin Medizintechnik ag

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

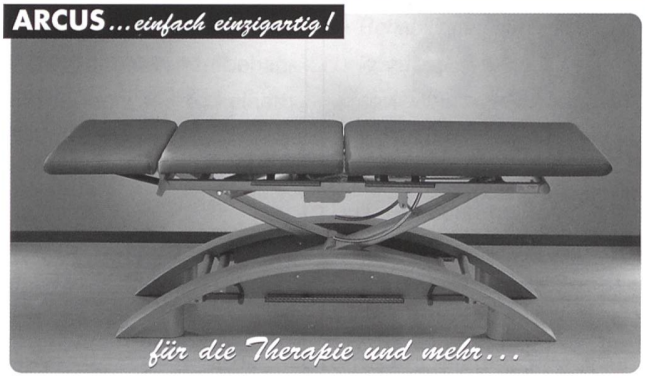
## Behandlungsliegen in allen Preis- und Leistungsvarianten !

**GYM** ...tausendfach bewährt!



*stark in Preis und Leistung*

**ARCUS** ...einfach einzigartig!




**KOFFERLIEGEN**

**THERA** ...die Funktionelle!

Alle Liegen in verschiedensten Ausführungen und mit viel Zubehör.

LIMA
BEHANDLUNGSLIEGEN & PRAXISZUBEHÖR
OAKWORKS

*grösste Auswahl ab Fr. 650.– !*

Berninastr. 11
Tel. 01-312 26 07
www.lima.ch

CH - 8057 Zürich
Fax 01-312 27 20
info@lima.ch

THERGOfit®
Sitzsysteme für schmerzfreies Sitzen

# RÜCKENSCHMERZEN?

**www.sitzen.ch**

Thergofit AG
Am Platz 10
CH-7310 Bad Ragaz
Tel. 081 300 40 40

Input muss nicht nur variabel, sondern auch bedeutungsvoll sein. Der lernende Patient muss wachsam die angebotene Information aufnehmen. Die Aufgaben und Beschäftigungen, die in der Rehabilitation angeboten werden, müssen demnach signifikant für den Patienten sein. Es ist bekannt, dass Informationen mit emotionaler Bedeutsamkeit besser behalten werden können, als neutrale Informationen. Emotionale Wachsamkeit resultiert normalerweise in Adrenalinausschüttung und Adrenalin unterstützt das Gedächtnis [30].

## ZUSAMMENFASSUNG

**mit den Worten von Karel Bobath: «Rehabilitation ist dann effektiv, wenn sie von dynamisch denkenden Therapeutinnen ausgeführt wird, die wissen, wie man das Adrenalin zum Fliessen bringt.»**

Ich hoffe, Ihnen mit dieser Übersicht des momentanen Wissens, die das zeitgemässe Bobath-Konzept untermauern, gezeigt zu haben, dass das Bobath-Konzept nicht veraltet ist und auch nicht auf Märchen, sondern auf neurowissenschaftlichen Fakten beruht.

Anstatt das Kind mit dem Bade auszuschütten, wechseln wir das Badewasser so oft es nötig ist, um den veränderten Bedürfnissen von Therapeutinnen und Patientengruppen, die wir befunden und behandeln, gerecht zu werden.

Wir können die nötigen dynamischen TherapeutInnen und Pflegenden aussuchen und ausbilden, die diese Rehabilitationsstrategien anwenden. Dies ist das Ziel der Bobath-Grundkurse. Wenn wir aber nicht ebenso eine fruchtbare Umgebung kreieren, wo unsere Patienten adäquat, das heisst effektiv und intensiv behandelt werden können, ist es nutzlos, ein fähiges Team zu haben und wir sollten es statt Rehabilitation Habilitation nennen.

Damit wir das Wissen, das uns moderne Neurowissenschaftler liefern, umsetzen können, müssen wir imstande sein, intensiv über längere Zeit mit den Patienten zu arbeiten.

Ein Luxus, den sich immer weniger leisten können: Qualität und Quantität.

## LITERATUR


1. *BOBATH B (1990).* Adult Hemiplegia Evaluation and Treatment. Heinemann Medical Books.
2. *BROOKS VB.* The Neural Basis of Motor Control. 1986. Oxford University Press. ISBN 019-503684-0.
3. *KANDEL ER, SCHWARTZ JH, JESSELL TM 2000.* Principles of Neural Science. McGraw Hill. ISBN 0-07-112000-9.
4. *KIDD G, LAWES N, MUSA I.* Understanding Neuromuscular Plasticity, A Basis for Clinical Rehabilitation. London Edward Arnold, 1992.
5. *MULDER T, HOCHSTENBACH J 1998.* Handbook of Neurological Rehab. Greenwood R. Hillsdale Erlbaum Publications.
6. *ROTHWELL JC 1994.* Control of Human Voluntary Movement, 2nd Edition. Chapman and Hall, London.
7. *SCHOMBERG ED 1990.* Spinal sensorimotor systems and their supraspinal control. Neurosciences Res; 7: 265–340.
8. *DAVIDOFF RA.* The Pyramidal Tract. Neurology 1991; 40: 332–339.
9. *PORTER R and LEMON R 1995.* Cortico-Spinal Function and Voluntary Movement. Oxford University Press.
10. *LEONARD C.* The Neuroscience of Human Movement. USA, Mosby 1995.
11. *MASSION J 1992.* Movement posture and equilibrium. Interaction and co-ordination. Prog. Neurobio, 38: 35–56.
12. *DIETZ V.* Human neuronal control of automatic functional movements: interaction between central programs and afferent input. Am. J Physiol 1992; 72: 33–69.
13. *HESSE S, HELM B, KRAJNIK J, GREGORIC M, MAURITZ KH 1997.* Treadmill training with partial body weight support compared with physiotherapy in non-ambulatory hemiparetic patients. Stroke, 26: 976–981.
14. *LYNCH M, GRISOGONO V (1991).* Strokes and Head Injuries. A guide for Patients, Families, Friends and Carers. 1991. John Murray.
15. *DAVIES P (2000).* Steps to follow: The comprehensive Treatment of Patients with Hemiplegia. Spinger Verlag.
16. *RYERSON S, LEVIT K (1997).* Functional Movement Re-education. A contemporary Model for stroke Rehabilitation. Churchill Livingstone.
17. *IBITA International Bobath Training Association.*
18. *NUDO RJ, PLAUTZ EM and FROST SB 2001.* Role of adaptive plasticity in recovery of function after demage to motor cortex. Muscle and Nerve. 24: 1000–19. *NUDO RJ, FRIEL KM and DELIA SW 2000.* Role of sensory deficits in motor impairments after injury to primary motor cortex. Neuropharmacology 39: 733–42.
19. *AGNATI LF et al.* Neuronal plasticity and ageing processes in the frame of the Red Queen Theory. ACTA Physiol. Scand 1992; 145; 301–309.
20. *MERZENICH MM, NELSON RJ, STRKYER MP, CYNADER MS, SCHOPPMANN A and ZOOK JM 1984.* Somatosensory cortical map changes following digit amputation in adult monkeys. J. Comp Neurol. 224: 591–605.
21. *BACH-Y-RITA P 2001.* Conceptual Issues relevant to present and future neurologic rehabilitation. In: Levin H and Grafman J. Eds Cerebral reorganisation of function after brain demage. Oxford University Press.
22. *GOLDSPINK G and WILLIAMS P, 1990.* Muscle fibres and connective tissue chances associated with use and disuse. In: Ada L and Canning C. Key Issues in Neurological Physiotherapy: Physiotherapy foundations for practice Butterworth-Heineman London. *GOLDSPINK G, SCUTT A, LOUGHNA PT et al 1992.* Gene expression in skeletal muscle in response to stretch and force generation. American Journal of Physiology 262: R356–363 Goldspink 1999 ACPIN Conference.

23. *HUFSCHMIDT A and MAURITZ 1985.* Chronic transformation of muscle in spasticity: A peripheral contribution to increased tone. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry 48: 676–685.
24. *GIVEN J DEWALD, RYMER W 1995.* Joint dependent passive stiffness in paretic and contralateral limbs of spastic patients with hemiparetic stroke. Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry, 59: 271–279.
25. *CAREY J 1990.* Manual stretch: effect on finger movement control in stroke jubjects with spastic extrinsic finger flexor muscles. Arch Phys Med Rehabil 71: 888–894.
*CAREY J, BURGHARDT Y, 1993.* Movement dysfunction following central nervous system lesions: a problem of neurologic or muscular impairment? Physical Therapy 73: 538–547.
26. *TAUB E, WOLF SL (1997).* Constraint induced movement techniques to facilitate upper extremity use in CVA patients. Topics Stroke Rehabilitation; 3 (4): 38–61.
27. *EDWARDS S (2000).* Neurological Physiotherapy – A problem-solving approach. Churchill Livingstone.
28. *STEPHENSON RA.* Review of neuroplasticity: some implications for physiotherapy in the treatment of lesions of the brain. Physiotherapy 1993; vol 79, No. 10: 699–704.
29. *BROWN P,* Pathophysiology of spasticity. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry 1994, 57: 773–777.
30. *LENNON S 1996.* The Bobath Concept: A critical review of the theoretical assumptions that guide physiotherapy practice in stroke rehabilitation. Phys. Ther: Rev 1; 35–45.
31. *STEPHENSON R, EDWARDS S, FREEMAN J 1998.* Associated reactions: their value in clinical practice? Physiotherapy Research International; 3 (1): 69–75.
32. *VAN DER LEE JH et al (1999).* Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients. Stroke; 30: 2369–2375.
33. *PAETH-ROHLFS B (1999).* Erfahrungen mit dem Bobath-Konzept. Grundlagen-Behandlung-Fallbeispiele. Georg Thieme Verlag.
34. *GJELSVIK B (2002).* Form und Funktion. Neurologie, Bobath-Konzept, Physiotherapie. Thieme Verlag.



ANZEIGE/ANNONCE

SophisWare

Ihr Partner für die Administration!

- **SophisPhysio – die Software für Physiotherapeuten**
- **SophisErgo – die Software für Ergotherapeuten**
  Die Softwareprogramme mit denen die Administration einer Praxis zum Vergnügen wird.
- **PhysioTools – das Original**
  Die Software zur Erstellung von individuellen Übungsanleitungen und Trainingsplänen.
- **SophisTraining**
  Die Software zur Verwaltung und Überwachung von Trainingsabonnementen.

➢ **SophisPhysio bereits ab Fr. 1'100.—**
Die anpassungsfähige Lösung für Praxen aller Grössen!

Weitere Informationen und Demoversionen erhalten Sie bei:
SophisWare, 4562 Biberist, 032 672 01 92, physio@sophisware.ch