

# Warum eigentlich Spiegeltherapie?

F. Hamzei

Neurologische Universitätsklinik, Freiburg

## Zusammenfassung

Eine Möglichkeit zur Funktionsverbesserung der hochgradigen Handparese und sogar der Plegie scheint durch die Spiegeltherapie möglich. Diese ist ein Meilenstein für Patienten, die schwer betroffen sind und keine Möglichkeit haben, die betroffene Hand zu trainieren. Trotz dieser Euphorie bedarf es weiterer Studien, um Patienten noch besser selektieren zu können.

**Schlüsselwörter:** Neurologische Rehabilitation, Spiegeltherapie, mirror neurons

## Why mirror therapy?

F. Hamzei

## Abstract

Observing the non-affected arm in the mirror, the illusion arises the affected limb being moved in its place. Recent studies provided evidence that the mirror therapy represents a promising tool in exercising stroke patients with severe hand deficit. But further studies are necessary to select patients who particularly benefit from mirror therapy.

**Key words:** mirror therapy, arm paresis, rehabilitation, mirror neuron

© Hippocampus Verlag 2009

## Einleitung

Die klinische Neurorehabilitation ist nach wie vor, wenn man berücksichtigt, dass bis zur Hälfte der Patienten sechs Monate nach einem Schlaganfall weiterhin auf fremde Hilfe angewiesen sind, als unbefriedigend zu bezeichnen. Dieser Umstand führte in den letzten Jahren zu der Frage, ob additive innovative Therapiekonzepte in Kombination mit den traditionellen neurologischen Rehabilitationsmethoden zu einer Ergebnisverbesserung der klinischen Neurorehabilitation führen können. In diesem Ansatz begründet, ist die Anwendung der Spiegeltherapie (ST) zu nennen. Ein Spiegel wird in der Körpermitte positioniert. Eine Hand wird im Spiegel bewegt, der Eindruck entsteht, die nicht bewegte Hand würde sich bewegen (Abb. 1).

Diese Illusion der vermeintlichen Bewegung durch die Betrachtung über den Spiegel wurde zunächst in der Behandlung von Phantomschmerz nach Extremitäten-Amputationen benutzt. Einzelfallberichte in den letzten Jahren bezogen sich u. a. auf den Einsatz von Spiegeltherapie bei peripherer Nervenläsion sowie bei »komplex regionalem Schmerzsyndrom« (früher Morbus Sudeck). Beim letzteren wurde eine erfolgreiche klinische Studie durchgeführt [4]. Bezogen auf die Schlaganfallpatienten wurde die erste ST-Studie im Jahr 1999 veröffentlicht: Ein Cross-over-Design, dabei wurde nach den ersten vier Wochen Training entwe-

der mit dem Spiegel oder ohne Spiegel für die weiteren vier Wochen der Trainingsmodus gewechselt. Die Funktionsverbesserung wurde per Video festgehalten und an zwei Rater vorgestellt, die die Erfolge von -3 bis +3 im Vergleich zur Baseline bewerten sollten. Manche Patienten profitierten von der ST, andere wiederum wenig [1]. Diese Studie schloss zu wenig Patienten ein und führte keine ausreichende Statistik durch. In den letzten Jahren wurden zwei kontrollierte klinische Studien im Rahmen der stationären Rehabilitation als additive Therapiemaßnahme durchgeführt, die vom Design besser konzipiert waren. Ihre Ergebnisse sind unterschiedlich, die möglicherweise auf die Verwendung von unterschiedlichen Methoden zurückzuführen sind (Tab. 1).

Die Arbeitsgruppe von *Gunes Yavuzer* [6] schloss 40 Patienten in der Regel 5,5 Monate nach dem akuten Ereignis ein, während *Dohle* und Mitarbeiter [2] in der subakuten Phase (27 Tage) die Patienten (n=40) einschlossen. Auch das Training in der Kontrollgruppe unterschied sich, genauso wie die Gesamttherapiedauer. *Yavuzer* dreht in der Kontrollgruppe den Spiegel um, so dass die betroffene Hand nicht gesehen wurde. Die Therapiedauer betrug insgesamt 600 min (30 min täglich fünf Tage die Woche für vier Wochen). Bei der Studie von *Dohle* und Mitarbeiter betrug die Gesamttherapiedauer 900 min (30 min täglich über die Werkstage über sechs Wochen) und der Spiegel wurde in



**Abb. 1:** Spiegeltraining. Die Betrachtung der Bewegung der rechten Hand im Spiegel suggeriert eine Bewegung der linken Hand.

der Kontrollgruppe entfernt. In beiden Studien wurde die betroffene Hand sowohl in der Kontrollgruppe als auch in der Spiegelgruppe so gut wie möglich bewegt. Auch die Verwendung von unterschiedlichen Testskalen könnte die Unterschiede der Ergebnisse zum Teil erklären. In der Arbeit von *Yavuzer* war die Spastik durch die ST nicht wesentlich verbessert im Vergleich zu der Kontrollgruppe, während die Handfunktion sich signifikant verbesserte. Die Arbeitsgruppe von *Dohle* konnte zeigen, dass ein vorhandenes Neglect sowie das gestörte Berührungsempfinden in der Spiegelgruppe sich im Vergleich zu der Kontrollgruppe verbesserten. Bezogen auf die motorische Handfunktion jedoch war nur in einer Subgruppenanalyse ein Profit der ST gegenüber der Kontrollstudie nachweisbar. Patienten mit einer initialen Plegie der Hand profitierten signifikant von der ST. Ein Grund für den fehlenden Effekt der ST im Vergleich zu der Kontrollgruppe (bis auf die Subgruppenanalyse) könnte darin begründet sein, dass die Patienten in der Kontrollgruppe im Vergleich zu Patienten in der Spie-

gelgruppe fast doppelt so viel Ergo- und Physiotherapie zusätzlich zur Therapiezeit der Studie bekommen haben. Fasst man beide Studien zusammen, so kann man davon ausgehen, dass Patienten mit einem schweren Handfunktionsdefizit von der ST profitieren. Möglicherweise verbessert sich ein Neglect dadurch, dass Patienten angehalten werden, in den Spiegel und somit in den Hemineglect zu schauen, quasi eine Art »Forced-Use«.

Es ergibt sich aus diesen klinischen Arbeiten die Frage: Wenn man davon ausgeht, dass eine deutlich beeinträchtigte Handfunktion vergesellschaftet ist mit einer ausgeprägten Schädigung der Pyramidenbahn aus dem primären motorischen Kortex, wie schaut die kortikale Reorganisation gerade bei Patienten mit durch ST bedingter Funktionsverbesserung der Hand aus? Kann aus dieser Kenntnis heraus der Einsatz von ST eingegrenzt werden und die Prognose für eine erfolgreiche ST abgeleitet werden? Bevor aber diese Frage anhand von Patientenstudie beantwortet werden soll, muss in einem gesunden Gehirn zunächst untersucht werden (Translation), wie ST die kortikale Plastizität beeinflusst. Sind die sogenannten »Spiegelneurone« (»mirror neurons«) verantwortlich für den Effekt der ST, so könnte auch das Beobachten eines Videos mit Greifbewegungen, da es auf den Prinzip der Spiegelneurone beruht, den gleichen Effekt aufweisen [3]. Alternativ könnten andere kortikale Netzwerke den Effekt der ST klären, wie Konditionierungsmechanismen zwischen visuellen und motorischen Kortices. Erst wenn diese Fragen beantwortet sind, sollte der Übergang zu Patienten erfolgen, um aus den Kenntnissen der Studien an gesunden Probanden die Hauptfrage beantworten zu können, welcher Patient von ST besonders gut profitiert. Dies kann zur Selektion von Patienten führen, die unter ST eine gute Prognose aufweisen. Das wiederum erhöht die Akzeptanz nicht nur bei Therapeuten, sondern auch bei Patienten, insbesondere wenn man über einen längeren Zeitrahmen trainieren muss, um kleine Effekte zu erreichen.

Der beste Ansatz einer Patientenstudie ist – da selten in einem einzigen Zentrum ausreichend Patienten rekrutiert werden können – eine aufwendige multizentrische Studie, so wie sie für die »Constraint-induced movement therapy« (CIMT) oder »Forced-Use«-Therapie durchgeführt wurde [5]. Für eine dermaßen groß angelegte Reha-Studie fehlt in der Regel die Bereitstellung von finanziellen Ressourcen. So bleiben der Wunsch und die Aufforderung an die Politik, die entsprechende Unterstützung zu leisten, denn ST scheint gerade Patienten zu helfen, die eine hochgradig defizitäre Handfunktion aufweisen, um dann im weiteren Verlauf durch das gezielte Training der betroffenen Hand eine zusätzliche Funktionsverbesserung zu erreichen. Bis dahin gilt es, trainingsspezifische Elemente zu hinterfragen. Unter anderem: Wie lange und über welchen Zeitraum soll die ST angewendet werden? Soll tatsächlich die Hand hinter dem Spiegel mit bewegt werden? Ist der Erfolg einer Mitbewegung der betroffenen Hand hinter dem Spiegel vom Grad der Sensibilitätsstörung abhängig? Sollte bei fehlender Möglichkeit einer Mitbewegung die betroffene

	Spiegelgruppe	Kontrollgruppe	Stroke bis Studie im Schnitt
<b>Yavuzer et al. [6]</b>	n = 17 (20) 20 x 30 min = 600 min	n = 19 (20) 20 x 30min = 600 min	5,5 Monate
	betroffene Hand Mitbewegung	Spiegel umgedreht, betroffene Hand Mitbewegung	
<b>Dohle et al. [2]</b>	n = 20 30 x 30 min = 900 min	n = 20* 30 x 30 min = 900 min	27 Tage
	betroffene Hand Mitbewegung	ohne Spiegel, betroffene Hand Mitbewegung	

**Tab. 1:** Unterschiede in Studiendesign der zwei kontrollierten Studien. Auch wurden unterschiedliche Testskalen verwendet. (\* Activity of daily living in der Kontrollgruppe fast doppelt so viel Trainingszeit im Vergleich zu der Spiegelgruppe)

Hand dann passiv bewegt werden. Wie ausgeprägt darf ein Neglect sein? Ist ein objektbezogenes Training sinnvoller als die reine Flexion und Extension der Hand?

### Literatur

1. Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, Foster C, Galasko D, Llewellyn DM, Ramachandran VS. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *Lancet* 1999; 353: 2035-2036.
2. Dohle C, Pullen J, Nakaten A, Kust J, Rietz C, Karbe H. Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair* 2009; 23: 209-217.
3. Ertelt D, Small S, Solodkin A, Dettmers C, McNamara A, Binkofski F, Buccino G. Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke. *Neuroimage* 2007; 36 Suppl 2: T164-173.
4. Moseley GL. Is successful rehabilitation of complex regional pain syndrome due to sustained attention to the affected limb? A randomised clinical trial. *Pain* 2005; 114: 54-61.
5. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, Taub E, Uswatte G, Morris D, Giuliani C, Light KE, Nichols-Larsen D. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial. *Jama* 2006; 296: 2095-2104.
6. Yavuzer G, Selles R, Sezer N, Sutbeyaz S, Busmann JB, Koseoglu F, Atay MB, Stam HJ. Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89: 393-398.

### Interessenvermerk:

Es besteht kein Interessenkonflikt.

### Korrespondenzadresse:

PD Dr. F. Hamzei  
Neurologische Universitätsklinik Freiburg  
Breisacher Strasse 54  
79106 Freiburg i. B.  
Email: farsin.hamzei@uniklinik-freiburg.de

## REHACARE INTERNATIONAL 2009. 14.–17.Oktober:

### Europas führende Leistungsschau profitiert vom innovativen Mittelstand

Die strukturellen Veränderungen im Gesundheitssektor haben in den letzten Jahren von der Industrie erhebliche Anpassungsleistungen gefordert. Dies hat auch Auswirkungen auf die REHACARE INTERNATIONAL Düsseldorf, Europas führende Leistungsschau der Rehabilitations- und Pflegebranchen. Nun stellt die weltweite Rezession eine weitere Herausforderung dar. Neben der Hilfsmittelindustrie sind insbesondere die Hersteller und Umrüster behindertengerechter Automobile betroffen.

Dennoch wird die REHACARE 2009 vom 14. bis 17. Oktober mit Neuheiten und aktuellen Themen in Messe und Kongress an den Start gehen. »Wir werden Fachleuten und Betroffenen eine kompetente Fachmesse bieten, auch wenn die REHACARE in diesem Jahr nicht die Größenordnung des Jahres 2008 erreichen wird«, sagt Wilhelm Niedergöcker, Geschäftsführer der Messe Düsseldorf. »Gerade in schwierigen Zeiten braucht die Branche eine internationale Plattform, um den Kontakt mit ihren Kunden und Partnern zu pflegen. Vor allem die oft hochinnovative, mittelständische Wirtschaft will auf die Chancen, die die REHACARE ihnen bietet, nicht verzichten. Der Bedarf an Hilfsmitteln und altersgerechten Produkten wächst nach wie vor.« Die Messe Düsseldorf rechnet mit rund 500 Ausstellern aus 25 Ländern. Große Beteiligungen werden aus Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Taiwan und den USA erwartet.

Belegt werden zur REHACARE 2009 die Hallen 3 bis 5, 7a und 7. Sie bieten einen repräsentativen Überblick über Alltags- und Mobilitätshilfen, Hilfen für die ambulante und stationäre Pflege, Kommunikationstechnik, barrierefreie Wohnwelten, Ideen für Freizeit, Reise und Sport.

Schwerpunktmäßig zeigen die Aussteller Fahrgeräte, Rollstühle, Gehhilfen sowie angepasste Kraftfahrzeuge. Zu den führenden Unternehmen der Branche, die die REHACARE 2009 nutzen, um mit den Anwendern ihrer Produkte in Kontakt zu bleiben, gehören Otto Bock Healthcare GmbH, Thomashilfen für Behinderte GmbH & Co. Medico KG, Ulrich Alber GmbH und AAT Antriebstechnik GmbH.

Generationenübergreifendes und barrierefreies Bauen und Wohnen werden auch in diesem Jahr ein zentrales Thema sein. Der REHACARE-Kongress, der am 14. und 15. Oktober 2009 im Congress Center

Düsseldorf stattfindet, widmet sich »Innovativen Wohnkonzepten für Senioren und Menschen mit Pflege- und Assistenzbedarf«. Er ergänzt damit die Angebote der Fachmesse aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis.

Betroffene mit speziellen Bedürfnissen wie Menschen mit Sehbehinderungen oder hörgeschädigte Menschen finden exklusiv auf ihre Informationswünsche ausgerichtete Ausstellungsbereiche in der Halle 5. Dort ist auch ein neuer Themenpark rund um »Reisen ohne Barrieren« angesiedelt. Hilfsmittel, Information und Kinderbetreuungsangebote für das behinderte Kind stehen im Mittelpunkt der Messehalle 4. Über behindertengerecht ausgestattete Kraftfahrzeuge kann man sich in der Halle 7 informieren.

Bewährte Beratungsangebote und Themenschwerpunkte gehören selbstverständlich auch 2009 zum Programm der REHACARE. Beispiele dafür sind der Themenpark »Behinderte Menschen und Beruf« oder der »Marktplatz Gehirn« als Treffpunkt für Menschen mit erworbener Hirnschädigung.

Die Bundesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe von Menschen mit Behinderung und chronischer Erkrankung und ihren Angehörigen e.V. - BAG SELBSTHILFE ist mit rund 40 Selbsthilfegruppen und dem »Café Forum« vertreten.

Rehabilitation, Prävention und Therapie durch Sport sind die Themen des REHACARE-Sport Centers in der Messehalle 7a. Der Behindertensportverband Nordrhein-Westfalen e.V. (BSNW) zeigt dort die vielfältigen Möglichkeiten sportlicher Betätigung für behinderte und chronisch kranke Menschen auf.

Gelegenheit zur Weiterbildung bietet schließlich das breite Angebot an Workshops und Seminaren im Congress Center Düsseldorf Süd.

Die REHACARE INTERNATIONAL 2009 findet von Mittwoch, 14. Oktober, bis Samstag, 17. Oktober 2009 statt. Sie ist mittwochs bis freitags von 10.00 bis 18.00 Uhr geöffnet, am Samstag von 10.00 bis 17.00 Uhr. Die Eintrittskarte kostet 12,00 Euro. Behinderte, Schüler, Auszubildende und Studenten zahlen 7,00 Euro. Für die Begleitung Behinderter mit Ausweiskennzeichen B ist der Eintritt frei.

Aktuell über die REHACARE 2009 informiert das REHACARE-Portal <http://www.rehacare.de/>.