

Donnerstag, 20. Oktober 2016  
15:33

# Hand-Rehabilitation

## Wieder Greifen lernen – der Einsatz neuartiger Robotik in der Handrehabilitation

Autorin | Heide Nitzsche

Ein Schlaganfall kann das Leben plötzlich grundlegend verändern. Insbesondere motorische Lähmungen können die Selbständigkeit und Selbstbestimmtheit erheblich einschränken. Die erste Zeit nach einem Schlaganfall wird von intensiver Therapie, häufig in einer spezialisierten Rehabilitationsklinik, bestimmt. Und danach? Viele Betroffene kennen das Problem, nach dem Aufenthalt in der Rehabilitationsklinik kommt man im Alltag mehr oder weniger gut zurecht, aber wenn die gelähmte Hand besser mitmachen könnte, wäre Vieles wesentlich einfacher. Durch intensive Therapie erlangen viele Patienten die Steh- oder Gehfähigkeit zurück, doch das faszinierende und komplexe Zusammenspiel von Hand- und Fingerbewegungen ist deutlich schwieriger neu zu erlernen.

geschickte Aufgaben erledigt werden können. Die Hände unterstützen uns in unserer Sprache durch Gesten und können wahre Kunstwerke erschaffen. Dementsprechend groß und vernetzt sind die zuständigen Gehirnareale für Hände und Finger. Zielgerichtete Bewegungen werden durch einen ständigen Abgleich von Bewegungsgefühl, -vorstellung, -planung und -kontrolle gesteuert.

### Wissenschaftliche Erkenntnisse

Wissenschaftliche Untersuchungen konnten zeigen, dass Bewegungsintensität und hohe Wiederholungszahlen (Repetition) Schlüsselfaktoren für das Erlernen bzw. Wiedererlernen von Bewegungen sind. Es besteht ein sogenanntes „Dosis-Wirkungsprinzip“. Zusätzlich spielen zeitliche Komponenten eine wichtige Rolle. Es kommt darauf an, zur richtigen Zeit das Richtige zu tun und Bewegungsaufgaben fortlaufend an das individuelle Niveau anzupassen. Dieses Prinzip wird in der Therapie als Shaping bezeichnet.



Bildquelle | TRS Med - GloReha-Handroboter

### Warum ist das so?

Die Hand ist ein sehr komplexes Werkzeug, mit dem sowohl große und kraftvolle Bewegungen als auch feine

### Behandlungsverlauf

Bei schweren Lähmungen können die Betroffenen häufig Hand und Finger nicht selbstständig bewegen. Die Aufgabe des Therapeuten besteht in >

diesem Stadium in der Anbahnung von Bewegungen, d.h. der Therapeut hält die Hand durch passive Mobilisation beweglich und unterstützt alle Bewegungen. Im Verlauf versucht der Therapeut nun, die Unterstützung schrittweise zu reduzieren bis der Patient schließlich erste Bewegungen aktiv ausführen kann. Jede aktive Bewegungskomponente wird nun trainiert, wobei die Übungsaufgaben wohl dosiert und kontinuierlich angepasst werden sollten. Während der Therapie wird also zunächst passiv, später assistiv und schließlich aktiv gearbeitet. Für die Verbesserung komplexer Hand- und Fingerbewegungen ist meist ein langer Zeitraum notwendig. Leider kann eine Einzeltherapie mit der notwendigen Intensität häufig nicht gewährleistet werden. Therapien ein- bis zweimal pro Woche sind schlicht weg zu wenig.

#### Technik zur Unterstützung

Um die notwendige Therapieintensität zu erreichen, werden in modernen Rehabilitationskliniken zusätzlich zur Einzeltherapie hochspezifische Trainingsgeräte eingesetzt. So finden zum Beispiel Geräte zur Unterstützung isolierter oder komplexer Bewegungen des Armes oder des Handgelenks Anwendung. Auch Therapiesysteme, die Bewegungen messen und darstellen, können ein großer Motivationsreiz sein, sind jedoch bei schweren Handlähmungen nur begrenzt oder gar nicht einsetzbar, da sie eine ausreichende aktive Bewegung voraussetzen. Insbesondere filigrane Fingerbewegungen stellten bislang eine große Schwierigkeit im gerätegestützten Training dar. Bisherige Systeme, bei denen die Finger auf „Schlitten“ bewegt werden, sind wenig funktionell und lassen einen Übergang zum aktiven Greifen kaum zu.

#### Gloreha-Handroboter

Mit dem Gloreha-Handroboter eröffnet sich nun ein ganz neuer Weg in der Handtherapie nach Schlaganfall.

Der Gloreha-Handroboter bewegt die Finger des Patienten mit Hilfe von Seilzügen in einem individuell angepassten, flexiblen Handschuh. Die Bewegungen werden besonders schonend und funktionell übertragen. Durch einfache und schnelle Justierung kann der Bewegungsumfang jedes einzelnen Fingers individuell festgelegt werden. Dadurch sind typische Bewegungen wie das Öffnen und Schließen der Faust, ein Schlüssel- oder Pinzettengriff oder auch definierte Einzelfingerbewegungen möglich. Zeitgleich werden auf einem Monitor die einzelnen Bewegungen dargestellt, so dass der Betroffene die Fingerbewegung direkt beobachten kann. Er kann versuchen, die Bewegungen zu denken und auch ohne große Anstrengung mitzumachen, was insbesondere bei spastischen Lähmungen von großer Bedeutung ist. Bei Bedarf können die Bewegungen zusätzlich durch Tonfolgen unterstützt werden.

Einmalig ist, dass Informationen aus den Gelenken zum Gehirn gesendet werden, während sich der Patient die Bewegung vorstellt. So können Bewegungsgefühl, -vorstellung und -planung wieder direkt verschaltet werden (sensomotorische Koppelung). Dass sich bereits durch das reine Vorstellen oder Beobachten von Bewegungen spezifische Hirnareale aktivieren lassen, konnte in wissenschaftlichen Untersuchungen gezeigt werden.



>

Der Gloreha-Handroboter ist bereits bei schwerstbetroffenen Patienten einsetzbar. Hier können die Bewegungen rein passiv erfolgen und durch die definierten Bewegungen und Bewegungsfolgen ein bewusster Zugang zum Körper gefunden werden.

Die Gloreha-Workstation umfasst zusätzlich ein Armgewichtsentlastungssystem, welches exakt auf den Patienten eingestellt werden kann. Mit dessen Hilfe kann ein Patient bereits mit minimaler Restaktivität im Arm die Hand aktiv zum Ziel hinführen. Mit dem Roboterhandschuh können auch bereits bei kompletten Lähmungen der Hand, funktionelle Übungen wie Greifen, Halten oder Hantieren trainiert werden. Bei zunehmender Verbesserung ermöglicht der flexible Handschuh auch, dass Bewegungen nur bis zu einem definierten Punkt unterstützt und dann vom

Patient aktiv weitergeführt werden. Das heißt, wenn der Patient einen Gegenstand greifen möchte, muss er aktiv die Bewegung beenden.

#### Fazit:

Mit Hilfe des Gloreha-Handroboters können isolierte und komplexe Fingerbewegungen mit einzigartiger Präzision und hohen therapeutisch wirksamen Bewegungszahlen ausgeführt werden. Das Training kann passiv, assistiv und aktiv erfolgen. Die Übergänge der einzelnen Phasen sind fließend. Bislang einmalig ist die Geräteunterstützung bei frühfunktionellen Greifübungen mit echten Gegenständen. Damit revolutioniert der Gloreha-Handroboter die Handrehabilitation nach Schlaganfall.



Gloreha Lite ermöglicht erstmals die Fortführung Robotik gestützter Rehabilitation nach der Krankenhausbehandlung zu Hause.

Gloreha steht für **Glove Rehabilitation Hand** und ist ein robotischer Therapiehandschuh. Das Prinzip ist einfach. Wer seine gelähmte Hand nach einem Schlaganfall wieder aktiv im Alltag nutzen möchte, muss sie bewegen und intensiv trainieren. Hierzu ist eine hochkomplexe sowie zeit- und personalintensive Therapie erforderlich, die in der Regel kaum ausreichend erbracht werden kann. Hier hilft ein neuer Therapieroboter.



#### Das komfortable und kleine Gerät im Überblick:

- ❖ der Patient kann seinen eigenen PC verwenden, um die Therapie zu beginnen,
- ❖ die Software führt die Therapie wie im Krankenhaus,
- ❖ der Patient kann seine klinischen Verbesserungen stabilisieren und weiter ausbauen.

Gloreha Lite ist leicht zu transportieren (5 kg) und während der Nutzung bequem auf einem Tisch in der Nähe des Patienten abzulegen.

Die Hellmuth & Thiel, Praxis für Sensomotorik und Rehabilitation GmbH ist auf die Behandlung von chronischen Schlaganfall Patienten spezialisiert und verfügt über die erste „Gloreha-Workstation“ in Deutschland.

Mehr Informationen unter [www.schlaganfallprodukte.de](http://www.schlaganfallprodukte.de) Robotik. Exklusiver Vertriebspartner in Deutschland: TRS Med GmbH

