Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

Gesundheit
Institut für
Physiotherapie

Bachelorarbeit

Welche physiotherapeutischen Hilfsmittel sind vorhanden, um bei einem Parkinsonpatienten das Freezing of Gait (FOG) in der On-Phase zu vermindern?

Fabienne Graf, Sonnhalde 28, 9107 Urnäsch, S07-165-897

Departement:	**Gesundheit**
Institut:	**Institut für Physiotherapie**
Studienjahr:	**2008**
Eingereicht am:	**20. Mai 2011**
Betreuende Lehrperson:	**Monika Fischer**

Inhaltsverzeichnis

Abstract **5**

1.0 Welche physiotherapeutischen Hilfsmittel sind vorhanden, um bei einem Parkinsonpatienten das Freezing of Gait (FOG) in der On-Phase zu vermindern? **6**

1.1 Zielsetzung 6

1.2 Methode zur Literaturrecherche 7

2.0 Grundlagen zur Thematik **8**

2.1 Idiopathisches Parkinsonsyndrom 8

2.1.1 Definition 8

2.1.2 Epidemiologie 8

2.1.3 Ätiologie 9

2.1.4 Klinisches Bild 9

2.1.5 Einteilung der Erkrankungsstadien 12

2.1.6 Bewertungsskala „Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)“ 12

2.1.7 Diagnosestellung 13

2.1.8 Therapie 14

2.1.9 Therapeutische Probleme 15

2.1.10 Verlauf, Prognose 16

2.2 Freezing of Gait (FOG) 17

2.2.1 Auftreten 17

2.2.2 Ursachen 18

2.2.3 Folgen 18

2.2.4 Freezing of Gait Questionnaire 19

2.2.5 Behandlung des Freezing of Gait 19

2.2.6 Physiotherapeutische Hilfsmittel 20

3.0 Hauptteil **21**

3.1 Literaturübersicht 21

3.1.1 Cueing for Freezing of Gait in Patients with Parkinson's Disease: A Rehabilitation Perspective 21

3.1.2 The Effects of an Exercise Program on Fall Risk Factors in People with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial 23
3.1.3 Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial..... 24
3.1.4 Rehabilitation Treatment of Gait in Patients with Parkinson's Disease with Freezing: A Comparison Between Two Physical Therapy Protocols Using Visual and Auditory Cues with or Without Treadmill Training..... 27
3.2 Messmethoden..... 29
3.3 Resultate 30
3.3.1 Qualitätsbeurteilung..... 31
3.4 Diskussion..... 32
3.4.1 Einschlusskriterien der Studienteilnehmer..... 32
3.4.2 Vergleichbarkeit der Messinstrumente 33
3.4.3 Interventionen beim FOG in der On- versus Off-Phase..... 33
3.4.4 Aufbau der Interventionen 34
3.4.5 Einfluss anderer Interventionen..... 34
3.4.6 Verbesserung des FOG – stehen nur Cues zur Verfügung? 34
3.5 Theorie-Praxis Transfer..... 35
4.0 Schlussfolgerung 38
5.0 Verzeichnisse..... 39
5.1 Literaturverzeichnis 39
5.2 Tabellenverzeichnis..... 42
5.3 Glossar..... 43
5.4 Abkürzungsverzeichnis 46
6.0 Eigenständigkeitserklärung..... 47
7.0 Danksagung 48
8.0 Wortanzahl 49
Anhang 50
Anhang 1: Literaturbewertung 50
Anhang 2: Unified Parkinson's Disease Rating Scale 54
Anhang 3: Freezing of Gait Questionnaire 60

Welche physiotherapeutischen Hilfsmittel sind vorhanden, um bei einem Parkinsonpatienten das Freezing of Gait (FOG) in der On-Phase zu vermindern?

Abstract

Ziel: Das Ziel dieser Arbeit ist es die physiotherapeutischen Hilfsmittel zu ermitteln, welche bei einem Patienten mit dem idiopathischen Parkinsonsyndrom in der On-Phase das Freezing of Gait (FOG) vermindern können.

Methode: Es wurde in den Datenbanken Medline, PubMed, PEDro, CINHAL und Cochrane nach aktueller Literatur gesucht und diese anschliessend kritisch beurteilt. In die Arbeit eingeschlossen sind ein Review und drei Randomized Controlled Trials (RCT). Zur Literaturrecherche wird zu Beginn dieser Arbeit genauer darauf eingegangen. Darauf folgt ein Theorieteil zum Krankheitsbild des idiopathischen Parkinsons und des Freezing of Gaits (FOG). Im Hauptteil werden die Aussagen der Studien vorgestellt, diese beurteilt und kritisch hinterfragt.

Resultate: Alle drei RCT zeigen eine signifikante Verbesserung des FOG-Questionnaire (FOGQ) mit dem Einsatz von akustischen, visuellen und somatosensorischen Cues. Auch der Review kommt zum Schluss, dass akustische Cues zu einer verbesserten Gangsymmetrie und zu verbesserten 180°-Drehungen führen. Während visuelle Cues eine Verbesserung der Ganginitiierung hervorrufen.

Schlussfolgerung: Zur Verfügung stehen akustische, visuelle und somatosensorische Cues, jedoch müssen diese dem Parkinsonpatienten individuell angepasst werden. Ein wichtiger Aspekt ist, dass der Patient diese Hilfsmittel selbstständig anwenden kann.

Keywords: *parkinson's disease; freezing of gait; freezing reaction; physical therapy; cue; visual cue; auditory cue; gait*

1.0 Welche physiotherapeutischen Hilfsmittel sind vorhanden, um bei einem Parkinsonpatienten das Freezing of Gait (FOG) in der On-Phase zu vermindern?

Das FOG (Kapitel 2.2) tritt bei etwa 30 Prozent der Patienten mit einem idiopathischen Parkinsonsyndrom auf (Ceballos-Baumann & Conrad, 2005).

FOG kann für den Patienten in seinen alltäglichen Tätigkeiten sehr hinderlich sein, da er immer wieder in seinem normalen Bewegungsverhalten unterbrochen wird. Dies kann sogar so weit führen, dass der Patient aus Angst eine Freezingepisode zu erleben, die physische Aktivität auf das Minimum reduziert (Morris, Iansek & Galna, 2008).

Weiter erhöht das FOG das Sturzrisiko des Patienten (Allen et al., 2010). Für die physiotherapeutische Behandlung eines Parkinsonpatienten stellen Freezingepisoden ein grosses Problem dar. Denn die Gehblockaden können die Behandlung unterbrechen und es muss gewartet werden, bis die Freezingepisode überwunden werden kann. Dies kann, wie die Autorin in ihren Praktikas miterleben konnte, verschiedene Berufsgruppen im Gesundheitswesen, vor ein grosses Problem stellen. Aus diesem Grund ist es für die Arbeit mit Parkinsonpatienten sehr wichtig zu wissen, welche Möglichkeiten es gibt, um Freezingepisoden überwinden oder vermindern zu können.

Da bis heute über die Ursache des FOG lediglich Vermutungen bestehen, stehen Physiotherapeuten immer wieder vor dem Problem, wie sie damit umgehen sollen. Für die Autorin scheint es deshalb wichtig, in einer Arbeit verschiedene Hilfsmittel aufzeigen zu können, mit denen ein Physiotherapeut Hilfestellungen anbieten kann oder vom Parkinsonpatienten selbstständig angewendet werden können. Mittels dieser Hilfsmittel sollen Freezingepisoden vermindert oder schneller überwunden werden können.

1.1 Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, aufzuzeigen, welche physiotherapeutischen Hilfsmittel am besten geeignet sind, um bei einem Patienten mit dem idiopathischen Parkinsonsyndrom das FOG während einer On-Phase vermindern oder überwinden zu können.

Mit physiotherapeutischen Hilfsmitteln, sind verschiedene Cues, Bewegungsstrategien und allfälliges Krafttraining gemeint.
Daraus ergibt sich für die Autorin folgende Fragestellung:
„Welche physiotherapeutischen Hilfsmittel sind vorhanden, um bei einem Parkinsonpatienten das Freezing of Gait (FOG) in der On-Phase zu vermindern?“

1.2 Methode zur Literaturrecherche

In dieser Arbeit wird zur Vereinfachung und zur verbesserten Lesbarkeit für Personenbezeichnungen immer die männliche Form verwendet. Damit sind jedoch beide Geschlechter gemeint.
Unter Verwendung folgender Keywords: parkinson’s disease; freezing of gait; freezing reaction; physical therapy; cue; visual cue; auditory cue und gait wurde in den relevanten Datenbanken Medline, PubMed, PEDro, CINHAL und Cochrane nach geeigneten Studien gesucht.
Die Literatur für den Theorieteil wurde einerseits aus diversen Studien und andererseits aus Büchern der Bibliothek des Departementes für Gesundheit der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) entnommen. Ein kleiner Teil wurde im Internet recherchiert.
Gesamthaft wurden in den genannten Datenbanken vier Reviews gefunden. Davon wurde der Review von Rubinstein, Giladi & Hausdorff (2002) ausgeschlossen, da dieser bereits im Jahr 2002 erstellt wurde und die Autorin nur Literatur der letzten fünf Jahre (bis 2006) miteinbeziehen möchte. Die Reviews von Giladi & Hausdorff (2006) und von Okuma & Yanagisawa (2008) wurden ebenfalls ausgeschlossen, da diese schwerpunktmässig die medikamentöse Behandlung des FOG thematisieren und somit physiotherapeutisch wenig relevant sind.
Die Autorin hat drei verschiedene Randomized Controlled Trial (RCT) verwendet. Als Einschlusskriterium gelten für die Autorin das Publikationsjahr, die Studienteilnehmeranzahl von mindestens vierzig und dass Interventionen klar beschrieben und nachvollziehbar sind.
Der Review wird anhand der PRISMA-Checkliste und die drei RCT mit der PEDro Skala beurteilt. Die PEDro Skala wurde von der Autorin mit zwei weiteren Punkten ergänzt (Kapitel 3.2).

2.0 Grundlagen zur Thematik

Im folgenden Teil werden die theoretischen Grundlagen zum Thema erklärt. Darin enthalten sind das Krankheitsbild des idiopathischen Parkinsonsyndroms, die Beschreibung des FOG und eine genaue Bezeichnung der physiotherapeutischen Hilfsmittel.

2.1 Idiopathisches Parkinsonsyndrom

Nachfolgend ist eine Definition und das Krankheitsbild des idiopathischen Parkinsonsyndroms nachzulesen.

2.1.1 Definition

Die Beschreibung des idiopathischen Parkinsonsyndroms lautet wie folgt: „akinetisch-rigide Bewegungsstörung mit Ruhe- und Haltetremor sowie Störungen der Körperhaltung bei Lewy-Körperchen-assoziierter Degeneration umschriebener Neuronenpopulationen, vor allem der dopaminergen Neurone in der Substantia nigra pars compacta“ (Hufschmidt & Lücking, 2006, S. 250).
In dieser Arbeit verwendete Synonyme für das idiopathische Parkinsonsyndrom sind Morbus Parkinson, die Parkinsonkrankheit und das Parkinsonsyndrom.

2.1.2 Epidemiologie

Die Parkinsonkrankheit gehört zu den häufigsten neurologischen Krankheitsbildern (Thümler, 2006).
In der Bevölkerung besteht eine Prävalenz von 0.16%, welche aber im höheren Lebensalter zunimmt (1% bei 60-jährigen und 3% bei 80-jährigen Personen). Wobei das mittlere Erkrankungsalter bei 50 Jahren ist. Von der Krankheit sind Frauen und Männer gleichermassen betroffen (Hufschmidt et al., 2006).
Interessant ist, dass in Südeuropa, Afrika, Japan und China weniger Personen an Parkinson erkranken, als dies in den westlichen Staaten der Fall ist. Aus diesem Grund wird es auch für möglich angesehen, dass das Klima, der

Industrialisierungsgrad, Ernährungsgewohnheiten und andere soziokulturelle Faktoren die Krankheit beeinflussen können (Thümler, 2006).

2.1.3 Ätiologie

Bei dem Parkinsonsyndrom handelt es sich um eine degenerative Stammganglienerkrankung. Dabei findet vor allem in der Substantia nigra und im Locus coeruleus eine Degeneration der dopaminergen Neurone statt. In diesen degenerierten Neuronen findet man hyaline Lewy-Körper. Wegen dieser Degeneration kommt es zum Untergang der nigrostriatalen Bahnen (hemmend) und zum Dopaminmangel im Corpus striatum. Aus diesem Grund gibt es eine verstärkte Aktivität der glutamatergen striatalen Neuronen, was wiederum zu der typischen Parkinsonsymptomatik führt (Mumenthaler & Mattle, 2006).

Die Ursache für die Abnahme und Degeneration der dopaminergen Neuronen konnte bis heute nicht genau geklärt werden (Hufschmidt et al., 2006).

Sichere Faktoren, welche für eine idiopathische Parkinsonkrankheit verantwortlich sein können sind genetisch bedingt. Jedoch kommen nur 5% der Fälle familiär gehäuft vor. Ein weiterer möglicher Punkt, welcher als Ursache des Parkinsonsyndroms gilt, ist der Einfluss von Umweltgiften (Masuhr & Neumann, 2005).

Dopamin ist ein Neurotransmitter (= chemische Substanz, die Reize von einer Nervenzelle auf eine andere übertragen). Bei Parkinsonpatienten ist aufgrund einer Dopaminabnahme, in den entsprechenden Bereichen nicht mehr genügend Dopamin vorhanden. Dies bewirkt, dass Bewegungsimpulse nur ungenügend an die nächste Nervenzelle weitergeleitet werden können und die Muskulatur somit nur noch unzureichend gesteuert werden kann (Thümler, 2006).

2.1.4 Klinisches Bild

Die Leitsymptome der Parkinsonkrankheit sind die Akinese (Bewegungsverarmung), womit die Bradykinese (Bewegungsverlangsamung) und die Hypokinese (verminderte Bewegungsamplitude) gemeint ist. Weitere Leitsymptome

sind der Tremor, der Rigor und eine Gleichgewichtsstörung (Ceballos et al., 2005).

Der Tremor, Rigor (siehe Glossar) und die Akinese beginnen immer halbseitig (Masuhr et al., 2005):

- Die *Bradykinese* äussert sich in einer verminderten und langsameren Bewegung, einem kleinschrittigen Gang, Probleme mit der Ganginitiierung und dem Wenden, Freezingepisoden, Schwierigkeiten aufzustehen, Dysarthrie, Hypomimie und einer Dysphagie. Der Patient selber bemerkt die Bradykinese, indem er eine verminderte Geschicklichkeit, Koordination und Flüssigkeit von alltäglichen Bewegungen aufweist. Die Bradykinese ergibt die grösste motorische Beeinträchtigung für den Patienten. Deshalb muss diese im Mittelpunkt der Therapie stehen (Ceballos et al., 2005).
- Ein *Rigor* ist ein subjektives Steifigkeitsgefühl. Bei der passiven Bewegungstestung zeigt sich ein gleichmässig zäher Widerstand, der aber nicht mit der Geschwindigkeit der passiven Bewegung korreliert (Ceballos et al., 2005).
- Bei ca. 75% der Parkinsonpatienten tritt ein *Tremor* auf. Es gibt drei verschiedene Arten davon:
  - Typ I (Ruhe- oder/und Haltetremor) hat eine Frequenz von 4-6 Hz und tritt typischerweise an den Händen auf. Er wird durch emotionale Anspannung aktiviert.
  - Typ II (Ruhe und Haltetremor) des Tremors hat eine Frequenz von 5-8 Hz und kann bereits im Anfangsstadium bestehen.
  - Typ III (Halte-/Bewegungstremor) geht mit einer Frequenz von 5-8 Hz im Verlaufe der Krankheit meist in Typ II über (Hufschmidt et al., 2006).

  Die für den Parkinsonpatienten störendsten motorischen Folgen treten bei einem kombinierten Ruhe- und Haltetremor auf (Ceballos et al., 2005).
- Die Patienten leiden an einer *Gleichgewichtsstörung*, ohne primär eine vestibuläre, cerebelläre oder propriozeptive Störungen aufzuweisen. Diese Gleichgewichtsstörung äussert sich in einer Pro- / Retropulsionstendenz. Das heisst, Parkinsonpatienten haben die Neigung nach vorne oder nach hinten zu fallen (Hufschmidt et al., 2006).

Erläuterung von weiteren Symptomen:

- *Haltungsstörung*: Parkinsonpatienten haben oft eine Kyphosierung der BWS/HWS und eine Adduktion im Glenohumeralgelenk. Weiter weisen sie eine Flexion in Ellenbogen-, Fingergrund-, Hüft- und Kniegelenk und eine Extension in den Interphalangealgelenken auf. Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass Parkinsopatienten eher eine flektierte Haltung aufweisen (Hufschmidt et al., 2006).
- *neuropsychologische Symptome*: Meistens treten im fortschreitenden Krankheitsverlauf Symptome wie eine reduzierte Gedächtnisleistung, verlangsamte Denkabläufe und eine Perseverationsneigung auf (Mumenthaler et al., 2006).

Die folgenden Symptome müssen laut Hufschmidt et al. (2006) nicht zwingend auftreten und werden deshalb nur stichwortartig erwähnt:

- *autonome Dysfunktion/vegetative Zeichen*: z.B. orthostatische Hypotension, Obstipation (= Verstopfung), leichtgradige Blasenentleerungsstörung
- *Stürze/Sturzneigung*
- *dystone Bewegungsstörungen an den Extremitäten*: fehlerhafter Tonus von Muskeln (Pschyrembel, 2007)
- *Kamptokormia*: „unwillkürliche Beugung des Rumpfes nach vorn, welche im Sitzen und Stehen auftritt“ (Reichel, Kirchhöfer & Stenner, 2001)
- *Riechstörung*
- *fehlende Habituation von Glabella- und Blinkreflex*: Um den Glabellareflex auszulösen, wird oberhalb der Nase kurz geschlagen. Dies sollte einen kurzen Lidschluss auslösen (Elsevier GmBH, 2011).
  Damit der Blinkreflex getestet werden kann, muss mit einem Gegenstand die Augenhornhaut oder die Umgebung des Auges berührt werden. Auch dabei sollte sich das Auge automatisch schliessen (Mayer, 2011).
- *eingeschränkte Augenbewegungen*
- *psychische Symptome*: Depression, Angststörung, endogene/exogene Psychose
- *Schlafstörungen*
- *dementielle Störungen*

- *somatosensorische Beschwerden*: z.B. muskuläre, arthrogene oder neurogene Schmerzen, Parästhesien

2.1.5 Einteilung der Erkrankungsstadien

Als erstes kann die Parkinsonkrankheit nach dem Hauptleitsymptom eingestuft werden. Dabei gibt es laut Mumenthaler et al. (2006) folgende drei Typen:

- *Akinetisch-rigiden Typus:* kein/minimaler Tremor
- *Tremordominanz Typus:* wenig Hypokinesie und Rigor
- *Äquivalenz Typus:* Rigor, Tremor und Hypokinesie sind etwa gleich stark ausgeprägt

Um die Erkrankung in ein Stadium einteilen zu können, gibt es die „Stadien nach Hoehn und Yahr“, welche in Tabelle 1 ersichtlich sind. Diese Stadieneinteilung laut Hufschmidt et al. (2006) ist auch in vielen Studien bezüglich des idiopathischen Parkinsonsyndroms anzutreffen:

Tabelle 1 Stadien nach Hoehn und Yahr

I	einseitige Symptomatik, ohne oder mit allenfalls geringer Beeinträchtigung
II	beidseitige Symptomatik, keine Haltungsinstabilität
III	geringe bis mässige Behinderung mit leichter Haltungsinstabilität; Arbeitsfähigkeit (in Abhängigkeit vom Beruf) noch zum Teil erhalten
IV	Vollbild mit starker Behinderung, Patient kann aber noch ohne Hilfe gehen und stehen
V	Patient ist an Rollstuhl oder Bett gebunden und auf Hilfe Dritter angewiesen

2.1.6 Bewertungsskala „Unified Parkinson’s Disease Rating Scale (UPDRS)“

Die Autorin findet es wichtig die UPDRS in diesem Teil zu erwähnen, da in Studien die Patientenauswahl oft anhand dieses Messinstrumentes gemacht wird. Ebenfalls ist es auch für Physiotherapeuten ein sehr wichtiges Assessment in der Neurologie und Geriatrie.

Das erste Mal wurde die UPDRS im Jahre 1987 publiziert. Diese Originalversion ist in sechs Teile gegliedert und besteht aus 42 Fragen. Das Assessment kann bei Parkinsonpatienten, welche in der On- oder in der Off-Phase sind, angewendet werden. Im Fragebogen 0 Punkte zu erreichen, ist das bes-

te Ergebnis, während die Maximalpunktzahl von 199 Punkten das Schlechteste wäre (Marks, 2010).
Diese sechs Teile sind:
- kognitive Funktionen, Verhalten und Stimmung
- Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL)
- motorische Untersuchung
- Komplikationen der Behandlung (in der vergangenen Woche)
- modifizierte Stadienbestimmung nach Hoehn und Yahr (oben bereits erwähnt)
- Schwab-und-England-Score der Aktivitäten des täglichen Lebens

Im Jahre 2008 wurde die UPDRS um die letzten beiden Punkte gekürzt, da diese Skalen nur noch wenige ergänzende Informationen lieferten. Im Anhang (Nr. 2) ist die aktuellste, validierte Version in Deutsch zu finden.
Für die Physiotherapie ist vor allem der dritte Punkt, die motorische Untersuchung, relevant. Dort werden unter anderem die Sprache, der Ruhetremor und die Rigidität untersucht. Weiter müssen auch Handbewegungen, die Beweglichkeit der Beine, die Körperhaltung und die Haltungsinstabilität geprüft werden (Marks, 2010).

2.1.7 Diagnosestellung

Das idiopathische Parkinsonsyndrom ist vorrangig eine klinische Verdachtsdiagnose, die durch Zusatzdiagnostik (wie z.B. unauffälliges Labor, unauffälliges CT/MRT, eine Hirnparenchym-Sonographie und Tremoranalyse) gestellt wird. Richtig nachgewiesen werden, kann diese Krankheit erst post mortem bei einer neuropathologischen Untersuchung.
Für den Morbus Parkinson spricht ein Ruhetremor und/oder Akinese und ein Rigor. Auch ein einseitiger Beginn der Krankheit, Asymmetrie, eine Riechstörung, progressive Erkrankung und gutes Ansprechen auf L-Dopa weisen auf diese Erkrankung hin. Es handelt sich eher weniger um ein Parkinsonsyndrom, wenn der Patient an Gangstörungen leidet, früh im Krankheitsverlauf viele Stürze, eine symmetrische Ausprägung, rasche Progression, fehlendes

Ansprechen auf L-Dopa oder eine spontane Remission aufweist (Hufschmidt et al., 2006).

2.1.8 Therapie

Wie bereits in Kapitel 2.1.7 erwähnt, kann ein Parkinsonsyndrom mittels Medikamenten, unter anderem dem sogenannten L-Dopa behandelt werden. Bei diesem L-Dopa handelt es sich um eine Vorstufe des Dopamins. Es gibt auch die Möglichkeit von COMT-Hemmern oder MAO-B-Hemmer, welche beide den Abbau des Dopamins hemmen. Weiter gibt es Dopaminagonisten, welche direkt an den Dopaminrezeptoren wirken (Thümler, 2006).

Da für Physiotherapeuten die medikamentöse Behandlungsform nicht im Vordergrund steht, die L-Dopa-Therapie jedoch ein wichtiger Aspekt der ärztlichen Behandlung ist, erscheint es der Autorin wichtig, genauer auf diese Behandlungform einzugehen.

Den Patienten kann nicht einfach Dopamin verabreicht werden, da dies die Bluthirnschranke nicht überwinden kann. L-Dopa hingegen besitzt diese Eigenschaft. Da sich das L-Dopa jedoch ausserhalb der Hirnzelle bereits in Dopamin umwandeln würde, muss dies zusammen mit Decarboxylasehemmer eingenommen werden (Thümler, 2006).

Bei L-Dopa handelt es sich um eine Langzeittherapie, dabei kann es in vielen Fällen plötzlich nicht mehr die volle Wirkung abgeben. Deshalb ist es wichtig, so wenig wie möglich, aber trotzdem so viel wie nötig zu verschreiben (Hufschmidt et al., 2006).

Laut Hufschmidt et al. (2006) gibt es bezüglich der physiotherapeutischen, ergotherapeutischen und logopädischen Therapie bei Parkinsonpatienten nur kleinere kontrollierte Studien. Diese weisen auf, dass mittels verbalen Instruktionen, Einsatz von sensorischen Stimuli, amplitudenorientiertem Gehen und Sprechen eine vorübergehende Verbesserung erreicht werden kann.

Im Magazin von Parkinson Schweiz ist zu lesen, dass die Physiotherapie eine sehr wichtige Rolle spielt, um die Lebensqualität zu erhalten. Darin wird die tägliche Bewegung genau so wichtig angesehen, wie Entspannungsübungen, welche helfen den Muskeltonus zu senken. Sehr wichtig ist auch das Fort-

schreiten der motorischen Probleme zu vermindern, damit alltägliche Situationen möglichst selbstständig bewältigt werden können. Schlussendlich dürfen auch die Stärkung der Lungenfunktion und die Sturzprävention nicht vergessen gehen (Rothweiler, 2008). Auch laut Masuhr et al. (2005) gehört die physiotherapeutische Behandlung zwingend dazu. Da die Patienten in einer fixierten Körperfehlhaltung (Rigor, Akinese) sind, muss diese gelockert und korrigiert werden. Weiter ist es wichtig, dass sich Parkinsonpatienten bewegen und dass falsche Kompensationsmuster abgebaut werden können (Masuhr et al., 2005).

Chirurgisch kann das Parkinsonsyndrom mittels einer tiefen Hirnstimulation verbessert werden. Zur Tremorbehandlung wird der Thalamus und Nucleus subthalamicus stimuliert. Dieser Nucleus wird auch bei der Behandlung gegen die Akinese und den Rigor verwendet (Hufschmidt et al., 2006).

2.1.9 Therapeutische Probleme

Folgende therapeutischen Probleme können laut Hufschmidt et al. (2006) auftreten:

- *Wirkungsfluktuationen*

  Sind Wirkungsschwankungen, welche auf Grund der Ab-/Zunahme des Dopamins oder des L-Dopas geschehen. Dies kann auch als Off- und On-Phase bezeichnet werden. Während der Off-Phase befindet sich der Patient in einer Phase mit schlechter Medikamentenwirkung, in der On-Phase ist die Wirkung gut (Hufschmidt et al., 2006).

- *L-Dopa-induzierte Dyskinesien*

  Definition Dyskinesie: „motorische Fehlfunktion; (neurologische) Bezeichnung für Bewegungsstörungen, die häufig hyperkinetisch (z.B. Chorea, Athetose) und meist medikamentös induziert sind (z.B. durch L-Dopa oder Neuroleptika)“ (Pschyrembel, 2007, S. 467)

- *Wirkungsverlust („drug failure“)*

  Ist dies der Fall, muss vor der Mahlzeit lösliches L-Dopa eingenommen werden. Weiter ist wichtig, dass zur verbesserten Aufnahme des L-Dopas möglichst auf Eiweissaufnahme in der Nahrung verzichtet wird (Hufschmidt et al., 2006).
- *Freezing of Gait (FOG)*

  Eine Definition und genaue Informationen über das FOG sind im Kapitel 2.2 zu finden.
- *akinetische Krise*

  Diese kann nach Infekten, Operationen, Therapieabbruch oder nach Verabreichung von Medikamenten, welche die Parkinsonsymptomatik verstärken, auftreten. Es kommt über Stunden bis Tagen zu einer vollständigen Bewegungsblockade mit ausgeprägtem Rigor, Hyperthermie und Hyperhidrosis. Über diese Zeit besteht die Gefahr einer Aspirationspneumonie und der Exsikkose. Im Spätstadium führt dieser Zustand sogar zum Tod (Masuhr et al., 2005).

Folgende therapeutischen Probleme werden ohne Erläuterung aufgelistet:

- *pharmakogene Psychose*
- *Schlafstörungen*
- *Speichelfluss*
- *Stürze*
- *Kamptokormia*
- *autonome Funktionsstörungen*
- *Depression*
- *Demenz*

2.1.10 Verlauf, Prognose

Die Tremordominanz- und Äquivalenz-Typen haben die beste Prognose. Hierbei kann die Parkinson-Symptomatik mit einer L-Dopa Therapie ca. 6-7 Jahre herausgezögert werden (Mumenthaler et al., 2006).

Beim Akinetisch-rigiden Typus muss häufiger mit einem demenziellen Abbau und einer schlechteren Prognose gerechnet werden (Masuhr et al., 2005).
Die Parkinsonkrankheit verläuft aber allgemein langsam progredient. In der DATATOP-Studie welche von Ceballos et al. (2005) erwähnt wird, hatten nach 5 Jahren 50% der Patienten unter dopaminerger Therapie ein „Wearing-off“ (Medikamentenwirkung hat nachgelassen), 30% hatten Dyskinesien und 25% ein Freezing of Gait. Bei jüngeren Patienten war die Wahrscheinlichkeit grösser, dass sie ein Wearing-off haben. Frauen weisen öfters Dyskinesien auf und ältere Patienten haben eine erhöhte Wahrscheinlichkeit Freezingepisoden zu bekommen. Die Mortalität bei an Morbus Parkinson Erkrankten konnte mittels der Einführung der L-Dopa Therapie deutlich gesenkt werden. Die Krankheitsprogression kann durch diese Therapie jedoch vermutlich nicht verlangsamt werden. Bei Patienten, welche die Diagnose nach dem 40. Lebensjahr diagnostiziert bekommen, vergehen bis zur Pflegebedürftigkeit im Durchschnitt 20 Jahre (Ceballos et al., 2005).

2.2 Freezing of Gait (FOG)

Wird im Folgenden Teil von Freezing, Freezingepisoden, FOG-Episoden und Gehblockaden gesprochen, ist damit dasselbe gemeint.
Wie in Kapitel 2.1.4 kurz erwähnt, können Freezingepisoden ein Symptom von Parkinsonpatienten sein. FOG wird wie folgt definiert:
„plötzlich auftretende, meist für Sekunden, gelegentlich für Minuten andauernde Gangstörung mit Bewegungsblockade (z.B. Gehen in der Menge, in engen Fluren, durch Türeingänge; auch beim Gehbeginn und beim Umwenden); Symptom des (fortgeschrittenen) Parkinsonsyndroms“ (Hufschmidt et al., 2006; S. 22).

2.2.1 Auftreten

Bei etwa 30% der Parkinsonpatienten tritt ein FOG auf. Dies jedoch eher erst in einem fortgeschrittenen Stadium (Ceballos et al., 2005).
Männer sind von Freezingepisoden häufiger betroffen, als Frauen (Schroeteler & Ziegler, 2009).

Laut Schroeteler et al. (2009) gibt es drei verschiedene Freezingformen:

- Festination: „Propulsion und Retropulsion beim Gehen – immer schneller bis zum ungebremsten Sturz“ (Pöttig, 2011)
- trembling in place: wenn die Beine ohne jegliche Vorwärtsbewegung an der gleichen Stelle trippeln
- totale Akinese: Bewegungsstopp (tritt verglichen mit den anderen beiden Formen jedoch selten auf)

2.2.2 Ursachen

Die meisten FOG-Episoden treten bezüglich der L-Dopa-Langzeittherapie während einer Off-Phase auf. Es gibt aber auch Patienten, welche während ihrer On-Phase solche Gehblockaden aufweisen. Dies zeigt, dass das Freezing auch durch zusätzliche nichtdopaminerge Mechanismen ausgelöst werden kann (Ceballos et al., 2005).

Genauer können FOG-Episoden durch das Hindurchgehen an engen Stellen (z.B. Türrahmen), bewegen in öffentlichen Verkehrsmitteln, komplexe Umweltreize (z.B. in einem Einkaufszentrum), Multitasking, sich umdrehen oder auch durch psychische Faktoren, wie z.B. Angst, Stress oder Panikattacken, ausgelöst werden (Morris et al., 2008).

2.2.3 Folgen

Bei Parkinsonpatienten, welche ein Freezing aufweisen, ist das Risiko für Stürze wesentlich erhöht. Wodurch diese Patienten eher Frakturen erleiden, somit hospitalisiert werden müssen und durch die Traumafolgen eventuell die Selbstständigkeit verlieren (Cubo, Leurgans & Goetz, 2004).

Als weitere Folge von Freezingepisoden ist der verminderte Aktivitätslevel solcher Patienten zu sehen. Dieser wird dadurch verursacht, dass die Betroffenen Angst vor einer erneuten Gehblockade haben und sich deshalb weniger bewegen (Morris et al., 2008).

2.2.4 Freezing of Gait Questionnaire

Das Freezing tritt öfters im Alltag und weniger bei einem Arzt- oder Therapietermin auf, weshalb das Freezing subjektiv ermittelt werden muss. Dazu dient der Freezing of gait Questionnaire (FOGQ). Er gilt in Studien als ein wichtiges Messinstrument, um das FOG erfassen zu können. Dieser kann aber auch als gutes Verlaufszeichen in der Therapie von Parkinsonpatienten mit einem FOG angewendet werden (Giladi et al., 2009).

Der FOGQ besteht aus sechs verschiedenen Fragen, wobei pro Frage 0 – 4 Punkte vergeben werden. Das Ziel des Fragebogens ist es, möglichst wenige Punkte zu erzielen. Folgend sind die sechs Fragen laut KNGF Royal Dutch Society for Physical Therapy (2004) auf englisch zu lesen (der ganze Fragebogen ist im Anhang Nr. 3 zu finden). Bis heute gibt es keine deutsche validierte Ausgabe des Fragebogens.

- During your worst state – do you walk…
- Are your gait difficulties affecting your daily activities and independences?
- Do you feel that your feet get glued to the floor while walking, making a turn or when trying to initiate walking (freezing)?
- How long is your longest freezing episode?
- How long is your typical start hesitation episode (freezing when initiating the first step)?
- How long is your typical turning hesitation? (freezing when turning)?

2.2.5 Behandlung des Freezing of Gait

In einigen Fällen kann das FOG durch die Veränderung der Medikamente (z.B. Erhöhung der L-Dopa-Dosis oder Reduzierung von Medikamenten, welche die Gangleistung herabsetzen) vermindert werden. Eine weitere Methode, welche die Medizin anwenden kann, ist die tiefe Hirnstimulation. Bei einer tiefen Hirnstimulation werden Elektroden implantiert, welche in bestimmten Gebieten der Basalganglien ihre Reize setzen, wodurch überaktive Gebiete (z.B. Nucleus subthalamicus) gehemmt werden können. Durch diese beiden Massnahmen lässt sich vor allem das Off-Freezing vermindern. Beim On-Freezing ist dabei die Verbesserung ungenügend (Schroeteler, 2009).

Aus physiotherapeutischer Sicht können mit dem Patienten einerseits Bewegungsstrategien erarbeitet werden, dass er Situationen, welche ein FOG hervorrufen können, vermeiden kann (Beispiele: sich mit grossem Bogen umzudrehen und nicht auf der Stelle um 180° zu drehen). Andererseits können externe Signale, sogenannte Cues, verwendet werden, um eine Freezingepisode überwinden zu können (Schroeteler, 2009).
Es gibt visuelle, akustische und somatosensorische Cues. Dabei kann es Schwierigkeiten bereiten, dem Patienten das richtige Cue zuzuordnen und dieses auch anzupassen (Nieuwboer et al., 2006). Beim Cueing benutzt der Patient zeitliche oder räumliche Signale, um die Ganginitiierung oder auch verschiedene motorische Aktivitäten fazilitieren zu können (Nieuwboer, 2008). Wichtig ist, dass diese Cues von den Patienten auch zu Hause gut selbstständig angewendet werden können. Weshalb diese Cues das FOG vermindern können, ist jedoch noch nicht genau geklärt. Es besteht aber die Hypothese, dass es Defizite, des internen Rhythmus der Basalganglien kompensiert (Ledger, Galvin, Lynch & Stokes, 2008).
Die Autorin wird im folgenden Teil dieser Arbeit noch genauer auf die physiotherapeutische Behandlung des Freezing of Gaits eingehen.

2.2.6 Physiotherapeutische Hilfsmittel

Wenn in dieser Arbeit von physiotherapeutischen Hilfsmitteln geschrieben wird, sind damit oben erwähnte Bewegungsstrategien, allfälliges Krafttraining und das Cueing gemeint.
Wie bereits erwähnt, gibt es externe (visuelle, akustische, somatosensorische) und interne (Zählen, Singen) Cues (Schroeteler, 2009).

3.0 Hauptteil

Im Hauptteil wird zuerst die vorhandene Literatur vorgestellt, anschliessend die Messmethoden erläutert und die Resultate erklärt. Diese Resultate werden dann in der Diskussion kritisch betrachtet und im Teil des Theorie-Praxis Transfers bezüglich der Anwendbarkeit in der Physiotherapie genauer beschrieben.

3.1 Literaturübersicht

Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Punkte des Reviews und der einzelnen Studien zusammengefasst.

3.1.1 Cueing for Freezing of Gait in Patients with Parkinson's Disease: A Rehabilitation Perspective

Tabelle 2 Übersicht Nieuwboer (2008)

Autoren:	Nieuwboer A.
Erscheinungsjahr:	2008
Publikation:	Review
Ziel:	Zusammenfassung der vorliegenden Evidenz bezüglich der Effektivität vom Cueing bei FOG Patienten
enthaltene Publikationen, welche sich mit der Fragestellung dieser Arbeit befassen	- Evaluation of a modified inverted walking stick as a treatment for parkinsonian freezing episodes von Dietz et al. (1990) - "On" freezing in Parkinson's disease: resistance to visual cue walking devices von Kompoliti et al. (2000) - Short-term and practice effects of metronome pacing in Parkinson's disease patients with gait freezing while in the 'on' state: randomized single blind evaluation von Cubo et al. (2004) - Evaluation of physical therapy in parkisonian patients with freezing of gait: a pilot study von Brichetto et al. (2006) - Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trail von Nieuwboer et al. (2007) - Sensory cueing effects on maximal speed gait initiation in persons with Parkinson's disease and healthy elders von Dibble et al. (2004) - Effects of visual and auditory cues on gait initiation in people with Parkinson's disease von Jiang et al. (2006)

Im Review konnte nachgewiesen werden, dass laut Diez et al. (1990) Linien, welche am Boden aufgeklebt werden, die Anzahl der FOG-Episoden reduzieren können. Ein Stock, welcher einen Laserpointer enthält und somit auch ein Referenzpunkt für den nächsten Schritt gibt, hat hingegen keinen Einfluss.
Brichetto et al. (2006) konnten jedoch zeigen, dass ein Cueingprogramm (visuelle und akustische Cues kombiniert) mit einem physiotherapeutisch überwachten Gleichgewichtstraining das Resultat des FOGQ verbessern kann.
Auch Nieuwboer et al. (2006) weisen einen positiven Effekt auf den FOGQ auf. Dabei wurde ein dreiwöchiges Training beim Studienteilnehmer zu Hause mit akustischen, visuellen oder somatosensorischen Cues durchgeführt.
Dibble et al. (2004) können nachweisen, dass akustische und somatosensorische Cues die Schrittlänge positiv beeinflussen können. Jiang et al. (2006) hingegen sagen aus, dass nur visuelle Cues die Ganginitiierung verbessern können, nicht aber akustische. Eine weitere Erkenntnis ist, dass Teilnehmer mit einem FOG um eine 180°-Drehung zu absolvieren, einen grösseren Bogen laufen, als dies die Kontrollgruppe macht.
Kompoliti et al. und Cubo et al. weisen hingegen auf, dass weder visuelle noch akustische Cues einen positiven Effekt auf die Anzahl der FOG-Episoden hat. Diese beiden Studien wurden jedoch an einem Tag durchgeführt. Es gab also keine Trainingsphase.
Der Review von Nieuwboer (2008) kommt zur Schlussfolgerung, dass visuelle Cues die Ganginitiierung verbessern und akustische Cues zur Verbesserung der Gangsymmetrie und während 180°-Drehungen eingesetzt werden sollten. Deshalb muss, um die richtige Strategie anwenden zu können, bekannt sein, in welchen Situationen der Patient Freezingepisoden aufweist. Weitere wichtige Punkte zur richtigen Behandlung sind die kognitive Leistung des Patienten und die medikamentöse Einstellung.
Sollte der Parkinsonpatient mit einem FOG gleichzeitig ein erhöhtes Sturzrisiko aufweisen, ist eine weitere Erkenntnis von Nieuwboer (2008), dass wenn möglich, trotzdem auf den Rollator verzichtet werden muss. Dieser lässt die Anzahl der Freezingepisoden ansteigen, da der Patient seine Konzentration vermehrt auf den Rollator richten muss.

3.1.2 *The Effects of an Exercise Program on Fall Risk Factors in People with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial*

Tabelle 3 Übersicht Allen et al. (2010)

Autoren:	Allen N., Canning C., Sherrington C., Lord S., Latt M., Close J., O'Rourke S., Murray S. & Fung V.
Erscheinungsjahr:	2010
Publikation:	RCT
Ziel:	Effekt eines minimal überwachten sechsmonatigem Übungsprogramm, auf die Sturzrisikofaktoren von Parkinsonpatienten
Probanden:	- 48 Teilnehmer (26 Männer / 22 Frauen) - Gruppe 1 (n = 24), Kontrollgruppe (n = 24)
Einschlusskriterien:	- idiopathisches Parkinsonsyndrom - fähig selbstständig (mit oder ohne Hilfsmittel (HiMi)) zu gehen - zwischen 30 und 80 Jahren alt - seit zwei Wochen gleiche Parkinsonmedikamentation - im letzten Jahr gestürzt oder ist sturzgefährdet (Functional Reach Test < 25cm)
Ausschlusskriterien:	- kognitive Einschränkungen (Mini-Mental Status < 24/30) - andere neurologische, muskuloskeletale, cardiopulmonale Erkrankungen
Messinstrumente der verschiedenen Sturzfaktoren bei Parkinsonpatienten:	- Muskelkraft der Knieextensoren - Gleichgewicht: Schwingung des Teilnehmers, wenn dieser mit geöffneten Augen auf 15 cm dicker Gummimatte steht / Ausmass wenn Teilnehmer nach anterior und posterior schwingt und Gleichgewicht noch halten kann - FOG: FOGQ - physische Gegebenheiten: Tests of balanced standing, Sitz-zu-Stand Zeit, Gehgeschwindigkeit - Angst vor Sturz: Falls Efficacy Scale-International questionnaire (FES-I) - Lebensqualität: Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39) - Stürze während Studiendauer: Sturztagebuch
Messungen:	- Messungen vor Studienstart und bei –ende - Messungen zu Hause etwa 1 Stunde nach Medikamenteneinnahme

Fortsetzung Tabelle 3 Übersicht Allen et al. (2010)

Intervention:	-	Gruppe 1: während 6 Monaten 3x/Woche à 40-60 Minuten Kräftigungstraining der unteren Extremitäten und Gleichgewichtsübungen, Cueing-Strategien nach RESCUE-System (Punkt 3.1.3), Broschüre mit Ratschlägen zur Sturzprävention
	-	Kontrollgruppe: herkömmliches Training, Broschüre mit Ratschlägen zur Sturzprävention
Resultat:	-	signifikante Verbesserung im FOGQ

Das Kräftigungs- und Gleichgewichtstraining wurde von den Studienteilnehmern selbstständig zu Hause durchgeführt. Jeden Monat gab es ein Training in der Gruppe, welches von zwei Therapeuten geleitet wurde.
In der Gruppe 1 haben nach diesen sechs Monaten 13 Studienteilnehmer mindestens 75% der Übungsstunden eingehalten. Von diesen 13 Teilnehmern haben sechs alle instruierten Übungen ausgeführt und weitere sechs Teilnehmer, haben nur die Hälfte der abgesprochenen Übungen gemacht. Von diesen sechs Teilnehmern, sind wiederum drei aus der Studie ausgeschlossen worden.
Nach dieser sechsmonatigen Testphase konnte keine signifikante Verbesserung des Sturzrisikos von Parkinsonpatienten festgestellt werden. Für diese Arbeit wichtiger ist aber auch, ob dabei das FOG beeinflusst werden konnte. Die Gruppe 1 zeigte im Vergleich zur Kontrollgruppe tatsächlich eine signifikante Verbesserung um 19% des FOGQ ($p = 0.03$).

3.1.3 Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial

Tabelle 4 Übersicht Nieuwboer et al. (2006)

Autoren:	Nieuwboer A., Kwakkel G., Rochester L., Jones D., van Wegen E., Willems AM., Chavret F., Hetherington V., Baker K. & Lim I.
Erscheinungsjahr:	2006
Publikation:	RCT
Ziel:	Untersuchung der Wirksamkeit eines Cue-Programms, welches vom Patienten zu Hause durchgeführt warden kann und damit die Mobilität und die Lebensqualität des Patietenten steigert

Fortsetzung Tabelle 4 Übersicht Nieuwboer et al. (2006)

Probanden:	- 153 Teilnehmer (88 Männer / 65 Frauen), (davon 63 Freezers) - Aufteilung in frühe- (n=76, 31 Freezers) und späte Gruppe (n= 77, 32 Freezers)
Einschlusskriterien:	- leichte bis starke Gangbeeinträchtigung (UPDRS > 1 Punkt) - Diagnose: idiopathisches Parkinson Syndrom - stabile medikamentöse Behandlung - Hoehn und Yahr Stadium II-IV - zwischen 18 – 80 Jahre alt
Ausschlusskriterien:	- Patient hatte eine tiefe Hirnstimulation oder andere neurochirurgische Eingriffe - kognitive Beeinträchtigung (Mini Mental Status < 24/30 Punkten) - Beschwerden, welche Cueing schwierig/unmöglich machen: neurologisch (Herzinfarkt, Multiple Sklerose, Tumor), cardiopulmonal (COPD, Angina pectoris), orthopädisch (Osteoarthritis, rheumatoide Arthritis, Rückenschmerzen) - unvorhersehbare oder langandauernde Off-Phasen - 2 Monate vor Untersuchungsstart in Physiotherapie gewesen
Messinstrumente:	- Teile des UPDRS (Gang, Haltung, Gleichgewicht) - Gang- und Gleichgewicht: Gehgeschwindigkeit für 10 Meter, Schrittlänge / -frequenz, FOGQ, Timed get up and go Test - Aktivitätsmessungen: Nottingham Extended Activities of Daily Living Index, Falls Efficacy Scale - Partizipationsmessungen: PDQ-39, Carer Strain Index
Messungen:	- ohne Cues durchgeführt - Test 1 vor Randomisierung, Test 2 nach 3 Wochen, Test 3 nach 6 Wochen und Test 4 nach 12 Wochen - Messungen beim Teilnehmer zu Hause, von verblindeter Person durchgeführt
Intervention:	- 3-wöchiges Training mit 9 Behandlungen à 30 Minuten (Training findet zu Hause statt) - in erster Woche Training mit akustischen, visuellen, somatosensorischen Cues, anschliessend Training mit favorisiertem Cue - frühe Gruppe: 3 Trainingswochen, dann 9 freie Wochen - späte Gruppe: 3 freie Wochen, dann 3 Trainingswochen, dann 6 freie Wochen

Fortsetzung Tabelle 4 Übersicht Nieuwboer et al. (2006)

Resultat:	- über gesamte Studie keine signifikante Verbesserung des FOGQ - nur FOG-Teilnehmer berücksichtigt: signifikante Verbesserung der FOGQ - 67% wählten akustische Cues / 33% wählten somatosensorische Cues

Während diesen insgesamt zwölf Wochen ist die medikamentöse Behandlung nicht geändert worden. Zur Standardisierung des Trainings, absolvierten die Therapeuten vor Studienstart eine einwöchige Instruktion in die Cueingstrategien. Das Cueingtraining wurde mit einem Therapeuten beim Studienteilnehmer zu Hause durchgeführt. In beiden Gruppen gab es drei verschiedene Cueingvarianten:

- akustisch: Piepston, der mit Kopfhörer zu hören ist
- visuell: Laserstrahlen, welche von einer Diode kommt, die an Brille angemacht wird
- somatosensorisch: pulsierende Vibrationen, die von einem Zylinder, der unter einem Armband getragen werden kann, abgegeben wird

Die Cueingfrequenz wurde dem einzelnen Teilnehmer angepasst, dabei war das Ziel, dass die Schrittlänge und Gehgeschwindigkeit erhöht werden konnte. Die Cues wurden in verschiedenen Situationen angewendet und es wurde auch auf verschiedene Gangkomponenten, wie die Ganginitiierung und –endigung geachtet. Ebenso sind allgemeine Gangphasen, sowie seitwärts und rückwärts laufen berücksichtigt worden. Weiter wurde auch das Gehen bei Dualtasking und gehen über verschiedene Untergründe getestet. Bei Teilnehmern mit Freezingepisoden wurde das Cueing auch angewendet um die Fortsetzung des Ganges während dem Umdrehen und dem Durchgehen an engen Stellen zu fazilitieren. Ebenfalls konnte bei Studienteilnehmern mit dem FOG die Cueingfrequenz hinabgesetzt werden, um damit kleine Schritte zu vermeiden.

Während der Studie ist ein Teilnehmer ausgeschlossen worden, da seine Medikamente geändert werden mussten.

Das Resultat wird nur bezüglich des Themas dieser Arbeit erwähnt. Über die gesamte Studie gib es keine signifikante Verbesserung des FOGQ ($p = 0.25$).

Werden in die Berechnungen aber nur die Teilnehmer mit Freezingepisoden (n=63) berücksichtigt, gibt es durch diese Interventionen eine signifikante Reduzierung des FOG von 5.5% (p = 0.007).

3.1.4 Rehabilitation Treatment of Gait in Patients with Parkinson's Disease with Freezing: A Comparison Between Two Physical Therapy Protocols Using Visual and Auditory Cues with or Without Treadmill Training

Tabelle 5 Übersicht Frazzitta et al. (2009)

Autoren:	Frazzitta G., Maestri R., Uccellini D., Bertotti G. & Abelli P.
Erscheinungsjahr:	2009
Publikation:	RCT
Ziel:	Effektivität vom Training mit Cues mit oder ohne Laufband, bei Patienten mit einem FOG.
Probanden:	- 40 Teilnehmer (17 Männer / 23 Frauen) - Gruppe 1 (n = 20), Kontrollgruppe (n = 20)
Einschlusskriterien:	- idiopathisches Parkinson Syndrom - fähig ohne physische Unterstützung zu gehen - genügende Seh- und Hörkapazität - FOG-Episoden bei Medikamentenwirkungshöhepunkt - Hoehn-Yahr Stadium III - keine kognitive Beeinträchtigungen (Mini-Mental Status > 26/30) - stabile medikamentöse Behandlung
Ausschlusskriterien:	- andere neurologische Erkrankungen - cardiovaskuläre oder muskuloskeletale Erkrankungen - vestibuläre Dysfunktionen, welche Bewegung oder Gleichgewicht beeinträchtigen
Messinstrumente:	- UPDRS - FOGQ - Sechs-Minuten-Geh-Test (6MWT) - Gehgeschwindigkeit, Schrittgrösse
Messungen:	- Messungen vor Studienstart und bei –ende - Messungen ohne Verwendung von Cues - Neurologe untersuchte Studienteilnehmer morgens eine Stunde nach Medikamenteneinnahme

Fortsetzung Tabelle 5 Übersicht Frazzitta et al. (2009)

Intervention:	- während 4 Wochen jeden Tag 20 Minuten Training (28 Lektionen) - Gruppe 1: Laufbandtraining mit akustischen und visuellen Cues - Kontrollgruppe: herkömmliches Rehabilitationstraining mit visuellen und akustischen Cueingstrategien
Resultat:	- signifikante Verbesserung des FOGQ Interventions- und Kontrollgruppe - Interventionsgruppe aber höhere Signifikanz

Vor dem Behandlungsstart wurde die maximale Ganggeschwindigkeit ermittelt, diese um 40% reduziert und diese Geschwindigkeit für die ersten beiden Trainings beibehalten. Anschliessend wurde an jedem dritten Tag die Geschwindigkeit um 0.05 Schrittzyklen pro Sekunde erhöht. Der visuelle Cue, welcher während dem Training verwendet wurde, war ein Ziel auf einem Bildschirm, welches mit einem Schritt erreicht werden musste. Auch wurde die Form des rechten / linken Fusses angezeigt. Solange der Teilnehmer den Schritt innerhalb der Standardabweichung (SD) aufsetzte, erschien auf dem Bildschirm ein „Well done“. Sobald die Standardabweichung überschritten wurde, wurde der Teilnehmer auf dem Bildschirm informiert, dass er einen grösseren oder kleineren Schritt nehmen muss, um wieder im vorgegebenen Rhythmus gehen zu können.

Als akustisches Cue wurden musikalische Takte verwendet, welche mit der Frequenz des visuellen Cues synchronisiert war.

In der Kontrollgruppe dienten als visuelle Cues Linien, welche im Abstand der spezifischen Schrittlänge, am Boden befestigt wurden. Diese Linien wurden alle 3-4 Tage um 0.05 Meter weiter auseinander gesetzt. Wie in Gruppe 1, wurden auch musikalische Takte als akustisches Cue eingesetzt.

Bei den Messungen bei Studienbeginn wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen festgestellt. Die Resultate beider Gruppen sind bei Studienende signifikant besser geworden. In allen Bereichen (FOGQ, 6MWT, Gehgeschwindigkeit, Schrittlänge) konnte eine signifikante Verbesserung festgestellt werden. Die Verbesserung der Gruppe 1 liegt höher, als in der Kontrollgruppe. In der Gruppe 1 war der Ausgangswert des FOGQ bei 11.6, nach der Behandlungsdauer noch bei 6.5 (Gruppe 2: von 11.4 zu 7.7).

Dies bedeutet eine 44 prozentige Verbesserung in Gruppe 2 ($p = 0.007$) und eine 32 prozentige Verbesserung in der Kontrollgruppe.

3.2 Messmethoden

Die bisher angewandte QUOROM-Checkliste wurde überarbeitet. Die neue Version, anhand welcher die Autorin den Review bearbeitete, wird PRISMA-Checkliste genannt. Für die Autorin ist es wichtig, dass in einem Review die einzelnen Studien beurteilt wurden, um anhand der Qualität der einzelnen Studien auf die Aussagekräftigkeit des gesamten Reviews schliessen zu können. Weiter sollte, um eine Transparenz zu schaffen, die Suchstrategie angegeben werden. Schlussendlich ist es auch wichtig, dass eine Zusammenfassung der einzelnen Studienergebnisse gezeigt wird und daraus eine Schlussfolgerung für den klinischen Alltag oder eventuell für weitere Forschungen erfolgt. Anhand dieser Beschreibung wurden für die Beurteilung nur die für die Autorin relevanten Punkte der PRISMA-Checkliste entnommen.
Die soeben vorgestellten RCT wurden anhand der PEDro Skala beurteilt. Diese wurde von der Autorin mit zwei weiteren Bewertungskriterien erweitert. Einerseits findet es die Verfasserin dieser Arbeit wichtig, dass die Interventionsdauer mindestens vier Wochen gedauert hat und andererseits, dass die durchgeführte Intervention klar nachvollziehbar ist. Die Interventionsdauer wurde auf vier Wochen festgelegt, da Studienteilnehmer Zeit benötigen das richtige Cue auszusuchen und sich an den Umgang mit diesem zu gewöhnen. Erst dann kann nach der Meinung der Autorin eine mögliche Verbesserung nachgewiesen werden, welche relevante Auswirkungen auf den Alltag haben kann. Um zu einer klaren Konsequenz für die Physiotherapie zu kommen, ist es wichtig, dass die Intervention beschrieben und nachvollziehbar ist. Aus diesem Grund, wurde der Punkt ebenfalls hinzugefügt.
Für die Autorin ist es aus wissenschaftlichen Gründen wichtig, dass die Einteilung in die Gruppen randomisiert erfolgte, weiter sollten auch die Studienteilnehmer, Therapeuten und die Untersucher geblindet sein. Um innerhalb einer Studie die beiden Gruppen miteinander vergleichen zu können, müssen sie anhand der Baseline-Daten etwa die gleichen Voraussetzungen erfüllen.

Ebenfalls muss der Behandlungseffekt anhand eines Punktmasses dargelegt werden können. Streuungsmasse können z.B. Standardabweichung oder Standardfehler sein (Hegenscheidt, Harth & Scherfer, 2010).

3.3 Resultate

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der einzelnen Studien nun einander gegenübergestellt. Es werden nur die Ergebnisse bezüglich Behandlungsmassnahmen bei Freezingpatienten erwähnt. Zuerst werden die Ergebnisse zur besseren Übersicht in einer Tabelle dargestellt. Die Punkteanzahl, welche in Tabelle 6 aufgelistet werden, wurden den Beurteilungslisten (siehe Anhang Nr. 1) entnommen.

Tabelle 6 Übersicht Resultate und Beurteilung

Autor	Anzahl	Design	Ergebnisse	Punkte
Nieuwboer (2008)	---	Review	- visuelle Cues: Verbesserung der Gangkomponenten Initiierung - akustische Cues: Verbesserung Gangsymmetrie während Umdrehen - keine Verwendung von einem Rollator	11/14
Allen et al. (2010)	48 Ausfälle: 3	RCT	- Signifikante Verbesserung im FOGQ	11/13
Nieuwboer et al. (2006)	153 (alle) 63 (FOG) Ausfälle: 1	RCT	- Über gesamte Studie keine signifikante Verbesserung des FOGQ - Nur FOG-Teilnehmer berücksichtigt: signifikante Verbesserung der FOGQ - 67% wählte akustische Cues / 33% wählte somatosensorische Cues	9/13
Frazzitta et al. (2009)	40 Ausfälle: 0	RCT	- Signifikante Verbesserung des FOGQ Interventions- und Kontrollgruppe - Interventionsgruppe aber höhere Signifikanz	8/13

Der Review von Nieuwboer (2008) sagt aus, dass visuelle Cues zur Ganginitiierung und akustische Cues eher zur Verbesserung der Gangsymmetrie und 180°-Drehungen geeignet sind. Weiter sollte wenn möglich bei diesen Patienten auf Rollatoren verzichtet werden, da diese die Freezingepisoden steigern können.
Das FOG wurde in allen drei RCTs anhand des FOGQ gemessen. Dieser Wert konnte überall signifikant verbessert werden. Da in allen Studien hauptsächlich

Cueingstrategien verwendet werden, um das Freezing zu verbessern, weist dies darauf hin, dass Cues einen positiven Effekt auf das FOG haben.
In der Studie von Allen et al. (2010) wurde das Cueing mit einem Kraft- und Gleichgewichtstraining kombiniert. Diese Studie hatte das Ziel den Effekt eines Trainingsprogramms auf die Sturzrisikofaktoren zu ermitteln. In der Interventionsgruppe konnte der FOGQ von 6,8 auf 5,5 Punkte verbessert werden. Im Vergleich zur Kontrollgruppe gibt es einen p-Wert von 0.03.
Nieuwboer et al. (2006) weist keine signifikante Verbesserung auf den FOGQ auf, wenn alle Studienteilnehmer miteinbezogen werden. Werden jedoch nur Teilnehmer, welche an Freezingepisoden leiden betrachtet, konnte dieser Wert um 5,5% gesenkt werden, was einer signifikanten Verbesserung und einem p-Wert von 0,007 entspricht.
Frazzitta et al. (2009) konnten nachweisen, dass in der Interventions- aber auch in der Kontrollgruppe eine signifikante Verbesserung stattfand. Da beide Gruppen in die Cueingstrategien instruiert wurden, spricht dies wiederum dafür, dass Cues einen positiven Effekt haben. Die Interventionsgruppe hatte im FOGQ eine Verbesserung von 11,6 Punkten auf 6,5 Punkte und die Kontrollgruppe verbesserte sich von 11,4 Punkten auf 7,7 Punkte. Dies zeigt, dass die Interventionsgruppe mit dem zusätzlichen Laufbandtraining einen besseren Effekt nachweisen kann.

3.3.1 Qualitätsbeurteilung

Die genauen Qualitätsbeurteilungen des Reviews und der RCT ist im Anhang Nr. 1 zu finden.
Der Review von Nieuwboer (2008) erhält in der Qualitätsbeurteilung elf Punkte. In diesem Review ist die Teilnehmeranzahl fast aller einbezogenen Studien sehr tief. Deshalb ist es fraglich, ob diese Resultate auf alle Parkinsonpatienten mit einem FOG zu übertragen sind. Weiter haben von den neun miteinbezogenen Studien, fünf keinen Effekt auf das FOG aufweisen können. Nieuwboer kommt trotzdem zum Schluss, dass richtig eingesetzte Cueingstrategien das FOG vermindern können. Dies könnte durch die von Nieuwboer geleitete Studie (2006) und ebenfalls in den Review miteinbezogen war, beeinflusst worden sein. Ein negatives Kriterium dieses Reviews ist, dass das Ergebnis

vieler einbezogener Studien nicht anhand eines mehrwöchigen oder -monatigen Trainings zustande kam, sondern viele nur anhand einer einzigen Intervention mit Pre- und Posttest.
Mit elf Punkten ist der RCT von Allen et al. (2010) an der Spitze, gefolgt von Nieuwboer et al. (2006) mit neun Punkten und schlussendlich noch Frazzitta et al. (2009) mit acht Punkten.
Bei der Studie von Allen et al. (2010) ist kritisch zu beachten, dass man nicht weiss, ob die Verbesserung des FOGQ lediglich auf das Cueing zurückzuführen ist oder ob das Kraft- und Gleichgewichtstraining ebenfalls einen positiven Effekt bewirkte. Ein kritischer Punkt bei der Studie von Nieuwboer (2006) ist, dass es keine Kontrollgruppe mit einem alternativen Trainingsprogramm gibt.
Zusammenfassend kann aber gesagt werden, dass alle Studien das FOG anhand des FOGQ überprüften und dass alle zum Ergebniss kommen, dass Cueingstrategien signifikante Verbesserungen hervorrufen.

3.4 Diskussion

Anhand der von der Autorin bearbeiteten Studien kann ausgesagt werden, dass visuelle, akustische und somatosensorische Cueingstrategien das FOG positiv beeinflussen können. Jedoch möchte die Autorin im Folgenden verschiedene Aspekte der vier Studien etwas genauer erläutern.

3.4.1 Einschlusskriterien der Studienteilnehmer

Die Studie von Allen et al. (2010) bestimmt als einzige kein Hoehn-Yahr Stadium als Einschlusskriterium, sagt aber, dass Studienteilnehmer noch selbstständig gehen können müssen, was Stadium I-IV bedeuten könnte . Die Studie von Nieuwboer et al. (2006) bestimmt als Einschlusskriterium Stadium II-IV und Frazzitta et. al (2009) Stadium III. Dies bedeutet, dass das Parkinsonsyndrom bei den Studienteilnehmern nicht überall gleich fortgeschritten ist. Dies kann die Vergleichbarkeit der Studien beeinträchtigen. Jedoch ist auch zu sehen, dass ein wichtiger Faktor bei allen drei Studien gegeben sein musste, nämlich, dass die Studienteilnehmer fähig sind, selbstständig zu gehen.

Weiter ist bei den Einschlusskriterien zu beachten, dass bei Frazzitta et al. (2009) keine Alterslimite festgesetzt ist, bei Nieuwboer et. al (2006) Studienteilnehmer von 18 – 80 Jahren und bei Allen et al. (2010) von 30 – 80 Jahren eingeschlossen wurden. Der Altersmittelwert der drei Studien liegt zwischen 66 – 71. Da dieser Wert nahe beieinander liegt, kann somit von etwa gleichen Voraussetzungen der Studien ausgegangen werden. Ein weiterer Faktor, welcher dafür spricht, dass es keine riesigen Altersunterschiede gibt, ist, dass das FOG, wie dem Theorieteil zu entnehmen ist, erst im fortgeschrittenen Erkrankungsstadium auftritt. Deshalb ist eher damit zu rechnen, dass alle Studienteilnehmer, welche von der Autorin betrachtet wurden (nämlich nur jene mit einem FOG), bereits etwas älter sind.

3.4.2 Vergleichbarkeit der Messinstrumente

In allen Studien wurden verschiedene Messinstrumente miteinbezogen. Um die Fragestellung beantworten zu können, sind für die Autorin die Messungen des FOGQ jedoch am wichtigsten. Dieser wurde in allen Studien miteinbezogen, was die Überprüfung des FOG vereinfacht und die Vergleichbarkeit der Studien sicherstellt. Damit kann aber nur eine Veränderung auf das allgemeine Freezing nachgewiesen werden. Es kann nicht zwischen dem Freezing in der On- und Off-Phase unterschieden werden.

3.4.3 Interventionen beim FOG in der On- versus Off-Phase

Das Ziel dieser Arbeit ist es Hilfsmittel empfehlen zu können, die ein FOG in der On-Phase vermindern können. In den meisten Studien des Reviews von Nieuwboer (2008) wurden die Studienteilnehmer in der On-Phase getestet. So auch in den RCT, welche in dieses Dokument eingeschlossen sind. Jedoch wird in allen Studien das FOG anhand des FOGQ gemessen. Wie dies bereits im Kapitel 3.4.2 beschrieben ist, kann somit nicht auf spezifische Gehblockaden in der On-Phase geschlossen werden.

Klar ist, dass durch die gute medikamentöse Einstellung das FOG in der On-Phase weniger auftritt. Laut Ledger et al. (2008) kompensieren Cues die Defizite des internen Rhythmus der Basalganglien. Diese Wirkung ist bei

Patienten in der On- und der Off-Phase identisch. Aus diesem Grund kommt die Autorin zum Schluss, dass sich die physiotherapeutischen Interventionen zwischen Freezingepisoden in der On- respektive der Off-Phase nicht unterscheiden.

3.4.4 Aufbau der Interventionen

Da nur in der Studie von Allen et al. (2010) und Nieuwboer et al. (2006) die genau gleiche Cueingstrategie angewendet wurde und in den anderen Studien der Interventionsaufbau anders gestaltet wurde, können die Interventionen nicht gut miteinander verglichen werden. Deshalb können lediglich Empfehlungen abgegeben werden, welche Cueingstrategie in einer bestimmten Studie signifikante Verbesserung erbrachten.

3.4.5 Einfluss anderer Interventionen

In der Studie von Allen et al. (2010) ist bezüglich der Fragestellung kritisch zu betrachten, dass neben dem Einsatz der Cueingstrategien die Studienteilnehmer ein Kräftigungs- und Gleichgewichtstraining hatten. Bis jetzt gibt es noch keine aussagekräftigen Studien bezüglich des Zusammenhangs der Verbesserung des FOG und von Kräftigungstraining. Jedoch wird ein Zusammenhang für möglich betrachtet. Aus diesem Grund ist das Ergebnis mit Vorsicht zu betrachten, da man nicht weiss, ob die Verbesserung des FOG nur auf die Cueingstrategien oder auch auf das Kräftigungstraining zurückzuführen ist.

3.4.6 Verbesserung des FOG – stehen nur Cues zur Verfügung?

In den, in diese Arbeit miteinbezogenen Studien ist lediglich die Rede von akustischen, visuellen und somatosensorischen Cues. Es sind aber auch Studien vorhanden, bei denen die Verbesserung des FOG z.B. anhand Tango tanzen oder der Erarbeitung von bestimmten Bewegungsstrategien erreicht werden konnte. Diese Studien sind jedoch durch die Einschlusskriterien dieser Arbeit gefallen.

Die Autorin erklärt sich den positiven Effekt des Tangos auf die Anzahl der Freezingepisoden so, dass diese Musik mit eingehenden Rhythmen wie ein akustisches Cue wirken kann. Durch das gleichzeitige körperliche Training erreichen die Patienten eine verbesserte allgemeine Mobilität. Dies könnte sich ebenfalls positiv auf die Anzahl der Gehblockaden auswirken.
Auch die Anwendung von bestimmten Bewegungsstrategien könnte eine Verbesserung des FOG erreichen. Wie Nieuwboer (2008) sagt, konnte herausgefunden werden, dass Parkinsonpatienten mit einem FOG einen grösseren Bogen laufen um sich umzudrehen, als dies Patienten ohne Gehblockaden tun. Dies weist nach Meinung der Autorin darauf hin, dass die Patienten wahrnehmen konnten, dass mit dieser Strategie eine erneute Freezingepisode eher vermieden werden kann. Dies kann aber wissenschaftlich nicht belegt werden.

3.5 Theorie-Praxis Transfer

Anhand der Resultate dieser Arbeit erscheint es der Autorin wichtig, dass Physiotherapeuten, welche Parkinsonpatienten mit einem FOG behandeln, verschiedene Varianten kennen, um das FOG vermindern zu können. Es gibt akustische (z.B. Takt, klatschen, Musik), visuelle (z.B. Linien am Boden, Laserpointer) und somatosensorische (z.B. regelmässige Vibrationen am Handgelenk) Cues. Bei der Kombination von visuellen und akustischen Cues mit dem gleichzeitigen Einsatz des Laufbandes konnten von Frazzitta et al. (2009) ebenfalls gute Ergebnisse nachgewiesen werden. Wie Nieuwboer (2008) sagt, ist es wichtig zu wissen, in welchen Situationen der Patient eine Freezingepisode aufweist, ob der Patient medikamentös gut eingestellt ist und wie die kognitive Leistung des Patienten ist. Erst dann kann ein geeignetes Cue eingesetzt werden. Die Autorin findet es von Vorteil, wenn der Parkinsonpatient verschiedene Cues ausprobieren kann und sich dann für eines entscheidet, wie dies auch in der Studie von Nieuwboer et al. (2006) angewendet wurde.
Wie im Review von Nieuwboer (2008) ersichtlich ist, eignen sich visuelle Cues eher zur Verbesserung der Ganginitiierung, während akustische Cues zur Verbesserung der Gangsymmetrie und zur verbesserten 180°-Drehung eingesetzt werden können. Da viele Freezingepisoden zu Hause auftreten, muss das Ziel der Therapie sein, dass der Patient diese Cueingstrategien selbstständig anwenden kann.

Sollte der Patient mit der Ganginitiierung Mühe haben, kann er z.B. seinen Gehstock kurz umdrehen, damit ihm der Griff, den es zu überschreiten gilt, als visuelles Cue dient. Treten beim Patienten hingegen während dem Gehen immer wieder Probleme auf, kann er per Kopfhörer entweder ein Lied mit einem gut hörbaren Takt hören oder ein kleines Metronom bei sich tragen.
Gerade bei den visuellen Cues gibt es auch Hilfsmittel, wie ein Stock oder eine Brille mit integriertem Laserpointer oder als somatosensorisches Cue dienen Vibrationsarmbänder. Die Autorin denkt aber, dass es anfangs vor allem wichtig ist, dass der Patient lernt, welches Cue ihm weiterhilft. Ist dieser Auswahlprozess abgelaufen, kann das geeignete Hilfsmittel immer noch organisiert werden.
Ein beliebtes bisher in der Praxis angewendetes externes Cue, welches während der Therapie vom Physiotherapeuten gegeben wird, ist im Takt klatschen oder sollte der Patient Mühe mit der Ganginitiierung haben den Fuss vor den Patienten stellen, welcher dann darüber steigen muss. Dies deckt sich mit einer der Kernaussagen dieser Arbeit, nämlich, dass akustische Cues zur verbesserten Gangsymmetrie und visuelle Cues zur verbesserten Ganginitiierung verwendet werden sollten. Aus diesem Grund, sollte dies vom Physiotherapeuten so beibehalten werden.
Es konnten trotz intensiver Suche keine Studien zu internen Cues gefunden werden. Von Schroeteler et al. (2009) wird empfohlen dem Patienten zu instruieren, dass er während einer Drehung leise immer wieder auf zehn zählt. Auch diese Aussage stimmt mit dem Ergebniss dieser Arbeit überein. Die Wirkung des Zählens ist sehr ähnlich dem eines akustischen Cues. Und wie bereits erwähnt, sind laut Nieuwboer (2008) akustische Cues dazu geeignet die 180°-Drehung zu verbessern.
Ebenfalls hat Nieuwboer (2008) herausgefunden, dass Parkinsonpatienten mit einem FOG einen grösseren Bogen laufen um sich umzudrehen, als dies Patienten ohne Freezingepisoden tun. Diese Bewegungsstrategie kann von der Autorin nicht wissenschaftlich belegt werden, da dazu keine Studien zu finden sind. Dass der Physiotherapeut dem Patienten die 180°-Drehung so instruieren soll, dass ein grosser Bogen gelaufen wird, ist aber auch in einem Artikel von Schroeteler et al. (2009) zu lesen.

Für die Autorin ist es wichtig zu wissen wie die Cueingfrequenz dem Patienten angepasst werden soll. In den eingeschlossenen Studien, ist keine Formel zur Berechnung der optimalen Frequenzeinstellung des akustischen Cues zu finden. Laut Schroeteler et al. (2009) sollte diese mit folgender Formel berechnet werden:

Cueingfrequenz = (Schrittanzahl : Gehzeit für 10m x 60) – 10%

Bei einem ausgeprägten FOG kann die Reduktion jedoch auch 20 – 30 % betragen.

4.0 Schlussfolgerung

Um bei Patienten mit dem idiopathischen Parkinsonsyndrom das FOG vermindern zu können gibt es verschiedene Cueingstrategien. Diese können akustisch, visuell und/oder somatosensorisch sein. Wichtig für den Einsatz von den verschiedenen Cues ist, dass diese genau auf den Patienten abgestimmt werden und vom Patienten selbstständig angewendet werden können. Bei der Wahl des richtigen Cue könnte das Ergebnis von Nieuwboer (2008) eine grosse Rolle spielen, dies sagt nämlich aus, dass bei Problemen mit der Ganginitiierung ein visuelles Cue und bei Problemen der Gangsymmetrie oder beim Umdrehen eher ein akustisches Cue gewählt werden sollte. Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass wenn irgendwie möglich, auf Rollatoren verzichtet werden sollte, da diese die Freezingepisoden eher ansteigen lassen. Um laut Frazzitta et al. (2009) anhand der akustischen und visuellen Cueingstrategien einen grösseren Erfolg zu erreichen, lassen sich diese beiden Cues gut mit einem Laufbandtraining kombinieren.

Die Fragestellung dieser Arbeit bezieht sich auf die Verbesserung des FOG in der On-Phase. Jedoch konnte die Autorin feststellen, dass es in der physiotherapeutischen Behandlung von Freezingepisoden keinen Unterschied zwischen der On- und Off-Phase gibt.

Weiter ist das Ziel dieser Arbeit verschiedene Hilfsmittel, um das FOG zum vermindern aufzuweisen. Es konnte jedoch trotz intensiver Suche nach Literatur über mögliche andere Hilfsmittel als Cues, keine für diese Arbeit geeignete Studien gefunden werden. Aus diesem Grund ergibt sich für die Autorin, dass in Zukunft Studien mit anderen Interventionen, wie Krafttraining, Erarbeitung bestimmter Bewegungsstrategien oder auch dem Einsatz des Tanzes gemacht werden sollten. Ebenfalls ist mit dieser Arbeit ersichtlich geworden, dass die meisten Studien eine kurze Studiendauer und kleine Anzahl der Studienteilnehmer aufweisen. Deshalb wäre es notwendig, dass zukünftig Studien mit längerer Interventionszeit und mehr Studienteilnehmern durchgeführt werden würden.

5.0 Verzeichnisse

5.1 Literaturverzeichnis

Allen, N., Canning, C., Sherrington, C., Lord, S., Latt, M., Close, J., O'Rourke, S., Murray, S. & Fung, V. (2010). The Effects of an Exercise Program on Fall Risk Factors in People with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Movement Disorders, 25*, 1217-1225.

Ceballos-Baumann, A. & Conrad, B. (2005). *Bewegungsstörungen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.

Cubo, E., Leurgans, S. & Goetz, C. (2004). Short-term and practice effects of metronome pacing in Parkinson's disease with gait freezing while in the 'on' state: randomized single blind evaluation. *Parkinsonism and Related Disorders, 10,* 507-510.

Elsevier GmBH (2011). *Glabellareflex* [On-Line]. Available: http://www.imedo.de/medizinlexikon/glabellareflex (20.02.2011).

Frazzitta, G., Maestri, R., Uccellini, D., Bertotti, G. & Abelli, P. (2009). Rehabilitation Treatment of Gait in Patients with Parkinson's Disease with Freezing: A Comparison Between Two Physical Therapy Protocols Using Visual and Auditory Cues with or Without Treadmill Training. *Movement Disorders, 24(8*), 1139-1143.

Giladi, N., Tal, J., Azulay, T., Rascol, O., Brooks, D., Melamed, E., Oertel, W., Poewe, W., Stocchi, F. & Tolosa, E. (2009). Validation of the Freezing of Gait Questionnaire in Patients with Parkinson's Disease. *Movement Disorders, 24*, 655-661.

Giladi, N. & Hausdorff, J. (2006). The role of mental function in the pathogenesis of freezing of gait in Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences, 248*, 173-176.

Hänggi-Schickli, R. (2009). 10 wirksame Tricks, die bei „Freezing“ helfen. *Broschüre von Parkinson Schweiz.*

Hegenscheidt, S., Harth, A. & Scherfer, E. (2008). *PEDro Scale German Translation* [On-Line]. Available: http://www.pedro.fhs.usyd.edu.au/media/downloads/PEDro_scale/PEDroscale_german.pdf (10.03.2011).

Hufschmidt, A. & Lücking, C. (2006). *Neurologie compact*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Kantonsspital Aarau (2010). *Hyperhidrose – starkes Schwitzen* [On-Line]. Available: http://www.ksa.ch/1443/2361/2379/4187.asp (23.04.2011).

KNGF Royal Dutch Society for Physical Therapy (2004). KNGF Guidelines for physical therapy in patients with Parkinson’s disease. *Dutch Journal of Physiotherapy, 114,* 69.

Ledger, S., Galvin, R., Lynch, D. & Stokes, E. (2008). A randomized controlled trial evaluating the effect of an individual auditory cueing device on freezing and gait speed in people with Parkinson’s disease. *BMC Neurology, 8*.

Marks, D. (2010). Ein Muss bei Parkinson. *physiopraxis – Die Fachzeitschrift für Physiotherapie, 10*, 38-39.

Marks, D. (2010). *Vollständige (nicht aktualisierte) Version der UPDRS* [On-Line]. Available: https://www.thieme-connect.de/media/physiopraxis/201010/supmat/supmat-10-1055-s-0030-1268198.pdf (20.03.2011).

Masuhr, K. & Neumann, M. (2005). *Duale Reihe Neurologie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Mayer, C. (2011). *Blinkreflex* [On-Line]. Available: http://www.neuro24.de/show_glossar.php?id=287 (20.02.2011).

Morris, M., Iansek, R. & Galna, B. (2008). Gait Festination and Freezing in Parkinson's Disease: Pathogenesis and Rehabilitation. *Movement Disorders, 23*, 451-460.

Mumenthaler, M. & Mattle, H. (2006). *Kurzlehrbuch Neurologie.* Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Nieuwboer, A. (2008). Cueing for Freezing of Gait in Patients with Parkinson's Disease: A Rehabilitation Perspective. *Movement Disorders, 23,* 475-481.

Nieuwboer, A., Kwakkel, G., Rochester, L., Jones, D., van Wegen, E., Willems, A., Chavret, F., Hetherington, V., Baker, K. & Lim, I. (2006). Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 78*, 134-140.

Okuma, Y. & Yanagisawa, N. (2008). The Clinical Spectrum of Freezing of Gait in Parkinson's Disease*. Movement Disorders, 23*, 426-430.

Pöttig, M. (2011). *Morbus Parkinson*. Vorlesungs-Skript. Winterthur: ZHAW.

Pschyrembel, W. (2007). *Klinisches Wörterbuch* (261. Auflage). Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co.

Reichel, E., Kirchhöfer, U. & Stenner, A. (2001). Kamptokormia – eine segmentale Dystonie. *Der Nervenarzt, 72*, 281-285.

Rothweiler, J. (2008). Mit täglichem Training die Lebensgeister wecken. *Parkinson – Das Magazin von Parkinson Schweiz, 92,* 16-17.

Rubinstein, C., Giladi, N. & Hausdorff, M. (2002). The Power of Cueing to Circumvent Dopamine Deficits: A Review of Physical Therapy Treatment of Gait Disturbances in Parkinson's Disease. *Movement Disorders, 17*, 1148-1160.

Schroeteler, F. & Ziegler, K. (2009). Schneller wieder in Gang kommen. *physiopraxis – Die Fachzeitschrift für Physiotherapie, 9,* 24-27.

Thümler, R. (2006). *Die Parkinson-Krankheit, Mehr wissen – besser verstehen*. Stuttgart: TRIAS Verlag in MVS.

A&I Neuromotorik und Sensorik (2011). Morbus Parkinson. Unterrichts-Skript. Winterthur: ZHAW.

Weihrauch, T. (2006). *Internistische Therapie 2006 · 2007*. München: Urban & Fischer Verlag.

5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Stadien nach Hoehn und Yahr
Eigene Darstellung (2011)

Tabelle 2 Übersicht Nieuwboer (2008)
Eigene Darstellung (2011)

Tabelle 3 Übersicht Allen et al. (2010)
Eigene Darstellung (2011)

Tabelle 4 Übersicht Nieuwboer et al. (2006)
Eigene Darstellung (2011)

Tabelle 5 Übersicht Frazzitta et al. (2009)
Eigene Darstellung (2011)

Tabelle 6 Übersicht Resultate und Beurteilung

Eigene Darstellung (2011)

5.3 Glossar

Akinese: „Bewegungslosigkeit, Bewegungsstarre; herabgesetzte od. fehlende Bewegung des Rumpfs, der Extremitäten sowie Gesichtsmuskulatur […]“ (Pschyrembel, 2007, S. 35)

Bluthirnschranke: „selektiv durchlässige Schranke zw. Blut u. Hirnsubstanz, durch die der Stoffaustausch mit dem ZNS einer aktiven Kontrolle unterliegt […] (Pschyrembel, 2007, S. 263)

Bradykinese: „allg. Verlangsamung der Bewegungsabläufe“ (Pschyrembel, 2007, S. 277)

Dysarthrie: „syn. Dysarhtrophonie; kombinierte Sprech- u. Stimmstörung (dysphonie) inf. Schädigungen der an der Sprechmotorik beteiligten neuromuskulären Strukturen, die sich durch Störungen der Artikulation, der Atmung u. der Phonation mit vermehrter Sprechanstrengung sowie Veränderungen der Lautstärke u. Sprechgeschwindigkeit äussert“ (Pschyrembel, 2007, S. 464)

Dysphagie: „Schluckstörung“ (Pschyrembel, 2007, S. 470)

Exsikkose: „Abnahme des Körperwassers durch gesteigerte renale, gastrointestinale, pulmonale bzw. perkutane Wasserabgabe ohne entspr. Zufuhr od. iatrogen verursacht (therap. Maßnahme od. falsche Infusionstherapie)“ (Pschyrembel, 2007, S. 576)

Festination: „Propulsion und Retropulsion beim Gehen – immer schneller bis zum ungebremsten Sturz” (Pöttig, 2011)

Freezing of Gait: „plötzlich auftretende, meist für Sekunden, gelegentlich für Minuten andauernde Gangstörung mit Bewegungsblockade (z.B. Gehen in der Menge, in engen Fluren, durch Türeingänge; auch beim Gehbeginn und beim Umwenden); Symptom des (fortgeschrittenen) Parkinsonsyndroms“ (Hufschmidt et al., 2006, S. 22)

Hyperhidrose: „übermässige Schweissproduktion“ (Kantonsspital Aarau, 2010)

Hyperthermie: „[…] gesteigerte Wärmeenergieprodution des Körpers, die die Möglichkeit des Körpers zur Hitzeabgabe übersteigt[…]“ (Weihrauch, 2006, S. 110)

Hypokinese: „(neurol.) in der (höchsten) Auslenkung geminderte Willkür- u. Reaktivbewegungen sowie physiol. Mitbewegungen […]“ (Pschyrembel, 2007, S. 872)

Hypomimie: „herabgesetzte Mimik“ (Pschyrembel, 2007, S. 874)

Kamptokormia: „Ist eine unwillkürliche Beugung nach vorne v.a. im Stehen (im Sitzen weniger ausgeprägt)“ (A&I Neuromotorik und Sensorik, 2011, S. 6)

Kyphosierung: „nach dorsal konvexe Krümmung der Wirbelsäule, physiol. angedeutet in der BWS; pathol. verstärkt u. fixiert (sog. Buckel)“ (Pschyrembel, 2007, S. 1051)

Lewy-Körper: „intrazytoplasmatische, eosinophile Einschlüsse […] in melaninhaltigen Nervenzellen des Gehirns […] bei idiopath. Parkinson-Syndrom“ (Pschyrembel, 2007, S. 1100)

Neurotransmitter: „kleine Moleküle, die in Vesikeln des präsynapt. Nervenendes gespeichert sind, durch ein Aktionspotential in den synapt. Spalt freigesetzt werden u. im ZNS sowie peripheren Nervensystem die Erregungsweiterleitung bewirken […]“ (Pschyrembel, 2007, S. 1340)

On-Phase: „Die Medikamentenwirkung ist gut, die Beweglichkeit meist ebenfalls“ (Hänggi-Schickli, 2009, S. 6)

Off-Phase: „Die Medikamentenwirkung ist schwach, die Beweglichkeit ist eingeschränkt“ (Hänggi-Schickli, 2009, S. 6).

Parkinsonsyndrom: „extrapyramidales Syndrom inf. Degeneration dopaminerger Neurone in der Substantia nigra; über eine erhöhte Aktivität der striatopallidalen Schleife kommt es zu einer vermehrten Hemmung der thalamofrontalen Bahnen u. thalam. Kerne“ (Pschyrembel, 2007, S. 1440)

Perseveration: „sog. Haftenbleiben an Vorstellungen bei best. psych. Störungen od. beharrliches Wiederholen von Bewegungen od. Lauten, Silben, Wörtern od. Phrasen, z.B. beim Nachsprechen, Benennen“ (Pschyrembel, 2007, S. 1472)

Rigor: „Steifigkeit der Muskulatur inf. Erhöhung des Muskeltonus, die bei passiver Bewegung im Gegensatz zur Spastik während des gesamten Bewegungsablaufs bestehen bleibt; dabei oft ruckartiges Nachlassen des Widerstands (sog. Zahnradphänomen od. Negro-Zeichen) inf. einer Störung der reziproken Innervation; der Rigor der einen Seite wird durch aktive Mitbewegung der anderen Seite verstärkt“ (Pschyrembel, 2007, S. 1669)

Stammganglien: „Basalganglien“ (Pschyrembel, 2007, S. 1819)

Tremor: „Zittern, unwillkürl. auftrende weitgehend rhythmisch aufeinander folgende Kontraktionen antagonistisch wirkender Muskeln, bezogen auf die Amplitude des Ausschlags als grob-, mittel- od. feinschlägiger Tremor“ (Pschyrembel, 2007, S. 1949)

5.4 Abkürzungsverzeichnis

ADL: Aktivitäten des täglichen Lebens (engl. Activities of daily life)

BWS: Brustwirbelsäule

FES-I: Falls Efficacy Scale-International questionnaire

FOG: Freezing of Gait

FOGQ: Freezing of Gait Questionnaire

HiMi: Hilfsmittel

HWS: Halswirbelsäule

n: Anzahl einer Grundpopulation.

PDQ-39: Parkinson’s Disease Questionnaire

RCT: Randomized Controlled Trial

SD: Standardabweichung

UPDRS: Unified Parkinson’s Disease Rating Scale

6MWT: 6 Minuten-Geh-Test

ZHAW: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

6.0 Eigenständigkeitserklärung

Ich, Fabienne Graf, erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst habe.

Urnäsch, 20. Mai 2011

_____

Fabienne Graf

7.0 Danksagung

Als ich gegen Ende des Jahres 2010 vor einem riesigen Berg von Arbeit sass, nicht wusste, wo ich beginnen sollte, nur wenig passende Literatur vorweisen konnte und noch keinen Buchstaben zu Papier gebracht hatte, dachte ich, eine solche Bachelorarbeit zu schreiben sei ein Ding der Unmöglichkeit. Deshalb finde ich, dass der Spruch „Nur indem man das Unerreichbare anstrebt, gelingt das Erreichbare“ gut zu dieser Erfahrung passt. Denn ein halbes Jahr später sitze ich vor dem gleichen - damals leeren - Dokument und habe es tatsächlich geschafft meine Bachelorarbeit zu verfassen. Dies wäre aber ohne die Hilfe einiger Personen nicht möglich gewesen.

Deshalb möchte ich mich an dieser Stelle bei allen bedanken, die mich während der Zeit der Bachelorarbeit unterstützt und motiviert haben. Als Erstes bedanke ich mich bei meiner Betreuerin, Monika Fischer, die mir jederzeit für Fragen zur Seite stand. Ein grosses Dankeschön geht auch an Martin Wullschleger und Jürgen Längle, welche sich die Zeit genommen haben, meine Arbeit durchzulesen. Schlussendlich, aber nicht weniger wichtig, danke ich meiner Familie und meinen Freunden, die mich moralisch unterstützten und mich auch an sonnigen Frühlingstagen vorantrieben und motivierten. Dabei geht besonderer Dank an meine Eltern, da es ohne sie nicht möglich gewesen wäre, diese Ausbildung überhaupt zu absolvieren.
Vielen lieben Dank!

8.0 Wortanzahl

Abstract: 194 Wörter

Gesamtes Dokument: 7294 Wörter

Anhang

Anhang 1: Literaturbewertung

Cueing for Freezing of Gait in Patients with Parkinson's Disease: A Rehabilitation Perspective			
Titel		Identifikation als Bericht einer systematischen Übersicht	☒ Ja / ☐ Nein
Einleitung	Hintergrund und Rationale:	wissenschaftlicher Hintergrund und Begründung der Studie	☒ Ja / ☐ Nein
	Ziele:	Präzise Angabe der Fragestellung	☒ Ja / ☐ Nein
Methoden	Auswahlkritierien:	Auswahlkriterien, welche zum Ein-/Auschluss von Studien geführt hat, begründen	☒ Ja / ☐ Nein
	Informations-quellen:	Informationsquellen werden beschrieben	☒ Ja / ☐ Nein
	Suche:	elektronische Suchstrategie wird beschrieben, einschliesslich gewählter Limitierungen	☒ Ja / ☐ Nein
	Verzerrungsrisiko aller Studien:	Beschreibung der Beurteilung des Risikos von Verzerrungen, die die kumulative Evidenz beeinfluss könnten	☒ Ja / ☐ Nein
Ergebnisse	Studienauswahl:	Anzahl der Studien, die in Vorauswahl aufgenommen, auf Eignung geprüft und in Übersicht eingeschlossen wurden, mit Begründung für Ausschluss , idealerweise unter Verwendung eines Flussdiagramms	☐ Ja / ☒ Nein
	Studienmerkmale:	Für jede Studie Darstellung der Merkmale, nach denen Daten extrahiert wurden, Literaturstelle der Studie	☐ Ja / ☒ Nein
	Ergebnisse einzelner Studien:	Für jede Studie werden alle Endpunkte dargestellt: einfache zusammenfassende Daten für Interventionsgruppe	☒ Ja / ☐ Nein
	Verzerrungsrisiko aller Studien:	Darstellung der Ergebnisse zur Beurteilung des Risikos von Verzerrungen über alle Studien hinweg	☒ Ja / ☐ Nein

Diskussion	Zusammenfassung Evidenz:	Hauptergebnisse werden zusammengefasst	☒ Ja / ☐ Nein
	Schlussfolgerung:	Interpretation der Ergebnisse unter Berücksichtigung des Forschungsstand und Schlussfolgerung auf weitere Forschung	☒ Ja / ☐ Nein
Finanz. Unterstützung		Quellen der finanziellen Unterstützung, sowie andere Unterstützung, Funktion der Geldgeber für systematische Übersicht	☐ Ja / ☒ Nein
Total			**11/14 Punkte**

The Effects of an Exercise Program on Fall Risk Factors in People with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial	
Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert	☒ Ja / ☐ Nein
Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet	☒ Ja / ☐ Nein
Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen	☒ Ja / ☐ Nein
Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich	☒ Ja / ☐ Nein
Alle Probanden waren geblindet	☐ Ja / ☒ Nein
Alle Therapeuten, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet	☐ Ja / ☒ Nein
Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales Outcome gemessen haben, waren geblindet	☒ Ja / ☐ Nein
Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales Outcome gemessen	☒ Ja / ☐ Nein
Alle Probanden, die für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales Outcome durch eine ‚intention to treat' Methode analysiert	☒ Ja / ☐ Nein
Für mindestens ein zentrales Outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet	☒ Ja / ☐ Nein
Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmasse für zumindest ein zentrales Outcome	☒ Ja / ☐ Nein

Die Dauer der Intervention beträgt mehr als 4 Wochen	☒ Ja / ☐ Nein
Intervention ist klar nachvollziehbar	☒ Ja / ☐ Nein
Total	**11/13 Punkte**

Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial	
Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert	☒ Ja / ☐ Nein
Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet	☒ Ja / ☐ Nein
Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen	☒ Ja / ☐ Nein
Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich	☒ Ja / ☐ Nein
Alle Probanden waren geblindet	☐ Ja / ☒ Nein
Alle Therapeuten, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet	☐ Ja / ☒ Nein
Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales Outcome gemessen haben, waren geblindet	☒ Ja / ☐ Nein
Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales Outcome gemessen	☒ Ja / ☐ Nein
Alle Probanden, die für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales Outcome durch eine ‚intention to treat' Methode analysiert	☐ Ja / ☒ Nein
Für mindestens ein zentrales Outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet	☒ Ja / ☐ Nein
Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmasse für zumindest ein zentrales Outcome	☒ Ja / ☐ Nein
Die Dauer der Intervention beträgt mehr als 4 Wochen	☐ Ja / ☒ Nein
Intervention ist klar nachvollziehbar	☒ Ja / ☐ Nein
Total	**9/13 Punkte**

Rehabilitation treatment of gait in patients with Parkinson's disease with freezing: a comparison between two physical therapy protocols using visual and auditory cues with or without treadmill training	
Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert	☒ Ja / ☐ Nein
Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet	☒ Ja / ☐ Nein
Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen	☐ Ja / ☒ Nein
Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich	☒ Ja / ☐ Nein
Alle Probanden waren geblindet	☐ Ja / ☒ Nein
Alle Therapeuten, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet	☐ Ja / ☒ Nein
Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales Outcome gemessen haben, waren geblindet	☐ Ja / ☒ Nein
Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales Outcome gemessen	☒ Ja / ☐ Nein
Alle Probanden, die für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales Outcome durch eine ‚intention to treat' Methode analysiert	☐ Ja / ☒ Nein
Für mindestens ein zentrales Outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet	☒ Ja / ☐ Nein
Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmasse für zumindest ein zentrales Outcome	☒ Ja / ☐ Nein
Die Dauer der Intervention beträgt gleich/mehr als 4 Wochen	☒ Ja / ☐ Nein
Intervention ist klar nachvollziehbar	☒ Ja / ☐ Nein
Total	**8/13 Punkte**

Anhang 2: Unified Parkinson's Disease Rating Scale

Vollständige (nicht aktualisierte) Version der UPDRS

Zusatzinformation zum Artikel „Assessment: Unified Parkinson's Disease Rating Scale" von Detlef Marks (physiopraxis 10/10)

aus: www.braegelmann.de/cgi-bin/bernd/updrs/updrs.pl.

Teil 1 Kognitive Funktionen, Verhalten und Stimmung

1. Intellektuelle Einschränkung:
   - 0 - Keine.
   - 1 - Leicht. Vergesslichkeit mit teilweiser Erinnerung an Ereignisse und keine anderweitigen Schwierigkeiten.
   - 2 - Mäßiger Gedächtnisverlust mit Desorientierung und mäßigen Schwierigkeiten beim Meistern komplexer Probleme. Leichte, aber definitive Einschränkung zu Hause mit der Notwendigkeit einer gelegentlichen Hilfe.
   - 3 - Schwerer Gedächtnisverlust mit zeitlicher und häufig örtlicher Desorientierung. Schwere Einschränkung bei der Bewältigung von Problemen
   - 4 - Schwerer Gedächtnisverlust, Orientierung nur zur Person erhalten. Kann keine Urteile fällen und keine Probleme lösen. Benötigt bei der persönlichen Pflege viel Hilfe. Kann nicht mehr alleine gelassen werden.

2. Denkstörungen: (als Folge von Demenz oder Medikamenten-Intoxikationen)
   - 0 - Keine
   - 1 - Lebhafte Träume
   - 2 – „Gutartige" Halluzinationen mit erhaltener Einsicht.
   - 3 - Gelegentliche bis häufige Halluzinationen und Wahnvorstellungen; keine Einsicht, könnte sich störend auf die täglichen Aktivitäten auswirken.
   - 4 - Persistierende Halluzinationen, Wahnvorstellungen oder floride Psychose. Kann sich nicht selbst versorgen.

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

3. Depression:
   - 0 - Nicht vorhanden
   - 1 - Zeitweise Traurigkeit oder Schuldgefühl stärker als normal, niemals Tage oder Wochen anhaltend
   - 2 - Anhaltende Depression (1 Woche oder länger)
   - 3 - Anhaltende Depression mit vegetativen Symptomen (Schlaflosigkeit, Appetitlosigkeit, Gewichtsabnahme, Verlust des Interesses)
   - 4 - Anhaltende Depression mit vegetativen Symptomen und Selbstmordgedanken oder –absichten

4. Motivation/Initiative:
   - 0 - Normal.
   - 1 - Weniger energisch als sonst; stärker passiv
   - 2 - Fehlende Initiative oder Desinteresse an nicht routinemäßigen Aktivitäten
   - 3 - Fehlende Initiative oder Desinteresse an täglichen (routinemäßigen) Aktivitäten
   - 4 - In sich gekehrt, völliges Fehlen von Motivation

Teil 2: Aktivitäten des täglichen Lebens

5. Sprache:
   - 0 – Normal
   - 1 - Leicht beeinträchtigt. Keine Verständigungsschwierigkeiten
   - 2 - Mäßig beeinträchtigt. Wird bisweilen gebeten, etwas zu wiederholen
   - 3 - Stark beeinträchtigt. Wird häufig gebeten, etwas zu wiederholen
   - 4 - Meistens unverständlich

6. Speichelsekretion:
   - 0 - Normal
   - 1 - Gering, aber eindeutig vermehrter Speichel im Mund; nachts gelegentlich Speichelaustritt
   - 2 - Mäßig vermehrte Speichelsekretion; eventuell minimaler Speichelaustritt.
   - 3 - Deutlich vermehrte Speichelsekretion mit leichtem Speichelaustritt
   - 4 - Ausgeprägter Speichelaustritt, muss ständig Papiertuch oder Taschentuch benutzen.

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

7. Schlucken:
   0 - Normal
   1 - Leicht beeinträchtigt. Keine Verständigungsschwierigkeiten.
   2 - Mäßig beeinträchtigt. Wird bisweilen gebeten, etwas zu wiederholen.
   3 - Stark beeinträchtigt. Wird häufig gebeten, etwas zu wiederholen.
   4 - Meistens unverständlich

8. Handschrift:
   0 - Normal
   1 - Etwas langsam oder klein
   2 - Mäßig langsam oder klein; sämtliche Wörter leserlich
   3 - Stark beeinträchtigt; nicht alle Wörter leserlich
   4 - Die Mehrzahl der Wörter ist unleserlich.

9. Speisen schneiden und mit Utensilien umgehen:
   0 - Normal
   1 - Etwas langsam und unbeholfen, aber keine Hilfe erforderlich.
   2 - Kann die meisten Speisen schneiden, jedoch unbeholfen und langsam; etwas Hilfe erforderlich.
   3 - Speisen müssen von jemandem geschnitten werden, kann aber noch langsam essen.
   4 - Muss gefüttert werden.

10. Anziehen:
   0 - Normal
   1 - Etwas langsam, aber keine Hilfe erforderlich
   2 - Gelegentliche Hilfe beim Knöpfen, beim Schlüpfen in die Ärmel
   3 - Beträchtliche Hilfe erforderlich, kann aber manches alleine schaffen.
   4 – Hilflos

11. Hygiene:
   0 - Normal
   1 - Etwas langsam, aber keine Hilfe erforderlich
   2 - Braucht beim Duschen und Baden Hilfe; oder ist bei Körperpflege sehr langsam.
   3 - Braucht beim Waschen, Zähnebürsten, Haare kämmen und beim Gang auf die Toilette Hilfe.
   4 - Katheter oder andere mechanische Hilfsmittel

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

12. Umdrehen im Bett und Bettwäsche zurechtziehen:
   0 - Normal
   1 - Etwas langsam und unbeholfen, benötigt aber keine Hilfe
   2 - Kann sich alleine, jedoch unter großen Schwierigkeiten, herumdrehen und die Bettwäsche zurechtziehen.
   3 - Beginnt, kann sich aber nicht alleine im Bett umdrehen oder die Bettwäsche zurechtziehen.
   4 – Hilflos

13. Fallen
   0 - Kein
   1 - Seltenes Fallen
   2 - Gelegentliches Fallen, weniger als einmal pro Tag
   3 - Fällt durchschnittlich einmal pro Tag.
   4 - Fällt häufiger als einmal pro Tag.

14. Erstarren/Freezing beim Gehen:
   0 - Kein
   1 - Seltenes Erstarren beim Gehen; eventuell verzögerter Start
   2 - Gelegentliches Erstarren beim Gehen
   3 - Regelmäßiges Erstarren. Gelegentliches Fallen nach Erstarren
   4 - Häufiges Fallen nach Erstarren

15. Laufen:
   0 - Normal
   1 - Leichte Schwierigkeiten. Eventuell fehlendes Mitschwingen der Arme. Eventuell Neigung ,das Bein nachzuziehen
   2 - Mäßige Schwierigkeiten, benötigt jedoch wenig oder keine Hilfe.
   3 - Schwere Gehstörung, benötigt Hilfe.
   4 - Kann selbst mit Hilfe nicht mehr gehen

16. Tremor:
   0 - Keiner.
   1 - Leicht und selten auftretend
   2 - Mäßig; für den Patienten lästig
   3 - Stark, bei zahlreichen Aktivitäten hinderlich
   4 - Ausgeprägt; bei den meisten Aktivitäten hinderlich

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

17. Sensorische Beschwerden infolge von Parkinsonismus:
- 0 - Keine.
- 1 - Gelegentliches Taubheitsgefühl, Kribbeln oder leichte Schmerzen
- 2 - Häufiges Taubheitsgefühl, Kribbeln oder Schmerzen, nicht störend
- 3 - Häufig schmerzhafte Empfindungen
- 4 - Unerträgliche Schmerzen

Teil 3 MOTORISCHE UNTERSUCHUNG

18. Sprache:
- 0 - Normal
- 1 - Leichte Abnahme von Ausdruck, Diktion und/oder Volumen.
- 2 - Monoton, verwaschen, aber verständlich; mäßig behindert
- 3 - Deutliche Beeinträchtigung, schwer zu verstehen
- 4 – Unverständlich

19. Gesichtsausdruck:
- 0 - Normal
- 1 - Minimal veränderte Mimik, könnte ein normales „Pokergesicht" sein.
- 2 - Leichte, aber eindeutig abnorme Verminderung des Gesichtsausdruckes.
- 3 - Mäßig verminderte Mimik; Lippen zeitweise geöffnet.
- 4 - Maskenhaftes oder erstarrtes Gesicht mit stark oder völlig fehlendem Ausdruck; Lippen stehen um 7mm auseinander.

20. Ruhetremor:
- 0 – Keiner
- 1 - Leicht und selten vorhanden
- 2 - Geringe Amplitude persistierend; oder mäßige Amplitude, aber nur intermittierend auftretend.
- 3 - Mäßige Amplitude, die meiste Zeit vorhanden.
- 4 - Ausgeprägte Amplitude, die meiste Zeit vorhanden

21. Aktions- oder Haltetremor der Hände
- 0 - Fehlt
- 1 - Leicht; bei Bewegung vorhanden
- 2 - Mäßige Amplitude, bei Bewegung vorhanden
- 3 - Mäßige Amplitude, bei Beibehalten der Haltung und bei Bewegung vorhanden.
- 4 - Ausgeprägte Amplitude; beim Essen störend

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

22. Rigidität:
- 0 - Fehlt
- 1 - Leicht oder nur erkennbar bei Aktivierung durch spiegelbildliche oder andere Bewegungen
- 2 - Leicht bis mäßig.
- 3 – Ausgeprägt; jedoch voller Bewegungsumfang bleibt erreicht.
- 4 - Stark; Schwierigkeit beim Ausführen aller Bewegungen.

23. Fingerklopfen:
- 0 – Normal
- 1 - Leichte Verlangsamung und/oder Verringerung der Amplitude.
- 2 - Mäßig eingeschränkt. Eindeutige und frühzeitige Ermüdung. Bewegung kann gelegentlich unterbrochen werden.
- 3 - Stark eingeschränkt. Verzögerter Start der Bewegungen oder Unterbrechung fortlaufender Bewegungen.
- 4 - Kann die Aufgabe kaum ausführen.

24. Handbewegungen: (Patient öffnet und schließt die Hände in rascher Reihenfolge bei größtmöglicher Amplitude)
- 0 - Normal
- 1 - Leichte Verlangsamung und/oder Verringerung der Amplitude.
- 2 - Mäßig eingeschränkt. Eindeutige und frühzeitige Ermüdung. Bewegung kann gelegentlich unterbrochen werden.
- 3 - Stark eingeschränkt. Verzögerter Start der Bewegungen oder Unterbrechung fortlaufender Bewegungen.
- 4 - Kann die Aufgabe kaum ausführen.

25. Rasch wechselnde Bewegungen der Hände (Pronation-Supinations-Bewegungen): Hände vertikal oder horizontal, mit größtmöglicher Amplitude, beide Hände gleichzeitig).
- 0 - Normal
- 1 - Leichte Verlangsamung und/oder Verringerung der Amplitude
- 2 - Mäßig eingeschränkt. Eindeutige und frühzeitige Ermüdung. Bewegung kann gelegentlich unterbrochen werden.
- 3 - Stark eingeschränkt. Verzögerter Start der Bewegungen oder Unterbrechung fortlaufender Bewegungen.
- 4 - Kann die Aufgabe kaum ausführen.

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

26. Agilität der Beine (Der Patient klopft in rascher Reihenfolge mit der Ferse auf den Boden und hebt dabei das ganze Bein an. Die Amplitude soll mindestens 7,5cm betragen):

0 - Normal
1 - Leichte Verlangsamung und/oder Verringerung der Amplitude.
2 - Mäßig eingeschränkt. Eindeutige und frühzeitige Ermüdung. Bewegung kann gelegentlich unterbrochen werden.
3 - Stark eingeschränkt. Verzögerter Start der Bewegungen oder Unterbrechung fortlaufender Bewegungen.
4 - Kann die Aufgabe kaum ausführen.

27. Aufstehen vom Stuhl (Patient versucht mit vor der Brust verschränkten Armen von einem Stuhl aufzustehen):

0 - Normal
1 - Langsam; kann mehr als einen Versuch benötigen.
2 - Stößt sich an den Armlehnen hoch.
3 - Neigt zum Zurückfallen und muss es eventuell mehrmals versuchen, kann jedoch ohne Hilfe aufstehen
4 - Kann ohne Hilfe nicht aufstehen

28. Haltung:

0 - Normal aufrecht
1 - Nicht ganz aufrecht, leicht vorgebeugte Haltung
2 - Mäßig vorgebeugte Haltung; eindeutig abnorm, kann leicht zu einer Seite geneigt sein.
3 - Stark vorgebeugte Haltung mit Kyphose; kann mäßig zu einer Seite geneigt sein
4 - Ausgeprägte Beugung mit extrem abnormer Haltung.

29. Gang:

0 - Normal
1 - Geht langsam, kann einige kurze Schritte schlurfen, jedoch keine Festination oder Propulsion.
2 - Gehen schwierig, benötigt aber wenig oder keine Hilfe; eventuell leichtes Trippeln, kurze Schritte oder Propulsion.
3 - Starke Gehstörung, benötigt Hilfe.
4 - Kann überhaupt nicht gehen, auch nicht mit Hilfe

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

30. Haltungsstabilität (Reaktion auf plötzliches Verlagern nach hinten durch Ziehen an den Schultern des Patienten, der mit geöffneten Augen und leicht auseinander stehenden Füßen geradesteht. Der Patient ist darauf vorbereitet):

0 - Normal
1 - Retropulsion, gleicht aber ohne Hilfe aus.
2 - Fehlen einer Haltungsreaktion; würde fallen, wenn er nicht vom Untersucher aufgefangen würde
3 - Sehr instabil; neigt dazu, spontan das Gleichgewicht zu verlieren.
4 - Kann nicht ohne Unterstützung stehen.

31. Bradykinesie und Hypokinesie des Körpers (Kombination aus Langsamkeit, Zögern, verminderten Mitbewegungen der Arme, geringe Bewegungsamplitude und allgemeine Bewegungsarmut):

0 - Keine
1 - Minimale Verlangsamung, Bewegung wirkt beabsichtigt; könnte bei manchen Menschen normal sein. Möglicherweise herabgesetzte Amplitude.
2 - Leichte Verlangsamung und Bewegungsarmut, die eindeutig abnorm sind. Alternativ auch herabgesetzte Amplitude.
3 - Mäßige Verlangsamung und Bewegungsarmut oder Herabsetzung der Amplitude.
4 - Ausgeprägte Verlangsamung, Bewegungsarmut oder Herabsetzung der Amplitude.

Teil 4: Komplikationen der Behandlung (in der vergangenen Woche) (Anamnestische Angaben)

A) DYSKINESIEN

32. Dauer: Zu welcher Tageszeit treten die Dyskinesien auf?

0 – Keiner
1 – 1–25% des Tages.
2 – 26–50% des Tages.
3 – 51–75% des Tages.
4 – 76–100% des Tages.

33. Behinderung: Wie hinderlich sind die Dyskinesien?

0 - Keine Behinderung
1 - Leichte Behinderung
2 - Mäßige Behinderung
3 - Starke Behinderung
4 - Vollständige Behinderung

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

34. Schmerzhafte Dyskinesien: Wie schmerzhaft sind die Dyskinesien?
0 - Keine schmerzhaften Dyskinesien
1 - Leicht
2 - Mäßig
3 - Stark
4 – Ausgeprägt

35. Auftreten von Dystonie am frühen Morgen:
0 - Nein
1 - Ja

B KLINISCHE FLUKTUATIONEN

36. Lassen sich „Off"-Perioden z.B. zeitlich nach einer Medikamenteneinnahme voraussagen?
0 - Nein
1 – Ja

37. Sind „Off"-Perioden zeitlich nach einer Medikamenteneinnahme vorhersagbar?
0 - Nein
1 – Ja

38. Treten „Off"-Perioden plötzlich auf, z.B. innerhalb von wenigen Sekunden?
0 – Nein
1 – Ja

39. Für welche Dauer befindet sich der Patient tagsüber durchschnittlich im „Off"-Stadium?
0 – Überhaupt nicht.
1 – 1–25% des Tages
2 – 26–50% des Tages.
3 – 51–75% des Tages.
4 – 76–100% des Tages

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

C ANDERWEITIGE KOMPLIKATIONEN

40. Leidet der Patient an Appetitlosigkeit, Übelkeit oder Erbrechen?
0 - Nein
1 – Ja

41. Leidet der Patient an Schlafstörungen, z.B. Schlaflosigkeit oder Schläfrigkeit?
0 - Nein
1 – Ja

42. Hat der Patient orthostatische Symptome?
0 - Nein
1 – Ja

Teil 5: Modifizierte Stadienbestimmung nach Hoehn und Yahr

Stadium 0	=	Keine Anzeichen der Erkrankung
Stadium 1	=	Einseitige Erkrankung
Stadium 1,5	=	Einseitige und axiale Beteiligung
Stadium 2	=	Beidseitige Erkrankung ohne Gleichgewichtsstörung
Stadium 2,5	=	Leichte beidseitige Erkrankung mit Ausgleich beim Zugtest
Stadium 3	=	Leichte bis mäßige beidseitige Erkrankung: leichte Haltungsinstabilität; körperlich unabhängig
Stadium 4	=	Starke Behinderung; kann noch ohne Hilfe Laufen oder Stehen
Stadium 5	=	Ohne Hilfe an den Rollstuhl gefesselt oder bettlägerig

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

Teil 6: Schwab- und England-Score der Aktivitäten des täglichen Lebens

100%	Völlig unabhängig. Kann sämtliche Verrichtungen ohne Verlangsamung, Schwierigkeiten oder Behinderung ausführen. Völlig gesund. Keine Schwierigkeiten wahrgenommen.
90%	Völlig unabhängig. Kann sämtliche Verrichtungen mit geringer Verlangsamung, Schwierigkeiten und Behinderung ausführen. Kann doppelt so lange dazu brauchen. Schwierigkeiten werden bewusst.
80%	Bei den meisten Verrichtungen völlig unabhängig. Braucht dafür doppelt so viel Zeit. Ist sich der Schwierigkeiten und Verlangsamung bewusst.
70%	Nicht völlig unabhängig. Bei manchen Verrichtungen größere Schwierigkeiten. Braucht für einiges drei- bis viermal so lange. Muss einen großen Teil des Tages auf die Verrichtungen verwenden.
60%	Leichte Abhängigkeit. Kann die meisten Verrichtungen ausführen, jedoch äußerst langsam und unter viel Anstrengung; manchmal unmöglich; Fehler.
50%	Stärker abhängig. Hilfe bei der Hälfte der Verrichtungen, langsamer usw. Schwierigkeiten bei allem.
40%	Sehr abhängig. Kann bei sämtlichen Verrichtungen mithelfen, nur einige alleine sehr langsam.
30%	Kann bei Anstrengungen hier und da einige Verrichtungen alleine ausführen oder beginnen. Benötigt viel Hilfe.
20%	Kann nichts alleine tun. Kann bei manchen Verrichtungen etwas mithelfen. Stark behindert.
10%	Völlig abhängig, hilflos. Völlig behindert.
0%	Vegetative Funktionen wie Schlucken, Blasen- und Stuhlentleerung sind ausgefallen. Bettlägerig.

Aus physioonline © Georg Thieme Verlag Stuttgart 2010
Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden.

Anhang 3: Freezing of Gait Questionnaire

(von KNGF Royal Dutch Society for Physical Therapy (2004))

The Freezing of Gait questionnaire is filled in by the physical therapist.

Range of scores from 0 (normal / none never) to 4 (impossible / always / maximum time)

1. During your worst state – do you walk:
   - ☐ normally
   - ☐ almost normally … somewhat slow
   - ☐ slow but fully independent
   - ☐ need assistance of walking aid
   - ☐ unable to walk

2. Are your gait difficulties affecting your daily activities and independence?
   - ☐ not at all
   - ☐ mildly
   - ☐ moderately
   - ☐ severely
   - ☐ unable to walk

3. Do you feel that your feet get glued to the floor while walking, making a turn or when trying to initiate walking (freezing)?
   - ☐ never
   - ☐ very rarely: about once a month
   - ☐ rarely: about once a week
   - ☐ often: about once a day
   - ☐ always: whenever walking

4. How long is your longest freezing episode?
   - ☐ never happened
   - ☐ 1 to 2 seconds
   - ☐ 3 to 10 seconds
   - ☐ 11 to 30 seconds
   - ☐ unable to walk for more than 30 seconds

5. How long is your typical start hesitation episode (freezing when initiating the first step)?
   - ☐ none
   - ☐ takes longer than 1 second to start walking
   - ☐ takes longer than 3 seconds to start walking
   - ☐ takes longer than 10 seconds to start walking
   - ☐ takes longer than 30 seconds to start walking

6. How long is your typical turning hesitation: (freezing when turning)
   - ☐ none
   - ☐ resume turning in 1 to 2 seconds
   - ☐ resume turning in 3 to 10 seconds
   - ☐ resume turning in 11 to 30 seconds
   - ☐ unable to resume turning for more than 30 seconds