

**Bachelorarbeit**

---

# Physiotherapie beim Krankheitsbild Morbus Parkinson

## Effekte physiotherapeutischer Interventionen auf die Sturzinzidenz und Lebensqualität

---

Shayla Berger  
Blaketen 1  
8620 Wetzikon  
Matrikelnummer: S07-165-418

Departement:                    Gesundheit  
Institut:                         Institut für Physiotherapie  
Studienjahr:                    2007  
Eingereicht am:                 21.05.2010  
Betreuende Lehrperson: Barbara Lüscher-Erzer

# INHALTSVERZEICHNIS

1	Abstract .....	4
2	Einleitung.....	5
2.1	Persönliche Motivation.....	5
2.2	Einführung in die Thematik .....	5
2.3	Zielsetzung .....	7
2.4	Fragestellung .....	7
3	Methodik.....	8
4	Krankheitsbild Morbus Parkinson.....	10
4.1	Epidemiologie .....	10
4.2	Ätiologie und Pathogenese.....	10
4.3	Symptome.....	11
4.3.1	Frühsymptome .....	11
4.3.2	Kardinalsymptome .....	11
4.3.3	Begleitsymptome.....	12
4.4	Stadieneinteilung nach Hoehn & Yahr.....	13
4.5	Verlauf .....	14
4.6	Medikamentöse und operative Behandlung .....	14
4.7	Physiotherapeutische Befundung und Interventionen .....	15
4.7.1	Objektiver Befund.....	16
4.7.2	Ziele der Physiotherapie .....	16
4.7.3	Interventionen .....	17
5	Sturzinzidenz und Lebensqualität .....	20
5.1	Sturzinzidenz .....	21
5.2	Lebensqualität .....	22
6	Ergebnisse.....	24
6.1	Sturz .....	25
6.1.1	Gleichgewicht.....	27
6.1.2	Kraft.....	28
6.1.3	Gang .....	29
6.2	Lebensqualität .....	31
6.2.1	ADL .....	33

7	Diskussion .....	35
7.1	Kritische Zusammenfassung der Studien .....	35
7.2	Effekte physiotherapeutischer Interventionen in Bezug auf die Sturzinzidenz und Lebensqualität .....	37
7.3	Zukunftsansichten .....	39
7.4	Schlussfolgerung .....	42
8	Danksagung .....	44
9	Eigenständigkeitserklärung .....	45
10	Verzeichnisse .....	46
10.1	Literaturverzeichnis .....	46
10.2	Mündliche Quellen .....	49
10.3	Tabellenverzeichnis .....	50
10.4	Abbildungsverzeichnis .....	51
10.5	Abkürzungsverzeichnis .....	52
11	Anhang .....	54
11.1	Glossar .....	54
11.2	Übersicht Assessments .....	57
11.3	Beurteilungskriterien nach PEDro .....	58
11.4	Beurteilungskriterien nach Law et al. (1998) .....	58
11.5	Medikamente beim IPS .....	59
11.6	Tiefe Hirnstimulationen .....	61
11.7	Gemeinsame Einschlusskriterien der RCTs .....	62
11.8	Zusammenfassung Randomised Controlled Trials .....	63
11.9	Zusammenfassung Reviews .....	69
11.10	Interviewfragebogen .....	71

# 1 ABSTRACT

**Ziel** Ziel dieser Arbeit war herauszufinden, welche Effekte Physiotherapie auf die Lebensqualität und Sturzinzidenz bei nicht dementen Parkinson-Patienten hat.

**Methodik** Anhand englischer Stichworte wurden Studien aus den Datenbanken Cochraine Library, PEDro, MedLine, Pubmed und CINAHL gesucht und nach den Kriterien von PEDro und Law et al. (1998) beurteilt. Miteinbezogen wurden Studien aus den Literaturhinweisen von Studien und Gespräche mit einer Expertin anlässlich eines eintägigen Klinikbesuches.

**Keywords** Parkinson, physical therapy, balance, fall, QOL, ADL, gate training, RCT

**Ergebnis** Es wurden sechs RCTs und zwei Reviews analysiert. Keine Studie untersuchte konkret die Sturzinzidenz. Physiotherapie hat einen positiven Effekt auf die Kraft, das Halten des Gleichgewichts und das Gangbild. Balancetraining kombiniert mit Krafttraining hat einen grösseren Effekt auf das Gleichgewicht als nur Balancetraining allein. Laufbandtraining ist sehr effektiv zur Gangverbesserung. Die Lebensqualität kann Physiotherapie in den Bereichen ADL und Motorik verbessern, nicht jedoch im psychischen Bereich.

**Diskussion** Sturzprävention und Erhöhung der Lebensqualität sollten ein wichtiger Bestandteil bei der Behandlung von Parkinson sein. Die Sturzinzidenz und die Lebensqualität kann mit Physiotherapie positiv beeinflusst werden. Sturzprävention und erhöhte Lebensqualität können sich zudem positiv auf die Kosten auswirken. Weitere Langzeitstudien zur konkreten Erfassung der Sturzinzidenz und Lebensqualität (physisch und psychisch) nach physiotherapeutischen Interventionen sind empfehlenswert.

## 2 EINLEITUNG

### 2.1 PERSÖNLICHE MOTIVATION

Parkinson könnte jeden von uns treffen – und bei jedem zeigt sich die Krankheit anders. Bei der Arbeit mit Parkinson-Patienten und nach dem Besuch eines Parkinson-zentrums wurde mir diese Tatsache eindrücklich klar. Mir stellte sich die Frage, wie ich als Physiotherapeutin diese Menschen unterstützen kann, dass sie möglichst viel Lebensqualität behalten oder neu gewinnen können. Parkinson ist und bleibt, trotz erfolgreicher medikamentöser und operativer Behandlungen eine degenerative Erkrankung. Und dennoch: Ein junger Patient Ende 30 erklärte mir, dass er auf den positiven Verlauf hoffe. Parkinson sei bereits sein ganzes Leben lang ein Teil von ihm gewesen, die Symptome hätten nur lange keinen Sinn ergeben. Erst die Diagnose habe ihm Erleichterung gebracht, denn nun habe seine Krankheit einen Namen: „Parkinson“.

### 2.2 EINFÜHRUNG IN DIE THEMATIK

Das physiotherapeutische Behandlungsspektrum auf dem Gebiet der Neurologie ist vielfältig. Unter anderem werden Menschen mit dem Krankheitsbild Parkinson therapiert. Es gibt verschiedene Parkinson-Syndrome unter anderem der Morbus Parkinson, auch Idiopathisches Parkinson-Syndrom genannt (IPS). Er kommt mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 70% am häufigsten vor. 20-30% der Parkinson-Syndrome sind Folge einer neurodegenerativen Erkrankung (Höglinger, Gasser & Oertel. 2009).

Morbus Parkinson (M. Parkinson) wird durch eine langsame und progrediente neurologische Störung der Basalganglienschleife\* verursacht (Schwarz & Storch, 2007). Die Prävalenz steigt mit fortschreitendem Alter an, d.h. ab dem 85. Lebensjahr liegt die Wahrscheinlichkeit bei ca. 2,2% an einem IPS zu erkranken (Höglinger et al., 2009). Mit dem Fortschreiten der Krankheit nimmt gemäss der Studie von Schrag, Jahanshahi und Quinn (2000) die Lebensqualität ab.

Auf Grund der Kardinalsymptome Rigor, Tremor, Hypokinese und der verminderten posturalen Kontrolle kann es mit der Zeit nach Meinung der Autorin zu Ein-

---

\* Früher extrapyramidales System genannt

schränkungen im alltäglichen Leben (ADL) und in der Mobilität kommen, was zu Stürzen inklusive Sekundärverletzungen und zur Unselbstständigkeit führen kann. Latt (2006; zit. nach Canning et al., 2009, S. 2) beschreibt zudem die Bradykinese und Akinese, das Freezing-Phänomen, die verminderte posturale Kontrolle, mentale Einschränkungen, das erhöhte Alter und die verminderte Kraft der unteren Extremitäten auf Grund der Immobilisation als Risikofaktoren für Stürze. Im Vergleich zu Patienten ohne IPS, haben Parkinson-Patienten ein dreifach höheres Risiko eine Hüftfraktur auf Grund eines Sturzes zu erleiden (Pressley et al., 2003).

Es gibt sowohl medikamentöse wie auch chirurgische Behandlungsmöglichkeiten. In der Praxis werden nebst Ergotherapie, Logopädie und weitere zusätzlich Physiotherapie angeboten. Dabei gehe es laut Haus (2005) aber nicht um die Heilung des M. Parkinson, sondern um die Symptombekämpfung. Nach Haus (2005, S. 183) sei das Ziel „die Mobilität und die damit verbundene Selbstständigkeit des Patienten möglichst lange zu erhalten“, denn die Invalidität nimmt mit fortschreitender Krankheit zu (Mumenthaler & Mattle, 2002).

Physiotherapie erhält demnach einen wichtigen Stellenwert im Zusammenhang mit der Behandlung von Symptomen, der Sturzprävention und der Erhaltung der Selbstständigkeit und Lebensqualität von Parkinson-Patienten.

## 2.3 ZIELSETZUNG

Ziel der Arbeit ist es herauszufinden, welche evidenzbasierten positiven Effekte physiotherapeutische Massnahmen auf die Sturzinzidenz und Lebensqualität nicht dementer Parkinson-Patienten haben.

## 2.4 FRAGESTELLUNG

Aus der Zielsetzung leitet sich folgende Fragestellung ab:

"Haben physiotherapeutische Interventionen einen positiven Effekt auf die Sturzinzidenz und Lebensqualität nicht dementer Parkinson-Patienten?"

### 3 METHODIK

Zur Beantwortung der Fragestellung wurden Randomised Controlled Trials (RCT) und quantitative Reviews verwendet. Die Studien wurden im Zeitraum vom Oktober 2009 bis Januar 2010 in den Datenbanken Cochraine Library, PEDro, MedLine, Pubmed, und CINAHL anhand englischer Stichworte gesucht. Ebenfalls miteinbezogen wurden Literaturhinweise in Studien und Gespräche mit einem Experten, die anlässlich eines eintägigen Klinikbesuches geführt wurden.

**Keywords** Parkinson, physical therapy, balance, fall, QOL, ADL, gate training, RCT

Die Stichworte wurden nach Möglichkeit als Medical Subject Headings (MeSH) eingegeben. „Parkinson“ und „physical therapy“ wurden immer mit „AND“ eingegeben. Die restlichen Stichworte wurden mit „AND / OR“ verbunden.

Insgesamt wurden in den elektronischen Datenbanken acht Reviews und zwölf weitere Studien (davon sechs RCTs) und mittels Literaturhinweisen zwei Studien (davon ein RCT) gefunden und gelesen. Die Studien wurden zuerst anhand der eigenen Einschlusskriterien gefiltert (Tabelle 1).

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Patienten mit IPS	Anzahl Probanden <15
Erscheinungsjahr nicht älter als Jahr 2000	Protokoll für Studie
Kontrollgruppe	Fallstudie
Physiotherapeutische Interventionen	Interventionen nicht klar definiert
Messungen von Gleichgewicht, Lebensqualität, Sturz oder Gang	
Patienten nicht dement oder Mini Mental State Examination Score > 24	

Tabelle 1 – Ein- und Ausschlusskriterien für Studiensuche (eigene Darstellung)

Sieben Studien wurden somit ausgeschlossen: Eine Studie entsprach einem Protokoll für ein RCT, eine war eine Fallstudie, eine verwendete Tanz als Intervention, zwei Studien hatten keine Kontrollgruppe und ein Review verglich physiotherapeutische Interventionen miteinander.

Die verbliebenen acht RCTs wurden nach den zehn PEDro-Kriterien (Physiotherapy Evidence Database, 1999) und die sieben Reviews nach dem Beurteilungssformular für quantitative Studien von Law et al. (1998) ausgewertet (siehe Anhang). RCTs gelten als valide, wenn sie mindestens 6/10 Punkten erreicht haben, Reviews müssen mindestens 8/14 Punkten erreichen.

Zwei Reviews und sechs RCTs wurden schlussendlich als valide betrachtet und für die Arbeit verwendet. Fünf valide Reviews verglichen mindestens ein gleiches RCT wie die Autorin dieser Arbeit und wurden somit nicht in die Ergebnisse miteinbezogen.



Abbildung 1 – Filterung der Studien (eigene Darstellung)

## 4 KRANKHEITSBILD MORBUS PARKINSON

### 4.1 EPIDEMIOLOGIE

Das IPS ist eines der häufigsten neurodegenerativen Erkrankungen. Die Prävalenz in Europa an einem IPS zu erkranken beträgt 1,8% für Menschen älter als 65 Jahre mit einer Zuwachsrate von 0,6%. Die Prävalenz für Menschen zwischen 85 bis 89 Jahren beträgt 2,6% (de Rijk et al., 2000). In Westeuropa betrug die Anzahl Erkrankungen bei über 50-jährigen im Jahr 2005 zwischen 4.1 bis 4.6 Millionen (Dorsey et al., 2007). Diese Zahl werde sich laut Dorsey et al. (2007) bis ins Jahr 2030 verdoppeln. Ungefähr 10% der Parkinson-Patienten erkranken vor dem 40. Lebensjahr, 30% vor dem 50. Lebensjahr und 40% zwischen dem 50 und 60 Jahren (Tanner, 1994; zit. nach Ceballos-Baumann, 2005, S. 35). Frauen und Männer sind ungefähr gleich häufig betroffen (Ceballos-Baumann, 2005).

### 4.2 ÄTIOLOGIE UND PATHOGENESE

M. Parkinson ist eine langsam progrediente Erkrankung des Basalgangliensystems. Neuropathologisch kommt es aufgrund einer Degeneration der „dopaminergen Neuronen der Substantia nigra pars compacta zu einem Dopaminmangel im Bereich des Corpus Striatum welcher die typischen Symptome – Ruhetremor, Rigor und Hypokinese – bewirkt“ (Schwarz & Storch, 2007, S. 28).

Wie der Name „Idiopathisches Parkinson Syndrom“ bereits aussagt, kann bei diesem Parkinson-Syndrom in den meisten Fällen keine spezifische Ätiologie festgestellt werden (Mumenthaler & Mattle, 2002). Eine genetische Ätiologie beim IPS kann laut Ceballos-Baumann (2005, S. 44) jedoch nicht ausgeschlossen werden: „Vereinzelt konnten grössere Parkinson-Familien mit autosomal-dominantem bzw. rezessivem Erbgang identifiziert werden, die die klinischen Diagnosekriterien eines IPS erfüllen.“ Nach ihren Ausprägungen kann das IPS noch in weitere Subtypen eingeteilt werden (Ceballos-Baumann, 2005, S. 34):

- Akinetisch-rigider Typ
- Tremordominanz-Typ
- Äquivalenz-Typ (Tremor, Akinese und Rigor zusammen)
- Typ mit monosymptomatischem Ruhetremor (seltene Variante)

## 4.3 SYMPTOME

Auf Grund der unspezifischen und schleichenden Symptome zu Beginn der Erkrankung ist eine Diagnose in der frühen Phase schwer zu stellen. Die drei Leitsymptome des IPS, Rigor, Ruhetremor und Hypokinese, kommen zu Beginn der Krankheit selten vor (Schwarz & Storch, 2007).

### 4.3.1 FRÜHSYMPTOME

Nur in 50% aller Fälle tritt der Tremor als Frühsymptom auf (Ceballos-Baumann, 2005). Als Frühsymptome beschreiben Schwarz und Storch (2007) unter anderem Schrittverkürzungen, Probleme bei alltäglichen Tätigkeiten, Obstipation, Schriftbildveränderungen (Mikrografie), Müdigkeit, Depression, Kopf- und Gliederschmerzen sowie lumbalgieähnliche Symptome. Als häufiges Frühzeichen für M. Parkinson wird zudem eine gestörte oder verlorene Riechfunktion beschrieben.

### 4.3.2 KARDINALSYMPTOME

Das IPS ist durch folgende vier Kardinalsymptome gekennzeichnet:

1. Hypokinese (Bradykinese & Akinese)
2. Rigor
3. Ruhetremor
4. Verminderte posturale Kontrolle

Als zusätzliche Bedingung für ein IPS gilt, dass die Symptome Bradykinese, Rigor und Ruhetremor immer unilateral und asymmetrisch auftreten müssen (Ceballos-Baumann, 2005). Die Bradykinese ist ein verbindliches Symptom bei der Diagnose M. Parkinson. Fein- und grobmotorische Bewegungen sind gleichermaßen eingeschränkt (Mumenthaler & Mattle, 2002; Schwarz & Storch, 2007).

**Akinese** Die Akinese wird als eine auf die Bradykinese folgende Symptomatik verstanden. Zur Akinese gehören unter anderem eine starre Mimik (Maskengesicht), ein seltener Lidschlag, ein verkleinertes Schriftbild (Mikrographie), eine leise und monotone Sprache (Monotonie) und ein fehlendes Armpendel (Mumenthaler & Mattle, 2002). Rothwell (1994; zit. nach Gjelsvik, 2007, S. 39) beschreibt die Akinese als Ursache für das verminderte Gleichgewicht, die reduzierte posturale Kontrolle,

die verminderte Aufrichtungsreaktion und Gehfähigkeit. Sowohl Feedforward- als auch Feedbackmechanismen sind betroffen.

**Ruhetremor** Der Ruhetremor ist das „markanteste Symptom des IPS“ und wird vor allem am Kiefer und an den Extremitäten sowie an den Händen beobachtet. Er lässt während Willkürbewegungen eindeutig nach (Schwarz & Storch, 2007).

**Rigor** Der Rigor betrifft sowohl die agonistische wie auch antagonistische Muskulatur gleich stark und wird durch einen „wächsernen Widerstand“ bei passiven Bewegungen charakterisiert. Zudem kann ein „Zahnradphänomen“ beobachtet werden (Schwarz & Storch, 2007).

**Posturale Kontrolle** Die verminderte posturale Kontrolle kann zu Stürzen führen, da sich Patienten beim Gehen unsicher fühlen und schwanken (Schwarz & Storch, 2007). Giladi et al. (1992; zit. nach Ceballos-Baumann, 2005, S. 72) beschreiben das „Freezing-Phänomen“ als „Ausdruck der fortgeschrittenen Krankheit“.

#### 4.3.3 BEGLEITSYMPTOME

Schwarz und Storch (2007) betonen neben den oben erwähnten Kardinalsymptomen das Auftreten der psychischen Krankheitszeichen beim M. Parkinson. Sie beschreiben u.a. folgende Symptome:

- Depression
- Demenz
- Psychosen
- Schlafstörungen
- Erschöpfungszustände

Dabei ist eine Depression die „häufigste psychotische Störungen bei Patienten mit IPS.“ (Schwarz & Storch, 2007, S. 53). Gemäss Ceballos-Baumann (2005) sind ungefähr 40% der IPS-Patienten davon betroffen.

Neben psychischen Begleiterscheinungen können beim M. Parkinson auch vegetative Störungen wie vermehrter Speichelfluss und Schwitzanfälle auftreten. Zudem kann es zu Atem- und Sprechstörungen kommen, wobei die Sprache monoton, kaum artikuliert und leise ist (Monotonie, Hypophonie). Die Haltung von Parkinson-

Patienten ist durch einen vorgeneigten Kopf (Anterocollis), flektierte Knie und Hüften, sowie Rücken und Ellbogen gekennzeichnet. Durch den Verlust der posturalen Kontrolle kann es auch zu Stürze kommen, welche „meist ungebremst nach vorn“ geschehen (Mumenthaler & Mattle, 2002, S. 241).

Weitere Symptome sind verlangsamte Denkabläufe (Mumenthaler & Mattle, 2002) sowie später auftretende Nebenwirkungen der medikamentösen Therapie, welche sich durch Fluktuationen der Symptomatik wie Motorfluktuationen, Dyskinesien, psychische Störungen usw. bemerkbar machen. Diese durch Medikamente veränderte Symptomatik wird auch L-Dopa-Langzeit- oder L-Dopa-Spättsyndrom genannt (Schwarz & Storch, 2007; DGN, 2008). Nach Ahlskog und Muentner (2001; zit. nach Schwarz & Storch, 2007, S. 60) tritt bei ca. 40% der Patienten nach 4-6 Jahren Therapie ein sogenanntes L-Dopa-Spättsyndrom auf.

#### 4.4 STADIENEINTEILUNG NACH HOEHN & YAHR

Hoehn und Yahr (1967) haben die funktionelle Beeinträchtigung der Parkinson-Krankheit in fünf Stadien eingeteilt. Weitere Beurteilungsskalen sind die „Websterskala“ und der „United Parkinson Disease Rating Scale“ (UPDRS).

Stadium	Beeinträchtigung
1	Keine sichtbaren funktionellen Krankheitszeichen
2	Einseitige Symptomatik ohne Gleichgewichtsstörung
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leichte bis mässige Behinderung; trotz funktioneller Einschränkung ist die Selbstständigkeit möglich</li> <li>▪ Gleichgewichtsprobleme</li> <li>▪ Bedingt arbeitsfähig</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schwere Behinderung</li> <li>▪ Steh- und gehfähig</li> <li>▪ Funktionell stark eingeschränkt</li> </ul>
5	Ohne personelle Hilfe bettlägerig und an Rollstuhl gefesselt

Tabelle 2 – Stadieneinteilung nach Hoehn und Yahr (1967). (Quelle: Haus, 2005, S. 182)

## 4.5 VERLAUF

Wie bereits erwähnt verläuft die Krankheit langsam und progredient. Bei Patienten mit einer Tremordominanz oder bei jung-erkrankten Patienten (vor dem 40. Lebensjahr) zeigt sich in Bezug auf die motorischen Dysfunktionen jedoch einen langsameren Verlauf als bei älter erkrankten oder akinetisch-rigid-dominanten Patienten (Schwarz & Storch, 2007). Bei Patienten, welche vor dem 40. Lebensjahr an M. Parkinson erkranken, zeigt sich seltener eine Demenz, stattdessen beobachtet man eine erhöhte Sensitivität gegenüber Spätkomplikationen auf Grund der L-Dopa-Therapie (Ceballos-Baumann, 2005).

Ansonsten kann mittels medikamentöser Behandlung mit Dopamimetikas (siehe Kapitel 4.6) das Fortschreiten während ca. 5-10 Jahren positiv beeinflusst werden. Die Wirkung der Medikamente lässt jedoch mit der Zeit nach.

Die Sterblichkeitsrate von Parkinson-Patienten ist zwei- bis fünffach höher als von gesunden gleichaltrigen Menschen (Mumenthaler & Mattle, 2002; Schwarz & Storch, 2007). Eine während zehn Jahren durchgeführte Studie zeigt, dass 38% der IPS-Patienten nach zehn Jahren starben, was einer mittleren Überlebenszeit von 9,1 Jahren entspricht (Ceballos-Baumann, 2005).

## 4.6 MEDIKAMENTÖSE UND OPERATIVE BEHANDLUNG

Sowohl die medikamentöse als auch die operative Behandlung des M. Parkinson ist vielfältig. Deshalb wird in diesem Kapitel nur auf die am meisten angewendeten Behandlungen eingegangen und auf die genaue Erklärung der Wirkungsweisen verzichtet. Genauere Angaben sind im Anhang vermerkt.

**Medikamente** Die Behandlung mit Dopamimetika zeigt einen positiven Krankheitsverlauf. Die medikamentöse Therapie wird nach Alter und Stadium der Erkrankung individuell angepasst. Die wichtigsten Medikamente sind Levodopa (L-Dopa), Dopaminagonisten, MAO-B- und COMT-Inhibitoren. Ein neustes und bereits bewährtes Medikament ist die Duodopa Pumpe. (Deutsche Gesellschaft für Neurologie [DGN], 2008; Schwarz & Storch, 2007).

**Operationen** Bewährt haben sich die tiefen Hirnstimulationen vor allem des Nucleus Subthalamicus. Weitere Stimulationen werden am Globus Pallidus und am Thalamus durchgeführt, diese jedoch seltener. Tiefe Hirnstimulationen werden im fortgeschrittenen Stadium und tendenziell bei jüngeren Patienten angewendet. Sie haben eine positive Wirkung auf den Tremor, den Rigor und die Akinese, nicht jedoch auf die Gangstörungen (DGN, 2008; Schwarz & Storch, 2007). Deuschl et al. (2006) fanden heraus, dass tiefe Hirnstimulationen des Nucleus Subthalamicus bei Parkinson-Patienten unter 75 Jahren eine grössere Wirkung auf die Lebensqualität (gemessen am PDQ-39) und die Motorik (gemessen am UPDRS III) haben als Medikamente allein. Gemäss Dr. M. Pöttig, Chefarzt in der Neurologie der Klinik Adelheid in Zug (mündl. Quelle, 3.2.2010), sind tiefe Hirnstimulationen sehr teuer und haben strenge Ausschlusskriterien. Zudem müssen die Patienten immer noch Parkinson-Medikamente einnehmen, aber in geringerer Dosierung. Bei der tiefen Hirnstimulation des Nucleus Subthalamicus haben die Patienten keine Fluktuationen (motorische, on-off) mehr und die Dyskinesien kommen seltener vor. Diese Tatsache kann für die Physiotherapie einen Vorteil bilden, da On-Off-Fluktuationen die Therapie nicht beeinflussen.

Von den läsionellen Verfahren ist man auf Grund der hohen Komplikationsrate und der beschränkten Einsetzbarkeit weggekommen (DGN, 2008; Schwarz & Storch, 2007).

#### 4.7 PHYSIOTHERAPEUTISCHE BEFUNDUNG UND INTERVENTIONEN

Gemäss einer Studie von Keus et al. (2004) hatten 80% der befragten Parkinson-Patienten mindestens ein Mal Physiotherapie, 20% nie. Patienten mit Physiotherapie hatten stärkere Probleme in der posturalen Stabilität, im Halten des Gleichgewichts, beim Gehen und bei Transfers als solche ohne Therapie. Diesen Aufschluss unterstützt auch Frau S. Brühlmann, Dipl. Physiotherapeutin der Humaine Rehakinik Zihlschlacht AG (mündl. Quelle, 9.2.2010). Gemäss ihrer Aussage erhalten die meisten Patienten erst Physiotherapie, wenn sie älter sind, im fortgeschrittenem Stadium der Erkrankung oder die Symptome ausgeprägt vorhanden sind. Patienten sollen jedoch sobald die Diagnose gestellt ist Physiotherapie erhalten, damit sie bereits zu

Beginn Strategien wie zum Beispiel zur Freezingüberwindung entwickeln können oder darauf sensibilisiert werden, in Bewegung zu bleiben.

#### 4.7.1 OBJEKTIVER BEFUND

Scheidtmann und Wulf (2004) und Haus (2005) beschreiben folgende objektiven Befunde in der Physiotherapie:

- Hypomobilität der Gelenke (u.a. Thorax)
- Verminderte Rotationsfähigkeit v.a. in der Wirbelsäule (Gjelsvik, 2007)
- Verminderte Muskelfunktion im Rumpf (Gjelsvik, 2007)
- Beeinträchtigte Durchführung motorischer Aktionen (Akinese, Freezing-Phänomen)
- Hypertonus der Muskulatur und Rigidität
- Verminderte posturale Kontrolle (Gjelsvik, 2007)
- Abnahme kardiopulmonaler Belastbarkeit auf Grund flektierter Körperhaltung und Immobilität
- Gangbild: kleinschrittig, schlurfend, fehlendes Armpendel (Akinesebedingt)
- Haltung: Halswirbelsäule und Schultergürtel protrahiert, Hyperkyphose der BWS, Drehbewegungen „en bloc“, flektierte Ellbogen-, Finger- Hüft- und Kniegelenke
- Schmerzen auf Grund hypomobiler Gelenke und erhöhtem Muskeltonus

Gemäss Gjelsvik (2007) ist die verminderte posturale Kontrolle die Folge einer verminderten Muskelfunktion im Rumpf. Durch die flektierte Haltung verschiebt sich der Schwerpunkt, wodurch Parkinson-Patienten sturzgefährdet sind.

#### 4.7.2 ZIELE DER PHYSIOTHERAPIE

Ziele der Physiotherapie sind laut Scheidtmann und Wulf (2004) demzufolge das Erhalten bzw. Verbessern der motorisch-funktionalen Fähigkeiten, der posturalen Kontrolle und der Koordination, der Gelenkmobilität sowie die Steigerung der Gangsicherheit und der kardiopulmonalen Belastbarkeit. Zusätzlich soll die Physiotherapie das präventive Ziel haben Sekundärschäden (z. B. infolge eines Sturzes wegen der Gangunsicherheit) zu vermeiden.

### 4.7.3 INTERVENTIONEN

Die Therapie ist sehr breit gefächert. Deshalb wird in diesem Kapitel eine zusammenfassende Darstellung möglicher physiotherapeutischer Interventionen beim IPS dargestellt. Physiotherapie hat keinen Einfluss auf den Tremor und Rigor, dieser wird medikamentös behandelt (Scheidtmann & Wulf, 2004; M. Pöttig, mündl. Quelle, 3.2.2010). Neben Einzel- werden auch Gruppentherapien angeboten. Ebenfalls können Parkinson-Patienten nebst Physiotherapie auch Ergotherapie und Logopädie erhalten.

**Gangschule** Die Akinese kann durch einen starken äusseren Reiz positiv beeinflusst werden, so dass automatisierte und willkürliche Bewegungen besser ausgeführt werden können. Für die Gangschule ist diese Erkenntnis von grossem Nutzen. Solche Reize können zum Beispiel akustischer (Metronom, Klatschen – zur Verbesserung der Gehgeschwindigkeit) oder visueller Art (Markierungen auf dem Boden, Ball – zur Schrittverlängerung) sein.

Des Weiteren können durch eigenen verbalen Reiz (Kommando, Lied singen, Gedicht aufsagen) die Bewegungsausführung und der Bewegungsrhythmus verbessert werden oder mentales Training kann helfen, einen Bewegungsablauf vorzubereiten (Haus, 2005; Scheidtmann & Wulf, 2004). „Die Patienten können durch die Nutzung externer rhythmischer, akustischer Stimuli (lautes Zählen, Metronom) oder optischer Stimuli (aufgeklebte Leuchtstreifen) lernen, in Freezing-Perioden das Gehen zu initiieren“ (Schwarz & Storch, 2007, S. 241). Ein weiteres visuelles Hilfsmittel zur Freezingüberwindung ist ein mit Laser ausgestatteter Rollator oder Gehstock (S. Brühlmann, mündl. Quelle, 9.2.2010).

Ein zusätzlicher wichtiger Punkt zur Gangverbesserung ist das Krafttraining der unteren Extremitäten. „Increases in lower limb strength are associated with improved walking speed(...)“ (Buchner et al., 1996; zit. nach Carr & Shepherd, 2004, S. 111). Kräftigung der Beine führt zu erhöhter Gehgeschwindigkeit und somit zu einem verbesserten Gangbild und sicherem Gehen.

**Haltungsverbesserung** Dies geschieht auf Grund von Gelenkmobilisationen, Heim- oder Gruppenübungen, aktives und passives Dehnen und aktive Kräftigung

der Muskulatur. Eine verbesserte Haltung kann zu einer Steigerung der kardiopulmonalen Belastbarkeit führen (Haus, 2005; Scheidtmann & Wulf, 2004).

Gjelsvik (2007) beschreibt folgende Interventionen zur Haltungsverbesserung:

Die Verbesserung der Mobilität der Wirbelsäule, des Schultergürtels und des Halses und die Fazilitation der selektiven Extension führen oft zu einer spontanen Wiederherstellung der Rotationsfähigkeit. (...) Eine verbesserte distale Mobilität kann dem Patienten helfen, somatosensorische Informationen besser zu verarbeiten (...). Diese Interventionen können die Fähigkeit des Patienten, seine Haltung zu korrigieren, verbessern und tragen so zu einer Verbesserung des Gleichgewichts bei. (S. 90)

**Verbesserung der kardiopulmonalen Belastbarkeit** Wie bereits erwähnt, trägt bereits eine Haltungsverbesserung dazu bei. Zudem kann die kardiopulmonale Leistung durch die Erhaltung der Mobilität (ADL-Tätigkeiten im Garten, im Haushalt usw.), sowie mittels Medizinischer Trainingstherapie (MTT) oder Ausdauertraining (auf Ergometer und Laufband) gefördert werden (Haus, 2005; Scheidtmann & Wulf, 2004; Carr & Shepherd, 2004).

**Gleichgewicht / Posturale Kontrolle** Die Autorin versteht das Gleichgewicht als einen Teil der posturalen Kontrolle. Gleichgewicht und posturale Kontrolle werden immer zusammen trainiert (Carr & Shepherd, 2004).

Interventionen zur Verbesserung des Gleichgewichts sind gemäss Carr und Shepherd (2004) die Folgenden: „Balance of the body mass during voluntary actions in sitting, standing and during body transport“ (S. 55). Somit kann die posturale Kontrolle mittels herkömmlichem Gleichgewichtstraining verbessert werden.

Gjelsvik (2007, S. 90) beschreibt, dass eine verbesserte Mobilität und Rotation der oberen und unteren Extremitäten sowie des oberen und unteren Rumpfes zu einer verbesserten posturalen Kontrolle führt und dass eine verbesserte distale Mobilität dem Patienten helfen kann „somatosensorische Informationen besser zu verarbeiten und sich seiner räumlichen Orientierung (...) besser bewusst zu sein. Diese Interventionen können die Fähigkeit des Patienten, seine Haltung zu korrigieren, verbessern und tragen so zu einer Verbesserung des Gleichgewichts bei.“

Gemäss Erfahrungen von S. Brühlmann (mündl. Quelle, 9.2.10) könne die posturale Kontrolle zudem mit Übungen auf dem Kippbrett verbessert werden. Das Kippbrett kann zu einer verminderten Ante- oder Retropulsion führen. Dabei steht der Patient zum Beispiel mit dem Vorfuss auf dem Kippbrett und mit den Fersen auf dem Boden. Dies kann zu einem Ausgleich der Retropulsion führen.

**Schmerzlinderung** „Die Behandlung von Schmerzen hat immer Vorrang vor anderen Interventionen“ (Gjelsvik, 2007, S. 165). Die Schmerztherapie variiert in der Physiotherapie je nach Ursache der Schmerzen. Sie muss demnach dem Patienten angepasst werden. Auch bei Parkinson-Patienten kann laut S. Brühlmann (mündl. Quelle, 9.2.10) auf die herkömmliche Schmerztherapie zurückgegriffen werden, doch werden Schmerzen bei Parkinson oft mit Medikamenten behandelt. Nach Erfahrungen von S. Brühlmann (mündl. Quelle, 9.2.10) kann ein Bohnenbad zur erhöhten Sensibilisierung der Haut beitragen oder Massagen den Muskeltonus senken und somit Muskelschmerzen lindern.

**Laufbandtraining** Laut Carr und Shepherd (2004) kann Laufbandtraining zu einer verbesserten motorischen Kontrolle führen. Vor allem Gewicht entlastendes Laufbandtraining erzielt gemäss einer Studie von Visitin et al. (1998; zit. nach Carr & Shepherd, 2004, S. 124) eine Verbesserung „on overground walking speed, and endurance and on balance (...)“. In den Studien von Miyai et al. (2002) und Ellis et al. (2005) wurde Laufbandtraining bei Parkinson-Patienten untersucht. Laufbandtraining (speed-dependent und body weight supported) bewirkt auch beim IPS eine Verbesserung des Gangbildes (siehe Kapitel 6). Auch Schwarz und Storch (2007, S. 241) bestätigen: „Laufbandtraining mit partieller Gewichtsabnahme unter einer Ganggeschwindigkeit zwischen 0,5 und 3 km/h fördert Flüssigkeit und Schrittlänge des Gangbildes.“

## 5 STURZINZIDENZ UND LEBENSQUALITÄT

Ein Sturz kann unter Umständen schwerwiegende Sekundärschäden verursachen (zum Beispiel Hüftfrakturen). Sekundärverletzungen oder bereits die Angst vor Stürzen können nach Meinung der Autorin Einschränkungen im alltäglichen Leben und in der Lebensqualität zur Folge haben. Dies kann unter anderem eine vermehrte Immobilität bis hin zur vollständigen Abhängigkeit und eventuellem Eintritt in ein Pflegeheim verursachen. Eine solche Situation zieht erhöhte Kosten nach sich, u.a. Hospitalisationskosten (Parkinson Schweiz, 2009). Laut Parkinson Schweiz verursachen Unfälle im Haus und in der Freizeit jährlich CHF 3 Milliarden soziale Kosten, wovon etwa zwei Drittel die Folge von Stürzen sind. Die Heilungskosten von Hüftfrakturen belaufen sich auf durchschnittlich CHF 65'000 pro Fall.

Gemäss einer 3-Jahres-Studie mit 117 Patienten der Deutschen Klinik für Diagnostik in Wiesbaden betragen die Gesamtkosten (direkte und indirekte Kosten) durchschnittlich € 1007,55 pro Patient und Monat. Die Medikation macht mit € 480,23 einen Grossteil der direkten Kosten (55,9%) aus. Erwerbsausfall und Pflegekosten machen 76% der indirekten Kosten aus. Zudem steigen die Kosten mit dem Hoehn & Yahr Stadium (Dengler, Leukel, Meuser & Jost, 2006). Die Autorin dieser Arbeit geht somit davon aus, dass die Vermeidung von Stürzen kosteneffizient ist und die Lebensqualität steigert.

## 5.1 STURZINZIDENZ

Parkinson-Patienten sind einer erhöhten Sturzgefahr ausgesetzt. Risikofaktoren sind die IPS-spezifischen Einschränkungen wie Bradykinese und Akinese, das Freezing-Phänomen, verminderte posturale Kontrolle, mentale Einschränkungen, das erhöhte Alter und verminderte Kraft der unteren Extremitäten auf Grund der Immobilisation (Latt, 2006; zit. nach Canning et al., 2009, S. 2). Hirsch, Toole, Maitland und Rider (2003) führen die erhöhte Sturzgefahr und das verminderte Gleichgewicht auf einen starken Kraftverlust der Knieflexoren und –extensoren und der Plantarflexoren zurück. Ebenfalls unterstützen dies Cakit, Saracoglu, Genc, Erdem und Inan (2007, S. 703): „Postural instability leads to gait disturbances and fear of falling.“

Gemäss Canning et al. (2009) stürzen gesamthaft 68% der IPS-Patienten. Ca. 46% erleben mehrere Stürze pro Jahr. Diese Zahlen können sich im Alter sogar verdoppeln. Laut einer zwölf Monate-Studie von Latt (2006; zit. nach Canning et al., 2009, S. 2) mit 113 Teilnehmern stürzen 27% mindestens ein Mal pro Monat und 15% sogar ein Mal in der Woche.

Sturzprävention ist demnach ein sehr wichtiger Behandlungsansatz bei Parkinson-Patienten. Die Autorin geht davon aus, dass durch eine Verbesserung der Kraft und des Gleichgewichts und durch die Überwindung der Akinese beim Gehen unter anderem die posturale Kontrolle erhöht wird. Mit diesen Interventionen könnten Stürze verhindert werden.

## 5.2 LEBENSQUALITÄT

Lebensqualität (QOL) versteht jeder Mensch anders. Sie ist daher subjektiv. Parkinson-Patienten beschreiben u.a. die Mobilität, das Laufen, das Ausüben des Berufes, das Pflegen des Umfeldes, den Haushalt führen und Hobbies als Teil der QOL. Im Rahmen dieser Arbeit bezieht sich die Autorin auf physische und psychische Aspekte der Lebensqualität nicht jedoch auf materielle. Folgende Faktoren zählt sie zur Lebensqualität: die Selbstständigkeit, das (Nicht-) Vorhandensein von Schmerz, die Ausführbarkeit der ADL (z. B. das Gehen und Anziehen, die Sturzgefahr), das soziale Umfeld, die mentale Verfassung und das (Nicht-) Auftreten von Angst.

Gemäss einer 4-Jahres-Studie von Karlsen, Tandberg, Arslan und Larsen (2000) nahm mit fortschreitender Krankheit die Lebensqualität, gemessen am „Nottingham Health Profile“, ab.

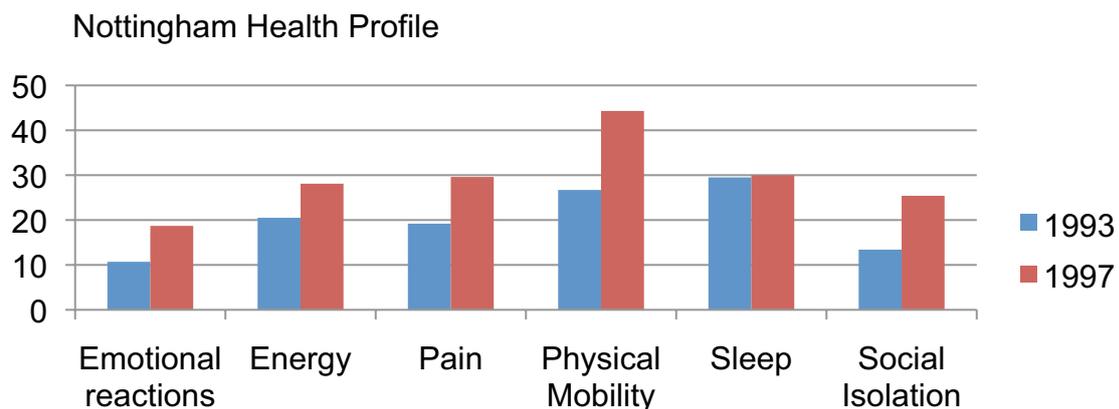


Abbildung 2 – Nottingham Health Profile. Gemessen an 111 Parkinson-Patienten. Hohe Punktzahl bedeutet verminderte Lebensqualität. (Quelle: Eigene Darstellung nach Karlsen et al., 2000, S. 586)

In einer weiteren Studie von Schrag, Jahanshahi und Quinn (2000) wurde festgestellt, dass Parkinson-Patienten mit erhöhter Depression, verminderter Kognition (Mini mental state examination score  $\leq 25$ ), posturaler Instabilität und Sturzerlebnissen oder Gangschwierigkeiten eine verminderte Lebensqualität aufweisen (gemessen am PDQ-39). Ebenso haben akinetisch-rigid-dominante Patienten eine niedrigere Lebensqualität als tremordominierte Patienten.

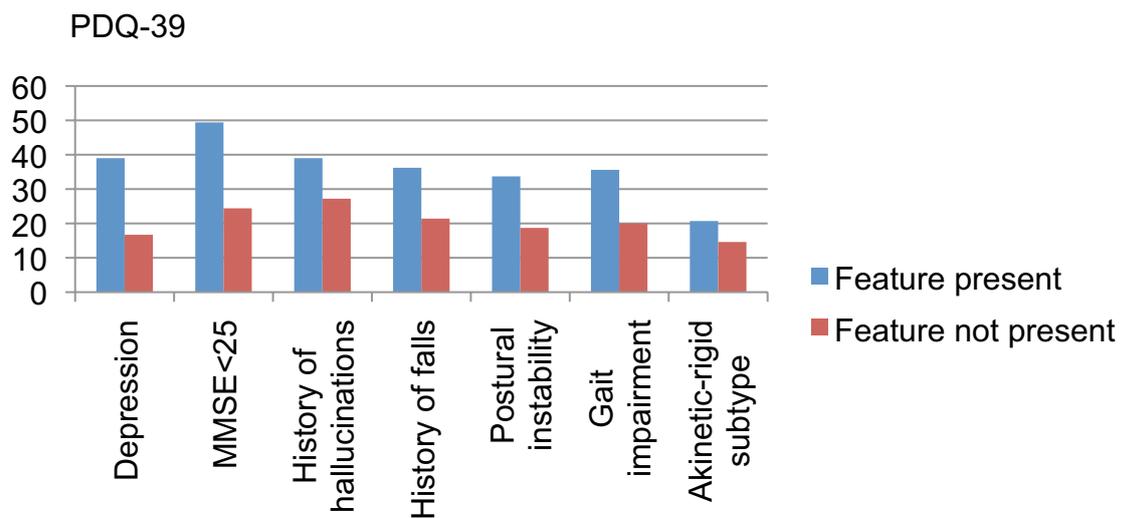


Abbildung 3 – PDQ-39. Hohe Punktzahl bedeutet verminderte Lebensqualität. Feature present: Symptomatik vorhanden; Feature not present: keine Symptomatik; MMSE: Mini mental state examination score. (Quelle: Eigene Darstellung nach Schrag et al., 2000, S. 309)

## 6 ERGEBNISSE

Gesamthft wurden sieben RCTs und sieben Reviews in den relevanten Datenbanken gefunden und gemäss der PEDro-Skala und dem Beurteilungsblatt für quantitative Studien von Law et al. (1998) nach ihrer Validität beurteilt. Demzufolge waren zwei RCTs nicht valide (weniger als 6 /10 Punkten) und wurden für die Arbeit nicht berücksichtigt. Weiter wurden die Reviews, welche mindestens eine gleiche RCT wie die Autorin beurteilten, für die Ergebnisse nicht berücksichtigt. Demnach wurden insgesamt sechs RCTs, sowie zwei Reviews ausgewertet und beurteilt.

Eine Zusammenfassung der Studien, sowie eine Übersicht der Assessments sind im Anhang vermerkt.

Die Ergebnisse in den folgenden Kapiteln werden unter anderem grafisch dargestellt. Der Einfachheit halber werden nachstehende Abkürzungen für die Mess- bzw. Kontrollzeitpunkte verwendet:

Kürzel	Zeitpunkt
T0	Baseline (Messung vor Beginn der Interventionsperiode)
TX	Posttreatment (Messung direkt nach der Interventionsperiode, X Wochen nach Baseline)
tx	Follow-Up (Kontrollmessung, x Wochen nach Baseline)

Tabelle 3 – Legende für Abbildungen Kapitel 6 (eigene Darstellung)

Bei der Darstellung der Daten wird auf die Angabe der Standardfehler und -abweichung verzichtet.

## 6.1 STURZ

Keine der Studien untersuchte konkret die Sturzinzidenz bei Parkinson-Patienten. Hirsch et al. (2003) untersuchten unter anderem die „Latency to fall“ und „Percentage of trials resulting in falls“ nach einem 10-wöchigen Interventionsprogramm mit „High-Intensity Resistance Training“ und „Balance Training“ und einem Kontrollprogramm mit nur „Balance Training“. (Abbildung 4 und 5). Die Tests fanden bei allen Patienten (Interventions- und Kontrollgruppe) zwei Stunden nach der Einnahme der Medikamente statt. Somit wurden medikamentöse Einflüsse ausgeschlossen. Die Latenzzeit war bei der Interventions- und Kontrollgruppe sofort und vier Wochen nach dem Interventionsprogramm erhöht (größerer Effekt bei der Interventionsgruppe). Zudem nahm die Sturzinzidenz beim Sensory Orientation Test ab. Hirsch et al. (2003) führt die reduzierte Sturzrate und Sturzlatenz auf ein verbessertes Gleichgewicht nach der Interventionsperiode zurück.

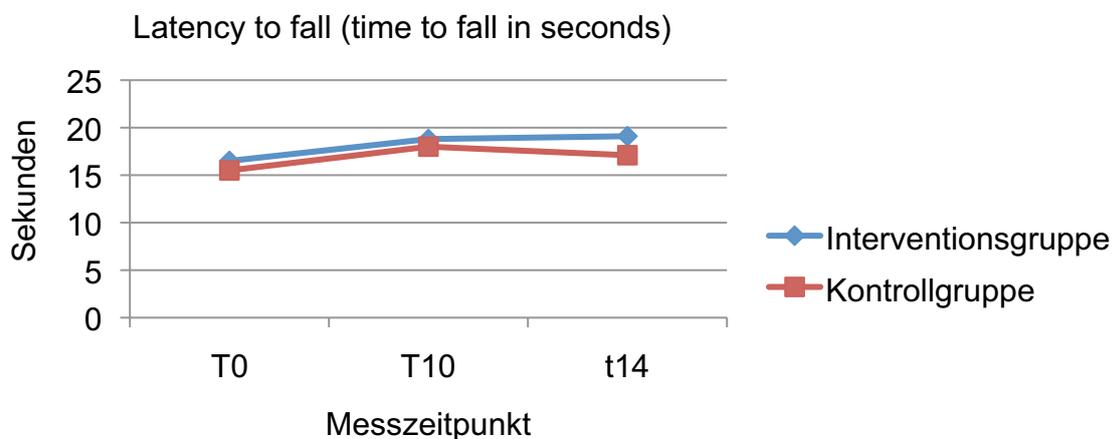


Abbildung 4 – Latency to fall after resistance and balance training. (Quelle: Eigene Darstellung nach Hirsch et al., 2003, S. 1113)

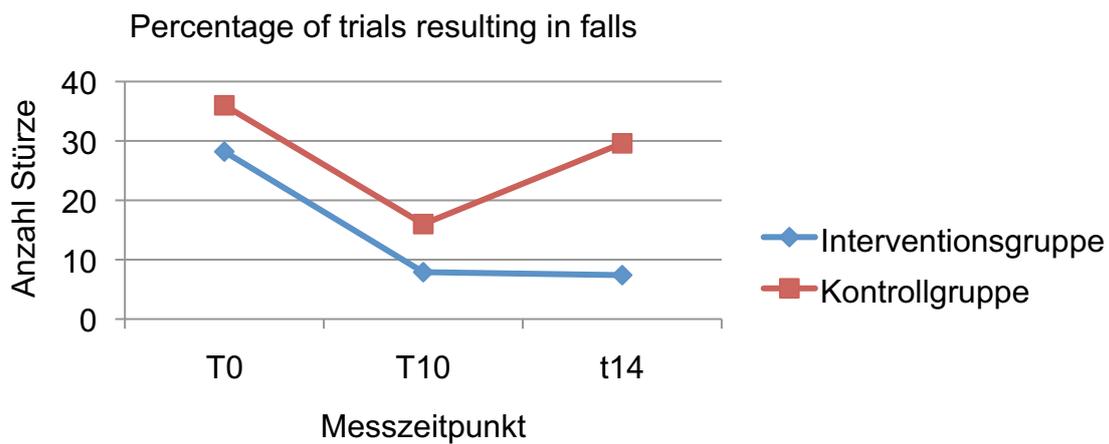


Abbildung 5 – Percentage of trials resulting in falls after resistance and balance training. (Quelle: Eigene Darstellung nach Hirsch et al., 2003, S. 1113)

Cakit, Saracoglu, Genc, Erdem und Inan (2007) testete die Sturzangst bei IPS-Patienten anhand der „Falls Efficacy Scale“ (FES) nach einem 8-wöchigen „Incremental speeddependent treadmill training“ (Abbildung 6). Die Sturzangst war bei der Interventionsgruppe nach acht Wochen vermindert.

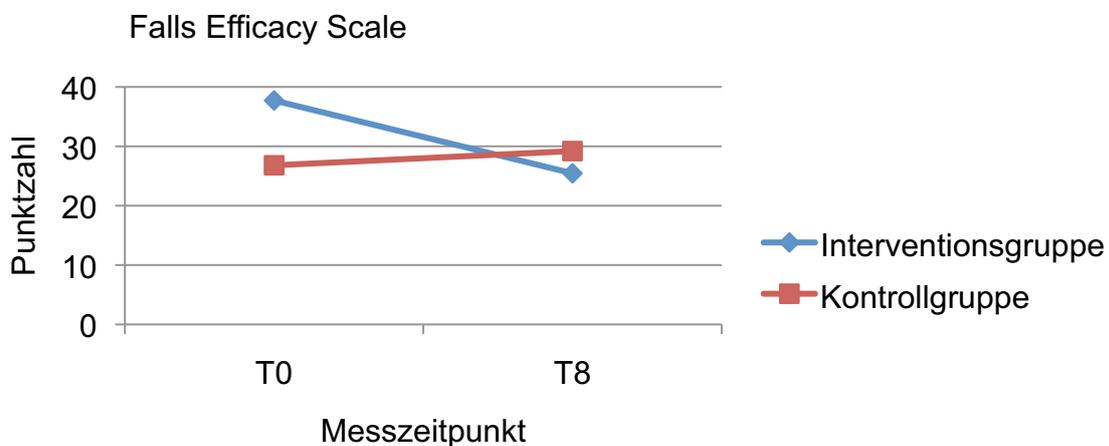


Abbildung 6 – Falls Efficacy Scale bei incremental speed-dependent treadmill training. Tiefe Zahlen bedeuten eine verminderte Sturzangst. (Quelle: Eigene Darstellung nach Cakit et al., 2007, S. 702)

### 6.1.1 GLEICHGEWICHT

Hirsch et al. (2003) und Cakit et al. (2007) untersuchten das Gleichgewicht bei Parkinson-Patienten. Hirsch et al. (2003) zeigen in ihrer Arbeit, dass eine Kombination von „High-Intensity Resistance Training“ und „Balance Training“ einen viel grösseren Effekt (kurz- und langfristig) auf das Gleichgewicht hat als „Balance Training“ allein: „(...) participation in the combined group improved the ability to maintain equilibrium (sway less) during destabilizing conditions.“ (S. 1115)

Cakit et al. (2007) benutzten die Berg Balance Scale (BBS) als Assessment. Sie zeigten auf, dass sich mittels eines 8-wöchigen Laufbandtraining kombiniert mit Dehnen und „range-of-motion exercise“ das Gleichgewicht signifikant verbessert hat (Abbildung 7). Die Kontrollgruppe (keine Intervention) hingegen verschlechterte sich.

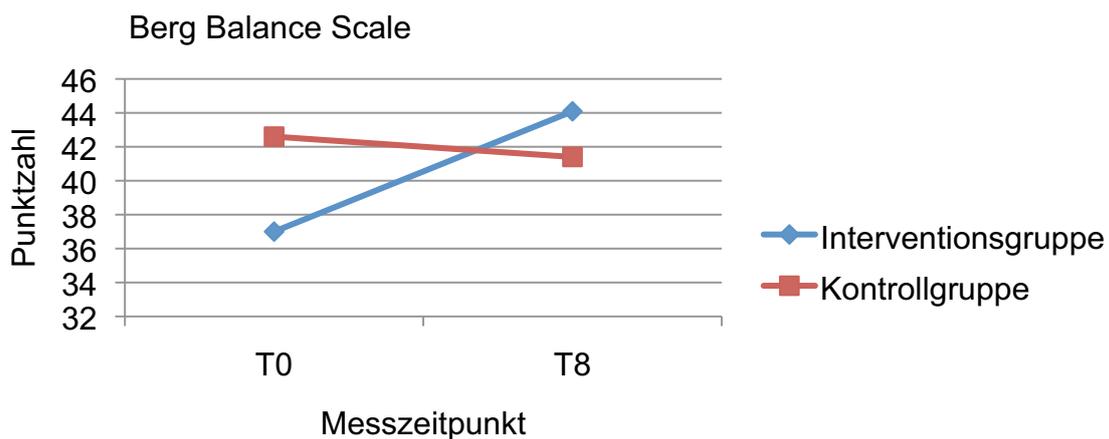


Abbildung 7 – Berg Balance Scale bei incremental speed-dependent treadmill training. Hohe Punktzahlen bedeuten ein verbessertes Gleichgewicht. (Quelle: Eigene Darstellung nach Cakit et al., 2007, S. 702)

### 6.1.2 KRAFT

In der Studie von Hirsch et al. (2003) konnte mittels „Balance Training“ und „High-Intensity Resistance Training“ bei den Mm. Quadriceps, Gastrocnemius und den Hamstrings eine Kraftzunahme bei den Probanden festgestellt werden (Abbildung 8). Diese Kraft veränderte sich vier Wochen nach den Interventionen nur gering (10% Verlust). Die Kontrollgruppe hatte nur mit „Balance Training“ eine sehr geringe Kraftzunahme.

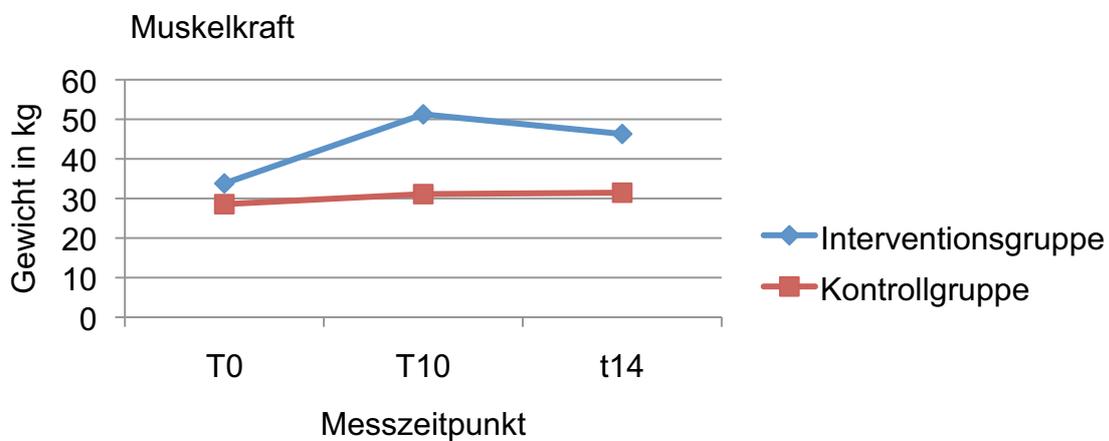


Abbildung 8 – Muskelkraft im 4-Repetitionen Maximum der Mm. Quadriceps, Gastrocnemius & Hamstrings. (Quelle: Eigene Darstellung nach Hirsch et al. 2003, S. 1114)

### 6.1.3 GANG

Ellis et al. (2005) untersuchten während zwölf Monaten die Effektivität eines Therapieprogramms (u.a. Krafttraining, Gangschule am Boden und auf dem Laufband, Gleichgewichtstraining) bei Parkinson-Patienten. Dabei benutzten sie ein „Crossover Design“, das heißt Gruppe A erhielt für die ersten sechs Wochen Interventionen (Gruppe B ist Kontrollgruppe) und war für die nächsten sechs Wochen Kontrollgruppe (Gruppe B ist Interventionsgruppe). Um die Gehgeschwindigkeit zu messen benutzten sie den „Comfortable Walking Speed“ (CWS) in m/s. Gruppe A & B verbesserten sich beim CWS während der Interventionsperiode signifikant im Gegensatz zur Kontrollperiode (Abbildung 9). Diese Verbesserung hielt bei beiden Gruppen für weitere sechs Wochen an (Langzeiteffekt).

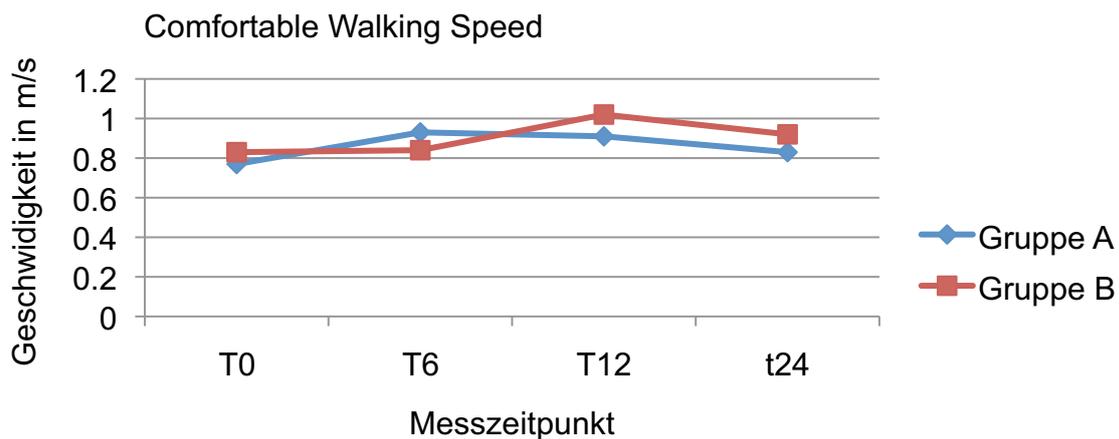


Abbildung 9 – Comfortable Walking Speed bei incremental speed-dependent treadmill training. (Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung nach Ellis et al., 2005, S. 629)

Acht Wochen „Incremental Speed dependent treadmill training“ kombiniert mit Dehnen und „range of motion exercises“ verbesserten bei der Interventionsgruppe die maximale Geschwindigkeit auf dem Laufband und die Gehstrecke. Ebenso steigerte sich die Interventionsgruppe im Dynamic Gait Index (GDI). Der GDI dient zur Erfassung der Gehfähigkeit unter verschiedenen Erfordernissen wie z. Bsp. Tempoänderungen (Cakit et al., 2007).

Miyai et al. (2002) verglichen den Langzeiteffekt von „Body weight supported treadmill training“ (BWSTT) bei einer Interventionsgruppe mit herkömmlicher Gangschule und konventioneller Physiotherapie bei einer Kontrollgruppe (Testdauer: sechs Monate). Sie berichten über erhöhte Gehgeschwindigkeit, grössere Schrittlänge und verminderte Schrittzahl bei der Interventionsgruppe (Abbildung 9 und Abbildung 10). Hinzu kommt, dass die Probanden bei 10-20% Gewichtsentlastung (BWS) während dem Laufen kein Freezing-Phänomen zeigten und somit mit einer erhöhten Geschwindigkeit (1-2km/h) gehen konnten als ohne BWS (0-0.1km/h).

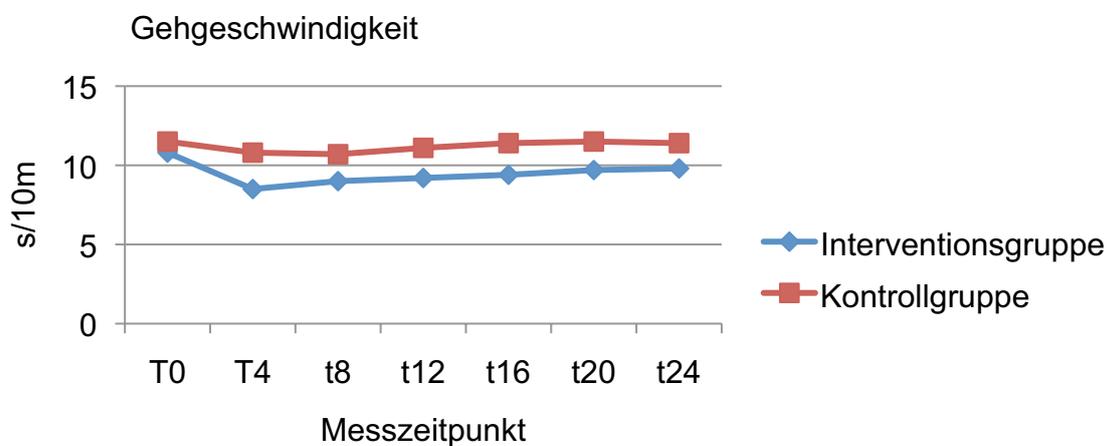


Abbildung 10 – Gehgeschwindigkeit bei BWSTT im Vergleich zur Kontrollgruppe. (Quelle: Eigene Darstellung nach Miyai et al., 2002, S. 1372)

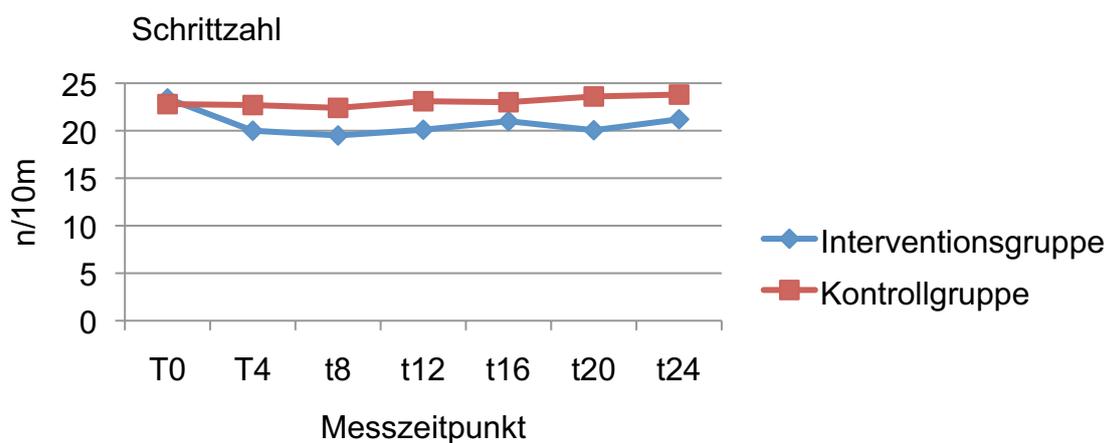


Abbildung 11 – Schrittzahl bei BWSTT im Vergleich zur Kontrollgruppe. (Quelle: Eigene Darstellung nach Miyai et al., 2002, S. 1372)

Auch de Goede et al. (2001) und Deane et al. (2001) schlussfolgerten aus ihren Reviews, dass physiotherapeutische Interventionen einen positiven Effekt auf die erhöhte Gehgeschwindigkeit (höher) und Schrittlänge (grösser) haben.

## 6.2 LEBENSQUALITÄT

Zur Messung der Lebensqualität wurden die Messinstrumente SIP-68 mobility score (Ellis et al., 2005), PDQ-39 (Keus, Bloem, Hilton, Ashburn & Munneke, 2007; Deane, Jones, Playford, Ben-Shlomo & Clarke, 2001), PDQL (Yousefi et al., 2009) und SF-36 (Deane et al., 2001) verwendet.

Ellis et al. (2005) konnte einen kurzzeitigen Anstieg der Lebensqualität in Gruppe A nach sechs Wochen Physiotherapie nachweisen, welcher aber nach drei Monaten Kontrollperiode wieder ungefähr auf die Baseline zurückging (Abbildung 12). Einen Kurzeiteffekt bei der Interventionsgruppe nach zehn Wochen „exercise training“ bestätigen auch Yousefi et al. (2009).

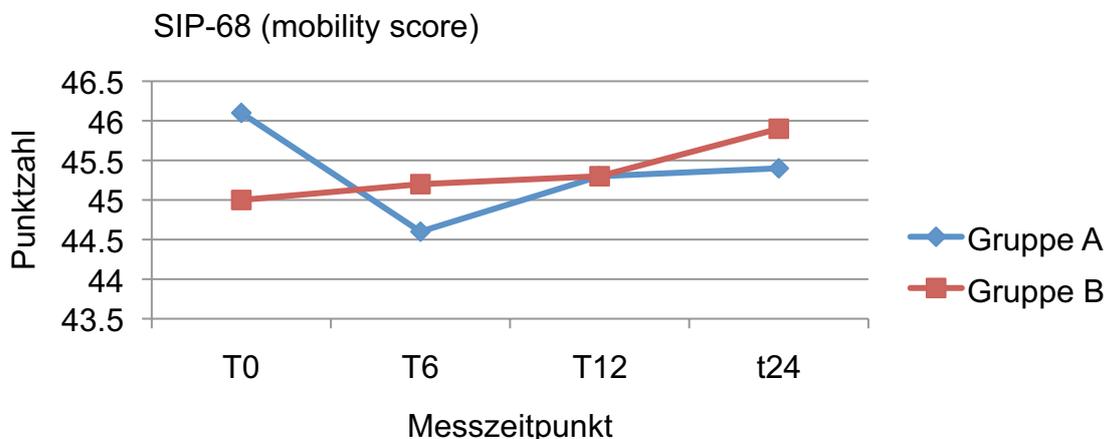


Abbildung 12 – SIP-68 (mobility score), Lebensqualität bei Gruppe A & B. Tiefe Zahlen bedeuten eine erhöhte Lebensqualität. (Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung nach Ellis et al., 2005, S. 629)

Hingegen sprechen Keus et al. (2007) und Deane et al. (2001) von keinem Effekt der Physiotherapie auf die Lebensqualität bei Parkinson Patienten (gemessen am PDQ-39). Beide konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe feststellen.

### 6.2.1 ADL

Die ADL wurden am weit verbreiteten Messinstrument UPDRS II (Ellis et al., 2005) sowie mittels PPOS und PAS (Keus et al., 2007), und SCOPA und SPES (Yousefi et al., 2009) gemessen. All diese Studien und de Goede et al. (2001) bestätigen einen positiven Effekt.

Deane et al. (2001) stellen in ihrem Review einen Langzeiteffekt von über fünf Monaten, gemessen mit unterschiedlichen Messinstrumenten, fest. Auch Ellis et al. (2005) bestätigen einen Langzeiteffekt von 18 Wochen (Abbildung 13) nach der Interventionsperiode.

In der Studie von Keus et al. (2007) gab es nur im Bereich des PPOS eine Verbesserung. Der PAS war nicht signifikant. SCOPA und SPES waren beide signifikant gestiegen. Yousefi et al. (2009) fassen diese beiden Skalen unter dem „ADL-score“ zusammen (Abbildung 14).

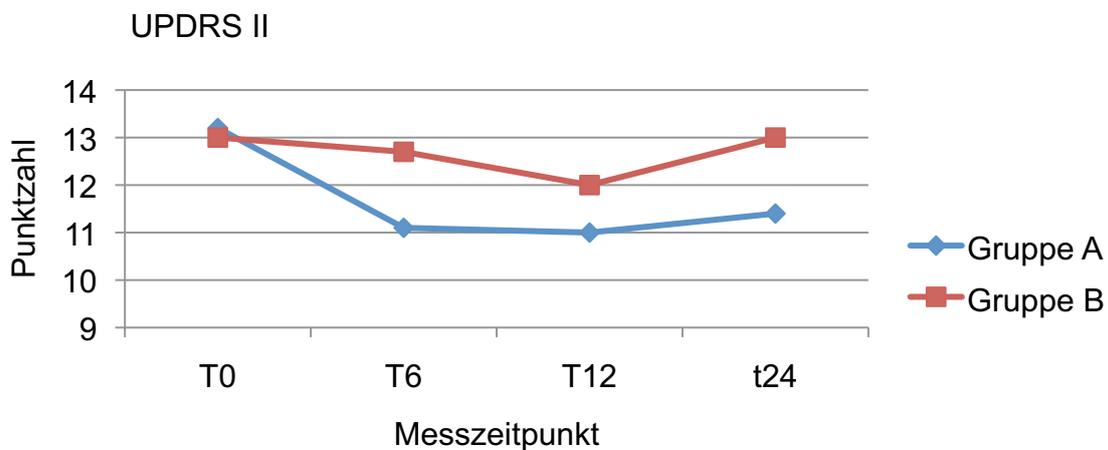


Abbildung 13 – UPDRS II. Tiefe Zahlen bedeuten eine Verbesserung der ADL. (Quelle: Eigene Berechnung nach Ellis et al., 2005, S. 629)

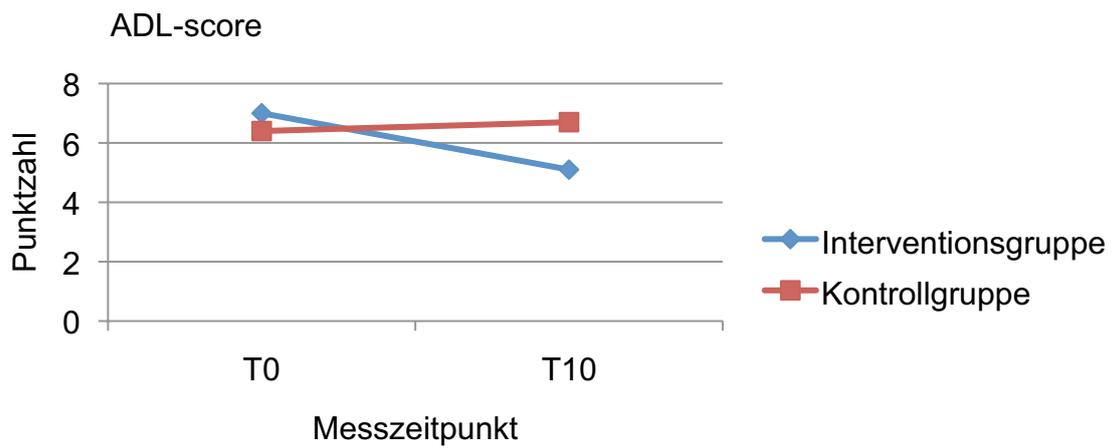


Abbildung 14 – ADL-score. Tiefe Zahlen bedeuten eine Verbesserung der ADL. (Quelle: Eigene Darstellung nach Yousefi et al., 2009, S. 4)

## 7 DISKUSSION

### 7.1 KRITISCHE ZUSAMMENFASSUNG DER STUDIEN

Gesamthaft wurden sechs valide RCTs und zwei Reviews beurteilt und analysiert. Jedoch wurde in keiner der Studien die Sturzinzidenz bei den Probanden getestet.

Die Lebensqualität und die Aktivitäten des alltäglichen Lebens (ADL) wurden in drei RCTs (Ellis et al., 2005; Keus et al., 2007; Yousefi et al., 2009) und zwei Reviews (Deane et al., 2001; de Goede et al., 2001) untersucht. Die Qualität des Ganges (Gehgeschwindigkeit, Schrittlänge, Anzahl Schritte) wurde in drei RCTs (Cakit et al., 2007; Ellis et al., 2005; Miyai, et al., 2002) und beiden Reviews gemessen. Das Gleichgewicht testeten Cakit et al. (2007) und Hirsch et al. (2003), welche sich auch explizit mit Stürzen befassten.

Die Anzahl Probanden variiert bei den RCTs zwischen 15 und 54. Dies ist eine kleine Zahl und hier stellt sich die Frage, ob diese Studien anhand der Anzahl Teilnehmer repräsentativ sind. Hingegen haben alle Studien ihre Ergebnisse auf ihre Evidenz und Signifikanz getestet.

Aufgrund ähnlicher Einschlusskriterien der kontrollierten Studien (siehe Anhang) konnte zwar ein sinnvoller Vergleich der Ergebnisse vorgenommen werden, jedoch unterschieden sich die Studien bezüglich der Assessments und der Interventionen stark. Alle Assessments sind repräsentativ; sie beinhalten jedoch unterschiedliche Schwerpunkte, vor allem bei der Messung der QOL. Die Interventionen bei den Interventionsgruppen wurden in den Studien von Ellis et al. (2005), Keus et al. (2007) und Yousefi et al. (2009) nicht eindeutig definiert (Ausführung der Übungen, Wiederholungszahl, Ausgangstellung usw.). Keus et al. (2007) führte „IPS-specific techniques“ als Intervention durch, diese wurden jedoch nicht definiert und beinhalten ein grosses Spektrum an physiotherapeutischen Interventionen. Im Review von de Goede et al. (2001) wurde zusätzlich Ergotherapie in die Ergebnisse miteinbezogen, was diese in Bezug auf die Physiotherapie verfälschen könnte.

Physiotherapeutische Interventionen sind beim Krankheitsbild M. Parkinson individuell anzupassen und variieren stark. Für die Praxis ist deshalb ein einheitliches Interventionsschema zur Behandlung von Parkinson-Patienten nicht empfehlenswert.

Zur Messung des Therapieerfolges und somit für die Durchführung von repräsentativen Studien wäre eine einheitlich definierte Therapie wie bei Cakit et al. (2007), Hirsch et al. (2003) und Miyai et al. (2002) wichtig und sinnvoll.

Um medikamentöse Einflüsse auszuschliessen durfte während der gesamten Durchführung der Studien keine Änderung der Medikamente vorgenommen werden. Alle Patienten waren stabil eingestellt. Hirsch et al. (2003) waren die einzigen Untersucher, welche zusätzlich während der Testung auf den Zeitpunkt der Medikamenteneinnahme geachtet haben (zwei Stunden nach der Einnahme, siehe Kapitel 6.1). Dies schliesst zusätzlich einen Einfluss der Medikamente auf das Ergebnis aus, was in der Praxis aber kaum umsetzbar ist. Die Therapie (ambulant und in der Rehabilitation) kann sich nicht immer nach dem Zeitplan der Medikamenteneinnahme richten. Dies wäre jedoch wünschenswert, um „On-Phasen“ (Wirkung der Medikamente am höchsten, mobile Phase) in der Therapie zu nutzen.

Viele Studien beobachteten eine längerfristige Wirkung von Physiotherapie nach der Interventionsperiode (Langzeiteffekt). Der Messzeitpunkt des „Follow-up“ variiert stark zwischen zwei und 24 Wochen, im Review von Deane et al. (2001) sind es sogar fünf Monate. Einzig Cakit et al. (2007) haben als einzige keine Follow-up Messung durchgeführt und somit keinen Langzeiteffekt nachweisen können. Auf Grund der Erkenntnis, dass Laufbandtraining sehr effektiv ist (Miyai et al., 2002) wäre eine Langzeitmessung wünschenswert gewesen.

Für eine klare Aussage über einen Langzeiteffekt ist die Autorin der Meinung, dass mindestens über einen Zeitraum von sechs Monaten nach der Interventionsperiode ein Follow-up vorgenommen werden soll. Vor allem bei einer degenerativen Krankheit wie Parkinson, ist ein Langzeiteffekt von Bedeutung.

## 7.2 EFFEKTE PHYSIOTHERAPEUTISCHER INTERVENTIONEN IN BEZUG AUF DIE STURZINZIDENZ UND LEBENSQUALITÄT

Physiotherapie hat einen positiven Kurz- und Langzeiteffekt (bis drei Monate) auf das Gleichgewicht, die Kraft und den Gang (bezüglich der Schrittlänge, Geschwindigkeit und Schrittzahl). Ebenfalls können physiotherapeutische Interventionen die Sturzangst mittels Laufbandtraining und die Sturzinzidenz durch Kraft- und Balancetraining signifikant senken.

**Kraft- und Gleichgewichtstraining** Wie bereits in Kapitel 5.1 erwähnt, sind Kraft und Gleichgewicht ein wichtiger Faktor in der Sturzprävention (Canning et al., 2009; Hirsch et al., 2003). Cakit et al. (2007) bewiesen, dass ein verbessertes Gleichgewicht und Gangbild und eine verminderte Sturzangst einen Zusammenhang haben. Somit können erhöhte Kraft, ein verbessertes Gangbild und Gleichgewicht einen positiven Einfluss auf die posturale Kontrolle und somit auf die Sturzinzidenz haben. In der Praxis wird jedoch Gleichgewicht und Kraft nicht immer bewusst zusammen trainiert (S. Brühlmann, mündl. Quelle, 9.2.10). Das Krafttraining ist in der Praxis vor allem funktionell aufgebaut, es wird aber auch MTT angeboten. In diesem Bereich wäre, nach Meinung der Autorin, eine bewusste Zusammensetzung von Kraft- und Gleichgewichtstraining sinnvoll. Ob das Krafttraining funktional oder an Geräten stattfindet, sieht die Autorin in diesem Zusammenhang als nicht entscheidend. Wenn hingegen nur Kraft trainiert wird, ist ein funktionales Training sinnvoller, da es alltagsbezogen ist. Hier wäre jedoch eine weitere Studie, welche funktionelles Training und Gerätetraining in Bezug auf das Gleichgewicht vergleicht, sinnvoll.

**Laufbandtraining** Die Ergebnisse von Miyai et al. (2002) und Cakit et al. (2007) in Bezug auf das Laufbandtraining werden durch verschiedene Literatur unterstützt: Carr und Shepherd (2004), Schwarz und Storch (2007) und die Deutsche Gesellschaft für Neurologie (2008) empfehlen das Laufbandtraining.

Die Studien von Miyai et al. (2002) und Cakit et al. (2007) untersuchten den Effekt des Laufbandtrainings an Patienten in den Stadien 2-3. Hier sei laut S. Brühlmann (mündl. Quelle, 9.2.10) zu beachten, dass das Laufbandtraining nicht in jedem Stadium eingesetzt werden kann. Ab einem Stadium 4 sei es teilweise unmöglich

oder mit einem grossen Aufwand verbunden, mit den Patienten auf ein Laufband zu gehen.

Das Gewicht entlastende Laufbandtraining (BWSTT) ist gemäss S. Brühlmann (mündl. Quelle, 9.2.10) nicht standardisiert bei Parkinson-Patienten. In der Praxis werde vor allem mit Taktvorgaben, Biofeedback oder auch am Gangtrainer (Vorgänger des Lokomats) trainiert. Die Autorin stellt sich zudem die Frage, ob Gewicht entlastendes Laufbandtraining sinnvoll sei (trotz reduziertem Freezing), da BWSTT nicht funktional und alltagsbezogen ist. Tempoabhängiges Laufbandtraining wie in der Studie von Cakit et al. (2007) wäre demnach geeigneter.

**Lebensqualität** Der Effekt auf die Lebensqualität wird kontrovers diskutiert. Ellis et al. (2005) und Yousefi et al. (2009) zeigen auch nur einen kurzzeitigen Effekt, was die Ergebnisse von Deane et al. (2001) und Keus et al. (2007), welche keinen Effekt beobachteten, unterstützen könnte. Unterschiedlich genutzte Messinstrumente in diesen Studien könnten diesen Unterschied erklären. Deane et al. (2001) und Keus et al. (2007) messen die QOL mit dem PDQ-39, welcher motorische wie auch psychische Faktoren einschliesst. Stattdessen messen der SCOPA und der SIP-68 (mobility score) hauptsächlich die ADL und motorischen Komponenten der Lebensqualität. Somit könnte man behaupten, dass die Lebensqualität im Bereich der physischen Komponenten beeinflusst und verbessert werden kann, dies für Patienten aber nicht gleich einer verbesserten psychischen Verfassung gleichkommt.

Da Lebensqualität verschiedene Faktoren mit einschliesst und Patienten zudem ein unterschiedliches Verständnis (d.h. subjektives) von Lebensqualität haben ist es schwer, hier eine klare Aussage zu machen. Es stellt sich die Frage, ob sich Lebensqualität wirklich messen lässt. Pschyrembel (2007, S. 311) unterstützen diese Hypothese: „Gesundheitsbezogene Lebensqualität ist nicht direkt mess- oder beobachtbar, sondern muss indirekt über Indikatoren erfasst werden.“

Im Bereich der ADL konnte, wie bereits erwähnt, ein positiver Langzeigeeffekt nachgewiesen werden. Die ADL schliessen jedoch hauptsächlich motorische Komponenten der Lebensqualität ein. Da die motorischen Komponenten wie Gleichgewicht, Gang und Kraft beeinflussbar sind, kommt eine Verbesserung im ADL nicht gleich einer kognitiven und subjektiven Verbesserung in der Lebensqualität gleich. Parkinson ist zudem eine degenerative, unheilbare Krankheit. Wie in Kapitel 5.2 er-

wähnt, nimmt die Lebensqualität mit dem Fortschreiten der Krankheit ab (Karlsen et al., 2000). Eine bessere motorische Fähigkeit hat eine erhöhte Lebensqualität zur Folge (Schrag et al., 2000). Die Autorin schliesst daraus, dass die Lebensqualität mit Physiotherapie zwar im motorischen Bereich beeinflussbar ist, jedoch nicht direkt im subjektiven und psychischen Bereich. Der PDQ-39 schliesst alle diese Kriterien mit ein. Der SIP-68 wäre auch ein Messinstrument für die psychischen und physischen Faktoren, leider wurde er in der Studie von Ellis et al. (2005) auf den „mobility score“ gekürzt.

In der Praxis wird „Lebensqualität“ an sich nicht direkt behandelt, sondern indirekt über Wünsche und Ziele des Patienten definiert (S. Brühlmann, mündl. Quelle, 9.2.10). Die Autorin ist der Meinung, dass die Physiotherapie die Lebensqualität bewusster als Ziel nehmen sollte, da bewiesen ist, dass mit zunehmender Krankheit die QOL abnimmt. Auch wenn die Physiotherapie „nur“ die ADL und die Motorik verbessern kann, soll in der Therapie nicht ausgeschlossen werden, dass eine verminderte Einschränkung bezüglich der ADL die Lebensqualität für Patienten subjektiv erhöhen könnte.

### 7.3 ZUKUNFTSAUSSICHTEN

Allgemein kann man aus dieser Arbeit schliessen, dass weitere Studien mit einer grösseren Anzahl an Probanden zur Erfassung der Sturzinzidenz und Lebensqualität, sowie mit einem Assessment, welche die physische und psychische Lebensqualität misst, durchgeführt werden sollten. Canning et al. (2009) hat bereits ein Protokoll für ein 6-monatiges RCT erstellt: „Exercise therapy for prevention of falls in people with Parkinson's disease“. Diese Studie soll die Lebensqualität anhand des PDQ-39, die Kraft und das Gleichgewicht, die Stürzrate (anhand eines Sturztagebuchs und dem „Parkinson's disease falls risk score“) messen. Vorgesehen sind 230 Probanden, welche an einem einheitlichen Interventionsprogramm teilnehmen. Diese Studie scheint sehr aufschlussreich und sollte unbedingt weiterverfolgt werden.

Medikamentöse und operative Behandlungen sind für die Behandlung des M. Parkinson essentiell. Die Abgabe von Medikamenten durch ein Pumpsystem (z.B. Duodopa Pumpe) könnte für die Patienten die Lebensqualität erhöhen, da sie nicht mehr

vom Zeitpunkt der Einnahme abhängig sind. Für die Physiotherapie heisst dies, dass die Therapieplanung vom Tageszeitpunkt unabhängiger gestaltet werden kann.

Die Ergebnisse von Deuschl et al. (2006), dass tiefe Hirnstimulationen eine grössere Wirkung auf die QOL und die Motorik haben als Medikamente (Kapitel 4.6), können für die Physiotherapie mit Parkinson-Patienten ein grosser Vorteil sein. Durch tiefe Hirnstimulationen haben die Patienten keine Fluktuationen mehr und weniger Dyskinesien (M. Pöttig, mündl. Quelle, 3.2.2010). Die Physiotherapie kann somit unabhängig von Fluktuationen durchgeführt werden und wird durch diese auch weniger behindert. Momentan sind die Kriterien für eine Hirnstimulation noch sehr streng. Vielleicht wird diese Therapieform in ferner Zukunft für mehr Parkinson-Patienten zugänglich.

Verbesserte Medikamentensysteme und Operationen sind nach Meinung der Autorin für den Patienten wie auch für die Physiotherapie vorteilhaft und es kann erwartet werden, dass in Zukunft diese Therapieformen stetig verbessert und häufiger eingesetzt werden.

Gemäss S. Brühlmann (mündl. Quelle, 9.2.10) erhalten die meisten Parkinson-Patienten erst im späten Stadium oder bei ausgeprägten Symptomen Physiotherapie. Eine Studie von Keus et al. (2004) zur Erfassung der Anzahl Parkinson-Patienten mit/ohne Physiotherapie zeigt, dass rund 80% der Befragten Physiotherapie erhalten haben, 20% nie (Kapitel 4.7). Letztere zeigten zwar geringere Symptome und kamen im ADL gut zurecht, doch ist aus der Studie ersichtlich, dass die meisten dieser Patienten nicht über den Vorteil von Physiotherapie aufgeklärt wurden. Nach Meinung der Autorin ist es sinnvoll, dass Parkinson-Patienten so früh wie möglich physiotherapeutisch betreut werden. Bereits im frühen Stadium der Krankheit könnten gewisse Strategien, wie das Überwinden des Freezings, erlernt werden. Ebenfalls könnten durch Aufklärung, Kraft- und Balancetraining präventiv Stürze verhindert werden. Es ist wichtig, dass von Parkinson Betroffene aktiv bleiben, da die Immobilisation fortschreitet und dies zu Stürzen führen kann. Somit sollten Ärzte zukünftig mehr darauf sensibilisiert werden, dass sie Patienten über den Vorteil von Physiotherapie aufklären. Nach Meinung der Autorin müsste dies nicht zwingend erhöhte Kosten für den Patienten wie auch für die Krankenkassen bedeuten, da mit präventiver Physiotherapie Folgekosten auf Grund von Stürzen und Immobilisation

reduziert oder zeitlich hinausgeschoben werden könnten. Demnach wäre eine Langzeitstudie zur Erfassung von Kosten präventiver Physiotherapie und deren Langzeiteffekt auf die Mobilisation, Sturzrate und Folgekosten ohne frühe Therapie sehr sinnvoll.

In dieser Arbeit wurden physiotherapeutische Effekte bei nicht dementen Parkinson-Patienten bezüglich Sturzinzidenz und Lebensqualität untersucht. Physiotherapie hat einen positiven Effekt bei diesen Patienten. Nach Meinung der Autorin kann hierbei die Kognition ein Vorteil sein, da die Patienten in der Lage sind, selbstständig Interventionen zu Hause auszuführen oder Strategien zur Sturzprävention umzusetzen. Dies kann die physiotherapeutischen Interventionen unterstützen. Somit wäre es sinnvoll weiter zu untersuchen, ob Physiotherapie auch bei dementen und kognitiv beeinträchtigten (Mini mental state examination score <24) Patienten ebenfalls eine positive Wirkung auf die Sturzinzidenz und Lebensqualität hat.

## 7.4 SCHLUSSFOLGERUNG

Sturzprävention und Erhöhung der Lebensqualität sind und sollen ein wichtiger Behandlungspunkt in der Physiotherapie sein. Physiotherapeutische Interventionen haben einen grossen Einfluss auf die Akinese im Gang (Gangbild), die Kraft und das Gleichgewicht. Physiotherapie könnte demnach die Sturzrate senken bei IPS-Patienten ohne kognitive Einschränkungen. Der Effekt auf die Lebensqualität ist hingegen umstritten; sie sollte aber immer in der Therapie berücksichtigt werden.

Ein interessantes Fazit dieser Arbeit ist, dass Laufbandtraining gemäss Miyai et al. (2002) effektiver ist für das Gangbild und Gleichgewicht als herkömmliche physiotherapeutische Interventionen. Die Autorin sieht diese Erkenntnis als Herausforderung, neue Therapieansätze in der Physiotherapie zu entwickeln.

Eine weitere wichtige Erkenntnis ist, dass Balance- und Krafttraining kombiniert einen grösseren Effekt auf das Gleichgewicht hat, als Balancetraining allein (Hirsch et al., 2003). Dieser Ansatz sollte in der Praxis unbedingt weiterverfolgt werden, da das Gleichgewicht und somit die posturale Kontrolle mit diesen Interventionen verbessert werden kann. Gemäss S. Brühlmann (mündl. Quelle, 9.2.10) werden Gleichgewicht und Kraft nicht immer gezielt zusammen trainiert. Physiotherapeuten sollten auf diesen Behandlungsaspekt gezielt sensibilisiert werden.

Eine direkte Untersuchung der QOL bei Parkinson-Patienten ist in der Physiotherapie eher nicht gängig (S. Brühlmann, mündl. Quelle, 9.2.10). Die QOL wird indirekt über Verlaufszeichen motorischer Funktionen und die ADL gemessen. Die Autorin sieht hier Potenzial für eine Verbesserung. In dieser Arbeit wurde ersichtlich, dass physische und psychische Aspekte der Lebensqualität nicht immer zusammenhängen. Aus diesem Grund sollen Assessments zur Messung der Lebensqualität bei M. Parkinson sowohl psychische wie auch physische Kriterien beinhalten. Zudem wäre dieses Vorgehen als neues Konzept in der Physiotherapie empfehlenswert, um einen genauen Status der QOL zu erhalten und weil die Lebensqualität bei Parkinson-Patienten eine wichtige Rolle spielt. Weitere Langzeitstudien mit dem PDQ-39, wie die angehende Studie von Canning et al. (2009), oder dem ganzen SIP-68 wären demnach empfehlenswert. Weitere Studien zur Messung der Effekte von physiothe-

therapeutischen Interventionen bei dementen und kognitiv beeinträchtigten Parkinson-Patienten wäre durchaus interessant und würden diese Arbeit als solches ergänzen.

Die Sturzrate und Lebensqualität können nicht nur von der Physiotherapie beeinflusst werden, gleichwohl ist ihr Beitrag im Zusammenhang mit Sturzprävention und erhöhter Lebensqualität bedeutungsvoll da sie helfen kann, Sekundärverletzungen und Hospitalisationen zu vermeiden, was sich als kosteneffizient erweist. Da die meisten Patienten gemäss S. Brühlmann (mündl. Quelle, 9.2.10) erst im fortgeschrittenen Stadium oder bei ausgeprägten Symptomen Physiotherapie erhalten, sind diese Therapieansätze besonders zu gewichten und es wäre sinnvoll, die Ärzte auf einen möglichst frühen Beginn mit Physiotherapie zu sensibilisieren.

Trotz degenerativer und fortschreitender Krankheit können wir Physiotherapeuten viel bewirken. Unter Lebensqualität versteht zwar jeder etwas anderes, doch müssen wir uns bewusst sein, dass bei Parkinson die Lebensqualität generell zunehmend abnimmt. Sturzprävention hängt mit erhöhter Lebensqualität zusammen. Und was gibt es Schöneres bei der Arbeit mit Parkinson-Patienten, wenn Physiotherapeuten ihnen helfen können, ein Stück Lebensqualität zu erhalten oder zu gewinnen? Parkinson ist nicht heilbar – aber die Krankheit ist ein Teil des Lebens der Betroffenen; nicht das ganze Leben, aber doch ein einschneidender Teil.

## 8 DANKSAGUNG

Als erstes danke ich meiner Betreuerin Frau Barbara Lüscher-Erzer für die gute Betreuung und ihre Offenheit gegenüber all meinen vielen Fragen. Frau S. Brühlmann, dipl. Physiotherapeutin in der Humaine Klinik Zihlschlacht, danke ich speziell für ihre Hilfe im Sinne des interessanten und bewegenden Einblicks in die Arbeit mit Parkinson-Patienten, den sie mir ermöglichte, und Herrn Dr. med. M. Pöttig, welcher mir bei Fragen zu medikamentösen und operativen Behandlungen entgegengekommen ist.

Besonders bedanken möchte ich mich bei den Patienten, welche für meine Fragen offen waren und mir einen persönlichen Einblick in ihr Leben gegeben haben.

Ein weiterer Dank geht an Frau Beatrice Elmer, diplomierte Physiotherapeutin und Freundin, welche viel Zeit in das Lesen der Arbeit und für konstruktive Rückmeldungen investiert hat. Schlussendlich gilt ein herzlicher Dank meinem Ehemann Martin für seine grosse Geduld während der nicht immer einfachen Zeit des Schreibens.

## 9 EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

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

Wetzikon, 21. Mai 2010

Shayla Berger

## 10 VERZEICHNISSE

### 10.1 LITERATURVERZEICHNIS

- Cakit, B. D., Saracoglu, M., Genc, H., Erdem, H. R. & Inan, L. (2007). The effects of incremental speed-dependent treadmill training on postural instability and fear of falling in Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*, 21 (8), 698-705.
- Canning, C., Sherrington, C., Lord, S., Fung, V., Close, J., Latt, M., ... Murray, S. (2009). Exercise therapy for prevention of falls in people with Parkinson's disease: A protocol for a randomised controlled trial and economic evaluation. *BMC Neurology*, 9 (4).
- Carr, J. & Shepherd, R. (2004). *Stroke Rehabilitation. Guidelines for Exercise and Training to Optimize Motor Skill*. Edinburgh: Butterworth-Heinemann.
- Ceballos-Baumann, A. (2005). Idiopathisches Parkinson Syndrom: Grundlagen, Medikamente, Therapieeinteilung. In A. Ceballos-Baumann & B. Conrad (Hrsg.), *Bewegungsstörungen* (S. 33-70). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- De Goede, C., Keus, S., Kwakkel, G. & Wagenaar, R. (2001). The Effects of Physical Therapy in Parkinson's Disease: A Research Synthesis. *Archive of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 509-515.
- De Rijk, M., Launer, L., Berger, K., Breteler, M., Dartiques, J., Baldereschi, M., ... Lobo, A. (2000). Prevalence of Parkinson's disease in Europe: A collaborative study of population-based cohorts. Neurologic Diseases in the Elderly Research Group. *Neurology*, 54, 21-23.
- Deane, K., Jones, D., Playford, D., Ben-Shlomo, Y. & Clarke, C. (2001). Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3.
- Dengler, I., Leukel, N., Meuser, T. & Jost, W. (2006). Prospektive Erfassung der direkten und indirekten Kosten des idiopathischen Parkinson-Syndroms. *Der Nervenarzt*, 77 (10), 1204-1209.
- Deuschl, G., Schade-Brittinger, C., Crack, P., Volkmann, J., Schäfer, H., Bötzel, K. & Daniels, C. (2006). A randomized trial of deep-brain stimulation for Parkinson's disease. *The new England Journal of Medicine*, 355, 896-908.

- Deutsche Gesellschaft für Neurologie. (2008). *Leitlinien der DGN 2008; Parkinson-Syndrome: Diagnostik und Therapie*. [On-Line]. Available: [http://www.dgn.org/images/stories/dgn/leitlinien/LL2008/II08kap\\_009.pdf](http://www.dgn.org/images/stories/dgn/leitlinien/LL2008/II08kap_009.pdf) (5.2.2010).
- Dorsey, E., Constantinescu, R., Thompson, J., Biglan, K., Holloway, R., Kieburtz, K., ... Ravina, B. (2007). Projected number of people with Parkinson's disease in the most populous nations, 2005 through 2030. *Neurology*, *68* (5), 384-386.
- Ellis, T., de Goede, C., Feldmann, R., Wolters, E., Kwakkel, G. & Wagenaar, R. (2005). Efficacy of a Physical Therapy Program in Patients with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *86*, 626-632.
- Gjelsvik, B. (2007). *Die Bobath-Therapie in der Erwachsenen-neurologie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Goodwin, V., Richards, S., Taylor, R., Taylor, A. & Campbell, J. (2008). The effectiveness of Exercise Interventions for People with Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Movement Disorders*, *23* (5), 631-640.
- Höglinger, G., Gasser, T. & Oertel, W. (2009). *Kompetenznetz Parkinson*. [On-Line]. Available: <http://www.kompetenznetz-parkinson.de/Parkinson/einfuehrung2.html> (5.2.2010).
- Haus, K. M. (2005). *Neurophysiologische Behandlungen bei Erwachsenen*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Hirsch, M., Toole, T., Maitland, C. & Rider, R. (2003). The Effects of Balance Training and High-Intensity Resistance Training on Persons with Idiopathic Parkinson's Disease. *Archive of Physical Medicine and Rehabilitation*, *84*, 1109-1117.
- Karlsen, K., Tandberg, E., Arslan, D. & Larsen, J. (2000). Health related quality of life in Parkinson's disease: a prospective longitudinal study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *69*, 584-589.
- Keus, S., Bloem, B., Hilten, J., Ashburn, A. & Munneke, M. (2007). Effectiveness of physiotherapy in Parkinson's disease: The feasibility of a randomised controlled trial. *Parkinsonism & Related Disorders*, *13*, 115-121.

- Keus, S., Bloem, B., Verbaan, D., de Jonge, P., Hofman, M., van Hilten, B. & Munneke, M. (2004). Physiotherapy in Parkinson's disease: utilisation and patient satisfaction. *Journal of Neurology*, 251, 680-687.
- Law, M., Steward, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. & Westmorland, M. (1998). *Critical Review Form - Quantitative Studies*. [On-Line]. Available: <http://www.srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/ebp/quantreview.pdf> (26.1.2010).
- Miyai, I., Fujimoto, Y., Yamamoto, H., Ueda, Y., Saito, T., Nozaki, S. & Kang, J. (2002). Long-term effect of body weight-supported treadmill training in Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Archive of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 1370-1373.
- Mumenthaler, M., & Mattle, H. (2002). *Neurologie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Physiotherapy Evidence Database (1999). *PEDro scale*. [On-Line]. Available: [http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro\\_scale.pdf](http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale.pdf) (13.4.2010).
- Pressley, J., Louis, E., Tang, M., Cote, L., Cohen, P., Glied, S. & Mayeux, R. (2003). The impact of comorbid disease and injuries on resource use and expenditures in parkinsonism. *Neurology*, 60, 87-93.
- Pschyrembel. (2004). *Klinisches Wörterbuch*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.
- Pschyrembel. (2007). *Sozialmedizin*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.
- Scheidtmann, K. & Wulf, D. (2004). Motorische Symptome bei neurologischen Erkrankungen. In A. Hüter-Becker & M. Dölken (Hrsg.), *Physiotherapie in der Neurologie* (S. 167-233). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Schrag, A., Jahanshahi, M. & Quinn, N. (2000). What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 69, 308-312.
- Schwarz, J., & Storch, A. (2007). *Parkinson-Syndrome. Grundlagen, Diagnostik und Therapie*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.
- Yousefi, B., Tadibi, V., Khoei, A. F. & Montazeri, A. (2009). Exercise therapy, quality of life, and activities of daily living in patients with Parkinson disease: a small scale quasi-randomised trial. *Trials*, 10 (67).

## 10.2 MÜNDLICHE QUELLEN

Dr. med. Pöttig, Markus, Chefarzt Neurologie

Klinik Adelheid AG, Höhenweg 71, 6314 Unterägeri

Brühlmann, Susanne, dipl. Physiotherapeutin

Humaine Rehaklinik Zihlschlacht, Hauptstrasse 4, 8588 Zihlschlacht

### 10.3 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 – Ein- und Ausschlusskriterien für Studiensuche .....	8
Tabelle 2 – Stadieneinteilung nach Hoehn und Yahr (1967) .....	13
Tabelle 3 – Legende für Abbildungen Kapitel 6 .....	24
Tabelle 4 – Übersicht Assessments .....	57
Tabelle 5 – Medikamente beim IPS .....	58
Tabelle 6 – Tiefe Hirnstimulationen beim IPS .....	61
Tabelle 7 – Zusammenfassung RCTs, Cakit et al. (2007) .....	63
Tabelle 8 – Zusammenfassung RCTs, Ellis et al. (2005) .....	64
Tabelle 9 – Zusammenfassung RCTs, Hirsch et al. (2003) .....	65
Tabelle 10 – Zusammenfassung RCTs, Keus et al. (2007) .....	66
Tabelle 11 – Zusammenfassung RCTs, Miyai et al. (2002) .....	67
Tabelle 12 – Zusammenfassung RCTs, Yousefi et al. (2009) .....	68
Tabelle 13 – Zusammenfassung Reviews, Deane et al. (2001) .....	69
Tabelle 14 – Zusammenfassung Reviews, de Goede et al. (2001) .....	70

## 10.4 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 – Filterung der Studien.....	9
Abbildung 2 – Nottingham Health Profile.....	22
Abbildung 3 – PDQ-39.....	23
Abbildung 4 – Latency to fall after resistance and balance training.....	25
Abbildung 5 – Percentage of trials resulting in falls after resistance and balance training.....	26
Abbildung 6 – Falls Efficacy Scale bei incremental speed-dependent treadmill training.....	26
Abbildung 7 – Berg Balance Scale bei incremental speed-dependent treadmill training.....	27
Abbildung 8 – Muskelkraft im 4-Repetitionen Maximum der Mm. Quadriceps, Gastrocnemius & Hamstrings.....	28
Abbildung 9 – Comfortable Walking Speed bei incremental speed-dependent treadmill training.....	29
Abbildung 10 – Gehgeschwindigkeit bei BWSTT im Vergleich zur Kontrollgruppe ...	30
Abbildung 11 – Schrittzahl bei BWSTT im Vergleich zur Kontrollgruppe.....	30
Abbildung 12 – SIP-68 (mobility score).....	31
Abbildung 13 – UPDRS II.....	33
Abbildung 14 – ADL-score.....	34

## 10.5 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abkürzung	Erläuterung
ADL	Activity of daily living (Aktivitäten des täglichen Lebens)
BBS	Berg Balance Scale
BWSTT	Body weight supported treadmill training (Gewicht entlastendes Laufbandtraining)
BWS	Body weight supported (Gewicht entlastend)
COMT	Catechol-O-Methyltransferase
CWS	Comfortable Walking Speed
DGI	Dynamic Gait Index
FES	Falls Efficacy Scale
IPS	Idopatisches Parkinson Syndrom
MAO-B	Monoaminoxidase
M. Parkinson	Morbus Parkinson
MTT	Medizinische Trainingstherapie
mündl.	mündlich
PAS	Parkinson Activity Scale
PDQ-39	Parkinson disease specific quality of life Questionnaire
PDQL	Parkinson Disease Quality of Life (questionnaire)
PPOS	Patient Preference Outcome Scale
QOL	Quality of life (Lebensqualität)
RCT	Randomised Controlled Trials
SCOPA	Scales for Outcomes in Parkinson Disease
SF-36	Fragebogen zum Gesundheitszustand
SIP-68	Sickness Impact Profile

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
SOT	Sensory Organisation Test
SPES	Short Parkinson Evaluation Scale
u.a.	unter anderem
usw.	und so weiter
UPDRS	Unified Parkinson Disease Rating Scale
z. B.	zum Beispiel

# 11 ANHANG

## 11.1 GLOSSAR

Begriff	Erläuterung
Akinese	Reduktion der spontanen Bewegung, Bewegungslosigkeit, Bewegungsstarre; siehe Hypokinese (Pschyrembel, 2004).
Bradykinese	Verlangsamung der Bewegungsabläufe; siehe Hypokinese (Pschyrembel, 2004).
Dyskinesie	Allgemeiner Begriff für Bewegungsstörung (Pschyrembel, 2004).
Freezing-Phänomen	Plötzliche Gangblockaden, Blockade der Bewegungsiniziiierung (DGN, 2008).
Hypokinese	Bewegungsarmut. Verminderte Willkür- und Reaktivbewegungen und physiologischen Mitbewegungen (Pschyrembel, 2004). Die Autorin definiert Hypokinese als Überbegriff der Bradykinese und Akinese.
Idiopatisches Parkinson Syndrom	Synonym für Morbus Parkinson
Lebensqualität	„Wahrnehmungen von Individuen bzgl. der eigenen Position im Leben im Zusammenhang mit der Kultur und dem Wertesystem in ihrem jeweiligen Lebensumfeld, und in Beziehungen zu ihren Zielen, Erwartungen, Standards und Sorgen“ (WHO, o. J.; zit. nach Pschyrembel, 2007, S. 310). „Gesundheitsbezogene Lebensqualität ist nicht direkt mess- oder beobachtbar, sondern muss indirekt über Indikatoren erfasst werden“ (Pschyrembel, 2007, S. 311).

Begriff	Erläuterung
Lebensqualität (Fortsetzung)	Die Autorin beschreibt in dieser Arbeit die gesundheitsbezogene QOL. Darunter versteht sie folgende Faktoren: physische & psychische Verfassung (darunter auch Angst) Soziales Umfeld, Selbstständigkeit, Schmerzen, und Ausführbarkeit der ADL.
Fluktuation	Wechsel bestimmter Begebenheiten, wie zum Beispiel motorische Fluktuationen, Wirkungsfluktuationen (DGN, 2008).
On-Off-Phänomen	Wirkungsfluktuation der Medikamente. Sehr rascher Wirkungsverlust der Medikamente (mit / ohne zeitlichen Zusammenhang der Einnahme), welche sich in einer Akinese äussert. Die Wirkung und Beweglichkeit kann ähnlich schnell wieder eintreten (DGN, 2008).
On-Phase	Bewegliche Phase, Wirkung der Medikamente positiv (DGN, 2008).
Off-Phase	Starre Phase, Wirkungsverlust der Medikamente (DGN, 2008).
Posturale Instabilität	Verminderte Fähigkeit, das Gleichgewicht des Körpers zu halten, bzw. den Körperschwerpunkt nicht über der Körpermitte zu positionieren (eigene Definition nach Gjelsvik, 2007).
Posturale Kontrolle	Die Autorin fasst posturale Kontrolle als Fähigkeit, den Körper im Gleichgewicht (posturale Stabilität) und in der Aufrichtung gegen die Schwerkraft (posturale Orientierung) zu kontrollieren zusammen (eigene Definition nach Gjelsvik, 2007).
Tremor	Zittern. Unwillkürliche rhythmische Oszillation eines / mehrerer Körperabschnitte (Pschyrembel, 2004).

Begriff	Erläuterung
Rigor	Steifigkeit / Starre der Muskulatur infolge erhöhtem Tonus. Bleibt während der gesamten passiven Bewegung erhalten, oft mit einem Zahnradphänomen verbunden. (Pschyrembel, 2004).
Ruhetremor	In Ruhe und vollständiger Entspannung auftretender Tremor, mit einer Frequenz von 4-6/s. Kann bei Aktivität abnehmen (Pschyrembel, 2004).

## 11.2 ÜBERSICHT ASSESSMENTS

Zielmessung	Assessment
Sturzangst	FES: Falls Efficacy Scale
Gleichgewicht	BBS: Berg Balance Scale SOT: Sensory Organisation Test Equi Test
Gang	CWS: Comfortable Walking Speed DGI: Dynamic Gait Index
Lebensqualität	PDQ-39: Parkinson Disease specific QOL Questionnaire PDQL: Parkinson Disease Quality of Life (questionnaire) SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand SIP-68: Sickness Impact Profile (mobility sector)
ADL	PAS: Parkinson Activity Scale PPOS: Patient Preference Outcome Scale SCOPA: Scales for Outcomes in Parkinson Disease (ADL sector) SPES: Short Parkinson Evaluation Scale (ADL sector)
Beurteilungsskala Parkinson	UPDRS: Unified Parkinson Disease Rating Scale I: Kognitive Funktionen, Verhalten und Stimmung II: ADL III: Motorische Funktionen (u.a. posturale Kontrolle, Gang)

Tabelle 4 – Übersicht Assessments (eigene Darstellung)

### 11.3 BEURTEILUNGSKRITERIEN NACH PEDRO

1. Randomisierung
2. Unabhängige (verblindete) Randomisierung
3. Gruppen vor Behandlung vergleichbar
4. Verblindete Messungen
5. Verblindete Patienten
6. Verblindete Therapeuten
7. Nachkontrolle bei 85% der Patienten
8. Intention-to-treat Analyse
9. Analyse: Vergleich zwischen Gruppen
10. Zentrale Werte und Streuung

Quelle: Eigene Auflistung nach Physiotherapy Evidence Database (1999)

### 11.4 BEURTEILUNGSKRITERIEN NACH LAW ET AL. (1998)

1. Study purpose: Was the purpose stated clearly?
2. Was relevant background literature reviewed?
3. Was the sample described in detail?
4. Was sample size justified?
5. Were the outcome measures reliable?
6. Were the outcome measures valid?
7. Intervention was described in detail?
8. Contamination was avoided?
9. Cointervention was avoided?
10. Results were reported in terms of statistical significance?
11. Were the analysis method(s) appropriate?
12. Clinical importance was reported?
13. Drop-outs were reported?
14. Conclusions were appropriate given study methods and results.

Quelle: Eigene Auflistung nach Law et al. (1998)

## 11.5 MEDIKAMENTE BEIM IPS

Medikament	Wirkung
L-Dopa-Therapie	<p>L-Dopa wird intrazerebral in Dopamin umgewandelt und muss daher immer mit dem Enzym DOPA-Decarboxylase kombiniert werden. Es gilt als „Gold-Standard“ der Parkinson-Therapie und hat das beste Wirksamkeits-Nebenwirkungs-Verhältnis. Die Kardinalsymptome des M. Parkinson können damit stark reduziert werden (ca. 50%). Leider trägt es nicht zur Verzögerung des Krankheitsverlaufs bei. Ebenfalls können Spätkomplikationen auftreten (L-Dopa-Langzeitsyndrom), doch kann die Lebenserwartung gesteigert werden.</p>
Duodopa Pumpe (L-Dopa)	<p>Hierbei handelt es sich um ein neueres Medikament auf dem Markt, welches bei fortgeschrittener Krankheit und starken Fluktuationen eingesetzt wird. Das L-Dopa wirkt direkt im Jejunum und führt zu einem konstanten L-Dopa Spiegel. Diese Behandlung ist sehr teuer und braucht eine gute Betreuung (u.a. Erfahrung).</p>
Dopaminagonisten (z. B. Apomorphin)	<p>Sie stimulieren postsynaptisch die Dopaminrezeptoren. Die Dopaminantagonisten werden vor allem in der Frühphase der Erkrankung eingesetzt, da sie im Gegensatz zu L-Dopa zu weniger Dyskinesien führen. Sie gelten nebst L-Dopa als Standardmedikament, haben jedoch eine geringere Wirkung. Die Wirkung der Dopaminagonisten auf die Verlangsamung des Krankheitsverlaufes ist zudem nicht ausreichend belegt.</p> <p>Die Apomorphin-Pumpe wirkt schneller als L-Dopa und kann im Notfall bei schnell eintretenden Off-Phasen vom Patienten selbst injiziert werden.</p>

Medikament	Wirkung
MAO-B-Inhibitoren	<p>Sie hemmen den intrazellulären Abbau von Dopamin und können mit L-Dopa kombiniert werden. Die MAO-B-Inhibitoren vermindern die On-Off-Phasen, d.h. die On-Phasen werden verlängert und die Off-Phasen verkürzt. Zudem haben sie eine antidepressive Wirkung und können den Antrieb steigern.</p> <p>Bei milder Symptomatik kann mit einem MAO-B-Hemmer die L-Dopa-Therapie hinausgezögert werden.</p>
COMT-Inhibitoren	<p>Sie hemmen den Abbau von L-Dopa und Dopamin. Sie werden in Kombination mit L-Dopa und bei Auftreten von Motorfluktuationen eingesetzt. Die Gabe von COMT-Inhibitoren erhöht den L-Dopa-Spiegel, was zu einer Linderung der motorischen Symptome und einer Reduktion der L-Dopa-Dosis führen kann.</p>
Glutamatantagonisten (z. B. Amantadin, Budipin)	<p>Sie haben eine moderate Wirkung. Amantadin wirkt kurzfristig reduzierend auf L-Dopa-Dyskinesien und verbessert den Rigor und die Bradykinese. Budipin wirkt gegen den Tremor.</p> <p>Bei milder Symptomatik kann mit Amantadin die L-Dopa-Therapie hinausgezögert werden.</p>
Anticholinergika	<p>Sie haben eine begrenzte Wirkung auf die Symptomatik und haben viele und oft auftretende Nebenwirkungen (Schwarz &amp; Storch, 2007). Es wird deshalb nicht mehr gängig eingesetzt.</p> <p>Anticholinergika war das erste wirksame Parkinson-Mittel welches in den 60er Jahren aus den Wurzeln des Tollkirschenbaums gewonnen wurde (Ceballos-Baumann, 2005).</p>

Tabelle 5 – Medikamente beim IPS (Quelle: DGN, 2008; Schwarz &amp; Storch, 2007)

## 11.6 TIEFE HIRNSTIMULATIONEN

Eingriff	Wirkung
Kontinuierliche Hochfrequenzstimulation des Nucleus subthalamicus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tremor (++)</li> <li>▪ Rigor (++)</li> <li>▪ Bradykinese (++)</li> <li>▪ Dyskinese (++)</li> <li>▪ Motorfluktuation (+++)</li> </ul>
Kontinuierliche Hochfrequenzstimulation des Globus pallidus internus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tremor (+)</li> <li>▪ Rigor (++)</li> <li>▪ Bradykinese (+)</li> <li>▪ Dyskinese (++)</li> <li>▪ Motorfluktuation (++)</li> </ul>
Kontinuierliche Hochfrequenzstimulation des Thalamus (Nucleus intermedius thalami)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tremor (++)</li> <li>▪ Rigor (-)</li> <li>▪ Bradykinese (-)</li> <li>▪ Dyskinese (-)</li> <li>▪ Motorfluktuation (-)</li> </ul>
Kontinuierliche Hochfrequenzstimulation des Thalamus (Nucleus ventralis oralis posterior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tremor (++)</li> <li>▪ Rigor (++)</li> <li>▪ Bradykinese (+)</li> <li>▪ Dyskinese (+)</li> <li>▪ Motorfluktuation (?)</li> </ul>

Tabelle 6 – Tiefe Hirnstimulationen beim IPS. (+), (++) , (+++) Wirkungsgrad; (-) keine Wirkung. (Quelle: Schwarz & Storch, 2007, S. 228)

## 11.7 GEMEINSAME EINSCHLUSSKRITERIEN DER RCTs

Die wichtigsten Einschlusskriterien sind hier aufgeführt. Diese Kriterien sind unter anderem wichtig für einen signifikanten Vergleich der Studien. Alle anderen Einschlusskriterien sind für diese Arbeit nicht relevant und sind den Studien selbst zu entnehmen.

- Hoehn & Yahr Stadien 2-3 (ausser Keus et al. (2007): Stadien 1-5)
- Stabile Medikamenteneinstellung (vor und während der Studie)
- Keine weiteren neurologischen, orthopädischen, kardiovaskulären und kognitiven Einschränkungen

## 11.8 ZUSAMMENFASSUNG RANDOMISED CONTROLLED TRIALS

<b>Cakit et al. (2007)</b>	
Kurztitel	The effects of incremental speed-dependent treadmill training on postural instability and fear of falling in Parkinson's disease
Anzahl Probanden (N)	54 Intervention group (N=27) Control group (N=27)
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intervention group: incremental speed-dependent treadmill training, stretching, Range of Motion (ROM)-exercises</li> <li>▪ Testing: before and after training programm: balance, gait, fear of falling, walking distance</li> <li>▪ Interventionperiod: 8 weeks</li> </ul>
Assessments	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UPDRS III</li> <li>▪ Berg Balance Scale</li> <li>▪ Dynamic Gait Index</li> <li>▪ Falls Efficacy Scale</li> <li>▪ Testing: T0, T8</li> </ul>
Studiendesign	RCT
Punkte	Pedro 6/10

Tabelle 7 – Zusammenfassung RCTs, Cakit et al. (2007)

<b>Ellis et al. (2005)</b>	
Kurztitel	Efficacy of a physical therapy program in patients with Parkinson's disease
Anzahl Probanden (N)	68 Group A (N=35) Group B (N=33)
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Group A: 6-week intervention period PT and medical treatment (MT), followed by 6-week control period MT</li> <li>▪ Group B: 6-week control period MT, followed by 6-week intervention period PT and MT</li> <li>▪ warm-up, stretching, functional strengthening and training, gait training (overground, treadmill), balance training, recreational games, relaxation exercises</li> <li>▪ Duration: 1.5h, 2 times a week</li> <li>▪ Interventionperiod: 6 weeks with follow up control</li> </ul>
Assessments	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SIP-68</li> <li>▪ UPDRS I-III</li> <li>▪ CWS</li> <li>▪ Testing: T0, T6, T12, t24</li> </ul>
Studiendesign	RCT mit Cross-over design (Dauer der Studie: 1997-2001)
Punkte	Pedro 8/10

Tabelle 8 – Zusammenfassung RCTs, Ellis et al. (2005)

<b>Hirsch et al. (2003)</b>	
Kurztitel	The effects of balance training and high-intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease
Anzahl Probanden (N)	15 Combined group / Intervention group (N=6) Balance group /Control group (N=9)
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Combined group: balance &amp; resistance training</li> <li>▪ Balance group: balance training only</li> <li>▪ High-resistance training (knee extension and flexion, ankle plantarflexion) on Nautilus equipment</li> <li>▪ Weight: 60% and 80% of the 4-repetition-maximum, 12 repetition</li> <li>▪ Balance training under altered visual and somatosensory sensory conditions, 30min.</li> <li>▪ Duration: 15 min., 3 times a week</li> <li>▪ Interventionperiod: 10 weeks with follow up control</li> </ul>
Assessments	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equi Test (Nr. 4-6)</li> <li>▪ Sensory Orientation Test</li> <li>▪ Amount of weight a participant could lift during 4-repetition-maximum</li> <li>▪ Testing: T0, T10, t14</li> </ul>
Studiendesign	RCT
Punkte	Pedro 6/10

Tabelle 9 – Zusammenfassung RCTs, Hirsch et al. (2003)

<b>Keus et al. (2007)</b>	
Kurztitel	Effectiveness of physiotherapy in Parkinson's disease
Anzahl Probanden (N)	27 Group A: (N=14) Group B: (N=13)
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Group A: MT &amp; PT</li> <li>▪ Group B: only MT</li> <li>▪ Individual PT, IPS-specific techniques to improve balance, transfers, posture and walking</li> <li>▪ Duration: 1-2 times a week</li> <li>▪ Interventionperiod: 10 weeks</li> </ul>
Assessments	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPOS</li> <li>▪ PAS</li> <li>▪ PDQ-39</li> <li>▪ Testing: T0, T10</li> </ul>
Studiendesign	RCT  (Dauer der Studie: 2002-2003)
Punkte	Pedro 7/10

Tabelle 10 – Zusammenfassung RCTs, Keus et al. (2007)

<b>Miyai et al. (2002)</b>	
Kurztitel	Long-term effect of body weight-supported treadmill training in patients with Parkinson's disease
Anzahl Probanden (N)	20 Intervention group (N=11) Control group (N=9)
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intervention group: BWSTT (20%, 10% &amp; 0% of BWS a 10min.)</li> <li>▪ Control group: conventional PT (conditioning, ROM-exercises, ADL training, gait training with equal walking time to Intervention gorup)</li> <li>▪ Both groups: occupational therapy (ADL, transfers)</li> <li>▪ Duration: 45min., 3 times a week</li> <li>▪ Interventionperiod: 4 weeks with follow up control</li> </ul>
Assessments	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UPDRS</li> <li>▪ Gait speed (s/10m)</li> <li>▪ Number of steps for a 10meters walk as a parameter for stride length</li> <li>▪ Testing: T0, T4, t8, t12, t24</li> </ul>
Studiendesign	RCT
Punkte	Pedro 6/10

Tabelle 11 – Zusammenfassung RCTs, Miyai et al. (2002)

<b>Yousefi et al. (2009)</b>	
Kurztitel	Exercise therapy, quality of life, and activities of daily living in patients with Parkinson disease
Anzahl Probanden (N)	24 Intervention group (N=12) Control group (N=12)
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intervention group: pharmacological therapy and exercise therapy included three parts: postural, strengthening and stretching</li> <li>▪ Control group: pharmacological therapy only</li> <li>▪ Duration: 1 hour, 4 times a week</li> <li>▪ Interventionperiod: 10 weeks with follow up control</li> </ul>
Assessments	SCOPA / SPES PDQL Testing: T0, T10, t14
Studiendesign	Small scale quasi-randomised trial
Punkte	Pedro 7/10

Tabelle 12 – Zusammenfassung RCTs, Yousefi et al. (2009)

## 11.9 ZUSAMMENFASSUNG REVIEWS

<b>Deane et al. (2001)</b>	
Titel	Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease
Anzahl Studien	11 RCTs 280 patients
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Balance</li> <li>▪ Strengthening of lower limbs</li> <li>▪ Rehabilitation</li> <li>▪ Walking</li> <li>▪ Bobath, PNF, proprioceptive neurofacilitation based exercises</li> <li>▪ National Parkinson's Foundation exercises</li> <li>▪ Orofacial therapy</li> <li>▪ Spinal flexibility</li> </ul>
Assessments	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UPDRS II &amp; III (motor impairment &amp; ADL)</li> <li>▪ PDQ-39, SF-36 (handicap &amp; QOL)</li> <li>▪ Individual measure of rigidity, balance, gait etc.</li> <li>▪ Timed tests of activity</li> <li>▪ Depression</li> </ul>
Studiendesign	Review, Meta-Analyse
Punkte	11/14

Tabelle 13 – Zusammenfassung Reviews, Deane et al. (2001)

<b>de Goede et al. (2001)</b>	
Titel	The effects of physical therapy in Parkinson's disease
Anzahl Studien	12
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Physical exercise</li> <li>▪ Behavioural treatment</li> <li>▪ Skills &amp; motor training</li> <li>▪ Self internally paced training</li> <li>▪ Occupational therapy</li> </ul>
Assessments	Keine Angaben
Studiendesign	Meta-Analyse, Critical Review (Dauer der Analyse: 1966-1999)
Punkte	12/14

Tabelle 14 – Zusammenfassung Reviews, de Goede et al. (2001)

## 11.10 INTERVIEWFRAGEBOGEN

Fachperson: Frau S. Brühlmann, dipl. Physiotherapeutin  
Institution: Humaine Rehaklinik Zihlschlacht, Parkinsonzentrum  
Datum: 9.2.2010

### A: Allgemeine Fragen

1. Welche Patienten haben Physiotherapie (PT)?
2. UPDRS: Inwiefern wird er in der Praxis gebraucht?
3. PDQ-39: Inwiefern wird er in der Praxis gebraucht?
4. Wird der Zeitpunkt der medikamentösen „On-Off-Phasen“ in der Therapie beachtet?
5. Welche Interventionen zur Schmerzbehandlung bei Parkinson-Patienten gibt es?
6. Was sind mögliche Interventionen zur Verbesserung der posturalen Kontrolle bei Parkinson-Patienten?
7. Können Sie folgende Kettenreaktion bestätigen?  
Sekundärverletzungen und Angst vor Stürzen → verminderte ADL & QOL → Immobilisation erhöht → „Teufelskreis“ → erhöhte Kosten (Hospitationskosten)

### B: QOL bei M. Parkinson

1. Wie wichtig schätzen Sie die Rolle der PT bei Parkinson-Patienten zur Verbesserung der QOL ein?
  - a. Hat sich die Rolle der PT in den letzten Jahren verändert?
2. Welche Interventionen werden heute zur Verbesserung der QOL angeboten?
  - a. Wie wird die QOL gemessen?
3. Kann Ihrer Meinung nach PT die QOL effizient verbessern?

### C: Sturz bei M. Parkinson

1. Wie wichtig schätzen Sie die Rolle der PT zur Sturzprävention ein?
  - a. Hat sich diese Rolle in den letzten Jahren verändert?
2. Welche Massnahmen werden heute zur Sturzprävention angeboten?

3. Studien zeigen ein verbessertes Gleichgewicht und eine verminderte Sturzrate während dem SOT durch kombiniertes Balance- und Krafttraining (im Gegensatz zum alleinigen Balancetraining).
  - a. Werden diese Interventionen in der Praxis kombiniert angewendet?
  - b. Wenn Ja: Wie ist Ihre Erfahrung damit? Decken sich Ihre Praxiserfahrungen mit den oben genannten Studien?
  - c. Wenn Nein: Können Sie sich vorstellen, kombiniertes Balance- und Krafttraining einzuführen?
4. Studien haben bewiesen, dass Laufbandtraining mit Gewichtsentlastung oder Temposteigerung zu einer Verbesserung im Gang (Schrittlänge, Tempo und Schrittzahl) und der Balance führt.
  - a. Wird Laufbandtraining in der PT angeboten?
  - b. Wenn Ja: Deckt sich Ihre Erfahrung mit den Ergebnissen der Studien? Wie nehmen die Patienten diese Intervention an?
  - c. Wenn Nein: Sollte Laufbandtraining eingeführt werden?
  - d. Wie sehen Sie den Bezug zur ADL?
5. Gewichtsentlastendes Laufbandtraining soll effizienter sein als herkömmliche PT-Massnahmen.
  - a. Stellt dies die PT in Frage oder sehen Sie hier einen erfolgreichen Therapieansatz?