

**Zeitschrift:** Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti

**Herausgeber:** Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband

**Band:** 28 (1992)

**Heft:** 11

**Artikel:** Allegemeine Aspekte der Rehabilitation beim erwachsenen Hemiplegiker durch kognitives Bewegungstraining

**Autor:** Califfi Cattaneo, Antonella

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-929986>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 08.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## ZUSAMMENFASSUNG

# Allgemeine Aspekte der Rehabilitation

## beim erwachsenen Hemiplegiker durch kognitives Bewegungstraining

**Die Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Wiedererlangung einer korrekten Motorik durch den Hemiplegiker sowie die spärlichen Kenntnisse über die physiopathologischen Mechanismen, welche diese Schwierigkeiten verursachen, haben dazu geführt, dass Rehabilitationsversuche mit sehr unterschiedlichen Methoden unternommen werden. Ja man könnte sogar sagen, dass sie verschiedene Arten der Rehabilitation begründet haben, die oft im Widerspruch zueinander stehen.**

Professor Perfettis Theorie besagt in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Grundlagenforschung, dass Bewegung Wissen ist, und dass dieses Wissen in der Bewegung zum Ausdruck kommt. Daher ist es für den Rehabilitationstherapeuten von grundlegender Bedeutung, dass er versucht, die beim Patienten vorgefundene deformierte Bewegung zu verändern, indem er die kognitiven Prozesse anspricht, die das Handeln steuern (Aufmerksamkeit, Informationsverarbeitung, Sprache usw.).

In diesem Zusammenhang ist das kognitive Bewegungstraining zu sehen; es führt hin zu einer Rehabilitation, die als Lernprozess verstanden wird, dem wiederum ein Wissen zugrunde liegt.

Wenn nun die Rehabilitation als Lernprozess unter pathologischen Bedingungen aufgefasst wird, so bedeutet dies für den Therapeuten, dass er die Ergebnisse aus der wissenschaftlichen Forschung berücksichtigen und daraus die am besten geeigneten Elemente herausfiltern muss, um auf dieser Grundlage

ein Therapieprogramm zu erstellen, das genau auf das spezifische Krankheitsbild des jeweiligen Patienten abgestimmt ist. Nach einer eingehenden Beurteilung des Patienten wird zunächst einmal genau festgehalten, welches seine Schwierigkeiten bei der Ausführung von verschiedenen ihm gestellten Aufgaben sind. Daraufhin gilt es, die spezifischen Therapiemaßnahmen auszuarbeiten, aber nicht schon im Hinblick darauf, die Kontraktion einzelner Muskeln, motorischer Einheiten oder willkürlich bzw. reflektorisch aktivierbarer Muskelgruppen zu erreichen, sondern im Hinblick auf jene Mechanismen, die dem motorischen Lernprozess zugrunde liegen, wobei dieser als Erwerb einer wirksameren und ökonomischeren Kontrolle verstanden wird.

Es hätte nämlich keinen Sinn, auf eine allgemeine Kräftigung der Muskulatur hinzuwirken, haben doch neuere Forschungsarbeiten (Asanuma, Arissian, Englisch 1984) gezeigt, dass die Stimulierung von Motoneuronen

der Hirnrinde zu Kontraktionen von motorischen Einheiten in ganz verschiedenen Muskeln führt und dass auch innerhalb desselben Muskels Gruppierungen von motorischen Einheiten existieren, die bei den verschiedenen vom Patienten auszuführenden Aufgaben zeitlich und bezüglich der Intensität unterschiedlich kontrahieren.

Strick und Preston haben 1982 mehrere Abbildungen der Hand im primären motorischen Zentrum (Areal 4) gefunden und isoliert: eine vordere, auf die sie kinästhetische Afferenzen projizieren, und eine hintere, auf die sie kutane Afferenzen projizieren, die von denselben peripheren Regionen ausgehen. Sie haben deshalb die Hypothese aufgestellt, dass die beiden Areale unterschiedlichen Arten der Kontrolle, entsprechend den verschiedenen Komponenten des Verhaltens, dienen.

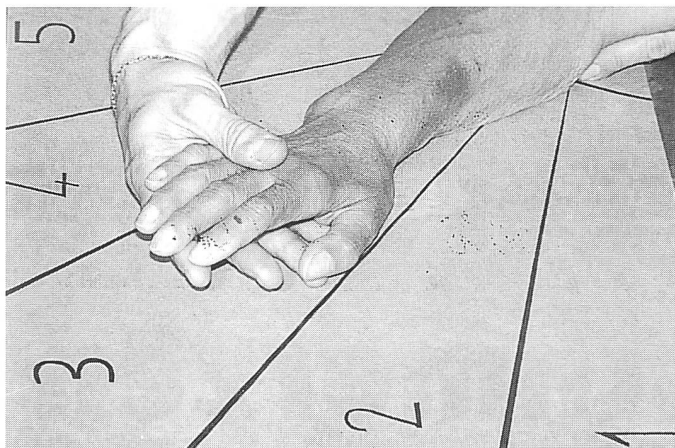
Dasselbe lässt sich über die Bewegung sagen, wenn sie auf der Ebene der Gelenke als das Ergebnis einer Kontraktion analysiert wird.

So wird beispielsweise bei Läsionen des vorderen Schienbeinmuskels (Musculus tibialis anterior) oftmals die Forderung nach einer generellen Dorsalflexion des Fussgelenkes aufgestellt, da diese das theoretische Ergebnis einer Kontraktion dieses Muskels darstellt. Der Musculus tibialis anterior löst aber am Anfang seines

Weges eine Umlagerung der Belastung vom Hinter- auf den Vorderfuss aus. In diesem Zusammenhang lässt sich einmal mehr die zweifache Bedeutung erkennen, welche die Dorsalflexion des Handgelenkes erhält, je nachdem, ob man sie mit der Extension der Fingergelenke (Entfernen der Hand von einem Gegenstand) oder mit deren Flexion (Annäherung an den Gegenstand) in Verbindung bringt. Dieselbe Beobachtung lässt sich bei der Dorsalflexion der Zehen machen, die, wenn sie im Zusammenhang mit der Dorsalflexion des Fussgelenkes betrachtet wird, zu einer Annäherung an den Boden, in Verbindung mit der Plantarflexion jedoch zu einer Entfernung des Fusses vom Boden führt. Ausserdem können Bewegungen, die bezüglich der beanspruchten Muskulatur und der Gelenkbewegungen identisch sind, vielfache räumliche Bezüge haben und von unterschiedlichen Rindenbezirken gesteuert werden. Einige Autoren (Larsen und Rizzolatti, 1980) haben gezeigt, dass die Aktivierung bestimmter Areale in der hinteren und präfrontalen Parietalgegend davon abhängt, ob eine Bewegung in den extrapersonalen oder in den intrapersonalen Raum zielt.

Für den Therapeuten ist es daher wichtig, auch den Bezügen einer Bewegung zu ihrem Umfeld und den Zielsetzungen der Bewegung selbst Rechnung zu tragen und zu versuchen, sich vorzustellen, wie das ZNS in einer bestimmten Situation, in der es bestimmte Informationen benötigt, eine Sequenz ablaufen lässt, welche die Bewegung zu einem Verhaltensakt transformiert.

So gesehen wird die Hirnschädigung zu einem Faktor, der die Anpassungsfähigkeit des ZNS einschränkt, und der Therapeut muss nun versuchen, diese Anpassungsfähigkeit wieder herzustellen, dies mit Hilfe von Übungen, welche die Überprüfung von Wahrnehmungshypo-



*Stütze, ausgestattet mit einer Tabelle mit sieben Sektoren.*

*Soutien, composé d'un tableau avec sept secteurs.*

thesen, den Informationserwerb und die räumliche und zeitliche Organisation des Gestus beim Patienten fördern.

Zur Umsetzung solcher Strategien ist eine sorgfältige Beurteilung des Patienten erforderlich, die es ermöglicht, seine Schwierigkeiten genau aufzuzeigen. Dann kann man daran gehen, Behandlungshypothesen zu formulieren, die sich in der Folge bei der Arbeit mit dem Patienten als richtig oder falsch herausstellen werden. Führt das Training nicht zum erwarteten Resultat, sind unbedingt weitere Hypothesen zu analysieren, oder die Natur des Problems ist erneut zur Diskussion zu stellen, oder aber unsere Kenntnisse bezüglich der Funktionsweise des ZNS bedürfen der Verbesserung. Bei positiven Ergebnissen ist hingegen zu untersuchen, ob der Patient die durch die Übungen erlernten motorischen Abläufe auch innerhalb von weiter gefassten Verhaltensakten anwendet und in welchem Kontext und mit welchem Komplexitätsgrad dies geschieht. So ist es durchaus möglich, dass ein Patient bei Tests oder in be-

stimmten Körperhaltungen das Knie beugen kann, doch beim Gehen diese Flexion nicht ausführt.

Der Rehabilitationstherapeut muss mit seinen Übungen an verschiedenen Punkten ansetzen. Die erste Methode besteht darin, dem Patienten beizubringen, auch Informationen, die normalerweise nur auf einem oberflächlicheren Niveau verarbeitet werden, der kontrollierten Analyse zu unterziehen, d.h. auch jene mit der Ausführung einer Verhaltenssequenz verbundenen kinästhetischen und taktilen Informationen bewusst zu kontrollieren, die vor der Läsion nur einer automatisierten Analyse unterstellt waren. Auf diese Weise verhindert man, dass der Patient sich mit der Aktivierung ökonomischerer Einheiten behilft, welche die Entstehung pathologischer Synergien begünstigen.

Die zweite Methode besteht in der Einführung von Warnsignalen. So führt etwa der Patient eine vom Therapeuten vorgegebene Übung aus und richtet dabei seine Aufmerksamkeit auf das Endergebnis (z.B. Strecken des Knies aus sitzender Position, dabei einer Linie auf dem Boden folgend). Wenn es nun im Laufe einer solchen Sequenz zu Irradiationserscheinungen kommt, fordert man den Patienten auf, von der automatischen zur kontrollierten Analyse dieser Erscheinungen überzugehen. Der dritte Ansatzpunkt beruht auf der Wahl

von therapeutischen Einheiten, die zwar wirkungsvoll, aber, soweit dies bei der jeweiligen Verletzung überhaupt möglich ist, verhältnismässig einfach sind. Soll der Patient zum Beispiel lernen, die Bewegungsabfolge eines Schrittes wieder zu aktivieren, gilt es, innerhalb dieser Sequenz einen bedeutsamen Moment auszuwählen, auf den er seine Aufmerksamkeit zu konzentrieren hat. Diese analytische Arbeit führt hin zur vierten therapeutischen Massnahme, bei der es um die Integration und die dynamische Kombination der motorischen Abläufe geht, um zum Verhaltensakt zu gelangen. Und schliesslich sollte der Patient in der Lage sein, seine Leistungen in unterschiedlichen Situationen zu wiederholen, und zwar unter planmässig veränderten Bedingungen.

Das Ziel jeder Phase der Rehabilitationsbehandlung besteht darin, dass der Hemiplegiker die Fähigkeit zurückgewinnt, die grundlegenden Dimensionen der Bewegung, also Intensität, Räumlichkeit und Zeitlichkeit, entsprechend den Erfordernissen zu regulieren, wie sie sich aus der Überprüfung jeder Wahrnehmungshypothese ergeben. Aufgrund der verschiedenen Kontrollerfordernisse bei der Ausführung einer Bewegung werden drei Gruppen von Übungen unterschieden, wobei bei jeder Gruppe gewisse Leistungen verlangt werden, deren Beherrschung für den Übertritt zur nächsten Gruppe unerlässlich ist. Innerhalb jeder der drei Gruppen lassen sich Übungsreihen mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad unterscheiden, entsprechend dem motorischen Defizit des Patienten: Bei Überforderung würden sich nämlich Irradiationserscheinungen einstellen und synergetische Muster bilden, während sich eine Unterforderung des Patienten, auf seine Möglichkeiten bezogen, beim Erlernen von fortgeschritteneren Bewe-

## ZUSAMMENFASSUNG

gungsmustern als nutzlos erweisen würde.

Die Übungen der ersten Stufe bestehen darin, dass der Patient aufgefordert wird, seine Aufmerksamkeit auf die Dehnungseffekte zu richten, die vom Therapeuten während der Übungsfolge an einem oder mehreren Muskeln ausgelöst werden.

Bei den Übungen der zweiten Stufe geht es darum, im Rahmen einer vom Therapeuten erarbeiteten und unterstützten Verhaltenssequenz die Auswirkungen der Irradiationserscheinungen unter Kontrolle zu bringen.

Die dritte Gruppe, also die Übungen der dritten Stufe, umfasst Abläufe, bei denen die beiden vorhergehenden Elemente allmählich ihre Signalwirkung verlieren und sich die Aufmerksamkeit des Patienten darauf richtet, durch die Kontrolle von Intensität, Räumlichkeit und Zeitlichkeit die Ergebnisse seiner Bewegung auf Übereinstimmung mit seiner Wahrnehmungshypothese zu prüfen.

In den meisten Fällen müssen dabei zur Ausführung eines Aktes anders gelagerte Afferenzen als unter normalen Bedingungen zur Orientierung herangezogen werden. Ein Gesunder bedient sich hauptsächlich visueller Afferenzen, die ihm eine sehr ökonomische Gesamtkontrolle einer Situation erlauben. Je nach Anforderungen bezüglich der Qualität der Kontrolle und der zu kontrollierenden Faktoren kann es jedoch zweckmässiger sein, sich auf Afferenzen zu stützen, die weit genauere Informationen über den Zustand der Muskulatur im betreffenden Segment liefern, d.h. auf taktile und kinästhetische Empfindungen.