



Johanna Ismaier
Ergotherapeutin Bc. (NL), Unterhaching
johanna.ismaier@gmx.net

Die Neurokognitive Therapie nach Prof. Perfetti im Zeitalter von wissenschaftlichem Arbeiten, Evidenzbasierung und Qualitätsmanagement

Im Zeitalter von immer stärker werdenden Einsparungen im Gesundheitswesen mit Richtgrößen für Heilmittel und Verfahren der Wirtschaftlichkeitsprüfung bei Überschreitung, sehen sich Haus- und Fachärzte oftmals mit Regressforderungen der gesetzlichen Krankenkassen konfrontiert. Dies hat zur Folge, dass es sowohl für Therapeuten als auch für den verordnenden Arzt immer essentieller wird, die Wichtigkeit und Wirksamkeit ihrer verordneten oder erbrachten Therapieleistungen zu belegen. Nur wer effizient, mit hoher Qualität und wirtschaftlich arbeitet, egal ob Arzt oder Therapeut, kann auf Dauer überleben.

Auch die zunehmende Akademisierung der Gesundheitsberufe in Deutschland und die damit verbundene wissenschaftliche Forschung, streben nach der Untermauerung

des therapeutischen Handelns durch wissenschaftliche Studienergebnisse. Eine solche wissenschaftlich fundierte Belegbarkeit sollte auch der Anspruch an die Neurokognitive Therapie, ursprünglich entwickelt von Prof. C. Perfetti, sein.

Die Notwendigkeit einer evidenzbasierten Praxis

Bisher basieren die meisten therapeutischen Ansätze, mit wenigen Ausnahmen, vor allem auf theoretisch-hypothetischen Überlegungen, Beobachtungen und auf „Versuchs-Irrtum“. Erschien eine Therapieform im klinischen Alltag als erfolgreich, so etablierte sie sich im Laufe der Zeit. So wird häufig der Erfolg einer therapeutischen Intervention daran gemessen, dass sich der Gesundheitszustand des Klienten im Laufe der Therapie verbessert. Bekanntlich ist jedoch die Zeit eine Verbündete der Therapeuten und Ärzte. Das heißt, häufig verbessert sich der Zustand des Klienten durch den natürlichen Erholungsprozess. Folglich muss unterschieden werden, warum sich diese funktionellen und handlungsbezogenen Verbesserungen einstellen. Sind sie Folge der natürlichen Remission des Gehirns oder Rehabilitationsfortschritte durch die angewandte therapeutische Intervention? Hier besteht der dringende Bedarf, die Wirksamkeit von Behandlungskonzepten zu eruieren. Denn „wer außerhalb der rein wissenschaftlichen Tätigkeit in einem praktischen Beruf steht, denkt oft, dass man auch schon mit der bloßen Empirie ausreicht, dass es schon genüge, zu wissen, was ist und was man damit machen kann und dass man nicht erst noch zu fragen brauchte, warum es so und nicht anders ist“. Doch „Wissenschaft erfordert ein Denken nicht bloß in qualitativer, sondern auch in quantitativer Richtung“ (Von Pettenkofer, 1890).

So mahnte bereits 1890 der bekannte bayrische Arzt und Apotheker Max von Pettenkofer in seiner Ansprache an der Akademie der Wissenschaften in München an, warum wissenschaftliche Untersuchungen notwendig sind. „Bloßes Wissen, bloße Kenntnis von Dingen und Tatsachen allein ist noch keine Wissenschaft. Erst wer etwas über Entwicklung und ursächlichen Zusammenhang der Dinge erforscht, was bisher unbekannt war, treibt Wissenschaft“ (Von Pettenkofer, 1890).

Was ist Evidenz und evidenzbasierte Praxis (EBP)

Der Begriff Evidenz im allgemeinen Sprachgebrauch wird vielfältig verwendet und nicht immer mit Wissenschaft in Verbindung gebracht. Tatsächlich ist die begriffliche Verwendung weitgefächert und reicht in seiner Bedeutung von den Begriffen Anhaltspunkt, völlige Klarheit und Augenscheinlichkeit bis hin zu Beleg oder Nachweis. Im Kon-

text der evidenzbasierten Medizin und Arbeit verwendet man den Begriff Evidenz, abgeleitet aus dem Englischen, wenn man sich auf die Informationen aus wissenschaftlichen Studien und systematisch zusammengetragenen klinischen Erfahrungen, die einen Sachverhalt erhärten oder widerlegen, bezieht. Somit ist die evidenzbasierte Medizin der „gewissenhafte, ausdrückliche und vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten externen, wissenschaftlichen Evidenz für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten“ (Deutsches Netzwerk Evidenzbasierter Medizin e.V., 2014).

Unter evidenzbasierter Medizin („evidence based medicine“) oder evidenzbasierter Praxis („evidence based practice“) im engeren Sinne versteht man also eine Vorgehensweise des medizinischen / therapeutischen Handelns, individuelle Patienten auf der Basis der besten zur Verfügung stehenden Daten zu versorgen. Diese Technik umfasst die systematische Suche nach der relevanten Evidenz in der medizinischen Literatur für ein konkretes klinisches Problem, die kritische Beurteilung der Validität (Zuverlässigkeit) der Ergebnisse nach klinisch epidemiologischen Gesichtspunkten sowie die Bewertung der Größe des beobachteten Effekts. Weiterhin ist die Anwendung dieser Evidenz auf den konkreten Patienten mit Hilfe der klinischen Erfahrung und der Vorstellungen der Patienten, Bestandteil der evidenzbasierten Praxis.

Was bedeutet das konkret für Fachkräfte im Gesundheitswesen? EBP bedeutet, dass man Entscheidungen über das therapeutische Vorgehen mit jedem Klienten unter Berücksichtigung der individuellen klinischen Expertise (interne Evidenz) –mit eigener Erfahrung und praktischem Wissen, – den Werten und Zielen des jeweiligen Klienten sowie die Evidenz aus systematischer, wissenschaftlicher Forschung abstimmt (externe Evidenz). Evidenzbasierte Praxis ist folglich eine Voraussetzung, um jedem Klienten eine für seine individuellen Bedürfnisse optimale Therapie zu bieten, die auf dem aktuellen Stand der Forschung beruht (George, in Habermann, 2009, S. 23). Laut Sackett et al. kann „externe klinische Evidenz (...) individuelle klinische Erfahrung zwar ergänzen, aber niemals ersetzen. Es ist gerade diese individuelle Expertise, die entscheidet, ob die externe Evidenz überhaupt auf den einzelnen Klienten anwendbar ist und wie sie in die Entscheidung integriert werden kann“ (Sackett et al., 1997, zitiert in Habermann, 2009, S.23).

Somit gilt die in der Wissenschaft gesammelte Evidenz als Basis für die Behandlung des Klienten und der daraus abgeleiteten Behandlungsstrategien.

Um klinische Studien oder wissenschaftliche Arbeiten richtig lesen und interpretieren zu können ist es wichtig, grundlegende Parameter, wie die Stufen der Evidenz,

zu kennen. In der evidenzbasierten Medizin bzw. Praxis spricht man verschiedenen Studiendesigns unterschiedliche Beweiskraft zu. Somit stehen die Studien auf verschiedenen hohen Evidenzstufen (Mangold, 2013).

Klasse		Anforderungen an die Studien
I	la	Evidenz aufgrund einer systematischen Übersichtsarbeit randomisierter, kontrollierter Studien (ev. mit Metaanalyse)
	lb	Evidenz aufgrund mindestens einer hoch qualitativen randomisierten, kontrollierten Studie
II	Ila	Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, kontrollierten Studie ohne Randomisierung
	Ilb	Evidenz aufgrund einer gut angelegten, quasi-experimentellen Studie
III		Evidenz aufgrund gut angelegter, nicht experimenteller deskriptiver Studien
IV		Evidenz aufgrund von Berichten/Meinungen von Expertenkreisen, Konsensuskonferenzen und/oder klinischer Erfahrungen anerkannter Autoritäten

Quelle: www.ebm-netzwerk.de/was-ist-ebm/images/evidenzklassen.jpg/view

Die Studienart mit der besten Evidenz für den Wirksamkeitsnachweis einer Therapie ist die randomisiert kontrollierte Doppel bzw. Dreifachblindstudie.

Dabei werden geeignete Patienten über ein Zufallsprinzip in die Interventions- oder in die Vergleichsgruppe eingeteilt. Diese Zuteilungsform nennt sich Randomisierung. Wurde die Gruppenzuordnung geheim gehalten, spricht man von „Verblindung“. Auch Leitlinien mit hoher Qualität sind in diese Evidenzstufe einzuordnen.

Eine Evidenzstufe niedriger finden sich gut angelegte, kontrollierte Studien ohne Randomisierung sowie quasi-experimentelle Studien. Der Unterschied zur ersten Evidenzstufe liegt darin, dass die Probanden nicht zufällig in zwei Gruppen aufgeteilt wurden.

Eine häufige Form, die man innerhalb des „Studiendschungel“ findet, sind systematische Übersichtsarbeiten, sogenannte „systematic reviews“, als auch Vergleichs- und Fall-Kontrollstudien. Diese beschreibenden Studiendesigns werden zu den gut angelegten nicht-experimentellen, deskriptiven (beschreibenden) Studien gezählt und findet man auf dem dritten Evidenzlevel. In der Hierarchie stehen an unterster Stelle Expertenmeinungen und klinische Erfahrung anerkannter Autoritäten. Auch diese Studienarten haben ihre Berechtigung und findet man meist innerhalb der Evidenzforschung von therapeutischen Interventionen.

Um zu beurteilen, ob die Evidenz einer Studie relevant ist, sind im Wesentlichen zwei Aspekte von Bedeutung: die statistische Signifikanz und die klinisch therapeutische Relevanz der Ergebnisse aufgrund des Behandlungseffektes (Mangold, 2013).

Die Neurokognitive Therapie, ein wissenschaftlich fundiertes Behandlungskonzept?

Anhand einer Literaturrecherche in medizinischen und therapeutischen elektronischen Datenbanken Medline (pubmed), OT-Seeker und der EBP-Datenbank des DVE (Deutscher Verband der Ergotherapeuten e.V.) konnten nachfolgende Ergebnisse in Bezug zur Wirksamkeit der Behandlung nach der Neurokognitiven Therapie erarbeitet werden.

Die Recherche nach Studienarbeiten, die sich gezielt mit der Neurokognitiven Rehabilitation nach Prof. Dr. C. Perfetti und den kognitiv therapeutischen Übungen beschäftigen, erbrachte nur wenig Ergebnisse. Insgesamt fünf Arbeiten befassten sich speziell mit dem Behandlungskonzept der Neurokognitiven Rehabilitation.

Mit der höchsten Evidenzstufe beschäftigt sich eine single-blind randomisiert kontrollierte Studie mit dem Impingementsyndrom der Schulter. Hier stellten die Forscher fest, dass die Neurokognitive Rehabilitation nach Prof. Perfetti wirksam bei der Verringerung von Schmerzen ist und zu Funktionsverbesserungen führt (Marzetti et al., 2014).

Eine prospektiv – also vorausschauende randomisiert kontrollierte Studie mit der Thematik Hand- und Armfunktion nach akutem Schlaganfall kommt zu dem Ergebnis, dass die kognitiv-therapeutischen Übungen eine wirksame Methode zur motorischen Rehabilitation sein kann, es jedoch noch keine signifikanten Unterschiede zu einer „herkömmlichen“ ergotherapeutischen Intervention gibt (Chanubol et al., 2012).

Mit etwas geringerer Evidenz (dritte Evidenzstufe) behandeln zwei Fallstudien den Gegenstand der bilateralen Handtransplantation, als auch Schlaganfall und Schädelhirnverletzungen. Als Ergebnis stellen die Autoren der Studie fest, dass die Neurokognitive Rehabilitation neben weiteren therapeutischen Maßnahmen wie Schienenbehandlung und frühfunktioneller Mobilisation (Sehnengleiten), zu einer sensorischen und motorischen Aktivierung der kortikalen Areale der Hand und letztendlich zu einem verbesserten Handeinsatz im Alltag führen kann (Pizakater & Estermann, 2007; Wongphaet, Butrach, Sangkrai & Jitraphai, 2003). Innerhalb einer Bachelorarbeit erforschten die Ergotherapeutinnen Rauchfuß und Jung die Evaluation des Behandlungskonzeptes der Neurokognitiven Rehabilitation aus Sicht von Klienten und Thera-

peuten. Sowohl die befragten Therapeuten als auch die Klienten erleben die Behandlung als wirksam, indem beide Verbesserungen der Bewegungsfähigkeit, als auch in der Durchführung alltäglicher Aktivitäten erkennen (Rauchfuß & Jung, 2008).

Weitere Recherchen identifizierten zwei wissenschaftliche Arbeiten, die sich mit der Neurokognitiven Rehabilitation beschäftigen – jedoch nicht explizit den Bezug zu Prof. Perfetti herstellen. Eine randomisiert kontrollierte Studie, mit dem Ziel die Wirksamkeit eines neurokognitiven Rehabilitationsansatz nach chirurgischer Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes mit einer konventionellen Rehabilitation zu vergleichen zeigte, dass ein neurokognitiver Rehabilitationsansatz basierend auf propriozeptiven Wahrnehmungsübungen und eine Auswahl von angemessenen motorischen Übungen, zu einer schnelleren symmetrischen Belastung sowie einer Ödemreduktion führt (Gappellino et al., 2012).

Als Ergebnis der zweiten Forschungsarbeit, eines Literaturreviews, entwickelte sich ein pädiatrisches neurokognitives Interventionsmodell, welches jedoch noch weiter wissenschaftlich untersucht werden muss (Limond, Adlam & Cormack, 2014).

Betrachtet man zentrale Punkte der neurokognitiven Therapie, wie die motorische Imagination und die taktil kinästhetische Wahrnehmung, lassen sich weitere Wirksamkeitsnachweise finden.

Das Therapiemedium motorische Imagination ist ein beliebtes Forschungsthema mit einer Vielzahl von aussagekräftigen Studien. Angewandt wird diese erfolgreich in den Bereichen Orthopädie, Handtherapie als auch Neurologie. Die medizinische Fachwelt ist sich sicher, dass die motorische Imagination eine effektive Strategie sein kann, um die motorische Regeneration nach Schädelhirntrauma und Schlaganfall, insbesondere in der Phase der Frührehabilitation zu erleichtern. Durch die kostengünstigen und unbegrenzten Übungsmöglichkeiten kann eine Generalisierung der wiedererlernten motorischen Fertigkeiten nach neurologischen Schädigungen unterstützt werden. Dies führt nachgewiesener Weise zu einer Verbesserung der manuellen Geschicklichkeit, der Gehgeschwindigkeit und somit zur leichteren Durchführung alltäglicher Handlungen und Teilhabe an der Gesellschaft (Kho, Liu & Chung, 2014; Liu, 2009; Liu et al., 2009).

Im Bereich der kortikalen Repräsentation und Reorganisation zeigen die funktionellen Gehirnetzwerke bei Schlaganfallpatienten während der Bewegungsvorstellung signifikante Veränderungen und erleichtern die motorische Erregbarkeit bei der Produktion von Willkürbewegung (Yan et al., 2013).

Innerhalb der Handtherapie nach Sehnentransfer oder Beugesehennaht, ermöglicht die motorische Imagination eine verbesserte motorische Regeneration der Hand, verhindert einen Verlust der Handfunktion bei mittelfristiger Immobilisation, beispielsweise durch einen Gips oder Schiene und verbessert deutlich während der notwendigen Immobilisation zentrale Aspekte der Handfunktion (Grangeon et al., 2010; Stenekes, Geertzen, Nicolai, De Jong & Mulder, 2009).

Prof. Dr. Schott entwickelte an der Universität Stuttgart einen validen Test (TKBV), mit dem die Bewegungsvorstellungen kontrolliert und überprüft werden kann. So ist laut Forschungsergebnis der TBKV ein wichtiges und hilfreiches Werkzeug in der neurologischen und orthopädischen Rehabilitation. Trotzdem ist die Notwendigkeit von weiteren Forschungsarbeiten unabdingbar (Schott, 2013).

Die Schwerpunkte der wissenschaftlichen Forschungsarbeiten, die sich mit der taktil-kinästhetischen Wahrnehmung befassen, lagen in der Darstellung der zentralen Aktivierungsprozesse bei passiv geführten somatosensorischen Diskriminationsaufgaben mittels funktioneller Magnetresonanztomographie, sowohl bei erwachsenen Schlaganfallpatienten als auch bei Kindern mit unilateraler Cerebralparese. Die Forscher wiesen bei beiden Patientengruppen signifikante Aktivierungen im frontoparietalen Lappen, im temporalen Kleinhirn sowie im Gyrus cingularis und angularis nach (Van de Winckel et al., 2013, 2012).

Weiterhin konnte nachgewiesen werden, dass ein somatosensorisches Diskriminationstraining zu signifikanten Verbesserungen in der funktionellen sensorischen Diskriminationsleistung nach Schlaganfall, als auch zu einer Verbesserung der manuellen Geschicklichkeit bei MS-Patienten, führt (Kalron, Grennberg-Abrahami, Gelav & Achiron, 2013; Carey, Macdonnell & Matyas, 2011).

Im Bereich der Orthopädie, speziell beim komplexen regionalen Schmerzsyndrom (CRPS) und bei Amputationen, zeigten sich signifikante Verbesserungen in der Lebensqualität, eine deutliche Schmerzreduktion sowie eine verbesserte Differenzierungsleistung der Art und Lage von taktil-kinästhetischen Reizen (Koller & Luomajoki, 2013; Moseley, Zalucki & Wiech, 2008).

Was können wir aus den Ergebnissen der Literaturrecherche für die Neurokognitive Therapie ableiten?

Das Behandlungskonzept der Neurokognitiven Therapie ist in seinen Grundannahmen bereits wissenschaftlich fundiert und kann zu signifikanten Funktions- und Wahrnehmungsverbesserungen führen. Es bedarf jedoch wei-

terer Forschung, um die Wirksamkeit der Neurokognitiven Rehabilitation in den verschiedenen Arbeitsbereichen aussagekräftig belegen zu können. Dazu können wir beitragen, indem wir über Publikationen in Fachzeitschriften, andere medizinische und therapeutische Fachdisziplinen über die Neurokognitive Therapie informieren und anhand von Falldarstellungen auf die Funktions- und Handlungsverbesserungen hinweisen, die erreicht wurden.

Über ein transparentes und evidenzbasiertes Arbeiten können die behandelnden Ärzte informiert und aufgeklärt werden. Innerhalb des klinischen Settings größerer Kliniken und Therapieabteilungen sollte gemeinsam mit den Ärzten versucht werden, die Wirksamkeit dieses Behandlungskonzept in größer angelegten Fallstudien weiter zu untermauern. Durch die Akademisierung der Gesundheitsberufe kann die Neurokognitive Therapie zu relevanten Forschungsfragen von Bachelor- und Masterarbeiten herangezogen werden. Auch diese qualitative, deskriptive Forschung unterstützt die Weiterentwicklung und wissenschaftliche Fundierung dieses Behandlungskonzeptes.

Denn „alles Wissen und alles Vermehren unseres Wissens endet nicht mit einem Schlusspunkt, sondern mit einem Fragezeichen“ (Hesse, Jahr des Zitates unbekannt).

Literatur

- Bai, O., Huang, D., Fei, D.Y., & Kunz, R. (2014). Effect of real-time cortical feedback in motor imagery based mental practice training. *Neurorehabilitation*, 34(2), 355-363.
- Braun, S.M., Beurskens, A.J., Borm, P.J., Schack, T., & Wade, D.T. (2006). The effects of mental practice in stroke rehabilitation: a systematic review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 87(6), 842-852.
- Cappellino, F., Paokucci, T., Zangrando, F., Losa, M., Adriani, E., Mancini, P., Saraceni, V.M. (2012). Neurocognitive rehabilitation approach effectiveness after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon. A randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 48(1), 17-30.
- Carey, L., Macdonnell, R., & Matyas, T. (2011). SENSE: study of the Effectiveness of Neurorehabilitation on Sensation: a randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 25(4), 304-313.
- Chanubol, R., Wongphaet, P., Chavanich, N., Werner, C., Hesse, S., Bardeleben, A., & Mehrholz, J. (2012). A randomized controlled trial of cognitive sensory motor training therapy on the recovery of upper extremity function in acute stroke patients. *Clinical Rehabilitation*, 26(12), 1096-1104.
- DCZ (2014). Von der Evidenz zur Empfehlung (Klassifikationssysteme). Abgerufen am 18.05.2014 von <http://www.cochrane.de/de/evidenz-empfehlung>
- Deutsches Netzwerk Evidenzbasierter Medizin e.V. (2014). Was ist EbM: Definitionen. Abgerufen von <http://www.ebm-netzwerk.de/was-ist-ebm/grundbegriffe/definitionen/>
- Deutsches Netzwerk Evidenzbasierter Medizin e.V. (2014). Was ist EbM: Evidenzklassen. Abgerufen von <http://www.ebm-netzwerk.de/was-ist-ebm/images/evidenzklassen.jpg/view>
- Dickstein, R., & Deutsch, J.E. (2007). Motor imagery in physical therapist practice. *Physical therapy*, 87(7), 942-953.
- Frenkel, M.O., Herzig, D.S., Gebhard, F., Mayer, J., Becker, C., & Einsiedel, T. (2014). *Mental practice maintains range of motion despite forearm immobilization: a pilot study in healthy persons. Journal of rehabilitation medicine*, 46(3), 225-232.
- George, S. (2008). Evidenzbasierte Praxis. In C. Habermann & F. Kolster (Hrsg.), *Ergotherapie im Arbeitsfeld Neurologie* (S. 22-37). Stuttgart: Thieme.
- Grangeon, M., Guillot, A., Sancho, P.O., Picot, M., Revol, P., Rode, G., & Collet, C. (2010). Rehabilitation of the elbow extension with motor imagery in a patient with quadruplegia after tendon transfer. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(7), 1143-6.

Hesse, H. (o. J.). Zitat „Alles Wissen (...)“. Abgerufen am 18.05.2014 von <http://gutezitate.com/zitat/116974>.

Kalron, A., Grennberg-Abrahami, M., Gelav, S., & Achiron, A. (2013). Effects of a new sensory re-education training tool on hand sensibility and manual dexterity in people with multiple sclerosis. *Neurorehabilitation*, 32(4), 943-948.

Kho, AY., Liu, KP., Chung, RC. (2014). Meta-analysis on the effect of mental imagery on motor recovery of the hemiplegic upper extremity function. *Australian occupational therapy journal*, 61(2), 38-48.

Lackner, E., & Hummelsheim, H. (2003). Motor-evoked potentials are facilitated during perceptual identification of hand position in healthy subjects and stroke patients. *Clinical rehabilitation*, 17(6), 648-655.

Koller, T., & Luomajoki, H. (2013). Two-point discrimination for phantom pain: effect of a 4-week therapy in an upper arm amputee with phantom pain. *Der Orthopäde*, 42(6), 449-452.

Limond, J., Adlam, AL., Cormack, M. (2014). A model for pediatric neurocognitive interventions: considering the role of development and maturation in rehabilitation planning. *The Clinical neuropsychologist*, 28(2), 181-198.

Liu, KP., Chan, CC., Wong, RS., Kwan, IW., Yau, CS., Li, Ls., & Lee, TM. (2009). A randomized controlled trial of mental imagery augment generalization of learning in acute poststroke patients. *Stroke; a journal of cerebral circulation*, 40(6), 2222-5.

Liu, KP. (2009). Use of mental imagery to improve task generalisation after a stroke. *Hong Kong medical journal*, 15(3 Suppl 4), 37-41.

Liu, KP., Chan, CC., Lee, TM., & Hui-Chan, CW. (2004). Mental imagery for promoting relearning for people after stroke: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(9), 1403-8.

Liu, KP., Chan, CC., Lee, TM., & Hui-Chan, CW. (2004). Mental imagery for relearning of people after brain injury. *Brain injury*, 18(11), 1163-1172.

Malouin, F., Jackson, PL., & Richards, CL. (2013). Towards the integration of mental practice in rehabilitation programs. A critical review. *Frontiers in human neuroscience*, 19(7), 576.

Mangold, S. (2013). *Evidenzbasiertes Arbeiten in der Physio- und Ergotherapie* (2. Aufl.). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Marzetti E., Rabini, A., Piccinini, G., Piazzini, DB., Vulpiani, MC., Vetrano, M., Saraceni, VM. (2014). Neurocognitive therapeutic exercises improves pain and function in patients with shoulder impingement syndrome: a single-blind randomized controlled clinical trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 50(3), 255-264.

Moseley, GL., Zalucki, NM., & Wiech, K. (2008). Tactile discrimination, but not tactile stimulation alone, reduces chronic limb pain. *Pain*, 137(3), 600-608.

Piza-Katzer, H., Estermann, D. (2007). Cognitive re-education and early functional mobilisation in hand therapy after bilateral hand transplantation and heterotopic hand replantation – two case reports. *Acta neurochirurgica Supplement*, 100, 169-171

Rauchfuß B., Jung, S. (2008). *Evaluation des Perfetti-Konzeptes aus Sicht von Klienten und Ergotherapeuten*. Hogeschool Zuyd Heerlen, Niederlande.

Riccio, I., Iolascon, G., Barillari, MR., Gimigliano, R., & Gimigliano, F. (2010). Mental practice is effective in upper limb recovery after stroke: a randomized single-blind cross-over study. *European journal of physical a rehabilitation medicine*, 46(1), 19-25.

Santos-Couto-Paz, CC., Teixeira-Salmela, LF. & Tierra-Criollo, CJ. (2013). The additional of functional task-oriented mental practice to conventional physical therapy improves motor skills in daily functions after stroke. *Brazilian journal of physical therapy*, 17(6), 564-571.

Schott, N. (2013). German test of the controllability of motor imagery in older adults. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 46(7), 663-672.

Stenekes, MW., Geertzen, JH., Nicolai, JP., De Jong, BM., & Mulder, T. (2009). Effects of motor imagery on hand function during immobilization after flexor tendon repair. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 90(4), 553-559.

Van de Winckel, A., Verheyden, G., Wenderoth, N., Peeters, R., Sunaert, S., Van Hecke, W., Feys, H. (2013). Does somatosensory discrimination activate different brain areas in children with unilateral cerebral palsy compared to typically developing children? An fMRI study. *Research in developmental disabilities*, 34(5), 1710-1720.

Van de Winckel, A., Wenderoth, N., De Weerd, D., Sunaert, S., Peeters, R., Van Hecke, W., Feys, H. (2012). Frontoparietal involvement in passively guided shape and length discrimination: a comparison between subcortical stroke patients and healthy controls. *Experimental brain research*, 220(2), 179-189.

Van de Winckel, A., Sunaert, S., Wenderoth, N., Peeters, R., Van Hecke, P., Feys, H., De Weerd, W. (2005). Passive somatosensory discrimination tasks in healthy volunteers: differential networks involved in familiar versus unfamiliar shape and length discrimination. *Neuroimage*, 26(2), 441-453.

Von Pettenkofer, M. (1890). *Rerum cognoscere causas. Ansprache in der öffentlichen Festsitzung der K. B. Akademie der Wissenschaft in München am 15. Novem-*

ber 1890. In E. Ebstein (Hrsg.), *Deutsche Ärzte-Reden: Aus dem 19. Jahrhundert*. Heidelberg: Springer Verlag.

Wonghaet, P., Butrach, W., Sangkrai, S., & Jitpraphai, C. (2003). Improved function of hemiplegic upper extremity after cognitive sensory motor training therapy in chronic stroke patients: preliminary report of a case series. *Journal of the Medicine Association of Thailand*, 86(6), 579-584.

Yan, J., Sun, J., Guo, X., Jin, Z., Li, Z., & Tong, S. (2013). Motor imagery cognitive network after left ischemic stroke: study of the patients during mental rotation task. *Plosone*, 8(10).

Liebe Mitglieder,

seit dem 1. Juni 2013 ist der VFCR im sozialen Netzwerk Facebook vertreten.

Über diese Plattform möchten wir Mitglieder, aber auch viele Interessierte über die Vereinsarbeit und die Neurokognitive Rehabilitation informieren.

Des Weiteren erhält man aktuelle News über Fortbildungen, interessante Veranstaltung im Bezug zur Neurokognition oder auch mal einen spannenden Artikel aus dem Netz oder einer Fachzeitschrift.

Wenn wir Eure Neugierde und Interesse geweckt haben, dann folgt doch einfach folgendem Link:

<https://www.facebook.com/VfcrVereinFurKognitivRehabilitation>

Wenn Euch gefällt, was Ihr seht, freuen wir uns über Eure „likes“.

Aber auch über Kritik, Verbesserungsvorschläge oder Lob. Hierfür wendet Euch an:

Johanna Ismaier: johanna.ismaier@gmx.net



facebook®