

Neuroreha heute

Was ist aufgabenorientiertes Training?

Renata Horst

AUF EINEN BLICK

Was ist aufgabenorientiertes Training? Zu dieser Frage herrscht wenig Einigkeit in der Literatur. In diesem Diskussionsbeitrag erklärt Ihnen eine Expertin für Neurorehabilitation diesen Begriff aus ihrer Perspektive und zeigt an Fallbeispielen auf, wie sie in der Praxis vorgeht. Ihrer Erfahrung nach ist es sinnvoll, strukturelle Ziele innerhalb von Aktivitäten zu erarbeiten.

Alltagsaktivitäten wieder erlernen

In den letzten Jahren hat ein Paradigmenwechsel in der neurologischen Rehabilitation stattgefunden. Moderne technische Entwicklungen haben Zugang zu neuen Thesen über das motorische Lernen und die hiermit einhergehenden neuronalen Vorgänge und strukturellen Veränderungen (Plastizität) ermöglicht. Selbst Jahre nach zentralen Verletzungen oder dem Beginn einer neurodegenerativen Erkrankung können Alltagsaktivitäten wieder gelernt und optimiert werden (Abb. 1).

Was ist Lernen und wie lernt der Mensch?

Der Mensch ist ein problemlösendes Wesen und wird durch Erfahrungen geprägt. Vor allem die Schwerkraft stellt

für ihn eine Herausforderung dar. Im Verlauf der Evolution hat er gelernt, sich dagegen aufzurichten, um mit seiner Umwelt in Interaktion zu treten. Lernen geht mit langanhaltenden plastischen Veränderungen der synaptischen Verbindungen im zentralen Nervensystem und Repräsentationen im Kortex einher. Diese Reorganisation ist vor allem aktivitätsabhängig und wird von unterschiedlichen sensorischen und kognitiven Erfahrungen bestimmt.

Es ist nachgewiesen, dass nicht der wiederholte Gebrauch, sondern vielmehr wiederholte Erfahrungen mit Problemlösungen, für die der Gebrauch betroffener Körperteile erforderlich ist, zu plastischen Veränderungen führt.

Adkins et al. (1) beschreiben, dass Plastizität von den Anforderungen der Aufgabe abhängig ist und nicht vom Ausmaß der motorischen Aktivität. Demzufolge kann man nicht erwarten, dass Therapiemaßnahmen, die zur Verbesserung der Gelenkmobilität und Muskelkraft führen, automatisch Alltagsaktivitäten ermöglichen.

Kleim und Jones (2) dehnen den Begriff der Plastizität sogar aus und beschreiben ihn als Mechanismus, bei dem das Gehirn Erfahrungen entschlüsselt und neue Verhaltensweisen lernt. Es kann sogar hinderlich für das Lernen einer bestimmten Alltagsaktivität sein, wenn die Therapie darauf ausgerichtet

ist, eine Struktur so zu trainieren, dass sie eine andere Aufgabe bewältigt (3).

Welche Rolle spielt der Therapeut beim Lernen?

Eine der wichtigsten Aufgaben des Therapeuten ist es, die Therapiesituation so



Abb. 1_»Man muss ein Erfolgserlebnis haben! Anders kann man sich nicht aufrichten. Ansonsten wird man deprimiert.« Herr I., ein Patient vier Jahre nach einem Schlaganfall, hatte anfänglich eine Schultersubluxation und keine Arm- und Handfunktion; heute kann er eine Wasserkiste beidhändig tragen, mit seiner betroffenen Extremität eine Tür aufstoßen und zuziehen sowie sich selbstständig an- und auskleiden

zu gestalten, dass gelernt werden kann. Das bedeutet, das Motiv herzustellen, damit der Lernende sich in Bewegung setzen will und muss, um sein Problem zu lösen. Der Therapeut muss Aufgaben finden, die für das Individuum in seinem Alltag wichtig sind, zum Beispiel Hindernisse beim Gehen zu überwinden, ohne zu stürzen.

Bei der Verrichtung sämtlicher Aufgaben ist es für das Individuum vor allem essenziell, sein Gleichgewicht aufrechtzuerhalten. Der Therapeut muss in diesem Sinne »Probleme kreieren«, für deren Lösung Aufmerksamkeit gefordert ist.

Wie fördert man Aufmerksamkeit?

Mit interessanten und für das Individuum relevanten Aufgaben kann die Aufmerksamkeit des Lernenden gefördert werden. Eine wichtige Aufgabe für den Therapeuten ist es, seinen Klienten dabei zu unterstützen, Informationen zu suchen und zu selektieren, die zur Lösung seines motorischen Problems relevant sein können. Ferner fördert er seine Reflektion über die gewählten Strategien, damit er erfahren kann, welche geeignet sind und welche nicht. Letztendlich erfüllt der Therapeut die Aufgabe, dem Lernenden Erfolgserlebnisse zu ermöglichen, damit er die genutzte Strategien gerne wiederholt.

Was ist aufgabenorientiertes Training?

In der Literatur herrscht leider wenig Einigkeit über diesen Begriff.

Shumway-Cook und Woollacott beschreiben, dass aufgabenorientiertes Training (Task Oriented Approach) sowohl Maßnahmen beinhalten kann, die auf die Körperstruktur und -funktions-ebene ausgerichtet sind, als auch solche, die auf Aktivitätsebene trainiert werden.

Die Übungen selbst können sowohl in Teilkomponenten als auch ganzheitlich trainiert werden (4). Carr und Shepherd (5, 6) beschreiben, dass es – obwohl Aufgaben grundsätzlich als Ganzes geübt werden sollen – in der frühen Phase nach einem Schlaganfall sinnvoll sein kann, die Aufgabe in Teilkomponenten aufzugliedern, um diese isoliert zu trainieren. Ferner beschreiben sie, dass durch die Führung des Therapeuten der Patient eine »Idee« der Bewegung bekommt.

Das Ottawa Panel für Weiterbildung in der neurologischen Rehabilitation hat evidenzbasierte Richtlinien für die klinische Praxis beschrieben, die Interventionen beinhalten, bei der Alltagsaktivitäten zuerst in Teilkomponenten gliedert und geübt werden (7). Erst nachdem der Klient die Teilbewegung beherrscht, trainiert er sie zusammen mit anderen Teilkomponenten. Diese Klassifikation stimmt nicht mit der heutigen Evidenz überein (8). Vor allem berücksichtigt sie nicht den essenziellen Faktor des aufgabenspezifischen Trainings, der auf den Erwerb der Geschicklichkeit ausgerichtet sein sollte (9).

Gelenkfunktionen, Mobilitätsverbesserung, Muskelfunktionen und Kräftigung beeinflussen zwar Körperstrukturen und Körperfunktionen. Die Fähigkeit, Alltagshandlungen auszuführen, wird hierdurch jedoch nicht automatisch erlangt!

Technische Verfahren für das Gehtraining

Es konnte gezeigt werden, dass es effektiver ist, das Gehen als Ganzes anstatt in Teilkomponenten (Gewichtsverlagerung auf das Standbein, Übungen im Einbeinstand, Spielbeinfunktionen) zu trainieren (10). In der Literatur wird oft argumentiert, dass Gehtraining auf dem Laufband effektiv ist, weil hierbei das

Gehen als Ganzes geübt wird. Ein aktueller Cochrane Review zum elektromechanisch assistierten Gehtraining nach Schlaganfall zeigt, dass diese Art von Training zur Verbesserung der Gehfähigkeit effektiv sein kann – und zwar in Verbindung mit Physiotherapie (11). Insbesondere für nicht gehfähige Patienten in den ersten zwei Monaten nach Schlaganfall scheint das elektromechanisch assistierte Gehtraining in Kombination mit Physiotherapie hilfreich zu sein. Unklar ist allerdings nach wie vor, mit welcher Frequenz und Dauer trainiert werden muss und wie lange die Wirkungen andauern. Die Bezeichnung von Laufband- oder durch Roboter unterstütztem Gangtraining als aufgabenorientiertes Training ist eine Fehlinterpretation (12).

Repetitive Übungen in einem solchen Kontext (closed loop task) können den kognitiven Ansprüchen, die beim Gehen in einer variablen Umwelt nötig sind, nicht gerecht werden (13). Es ist anzunehmen, dass gerade diese Kritik dazu beigetragen hat, dass heute gerätegestütztes Training in modernen Rehabilitationseinrichtungen zunehmend in Ver-

bindung mit kostspieligen computergesteuerten virtuellen Umweltsituationen angeboten wird.

Technische Verfahren für das Training der oberen Extremität

Auch für die obere Extremität gibt es technisch hoch entwickelte Verfahren, in denen Armbewegungen apparativ unterstützt und mit computergesteuertem

FALLBEISPIEL 1:**STABILITÄT WIRD ERREICHT DURCH AKTIVIERUNG DER BEUGESYNERGIE**

Problem / Leitsymptom Eine Patientin nach Schlaganfall hat wegen mangelnder Kniekontrolle Schwierigkeiten, ihr Standbein beim Gehen zu stabilisieren. In der mittleren Standbeinphase kommt das Knie nicht in die ausreichende Streckung und medialisiert (Abb. 2.)

Therapeutische Hypothese 1 Es wird angenommen, dass der M. quadriceps zu schwach ist, um in der mittleren Standbeinphase das Knie in die Streckung zu bringen (17).

Therapiestrategie 1 Zur Lösung des Problems schlagen Carr und Shepherd vor, den M. quadriceps zuerst im Sitzen im sogenannten »offenen System« gegen den distalen Widerstand der Therapeutin zu trainieren (6). Die Stellung des Fußes, die für die Kniestreckung biomechanisch notwendig ist, wird bei dieser Übung zunächst nicht berücksichtigt. Im Anschluss soll die Patientin versuchen, ihre Kniescheibe sowohl im Sitzen als auch im Stehen willkürlich hochzuziehen. Diese Übungen – sowohl im Sitzen als auch im Stehen – trainieren den M. quadriceps konzentrisch.

Kritikpunkte an dieser Hypothese Der M. quadriceps ist nicht primär dafür zuständig, das Knie in der mittleren Standbeinphase in die Streckung zu bringen. Seine »Aufgabe« ist es, eine zu starke Knieflexion zu verhindern, nachdem das Knie durch die dorsalen Strukturen in Streckung gezogen worden ist. Er ist ein reaktiver »Fallverhinderer« und arbeitet somit in der mittleren Standbeinphase exzentrisch. Die primäre Aktivität der Mm. peronei und der intrinsischen Fußmuskulatur stellt die biomechanische Voraussetzung her, damit der M. tibialis anterior die Tibia über den Vorfuß transportieren kann. Als Nächstes rotiert das Becken durch die konzentrische Aktivität der Hüftstrecker und -außenrotatoren auf dem Hüftkopf nach dorsal und richtet sich auf dem Hüftkopf auf. Die ischiokrurale Muskulatur arbeitet in der Kniekehle zusammen mit dem M. gastrocnemius exzentrisch. Deren aktive Verlängerung zieht das Knie in die annähernde Streckung. Erst zum Schluss übernimmt der M. quadriceps seine fallverhindernde Aufgabe.

Therapeutische Hypothese 2 Es wird angenommen, dass die Plantarflexoren (insbesondere die Mm. peronei), die intrinsische Fußmuskulatur und die pelvitrochantäre Muskulatur zu schwach sind, um die notwendige Stabilität für die Hüftstreckung zu gewährleisten. ,

Therapiestrategie 2 Mit dem oben beschriebenen biomechanischem Hintergrundwissen wird die Funktion der Kniestreckung anhand der Aktivität des Treppensteigens trainiert (Abb. 3).



Abb. 2_Eine Patientin nach Schlaganfall kann ihr linkes betroffenes Knie beim Treppensteigen nicht stabilisieren; eine kontrollierte Kniestreckung ist wegen der Schwäche ihrer Hüft- und Fußmuskulatur nicht möglich



Abb. 3_Druck am Tuber ischiadicum nach ventral erteilt dem Gehirn propriozeptives Feedback, damit die Aktivität der ischiokruralen Muskulatur leichter angesteuert werden kann; mit der linken Hand erteilt die Therapeutin Druck in Richtung Großzehenballen, damit der Vorfuß stabilisiert werden kann

FALLBEISPIEL 2:**STABILITÄT WIRD ERREICHT DURCH ÜBERSTRECKUNG DES KNIES UND PLANTARFLEXION IM OSG**

Problem Leitsymptom Ein 54-jähriger Patient nach Schlaganfall kann sein Körpergewicht nicht nach vorne über seinen Vorfuß bewegen.

Um ausreichende Stabilität in seinem betroffenen Standbein zu erlangen, verriegelt der Patient sein oberes Sprunggelenk in Plantarflexion und sein Knie in der Überstreckung (Genu recurvatum) (Abb. 4a).

Therapiestrategie 1 Der Patient wurde mit einer Neuro-Swing-Orthese versorgt, die durch die lateral angebrachte Schraube die Mobilität des oberen Sprunggelenks in Dorsalextension ermöglicht. Trotzdem kann er seinen Körperschwerpunkt nicht nach vorne über seinen Vorfuß transportieren. Hierfür fehlt ihm der notwendige Fixpunkt im Vorfuß. Die Schiene bietet ihm hierfür keine Lösung. (Abb. 4b).

Therapiestrategie 2 Die Stabilität des Vorfußes wird erst durch Herstellung der korrekten biomechanischen Situation erreicht. Eine kleine Information an der Fußsohle mithilfe der Anlage eines einfachen Wattetampons unter dem Os cuboideum fördert den Großzehenballenkontakt. Hierdurch erhält das Gehirn eine »Idee«, wie die Mm. peronaei arbeiten müssen, um diese Position zu erreichen. Hiermit kann der Patient seine Zehenflexoren entspannen und es gelingt ihm, seine Tibia nach vorne zu transportieren. Die Hüftflexion wird hierdurch möglich, sodass das Knie folglich kontrolliert gestreckt werden kann (Abb. 4c). Eine dauerhafte Verbesserung der kontrollierten Kniestreckung in der mittleren Standbeinphase könnte durch die Kombination der Neuro-Swing-Orthese mit sensomotorischen Einlagen erreicht werden.



Abb. 4 Ein Patient fünf Jahre nach seinem Schlaganfall
 a_er stabilisiert sein rechtes betroffenes Bein, indem er sein Knie überstreckt und das obere Sprunggelenk in Plantarflexion fixiert
 b_nach der Versorgung mit einer Neuro-Swing-Orthese kann er trotz Scharnier sein oberes Sprunggelenk nicht in Dorsalextension bringen; hierfür fehlt ihm die notwendige Aktivität der Mm. peroneii, um den Vorfuß zu stabilisieren
 c_eine kleine Anhebung seines Os Cuboideum mit einem Wattetampon erteilt ausreichende Information, um seine intrinsische Fußmuskulatur zu aktivieren, sodass er seine Zehenflexoren nicht mehr krallen muss, um Stabilität herzustellen

Feedback kombiniert werden. Der Betroffene versucht beispielsweise, virtuelle Eier aus einem virtuellen Korb zu nehmen und in einer virtuellen Pfanne »aufzuschlagen«. Geht es daneben, dann wischt er die Herdplatte ab – virtuell versteht sich. Die Motivation bei der gespielten Situation mag ein Argument für diese Art des Trainings sein. Auch die Körperfunktionen Ellenbogenbeugung und -streckung sowie Schulterele-

vation, -abduktion und -rotationen werden ohne Zweifel trainiert. Körperstrukturen werden ebenfalls angesprochen. Ist dies aber wirklich ein aufgabenorientiertes Training? Die kognitive Beanspruchung ist viel höher als beim passiven Durchbewegen der Extremität oder beim repetitiven Bewegen der einzelnen Gelenke, da der Übende ein Ziel hat. Die Muskelsynergien und Gelenkbewegungen, die er dabei trainiert, sind

jedoch nicht vergleichbar mit denen der echten Handlung. Hinzu kommt, dass diese Übungen im Sitzen mit der betroffenen Extremität erfolgen – dies ist unter Umständen nicht die Handlung, die der Patient vor seiner Verletzung für die entsprechende Aufgabe verwendet hat. Zudem werden bei diesen Übungen ungünstige Ausweichbewegungen der Schulter nicht nur zugelassen, sondern sogar abgerufen.



Abb. 5 Ein Patient mit ICP hat keine ausreichende Extensorenaktivität, um sein Standbein aktiv gegen die Schwerkraft auszurichten; er stabilisiert sich durch Fixation seiner Hüften in Flexion, Adduktion, Innenrotation und Kniebeugung

Die Geschicklichkeit, die man zur Bewältigung dieser Alltagsaktivitäten braucht, wird mit diesen technischen Verfahren nicht trainiert. Es handelt sich hierbei um ein Training auf Körperstruktur- und -funktionsebene, das sich unter Umständen sogar ungünstig auf die Schulterstabilität auswirkt. Eine Möglichkeit, Armfunktionen sinnvoll zu trainieren, bieten bimanuelle Tätigkeiten, für die der Einsatz der zweiten Hand notwendig ist.

»Constraint-induced Movement Therapy« (CIMT)

»Constraint-induced Movement Therapy« ist eine durch Restriktion induzierte Bewegungstherapie, die von Edward Taub (14) entwickelt wurde. Das Ziel

dieser Therapiemethode ist es, den nach zentralen Läsionen entstandenen gelernten Nicht-Gebrauch des betroffenen Körperteils durch den erzwungenen Gebrauch wieder funktionsfähig für den Einsatz im Alltag zu machen. Die CIMT stellt eine besondere Art des aufgabenorientierten Trainings dar, weil die nachgewiesenen Funktionsverbesserungen möglicherweise nicht durch die Restriktion der besseren Extremität zustande kommen, sondern eher die Folge des mehrstündigen täglichen Trainings sind (15).

Wie kompensiert der Mensch?

Wenn der Mensch zu schwach ist, sich gegen die Schwerkraft aufzurichten, greift er auf phylogenetisch ältere Muster zurück, um Stabilität herzustellen (siehe Fallbeispiele 1 und 2). Entweder zieht er sich in die Flexion zurück oder er generiert tonische Muskelaktivität der Streckmuskulatur (16).

Kompensationsstrategien gehen entweder mit konzentrischer Aktivität der Knie- und Hüftbeuger oder mit konzentrischer Aktivität der Kniestrecker einher.

Handeln lernen anstatt behandelt zu werden!

Welche »Zutaten« werden für das aufgabenorientierte Training benötigt?

Das Gehirn kennt nur Aktivitäten und organisiert motorische sowie kognitive Programme zur Lösung von Problemen. Daher ist es sinnvoll, strukturelle Ziele innerhalb von Aktivitäten zu erarbeiten, anstatt sie isoliert als Vorbereitung für diese zu trainieren (18). Es geht also um mehr als nur Führung (»manual guidance«) (4, 5). Information aus der Periphe-

rie muss spezifisch erfolgen, damit das Richtige gelernt werden kann. Wichtige Prinzipien:

- Aufgaben müssen herausfordernd sein, um das Interesse und die Aufmerksamkeit des Lernenden zu wecken (9).
- Aufgaben müssen fortlaufend gesteigert und optimal adaptiert werden. Sie sollten weder zu einfach noch repetitiv sein (9).
- Sie dürfen aber auch nicht zu schwer sein, denn dann schleichen sich ungewollte Fehler ein und der Lernende wird frustriert.
- Aufgaben müssen so interessant sein, dass die aktive Teilnahme des Lernenden gefordert wird. Dies ist vor allem deshalb wichtig, weil aktive Willkürbewegungen nachgewiesenermaßen effektiver für das Lernen sind als passive Bewegungen (19).

Ein weiteres Fallbeispiel

Ein 22-jähriger Mann mit der Diagnose infantile Zerebralparese (ICP) infolge eines Sauerstoffmangels unter der Geburt stellte sich im Juni 2010 zur Therapie vor. Er konnte nur mit viel Mühe kurze Strecken gehen. Er ging mit stark flektierten Hüften und Knien. Sein Rücken befand sich in einer starken Lordose (Abb. 5). Er schleifte die Füße und konnte seine Hüften und Knie nicht ausreichend flektieren, um sein Spielbein zu initiieren.

Hypothesen

Zunächst wurde ein Hypertonus der Rückenstrecker und der Adduktoren sowie der Plantarflexoren vermutet, außerdem eine Schwäche der Hüftflexoren und Fußheber. Seinen rechten Ellenbogen hielt der Patient in Flexion und seine Hand befand sich in Volarflexion mit flektierten Fingern.



Abb. 6_Befund, Therapie und Ergebnis bei einem Patienten mit infantiler Zerebralparese

a_beim Befund versucht der Patient ein Bein anzuheben

b_vor der Therapie kann er seine Hüften und Knie nicht strecken und klagt über Schmerzen in der Lendenwirbelsäule

c_in der vertikalen Körperstellung stellt die Therapeutin fest, dass die Hüft- und Knieflexoren des ICP-Patienten weder verkürzt noch hyperton sind, sondern seine Extensorensynergie zu schwach ist

d_der ICP-Patient dreht sich von der Seitenlage auf den Rücken; hierbei fixiert die Therapeutin sein unten liegendes Bein durch die Applikation von Längszug auf seinen Adduktoren; die Einwirkung der Schwerkraft wird genutzt, um die exzentrische Aktivität dieser Muskulatur zu fördern

e_der Patient kommt aus der Bauchlage in den Vierfüßler-Stand; hierfür beugt er sein linkes Bein; diese Aktivität erfordert und fördert die Elastizität seiner linken Hüftadduktoren; die Dehnfähigkeit seiner rechten Zehenflexoren und des Rückenstreckers wird ebenfalls gefördert und es gelingt ihm, die Extensorensynergie seines rechten Beins zu aktivieren und sich mit seinem linken Arm hochzustützen

f_im Langsitz versucht der Patient, seine Hände in Richtung Füße auszustrecken; hierbei stabilisiert die Therapeutin seine linke Hüfte durch die Applikation von Druck in der Fossa trochanterica, sodass seine Hüftaußenrotatoren aktiviert werden; mit ihrer rechten Hand zieht sie seinen linken Rippenbogen nach ventral und nutzt den Schwerkrafteinfluss, um den Rückenstrecker exzentrisch zu aktivieren

g_nach der Therapie gelingt es dem Patienten, sein Bein aktiv anzuheben

h_Rückenlage nach der Therapie

Befund

Für die Befunderhebung muss der Therapeut genau analysieren, welche Körperstrukturen zu schwach beziehungsweise zu steif oder verkürzt sind. Vor allem sollte der strukturelle Befund auch auf Aktivitätsebene objektiviert werden.

Bei der Untersuchung konnte der Patient vor allem sein rechtes Bein kaum anheben. (Abb. 6a). Um festzustellen, ob

seine Hüft- und Kniebeuger kontrakt sind, nahm er die Rückenlage ein. Er konnte zunächst seine Beine nicht ausstrecken. In dieser Position zeigte sich auch eine starke Lendenlordose einhergehend mit Schmerzen im unteren Lendenbereich. (Abb. 6b). Für den Timed-Up-and-Go-Test benötigte der Patient 14 Sekunden.

Die Gelenkbeweglichkeit wurde darüber hinaus auch in der Aktivität »seitli-

ches Treppensteigen« überprüft. Da es dem Patienten in dieser Situation mit starker Stützaktivität seines rechten Arms und Nackenextension sowie der Unterstützung seiner Therapeutin gelang, die Hüft- und Kniegelenke zu strecken, konnte man davon ausgehen, dass seine Hüftflexoren und -adduktoren sowie seine Knieflexoren und Rückenstrecker weder hyperton noch verkürzt waren (Abb. 6c).

Neue Hypothese

Die Streckersynergie des Patienten war lediglich zu schwach, um ihn gegen die Schwerkraft aufzurichten. Es wurde angenommen, dass er sich für die Fortbewegung steif machte, um sich hierbei zu stabilisieren. Die Steifigkeit seines Rückenstreckers hinderte ihn daran, sein Bein zum Initiieren des Spielbeins anzuheben.

Therapieplanung

Für das Gehtraining gilt heute zunehmend die Meinung, dass ein sicheres Gehen das oberste Ziel ist, auch wenn die Symmetrie hierbei nicht wiederhergestellt wird (12). Insbesondere wenn der Patient auf Kompensationsstrategien angewiesen ist, um seine Stabilität aufrechtzuerhalten, muss die Zielsetzung auf Körperstrukturebene definiert werden. Sekundärprophylaktische Maßnahmen sind zu berücksichtigen, um Kontrakturen sowie weitere Muskelatrophien und damit einhergehende Gelenkschäden zu verhindern. Für den ICP-Patienten bedeutet dies, dass die Elastizität seiner Hüftflexoren, -adduktoren, Zehenflexoren und seines Rückenstreckers gefördert werden muss (Abb. 6d-f). Dies gelingt am besten durch exzentrische Aktivierung dieser Muskulatur – zumal hierdurch auch die aktive Aufrichtung gegen die Schwerkraft ermöglicht wird. Zudem muss die Elastizität der Ellenbogenflexoren und Handgelenkflexoren gefördert werden, damit der Patient sich besser abstützen kann.



LESER FEEDBACK

Über Kritik und Anregungen würden wir uns sehr freuen:
pt.redaktion@pflaum.de

PRAXISBOTSCHAFT

- Wiederholte Erfahrungen mit Problemlösungen führen zu plastischen Veränderungen im zentralen Nervensystem.
- Üben Sie mit Ihren neurologischen Patienten reale Aufgaben in einer möglichst natürlichen Umgebung.
- Stellen Sie dabei eine korrekte biomechanische Situation her, um für die Körperstrukturen schädliche Strategien zu unterbinden.
- Empfehlen Sie Ihren Patienten Hilfsmittel, die ein selbstständiges Training unter korrekten biomechanischen Bedingungen ermöglichen.
- Apparatives Training kann eine Ergänzung zum Training in der natürlichen Umgebung sein – wichtig dabei: biomechanische Bedingungen berücksichtigen.
- Biofeedback und virtuelle Umgebungen sowie spielerische Aspekte, die der Übung einen Wettbewerbscharakter verleihen, können motivierend wirken.
- Emotional beteiligt zu sein ist die Grundvoraussetzung für das Lernen!

Ergebnis

Im Anschluss an diesen Maßnahmen konnte der Patient sein rechtes Bein höher als zuvor anheben (Abb. 6g). Es gelang ihm auch, seine Beine in Rückenlage schmerzfrei auszustrecken (Abb. 6h). Für den Timed-Up-and-Go-Test benötigte er nach der Therapie nur noch 8 Sekunden.

Weiterer Verlauf

Der Patient hat sich nach diesen positiven Therapie-Erfahrungen entschieden, die für die Detonisierung verschiedener Muskeln eingesetzte Botox-Behandlung abzusetzen und regelmäßig aktiv zu trainieren. Als er sich zwei Jahre später wieder vorstellte, konnte er mühelos alternerend die Treppenstufe auf- und ab-

steigen, ohne einen Handlauf zu benötigen. Er kam mir sogar auf einer stark befahrenen Straße rennend entgegen! ■

ABBILDUNGEN

Alle Fotos dieses Beitrags von Renata Horst



FÜR ABONNENTEN

LITERATUR

Quellen (1) bis (19) und weiterführende Literatur unter:
www.physiotherapeuten.de
Webcode: 616



RENATA HORST

Renata Horst ist Physiotherapeutin (MSc), arbeitet in ihrer Privatpraxis in Ingelheim bei Mainz und führt ihr eigenes Weiterbildungsinstitut; seit 1999 lehrt sie die von ihr selbst entwickelte Therapie N.A.P.

Kontakt: www.renatahorst.de
www.neuroreha-heute.de



Impressum

Elektronische Sonderausgabe; © Copyright by Pflaum Verlag

pt_Zeitschrift für Physiotherapeuten
ISSN 1614-0397 • www.physiotherapeuten.de

Offizielles Organ des Deutschen Verbandes für Physiotherapie (ZVK) e.V.

Redaktion_Chefredaktion_Frank Aschoff [fa] (verantwortlich), Anschrift wie Verlag, fon 089_12607-256, fax 089_12607-111, aschoff@pflaum.de • **Redaktion**_Tanja Bossmann [tb], Martina Grosch [mg], Jörg Stanko [js] • **Redaktionsnetzwerk**_Jasmin Clegg [jc], Julia Kretschmann [jk], Doreen Richter [dr], Annette Weiß [aw] • **Kontakt**_pt.redaktion@pflaum.de

Anzeigen_Anzeigenleitung_Christine Seiler (verantwortlich), Anschrift wie Verlag, fon 089_12607-295, fax 089_12607-203, seiler@pflaum.de • Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 56 vom 1.1.2014 • pt_Zeitschrift für Physiotherapeuten ist IVW-geprüft.

Vertrieb_Vertriebsleitung_Cornelia Kondora • **Kundenservice**_InTime Media Services, fon 089_8 5853-831, pflaumverlag@intime-media-services.de • pt_Zeitschrift für Physiotherapeuten erscheint monatlich im Abonnement (jeweils Mitte des Monats) • **Bezugspreise**_Jahresabonnement Inland 103,80 Euro, Jahresabonnement Ausland 118,20 Euro • Einzelverkaufspreis 9,25 Euro; alle Preise gelten ab 1.1.2012 inkl. Porto und Versand. PT-Schüler und Studenten erhalten gegen Vorlage einer aktuellen Bescheinigung 50% Rabatt • **Kündigung**_spätestens zwei Monate vor Ablauf des Lieferjahres schriftlich an den Verlag. Bei unverschuldetem Nichterscheinen keine Nachlieferung oder Erstattung.

Produktion_Gestaltung_Science Communication – Dr. Petra Lutterbüse & Bettina Pfluger GbR, Freiburg • **Satz, Druck**_Firmengruppe APPL, sellier druck GmbH, Angerstraße 54, 85354 Freising

Verlag_Richard Pflaum Verlag GmbH & Co. KG
Postanschrift_Postfach 190737, 80607 München
Paketanschrift_Lazarettstraße 4, 80636 München
fon 089_1 26 07-0, fax 089_1 26 07-202
www.pflaum.de

Verlagsleiter_Michael Dietl, E-Mail: dietl@pflaum.de

Komplementär_PFB Verwaltungs-GmbH

Kommanditistin_Edith Laubner, Verlegerin

Geschäftsführerin_Edith Laubner, E-Mail: laubner@pflaum.de

Commerzbank (BLZ 700 800 00)

Konto-Nr. 442 100 000

Postbank München (BLZ 700 100 80)

Konto-Nr. 282 55-802

USt-IdNr. DE 1 30 255 449

