Tab. 3.1 Komponenten einer funktionellen Aufgabe: von der neuromuskulären Aktivierung über die selektive motorische Kontrolle, Bewegungsmuster und motorische Aktivität hin zum Bewegungsziel, unter Berücksichtigung des Individuums und der Umwelt

Komponente	Erläuterung
funktionelles Ziel	**z. B. Anziehen, persönliche Körperhygiene, ein Buch holen, eine Tasse Kaffee zubereiten, auf Toilette gehen, ans Telefon gehen oder die Tür öffnen. Erweiterte Ziele sind instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens, wie etwa Einkaufen gehen**
↑ motorische Aktivität	z. B. sich umwenden, Gewichtsverlagerungen für Übertragungen, Schritte machen, sich hinsetzen oder hinlegen
↑ Bewegungsmuster	Bewegungen, die über mehr als ein Segment oder Gelenk hinausgehen, die Sequenzierung selektiver Bewegungen, z. B. das Greifen nach und das Ergreifen von etwas oder Stand und Schwung
↑ selektive Kontrolle	Eine isolierte Bewegung eines Gelenks oder einer Schlüsselregion, basierend auf der Stabilität anderer Körperteile
↑ neuromuskuläre Aktivität	Anhängig von dem/den posturalen Set/s, das/die für die Aufgabe ausgewählt wurde/n; steht in Beziehung zur Rekrutierung der notwendigen neuromuskulären Aktivität für Bewegungen zur Zielerreichung

(WHO 2006). Normann (2004) konnte zeigen, dass sogar dann, wenn der Therapeut die meiste Behandlungszeit mit der Verbesserung der neuromuskulären Rekrutierung des Patienten für relevante Aktivitäten verbrachte, die Behandlung sichtbare Veränderungen der Aktivität erreichte und die Patienten spontan von Verbesserungen der Teilhabe berichteten. Smedal et al. (2006) haben in ihrer Studie mit 2 MS-Patienten demonstriert, dass es möglich ist, Aktivität durch Training mit einem Schwerpunkt auf Körperfunktionen und -strukturen während unterschiedlicher Aufgaben wiederzugewinnen und dass die Effekte anhaltender Natur sind.

Brock et al. (2011) haben die kurzfristigen Effekte von 2 physiotherapeutischen Ansätzen miteinander verglichen, die eine Verbesserung der Gehfähigkeit in unterschiedlichen Umfeldern nach einem Schlaganfall zum Ziel hatten. Dabei wurden mit der Gruppe A auf dem Bobath-Konzept basierende Interventionen in Kombination mit Aufgabentraining durchgeführt. Im Vergleich dazu fand in der Gruppe B ausschließlich strukturiertes Aufgabentraining statt. Die Teilnehmer der Gruppe A erhielten individuelle Interventionen, basierend auf einem detaillierten Assessment der Bewegungsstrategien des Individuums sowie der neurologischen und neuromuskulären Defizite, die motorischer Dysfunktion zugrunde liegen. Darüber hinaus fand anhand des Ansprechens des Patienten auf die Behandlung eine kontinuierliche klinische Reflektion statt. Die Teilnehmer der Interventionsgruppe B erhielten eine physiotherapeutische Behandlung auf der Basis von strukturiertem Aufgabentraining.

Die Ergebnisse dieser Studie demonstrierten kurzfristige Verbesserungen der Gehgeschwindigkeit von Personen mit Schlaganfall in derjenigen Gruppe, die nach dem Bobath-Konzept behandelt wurden (Gruppe A).

Klinisches Beispiel

Die Bewegung des Beckens (Beckenkippung) in lateraler und anteroposteriorer Richtung ist wesentlich für sämtliche Gewichtsverlagerungen und Transfers und damit an allen funktionellen Aktivitäten beteiligt. Die Beckenkippung erfordert unterschiedliche neuromuskuläre Aktivitäten in Abhängigkeit von den posturalen Sets und Bewegung, die Positionswechsel ermöglichen, wie z. B. beim Hinsetzen, in der Rückenlage zur Veränderung der Position im Bett, beim Wechsel von einem Stuhl auf den anderen oder beim Säubern auf der Toilette (▶ Abb. 3.27).

Wenn ein Patient die Beckenkippung in der Rückenlage kontrollieren kann, führt dies nicht automatisch dazu, dass er dies auch auf den Übergang vom Sitzen zum Stehen oder Gehen übertragen kann. Wenn an der Beckenkippung in Rückenlage – basierend auf dem Clinical Reasoning – gearbeitet werden muss, um beispielsweise das aktuell vorhandene Bewegungsausmaß sowie die propriozeptiven Informationen zur Wahrnehmung der Körperteile zu verbessern und das Körperschema zu aktualisieren, dann sollte diese Bewegung auch auf die Sitzposition übertragen werden, indem der gesamte Transfer von der Rückenlage in die Sitz-

aus: Bassøe Gjelsvik u.a., Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie (ISBN 9783132400696)
© 2017 Georg Thieme Verlag KG

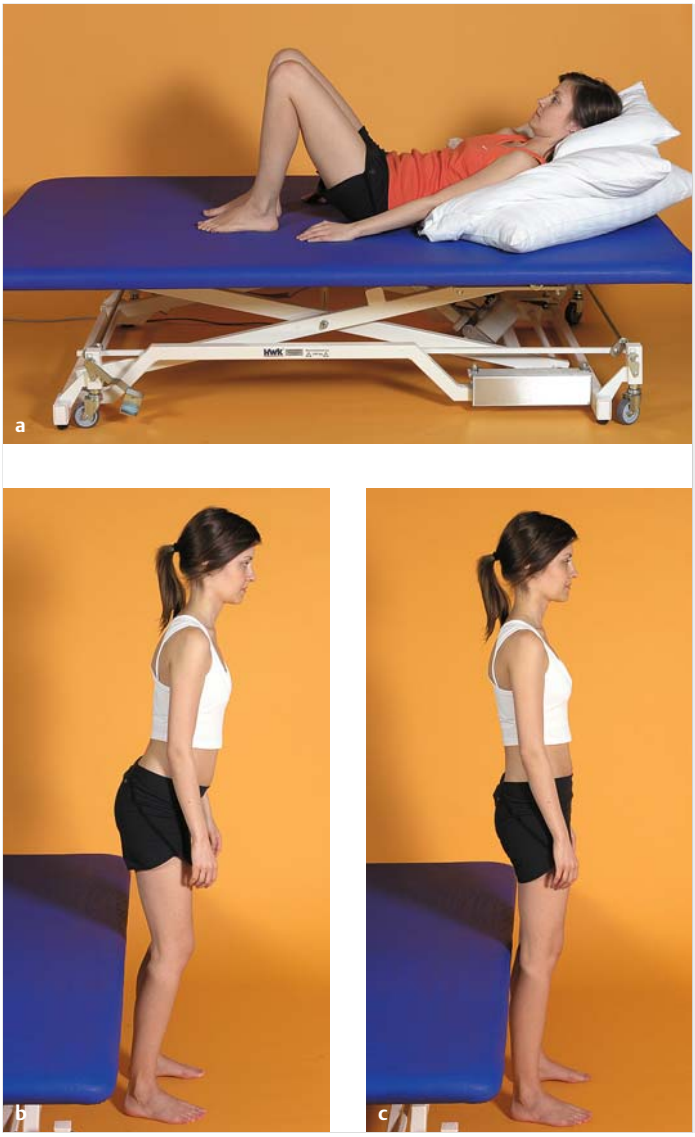

Abb. 3.27 Unterschiedliche Ausrichtungen des Beckens in Relation zur Schwerkraft und der Unterstützungsfläche erfordern eine unterschiedliche neuromuskuläre Aktivierung, um sich bewegen zu können.
a Beckenkippung in Rückenlage.
b Beckenkippung beim Übergang vom Sitzen in den Stand.
c Ausrichtung des Beckens im Stand.

position hinweg fazilitiert wird. Dabei müssen die Bewegungen und die unterschiedlichen posturalen Ausrichtungen genau kontrolliert werden. Das Gleiche gilt für den Übergang vom Stand in die Sitzposition und umgekehrt. Das Verhältnis von Stabilität und Bewegung verändert sich während der Haltungsänderung und muss während des gesamten Bewegungsablaufs fazilitiert, kontrolliert und korrigiert werden. Die Übertragung auf andere Situationen kann erleichtert werden, indem die Behandlung durch verschiedene Ausrichtungen, Rotationskomponenten und spezifisches Lernen zur Kontrolle exzentrischer Aktivität variiert wird.

Die Hüftabduktoren spielen bei der Fortbewegung eine wichtige Rolle für die Stabilität des Beckens (Grimaldi 2011, Shumway-Cook u. Woollacott 2006). Die Hüftabduktoren über dem Standbein verhindern eine kontralaterale Absenkung des Beckens während der Schwungphase des gegenüberliegenden Beins (d. h. eine funktionelle [oder physiologische] laterale Beckenkippung). Bei manchen Patienten ist die Rekrutierung dieser Aktivität beim Gehen beeinträchtigt, weshalb sie beim Übergang in den Stand oder während des Gehens nicht ausreichend stabilisiert wird. Die Hüftabduktoren können auf unterschiedliche Art

aus: Bassøe Gjelsvik u.a., Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie (ISBN 9783132400696)
© 2017 Georg Thieme Verlag KG

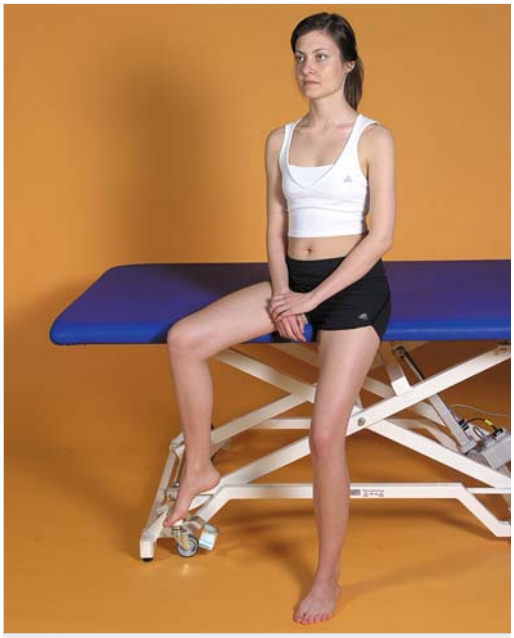

Abb. 3.28 Fazilitation der Hüftabduktoren durch den Positionswechsel aus einer asymmetrischen Sitzposition in den Stand auf einem Bein.

und Weise rekrutiert und fazilitiert werden: durch Seitwärtsgehen, durch asymmetrisch erhöhtes sitzen (▶ Abb. 3.28), indem man das Gehen mit einem Standschritt beginnt oder indem man die spezifische Kraft durch die Seitenlage verbessert. Das Herabsteigen aus einer erhöhten Sitzhaltung erfordert die Rekrutierung der Hüftabduktoren auf der Seite des Standbeins und kann, bei geeigneter Ausrichtung, den ersten Schritt fazilitieren. Fortbewegung kann aus vielen verschiedenen posturalen Sets aus initiiert werden, nicht nur aus dem Stand mit paralleler Beinstellung oder dem Standschritt. Zudem können wir vorwärts, rückwärts und seitwärts gehen und uns herumdrehen. All diese Variationen müssen in die Behandlung mit einbezogen werden.

3.3.5 Beziehung zwischen automatischer und willkürlicher Bewegung

Information, Perzeption und Kognition sind wichtige Faktoren für unser Handeln. Laut Umphred (1991) sind Motivation, Herausforderung und Erfolg kognitive Elemente, auch wenn wir uns dieser Gefühle bei unserer alltäglichen Bewegungen nicht bewusst sind. Seiner Meinung nach spielen auch das visuelle und das vestibuläre System eine wichtige Rolle bei der kognitiven Analyse und der Erinnerung an frühere Erfahrungen und wie diese zum Lernen und zu semiautomatischer Bewegung führen können. Whiting und Vereijken (1993) sind der Meinung, dass sich das ZNS selbst organisiert und seine motorischen Aufgaben stets sofort in Reaktion auf umweltbedingte Anforderungen löst, ohne dass es hierfür der kognitiven Aufmerksamkeit bedarf. *Kognition* ist ein Prozess, der in mehrere Phasen unterteilt werden kann:

- Konfrontation mit der Aufgabe
- Assessment und Evaluation der Umstände und Komponenten des Problems
- Auswahl einer Lösung aus zahlreichen Lösungsmöglichkeiten
- Auswahl einer angemessenen Art und Weise, das Problem zu lösen
- Einsatz der bevorzugten Lösung
- operative Phase (Aktion)
- Vergleich des Ergebnisses mit der ursprünglichen Aufgabenstellung

Die Rolle der Kognition bei der Bewegung ist unstrittig, aber die Ebene, auf der die Kognition am meisten involviert ist, variiert in Abhängigkeit von den Anforderungen der Aufgabe. Luria und Umphred unterstreichen die Bedeutung von bewusstem Denken bei der Planung von motorischen Strategien, sofern Aufmerksamkeit wichtig für die Bewegung ist, wohingegen Whiting davon ausgeht, dass es sich bei der Kognition um ein Bewusstsein für die Bewegung rein auf der Ebene des ZNS handelt, sie also nicht auf die Bewusstseinsebene vordringt.

Motorisches Lernen scheint, unabhängig davon, ob das ZNS gesund oder geschädigt ist, immer die gleichen ZNS-Prozesse zu erfordern (Kap. 2.3). Der Unterschied liegt lediglich darin, wie gut das ZNS Informationen empfangen und verarbeiten sowie geeignete Aktivitäten rekrutieren kann. Der Übergang von hauptsächlich automatischen (posturale Reaktionen) bis hin zu kaum automatischen Bewegungen (willentlich und bewusst) erfolgt schrittweise, da alle Aktivitäten Elemente der Kognition beinhalten. Die Differenzierung zwischen bewusstem Denken (kaum automatisch) und Bewusstsein (hauptsächlich automatisch) ist klinisch relevant, auch wenn beide kognitive Aspekte beinhalten. Das Erlernen einer neuen komplexen Aufgabe, die Präzision erfordert, ist uns stärker bewusst als die

aus: Bassøe Gjelsvik u.a., Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie (ISBN 9783132400696)
© 2017 Georg Thieme Verlag KG

Hintergrundaktivität der posturalen Kontrolle und des Gleichgewichts, die eine bessere Präzision erst ermöglicht. Wenn wir Tennisspielen lernen, nehmen wir den Griff der Hand um den Schläger, die Richtung und die Rotationskomponenten der Schläge und das visuelle Feedback aus der Flugkurve des Balles in Zeit und Raum bewusst wahr. Unser bewusstes Denken ist dagegen nicht an den währenddessen ablaufenden Hintergrundaktivitäten des Körpers beteiligt, den aktuellen und zwischenzeitlichen Anpassungen, die für das Gleichgewicht sorgen, damit gleichzeitig die geschickte Bewegungen ausgeführt werden können. Wir sind daher mehr mit der Zielerreichung beschäftigt als mit dem zum Erfolg notwendigen Prozess. Wenn wir grundlegende Fertigkeiten erlernen, rufen wir uns die Erfahrung ins Gedächtnis (d. h. wie sich die Bewegung *anfühlt*). Dieses Gefühl scheint darauf zu beruhen, dass wir die erwartete Performance (aufgrund früherer Erfahrungen) mit der tatsächlichen Performance (d. h. der aktuellen Wahrnehmung) abgleichen und scheint eng mit dem Gefühl des Erfolges verbunden zu sein.

Das ZNS verfügt über die Kapazität zu dualer oder simultaner Aktivität (d. h. 2 oder mehr Dinge gleichzeitig zu tun). Auf einer lebhaften Straße gehen, in den Bergen von einem Stein zum anderen zu springen oder einkaufen zu gehen – für all diese Tätigkeiten müssen wir gleichzeitig viele verschiedene Informationen empfangen und verarbeiten, damit wir uns bewegen und angemessen agieren können. Solange wir uns im Gleichgewicht befinden, sind wir uns des Ziels bewusst, der Menschen, die uns umgeben, der komplexen Umgebung oder der Dinge, die um uns herum geschehen. Normalerweise können wir 2 Funktionen gleichzeitig ausführen: gehen und reden; uns beim Einkaufen bewegen, um Dinge aus den Regalen zu nehmen, und gleichzeitig den Einkaufszettel lesen; im Stehen an- und ausziehen; duschen und gleichzeitig unseren Körper einseifen oder während des Gehens Rechenaufgaben lösen. Unsere Aufmerksamkeit ist nicht auf das Gehen gerichtet, sondern auf die gleichzeitig stattfindenden Aktivitäten. Dies wird als *simultane Aktivität* oder *Dualtasking* bezeichnet (Mulder et al. 1996). Man kann sich jedoch auch zahlreiche Routine- und eher automatisierte Aktivitäten bewusst machen und diese durch fokussierte Aufmerksamkeit, Konzentration und Willenskraft kontrollieren. In Abhängigkeit von der Situation löst das ZNS Aufgaben auf unterschiedliche Art und Weise.

Infolge einer neurologischen Schädigung, z. B. durch eine Amputation der unteren Extremitäten, verringert sich die Fähigkeit zur simultanen Aktivität. Ist das Gleichgewicht gefährdet, verlagert sich der Schwerpunkt unserer Aufmerksamkeit weg von der Aufgabe und hin zu der Frage, wie wir das Gleichgewicht halten können, um Stürze zu verhindern. Viele Patienten strengen sich bewusst an, um das Gleichgewicht zu halten. Wenn diese Aufmerksamkeit gestört wird, z. B. durch ein klingelndes Telefon, einen pfeifenden Wasserkessel oder durch Bewegungen anderer Personen in der Nähe, besteht die Gefahr, dass sie stürzen und sich verletzten.

Posturale Kontrolle ist eine der am stärksten automatisierten Funktionen des gesunden ZNS (Mulder et al. 1996, Mulder 1991, Dietz 1992, Massion 1992, Massion 1994, Horak 1997, Shumway-Cook u. Woollacott 2006, Brodal 2010) und ist die Voraussetzung für eine selektive Aktivität der Extremitäten. Die posturale Stabilität ist eine Grundlage für Bewegungskontrolle und unterschiedliche Bewegungen. Bewegung und posturale Kontrolle sind eng miteinander verknüpft. Bewegungen der Extremitäten erfordern Anpassungen der posturalen Mechanismen, sowohl vor (aAPA) als auch während (pAPA) und als Reaktion (Feedback) auf die Bewegung. Da gleichzeitig die Bewegung und die Position des Massenschwerpunkts kontrolliert werden müssen, gehören Anpassungen des Rumpfes zu den eher automatisierten Aktivitäten, die bereits während der Kindheit erlernt werden (Massion 1994). Die Hände und Füße interagieren direkter mit der Umwelt und werden als die am wenigsten automatisierten Elemente einer normalen Bewegungskontrolle eingeordnet. Die präzisen Bewegungen einzelner Finger gehören zu den am wenigsten automatisierten und größtenteils willkürlichen Bewegungen. Die Haltung der Hand und des Handgelenks sowie die posturale Kontrolle des Arms und des Körpers sind hingegen weitgehend automatisch gesteuert und weniger willkürlich.

Schreiben, Werfen, einen Ball fangen, Rad- und Autofahren sind Beispiele für Fertigkeiten. Diese werden jeweils auf der Grundlage einer angemessenen posturalen Kontrolle im Hintergrund ausgeführt. Sie finden jedoch im Zuge des Lernens immer automatischer statt, benötigen also immer weniger Aufmerksamkeit. Über viele (über-)lernte, auf Routine basierende Grundaufgaben, z. B. ADL, Gehen und nach Etwas greifen, denken wir gar nicht mehr nach bzw. wir beachten sie gar nicht.

aus: Bassøe Gjelsvik u.a., Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie (ISBN 9783132400696)
© 2017 Georg Thieme Verlag KG

Mulder et al. (1996) haben den Begriff *überlernt* verwendet.

Merke **M!**

Alltägliche Aktivitäten wie das Gehen, das Greifen nach etwas und das Essen, sind weitgehend automatisierte Funktionen, die kaum Aufmerksamkeit oder Anstrengung erfordern.

Offenbar existiert im ZNS eine strukturelle Korrelation zwischen (über-)lernten Aktivitäten und dem Gleichgewicht (Form-Funktion, Kap. 2.3), die sich durch eine aktivitätsabhängige Interaktion mit der Umwelt (d. h. Erfahrung) entwickelt hat. *Strukturell* bedeutet in diesem Zusammenhang *nicht unveränderlich* oder *fix*. Das ZNS ist weder stereotyp noch starr, sondern es verfügt ganz im Gegenteil über eine hohe Variabilität und richtet sich situationsabhängig danach, welche motorische Aktivität ausgeführt wird. Das Erlernen neuer Fertigkeiten findet in mehreren Phasen statt: vom ersten Versuch (willkürlich, Aufmerksamkeit erfordernd) über die Phase der erstmaligen Kontrolle (semiautomatisiert) bis hin zur vollständig erlernten Fertigkeit (automatisiert) in einem Umfeld ab, das von funktioneller oder struktureller Plastizität gekennzeichnet ist.

Merke **M!**

Alltägliche Aktivitäten besitzen eine strukturelle Korrelation im ZNS, die auf Erfahrung basiert.

Aktivitäten variieren je nach Individuum, Ziel und Situation.

In Situationen mit erhöhten Anforderungen an die Anpassungsfähigkeit konzentriert sich unsere Aufmerksamkeit zunehmend auf die Aufgabe, bis das Problem gelöst ist, z. B. wenn sich die Unterstützungsfläche verändert oder bewegt, wenn Gegenstände im Weg sind, wenn die Knöpfe eines Hemdes klein oder die Knopflöcher zu klein sind, oder wenn eine Socke falschherum angezogen wurde. Nach der Lösung des Problems, läuft die Aktivität wieder automatisch ab. Kognitive Regulierung, visuelle Informationen (Augen-Hand-Kontakt) und sensomotorische Anpassung sind wichtige Voraussetzungen für das Erlernen von Fertigkeiten, insbesondere für Handfunktionen. Mehr oder weniger automatisch ablaufende Bewegungen stehen in einem engen Zusammenhang. Menschen wechseln zwischen diesen Kontrollebenen hin und her, je nachdem, wie einfach oder schwer bzw. bekannt oder neu die Aufgabe ist.

Merke **M!**

Automatische und willkürliche Bewegungskontrolle stehen in einem engen Zusammenhang und bilden die Basis für funktionelle Fertigkeiten und Gleichgewicht.

Gehen beinhaltet sowohl kognitive als auch stärker automatisierte Elemente. Zu den eher kognitiven zählen das Einleiten von Fortbewegung, Anpassung von Geschwindigkeit und Richtung sowie die Aufmerksamkeit für Hindernisse, Personen oder Bodenunebenheiten. Der Schwerpunkt der kognitiven Elemente liegt nicht auf den genutzten motorischen Strategien an sich, sondern auf der Problemlösung hinsichtlich der Initiation der Fortbewegung, des Ziels und der Umwelt. In einer Umgebung, die wenig Herausforderungen und Notwendigkeiten für Veränderungen bereithält, ist das Gehen am stärksten automatisiert (Kap. 2.2.6: Zentrale Mustergeneratoren und Fortbewegung (S. 76)). Nach dem ersten Schritt folgen die weiteren eher automatisch, während sich die Schwerkraftlinie kontrolliert aus der Unterstützungsfläche hinausverlagert und die Person mit jedem Schritt das Gleichgewicht wiederherstellt. Der Rumpf bewegt sich vor- und aufwärts, die Beine folgen (d. h. die Aktivität wird von kranial nach kaudal rekrutiert).

Wir können das Gehen auch bewusst kontrollieren. Dies lässt sich durch die folgenden Instruktionen veranschaulichen. Bitte führen Sie die folgenden Anweisungen genau aus, bevor Sie weiterlesen:

- Stehen Sie auf.
- Richten Sie Ihre Füße parallel zueinander aus.
- Flektieren Sie die rechte Hüfte und das rechte Knie, heben Sie das Bein und strecken Sie es aus.
- Setzen Sie die Ferse auf den Boden auf.
- Verlagern Sie das Gewicht auf das rechte Bein und drücken Sie das rechte Knie durch.
- Flektieren Sie die linke Hüfte und das linke Knie, heben Sie das Bein und strecken Sie es aus.
- Setzen Sie die Ferse auf den Boden auf.
- Verlagern Sie das Gewicht auf das linke Bein und drücken Sie das linke Knie durch.

aus: Bassøe Gjelsvik u.a., Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie (ISBN 9783132400696)
© 2017 Georg Thieme Verlag KG

- Flektieren Sie die rechte Hüfte und das rechte Knie. Schwingen Sie das rechte Bein nach vorn.
- Setzen Sie die Ferse auf den Boden auf.
- Anschließend gehen Sie bitte zurück zu Ihrem Stuhl.

Die entscheidende Frage ist, ob Sie beim Gehen nach Anweisung die gleichen Bewegungsstrategien verwendet haben, wie auf dem Weg zurück zu Ihrem Stuhl. Für gewöhnlich nehmen wir hier einen deutlichen Unterschied wahr. Die Erfahrung zeigt, dass während des Gehens nach verbaler Anweisung andere motorische Strategien verwendet werden als bei der normalen, mühelosen Fortbewegung. Der erste Schritt geschieht meist willkürlich, die Aufmerksamkeit richtet sich auf die aktuelle Bewegung und auf das Ziel. Detaillierte Anweisungen, egal ob sie aus uns selbst kommen oder ein Therapeuten sie extern vorgibt, lenken die bewusste Aufmerksamkeit auf die Kontrollkomponenten der Bewegung, die in einer normalen Situation nicht willkürlich gesteuert werden. Erfolgt die Bewegung nach Anweisung, scheint sich die Reihenfolge der Komponenten (nach dem ersten Schritt) umzukehren. Das Bein bewegt sich in Relation zum Körper und die Schwerkraftlinie liegt hinter dem sich bewegenden Bein (im Normalfall bewegt sich Körper in Relation zum Standbein). Im Vergleich zum normalen Gehen sind die Bewegungsmuster des Schwungbeins durch eine stärkere und früher einsetzende Flexion der Hüfte auf der Schwungseite gekennzeichnet. In diesem Beispiel folgen die Bewegungen des Rumpfes den Beinen, die Rekrutierung erfolgt also von kaudal nach kranial. Im Ergebnis wird die Rekrutierungssequenz neu organisiert, die Aktivität der Flexoren erhöht sich, die Effizienz verringert sich, es wird mehr Zeit benötigt und der physische und kognitive Kraftaufwand sind erhöht. Werden verbale Anweisungen eingesetzt, um die Aktivität individueller Muskeln, Muskelgruppen oder isolierter Komponenten zu rekrutieren, kann dies die Automatisierung übersteuern und die Rekrutierungssequenz relativ zur normalen Funktion verändern.

Posturale Kontrolle basiert auf vestibulären, somatosensorischen und visuellen Informationen. Die relative Gewichtung dieser Informationen ist jeweils situationsabhängig. Patienten mit ZNS-Läsionen verfügen häufig über geminderte, unangemessene oder eingeschränkte APA (Feedforward) (Pereira et al. 2014, Krishnan et al. 2012, Dickstein et al. 2004, Mancini et al. 2009). Mulder et al. (1996) haben die Genesung nach ZNS-Läsionen erforscht und sich dazu wie folgt geäußert: *„Aus der Arbeit, die in den letzten 5 Jahren in Nijmegen geleistet wurde, ergeben sich 3 Prinzipien für eine Genesung: (a) eine Reduzierung der kognitiven Regulierung, (b) eine Reduzierung der Abhängigkeit von visuellen Informationen und (c) eine Verbesserung der sensomotorischen Anpassungsfähigkeit“.*

Menschen mit vermindertem Gleichgewicht werden sogar bei stärker automatisierten Funktionen, wie etwa dem Gehen ohne besondere Herausforderungen, abhängiger von Sehvermögen und Aufmerksamkeit. Dominieren visuelle Informationen, besteht die Gefahr, dass das ZNS Informationen aus anderen Kanälen vernachlässigt, die genauso wichtig für das Gleichgewicht sind, wie etwa jene aus den somatosensorischen und vestibulären Systemen. Das Sehvermögen bedarf einer starken kognitiven Kontrolle mittels Regulierung und fokussierter Aufmerksamkeit. Das ZNS des Patienten ignoriert unter Umständen die Signale des Körpers, die Geschwindigkeit und Gleichgewichtsreaktionen lassen nach und die Rekrutierungssequenz neuromuskulärer Aktivität wird neu organisiert.

Klinisch betrachtet können die von Mulder et al. (1996) erwähnten Faktoren für Interventionen im Rahmen der Behandlung von Patienten verwendet werden, die zwar noch über ein gewisses Maß an Gleichgewichtskontrolle verfügen, diese aber zu stark kognitiv regulieren:

- Der Patient kann abgelenkt werden, indem er eine kognitive Aufgabe erhält. In einem nächsten Schritt kann man ihm mentale Aufgaben erteilen, die räumliche Elemente beinhalten (z. B. eine detaillierte Beschreibung der Innenräume seines Hauses bzw. seiner Wohnung).
- Das Sehvermögen des Patienten kann ausgeschaltet und seine Wahrnehmungsfähigkeit verbessert werden, indem man ihn auffordert, die Augen zu schließen oder eine blickdichte Sonnenbrille verwendet.
- Die sensomotorische Anpassung des Patienten kann verbessert werden, z. B. indem man seine Fußstrukturen spezifisch mobilisiert, Flexibilität, Muskellänge und Ausrichtung verbessert oder eine graduelle Gewichtsbelastung in Kombination mit funktionellen Aufgaben einsetzt, was eine Dualtasking-Interaktion fördert.

aus: Bassøe Gjelsvik u.a., Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie (ISBN 9783132400696)
© 2017 Georg Thieme Verlag KG

Im Rahmen des Assessments sammelt der Therapeut durch Beobachtung und Untersuchung Informationen und bildet Hypothesen dazu, warum sich ein Patient so bewegt, wie er sich bewegt. Bei seinen Überlegungen muss der Therapeut entscheiden, was aus seiner Sicht die Hauptprobleme des Patienten sind: eine geminderte posturale Kontrolle oder eher Beweglichkeitsprobleme? Der Schwerpunkt kann sich im Laufe der Behandlung verändern. Ist die posturale Kontrolle am stärksten beeinträchtigt, ist es unter Umständen sinnvoll, ihre Wiederherstellung durch eher automatisierte Prozesse zu fazilitieren (d. h. von spezifischen verbalen Anweisungen zum Erhalt des Gleichgewichts abzusehen). Angemessene Interventionen können sein: eine spezifische Auswahl posturaler Sets; nonverbale Anforderungen an die posturale Kontrolle des Patienten durch den Einsatz von Dualtasking (einen Ballon werfen, einen Ball rollen, ein mit Wasser gefülltes Glas bewegen); eine Befreiung der Arme, insbesondere durch Fazilitation oder Unterstützung der Arme auf Schulterhöhe in der Standposition; trainieren des Übergangs vom Stand in die Sitzposition und Sitzen bei gleichzeitiger Optimierung der Ausrichtung und Muskelfunktion (für individuelle Beispiele siehe Kap. 5).

Wenn der Patient über eine gewisse posturale Kontrolle verfügt und seine Kognition normal ist, er also auch Probleme lösen kann, aber die Initiation von selektiven Bewegungen nicht rekrutieren kann, können andere Interventionen geeigneter sein. Ein Beispiel hierfür sind verbale Anweisungen, während der Therapeut für eine relevante funktionelle Aufgabe eine optimale Ausrichtung fazilitiert. In manchen Situationen können die Wahrnehmungsfähigkeit und das Körperschema des Patienten verbessert werden, indem der Schwerpunkt der Intervention auf Details, die Stimulation und Fazilitation gelegt wird. Das Ergebnis ist meist eine verbesserte Bewegungskontrolle, um besser auf die Aufgabe vorbereitet zu sein.

Sind bei Patienten mit ZNS-Läsionen die kognitiven Fähigkeiten und/oder die Wahrnehmung beeinträchtigt, müssen die Interventionen den Fähigkeiten des Patienten angepasst werden und sich danach richten, worauf der Patient am besten anspricht. Wenn ein Patient z. B. unter mangelnder Konzentrationsfähigkeit und Neglect leidet und spontan Augenkontakt zu einem Körperteil herstellt, das bewegt oder stimuliert wird, bedeutet dies, dass diese Intervention das Bewusstsein des Patienten stärkt. Dadurch verbessern sich das Potenzial zur Integration von Informationen aus dem betroffenen Körperteil und das Körperschema des Patienten.

Es ist wichtig, dass der Therapeut das kognitive Niveau des Patienten kennt, damit er es im Verlauf der Behandlung einfordern kann. Da verbale Anweisungen die Problemlösung auf die Ebene der bewussten Wahrnehmung verlagern, ist eine solche Vorgehensweise nicht bei allen Patienten geeignet. Wie bewusst soll der Patient Bewegungen und Aktivitäten wahrnehmen, die bei gesunden Personen eher automatisch ablaufen? Wann sollte der Therapeut verbale Kommandos erteilen – und welche Art von Kommandos? Welche Rolle spielen bildliche Vorstellungskraft und Übung? Diese Fragen sind für das Clinical Reasoning wichtig.

Merke **M!**

Die klinische Herausforderung besteht darin, zu entscheiden, ob das Gleichgewicht durch bewusste willkürliche Planung wiederhergestellt werden kann, oder während funktioneller Situationen auf eher automatisierter Ebene fazilitiert werden sollte. Bei beiden Vorgehensweisen müssen Tonus, Muskeldynamik und die Rekrutierungssequenz optimiert werden.

3.3.6 Handling

Unter *Handling* versteht man den physischen Kontakt zwischen Patient und Therapeut während der Behandlung, der nicht nur auf die Hände des Therapeuten beschränkt ist. Therapeuten müssen sich mit der Frage auseinandersetzen, welchen Einfluss das Handling auf die Entwicklung des Patienten sowie auf seine Unabhängigkeit in Bezug auf Gleichgewicht und Bewegung hat. Einige Therapeuten sind der Meinung, dass Handling die Entwicklung von eigenen Bewegungsstrategien des Patienten verhindern kann, weil es wie ein materielles Hilfsmittel wirkt. Sie argumentieren, dass Hilfsmittel wie Orthesen, Schienen, Gehhilfen und persönliche Unterstützung den Patienten davon abhalten können, den Einfluss der Schwerkraft zu erforschen.

Die klinische Erfahrung unterstreicht jedoch, dass ein *angemessenes* Handling wichtig ist. Die entscheidende Frage ist, *wie* und *warum* Handling im Laufe des Prozesses eingesetzt wird, in dessen Verlauf der Patient seine Unabhängigkeit wieder

aus: Bassøe Gjelsvik u.a., Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie (ISBN 9783132400696)
© 2017 Georg Thieme Verlag KG

herstellt bzw. wieder erlernt. Jeka (1997) und Jeka und Lackner (1994) haben die Auswirkungen von Hilfsmitteln auf die posturale Kontrolle des Patienten untersucht. Dabei fanden sie heraus, dass sich die posturale Aktivität verändert, wenn die Testpersonen Gegenstände in der Umgebung mit den Fingerspitzen berührten. Im Rahmen der Studien wurden 2 unterschiedliche Arten des Fingerspitzenkontaktes mit einem feststehenden Metallstab untersucht: (1) Gewichtsbelastung bzw. Abstützen am Stab und (2) leichte Berührungen des Stabs mit den Fingerspitzen. Eine Gewichtsbelastung bzw. das Abstützen am Stab verminderten dabei die posturale Aktivität der Teilnehmer. Die Verwendung eines externen Hilfsmittels bewirkt die sensomotorische Neuorganisation der Aktivität, z. B. durch Veränderungen der Muskelaktivierungssequenz. Wenn die Testpersonen den Stab nur leicht berührten, erhielten sie durch die Fingerspitzen Informationen und ihre posturale Aktivität erhöhte sich. Leichte Berührungen mit den Fingerspitzen versorgen das ZNS mit zusätzlichen Informationen, die über das Sehvermögen hinausgehen. Die Umgebung zu berühren, hilft dem Patienten, sich zu orientieren, und verbessert seine Perzeption des Verhältnisses von Körper und Raum. Am stärksten war die posturale Aktivität jedoch dann, wenn die Testpersonen keinerlei externe Hilfsmittel verwendeten.

Der Einfluss peripherer Stimulation auf die Bewegung wurde sowohl an Tieren als auch an Menschen mit Rückenmarksverletzungen (SCI) erforscht (Lynskey et al. 2008, Guertin 2013, Ferguson et al. 2012, Hubli u. Dietz 2013). Es zeigte sich, dass es während des Trainings wichtig ist, Bewegungen so normal wie möglich auszuführen, damit die Rückenmarksschaltkreise zur Ausführung spezifischer motorischer Aufgaben trainiert und modifiziert werden. Es wurde außerdem nachgewiesen, dass die Bewegungen der Extremitäten nach einer SCI verbessert wurden, wenn eine verstärkte periphere Stimulation mittels manueller oder elektronischer Techniken stattfand. Laut Hubli und Dietz (2013) sollte es *„das Ziel neuer neurorehabilitativer Ansätze sein, die Verwendung aufgabenspezifischer sensorischer Hinweise zu optimieren, um die Mustergenerierung im Rahmen der Fortbewegung zu fazilitieren“*.

Zahlreiche andere Studien unterstreichen die Wichtigkeit somatosensorischer Informationen bei der Kontrolle der folgenden Aktivitäten: Stehen (Meyer et al. 2004, Kavounoudias et al. 1998, Wang u. Lin 2008, Maurer et al. 2006), Fortbewegung (Rossignol et al. 2006, Prochazka u. Ellaway 2012), Greifen nach und Ergreifen von etwas (Mackay-Lyons 2002, Nowak et al. 2004, Blouin et al. 2014, Santello et al. 2002) sowie posturale Kontrolle (Morningstar et al. 2005, Levin u. Panturin 2011, Peterka 2002, Lockhart u. Ting 2007). Laut MacKay-Lyons (2002) gibt es potenziell 3 verschiedene Rollen für afferentes Feedback, die alle die Anpassung von Bewegungen an die interne und externe Umgebung beinhalten: (1) Stärkung der Aktivitäten der Zentralen Mustergeneratoren (ZMG), speziell in gewichtsbelasteten Muskeln, (2) Timing-Funktion. Hierbei stellt das sensorische Feedback Informationen zur Verfügung, die sicherstellen sollen, dass der motorische Output dem biomechanischen Zustand des sich bewegenden Körperteils angemessen ist, und zwar im Hinblick auf die Position, die Richtung der Bewegung und die Stärke und (3) Fazilitation von Haltungsänderungen bei rhythmischen Bewegungen. Damit soll sichergestellt werden, dass bestimmte Phasen der Bewegung nicht eingeleitet werden, bevor das sich bewegende Körperteil den angemessenen biomechanischen Zustand erreicht hat.

Handling liefert dem Patienten somatosensorische Informationen und kann damit je nach Art der Verwendung die Entwicklung von posturaler und Bewegungskontrolle des Patienten entweder verbessern, fazilitieren oder behindern.

Die Haut ist unser größtes Sinnesorgan. Haut, Muskulatur, Sehnen und Bindegewebe besitzen zahllose spezifische Rezeptoren, die das ZNS kontinuierlich über den Zustand des Körpers informieren. Während des Handlings mittels der Hände oder anderer Körperteile des Therapeuten (Schulter, Knie, Hüfte usw.) fließt ein Strom an Informationen zwischen dem Patienten und dem Therapeuten. Physischer Kontakt über Haut und Muskulatur stellt eine enge und intensive Kommunikation zwischen den beiden her, die nicht falsch interpretiert werden darf. Durch das Handling erhält der Therapeut Informationen, gibt sie aber auch weiter. Wenn sich der Patient bewegt oder zur Bewegung fazilitiert wird, erhält der Therapeut Informationen über die Fähigkeiten des Patienten: zu seiner Reaktion, Initiation und Bewegung sowie über die Art, wie er sich bewegt (d. h. wie er Aktivitäten lokal und allgemein rekrutiert). Wenn der Therapeut die Ausrichtung des Patienten lokal optimiert, z. B. indem er das Becken des Patienten in der Sitzstellung besser an der Unterstützungs-

aus: Bassøe Gjelsvik u.a., Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie (ISBN 9783132400696)
© 2017 Georg Thieme Verlag KG

fläche ausrichtet, kann der Therapeut damit untersuchen, wie der Patient ganz allgemein auf Handling anspricht.

Augen und Hände sind zwei der wichtigsten Untersuchungswerkzeuge des Therapeuten. Der wichtigste Teil des Handlings besteht darin, die Reaktion des Patienten zu „hören". Bildlich gesprochen können unsere Hände „um die Ecke schauen". *Stereognosie* ist die Fähigkeit, Gegenstände allein durch Berührungen zu identifizieren. Dies ist möglich, da durch Berührung Informationen über die Textur, Temperatur und die Festigkeit des Gegenstands gesammelt und mit früheren Erfahrungswerten verglichen werden, um ihn zu identifizieren (Kap. 2.2.1, Laterale Inhibition (S. 28), Tastsinn (S. 29)). Somit können Hände also sowohl „hören" als auch „sehen". Daher sollten Therapeuten diese Fähigkeit verbessern, damit sie optimal mit dem Patienten interagieren können. Die Hände und Augen liefern dem Therapeuten Informationen über:

- lokale Aspekte
  - Gewichtsverteilung
  - Ausrichtung
  - Muskeleigenschaften, die zu Hypothesen über Tonus, Flexibilität, Elastizität, Aktivität und Anpassungsfähigkeit beitragen oder die Grundlage von Ideen zur Aktivität bilden können die Eigenschaften anderer Weichteile in diesem Areal
  - Hauteigenschaften und Temperatur

Diese Informationen werden durch direkten, lokalen Kontakt empfangen.

- allgemeine Aspekte
  - Tonusverteilung
  - reziproke Innervierung – Zusammenspiel
  - Bewegungsmuster

Die Hände des Therapeuten bilden einen Teil der Unterstützungsfläche des Patienten. Wenn der Patient sitzt, kann der Therapeut seine Hände an die Muskulatur des Patienten im Hüft-/Beckenbereich anpassen. Unter Verwendung der Hände kann der Therapeut den Patienten sanft in unterschiedliche Richtung bewegen: seitwärts, vorwärts und rückwärts. Außerdem kann er Rotationskomponenten einführen und die Fähigkeit des Patienten zur Ausrichtung seines Körpers in Reaktion auf Veränderungen der Unterstützungsfläche (der Hände) sowie die Bewegungen von Körpersegmenten in Relation zueinander untersuchen. Der Therapeut beobachtet, hört auf die Reaktion des Patienten, evaluiert und bildet Hypothesen über die Eigenschaften der Schlüsselregion und das Zusammenspiel mit anderen Schlüsselregionen.

Berührungen können einer der stärksten direkten Einflüsse auf den Patienten sein, physisch und psycho-emotional. Daher müssen Therapeuten sehr sorgfältig vorgehen, wenn sie das Handling beim Patienten einführen, und sich gut überlegen, welche Informationen sie dem Patienten dazu geben. Damit es wirksam sein kann, müssen Patienten Handling nicht nur akzeptieren, sondern auch darauf reagieren. Durch ihre Hände und ihre Körpersprache müssen Therapeuten daher Empathie, Respekt und Sorgfalt vermitteln. Die Grundlagen für einen Einsatz des Handlings bilden Clinical Reasoning, Problemanalyse, die Bildung von Hypothesen, Zielsetzungen und Überlegungen dazu, welche Werkzeuge sinnvoll sein könnten, um Patienten beim Erreichen ihrer Ziele zu unterstützen.

Viele Patienten mit ZNS-Läsionen leiden unter Parese, Schwäche, einem veränderten oder geminderten somatosensorischen Input sowie einer verringerten Koordination und Geschicklichkeit. Sie sind selbst nicht dazu in der Lage, bei guter Ausrichtung die angemessene Aktivität zu rekrutieren, um die Bewegungsaufgabe umsetzen zu können. Zu Fehlausrichtungen kann es in Bezug auf die Unterstützungsfläche, auf das Verhältnis eines Körperteils zu anderen Körpersegmenten, innerhalb eines Körpersegmentes oder zwischen distalen und proximalen Regionen kommen. Kann ein Patient sich nicht so auszurichten, dass er seine Muskeln ausreichend aktivieren bzw. Muskelkraft erzeugen kann, ist Handling gut geeignet, um die Ausrichtung zu fazilitieren. Durch eine spezifische Mobilisierung von Muskeln und anderen Weichteilen in Kombination mit verstärktem somatosensorischen Input bei besserer Ausrichtung kann sich die Performance der motorischen Aufgabe verbessern. Handling ist auch dazu geeignet, um dem Patienten Informationen, die Wahrnehmung der Bewegung und spezifische Bewegungserfahrungen zu vermitteln. Dadurch wird das Körperschema gestärkt und gleichzeitig werden die Patienten dazu angehalten, die vor der Läsion üblichen Bewegungsabläufe nachzumachen, um die Erinnerung an die früheren Erfahrungen und die damit verbundenen Empfindungen zu wecken. Handling soll dem Patienten ein Gefühl des Wiedererkennens vermitteln und einen Bezug zu vertrauten Bewegungen, Aktivitäten und Funktionen herstellen.

aus: Bassøe Gjelsvik u.a., Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie (ISBN 9783132400696)
© 2017 Georg Thieme Verlag KG

Therapeutisches Handling ist dynamisch, spezifisch und variabel. Es kann mobilisierend (Muskulatur, Gelenke), stabilisierend und/oder fazilitatorisch wirken. Im Rahmen der Behandlung sollte *Handling* nie statisch oder stereotyp sein. Es unterscheidet sich zwar von Massage oder Stretching, kann aber Elemente von beidem beinhalten. Die Ergotherapeutin Christine Nelson sagt über Berta Bobath: *„Ich beobachtete an ihren Händen all die Fertigkeiten zur Mobilisierung von Gewebe, die heutzutage Spezialdisziplinen sind.“* (Schleichkorn 1992)

Handling kann korrigierend, unterstützend, informativ, führend oder stimulierend sein – oder es kann Bewegung fordern. Hände sind unsere beweglichsten Körperteile. Die Handfunktionen sind abhängig von einer inhärenten mobilen Stabilität. Die Referenzbereiche für Bewegung auf der Grundlage von Stabilität variieren je nach Aufgabe. Zu den stabilen Referenzbereichen gehören z. B. die neuromuskuläre Aktivität im Daumenballen und im Metakarpophalangealgelenk des Daumens, im Bereich des Handgelenks und der Metakarpophalangealgelenke beim lumbrikalen Griff, im Kleinfingerballen und im Zeigefinger beim Präzisionsgriff mit Daumen und Zeigefinger – oder eine Kombination davon. Die Finger sind die beweglichen Teile der Hand, während die Handfläche eher eine posturale Rolle spielt. Durch posturale Aktivität und Anpassungen der Handfläche können die Finger unterschiedlich verwendet werden. Der Therapeut muss diese Eigenschaften erforschen und sie in das Handling einbeziehen, damit er das neuromuskuläre System des Patienten anregen kann. Die Hände des Therapeuten müssen sich dem Kontaktbereich anpassen, um bequem stimulierende Informationen vermitteln zu können.

Handling kann nicht nur mittels der Hände des Therapeuten erfolgen. Um das Verhältnis von Stabilität und Bewegung sowie von posturaler Kontrolle und Bewegung zu fördern, kann der Therapeut auch andere mit dem Patienten in Berührung stehende Körperteile nutzen und so gleichzeitig die Stabilität einer Schlüsselregion und die Bewegung einer anderen fazilitieren. Die Hand kann dabei als dynamische Unterstützung dienen und in posturalen Sets, die eine posturale Aktivierung erfordern, Stabilität rekrutieren. Die Hände sollten die Funktion der Region nachahmen, in der fazilitiert werden soll. Ist z. B. die Hüftstabilität eines Patienten gemindert, sollte das Handling die Aktivität von Abduktoren und Extensoren vermitteln.

Merke **M!**

Die Hände des Therapeuten können berühren, Reibung erzeugen, dehnen, Druck ausüben und Informationen über die Muskellänge und -spannung, die Richtung, die Geschwindigkeit und die Reichweite vermitteln.

Sie können Zugkraft und Druck erzeugen, rotieren und in Abhängigkeit von der Problemstellung und dem funktionellen Ziel Stabilität und/oder Beweglichkeit abrufen. Die Informationen richten sich spezifisch nach der gewünschten Aktivität.

Das Ziel des Einsatzes von Handling als Behandlungswerkzeug ist die Rekrutierung neuromuskulärer Aktivität in einem funktionellen Kontext. Klinische Erfahrungen stützen die Theorie, dass posturale Aktivität und Kontrolle sowie die Bewegungskontrolle mittels Handling verbessert werden können.

Manche Patienten akzeptieren kein Handling. In einigen Fällen führen Wahrnehmungsprobleme dazu, dass sie Informationen, die hierzu gegeben werden, nicht verstehen oder in Beziehung zu sich selbst setzen können. Möglicherweise lehnen sie aber auch den physischen Kontakt ab und empfinden ihn als Verletzung ihrer Privatsphäre. Handling muss in solchen Fällen auf ein minimales Niveau reduziert werden und der Patient muss schon allein aus Sicherheitsgründen stets eindeutig darüber informiert werden, warum Handling eingesetzt wird. Reagiert der Patient im Rahmen eines Handlings, das der Therapeut für geeignet und wichtig einschätzt, mit einem erhöhten Tonus oder mit Spannungsreaktionen, wird das Gegenteil der damit verbundenen Zielsetzung erreicht. Dies kommt zwar nur selten vor, sollte aber respektiert werden. Sofern sich ein Therapeut professionell und emphatisch verhält, umfassend aufklärt und sorgfältig agiert, sind die meisten Patienten empfänglich für Handling als Untersuchungs- und Behandlungswerkzeug.

Fazilitation

Der Bobath-Therapeut verfolgt das Ziel, interne Referenzsysteme des Patienten unter Verwendung unterschiedlicher afferenter Informationen umzuerziehen, damit dieser sich wieder besser bewegen kann bzw. ein größeres Bewegungsrepertoire

aus: Bassøe Gjelsvik u.a., Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie (ISBN 9783132400696)
© 2017 Georg Thieme Verlag KG