

# Ist Rumpf Trumpf?

**RUMPFTRAINING IN DER NEUROREHA** In der Therapie von Patienten nach Schlaganfall sind Physiotherapeuten hinsichtlich der Bedeutung des Rumpfes geteilter Meinung. Zurzeit gibt es dazu noch wenig Evidenz. Martin Huber beleuchtet die aktuelle Diskussion und den momentanen Wissensstand zur Rumpftherapie in der neurologischen Rehabilitation.

**I**nnhalb der physiotherapeutischen Behandlung von Patienten nach Schlaganfall können sich viele Fragen ergeben: Wie steuert das ZNS eigentlich Rumpfbewegungen? Wie können Therapeuten Rumpfprobleme messen und anschließend effektiv und evidenzbasiert behandeln? Und welche Zusammenhänge gibt es zwischen dem Rumpf und den Extremitäten?

**Der Rumpf wird bilateral innerviert** > Die medial absteigenden Bahnen innerhalb des Rückenmarks kontrollieren den Rumpf und seine Muskeln. Sie bestehen im Wesentlichen aus dem vestibulospinalen und dem retikulospinalen Trakt [1]. Diese Nervenstränge verlaufen sowohl ipsilateral (Tractus vestibulospinalis) als auch kontralateral (Tractus reticulospinalis) [2]. Der Rumpf erhält also, im Gegensatz zu den Extremitäten, eine bilaterale Innervation [3, 4]. Dieses neuroanatomische Faktum führt dazu, dass der Rumpf relativ viel neuralen Input bekommt. Das bedeutet, dass der Rumpf im Fall einer einseitigen Schädigung der efferenten Systeme immer noch von der intakten Hemisphäre Informationen erhält. Das könnte ein Argument dafür sein, dass der Rumpf bei Patienten nach Schlaganfall im Vergleich zu den Extremitäten oft relativ wenig betroffen ist [5, 6].

Natürlich gibt es auch Schlaganfälle, die die Rumpfkontrolle des betroffenen Patienten in Mitleidenschaft ziehen (☞ Abb. 1). Vermutlich ist das bei eher größeren Läsionen der Fall. Die Ergebnisse einer Studie von Sarah Tyson, die 2006 herausgefunden hat, dass die Patienten mit den schwersten Schlaganfällen die ausgeprägtesten Balanceprobleme haben, stützen diese Annahme [7].

**Rumpfkontrolle hat Einfluss auf Prognose** > Die Rumpfkontrolle hat bei Patienten, die sich in der akuten beziehungsweise subakuten Phase nach einem Schlaganfall befinden, prädiktive Aussagekraft über die weitere Entwicklung der Selbstständigkeit bei Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) [8]. Geert Verheyden nennt den Rumpf sogar einen „ins Auge springenden“ Faktor für die Prognose von Patienten nach einem akuten Schlaganfall [9]. Er konnte 2007 in einer Untersuchung an 102 Patienten zeigen, dass der Barthel-Index nach sechs Monaten positiv mit der statischen Sitzbalance in

der Anfangssituation korreliert. Das bedeutet: Je besser anfangs die statische Sitzbalance ist, desto höher ist die Punktzahl im Barthel-Index nach sechs Monaten. Sitzen wiederum ist eine Aktivität, die maßgeblich von der Rumpfkontrolle abhängt [10]. Deshalb empfehlen Experten für die frühe Phase nach einem Schlaganfall, der Behandlung des Rumpfes eine gewisse Bedeutung beizumessen.

Um die Situation in späteren Phasen nach einem Schlaganfall besser beurteilen zu können, untersuchten Wissenschaftler die Zusammenhänge zwischen der Rumpfkontrolle und der Balance, dem Gehen und den funktionellen Fähigkeiten bei Patienten mit chronischen Schlaganfallsymptomen [11]. Dabei konnten sie feststellen, dass ein positiver Zusammenhang zwischen der Kontrolle des dynamischen Sitzens (gemessen mit der Trunk Impairment Scale, TIS, ☞ Glossar) und jeweils der Balance (gemessen mit dem Tinetti-Test), dem Gehen (gemessen mit der Functional Ambulation Category, FAC) und den Fähigkeitsstörungen (gemessen mit der Functional Independence Measure, FIM) besteht. Hierbei gilt es allerdings zu beachten, dass die funktionellen Zusammenhänge bei Patienten nach Schlaganfall sehr komplex sind und demzufolge die Rumpfkontrolle nur einer der möglichen Prädiktoren für die weitere Entwicklung ist.

**Verschiedene Sichtweisen zur Bedeutung des Rumpfes** > Die Bandbreite der therapeutischen Ansichten reicht von der Betonung der zentralen Rolle des Rumpfes für die posturale Kontrolle, das Gehen und für Extremitätenfunktionen [12] bis hin zu der Ansicht, dass die Schwäche der Rumpfmuskulatur im Allgemeinen nicht zu den Hauptproblemen von Patienten nach Schlaganfall gehört [3]. So heißt es zum Beispiel in dem auf Grundlage von Wirksamkeitsnachweisen entwickelten Motor Relearning Programme der australischen Physiotherapeutinnen Janet Carr und Roberta Shepherd aus dem Jahr 2007, dass die Schwäche der Rumpfmuskeln kein Hauptproblem bei Patienten nach Schlaganfall ist. Sie argumentieren dabei unter anderem mit der bilateralen Innervation des Rumpfes.

Ein aktueller, empiriebasierter Ansatz in der Rumpftherapie neurologischer Patienten ist die sogenannte Core Stability [13].



Foto: M. Huber

**Abb. 1** Die veränderte Rumpfkontrolle ist bei Gewichtsverlagerung besonders gut sichtbar.

Der Begriff stammt ursprünglich aus der Forschung und Therapie von chronischen lumbalen Rückenschmerzen. Mit Core Stability oder Kernstabilität ist die selektive Anspannung der tiefen Rumpfmuskeln gemeint – unter anderen die des M. transversus abdominus, des M. obliquus internus und der Mm. multifidii – zur segmentalen Stabilisation der Lendenwirbelsäule [14]. Ist die Funktion dieses inneren Korsetts gestört, können chronische lumbale Schmerzen entstehen. Für den Bobath-Instruktor Christoph Hofstetter sind diese koordinierten Muskelaktivitäten auch für neurologische Patienten besonders wichtig, da sie die Stabilität zwischen dem unteren Rumpf und dem Beckengürtel erhalten [13]. Deshalb sehen einige Physiotherapeuten diese Muskelaktivitäten auch als Teil der posturalen Kontrolle an [15] und trainieren diese in der Rehabilitation nach Schlaganfall. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es allerdings unklar, welche Rolle die tiefen Muskeln des inneren Korsetts speziell bei der posturalen Kontrolle tatsächlich spielen. Bisher existieren noch keine Wirksamkeitsnachweise über die Effektivität dieses Behandlungsansatzes bei neurologischen Patienten.

#### Zusammenhang zwischen Rumpf und oberen Extremitäten noch unklar

Ein weiterer kontrovers diskutierter Aspekt ist der Zusammenhang zwischen den Funktionen der oberen Extremitäten und dem Rumpf. So meint zum Beispiel Physiotherapeutin Pat Davies 1990 in ihrem an das Bobath-Konzept angelehnten Buch „Im Mittelpunkt“: „Eine verbesserte Funktionsfähigkeit der oberen Extremitäten kann nur durch die Verbesserung selektiver Rumpfkraftaktivität, insbesondere der Bauchmuskulatur erreicht werden“ [16]. Und weiter: „Der Arm und die Hand können nur dann funktionell gebraucht werden, wenn die Skapula und die Schulter aktiv und kontrolliert in die jeweils notwendige Position gebracht und dort gehalten werden können. Proximale Kontrolle ist jedoch von selektiver Rumpfkraftaktivität abhängig.“ Sie stellt also den Rumpf stark in den Mittelpunkt ihres Interesses und proklamiert darüber hinaus eine direkte Verbindung zu den Armfunktionen.

Das Gegenstück zu dieser Meinung sind die therapeutischen Ansätze, die in der Behandlung der oberen Extremität diese direkt fokussieren und nicht den Umweg über den Rumpf nehmen [3, 17]. Das von Thomas Platz 2004 entwickelte Arm-Basis-Training ist ein Beispiel für diese Sichtweise [17].

Wie viel Rumpf braucht der Arm grundsätzlich? Einen Hinweis auf diese Frage lieferte der Wissenschaftler Paul Hodges. Er untersuchte im Rahmen seiner Forschungen zu chronischen LWS-Beschwerden die Aktivierungsreihenfolge der Kernmuskeln des Rumpfes bei Arm- beziehungsweise Beinbewegungen [18]. Er konnte zeigen, dass vor der eigentlichen Extremitätenbewegung die Rumpfmuskeln stabilisierend aktiv werden. Diese Aktivierung nennt man antizipatorische posturale Anpassungen (APA) [19]. Sie begrenzen bei peripheren Bewegungen die Schwerpunktverschiebung über der Unterstützungsfläche.

Die Bedeutung der antizipatorischen posturalen Rumpfkraftaktivierung für Funktionen und Aktivitäten der oberen Extremitäten bei neurologischen Patienten ist durch diese Studien jedoch nicht nachgewiesen. Hodges' Erkenntnisse zeigen nur, dass Extremitäten-

#### → GLOSSAR

### Trunk Impairment Scale (TIS)

Die 2004 von Geert Verheyden veröffentlichte Trunk Impairment Scale (TIS) ist ein reliables und valides Messinstrument, mit dem Therapeuten die Rumpfkontrolle und die Qualität von Rumpfbewegungen bei Patienten nach Schlaganfall messen können (☞ Zusatzinfos online) [6]. Sie besteht aus drei Subskalen: statische Sitzbalance (drei Items), dynamische Sitzbalance (zehn Items) und Koordination (vier Items). Pro Item kann der Therapeut bis zu drei Punkte vergeben.

Bei einer Gesamtpunktzahl von 0 hat der Patient ausgeprägte Rumpffdefizite und kann nicht selbstständig sitzen. Erreicht der Patient die maximalen 23 Punkte, hat er eine gute Rumpfkontrolle, und eine gezielte Therapie ist nicht nötig.

#### + PHYSIOBONUS

### Hilfreiche Therapiemittel

Für unsere Verlosung sponsert die Firma Sport Thieme ([www.sport-thieme.de](http://www.sport-thieme.de)) ein Ballkissen und ein Paket Moosgummibälle. Wer eines davon gewinnen möchte, muss bis zum 11.3.2010 unter [www.thieme.de/physio-online](http://www.thieme.de/physio-online) > „physioexklusiv“ > „Gewinnspiel“ das Stichwort „Rumpf“ anklicken.

**SPORT-THIEME**  
Schulsport - Vereinssport - Fitness - Therapie

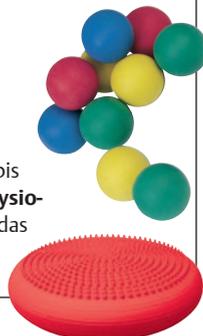




Abb. 2 a und b Aufgabenorientiertes Training für den Rumpf: Die Reichbewegung mit der weniger betroffenen Extremität provoziert zuerst eine Extension (a), dann eine Rotation (b) des Rumpfes.

tenbewegungen widerlagert werden müssen, damit der Körper im Gleichgewicht bleibt, beziehungsweise, dass die aktivierten tiefen Rumpfmuskeln die LWS stabilisieren. Der Umkehrschluss, dass bei Patienten nach Schlaganfall eine verbesserte Rumpfkontrolle den Arm in seiner Funktionsweise verbessert, erscheint jedoch fraglich. Studien von Bohannon und von Verheyden geben stattdessen sogar Hinweise dafür, dass bei Patienten nach Schlaganfall die Kraft der paretischen oberen Extremität nicht mit den Rumpffunktionen beziehungsweise der Rumpfkontrolle korreliert [6, 10].

Allerdings gibt es bestimmte neurologische Patienten, bei denen ein Zusammenhang zwischen Arm und Rumpf offensichtlich ist. Das sind beispielsweise Paraplegiker mit einer Läsion im Bereich der mittleren BWS oder Menschen mit Multipler Sklerose und einer vorwiegend spinalen Schädigung. Diese Patienten leiden unter einer Rumpfinstabilität bei erhaltener Armkraft und -funktion. Sie stabilisieren ihren Rumpf beim Sitzen, indem sie sich mit den Armen abstützen. Dadurch sind die Arme in ihrer freien Funktionalität erheblich eingeschränkt.

**Bei fixiertem Rumpf vorhandene Armfunktionen besser nutzen >**

In einer interessanten Studie untersuchte Physiotherapeutin Stella Michaelsen 2001 den Zusammenhang zwischen Rumpfstabilität und Reichbewegungen des Armes bei Patienten nach Schlaganfall [20]. Nachdem sie den Rumpf der sitzenden Probanden fixiert hatte, sollten diese Reichbewegungen des stärker betroffenen Armes zu einem Ziel innerhalb der Armlänge ausführen. Es zeigte sich, dass sich bei stabilisiertem Rumpf die Reichbewegung signifikant verbesserte. Michaelsen führt diese Verbesserungen auf eine erhöhte Ausnutzung der vorhandenen, aber nicht genutzten Fähigkeiten des Armes und auf eine Korrektur kompensatorischer Rumpfbewegungen zurück. Die erzielten Ergebnisse gehen also auf eine verbesserte Koordination der Armbewegung selbst zurück. Durch eine Rumpfstabilisierung behandelt der Therapeut also eher den von Edward Taub beschriebenen erlernten Nichtgebrauch [21] der betroffenen Extremität als die Rumpfkontrolle selbst.

**Widersprüchliche Studienergebnisse >** 1999 untersuchte die Wissenschaftlerin Ruth Dickstein an 41 Patienten nach Schlaganfall die Rumpfmuskelaktivitäten bei symmetrischen Rumpfbewegungen (beispielsweise von einer angelehnten Sitzposition zum

freien Sitz kommen) und verglich diese Daten mit denen gesunder Gleichaltriger [5]. Sie kam zu folgendem Schluss: „Die Behauptung, dass bei symmetrischen Rumpfbewegungen die Muskeln der paretischen Seite zu einem geringeren Ausmaß aktiviert werden als ihre Gegenüber auf der nichtparetischen, konnte nicht bestätigt werden.“ Dieses Ergebnis ist erstaunlich, da ja klinisch relativ häufig der Eindruck einer asymmetrischen Aktivierung der Rumpfmuskulatur besteht. Es ist daher nicht verwunderlich, dass in den darauffolgenden Jahren weitere Untersuchungen an subakuten und chronischen Patienten zur Funktionsweise oberflächlicher Rumpfmuskeln andere Ergebnisse ergaben und Dicksteins frühere Ergebnisse in Frage stellten [19, 22]. In den Folgestudien fanden die Untersucher sehr wohl Beeinträchtigungen bezüglich Timing und Ausmaß der Muskelaktivitäten auf der stärker betroffenen Seite.

Ganz aktuell untersuchte Physiotherapeutin Manuela Züger 2009 die interessante Frage, wie sich ein Schlaganfall auf die tiefen Rumpfmuskeln auswirkt. Sie fand in ihren Untersuchungen Hinweise darauf, dass auch die Funktionsweise des M. transversus abdominis im Rahmen antizipatorischer posturaler Anpassungen bei Patienten nach Schlaganfall verändert ist [23].

**Mit TIS oder TCT die Rumpfkontrolle messen >**

Die wohl bekanntesten Assessments zur Rumpfunteruchung sind der Trunk Control Test (TCT) und die Trunk Impairment Scale (TIS) [9]. Der TCT ist ein einfach durchzuführendes Messinstrument, bei dem der Patient vier elementare Aktivitäten durchführen muss: Drehen auf die mehr und auf die weniger betroffene Seite, aus dem Liegen zum Sitzen kommen und schließlich ohne Festhalten und Bodenkontakt 30 Sekunden lang sitzen [24]. In dem Buch „Assessments in der Rehabilitation“ wird der TCT für den Befund und zur Prognosestellung empfohlen [24]. Allerdings kann es bei diesem Assessment zu einem Deckeneffekt kommen. Das bedeutet, dass die Testperson trotz vorliegender Defizite relativ leicht die maximale Punktzahl erreichen kann.

Dagegen ist die TIS deutlich differenzierter. Bei ihr führt der Patient verschiedene Bewegungen in der frontalen, sagittalen und transversalen Ebene durch [6]. Neben der Bewegungsdurchführung berücksichtigt und bewertet der Test zudem Kompensationsbewegungen (☞ Glossar, S. 27). Der TIS eignet sich für den Befund und zur Verlaufsdokumentation.



**Abb. 3 und 4**  
Damit der Patient die Rumpfbewegung physiologisch durchführen kann, muss der Therapeut ihn dabei eventuell am unteren (3) bzw. oberen (4) Rumpf manuell unterstützen.

**Den Rumpf funktionell und zielorientiert trainieren** ➤ Zur Rumpftherapie liegen im Gegensatz zur Therapie der Extremitäten beziehungsweise des Gehens relativ wenige Evidenzen vor. Deshalb werden an dieser Stelle zunächst grundsätzliche Überlegungen zu den Inhalten der Neurophysiotherapie angestellt.

Die Tatsache, dass das sogenannte aufgabenorientierte Training (Task-Oriented Training, TOT) effektiv ist, gilt seit einigen Jahren als bewiesen [25, 26]. Vereinfacht ausgedrückt lautet die Essenz des TOT: „Der beste Weg eine Aktivität zu lernen, ist das (direkte) Üben dieser Aktivität“ [27] (☞ Abb. 2 a und b). Weitere wichtige Bestandteile des TOT sind ausreichende Repetitionszahlen und die Bedeutsamkeit des Geübten für den Übenden [27]. Untersuchungen konnten die Wirksamkeit dieser Prinzipien für das Training der posturalen Kontrolle im Stehen zeigen [28].

Für die Rumpftherapie bedeutet das, dass der Patient möglichst in einer funktionellen Position, das heißt im Sitzen und mit konkreten Zielen, trainieren sollte.

**Aufgabenorientiertes Rumpfttraining im Sitzen ist effektiv** ➤

Evidenzen, die zur Rumpftherapie vorliegen, sprechen ebenfalls für dieses Vorgehen. Catherine Dean untersuchte 2007 in einer randomisierten kontrollierten Studie (RCT) mit Patienten im subakuten Stadium nach Schlaganfall ein aufgabenorientiertes Training zur Verbesserung der Rumpfkontrolle [30]. Dabei machten die Übenden Reichbewegungen, die über die Armlänge hinausgingen. Die weniger betroffene Hand sollte zu einem Ziel gelangen, das so weit entfernt war, dass der Patient seinen Rumpf mitbewegen musste. Die Kontrollgruppe führte die Reichbewegungen nur innerhalb der Armlänge durch. Nach dem Prinzip des Shapings variierte der Untersucher die Aufgaben der Testgruppe systematisch bezüglich der Entfernung und der Richtung des Zielpunktes, der Kontaktfläche des Oberschenkels auf der Sitzfläche und der Sitzhöhe [30, 31]. Das Ergebnis: Das Training verbesserte nach zwei Wochen die Rumpfkontrolle des sitzenden Patienten signifikant.

Eine weitere RCT aus dem Jahr 2009 mit subakuten Patienten nach Schlaganfall untersuchte ebenfalls ein aufgabenorientiertes Trainingsprogramm zur Rumpfbehandlung [32]. Es enthielt dreidimensionale, selektive Bewegungen des oberen und unteren Rumpfes vor allem im Sitzen. Auch durch diese Interventionen verbesserte sich die Rumpfkontrolle, was sich in höheren Werten der

dynamischen Balance im TIS abbilden ließ. Beide Studien zeigen, dass aufgabenorientiertes Training am Rumpf zur Verbesserung der Rumpfkontrolle im Sitzen effektiv ist. Natürlich sollte der Therapeut dabei auf die posturale Orientierung (posturales Alignment) des unteren und oberen Rumpfes (☞ Abb. 3 und 4) und die Bewegungsdurchführung des Patienten achten. Das bedeutet, dass er den Übenden eventuell manuell unterstützen oder faszilitieren muss. Dies gilt besonders bei Patienten in der Frühphase nach Schlaganfall, die die Sitzbalance ohne externe Hilfe nicht halten können.

**Fazit: Mit TIS untersuchen und aufgabenorientiert trainieren** ➤

Bei zahlreichen Patienten nach Schlaganfall kommt es zu Störungen der posturalen Kontrolle des Rumpfes. Diese hängt oft mit einer veränderten Funktionsweise der Rumpfmuskulatur zusammen. Hierbei spielen die tiefen Rumpfmuskeln nach derzeitigem Wissen keine übergeordnete Rolle. Es gilt bei der Entscheidung, ob Rumpfttraining nötig ist, diejenigen Patienten zu identifizieren, die ein relevantes Rumpfproblem aufweisen. Dazu scheint die TIS ein gutes Instrument zu sein. Bei der Behandlung von Patienten nach Schlaganfall mit verringerter Rumpfkontrolle gibt es deutliche Hinweise, dass ein individuelles, aufgabenorientiertes Training diese verbessern kann. Rumpfttraining verbessert allerdings nicht direkt die Funktionen der betroffenen oberen Extremität – diese muss zusätzlich individuell trainiert werden. *Martin Huber*

☞ **Das Literaturverzeichnis finden Sie unter [www.thieme.de/physioonline](http://www.thieme.de/physioonline) > „physioexklusiv“ > „Artikelarchiv“ > „Thieme eJournals“. Dort gibt es zudem interessante Zusatzinfos zur Durchführung der TIS und Beispiele zum TOT.**



**Martin Huber** ist Physiotherapeut und arbeitet seit fünfzehn Jahren in einer neurologischen Rehaklinik am Bodensee. Er unterrichtet an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Winterthur und an der Physiotherapieschule Konstanz. 2007 hat er den Master of Science in Neurorehabilitation erworben.