

Forced Use - A Handling Strategie

von Susan P. Woll, PT und Jan Utley, PT

*Anmerkung der Verfasserinnen: Entgegen der Meinung mancher Therapeuten schließen sich die Therapiemethoden der neurologischen Förderung und die des **forced use / constraint-induced movement** nicht unbedingt gegenseitig aus.*

*Tatsächlich werden sie oft gemeinsam in einer ganzheitlichen Rehabilitation eingesetzt. Dieser Artikel möchte dem Leser einen historischen Abriss und einen Überblick über die Methoden und Entdeckungen auf dem Forschungsgebiet der Therapie des **forced use / constraint induced movement** geben. Darüber hinaus wird seine Bedeutung für die klinische Praxis aufgezeigt.*

Das Prinzip des **forced use** impliziert eine bestimmte Vorgehensweise bei der Therapie. Demnach muss versucht werden, die Behandlungssituation so zu gestalten, dass dem Klienten bei der Ausübung seiner Aktivitäten keine Überkompensationen mit der nicht betroffenen oder weniger betroffenen Seite ermöglicht werden. Gerade dadurch wird er gezwungen, seine betroffene Seite zu benutzen. Die Theorie des **forced use** wird in der Therapie dazu eingesetzt, auf das ZNS verstärkt einzuwirken, um die Reorganisation / Neuroplastizität noch zu verbessern und den erlernten „Nicht-Gebrauch“ durch häufige und kontrollierte Wiederholungen von verschiedenen Aufgabenstellungen zu überwinden.

Das Konzept des **forced use** wurde bereits früher in der Verhaltensforschung und im Bobath-Konzept angewendet. Schon 1917 veröffentlichten Geoffrey Odgen und Shepard Franz die Ergebnisse ihrer Forschungen, die sie mit Tieren durchgeführt hatten. Dabei konnte das Potenzial der Wiederherstellung der motorischen Kontrolle durch **forced use** belegt werden. In den letzten zehn Jahren haben viele Forscher in Untersuchungen im Bereich des **forced use** eine durchaus anwendbare Methode zur Wiederherstellung der motorischen Kontrolle entdeckt.

Gegenwärtig arbeiten noch folgende Forscher an diesem Thema: S. Wolf (2), E. Taub (3), H. Hummelsheim (4), B. Kopp (5), A. Kunkel (6), W. Miltner (7), R. Nudo (8), M.M. Merz nich (9) und J. Leipert (10).

Berta Bobath verwendete ebenfalls in ihrer Behandlung das Konzept des **forced use**. In ihren „*Handling-Strategien*“ für erwachsene Hemiplegie Patienten schuf Frau Bobath Behandlungssituationen, in denen sie ihre Klienten dazu brachte, ihre stärker betroffenen Körperteile in einem funktionellen Bewegungsmuster zu gebrauchen. Zwei Beispiele dieser Techniken („*Strategien*“) sind zum einen der Transfer über die betroffene Seite, zum anderen eine spezielle Ausgangsstellung für den Bewegungsübergang vom Sitzen zum Stehen, in der das betroffene Bein hinter das weniger betroffene Bein gestellt wird. Bei einem weiteren Behandlungsbeispiel verwendete



Foto 1: In dieser Aktivität muss der Klient seinen Körper stabilisieren, indem er aktiv mit der betroffenen oberen Extremität stützt. Gleichzeitig muss er Hüfte, Knie und Fuß kontrolliert halten. Dadurch ist er gezwungen, bewusst Muskelkraft auf der betroffenen Seite einzusetzen. Die Segmente der betroffenen oberen und unteren Extremitäten werden in ein bestimmtes Alignment gebracht. Die dazu erforderliche Kraft muss gegen die Schwerkraft aufgebracht werden, um den Körperschwerpunkt innerhalb der Unterstützungsfläche halten zu können. Die weniger betroffene untere Extremität wird in Hüftflexion auf eine höhere Unterstützungsfläche gestellt. Dadurch werden Kompensationen vermieden.

sie höhere Unterstützungsflächen. Dabei steht das betroffene Bein auf dem Boden und die weniger betroffene untere Extremität wird auf eine höhere Unterstützungsfläche (z.B. Hocker) gestellt. Somit hat der Klient keine Möglichkeit, auf dieser Seite Körpergewicht zu übernehmen. Im Allgemeinen beinhaltet die Bobath-Methode Behandlungsstrategien, die Überkompensationen vermeiden. Auf diese Weise wird das Phänomen, das von Forschern als „*erlernter Nicht-Gebrauch*“ („learned non use“) beschrieben wird, verhindert.

In der gegenwärtigen neurologischen Forschung wird die Idee unterstützt, noch freie Strukturen des ZNS („*spared neural mechanisms*“), die höhere Reizschwellen erfordern, verstärkt zu aktivieren. Auch hierbei geht die Forschung davon aus, dass man keinen Zugang zu diesen neuronalen Mechanismen schaffen kann, wenn der Klient kompensieren darf.

In anderen Worten ausgedrückt: das Potenzial für die Wiederherstellung der motorischen Kontrolle ist von geschaffenen Bedingungen abhängig. Es kommt also darauf an, in der Therapie brachliegende (noch freie) neurologische Strukturen („*spared neural mechanisms*“), die höhere Reizschwellen haben, zu aktivieren.

Auch jüngste Forschungsergebnisse über neu entdeckte motorische Gebiete der Großhirnrinde (cerebral cortex) belegen, dass die denkbaren neurologischen Aktivierungsprozesse, die zur Wiederherstellung von Funktionen führen, möglich sind. Ein großer Teil der Forschung beschäftigt sich mit zusätzlichen motorischen Arealen auf der inneren Wand („*medial wall*“), die auf motorische Neurone weiterleiten, welche die Skelettmuskulatur innervieren. 11, 12, 13

Diese Forschungsergebnisse beinhalten auch eine bildliche Vorstellung des Gehirns von Klienten mit Hemiplegie. Sie zeigen auf, wie neurale Vernetzungen gebildet werden, die die motorische Kontrolle wieder herstellen. 14, 15

An dieser Stelle muss klar zwischen zwei Möglichkeiten unterschieden werden, wie *forced use* als Behandlungskonzept eingesetzt werden kann. Momentan wird in der Forschung die *constraint induced* - Methode angewendet, um die Auswirkungen des erlernten Nicht-Gebrauchs zu überwinden. Dabei werden die Erfahrungen genutzt, die mit der Methode des *massed practice* (Übungen mit häufigen Wiederholungen) gesammelt wurden, um die brachliegenden (noch freien) neurologischen Strukturen zu aktivieren. Bei dieser Methode werden die Hand und das Handgelenk oder die ganze obere Extremität, inklusive des Ellenbogens der weniger betroffenen Seite, fest eingebunden.

In den USA wurden Forschungen durchgeführt , (EXCITE – „Extremity Constraint Induced Therapy Evaluation“)¹⁶, um die Wirksamkeit dieser Therapiemethode, bei der die obere weniger betroffene Extremität eingebunden wird, zu untersuchen. Dabei wurden die Klienten in zwei Kategorien aufgeteilt. Für die Teilnahme an der ersten Kategorie (first quartile) mussten die Klienten ihren betroffenen Arm auf 90° Extension heben, ihr Handgelenk 20° strecken und alle Gelenke der Finger 10° bewegen können. Um den Anforderungen der zweiten Kategorie (second quartile) zu genügen, mussten die Klienten ihre Schulter in 90° Elevation bringen können. Des Weiteren wurden 10° Handgelenkstreckung, 10° Abduktion des Daumens und zumindest 10° Streckung von mindestens noch zwei weiteren Fingern verlangt. Die Einhaltung dieser Kriterien wurde sehr streng überwacht. Die Klienten der ersten ausgewählten Kategorie nahmen zwei Wochen lang an der Therapie mit der eingebundenen oberen Extremität (*constraint-induced movement therapy*) und das sogar über 90 Prozent ihrer wachen Stunden teil. Die Klienten der zweiten ausgewählten Kategorie wurden drei Wochen lang entsprechend behandelt.

Wenn man sich an diese strengen Kriterien hält wird der größte Teil der Klienten mit Hemiplegie von der Teilnahme an diesen Studien ausgeschlossen.

Es wird deutlich, dass zum adäquaten Eingehen auf die Behandlungserfordernisse dieser Klienten sowie zur Ausschöpfung des Potenzials, das zur Wiederherstellung der Funktionen gebraucht werden, in der Praxis Behandlungstechniken des *forced use* notwendig sind. Damit kann ein Zugang zu neuronalen Mechanismen geschaffen werden, der zu einer Wiederherstellung der motorischen Kontrolle führt. Diese Behandlungsstrategie könnte möglicherweise sofort nach dem Schlaganfall eingesetzt werden. Somit könnte frühzeitig die Wiederherstellung der Skelettmuskulatur angebahnt werden. Bei frühem Beginn der Therapie müsste der Klient keine Kompensationen und den daraus resultierenden „erlernten Nicht-Gebrauch“ entwickeln.

Ebenso wird deutlich, dass die Ziele dieser zwei Konzepte für *forced use /constraint induced* gleich sind, jedoch die Arten der Anwendungen unterschiedlich sind. Das Üben mit dem Klienten würde beinhalten, dass Behandlungssituationen geschaffen werden, in denen geschulte Fachkräfte den Klienten darauf vorbereiten, kontrollierte und funktionelle Bewegungsabläufe durchzuführen. Dies würde ebenso bedeuten, dass alle Körpersegmente betrachtet und gleichzeitig kontrolliert werden können. Beides Mal wird dem Klienten sehr viel Motivation abverlangt. In beiden Fällen aber schafft ein fortlaufender und wiederholter Erfolg ein höheres Level an Motivation. Der Klient findet hierbei mit der Methode des eingebundenen Armes (*constraint method*) die Lösung für das Bewegungsmuster ganz alleine und zwar mit dem mehr betroffenen Körpersegment, in diesem Falle mit der betroffenen oberen Extremität. Die ausgewählte Bewegungsstrategie ist vielleicht nicht sofort ökonomisch oder sieht von Anfang an „schön“ aus. Jedoch erfüllen die gewählten Bewegungen mit der Zeit und viel Übung immer mehr die Kriterien der „normalen Bewegung“.

Forced use Fortschritte und Handlungsstrategien

Die folgenden Behandlungskonzepte wurden zur Fortentwicklung des *forced use* in der Therapie von erwachsenen Hemiplegie-Patienten entwickelt. Diese Techniken umfassen auch Übungssituationen, in denen die mehr betroffene obere und untere Extremität in geschlossener Kette (mit Gewichtübernahme) beansprucht wird. Dabei werden die synergistische Organisation, Kraft und Ausdauer ebenfalls verbessert. Unter diesen Bedingungen wird ein größeres somato-sensorisches Feedback durch eine adäquatere Muskelarbeit erreicht. Dadurch wird der Zugang zu den noch freien neuronalen Vernetzungen geschaffen, der möglicherweise zu intensiveren Reizen führt. Die weniger betroffene Seite wird dabei so platziert, dass sie den Körper weniger stützen kann. Hinzu kommt, dass die Bewegungen der weniger betroffenen Seite eher in offener Kette (ohne Gewichtübernahme) stattfinden. Dadurch muss der Klient eine größere Muskelkontrolle in der betroffenen Seite aufbringen.

Die folgenden Aktivitäten sind Beispiele von Techniken, die von Bobath Lehrern und von Ausarbeitungen der motorischen Wiederherstellung der *forced use* - Forschung entwickelt wurden. Die Fotos eins und zwei zeigen zwei Beispiele, in welchen *forced use*-Techniken zur Vorbereitung in der Behandlung eingesetzt werden, um die Komponenten des funktionellen Zieles anzubahnen. Die Fotos drei und vier zeigen, wie *forced use* in der Ausführung des funktionellen Zieles als solches verwendet

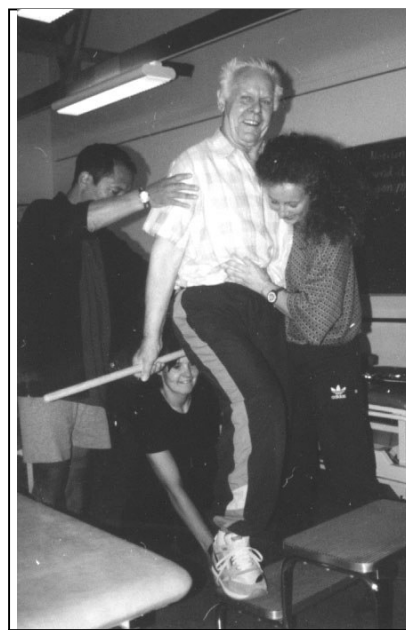


Foto 2: In der aufrechten Körperhaltung muss der Klient mehr Körpergewicht auf die betroffene untere Extremität bringen. Die weniger betroffene untere Extremität wird so platziert, dass sie weniger Gewicht übernehmen kann. Gleichzeitig muss die obere Extremität das Gleichgewicht halten, da der Klient vom Fußboden auf einen Hocker mit dem weniger betroffenen Bein tritt.

werden kann.

Schließlich gibt es noch einige theoretische sowie ethische Gesichtspunkte, über die man sich Gedanken machen sollte. Hinsichtlich des Gesundheitswesens befinden wir uns in einer schwierigen Zeit und es scheint sehr wichtig, dass die Errungenschaften der *forced use* Methode in der Praxis umgesetzt werden. Für ein breites Feld von Klienten, auch denen mit wenig oder keiner Funktion in den betroffenen Körpersegmenten, kann diese Technik von großem Nutzen sein. Wenn Klienten in der akuten Rehabilitationsphase nach deren Grundsätzen behandelt werden würden, könnte die motorische Kontrolle schneller und vollständiger wiedererlangt werden.

Gleichzeitig könnten Überkompensationen und der daraus folgende „erlernte Nicht-Gebrauch“ vermieden werden.

In der Vergangenheit wurde in der Frührehabilitation der Schwerpunkt der Therapie darauf gelegt, dass sich der Klient so früh wie möglich auf irgend eine Art und Weise selbständig bewegt. Dadurch musste der Klient Kompensationsmechanismen entwickeln. Es ist gut möglich, dass unter Anwendung von *forced use* die Phase der Rehabilitation verkürzt wird. Dessen Anwendung in der Behandlung könnte die Klienten auf ein höheres funktionelles Niveau bringen.

Nach der *constraint-induced* Bewegungstherapieforschung ist dies besonders für die obere Extremität von großer Bedeutung, da die Klienten ein höheres funktionelles Niveau erreichen können. Die Einwilligung in dieses Behandlungsverfahren verlangt von den Klienten, dass sie Erfahrungen im Bereich der „*massed practice*“ gemacht haben, die zur weiteren Verbesserung ihrer Armfunktion führen. Bei beiden Methoden ist es wichtig, für den Klienten ein Umfeld von Alltagsaktivitäten zu schaffen im Gegensatz zu Übungen, die keine Bedeutung für deren Alltag haben. Der Blick richtet sich nun vollkommen auf das Wiedererlangen der Funktion durch vielseitige Varianten des „*massed practice*“. Die Rolle des *forced use* als eine Behandlungsweise, die gegenwärtig noch erforscht wird, hat einen sehr großen Einfluss auf die Reorganisation im ZNS. Sie ist für das Wiedererlangen der motorischen Kontrolle verantwortlich. Dieser Artikel verschafft Therapeuten einen Überblick über die Methoden und Ergebnisse des aktuellen Forschungsstandes bei der *forced use / constraint-induced* Therapie. Diese Informationen können für die Planung der Therapie, die zur vollständigen Wiederherstellung der Funktion führen soll, sehr nützlich sein. Die Ergebnisse der Forschung bei Tieren müssen unbedingt beachtet werden, da sie mögliche Auswirkungen für die Rehabilitation des Menschen haben.



Fotos 3 und 4: Bei diesen Beispielen wird die forced use Methode auf die funktionelle Aktivität, nämlich Holz sägen, angewendet. Der Klient verlagert sein Gewicht mehr auf die betroffene Seite, indem er vermehrt Gewicht auf die betroffenen untere Extremität bringt. Der betroffene Arm stützt und stabilisiert dadurch das Holz. Das Sägen mit dem betroffenen Arm gegen Widerstand fördert gleichzeitig mehr Sta-



bilität in der betroffenen Schulter und verstärkt distal die Streckung im betroffenen Arm. Vereinfacht ausgedrückt schafft diese Aktivität eben jene Bedingungen, die die dynamische Koordination zwischen beiden Seiten steigert und autonomere Bewegungen in den betroffenen Körperteilen ermöglicht.

Quellen

- 1 Ogden, R and Franz, S. On Cerebral Motor Control: The Recovery From Experimentally Produced Hemiplegia. *Psychobiology*. 1917; 1(1): 33-49.
- 2 Wolf, SL and Blanton, S. An Application of Upper Extremity Constraint-Induced Movement Therapy in Patients With Subacute Stroke. *Physical Therapy*. 1999 Sep; 79(9): 847-853.
- 3 Taub, E; Uswatte, G; and Pidikiti, R. Constraint-Induced Movement Therapy: A New Family of Techniques With Broad Application To Physical Rehabilitation-A Clinical Review. *Journal of Rehabilitation Research Development*. 1999 Jul; 36(3): 237-251.
- 4 Hummelsheim, H. Rationales for Improving Motor Function. *Curr Opin Neurol*. 1999 Dec; 12(6): 697-701.
- 5 Kopp, B; et al. Plasticity in the Motor System Related To Therapy Induced Improvement of Movement After Stroke. *Neuroreport*. 1999 Mar 17; 10(4): 807-810.
- 6 Kunkel, A; et al. Constraint-Induced Movement Therapy For Motor Recovery in Chronic Stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999 Jan; 80(6): 624-628.
- 7 Miltner, WH; et al. Effects of Constraint-Induced Movement Therapy on Patients With Chronic Motor Deficits After Stroke: A Replication. *Stroke*. 1999 Mar; 30(3): 586-92.
- 8 Nudo, RJ; et al. Neural Substrates For the Effects of Rehabilitative Training on Motor Recovery After Ischemic Infarct. *Science*. 1996 Jun; 271(272): 1791-1792.
- 9 Merznich, MM. (Eds: Rakic P and Singer W.) *Cortical Representational Plasticity in Neurobiology of Neocortex*. Wiley; New York: 41-67.
- 10 Liepert, J; et al. Motor Cortex Plasticity During Constraint-Induced Movement Therapy in Stroke Patients. *Neurosci Lett*. 1998 Jun 26; 250(1): 5-8.
- 11 Nudo, R. Recovery After Damage To Motor Cortical Areas. *Curr Opin in Neurobiol*. 1999; 9: 740-747.
- 12 Hutchins, AM; et al. Corticospinal Projections From the Medial Wall of the Hemisphere. *Exp Brain Res*. 1988; 71: 667-672.
- 13 Dum, RP and Strick, PL. Medial Wall Motor Areas and Skeletomotor Control, *Curr Opin in Neurobiol*. 1992; 2: 836-839.
- 14 Chollet, F; et al. The Functional Anatomy of Motor Recovery After Stroke in Humans: A Study With Positron Emission Tomography. *Ann Neurol*. 1991; 29: 63-71.
- 15 Kandel ER, Schwartz JH and Jessell TM. *Principles of Neural Science: Fourth Edition*. McGraw Hill: 757-767.
- 16 Excite Grant; PHS 398 (Revised April 1998). Funded multi-site project being conducted at University of Alabama at Birmingham, University of Southern California, University of North Carolina at Chapel Hill, Wake Forest University, University of Florida, Ohio State University and Emory University.

Jan Utley ist „NDTA Coordinator Instructor in Adult Hemiplegia“ und anerkannte IBITA-Instruktorin. Von 1970-1980 lehrte sie an der „Chicago Medical School“ Neurowissenschaften, gegenwärtig arbeitet sie an der „Graduate School of Physical Therapy Women's University“ in Texas. Jan hat eine Praxis und hält Fortbildungen an Kliniken in den Vereinigten Staaten und in Europa. Als Mit-Autorin verfasste sie mehrere Artikel zur Orthesenversorgung bei Schädel-Hirn-Traumata („*Orthotics for Head Injured Clients*“) und zu Behandlungstechniken des „Forced Use“ bei neurologischen Patienten mit Hemiplegie. Von 1974 - 1978 arbeitete sie mit Karel und Berta Bobath.

Susan P. Woll ist „NDTA Coordinator Instructor in Adult Hemiplegia“ und anerkannte IBITA-Instruktorin („advanced level“). Sie wurde von Karel und Berta Bobath in Europa ausgebildet. Susan leitet Weiterbildungen in den Vereinigten Staaten und in Europa und verfassten als Mitautorin Artikel zur Wiederherstellung der motorischen Kontrolle und zu Behandlungstechniken des „Forced Use“ bei neurologischen Patienten. Sie hat Praxen in den USA und in Europa.

Originaltext erschienen auf der Homepage der „Neuro-Developmental Treatment Association“

http://www.ndta.org/edu/months/network_janfeb2001/janfeb_1.asp

Übersetzung: **Sylvia Lang-Häußler** slanghaeussler@web.de

Sylvia assistiert bei IBITA anerkannten BOBATH-Kursen von Susan P. Woll und Jan Utley. Sie hat eine Praxis in Ellwangen.