

# Morbus Parkinson

## Teil II – Motorisches Strategietraining nach dem N.A.P.<sup>®</sup>-Konzept

von Renata Horst

**Zusammenfassung:** In den nächsten 25 Jahren werden doppelt so viele Personen an M. Parkinson erkranken als in der Vergangenheit. Sie stellt somit die häufigste neurodegenerative Erkrankung im Alter dar. Medikamente helfen teilweise, wobei viele verschiedene zu genau den Tageszeiten eingenommen werden müssen. Im Alter ist die präzise Medikamenteneinnahme oft schwierig und kann nur durch Hilfspersonen gewährleistet werden. Nebenwirkungen sind auch nicht selten. Sie treten sogar in 100% der Fälle auf, die Medikamente vor dem 40. Lebensjahr einnehmen müssen. Bei den Erkrankten zwischen dem 60. und 69. Lebensjahr treten Nebenwirkungen nach 5-jähriger Medikamenteneinnahme in 26% der Fälle auf (Melamed, 1998). Operative Verfahren können auch hilfreich sein, obwohl diese mit gewissen Risiken verbunden sind (Alesch et al., 1995). Training bleibt unerlässlich. Das motorische Strategietraining nach dem N.A.P.<sup>®</sup>-Konzept, nützt die Plastizität des Gehirns, um die größtmögliche Selbständigkeit im Alltag und Teilnahme am sozio-kulturellem Leben zu fördern.

**Schlüsselwörter:** Parkinson / Plastizität / Motorisches Lernen

### Einführung

Morbus Parkinson zählt zu der häufigsten neurodegenerativen Erkrankung im Alter. In den nächsten 25 Jahren wird die Krankheit bei den dann über 50-jährigen doppelt so häufig vorkommen. Deshalb sind interdisziplinäre Therapeutenteams gefordert, moderne Behandlungsmethoden speziell für diese Patientengruppe zu entwickeln (Jellinger, 2005, Dorsey et al., 2007).

### Klinische Symptome

Grundlegend sind die Leitsymptome der Parkinson-Erkrankung in positive und negative Symptome zu unterteilen. Positive Symptome sind Erscheinungen, die zuvor nicht vorhanden waren, also neu hinzugekommen sind. Negative Symptome sind Defizite oder Verluste von Leistungen, die bereits zuvor vorhanden waren.

#### Positive Symptome

1. Motorische Rigidität
2. Ruhetremor

#### Negative Symptome

1. Verlust der posturalen Kontrolle
2. Bradykinese, Hypokinese (Akinese)
3. Kognitive Defizite
4. Limbische und autonome Defizite



Vor allem der Verlust der posturalen Kontrolle verursacht eine erhebliche Einschränkung der Teilnahme des Patienten am sozio-kulturelem Leben. Stürze, die auf posturale Instabilität und Gangstörungen beruhen, stellen den Hauptfaktor in der Notfallaufnahme dar und verursachen die größten Kosten im Gesundheitssystem (Bloem et al, 2010). Wenn der Betroffene Angst vor dem Hinfallen hat, vermeidet er es, seine eigenen vier Wände zu verlassen. Er ist in Folge auf Fremdhilfe angewiesen, um Einkäufe zu tätigen, zur Bank zu gehen, den Arzt aufzusuchen, Freunde und Verwandte zu treffen, usw. – er verliert Lebensqualität!

## Negative Symptome

### 1. Posturale Kontrolle

Posturale Kontrolle kann als Fähigkeit definiert werden, sowohl unter statischen als auch unter dynamischen Bedingungen seine Körpersegmente gegen die Schwerkraft ausrichten zu können (Horst, 2005, 2007). Hierfür müssen Koordination der Muskelsynergien variabel – je nach Umweltbedingungen (Unterstützungsfläche) – und Handlungen organisiert werden können. Bei Verlust der posturalen Kontrolle können Muskelsynergien nicht modifiziert werden. Deren Aktivierungsfolge ist stereotype (Horak et al., 1992) (Abb. 1).

Für die Organisation von korrektiven (Gleichgewichtsreaktionen) und protektiven (Stützreaktionen und Schutzschritte) Strategien muss die Fähigkeit, Muskelaktivierungsfolgen situationsabhängig vorhanden sein. Sie sind an die Erfordernisse der Umwelt anzupassen.

Bei der parkinsonschen Erkrankung sind nicht nur die Basalganglien betroffen, sondern nach neueren Erkenntnissen, sind auch Bahnen, die zwischen dem limbischen System, Basalganglien und dem Hirnstamm verlaufen gestört (pedunculo-pontine Bahnen). Diese Bahnen sind an der Initiierung, Beschleunigung, Entschleunigung und das Stoppen des Gehens beteiligt (Lee et al., 2000). Deshalb können betroffene Patienten oft nicht starten, sie sind wie „eingefroren.“ Sie beschreiben das Gefühl, als ob ihre Füße am Boden „festkleben“ würden. Oder sie können nicht stoppen. Hier beschreiben sie, dass sie das Gefühl haben, „von hinten angeschupst“ zu werden. Die L-Dopa-Therapie hilft nicht, diese Symptome zu verändern, so dass Training unerlässlich ist (Bartels et al, 2003).

Jöbges et al. (2004) konnten in einer multiplen baseline Studie mit 14 Parkinson-Patienten eine schnellere Schrittinitiierung, größere Schrittlänge und vor allem – obwohl das Gehen nicht geübt wurde – eine höhere Ganggeschwindigkeit erreichen. Sie haben 14 Tage lang, 2 x täglich Schutzschritte geübt. Möglicherweise lässt sich die Verbesserung

der Gehgeschwindigkeit, dadurch erklären, dass sie weniger Angst hatten hin zu fallen. Gesunde Menschen lernen effektiver durch das Wiederholen in unterschiedlichen Kontexten, sogenannten „random practice“. Hierbei werden die Merkmale der motorischen Kontrolle in verschiedenen Kontexten, durch die Wahl von unterschiedlichen Ausgangsstellungen und Übungssequenzen, geübt (Horst, 2005). Parkinson-Patienten hingegen scheinen besser durch das Wiederholen von ein und derselben Übung im selben Kontext zu lernen; sog. „blocked practice,“ (Lin et al., 2007).

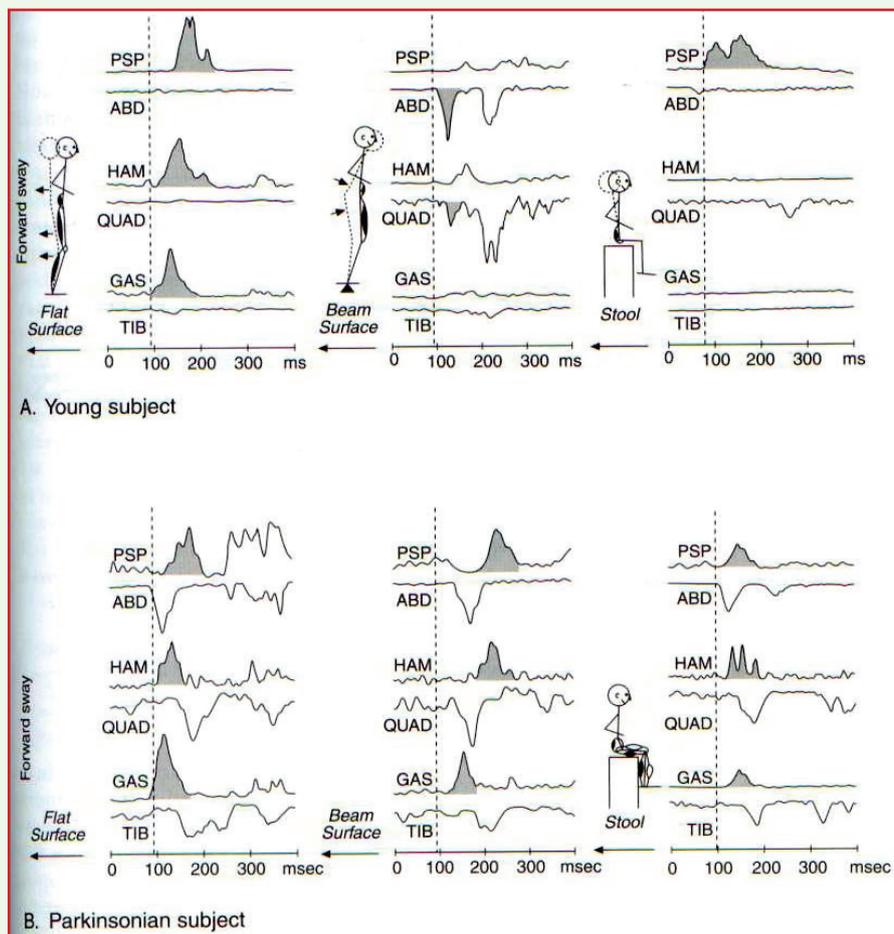


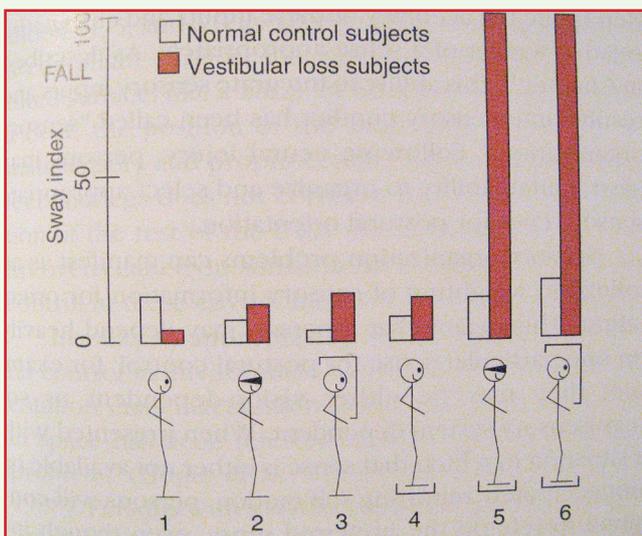
Abb. 1: A) ein junger, gesunder Mensch ist in der Lage seine Muskelsynergien variabel, je nach Unterstützungsfläche, zu organisieren. B) ein Patient mit Parkinson kann seine Muskelaktivierungsfolge nicht an den Umwelterfordernissen anpassen. (Aus Shumway-Cook und Woolacott, „Motor Control,“ 2001: adaptiert von Horak et al., 1992).

Das Üben von Schrittschritten sollte jedoch unter unterschiedlichen sensorischen Konditionen geübt werden (Abb. 2). Ansonsten lernen Patienten nicht auf die Veränderungen zu reagieren, z.B. auf unebenen Terrain oder auf glatten, rutschigen Flächen zu gehen. Sich verändernde Lichtverhältnisse können ebenfalls zu Gleichgewichtsstörungen führen. Dies ist nicht nur der Fall, wenn man draußen in der Dämmerung läuft, sondern auch, wenn man nachts aufsteht, um zur Toilette zu gehen und der Lebenspartner durch das Einschalten des Lichts nicht wecken möchte.



Abb. 2: Das Üben von Schrittschritten unter unterschiedlichen sensorischen Konditionen. Durch die Weichschaummatte und Skibrille muss der Patient sein vestibuläres System vermehrt nutzen, um protektive Strategien zu organisieren.

Horak et al., (1998), haben ein Test entwickelt, der beurteilt, welche sensorischen Strategie genutzt werden kann, um die Balance besser zu halten, bzw. heraus zu finden, welches der Inputsysteme eingeschränkt ist (Clinical Test for Sensory Interaction in Balance, CTSIB) (Abb. 3).



Parkinson Patienten verlieren bei diesem Test häufig ihr Gleichgewicht, obwohl sie keine primäre Störung vom Kleinhirn haben. Ihr Gleichgewichtsorgan, sowie ihr propriozeptives System, weisen keine Defizite auf. Die oben genannten pedunculopontine Bahnen haben jedoch Verbindung zum Hirnstamm, welche diese Störung verständlich macht. Da Parkinson-Patienten, wie wir oben in Abbildung 1 gesehen haben, ihr motorisches Programm auf veränderte Bedingungen nicht anpassen können, ist es naheliegend, dass sie Schwierigkeiten bekommen, wenn sich der sensorische Input plötzlich verändert. Dies wird durch den Test erkennbar, wenn sie ihre Augen schließen und sie zunächst ihr Gleichgewicht verlieren, nach ein paar Sekunden jedoch, sich wieder „einfangen“. Deshalb ist es wichtig, den Test zu Ende zu führen und nicht beim ersten Anzeichen des Balanceverlusts abzubrechen. Das Behandlungsziel ist somit nicht das Gleichgewichtstraining durch Stimulierung des Gleichgewichtsorgans oder propriozeptives Training, sondern Strategien mit dem Patienten zu erarbeiten, die er lernen und nutzen kann, um sein motorisches Problem zu lösen.

Da die automatisierte, unbewußt gesteuerten Mechanismen beim Gehen gestört sind und die externen, cognitiven Mechanismen weitestgehend intakt sind, können diese für das motorische Strategietraining effektiv genutzt werden (Nieuwboer et al., 1997, Darmon et al., 1999, Rubenstein et al., 2002).

Im N.A.P.<sup>®</sup>-Konzept werden folgende Behandlungsprinzipien und Methoden beschrieben (Horst, 2007):

1. Kognitives Schmerz- und Angstmanagement
  - a) Habituationstraining
  - b) aerobes Training
2. Nutzen der positiven Ressourcen
3. Die Struktur ist nur so belastbar wie belastet wird
  - a) die Struktur wird durch die funktionelle Aktivität bestimmt
  - b) Fazilitation schwacher Muskulatur durch Summationsprinzipien
  - c) Elastizitätsförderung steifer Muskulatur durch biomechanische Anpassungsvorgänge

Abb. 3: Die Körperschwankung wird unter 6 sensorischen Konditionen beurteilt. Die Person soll 30 Sekunden lang sein Gleichgewicht, ohne wesentliche Schwankungen halten können. Verglichen werden Gleichgewichtsreaktionen zwischen der Kontrollgruppe (weisse Kästen) und Personen mit vestibulären Defiziten (rote Kästen). 1. Visuelle, vestibuläre und propriozeptive Informationen können genutzt werden. 2. Bei geschlossenen Augen stehen nur das vestibuläre und propriozeptive System zur Verfügung. 3. Wie 2, nur dass der visuelle Input etwas verzerrt ist, durch eine Papierlaterne, die über dem Kopf gestülpt wird (hier kann man Ersatzweise eine Skibrille mit Gel einschmieren). 4, 5, und 6: wie die ersten drei Konditionen, nur mit eingeschränkter propriozeptiver Input, durch das Stehen auf einer Schaummatte. In den letzten beiden Konditionen steht nur das vestibuläre System zum Erhalt des Gleichgewichts zur Verfügung. (aus: Aus Shumway- Cook und Woolacott, „Motor Control,“ 2007, S. 249).

4. Spezifische Anwendung der Inputsysteme
5. Gezielte Gestaltung der Therapiesituation
6. Plastizität der Strukturen

Methoden	Merkmale
1. Der Patient wird darin unterstützt die Handlung zu organisieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seine Aufmerksamkeit wird auf die Inputsysteme, die für die jeweilige Aufgabe benötigt werden, gelenkt.</li> <li>• Bei Patienten mit kognitiven Defiziten muss der Therapeut versuchen Kontexte herzustellen in der Handlungen begleitet werden können.</li> <li>• in Situationen in der die tatsächliche Handlung nicht ausgeführt werden kann, soll das visualisieren von Handlungen gefördert werden.</li> </ul>
2. Handlung und Behandlung bilden eine Einheit, indem Strukturen während der Ausführung einer willkürlichen Handlung spezifisch beeinflusst werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Hände des Therapeuten werden genutzt, um die biomechanische Situation, die zur ökonomischen Ausführung jeweils benötigt wird, herzustellen.</li> <li>• Die Hände des Therapeuten werden erst angelegt, nachdem sichergestellt wurde, dass das Ziel erkannt wurde.</li> </ul>
3. Ausgangsstellungen werden spezifisch gewählt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es werden primär die Ausgangsstellungen gewählt die der Patient benötigt, um Aktivitäten in seinem Alltag zu bewältigen und an seinem individuellen sozio-kulturellen Leben teilzunehmen.</li> <li>• Schwerkrafteinflüsse werden, je nach Art der benötigten Muskelaktivierung, bzw. abhängig von der zu beeinflussende Struktur (kontraktil/nichtkontraktil), berücksichtigt.</li> </ul>

## Methodische Umsetzung des N.A.P.<sup>®</sup>-Konzeptes

Nachfolgend wird anhand praxisnaher Übungsbeispiele beschrieben, wie die Behandlungsprinzipien innerhalb des N.A.P.<sup>®</sup>-Konzeptes methodisch umsetzbar sind.

Da Patienten mit Gleichgewichtsstörungen Angst haben hinzufallen, findet das Prinzip der „kognitiven Angstmanagement“ mittels Habituationstraining Anwendung. Methodisch, wird der Patient darin unterstützt, die Handlung zu organisieren. Hierfür muss er externe Destabilisationsreize, die der Therapeut verursachen kann, erleben. Seine Aufmerksamkeit wird auf die Inputsysteme, die für diese Aufgabe benötigt werden, gelenkt. Ist die Unterstützungsfläche, muss er seine visuelle Aufmerksamkeit zunächst darauf lenken, seinen

Fuss bewusst auf eine bestimmte Stelle, z.B. eine anders farbige Fläche, zu setzen. Hat er erlernt, wohin er sein Fuß setzen muss, um sein Gleichgewicht zu halten, dann werden die Trainingsanforderungen sukzessiv gesteigert. So kann z.B. mittels eingeschmierte Skibrille der visuelle Input beeinträchtigt werden. Jetzt muss er auf sein Gedächtnissystem zurückgreifen, um sich zu erinnern, wohin er sein Fuß platzieren mußte, um das Gleichgewicht zu halten. Sein propriozeptives System erteilt ihm Feedback, ob die gezielte Reaktion erfolgt ist oder nicht. Diese Methoden beruhen zum einen auf das Prinzip: „Nutzung der positiven Ressourcen“ (visuelles System, propriozeptives System, Gedächtnissysteme) und zum anderen, auf die Prinzipien: „spezifische Anwendung der Inputsysteme“ und „gezielte Gestaltung der Therapiesituation“ (siehe Abb. 2).

## 2. Bradykinese, Hypokinese (Akinese)

Die Bewegungsverlangsamung stellt einer der größten Probleme für die Willkürmotorik des Parkinson-Patienten dar. Bradykinese beschreibt die Verlangsamung einer bereits begonnen Bewegung und beinhaltet eine längere Bewegungszeit, wobei „Akinese“ das Ausbleiben der Bewegungsinitiierung beschreibt und eine längere Reaktionszeit beinhaltet (Sohn und Hallett, 2005). Das ZNS organisiert schnelle, zielgerichtete Willkürbewegungen mittels einer sogenannten „triphasischen Muskelaktivierung“ (Beradelli et al., 1996, Ghez, Thach, 2000). Zu allererst werden die Agonisten der Zielbewegung aktiviert (Beschleunigungsphase). Kurz vor dem Erreichen des Ziels kontrahieren die Antagonisten, um die Bewegung abzubremsen, woraufhin die Agonisten wieder aktiviert werden, um die Endposition zu stabilisieren. Dieses zentral gesteuertes Bewegungsprogramm beinhaltet eine relativ konstante Aktivierungsfolge und ermöglicht, dass Bewegungen von unterschiedlichen Distanzen ungefähr die gleiche Zeit beanspruchen. Damit die Bewegung über die längere Distanz ungefähr genauso lange dauert wie über eine kürzere Strecke, muss eine stärkere EMG Magnitude erfolgen. Das Bewegungsprogramm ist intakt bei Parkinson-Patienten. Sie haben lediglich unzureichende motorische Energie, um die Bewegung zu generieren und zu Ende zu führen (Sohn und Hallett, 2005). Die praktische Konsequenz dieser Evidenz ist, dass Kraftausdauer- und Schnellkrafttraining für den Parkinsonpatient enorm wichtig ist (Abb. 4).

Eine weitere Eigenschaft der Bradykinese ist, dass simultane und sequenzierte Bewegungen nur schwer auszuführen sind. Normalerweise, wenn Extremitäten- und Augenbewegungen für Aktivitäten koordiniert werden müssen, beginnt die Bewegung der Augen etwas früher als die der Extremität (Warabi et al., 1988). Parkinson-Patienten beginnen ihre Extremität jedoch erst zu bewegen, nachdem ihre Augenbewegung erfolgt ist. Unklar ist, ob diese Abweichung daher rührt, dass simultane Bewegungen nicht organisiert werden können oder weil diese Patienten erst ihr Ziel visuell fokussieren müssen, bevor sie die Bewegung initiieren können.



Abb. 4: Der Patient trainiert seine Extensorenenergie exzentrisch und konzentrisch beim Aufstehen und Hinsetzen. Die Langhantel verstärkt die Schwerkraftinformation, nach den N.A.P.<sup>®</sup>-Behandlungsprinzipien: „Jede Struktur ist nur so belastbar wie man sie belastet“, „spezifische Nutzung der Inputsysteme“ und „spezifische Gestaltung der Therapiesituation“.

Das Behandlungsprinzip: „Nutzen der positiven Ressourcen“ findet bei diese Symptomen im N.A.P.<sup>®</sup>-Konzept Anwendung. Für die Bewegungsinitiierung wird die Aufmerksamkeit des Patienten auf visuelle Reize gelenkt. Anatomisch sind die Kleinhirnschleife und die Basalganglienschleife parallel geschaltet. Das Bewegungsplan, sowie die notwendige motorische Strategie zur Ausführung der Handlung werden vor der Bewegungsinitiierung festgelegt. Informationen aus der Umwelt werden hierfür vorher spezifisch selektiert und dem Kortex aus den Assoziationsarealen weitergeleitet. Feedback aus der Peripherie ermöglicht Korrekturen während der Bewegungsausführung, wenn genügend Zeit hierfür vorhanden ist (Abb. 5).

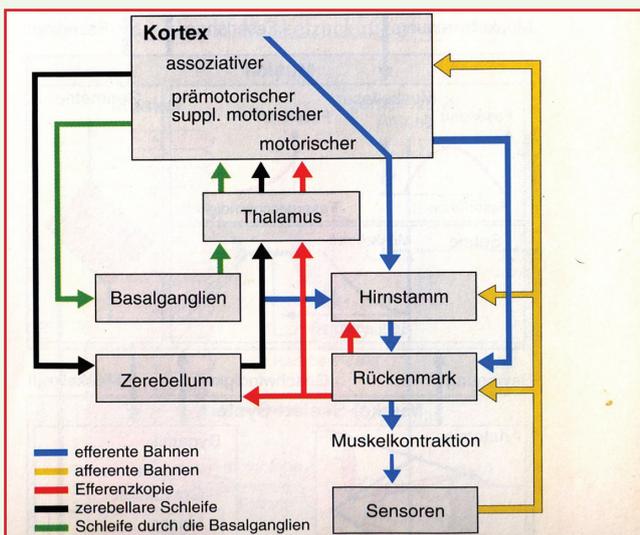


Abb. 5: Zerebelläre- und Basalganglienschleife sind parallel geschaltet. (Aus: Dudel, Menzel, Schmidt: „Neurowissenschaften“, 1996, S. 191).

Externe visuelle „cues“ (Auslösereize) können genutzt werden, um den Parkinson-Patienten zu ermöglichen seine Bewegung zu starten. In der klinischen Praxis kann man beobachten, dass Patienten eine Treppe wesentlich leichter hin-

aufsteigen können als auf der Ebene zu gehen. Dies mag daran liegen, dass die Stufen einen visuellen Reiz erteilen, welche eine kognitive Strategie erfordert. Stufen zu steigen ist nicht nur eine Hilfe für die Bewegungsinitiierung, sondern erfüllt weitere wichtige Behandlungsziele, die bereits erläutert wurden: das Schnellkrafttraining und Kraftausdauertraining.

### 3. Kognitive Defizite

Eine Eigenschaft der Bradykinese, die oben beschrieben wurde, ist die Schwierigkeit, simultane Bewegungen auszuführen. Parkinson-Patienten haben auch Mühe, motorische und kognitive Aufgaben gleichzeitig oder sogar nacheinander auszuführen. Sie können ihre Aufmerksamkeit von einer Aufgabe auf eine andere nicht automatisch lenken. Diese Fähigkeit „shiften“ (wechseln) zu können, hängt von einer intakten Funktion der Basalganglien, bzw. vom Dopaminspiegel ab. Dopamin ist ein Neurotransmitter, der für das Lernen von neuen Aufgaben und für den Wechsel der Aufmerksamkeit benötigt wird. Insbesondere neue Aufgaben, die zuvor nicht beübt wurden, erfordern die Fähigkeit ein gewohntes Verhaltensmuster aufgeben zu können. Konzentriert man sich auf eine bestimmte Aufgabe, muss man irrelevante Informationen ausblenden können. Diese sogenannte „reziproke Inhibition“ ermöglicht die selektive Aufmerksamkeit. Die Aufgabe der Basalganglien, durch ihre Verbindung mit dem präfrontalen Kortex, ist es diese Inhibition aufzuheben, wenn ein Aufmerksamkeitswechsel erforderlich wird. Der „Motor“ Kortex ist zwar in der Lage das für die Aufgabe benötigte Programm auszuwählen, die Basalganglien sind jedoch dafür zuständig, den Zugriff auf das benötigte Programm zu ermöglichen. Da ihnen der intrinsisch organisierter Zugriff nicht möglich ist, können Patienten auf extern gesteuerte Strategien zugreifen, um die benötigte Programme zu aktivieren.

### 4. Autonome und limbische Defizite

Das autonome oder vegetative Nervensystem wird als das Gehirn des „physischen Wohlbefindens“ bezeichnet (Gurevich und Korczyn, 2005) und ist für die Funktion sämtlicher Körpersysteme zuständig, z.B. Herz-Kreislauf und Verdauungssystem. Für das Nervengewebe ist eine gute Sauerstoffversorgung unerlässlich. Die sympathische Grenzstrangganglien liegen ventral der costo-transversal-Gelenken. Diese zu mobilisieren kann sich unter neuraler Vorspannung günstig auf die Ernährung des Nervengewebes auswirken (siehe Abb. auf Seite 5).

Vor allem führen mögliche, vorhandene Schluckstörungen zu eine erhebliche Minderung der Lebensqualität des Parkinson-Patienten. Die mimische Muskulatur, die man für das Kauen und Mahlen benötigt, werden emotional vom limbischen System gesteuert. Das Brocazentrum steuert ebenfalls diese Muskulatur. Zudem wird im Brocazentrum die Feinmotorik der Finger, Zungenmuskulatur und das Hören von

Lauten organisiert. Da Parkinson-Patienten weder primäre Feinmotorikdefizite noch Hördefizite haben, können Fingerübungen und Lautierübungen die Aktivität der mimischen Muskulatur fördern (Abb. 6a und b). Erst wenn ausreichender Tonus der supra- und infrahyoidalen Muskulatur und Zungenmuskulatur aufgebaut werden kann, öffnet sich der Ösophagussphinkter für den automatischen Schluckvorgang. Funktioniert dieser Mechanismus nicht, kann der produzierte Speichel nicht heruntergeschluckt werden.



Abb. 6a (links): Der Patient ahmt Kaubewegungen nach, während die Therapeutin seine kreisende Lippenbewegungen unterstützt. 6b: Der Patient wird aufgefordert, seine Oberlippe anzufeuchten, während die Therapeutin ihm hierbei unterstützt.

## Positive Symptome

### Motorische Rigidität

„Tonus“ wird definiert als Widerstand auf passiven Stretch. Rigidität stellt eine Form der Tonuserhöhung dar. Bei Parkinson-Patienten konnte nachgewiesen werden, dass es zu Veränderungen der passiven, nicht-kontraktilen, mechanischen Eigenschaften der Muskulatur kommt. Studien zeigen, dass die obere Extremität bei Parkinson-Patienten in Ruhe wesentlich steifer ist als bei gesunden Vergleichspersonen, obwohl die EMG-Aktivität nicht erhöht ist.

Ein wichtiges Behandlungsziel ist es, die strukturelle Elastizität zu fördern. Rollübungen in niedrigen Positionen ermöglichen es dem Patient zum einen seine Angst vor dem Hinfallen zu verlieren und zum anderen fördern diese Aktivitäten die strukturelle Elastizität der nicht kontraktilen Strukturen. Da, wie oben beschrieben wurde, Patienten durch externe visuelle Reize ihre Bewegungen besser initiieren können als durch intrinsische, sind die Hände des Therapeuten hier nicht unbedingt indiziert. Der Patient wird darin unterstützt, seine Augen zuerst zu bewegen und seiner Hand nach zu schauen oder Objekte im Raum zu fokussieren. Nichts destotrotz können während der Rollaktivität die Hände des

Therapeuten Längszug auf Muskeln applizieren, die Steifigkeit aufweisen. Die Therapeutenhände werden in diesem Fall eingesetzt, um das strukturelle Ziel der Elastizitätsförderung, zu erreichen, aber nicht, um die Aktivität „anzubahnen.“

### Ruhetremor

Gekennzeichnet ist der sogenannte „Ruhetremor“ durch unwillkürliche antagonistische Kontraktionen. Das Ruhezittern des Parkinson-Patienten nimmt ab, sobald er eine Willkürbewegung ausführt. Bei statischen Haltungen kann der Tremor trotzdem noch vorhanden sein. Da die oben beschriebenen „tri-phasische Muskelaktivierungsfolge“ bei schnellen zielgerichteten Willkürbewegungen vorprogrammiert ist und diese Patienten über eine normale Bewegungsprogrammierung verfügen, erscheint es wichtig, alltagsorientierte Handlungen mit klaren visuellen und erreichbaren Zielvorgaben zu üben. Es wurde bereits beschrieben, dass Parkinson-Patienten nicht über genügend motorische Energie verfügen, die erste agonistische Beschleunigung zu generieren. Somit könnten die Hände des Therapeuten, nachdem das Ziel visuell definiert wurde und der Patient mental den Start gemacht hat, genützt werden, um seine schnelle Willkürbewegung zu unterstützen.

## Zusammenfassung

Für die Behandlung des Patienten mit M. Parkinson ist es wichtig, die einzelnen Symptome und ihre Ursachen zu verstehen. Da mehrere Symptome gleichzeitig auftreten können, muss die Behandlung variabel gestaltet werden, mit klar definierten Zielsetzungen. Diese Ziele müssen im interdisziplinären Team gemeinsam definiert werden und feste Tageszeiten für die verschiedenen Anwendungen geplant werden, da Medikamente, die von diesen Patienten eingenommen werden, ebenfalls auf fixe Tageszeiten festgelegt sind. Die Behandlungsprinzipien des N.A.P.<sup>®</sup>-Konzeptes, aus denen sich die methodischen Vorgehensweisen ableiten, bieten moderne Techniken, um motorische Strategien, zur Bewältigung des Alltags dieser Patienten, zu entwickeln. Es wäre wünschenswert in Zukunft nicht nur durch Einzelfallbeispiele die Wirksamkeit des N.A.P.<sup>®</sup>-Konzeptes aufzuzeigen, sondern auch durch randomisierte kontrollierte Studien, die Wirksamkeit für die Behandlung des Parkinson-Patienten zu belegen.

**Literatur** erhalten Sie von der Autorin

#### Autorin

Renata Horst, MSc  
Weiterbildungsinstitut Ingelheim  
Stiegelgasse 40, 55218 Ingelheim  
E-Mail [info@renatahorst.de](mailto:info@renatahorst.de)