

**Susanne Wopfner :**

## Die Bedeutung der Gedächtnisinhalte beim Perzeptionsprozess

### oder Wie man das Gedächtnis überlisten kann

**E**s ist bekannt, dass das Gedächtnis sehr wichtig für den gesamten Wahrnehmungsprozess ist. Das wäre jetzt keine neue Erkenntnis. Ich möchte jedoch eine neue Hypothese vorschlagen: Ist es möglich, dass die reale Wahrnehmung in gewissen Situationen (besonders bei chronischen Schmerzpatienten) vom Gedächtnis ersetzt wird? Die Hypothese wird in diesem Artikel erläutert, sodass viele KollegInnen angeregt werden sollen, diese Hypothese mit ihren Patienten zu überprüfen.

Aber nun zum Beginn: Der Wahrnehmungsprozess ist ein sehr komplexer Ablauf, der durch viele Elemente gestaltet und beeinflusst wird. **Luria** (1992) beschreibt dies so: „Die moderne Psychologie fasst die Wahrnehmung als aktiven Prozess auf, in dessen Verlauf Informationen gesucht, charakteristische Merkmale miteinander verglichen, passende Hypothesen gebildet und Vergleiche zwischen diesen Hypothesen und den Ausgangsdaten angestellt werden.....Der Wahrnehmungsvorgang ist somit offensichtlich eine komplexe Angelegenheit.“

Schon die Afferenzsynthese ist das „emergente“ Ergebnis aus dem Zusammenspiel verschiedenster Informationen.

Schon **Anochin** (1973) sagte, „dass die Afferenzsynthese der entscheidendste Aspekt der zerebralen Aktivität ist, der den größten Teil der speziellen Eigenschaften des Gehirns in seiner Komplexität mitein-

schließt“ Er nennt die Afferenzsynthese eine kreative Handlung.

Die Frage ist, durch welche Elemente werden die Afferenzsynthese und damit die darauf folgende bewusste Wahrnehmung gebildet?

Laut **Anochin** ist die Afferenzsynthese ein Gefüge aus dem dominanten Motiv, den Afferenzen der Umwelt und dem Körper, den aktivierenden Afferenzen und dem Gedächtnis.

Schon das dominante Motiv hat große Bedeutung bei Schmerzpatienten. Das dominante Motiv bei diesen Patienten liegt auf der Hand, nämlich Schmerzlinderung/-vermeidung.



Schon **Anochin** betonte: „Welche großartige Fähigkeit hat doch das Gehirn, dass es so dynamisch agieren kann, indem es jedes Element, das irgendwie für das vorhandene Motiv passend ist, einschließt und gleichzeitig alle Elemente die nicht passend sind, ausschließt“

Die entscheidende Frage ist nun, was die Patienten bewusst werden lassen und was sie „ausschließen“. Nehmen sie nur das bewusst war, was nicht schmerzt – was hinsichtlich des dominanten Motivs nämlich der Schmerzlinderung/-vermeidung auch einleuchtend wäre oder nehmen sie gerade das bewusst war, was schmerzt und ignorieren sonst alle anderen Informationen? Wird also das Positive oder das Negative wahrgenommen?

Um diese Frage beantworten zu können, muss man vielleicht auch die Wechselwirkungen der einzelnen Elemente, die die Afferenzsynthese ergeben, beachten.

**Anochin** meint dazu: „Die Komplexität der Afferenzsynthese ist nicht nur dadurch gegeben, dass sie eine große Anzahl an Prozessen und Komponenten umfasst, sondern auch durch das Problem WIE diese Komponenten untereinander interagieren“

Diese Wechselwirkung, also das feine Spiel zwischen Inhibition und Stimulation, ist keineswegs eine einfache Angelegenheit.

**Anochin** betont dies auch, indem er sagt: „Es ist klar, dass jede dieser Schlüsselmechanismen eine unendliche Zahl an Relationen und Interaktionen zwischen Stimulation und Inhibition enthält“

Auch **Luria** (1970) meint: „Die Empfindung setzt einen ununterbrochenen Prozess der Empfindlichkeitssteigerung für die einen Komponenten des Reizes und der Empfindlichkeitssenkung für die anderen voraus.“

Die Frage ist nun, wie beeinflussen sich die Elemente der Afferenzsynthese gegenseitig? Viele Autoren sind sich darin einig, dass das Gedächtnis eine entscheidende und damit lenkende Funktion beim Wahrnehmungsprozess hat.

**Günther Kebeck** (1994) schreibt in seinem Buch „Wahrnehmung – Theorien, Methoden und Forschungsergebnisse der Wahrnehmungspychologie“ Folgendes: „Wenn viele unserer bewussten Wahrnehmungen letztendlich aktive Konstruktionen des Verarbeitungsapparates sind, stellt sich die Frage, worauf die Verarbeitung neben den eigentlichen sensorischen Informationen zurückgreift, um zu einer eindeutigen Interpretation zu kommen.“

Weiters schreibt er: „Nach Meinung vieler Wahrnehmungsforscher sind es vor allem frühere Erfahrungen mit der Wahrnehmungsumwelt, also Gedächtnisinhalte, aufgrund derer Hypothesen gebildet, Suchprozesse gesteuert und Reizinformationen verglichen werden.“

Wahrnehmung ist also nicht nur ein aktiver Aufnahmeprozess von afferenen Informationen – also die Beantwortung auf die Frage „Wie fühlt es sich an“, sondern auch das Erinnern wie man diesen Körperteil bisher wahrgenommen habe, also die Beantwortung der Frage: „Wie hat es sich bisher angefühlt?“

**Kebeck** schreibt weiter: „Schemata, als Gedächtnisspuren früherer Wahrnehmungen, haben danach vor

allem die Funktion, Wahrnehmungsinhalte anhand erster sensorischer Inhalte zu antizipieren (= Hypothesen bilden) und auf diese Weise die Auswahl und die Verarbeitung zu steuern (= Hypothesen testen). Die Anwendung eines bestimmten Schemas führt nach NEISSERs Ansicht dazu, dass wir nach bestimmten Informationen suchen, während andere, die nicht in das aktivierte Schema passen, eher ignoriert werden. Verarbeitet und damit wahrgenommen wird immer nur eine Auswahl der verfügbaren Informationen.“

Das bedeutet also, dass Wahrnehmung nicht primär ein Aufnehmen und Verarbeiten von neuen, frisch hereinkommenden Informationen ist, sondern vor allem das Aktivieren und Vergleichen mit schon gewonnenen Erfahrungen. Insofern ist das Gedächtnis ein entscheidendes Element der Wahrnehmung.

**Kebeck** meint dazu: „Die Verarbeitung geht also nach diesem Modell nicht mehr von der sensorischen Information, sondern vom „Wissen“ bzw. den Vorerfahrungen des Wahrnehmenden aus. Dadurch werden unter Umständen eine Reihe von Merkmalen des Wahrnehmungsreizes, die auf der Sinnesebene kodiert wurden, später aus der Verarbeitung ausgeklammert und nicht weiter beachtet.“

Interessant ist nun, wie dieses Schema bei Schmerzpatienten ausschaut. Entscheidend ist, ob Schmerzpatienten nach dem suchen, was nicht schmerzt oder nach dem, was schmerzt. Was gibt das Schema vor, was sagt demnach das Gedächtnis?

Meine Vermutung ist, dass das Gedächtnis bei Schmerzpatienten ein Schema bildet, das die schmerzenden Anteile suchen lässt und eben nicht-schmerzende Informationen ausgeklammert und nicht weiter beachtet werden.

Das kann meiner Meinung so weit gehen, dass Patienten Schmerzen erspüren, die eigentlich von der sensorischen Information nicht gemeldet worden sind.

Das heißt, der Patient spürt den Schmerz, der vom Gedächtnis gemeldet wird.

Das große Problem besteht darin, dass es den Patienten nicht bewusst ist, dass dieser Schmerz eine Gedächtnisinformation darstellt. Das unbewusste Einfließen von Gedächtnisinhalten ist also das Problem.

Auch **Kebeck** sagt: „Die These von der Erfahrungsabhängigkeit der Wahrnehmung impliziert allerdings keineswegs, dass die Gedächtnisinhalte *bewusst* auf die neuen Informationen angewendet werden. Der Vergleich, so lautet die Grundannahme, findet automatisch und unwillkürlich statt, und die bewusste Wahrnehmung ist immer schon das Ergebnis dieses Vergleichs.“

Meiner Meinung nach gibt es bestimmte emotionale Zustände, die nicht nur das Gedächtnis entscheidend prägen, sondern dadurch auch die Informationsaufnahme und –verarbeitung massiv beeinflussen und damit den gesamten Wahrnehmungsprozess verändern.

Mögliche Elemente, die zu einer gesamt beeinflussenden und damit dominanten Information werden können, sind – meiner Meinung nach – Angst, Unsicherheit, aber auch Freude und Erstaunen und im Besonderen der Schmerz.

Ausgangspunkt all dieser Überlegungen war eine Begebenheit mit einer Patientin. Die Patientin hatte einen schweren ischämischen Mediainfarkt linkshirnig erlitten.

Die Folgen daraus waren:

- eine, zu Beginn vollständige Plegie und später eine proximal betonte Hemiparese,
- eine schwere Aphasie, zu Beginn global, später eine motorische Aphasie mit schweren Wortfindungsstörungen und einer ausgeprägten Sprechapraxie.
- eine Neglect Symptomatik;
- Die Patientin hatte zudem Anzeichen von apraktischen Störungen. Diese Symptome haben sich im Laufe der Rehabilitationsmaßnahmen immer mehr verringert, jedoch blieb die Schwierigkeit, Relationen verschiedener Körperteile korrekt wahrzunehmen.
- Auch das Rekrutierungsdefizit ist bis auf eine gewisse proximale Schwäche verschwunden.

Das Ziel:

- Das Hauptziel in dieser späten Rehabilitationsphase war es die Standbeinphase korrekter und sicherer zu gestalten.

Das Problem

- Sie hatte große Probleme bei der Gewichtsverlagerung das Becken in fragmentierter Weise nach vorne zu bewegen.

Hypothesen:

- Dieses Problem war einerseits durch ein noch bestehendes Rekrutierungsdefizit im Bereich der Glutealmuskulatur begründet,
- aber auch durch Schwierigkeiten in der Bewegungsplanung, bedingt durch apraktische Störungen.
- Sie hatte große Schwierigkeiten Relationen verschiedener Körperteile (Becken – Fuß, Becken – Schultergürtel) wahrzunehmen, sowohl beim Spüren am eigenen Körper als auch bei der visuellen Analyse einer zweidimensionalen Figur (Zeichnung) oder noch schwieriger einer dreidimensionalen Figur (an einer 3. Person).

Übungen / Überprüfung der Hypothese:

- Wir führten also Übungen im Stehen durch, sowohl in paralleler Ausgangsstellung als auch in Schrittstellung. Die Patientin musste zuerst Relationen verschiedener Körperteile (Becken, Fuß, Schultergürtel) sowohl in frontaler Ebene als auch in sagittaler Ebene wahrnehmen und dann aktiv herstellen. In dem konkreten Fall ging es um die räumliche Relation von Becken und Fuß in sagittaler Richtung. Sie sollte das Gewicht – schon 3. Grades - so weit auf die paretische Seite verlagern, dass sie das Gefühl hat, das Becken steht senkrecht über dem vorderen rechten (paretischen) Fuß. Dies wurde dann von der Therapeutin verbal bestätigt oder gegebenenfalls verneint. Anschließend sollte sie wieder das Gewicht auf den hinteren Fuß verlagern und somit das Becken senkrecht über den linken Fuß bringen.

Sie führte diese Übung sehr gut und sicher durch und ihr Gesichtsausdruck war während dieser Übung entspannt. Als sie sich jedoch hinsetzte, um sich auszuruhen, griff sie mit der Hand zum Sternum und sagte ein lautes und emotionales „AAAH!“ Ihr Gesichtsausdruck dabei ließ jedoch nicht erkennen, ob dieses „Ah“ nun eine Äußerung einer positiven oder einer negativen Emotion war.

Daher fragte ich: „Was bedeutet dieses AH?“ Die Patientin gab mir zu verstehen, dass sie im Moment nicht das richtige Wort findet (die Patientin hatte eine ausgeprägte Wortfindungsstörung).

Daher meine Frage: „Ist es eine Emotion?“ Patientin: „Ja!!!“ Therapeutin: „Was für eine?“ Da die Patientin nicht das passende Wort fand, zählte ich verschiedenste Emotionen auf: Freude, Erleichterung, Müdigkeit, Angst. „Ja, Angst!“ schoss es aus der Patientin heraus. „Hatten Sie Angst zu fallen?“ „Nein!“ antwortete die Patientin und zeigte dabei einen sehr verwunderten Gesichtsausdruck. Offensichtlich dachte sie: Wie kommt sie nur auf diese Frage? „Sie hatten also nicht das Gefühl zu fallen?“ Patientin: „Nein!!!!“ Therapeutin: „Woher kommt dann diese Angst?“ Patientin: „Weiß ich nicht.“ An diesem Punkt habe ich der Patientin meine Vermutung / Hypothese erläutert:

Die Muskulatur des rechten Beines war sehr lange Zeit lang schlaff, sodass sowohl das Kniegelenk als auch das Becken völlig instabil waren.

Bei jedem Versuch, auf dem rechten Bein zu stehen, also bei jedem Aufstehen, bei jedem Transfer meldeten die Rezeptoren der Muskulatur „Schlaffheit“ und die Gelenksrezeptoren „Instabilität“.

Das heißt, das rechte Bein war sehr lange Zeit lang als Stütze unbrauchbar. Im Gegenteil, es war gefährlich, das Gewicht auf dieses Bein zu verlagern.

Meine Hypothese lautet nun folgendermaßen: Um den Menschen dazu zu bringen, momentan nicht das Gewicht auf das schlaffe und damit unbrauchbare Bein zu verlagern, hat unser System die Möglichkeit, Afferenzen vom Körper mit Emotionen zu besetzen, um sie so noch deutlicher, noch bewusster und damit noch dominanter zu machen. Das heißt, die Afferenzen vom Bein, die „Schlaffheit“ und „Instabilität“ signalisierten, wurden zusätzlich mit einer Assoziation „belegt“, nämlich Angst.

Dies hatte zu Beginn absolut funktionelle Bedeutung, denn dadurch konnte garantiert werden, dass die Patienten nicht stürzt, da sie durch die Verstärkung der Afferenzen vom Bein mit „Angst“ daran gehindert wurde, den Versuch zu unternehmen, auf dem betroffenen Bein zu stehen.

Bei jedem Transfer vom Rollstuhl zum Bett oder bei allen Situationen, in denen sie die Schlaffheit und Instabilität des Beines gespürt hat, wurde auch die Angst neu aktiviert, sodass diese Assoziation „Schlaffheit / Instabilität – Angst“ eine sehr tiefe und zu Beginn auch sinnvolle Gedächtnisspur geworden ist. Es ist so,

wie wenn das Gehirn bei jedem Versuch, das Bein zu belasten, sagen würde: „Nein, nicht machen – Gefahr!!!“

Später jedoch, als die Lähmung immer weiter zurückgegangen ist, hat die immer besser funktionierende Motorik das Gedächtnis „überholt“ und genau hier kommt es oft zur entscheidenden Fehlleitung. Durch die immer besser funktionierenden Rekrutierungen im Bereich der Beinmuskulatur melden die Afferenzen der Muskel- und Gelenksrezeptoren der UE eigentlich „Muskelaktivität und Stabilität“.

Da jedoch die sehr lange gespeicherten Informationen „Schlaffheit / Instabilität“ mit der Assoziation „Angst“ so dominant geworden sind, werden die neuen Informationen nicht mehr entsprechend verarbeitet und bewusst. Die „alten“ Informationen aus dem Gedächtnis sind einfach dominanter und schneller.

Das heißt, sobald die Patientin auch nur hört, sie soll das Gewicht auf das betroffene Bein verlagern, kommt es sofort zu dem alten „Warnsignal“ „Achtung – Gefahr!!!“ und dementsprechend „spürt“ sie sofort „Schlaffheit und Instabilität“.

Ihr ist es nicht bewusst, dass sie das „wahrnimmt“, was das Gedächtnis sagt und dass die Informationen vom Bein eigentlich etwas anderes melden. Das heißt, der wirkliche Wahrnehmungsprozess, also das Aufnehmen, Verarbeiten und Selektieren der Informationen aus der Peripherie, wird unterdrückt.

Nachdem ich ihr nun diese Hypothese erklärt hatte, forderte ich sie auf, noch einmal die Übung durchzuführen und dabei nicht auf das Gedächtnis zu „horchen“, sondern hinzuspüren, was das Bein wirklich meldet.

Sie führte die entsprechenden Bewegungen wieder sehr gut aus. Auch ihr Gesichtsausdruck war wieder entspannt.

Als sie sich jedoch nach der Übung hinsetzte, sagte sie zu meiner Überraschung wieder dieses emotionale „AAAH!“. Ich war enttäuscht, denn ich dachte, es hätte sich nichts geändert. Ich nahm an, dass wieder die Angst vorherrschend war. Dennoch fragte ich ganz neutral: „Wie war es?“

Die Patientin sagte nur ein Wort, dieses jedoch war umso bedeutender: „Beflügelnd“. Ich war sehr erstaunt, denn die Patientin sagte die-

ses Wort sehr schnell, sehr flüssig und sehr emotional. Normalerweise hat sie durch ihre Wortfindungsstörung große Probleme die entsprechenden Worte zu finden und wenn sie das passende Wort gefunden hat, kommt es meist nur stockend heraus (Sprechapraxie). Dadurch konnte man erkennen, dass sie dieses Wort nicht nur gesagt hat, sondern auch emotional gefühlt hat.

Ich war natürlich neugierig und fragte weiter: „Hatten Sie nun Angst?“ Patientin: „Nein!!!!“ Auch diese Antwort kam sehr schnell und sehr überzeugend – so, wie wenn es nie eine Angst gegeben hätte. Dieselbe motorische Handlung hatte also innerhalb weniger Minuten unterschiedliche Erfahrungen ausgelöst: einmal ein Angsterlebnis und einmal ein beflügelndes Erlebnis. Seither versuchen wir gemeinsam bewusst zu machen, was vom Gedächtnis „gesagt“ wird und was wirklich von der Peripherie wahrgenommen wird.

Diese Begebenheit mit der Patientin führte nun zur Frage, ob es auch bei chronischen Schmerzpatienten zu ähnlichen Abläufen kommt.

Fast alle Schmerzpatienten haben zu Beginn ihrer Leidengeschichte ein Trauma, eine Verletzung, eine Entzündung oder Ähnliches erlitten, wodurch der Schmerz ausgelöst worden ist. Auch in diesem Fall hat der Schmerz zu Beginn eine wichtige funktionelle Bedeutung. Durch das Signalisieren des Schmerzes soll der Mensch dazu gebracht werden, auf den entsprechenden Körperteil besonders zu achten, ihn zu schonen und nicht übermäßig zu belasten.

Da der Schmerz jedoch eine unangenehme Wahrnehmung ist, ist es meist eine sehr intensive, dominante, alles überdeckende Information, die sehr schnell mit Emotionen wie Angst, Verzweiflung assoziiert wird. Daher ist es verständlich, dass diese Information sehr bald eine deutliche und tiefe Gedächtnisspur wird.

Gerade bei Patienten, bei denen es in einem bestimmten Körperebereich sehr lange zu realen Schmerzreizen kam, wie z.B. bei CRPS Patienten, ist diese Gedächtnisspur sehr intensiv und vielfältig. Das heißt für jede Bewegung, für jede Gelenksstellung und für jede Situation gibt es schon eine Schmerz-Gedächtnisspur. Diese Patienten können also im Detail erläutern, wie sich der Schmerz in einer bestimmten Situation anfühlt.

Beispiel einer Schmerzbeschreibung eines CRPS-Patienten:  
Empfindung in Ruhe:

"Als ob man mit dem Hammer drauf geschlagen hätte, der Schmerz der dann danach entsteht, ein Pochen aus dem Inneren des Knochens heraus"

**Empfindung bei Berührung:**  
"Bei leichter Berührung entsteht ein Brennen wie bei Brennnesseln. Wird nicht nur berührt, sondern darüber gestrichen, geht der Schmerz in die Tiefe und verbindet sich dann mit dem Ruheschmerz. Es fühlt sich dann wie eine offene Wunde an, wo etwas Scharfes, Flüssiges reingekippt wird"

Es scheint als müssten sie nicht mehr den Körper spüren, sondern als wenn sie schon genau wüssten wie der Körper sich anfühlt und dementsprechend wie der Schmerz sich anfühlt. Scheinbar ohne Hinspüren zu müssen, beschreiben sie im Detail den Schmerz den sie jetzt wahrnehmen. Aber nehmen sie wirklich den Schmerz jetzt so wahr oder sagt ihnen das Gedächtnis das so?

Das Problem besteht nun darin, dass diese Gedächtnisspuren so dominant sind, dass sie alle anderen Informationen überlagern, sodass die realen Afferenzen aus dem Körper nicht mehr bewusst werden. Das heißt, auch wenn die ursprüngliche Schmerzursache verheilt ist und der Schmerz dadurch langsam geringer wird, wird das vom Patienten nicht so wahrgenommen. Auch wenn man den Patienten auffordert genau hinzuspüren, ist die Gedächtnisspur "schneller" als die Afferenzen aus dem Körper und er glaubt dadurch, den Schmerz wirklich nach wie vor so zu spüren, wie es ihm das Gedächtnis vorgibt. Wie bei der Patientin mit der Angst, so ist auch dem Schmerzpatienten nicht bewusst, dass er die Gedächtnisspur spürt und nicht die realen Informationen aus dem Körper.

#### Die dominante Schmerzinformation verändert dadurch den gesamten Wahrnehmungsprozess.

Das große Problem besteht darin, dass durch diesen veränderten, fehlgeleiteten Wahrnehmungsprozess die Schmerz-Gedächtnisspur immer wieder aktiviert und damit aktualisiert wird.

Die entscheidende Frage ist nun, wie man aus diesem Teufelskreis herauskommt? Ähnlich wie bei der Patientin mit der Angst muss man einen Weg finden,

- um das Wahrnehmen von Gedächtnisinhalten bewusst zu machen und

- um dadurch das Wahrnehmen der aktuellen Informationen zu ermöglichen.

Mein Vorschlag für die Vorgangsweise ist nicht so sehr verschieden zu dem, was wir bisher gemacht haben – also die gesunde Seite benutzen um eine gute, schmerzfreie Imagination zu kreieren und dann diese Vorstellung auf die betroffene Seite zu transferieren und wenn dort eine schmerzfreie Imagination gelingt, real zum betroffenen Körperteil mit Hilfe der Imagination hinspüren lassen. Jedoch ist es meiner Meinung nach ganz wichtig, bei allen diesen Schritten den möglichen Einfluss der Gedächtnisspur bewusst werden zu lassen.

- Ein erster Schritt in diese Richtung besteht sicherlich darin, dem Patienten diesen Prozess zu erläutern und damit bewusst zu machen. Die Bewusstmachung dieses Prozesses scheint banal, ist aber der entscheidende Schritt.
- Ähnlich wie bei der Patientin mit der Angst, kann es auch bei Schmerzpatienten dadurch schon zu einem „Umschalten“ kommen. Es hilft sehr, wenn der Patient weiß, dass das Gedächtnis oft „dazwischen funk“.
- Sehr hilfreich ist es, wenn man den Patienten auffordert, nicht das zu „suchen“, was er erwartet – sondern sich überraschen zu lassen bzw. wirklich „hinzuhorchen“, was das Gelenk sagt bzw. hinzuspüren was das Gelenk meldet.
- Es kann auch hilfreich sein, wenn man dem Patienten sagt, nicht auf den ersten Informationsimpuls zu achten, da die Gedächtnisspur oft schneller als die Afferenzen aus der Peripherie ist, sondern abzuwarten und zu versuchen den zweiten Impuls wahrzunehmen.

Entscheidend ist, den Patienten das Positive also das Nicht-Schmerzende suchen zu lassen und nicht das Negative also den Schmerz dominant werden zu lassen. Auch meine Kollegin und Mitübersetzerin der Bücher von Prof. Perfetti hat schon in diese Richtung gearbeitet. Sie hat – meiner Meinung nach – sehr sinnvolle Fragen für diese Problematik erarbeitet.

Fragen von Anneliese Dieplinger:

- Damit sich die Bewegung „besser“ anfühlt, müsste welches Gefühl „weg“ sein und welche Empfindungen stattdessen zu spüren sein?
- An was orientieren Sie sich während der Bewegung?
- Welche Empfindungen erwarten Sie?
- Wie müsste sich die Bewegung anfühlen, wenn kein Schmerz / Problem auftreten würde?
- Wie klar ist Ihnen, wie sich die Bewegung „gut“ anfühlen müsste?
- Wenn etwas „falsch“ läuft, wie klar ist Ihnen, wie es sich „richtig“ anfühlen würde?

Ich hoffe, dass mit Hilfe der vorhergehenden Vorschlägen und mit Hilfe dieser oder ähnlicher Fragen auch die chronischen Schmerzpatienten lernen, wieder einen korrekten Wahrnehmungsprozess zu aktivieren, also wieder zu einem spürenden Körper zu kommen und damit letztendlich den Schmerz zu kontrollieren.

Zum Schluss kann ich sagen, dass die Patienten von vorhin keine Angst mehr verspürt wenn sie das Gewicht auf ihr betroffenes Bein verlagern muss oder wenn sie geht.

#### **Bibliographie:**

1. Anochin P.K., Bernstein N.A., Sokolov E.N. (1973) *Neurofisiologia e cibernetica*. Ubaldini Editore, Roma
2. Kebeck G. (1994) *Wahrnehmung: Theorien, Methoden und Forschungsergebnisse der Wahrnehmungspsychologie*. Juventa Verlag Weinheim und München
3. Luria A.R. (1970) *Die höheren kortikalen Funktionen des Menschen und ihre Störungen bei örtlichen Hirnschädigungen*. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin
4. Luria A. R. (1992) *Das Gehirn in Aktion – Einführung in die Neuropsychologie*. Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg
5. Neisser U. (1976) *Cognition and reality. Principles and implications of cognitive psychology*. San Francisco: Freeman