



Foto: Thieme Verlagsgesellschaft, Paavo Bläffeld

Im englischsprachigen Raum, vor allem in Australien, ist das aufgabenorientierte Vorgehen schon seit Jahren fester Bestandteil der Neurorehabilitation. Die prominentesten Vertreterinnen sind Janet Carr und Roberta Shepherd [5, 6], die das „Motor Re-learning Programme“ auf den Weg brachten. Weitere bekannte Vertreterinnen sind Anne Shumway-Cook und Marjorie Woollacott, die in ihrem bahnbrechenden Buch „Motor Control“ [31] eine konzeptunabhängige Herangehensweise propagieren. Diesen Ansatz bezeichnen sie als aufgabenorientiert oder als „system approach“ (Systemansatz) [31].

### — Was verbirgt sich hinter dem Begriff „aufgabenorientiert“?

Momentan gibt es Annäherungen an eine allgemein anerkannte Definition des Begriffs „aufgabenorientierte Therapie“ [29, 37]. Aufgrund der allgemeinen Akzeptanz und der unbestrittenen Kompetenz wird im Folgenden vor allem Bezug auf die Ausführungen von Shumway-Cook und Woollacott [31] zum Thema genommen. Die beiden Autorinnen beschreiben diesen Therapieansatz als basierend auf neuesten Theorien zur motorischen Kontrolle, zum motorischen Lernen und zu Rehabilitationswissenschaften.

*Der aufgabenorientierte Therapieansatz (im Folgenden AO genannt) überträgt Ergebnisse der klinischen Forschung in die Praxis. Eine zentrale, zugrunde liegende Annahme ist, dass Bewegung so organisiert wird, dass ein funktionelles Ziel erreicht wird (anders ausgedrückt, um eine Aufgabe [Task] zu erfüllen). Dabei wird die Bewegungsdurchführung maßgeblich von Umweltbedingungen und den individuellen Voraussetzungen des Durchführenden beeinflusst (Systemansatz). Eine der wichtigsten klinischen Konsequenzen dieser Sichtweise ist, dass an funktionellen Aufgaben (Tasks) und nicht an Bewegungsmustern gearbeitet wird.*

**Arbeit an funktionellen Aufgaben** Bei diesem Aspekt betont Carolee Winstein (2009), dass die Rehabilitation primär auf den Erwerb

## Aufgabenorientierte Therapie

Der aufgabenorientierte Behandlungsansatz gilt (im deutschsprachigen Raum) als großer Gegenspieler der sog. „etablierten“ bzw. „traditionellen“ Behandlungsmethoden wie dem Bobath-Konzept, PNF oder der Vojta-Therapie. Diese Therapiemethoden geraten in Zeiten evidenzbasierter Praxis aufgrund mangelnder Wirksamkeitsbelege zusehends unter Druck. Nicht zuletzt das aufsehenerregende Review von Boudewijn Kollen im Jahr 2009 [17] über die Wirksamkeit des Bobath-Konzepts heizte die Diskussionen und die kritische Reflexion an.

Martin Huber

von Bewegungsfertigkeiten zur Durchführung bedeutungsvoller und relevanter Aufgaben fokussiert sein soll:

- also keine „normalen“ und abstrakten Bewegungen geübt werden (s. auch die sehr interessanten Überlegungen von Latash [19, 20] zum Thema),
- der Patient als aktiver Problemlöser angesehen wird, das heißt, nicht der Therapeut kennt die „beste“ Problemlösung, sondern der Patient wird aktiv daran beteiligt, seine individuelle Problemlösung/Strategie (zur Erreichung eines funktionellen Zieles) zu finden,
- der Patient befähigt werden soll, sich in unterschiedlichen Umgebungskontexten zurechtzufinden,
- das ultimative Therapieziel darin besteht, die Teilhabe zu verbessern.

*Die Interventionen werden so gestaltet, dass der Übende effiziente und effektive (aufgabenspezifische) Strategien entwickeln kann, um funktionelle, bedeutungsvolle und individuell relevante Aufgaben zu lösen.*

Diese Strategien soll der Übende an wechselnde Aufgaben- und Umweltbedingungen anpassen können (z. B. Gehen in ruhiger Umgebung auf ebenem Untergrund versus Gehen im Freien auf unebenem Untergrund). Dabei werden auch in angemessener Form Aspekte der Störungen auf Körperfunktionsebene/-strukturebene (Impairment) berücksichtigt.

Beim aufgabenorientierten Training stehen also primär die vorhandenen Partizipations-/Aktivitätseinschränkungen des Patienten im Fokus. Defizite im Bereich der Körperfunktionen werden beim Training der Aktivitäten beachtet. Sie werden aber innerhalb der Aktivitäten, die sich verbessern sollen, behandelt (z. B. funktionelles Krafttraining beim Übergang Sitz-Stand oder beim Treppensteigen).

### — Top-down versus Bottom-up

**Top-down-Ansatz** Aufgrund dieser Priorisierung wird das aufgabenorientierte Training auch als Top-down-Ansatz bezeichnet [37, 4].

**Bottom-up-Ansatz** Diese therapeutische Herangehensweise steht in gewissem Gegensatz zu einem Bottom-up-Ansatz, der die Therapieschwerpunkte vor allem in der Be-

handlung von Körperfunktionen und -strukturen sieht. In einem aktuellen Artikel zum Bobath-Konzept ist dazu zu lesen, dass das Bobath-Konzept den Bottom-up-Ansatz favorisiert, „da er die Qualität der Bewegung optimiert und Kompensationsmechanismen reduziert, um so mit verbesserten Voraussetzungen an zielgerichteten Tasks arbeiten zu können“ [8]. Wie oben bereits erwähnt, zeigt Kollen [17] in einem Review über die Wirksamkeit des Bobath-Konzepts, dass es für diese therapeutische Herangehensweise keine bzw. nicht ausreichend Evidenz gibt.

**Evidenz beider Ansätze** Die Evidenzlage bezüglich der AO-Therapie ist hingegen reichhaltig [33]. Weiter unten wird näher darauf eingegangen. Die Diskussion um dieses Thema (Top-down versus Bottom-up) ist keinesfalls akademischer Natur. Denn es gibt diverse Untersuchungen zur Gestaltung der Therapiezeit durch Physiotherapeuten [32, 21]. Darin zeigen sich deutliche Unterschiede in den Therapieschwerpunkten je nach Top-down- oder Bottom-up-Zugang [1].

*Natürlich sind die Übergänge beider Vorgehensweisen fließend, und letztlich geht es mehr um die Gewichtung der Therapieinhalte als um ein „Entweder-oder“. Dennoch erscheint es in Zeiten knapper werdender Ressourcen noch relevanter zu sein, die gegebene Therapiezeit möglichst sinnvoll und zielführend (auch im Sinne einer Evidenzbasierung) zu nutzen.*

### — Transfertheorie: die lerntheoretische Grundlage der aufgabenorientierten Therapie

Ein wichtiges Argument bei der lerntheoretischen Herleitung des AO-Ansatzes ist die sog. Transfertheorie [13]. Als „Transfer“ wird in diesem Zusammenhang die „Wechselwirkung zwischen Gelerntem und dessen Übertragung auf andere Bedingungssituationen oder Aufgabenanforderungen“ bezeichnet [16]. Dieses Phänomen ist ein zentrales Thema beim motorischen Lernen. Denn grundsätzlich stellt sich hierbei immer die Frage, ob der Übende das Gelernte von der Übungssituation auf die Anwendungssituation übertragen kann (siehe hierzu auch die Abschnitte „Transfereffekt“ und „Bewegungstransfer“ im Artikel von Markus Gruber et al. in dieser Ausgabe [10]).

**Gesetz der identischen Elemente** Eine allgemein akzeptierte Theorie zur Transferproblematik ist das „Gesetz der identischen Elemente“ (engl.: The Principle of Identical Elements) von Edward Lee Thorndike [6]. Diese Theorie besagt, dass die Transferstärke zwischen zwei Situationen von der Anzahl der Elemente, die beide Situationen gemeinsam haben, abhängig ist. In anderen Worten: Je mehr identische Elemente die Fertigkeiten A und B teilen, desto erfolgreicher wird der Transfer von der zuerst erlernten Fertigkeit A auf die danach erlernte Fertigkeit B sein.

**Skaggs-Robinson-Kurve** Bestätigt wird diese Überlegung von der sog. Skaggs-Robinson-Kurve. Deren Hauptaussage lautet: Je höher der Verwandtschaftsgrad von Aufgabenklassen (Handlungen) ist, desto größer ist die Übertragung zwischen ihnen. Je verschiedener die Aufgabenklassen, desto „schlechter“ ist der Transfer. „Schlechter“ kann hier bedeuten, dass es zu einem sogenannten negativen Transfer kommt, bei dem Fertigkeit A das Erlernen/Durchführen von Fertigkeit B ungünstig beeinflusst. Bei völlig verschiedenen Aufgabenklassen kommt es laut dieser Theorie zu keinen Wechselwirkungen. Das heißt, es entsteht ein neutraler Transfer oder Nulltransfer. Unter Aufgabenklassen können „Aufgaben“ (Tasks) verstanden werden.

**Funktionelles Training in funktionellem Setting** Diese Theorien verdeutlichen, dass ein Transfer motorischer Fertigkeiten zwischen verschiedenen Aufgaben keinesfalls automatisch stattfindet und dass das motorische Lernen „spezifisch“ ist. Die praktische Konsequenz dieser Modelle besteht darin, dass das, was gelernt werden soll, möglichst „direkt“ geübt werden muss. Daraus resultiert der griffige Slogan: „Wer gehen lernen möchte, muss gehen!“ [11]. Andere Autoren bezeichnen diese Vorgehensweise als „funktionelles Training in einem funktionellen Setting“ [1]. Dabei wird auch der „Systemansatz“ deutlich, weil das Stichwort „funktionelles Setting“ die bewusste Einbeziehung der Umwelt impliziert.

*Funktionelles Training in funktionellem Setting: Dieses Prinzip lässt sich auf sämtliche Lernziele (zu erlernende, verbessernde Aktivitäten) übertragen.*

In der aktuellen Ausgabe der Schlaganfall-Leitlinien des holländischen Physiotherapie-

verbands wird deshalb unter der Überschrift „allgemeine Behandlungsprinzipien“ das aufgabenorientierte Training und das Training in einem spezifischen (funktionellen) Kontext, der für den individuellen Patienten relevant ist, als übergeordnete therapeutische Vorgehensweise explizit empfohlen [15].

### Der aufgabenorientierte Ansatz setzt Erkenntnisse zum motorischen Lernen in die Praxis um

Ein weiteres Charakteristikum von AO-Ansätzen ist die Umsetzung diverser Aspekte des motorischen Lernens. Dazu zählen Instruktion und Feedback, Repetition und Shaping, geblocktes und randomisiertes Üben, „part practice“ und „whole practice“ [36, 37]. Eine wichtige vorgeschaltete Grundannahme besteht darin, dass das motorische Lernen bei Patienten mit einer Schädigung des ZNS (speziell nach Schlaganfall, aber auch bei Parkinson) weitestgehend ähnlich abläuft wie bei Gesunden [22, 34, 27].

### Reichhaltige Evidenzlage zu AO-Ansätzen

Für den Einsatz des AO-Ansatzes bei verschiedenen Problembereichen und verschiedenen neurologischen Patientengruppen gibt es mittlerweile eine Reihe von qualitativ hochstehenden Wirksamkeitsnachweisen. Diese stützen diese Vorgehensweise solide und vertrauenswürdig ab.

Beispielhaft sollen hier einige Untersuchungen genannt werden, die vor allem die Behandlung von Patienten nach Schlaganfall fokussieren.

### Therapie verschiedener Aspekte der Gehfähigkeit

Veerbeek [35] stellt in einem systematischen Review, das maßgebliche Grundlage der aktuellen holländischen Schlaganfall-Leitlinien [15] ist, z. B. fest, dass bei Schlaganfallpatienten mit Gehproblemen das körperrgewichtunterstützende Laufbandtraining positive Effekte auf die selbstgewählte Ganggeschwindigkeit und auf die Gehdistanz hat. Das Gehen auf der Ebene (overground walking) hingegen hat, bei schon gehfähigen Patienten, einen positiven Effekt auf die Angst. Es liegt auf der Hand, dass diese Effekte (auch) auf den Inhalten der Interventionen beruhen.

Diese Effekte scheinen aufgabenorientierter Natur zu sein, denn ein Aspekt wie „Angst“ spielt beim (freien) Gehen auf der Ebene eine größere Rolle als beim ver-

gleichsweise „geschützten“ und gurtunterstützten Gehen auf dem Laufband. Umgekehrt erscheint es einleuchtend, dass das Gehen auf dem Laufband einen positiven (aufgabenorientierten) Effekt auf die Gehdistanz hat, da in der Regel auf dem Laufband mehr Schritte absolviert werden als auf der Ebene [9].

Gestützt werden diese Erkenntnisse auch durch eine themenbezogenen Übersichtsarbeit von Mehrholz [25].

### Therapie der posturalen Kontrolle im Sitzen und Stehen

Hinsichtlich dieser Aktivitäten gibt es ebenfalls klare Hinweise für die Wirksamkeit aufgabenorientierter Interventionen. Für die posturale Kontrolle im Sitzen konstatiert Cabanas Valdez [3] auf Grundlage eines systematischen Reviews, dass „Rumpfttraining eine gute Strategie darstellt, um (...) die dynamische Balance im Sitzen zu verbessern“. Das „Rumpfttraining“ bestand in den recherchierten Studien im Wesentlichen aus diversen Übungen im Sitzen, wie z. B. Gewichtsverlagerungen oder Reichbewegungen und Ähnlichem. Das Wirkprinzip hinter diesen Interventionen ist auch hier die Aufgabenorientierung. Diese Erkenntnisse lassen die noch weit verbreitete Praxis der Erarbeitung von Bewegungskomponenten in tiefen Ausgangsstellungen (z. B. sog. Core Stability in Rückenlage) kritisch hinterfragen.

Bezüglich der Therapie der posturalen Kontrolle im Stand gibt es ebenfalls klare Belege für die Effektivität des AO-Zugangs [15]. Allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass „posturale Kontrolle“ ein äußerst komplexes Konstrukt ist [12, 14]. An dieser Stelle sei lediglich auf die Differenzierung von antizipatorischer und reaktiver posturaler Kontrolle im Stand verwiesen. Diese beiden „Gleichgewichtsmechanismen“ lassen sich voneinander (funktionell) abgrenzen. Und demzufolge sollte die Therapie differenziert gestaltet werden. Auch in diesem Punkt belegen Interventionsstudien das Prinzip der Aufgabenorientierung [23].

### Therapie der oberen Extremität

Als eine der potentesten Methoden für die Rehabilitation der oberen Extremität gilt die Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT) [18]. Zusätzlich kann hier auf die Arbeit von Veerbeek [35] verwiesen werden. Hierin wird eine starke Empfehlung für CIMT, in der Originalform sowie in modifizierten

Versionen, ausgesprochen. Zu berücksichtigen ist, dass diese Therapie nur bei einer spezifischen Subgruppe von Schlaganfallpatienten wirksam ist. Denn für die Durchführung von CIMT ist ein gewisses Muskelfunktionslevel distal erforderlich. Die Kernelemente von CIMT sind eindeutig aufgabenorientiert: repetitives aufgabenorientiertes Üben (inkl. Shaping), Einsatz der stärker betroffenen oberen Extremität in Real-World-Situationen und andere [26]. Die Wirksamkeit von CIMT ist für Arm-Hand-Aktivitäten oder die Durchführung von ADLs belegt [18].

### Fazit: Aufgabenorientierte Therapie ist wirksam

Die Wirksamkeit einer aufgabenorientierten Vorgehensweise in der Therapie von zentralneurologischen Patienten gilt als nachgewiesen und wissenschaftlich abgesichert. Auf dieser Grundlage kann also eine effektive Therapie gestaltet werden.

**Adaptionsfähigkeit** Dennoch bleiben offene Fragen. Wie kann der für die AO-Therapie relevante Aspekt der Adaptionsfähigkeit an verschiedene Umgebungskontexte angemessen in der Therapie umgesetzt werden? Anders ausgedrückt: Wie lässt sich die Zielsetzung einer gesteigerten Partizipation (Teilhabe) geeignet in der Therapie trainieren? Beispielsweise ergeben sich schon allein für die Therapie des Gehens unterschiedlichste Ansatzpunkte, wie das Überwinden von Bordsteinkanten, das Überqueren der Straße an einer Ampel, das Gehen in einer Menschenmenge, das Gehen über einen unebenen Untergrund und vieles andere mehr [28, 30, 2]. De Paul [7] gibt hier einige inspirierende Anregungen.

**Posturale Kontrolle im Stand** Ähnliches gilt, wie oben schon angedeutet, auch für die Therapie der posturalen Kontrolle im Stand. Wie können hierbei die unterschiedlichen Aspekte differenziert und individuell adressiert werden? Wie kann eine systematische Herangehensweise aussehen?

**Dosierung** Auch Fragen der Dosierung sind noch wenig geklärt. Wie intensiv muss das AO-Training sein? Zwar gilt die Repetition als „der bedeutendste Einzelfaktor für dauerhafte bzw. anhaltende Fortschritte der Bewegungsausführung“ [24]. Jedoch ist nach wie vor unklar, wie das konkret aussehen soll. Wie oft soll eine Aktivität/Aufgabe wiederholt werden? Gibt es alternative Dosierungsparameter?



**Hands-on-Techniken** Ebenso unklar ist der differenzierte Einsatz sogenannter Hands-on-Techniken. Zwar muss „Hands-on“ vor dem Hintergrund der Erkenntnisse zum motorischen Lernen kritisch reflektiert werden. Jedoch ist „Hands-on“ in gewissen Situationen (z. B. Akutphase) unerlässlich. Welche Parameter können den Einsatz der therapeutischen Hände operationalisieren? Darüber hinaus gilt es zu eruieren, welche Aspekte des motorischen Lernens eventuell durch die therapeutischen Hände unterstützt werden können.

*Immer wieder ist zu hören, der AO-Ansatz sei wenig differenziert und individuell, pauschal und einfach. Richtig ist jedoch, dass die AO-Therapie – kompetent umgesetzt – einen sehr differenzierten Therapieansatz darstellt. Er beruht auf dem gezielten Training der zu verbessernden Aktivitäten. Diese Aktivitäten (wie Gehen, posturale Kontrolle im Stand und weitere) sind, wie oben angedeutet, sehr komplex und vielschichtig. Der AO-Ansatz leistet dieser Tatsache Genüge, indem er nuanciert und zielgerichtet/-orientiert diese Aktivitäten trainiert.*

#### Autor



Physiotherapeut seit 1994; 1995–2010 Tätigkeit in einer großen Klinik für Neurorehabilitation am Bodensee, vorwiegend Behandlung von Patienten mit Schädigungen des ZNS. Seit 2001 Dozent an der Physiotherapieschule

Konstanz (D), seit 2008 Dozent an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW), Winterthur (CH) im Bachelorstudiengang Physiotherapie. Physiotherapeutische Tätigkeit in der ambulanten häuslichen Versorgung. Referent im Rahmen der Weiterbildung „Neurorehabilitation und -therapie“, Physio-Akademie Bildungswerk.

**Martin Huber, MSc**

Konstanz

E-Mail: huber-physiotherapie@gmx.de

#### Literatur

1. Askim T, Indredavik B, Engen A et al. Physiotherapy after stroke: To what extent is task-oriented practice a part of conventional treatment after hospital discharge? *Physiotherapy Theory and Practice* 2013; 29(5): 343–350
2. Balasubramanian CK, Clark DJ, Fox EJ. Walking adaptability after a stroke and its assessment in clinical settings. *Stroke Research and Treatment* 2014. DOI: 10.1155/2014/591013
3. Cabanas-Valdes R, Cuchi GU, Bagur-Calafat C. Trunk training exercises approaches for improving trunk performance and functional sitting balance in patients with stroke: A systematic review. *NeuroRehabilitation* 2013; 33: 575–592
4. Callahan J et al. Perspective: Impact of the IISTEP Conference on Clinical Practice. *Journal of Neurologic Physical Therapy* 2006; 30: 157–166
5. Carr J, Shepherd R. A Motor Relearning Programme for Stroke. Butterworth-Heinemann; 1987
6. Carr J, Shepherd R. Stroke Rehabilitation: Guidelines for Exercise and Training to Optimize Motor Skill. Butterworth-Heinemann; 2003
7. DePaul V. Varied overground walking-task practice versus body-weight-supported treadmill training in ambulatory adults within one year of stroke: A randomized controlled trial protocol. *BMC Neurol* 2011; 11: 129
8. Eckhardt G. Posturale Kontrolle und die Bedeutung für das Sturzrisiko bei Patienten nach Schlaganfall (Teil 1). *PT Zeitschrift für Physiotherapeuten* 2013; 65(1): 30
9. Eng J. Gait training strategies to optimize walking ability in people with stroke: A synthesis of the evidence. *Expert Rev Neurother* 2007; 7(10):1417–1436
10. Gruber M, Gruber SBH, Kramer A. Effektiv trainieren. *neuroreha* 2015; 7(4): 154–163
11. Hesse S. Lokomotionstherapie. Bad Honnef: Hippocampus; 2007
12. Horak F. The Balance Evaluation Systems Test (BES-Test) to differentiate balance deficits. *Phys Ther* 2009; 89: 484–498
13. Huber M. Das Richtige üben – Transfer motorischer Fertigkeiten in der Physiotherapie. *Physiopraxis* 2008; 6(4): 28–31
14. Huber M. Posturale Kontrolle. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 2014; 66(5): 12–23
15. KNGF Clinical Practice Guideline for Physical Therapy in patients with stroke (2014). Im Internet: [http://neurorehab.nl/wp-content/uploads/2012/03/stroke\\_practice\\_guidelines\\_2014.pdf](http://neurorehab.nl/wp-content/uploads/2012/03/stroke_practice_guidelines_2014.pdf); Stand: 25.09.2015
16. Kirchner G, Pöhlmann R. Lehrbuch der Sportmotorik. Psychomotorische Grundlagen und Anwendungen. Kassel: Zimmermann + Kaul; 2005
17. Kollen BJ et al. The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation: What is the evidence? *Stroke* 2009; 40(4): e89–97
18. Kwakkel G. Constraint-induced movement therapy after stroke. *Lancet Neurol* 2015; 14(2): 224–234
19. Latash M. What are „normal movements“ in atypical populations? *Behavioral and Brain Sciences* 1996; 19(1): 55–106
20. Latash M. *Neurophysiological Basis of Movement*. 2. ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2008
21. Latham NK. Physical therapy during stroke rehabilitation for people with different walking abilities. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: S41–50
22. Majsak MJ. Application of motor learning principles to the CVA population. *Top Stroke Rehab* 1996; 3: 27–59
23. Marigold DS et al. Exercise leads to faster postural reflexes, improved balance and mobility, and fewer falls in older persons with chronic stroke. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 416–423
24. Mehrholz J. Frühphase Schlaganfall. Stuttgart: Thieme; 2008
25. Mehrholz J. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014; Issue 1
26. Morris DM, Taub E, Mark VW. Constraint-induced movement therapy: Characterizing the intervention protocol. *Eura Medicophys* 2006; 42(3): 257–268
27. Nieuwboer A et al. Motor learning in Parkinson's disease: Limitations and potential for rehabilitation. *Parkinsonism Relat Disord* 2009; 15(Suppl3): S53–58
28. Pott C. Stolpersteine überwinden – außerhäusliche Gehfähigkeit erreichen. *neuroreha* 2010; 1: 34–39
29. Rensink M et al. Task-oriented training in rehabilitation after stroke: Systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 2009; 65(4): 737–754
30. Robinson CA. Understanding physical factors associated with participation in community ambulation following stroke. *Disabil Rehabil* 2011; 33(12): 1033–1042
31. Shumway-Cook A, Woollacott M. *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice*. Lippincott Williams & Wilkins; 2011
32. Tyson S, Selley A. A content analysis of physiotherapy for postural control in people with stroke: An observational study. *Disability and Rehabilitation* 2006; 28(13–14): 865–872
33. Van Peppen R. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: What's the evidence? *Clinical Rehabilitation* 2004; 18: 833
34. Van Vliet PM. Extrinsic feedback for motor learning after stroke: What is the evidence? *Disabil Rehabil* 2006; 28(13–14): 831–840
35. Veerbeek JM. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2014; 9(2): e87987
36. Winstein C. A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: A pilot study of immediate and long-term outcomes. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 620–628
37. Winstein C. Task-oriented training to promote upper extremity recovery. In: Stein J, ed. *Stroke Recovery and Rehabilitation*. New York: demos Medical; 2009

#### Bibliografie

DOI 10.1055/s-0041-104794  
neuroreha 2015; 7: 164–167  
© Georg Thieme Verlag KG  
Stuttgart · New York · ISSN 1611-6496