

# Neubeginn nach der Bobath-Therapie : das Ende der Spastik-Drohung : die Wichtigkeit der Handfunktion

Autor(en): **Schalow, Giselher**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Physiotherapie = Fisioterapia**

Band (Jahr): **35 (1999)**

Heft [1]

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-929419>

## **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.

# Neubeginn nach der Bobath-Therapie: Das Ende der Spastik-Drohung

## Die Wichtigkeit der Handfunktion

Giselher Schalow, Neurologie und Rehabilitation, Universitätsspital Tampere, Finnland,  
und Guido A. Zäch, Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil, Klinikdirektor, 6207 Nottwil

**A**uf neurologischer Basis hatte Bobath den Schritt von der orthopädischen Linie mit mechanischer Denkweise hin zum Training des Nervensystems mittels Aufrichtungs-, Gleichgewichts- und Handlungsreaktionen getan. Auf der Basis von human-neurophysiologischen Messungen von natürlichen Impulsmustern von Motoneuronen (die rhythmisch feuern) und aktivierenden Afferenzen und weiteren neuen Erkenntnissen auf dem Gebiet der theoretischen Neurowissenschaften wurde der Schritt getan hin zum Training rhythmischer dynamischer Bewegungen, einschliesslich des Trainings von Automatismen und des Gleichgewichtes.

Die Bobath-Therapie in der Neurorehabilitation basiert auf der Förderung der physiologischen Stellreaktionen, Gleichgewichtsreaktionen, koordinierten Handlungs- und Bewegungsreaktionen bei gleichzeitigem Versuch der Normalisierung des Haltungstonus und der Hemmung pathologischer Reflexmuster [1].

Es ist das Verdienst von Berta Bobath, dass die Spastik nicht mehr als ein lokales Phänomen angesehen wird, welches einzelne Muskeln befällt und sich an gesteigerten Streckreflexen zeigt. Spastizität wirkt sich nach Berta Bobath vielmehr als ein Hypertonus von Körperteilen in Handlungs- und Bewegungsmustern aus. Die Betrachtungsweise der Spastik als lokales Phänomen führte in der Zeit vor Bobath zur lokalen Behandlung spastischer Muskeln, analog dem orthopädisch mechanischen Denken der damaligen Physiotherapie, also zum Beispiel der Stärkung der schwachen Antagonisten spastischer Muskeln durch Operationen und Schienungen. Das Überprüfen

von einzelnen tonischen Reflexen führte vielfach zur Behandlung dieser Reflexe statt der eigentlichen ganzheitlichen Behandlung von Kindern [1]. Weiterhin betonte Bobath, dass es ein Fehler sei, von Tierexperimenten abgeleitete neurophysiologische Beobachtungen auf den Menschen anzuwenden, da der Mensch ein viel höher entwickeltes zentrales Nervensystem (ZNS) besitze. Im Gegensatz zu Tieren, deren Stellreaktionen schon bei der Geburt vorhanden sind, um sofort auf die Füsse zu kommen, ist das Aufrichten des Menschen bei der Geburt nur unvollständig entwickelt. Handlungsreaktionen in unveränderter Form bleiben nicht bestehen, sondern sie werden später verändert oder abgelegt [1].

### **Bewegungen sind keine Serien von Handlungsveränderungen**

Die begrenzte Sicht der Bobath-Therapie für die Neurorehabilitation wird vom heutigen human-

neurophysiologischen Standpunkt aus [4, 5, 6–9] mit dem Argument von Kennier Wilson [3] offensichtlich. Er versuchte, Bewegungen von Haltung zu unterscheiden und kinetische von statischen Kontraktionen zu trennen. Nach Berta Bobath sind Bewegungen in Wirklichkeit Serien von Handlungsveränderungen. Berta Bobath schreibt weiter (Seite 3 [2]), dass veränderter Tonus und veränderte Koordination mit dem Freiwerden von Handlungsreflexen begründet sind. Diese Feststellung ist nicht mehr in Übereinstimmung mit den neuen Entwicklungen der Neurowissenschaften und der Humanneurophysiologie der letzten zehn Jahre. Pathologischer Tonus und pathologische Koordination in Bewegungen haben ihre Ursache in der Verletzung des ZNS mit der Folge einer falschen Selbstorganisation der integrativen Funktionen. Weil die Handlungsautomatismen in den gleichen Netzwerken des Rückenmarkes und supraspinaler Zentren erzeugt werden wie die anderen Bewegungen, sind die Handlungsautomatismen ebenfalls verändert. Dies ist ein fundamentaler Unterschied beim Verständnis der Funktion des ZNS, welcher weitreichende Konsequenz für die Therapie hat. Wenn die pathologischen Handlungsautomatismen der Grund wären für die pathologischen Bewegungen, dann müssten die Handlungsautomatismen trainiert werden. Wenn aber die falsche Selbstorganisation der neuronalen Netzwerke des verletzten ZNS der Grund wären für die pathologischen Bewegungen, dann müssten solche Bewegungen trainiert werden, welche das ZNS in der Weise reorganisieren, dass die Selbstorganisation wieder zu physiologischen Bewegungsmustern führt. Viele geeignete Bewegungen könnten da genutzt werden, beispielsweise rhythmische dynamische symmetrische Bewegungen. Da beim Menschen gemessen wurde, dass sich neuronale Teilnetzwerke (die prämotorischen Oszillatoren) und in Folge grössere Netzwerkteile nach einer ZNS-Verletzung verändern (teilweiser Verlust der Rhythmicität [4]; Phaseninstabilität [4]; pathologisches Rekrutieren der Motoneurone, wenn sich Oszillatoren noch nicht organisiert haben [10]), müssen primär die Verbesserung der Selbstorganisation der neuronalen Netzwerke trainiert werden und nicht die Handlungsreaktionen. Das bedeutet nicht, dass das Trainieren von Handlungsreaktionen falsch ist. Dies bedeutet nur, dass aufgrund der neuen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Humanneurophysiologie der letzten zehn Jahre (also lange, nachdem Berta Bobath ihre Erkenntnisse niedergeschrieben hatte) solche Bewegungen trainiert werden sollten, welche das verletzte ZNS am besten und am effizientesten umorganisieren und welche an die spezielle Läsion angepasst sind, einschliesslich der alteingelernten Bewegungsmuster (Vorgeschichte des ZNS).



**Abb. 40:** Lösen der Spastik der rechten Hand (Lösen der Palmarflexion) bei einem 19 Jahre alten Patienten mit Zerebralparese (Hemiparese rechts), wenn der Arm beim schnellen Gehen in Koordination bewegt wird.

Bobaths Therapie führte zur Behandlung von Stellreaktionen, Gleichgewichtsreaktionen und Haltungsreaktionen statt der Behandlung von Patienten. Der Autor G. S. hat ältere Kinder mit Zerebralparesen gesehen, welche ähnlich wie Roboter gingen, das heisst, die Gangbewegungen stoppten zwischen einzelnen Teilen des Bewegungszyklusses. Einerseits ist der Bewegungszustand (Attraktorzustand) «Gehen» (vereinfacht ausgedrückt) nicht die Summation der Teilbewegungen (Attraktorzustände) «rechtes Bein vorwärts» und «linkes Bein vorwärts», sondern die kontinuierliche Bewegung ist ein anderer Netzwerkzustand als die Aneinanderreihung von Stellreaktionen, Gleichgewichtsreaktionen und

Haltungsreaktionen, obwohl diese Reaktionen in den Bewegungen eingebaut sind, wie man beim automatischen Schreiten von Neugeborenen beobachten kann. Wenn der adäquate afferente Input für das automatische Schreiten (von den Berührungsezeptoren der Ferse) nicht stark genug ist, dann wird nur das stimulierte Bein vorwärts bewegt, und der Schreitautomatismus kommt schnell zum Erliegen. Ist der afferente Anfangsinput stark genug, um den Schreitautomatismus bis zur nächsten Fersenberührung (des anderen Beines) zu aktivieren, dann kommt der Schreitautomatismus in Gang und wird kontinuierlich. Andererseits aber ist es viel leichter, das Gleichgewicht beim schnellen Gehen oder Ren-

*Anmerkung zu Abb. 40:* A: Der Patient versucht erfolglos die Spastik in der rechten Hand durch Fingerstreckungen mit der linken Hand zu lösen.

B: Wenn der rechte Arm nicht mitbewegt wird, ist die rechte Hand in Spastikstellung (Palmarflexion).

C: Beim Reiten auf dem Esel ohne Steigbügel sitzt der Hemiparetiker auf der linken «guten» Seite.

D, E: Beim Gehen in interpersoneller Koordination mit dem Therapeuten bewegt sich der rechte Arm des Patienten in Koordination, und die Spastik in der rechten Hand ist gelöst (keine Palmarflexion der rechten Hand).

Im Hintergrund von B, D, E ist das Stadion (nahe der Akropolis) der antiken Rhodianer von Rhodos zu sehen. Das Stadion ist wahrscheinlich im 2. Jahrhundert v. Chr. erbaut worden: Es ist 200 m lang und 35 m breit. Wahrscheinlich trainierte hier Diagoras, der Gewinner der ersten Olympischen Spiele im Ringen und Boxen. Der Ritt auf dem Esel in C, um auf die Akropolis von Lindos (Rhodos) zu kommen, wird hier benutzt, um die Rumpfstabilität zu trainieren.

nen zu halten als beim sehr langsamen kontrollierten Gehen. Es gibt viele Patienten mit Zerebralparese, welche das Gleichgewicht beim Stehen nicht halten können. Beim Gehen müssen sie aber nicht gestützt werden. Nicht nur, weil der kinetische Energievektor in Vorwärtsrichtung beim schnellen Gehen grösser ist: Die ganze Vielfalt der Regulation und Koordination ist nur dann voll aktiviert, wenn integrative dynamische Bewegungen ausgeführt werden, weil nur bei dynamischen Bewegungen die Koordination und Integration von statischen und dynamischen Netzwerkorganisationen stattfindet. Es ist gezeigt worden, dass schnelle ( $\alpha_1$ ) und mittelschnelle ( $\alpha_2$ ) prämotorische Oszillatoren bei intensiven dynamischen Stimulierungen (Nadelstiche) aktiviert wurden und dass das rhythmische Feuern korreliert war (Figur 4, Seite 64 in [4]).

Ein Vergleich mit der Kindesentwicklung scheint hilfreich zu sein, weil die Reorganisation des ZNS teilweise Ähnlichkeiten zur Ontogenese aufweist. Gesunde Kinder toben und bewegen sich gerne den ganzen Tag. Dabei wird die Selbstorganisation des ZNS optimiert. Speziell mögen sie das Rennen, Springen und Balance halten. Beim Versuch, Kinder mit Zerebralparese zu behandeln, darf nicht vergessen werden zu schauen, was die gesunden Kinder tun. Desgleichen ist es Patienten mit Zerebralparese angenehm, wenn sie koordinierte Bewegungen ausführen können. Die vorübergehende verbesserte Organisation des ZNS empfinden sie als angenehm, speziell wenn vorübergehend die pathologische Selbstorganisation (Spastik) im Kurzzeitgedächtnis zurückgedrängt wird. Das Trainieren von rhythmischen dynamischen Bewegungen ist

auch viel effizienter für die Reorganisation des ZNS als das Trainieren von Haltungsreaktionen, weil die Anzahl der Bewegungen oder Muskelaktivierungen pro Therapiezeit viel grösser ist. Abgesehen von der niedrigen Therapieeffizienz der Bobath-Therapie, fehlen die kontinuierlichen und rhythmischen Bewegungen. Das Training der Koordinationsdynamik der neuronalen Netzwerke ist sehr gering.

### Die Spastikdrohung

Ein Missverständnis oder eine Fehlinterpretation der Bobath-Therapie von folgenschwerer Tragweite wurde mit dem Argument eingeführt, den Haltungstonus normalisieren zu müssen. Im Vorwort zu Bobaths Buch *Hemiplegia* [2] drückte P.W. Nathan das Spastikargument zur Therapieaussetzung wie folgt aus: Exzessive Anstrengungen sind schlimmer als keine Therapie bei spastischen Bedingungen, da sie abnorme Muster von Haltung und Bewegung stärken und die Spastizität erhöhen («Excessive effort is worse than useless in spastic conditions, for it reinforces the abnormal patterns of posture and movement and increases spasticity»). Die Folge dieser Behauptung war, dass alle therapeutischen Massnahmen, die vorübergehend den Tonus oder die Spastizität erhöhten, disqualifiziert wurden mit dem Argument, den Patienten in eine erhöhte Spastizität zu führen. Eine «gute Physiotherapeutin» muss dann Wochen daran arbeiten, um die Spastizität im Patienten wieder zu senken. Nach persönlicher Information des Autors G.S. hat sich Berta Bobath selbst später von diesem therapiedestruktiven Spastikargument distanziert.

Vom Standpunkt der Humanneurophysiologie ist die Hauptaufgabe nicht den Haltungstonus oder die Spastizität zu reduzieren, sondern das ZNS in der Weise zu reorganisieren, dass mehr physiologische Bewegungen wie beispielsweise das Gehen ermöglicht werden. Wenn der Attraktorzustand «Gehen» gestärkt wird, wird der Attraktorzustand «Spastizität» (z.B. Extensorspastizität) gleichzeitig geschwächt; die Spastizität reduziert sich also gleichzeitig. Das Lösen oder die Reduzierung der Spastizität im Kurzzeitgedächtnis durch die physiologische Bewegung Gehen soll an der folgenden Falldarstellung genauer gezeigt werden (Abb. 40–42).

### Reduzierung der Hand- und Fingerspastik

Ein 19 Jahre alter Patient mit einer Zerebralparese (Hemiparese rechts, Zangengeburt) konnte relativ gut gehen, aber er benutzte seinen rechten Arm und seine rechte Hand nicht. Seine rechte Hand war meist in einer typisch spastischen Position, welche an der Palmarflexion der rechten Hand einfach zu erkennen war. Wenn der Patient nicht aktiv war, dann hatte er die Angewohnheit, eine Position einzunehmen, bei der er auf dem linken guten Bein ruhte und versuchte, mit der linken Hand durch Manipulationen die Spastizität der rechten Hand zu verringern (Abb. 40A). Wahrscheinlich hatte er diese Fingerstreckungen schon viele Jahre erfolglos vorgenommen. Als der Patient auf dem Esel ohne Steigbügel ritt, da sass er auf der linken «guten» Seite, und der Körper war nach links geneigt

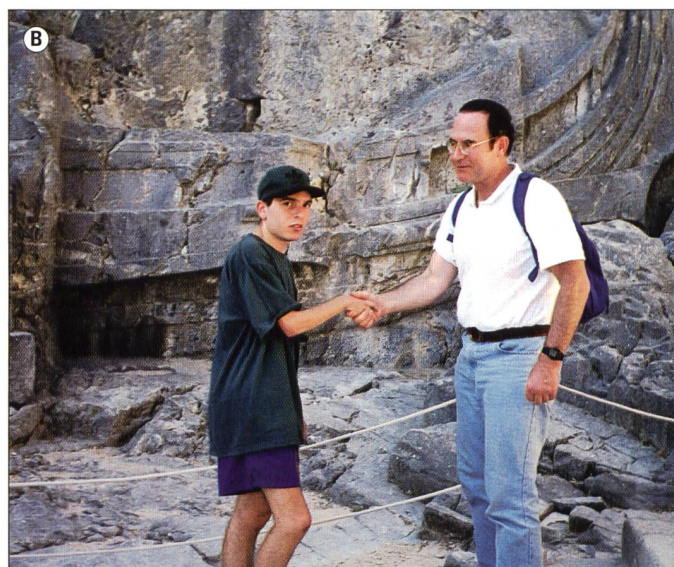
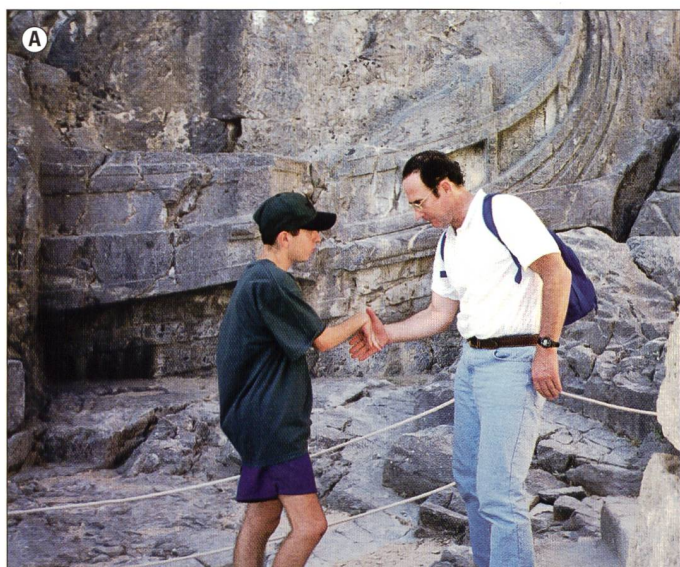


Abb. 41: Nach drei Monaten Koordinationsdynamik-Therapie ist ein 19jähriger Patient mit Zerebralparese zum ersten Mal in seinem Leben in der Lage, die rechte Hand des Therapeuten (Autor G.S.) zu schütteln (B). Es tritt nur wenig Spastizität in der rechten Hand (Palmarflexion) auf, obwohl im ersten Augenblick des Berührens der Hände viel Spastizität (Palmarflexion) vorhanden ist (A). Im Hintergrund ist das Relief eines Schiffes in den Felsen ausserhalb der Akropolis von Lindos (Rhodos) eingemeisselt. Das Schiff wurde als Basis benutzt für die Statue von Hagesandros. Wahrscheinlich lieferte Lindos die meisten Schiffe für den Trojanischen Krieg.

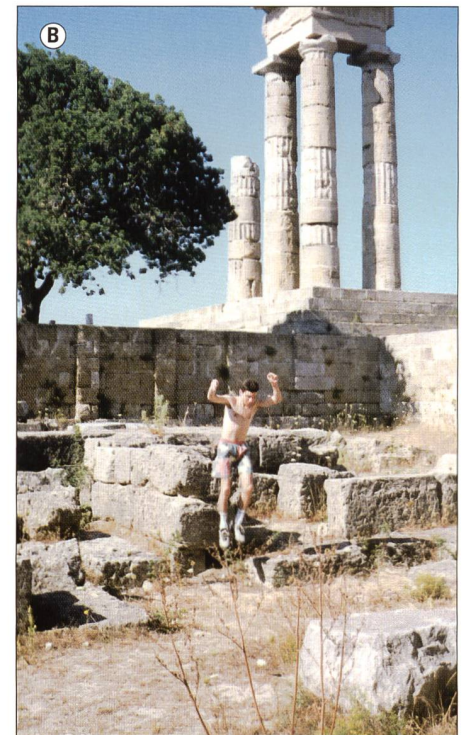
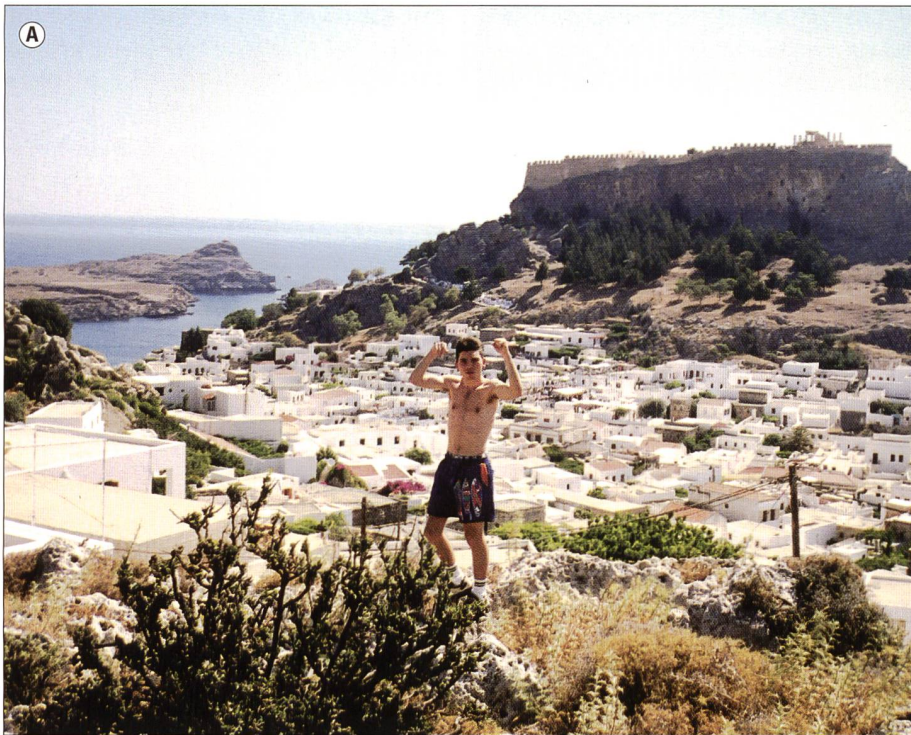


Abb. 42A, B: Handspastik bei einem 19jährigen Patienten mit Zerebralparese (Zangengeburt).

(Abb. 40C), wie man es bei einer Hemiparese, welche ja die ganze Körperhälfte betrifft, erwarten würde. Um die physiologische Funktion der rechten Hand zu verbessern, d.h. die spastische Palmarflexion der Hand und die Spastizität der Finger zu vermindern, müssen die integrativen Funktionen des ganzen ZNS verbessert werden. Während des schnellen Gehens bewegte der Patient meist nur den linken «guten» Arm, und die rechte Hand war in der typischen spastischen Position (Abb. 40B). Aber wenn der rechte «schlechte» Arm sich in Koordination mit den Beinen bewegte, dann löste sich die Spastik in der rechten Hand, wie aus der Lösung der Palmarflexion der rechten Hand in Abb. 40D, E zu ersehen ist. Wenn also der rechte Arm integriert war im Bewegungsmuster «schnelles Gehen», dann trat keine Spastik auf (Abb. 40D, E), und wenn der rechte Arm sich nicht in Koordination mitbewegte, dann war die Spastik in der rechten Hand vorhanden (Abb. 40B).

Ein interessanter Punkt bei der Bewegung des Armes und der Hand betrifft den Beitrag der deszendierenden aktivierenden Impulsmuster von supraspinalen Zentren in Relation zum bewegungsinduzierten afferenten Input, welche beide zusammen zur Organisation der Netzwerke des ZNS (hauptsächlich im Rückenmark) zur Erzeugung des motorischen Bewegungsmusters «schnelles Gehen» beitragen. In Abb. 40D ist zu sehen, dass sich der Patient vollständig in interpersoneller Koordination mit dem Therapeuten (Autor G. S.) bewegt. Der rechte Arm ist vorwärts gerichtet und der linke Arm rückwärts. In Abb.

40E ist der anderer Teil des Bewegungszyklusses zu sehen. Der linke Arm ist vorwärts gerichtet und der rechte rückwärts. Im Vergleich zu dem in interpersoneller Koordination bewegenden Therapeuten ist der rechte Arm nicht in voller Rückwärtsposition. Der Grund für die fehlende volle Rückwärtsbewegung des rechten Armes war der limitierte Bewegungswinkel des Schultergelenkes, welcher durch die fehlende Bewegung in früher Kindheit verursacht worden war. Das Bewegungsmuster erzeugende Netzwerk im Bewegungszustand (Attraktorzustand) «schnelles Gehen» erzeugte wahrscheinlich das Bewegungsmuster für die volle Rückwärtsbewegung des rechten Armes, aber die ganze Rückwärtsbewegung fand nicht statt, weil das Schultergelenk diese Bewegung nicht ganz zuließ. Das nicht physiologische Bewegen des rechten Armes erzeugte einen nicht physiologischen re-afferenten Input für das Netzwerk im Rückenmark. Aber dieser leicht pathologisch bewegungsinduzierte afferente Input zerstörte nicht die koordinierten Bewegungen der Arme und Beine während des schnellen Gehens, welche eingeleitet und erhalten werden durch die deszendierenden Impulsmuster, die wiederum pathologisch waren wegen der Hirnschädigung. Da der Schreitautomatismus bei Neugeborenen vom afferenten Input der Beine ausgelöst wird und nur die Beine aktiviert werden, ist wahrscheinlich, dass die Beinbewegungen einen stärkeren Beitrag zu den koordinierten Arm- und Beinbewegungen liefern als die Arme. Wegen des höher entwickelten menschlichen ZNS im Vergleich zu Tieren und der

Anmerkung zu Abb. 42: A: Der Patient zeigt sich selbst und dem Therapeuten die geballten Fäuste zur Motivationssteigerung für eine stärkeres Training. Wegen der beidseitigen Motivation zur Handbewegung tritt wahrscheinlich keine Spastik in der «schlechten» linken Hand auf (keine Palmarflexion). B: Der Patient springt von einem Stein. Obwohl die Arme in einer ähnlichen Position sind wie in A, tritt Spastik in der «schlechten» rechten Hand auf, wie aus der Palmarflexion zu ersehen ist.

wahrscheinlich stärkeren Vernetzung von spinalen und supraspinalen Netzwerken, kann beim Menschen, anders als bei Tieren, der Netzwerkzustand «schnelles Gehen» nicht alleine organisiert werden durch den afferenten Input von den Armen und den Beinen oder den deszendierenden Impulsmustern. Auch das Neugeborene benötigt wahrscheinlich für das automatische Schreiten etwas deszendierende Kontrolle (der Schreitautomatismus wird also nicht nur im Rückenmark erzeugt), weil der Schreitautomatismus je nach Bekleidung unterschiedlich gut auslösbar ist. Bei der Reorganisation des ZNS nach Rückenmarkverletzung, um das Gehen wieder zu erlernen, wird wahrscheinlich etwas deszendierende Willkürkontrolle bei erhaltener Sensibilität notwendig sein. Oder bei der Reorganisation des ZNS muss etwas afferenter Input von der unteren Körperhälfte bei erhaltener Willkürkontrolle erhalten sein.

Beim obigen Patienten wurde die Verbesserung des schnellen Gehens und die Lösung der Spastizität gemessen mit der Anzahl der erfolgreichen aufeinanderfolgenden Bewegungen, die der

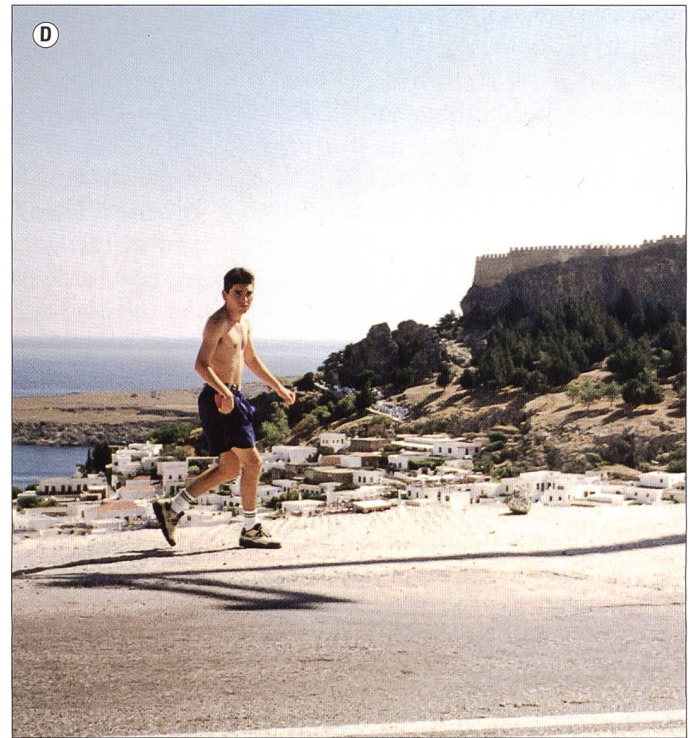


Abb. 42 C,D: Handspastik beim Hemiparetiker, wenn der Arm nicht koordiniert mitbewegt wird.

rechte Arm in Koordination mit dem linken Arm und den Beinen ausführte. Während eines einwöchigen täglichen Trainings war es möglich, die Anzahl der koordinierten aufeinanderfolgenden Bewegungen des rechten Armes von 10 auf 100 zu steigern, wenn der Patient in interpersoneller Koordination mit dem Therapeuten trainierte. Wenn aber der Patient sich nicht in interpersoneller Koordination mit dem Therapeuten befand, dann wechselte sein Netzwerkzustand «Gehen oft zwischen den Attraktorzuständen «Gehen mit koordinierter Bewegung des rechten Armes» und «Gehen ohne Bewegung des rechten Armes» hin und her (Abb. 42D).

Für ein Training von nichtrhythmischen Bewegungen in der freien Natur war es für diesen Patienten zu diesem Zeitpunkt zu früh, weil diese Therapie für ihn noch zu schwierig war. Er bevorzugte wieder zu stark die gute Seite und vernachlässigte die rechte «schlechte» Seite, welche dann wieder in eine spastische Stellung ging (Fig. 42C). Erst nach weiterer Verbesserung der geschädigten Seite erscheint das Training von willkürlichen nichtrhythmischen Bewegungen in der Natur sinnvoll, um das ZNS in seiner Funktion zu verbessern.

Um die allgemeinen Funktionen der rechten Hand zu verbessern, müssen trotzdem auch die willkürlichen weniger rhythmischen Bewegungen verbessert werden. Es wurde berichtet [9], dass wenn man dem Patienten die rechte Hand gab (Abb. 41A), die Spastik augenblicklich so stark wurde, dass man nicht in die rechte Hand des Patienten hineinkam. Aber wenn man erst

die linke «gute» Hand gab, und dann die rechte «schlechte», dann reduzierte sich die Spastik in der rechten Hand, so dass auch die rechte Hand gegeben werden konnte. Wenn beide Hände gleichzeitig geschüttelt wurden, trat keine oder nur wenig Spastik auf [9]. Nach mehrmonatigem Training ist es nun möglich, dem Patienten nur die rechte Hand zu geben, ohne dass zu starke Spastik auftritt (Abb. 41B). Durch den Vergleich des Winkels zwischen Arm und Hand beim Therapeuten und dem Patienten (Abb. 41B) ist ersichtlich, dass beim Patienten sich die Hand noch immer etwas in Palmarflexion befand und noch immer etwas Spastizität vorhanden war. Ein zusätzliches Geben der rechten «guten» Hand löste das letzte bisschen der Spastik in der rechten «schlechten» Hand, was aus der Ausrichtung von Arm und Hand zu ersehen war (ähnlich wie in Abb. 40E). Das Training des symmetrischen koordinierten Schüttelns beider Hände reduzierte wesentlich die Spastizität in der spastischen Hand dieses Patienten mit Zerebralparese nach 19 Jahren.

Das koordinierte beidseitige Händeschütteln reduziert allgemein die Spastik in der «schlechten» Hand im Kurzzeitgedächtnis und bei systematischem Training auch im Langzeitgedächtnis bei Patienten mit Zerebralparesen und tetraparetischen Rückenmarkverletzungen. Die Patienten empfinden allgemein die Reduzierung der Spastik bei diesem beidseitigen Händeschütteln nach einigen Malen als angenehm und möchten möglichst oft beide Hände gleichzeitig geschüttelt haben.

Anmerkung zu Abb. 42: C: Der Hemiparetiker klettert in der Landschaft. Der Patient benutzt vorwiegend die linke «gute» Seite; Spastik tritt in der linken Hand auf. Der Patient ärgert sich über die zu schwierige Aufgabe. Für ein Training von nichtrhythmischen willkürlichen Bewegungen ist es zu diesem Zeitpunkt der Therapie noch zu früh, da das ZNS des Patienten in einen pathologischen Organisationszustand geht.

D: Der Patient beim Gehen ohne Bewegung des rechten Armes (keine koordinierte Bewegung des rechten Armes); Spastizität (Palmarflexion) tritt in der rechten Hand auf. Im Hintergrund von A ist die Akropolis und der grössere natürliche Hafen von Lindos (Rhodos) und im Hintergrund von B die Akropolis von Rhodos zu sehen.

Der Grund für die Reduzierung der Spastik beim beidseitigen Händeschütteln ist nicht ganz klar. Ein Grund könnte sein, dass die «schlechte» Hand der hemiparetischen Seite an die «gute» Hand der nicht paretischen Seite angekoppelt wird, eine Art Mitbewegung zur Reduzierung der Spastik. Ein anderer Grund könnte sein, dass das beidseitige Händeschütteln in Beziehung steht mit phylogenetischen oder ontogenetischen Automatismen. Die Bedeutung des Händeschüttelns oder Händereichens (Abb. 37B,C; [12]) ist in der Neurorehabilitation noch nicht hinreichend zur Kenntnis genommen worden und ist unterschätzt worden bei der Reduzierung von Spastik. Das Händereichen gibt Patienten Unterstützung bei Bewegungen und übermittelt ein Gefühl von Sicherheit und Geborgenheit. Diese Wichtigkeit des Händeschüttelns wird offensichtlich, wenn man sich vergegenwärtigt, wie viele Patientenhände ein Arzt täglich schüttelt (um ein wenig Sicherheit und Beruhigung zu geben), wie viele

Hände eine normale Person am Tag schüttelt (in Abhängigkeit von der Kultur) und wie oft Erwachsene die Kinder bei der Hand nehmen beim Gehen, speziell in unüberschaubaren Situationen. Das Berühren oder Streicheln der Hand ist eine Geste und eine Gefühlsübermittlung in der Liebe. Der Dichter Schiller hatte die Schönheit der Hand beschrieben. Spezifisch für den Menschen ist der aufrechte Gang und die Bedeutung der Handfunktion.

### Koordinierte Motivation zur Spastikreduzierung

Es ist vom Sport her bekannt (speziell vom Tennisspielen), dass die vorgehaltene geballte Faust hilft, das Selbstvertrauen zu stärken und die Eigen-Motivation zu steigern. Dies gilt auch für Patienten mit Schädigungen des zentralen Nervensystems. Sogar eine 28jährige Patientin mit einer schweren Zerebralparese und einem IQ = 30 verstand die geballte Faust als Zeichen zur Selbstmotivierung für eine Leistungssteigerung beim Training. Für unseren obigen 19jährigen hemiparetischen Patienten bedeutet dies, dass er zur Selbstmotivation (Abb. 42A) für ein Power-Koordinationsdynamik-Training beide Hände zur Faust ballen muss, um einerseits die «schlechte» Hand nicht zu vernachlässigen und um andererseits einen guten Rechts-Links-Vergleich zu geben für eine Beurteilung der Spastik. Als der Patient sich und anderen die beiden geballten Fäuste zeigte, trat keine Spastizität in der «schlechten» rechten Hand auf, obwohl die Haltung nicht normal war, wie der Vergleich mit der linken Hand zeigt (Abb. 42A). Als aber der Patient von einem grossen Stein sprang (Abb. 42B), zeigte sich bei ähnlicher Haltung der Arme und Hände (keine beidseitige Motivation mittels geballter Fäuste) Spastik in der «schlechten» rechten Hand, wie aus der Palmarflexion zu ersehen ist. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass in diesem Fall die symmetrische Motivation der Grund war für das Nichtauftreten der Spastik. Es ist publiziert worden, dass für die Motivation ein ähnliches Zustands-Potentialgebirge gebildet wird wie für die Bewegungen [11].

### Reduzierung von schwerer Handspastik

Die Lösung der Spastizität in der rechten Hand beim obigen Patienten wurde wahrscheinlich nicht oder nicht nur durch eine Rechts-Links-Kopplung (Mitbewegung) verursacht, wie folgendes Beispiel zeigt. Eine Patientin mit Zerebralparese und starker Störung der motorischen und mentalen Funktionen hatte starke Spastik in beiden Händen (Abb. 43A). Die Spastik war so stark,

dass die Therapeutin für Streckübungen die Patientin bei den Handgelenken fasste, da sie dachte, es wäre gar nicht möglich, die Patientin bei den Händen zu halten. Auf Anraten des Autors (G. S.) hin versuchte sie es. Abgesehen von ein paar Anfangsschwierigkeiten, in die Hände der Patientin zu kommen, war sie überrascht und fasziniert, dass sich die Spastik nach dem Greifen beider Hände löste (Abb. 43B). Das Händehalten bei den Streckübungen löste nicht nur die Spastik in den Händen, sondern reduzierte auch etwas die Rumpfspastik.

Für viele Funktionen des persönlichen und beruflichen Lebens werden beide Hände benötigt. In diesem Fall brachte die Reduzierung der Spastik in beiden Händen die Möglichkeit des Trainings (wenn auch mit angebondenen Händen) auf dem Laufband (Abb. 43C). Dieses Laufbandtraining verbesserte wiederum das gestützte Gehen mit der Mutter (Abb. 43A), was wiederum das Rückgrat der Mutter schonte. In Athen, wo diese Bilder aufgenommen wurden, kann nur schwerlich der Rollstuhl benutzt werden, da die Bürgersteige dafür nicht geeignet sind. Schon ein gesunder Fussgänger hat oft Schwierigkeiten beim Gehen auf dem Bürgersteig. Aus Mobilitätsgründen muss daher die Gehfähigkeit von Patienten mit Hirnschäden verbessert werden.

### Schlussbemerkungen zur Bobath-Therapie

Am Beispiel des 19jährigen Patienten ist in Übereinstimmung mit der Theorie gezeigt worden, dass eine integrative Koordinationsdynamik trainiert werden muss, um die Spastik in einem lokalisierten Areal zu beseitigen. Arme und Beine sollten möglichst nicht getrennt trainiert werden – in Übereinstimmung mit Bobath. Um es nochmals zu betonen: Um die Spastik in einem Finger zu reduzieren, müssen zunächst koordinierte Bein-, Arm-, Hand- und Fingerbewegungen trainiert werden und nicht die Willkürbewegungen des Fingers.

In Übereinstimmung mit Bobath ist es hilfreich, bei der Umorganisation des verletzten ZNS Aufrichtungs-, Gleichgewichts-, Haltungs- und andere Automatismen zu trainieren. Aber das Training von rhythmischen dynamischen Bewegungen ist ein einfacher Therapiebeginn für eine Reorganisation des verletzten ZNS. Das ZNS wird generell in seinen integrativen Eigenschaften reorganisiert, und das Rhythmusstraining ist viel effizienter als das Training von Haltungs- und Gleichgewichtsreaktionen.

Auf neurologischer Basis hatte Bobath den Schritt von der orthopädischen Linie mit mechanischer Denkweise hin zum Training des Nervensystems mittels Aufrichtungs-, Gleichgewichts-

und Haltungsreaktionen getan. Auf der Basis von human-neurophysiologischen Messungen von natürlichen Impulsmustern von Motoneuronen (die rhythmisch feuern) und aktivierenden Afferenzen und weiteren neuen Erkenntnissen auf dem Gebiet der theoretischen Neurowissenschaften wurde der Schritt getan hin zum Training rhythmischer dynamischer Bewegungen, einschliesslich des Trainings der Automatismen und des Gleichgewichtes.

Auf der Basis dieser neuen Therapie erscheint es möglich, fast jeden Patienten mit einer Verletzung des ZNS in seinen motorischen, vegetativen und mentalen Funktionen entscheidend zu verbessern.

Anmerkung zu Abb. 43: A: Patientin mit Zerebralparese beim Gehen mit der Mutter. Hände und Finger sind extrem spastisch. Die Mutter muss Schwerstarbeit beim Gehen mit dem Kind leisten.

B: Lösen der Handspastik, wenn bei Streckübungen beide Hände gehalten werden.

C: Die vorübergehende Reduzierung der Handspastik (im Kurzzeitgedächtnis) vereinfacht die Fixierung der Hände der Patientin an der Laufbandhalterung und ermöglicht so ein verbessertes Laufbandtraining.

### REFERENZEN

- 1) BOBATH B.: Abnormal Postural Reflex Activity Caused by Brain Lesions. William Heinemann Medical Books Limited, London, 1985.
- 2) BOBATH B.: Adult Hemiplegia: Evaluation and Treatment. William Heinemann Medical Books Ltd, London, 1978.
- 3) KINNIER WILSON S.-A.: The Croonian lectures on some disorders of motility and muscle tone. *Lancet* I, 2, 1925.
- 4) SCHALOW G. and ZÄCH G. A.: Spinal locomotion. *Gen. Physiol. Biophys.* 1996, 15 (Suppl. 1): 1–220.
- 5) SCHALOW G. and ZÄCH, G. A.: Neuronal reorganization through oscillator formation training in patients with CNS lesions. *Journal of the Peripheral Nervous System* 1998; 3: 1–24.
- 6) SCHALOW G.: Oszillator-Formationstraining – Ein Tetraplegiker lernt rennen, Teil 1. *Physiotherapie* 1998; 3: 9–20.
- 7) SCHALOW G.: Oszillator-Formationstraining – Ein Tetraplegiker lernt rennen, Teil 2. *Physiotherapie* 1998; 4: 18–26.
- 8) SCHALOW G., MOLNAR G., RÖYTTÄ M. und ZÄCH G. A.: Koordinationsdynamik-Training, Teil 1. *Physiotherapie* 1998; 5: 3–14.
- 9) SCHALOW G., MOLNAR G., RÖYTTÄ M. und ZÄCH G. A.: Koordinationsdynamik-Training, Teil 2. *Physiotherapie* 1998; 6: 3–17.
- 10) SCHALOW G.: Recruitment of motoneurons in the occasional firing mode in paraplegics. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 1993; 33: 401–408.
- 11) THELEN E. and SMITH L. B.: A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action, MIT Press, Cambridge, 1994.
- 12) SCHALOW G. und ZÄCH G. A.: Koordinationsdynamik-Therapie (Teil IV). *Physiotherapie* 1999; 6: 5–14.



Abb. 43: Lösen von schwerer Handspastizität.