

Der Einfluss von aerobem Training oder Entspannungstherapie kombiniert mit Tanz- und Bewegungstherapie auf das Gleichgewicht, den Gang und das Körperschema bei Parkinsonpatienten/ -innen.

Eine randomisierte, einfachblindierte Pilotstudie.

Bachelor-Thesis Proposal

Melanie Mangold, Matrikelnummer: 15-263-106

Michèle Helfer, Matrikelnummer: 15-262-942

Berner Fachhochschule Fachbereich Gesundheit

Bachelor of Science Physiotherapy, 2015

Referentin

Dr. Clare Maguire, PhD. Dozentin
Physiotherapie FH

Clare Maguire

Basel, den 19.04.2018

Co-Referentin

Brigitte Züger, Integr. Tanz- und
Bewegungstherapeutin

Auftraggeber

Bildungszentrum für Gesundheit
Basel-Stadt BZGBS
Münchenstein, den 19.04.2018

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Zielformulierung.....	4
1.1. Parkinson Formen	4
1.1.1. Epidemiologie und Prävalenz	4
1.1.2. Ätiologie und Pathophysiologie	5
1.1.3. Symptome	6
1.1.4. Motor Control.....	6
1.2. Tanz- und Bewegungstherapie.....	6
1.3. BDNF - Neuroplastizität.....	7
1.4. Fazit	7
2. Hypothesen	8
3. Methode	8
3.1 Studiendesign.....	8
3.2 Stichprobe	9
3.2.1 Randomisierung.....	9
3.2.2 Rekrutierung	9
3.2.3 Einschlusskriterien.....	9
3.2.4 Ausschlusskriterien.....	9
3.2.5. Datenbehandlung	10
3.3 Intervention.....	10
3.3.1 Instrumentarium.....	13
3.4 Outcomes	13
3.4.1 Timed-Up-and-Go-Test.....	13
3.4.2 6-Minuten-Gehtest	14
3.4.3 Manual Berg Balance Scale (BBS)	14
3.4.4 10 Meter Gehtest.....	14
3.4.5 Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS)	14
3.4.6 Körperschema Assessment	14
3.5. Baseline Screening.....	14
3.6 Test Protocol	15
3.6.1 Timed-Up-and-Go-Test.....	15
3.6.2 6-Minuten-Gehtest	15
3.6.3 Manual Berg Balance Scale (BBS)	16
3.4.4 10 Meter Gehtest.....	16
3.6.4 Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS)	16
3.6.5 Körperschema Assessment.....	17
4. Diskussion und Konklusion	17
5. Ressourcenplan	17

6. Zeitplan	17
Literaturverzeichnis	18

1. Einleitung und Zielformulierung

Das idiopathische Parkinson-Syndrom (IPS; Primäres Parkinson-Syndrom oder Morbus Parkinson) ist eine neurodegenerative Erkrankung, welche durch die Degeneration der Pars compacta der Substantia Nigra im Mittelhirn gekennzeichnet ist (Jesel, 2015). Die Kardinalsymptome sind: Bradykinese, Tremor, Rigor, posturale Instabilität. Diese Symptome beeinträchtigen den Betroffenen im Krankheitsverlauf zunehmen in den Bereichen Körpermotorik, Selbständigkeit, Sprech- und Schluckfähigkeit, vegetative Körperfunktionen, Kognition sowie der Psyche (Fries & Liebenstund, 1998).

1.1. Parkinson Formen

Das idiopathische Parkinson-Syndrom ist die häufigste Form aller Parkinsonerkrankungen und hat noch keine bekannte Krankheitsursache (Vaitiekunas, Csoti, & Eggert, 2010). Neben dem IPS wird eine Reihe von sekundären oder symptomatischen Parkinson-Syndromen zu den Parkinson-Erkrankungen gezählt. Die Ursache dieser Parkinson-Syndrome ist, im Gegensatz zum idiopathischen Parkinson-Syndrom, bekannt. Die Symptome (Bradykinese, Tremor, Rigor) beruhen beim Parkinson-Syndrom, sowie bei den sekundären oder symptomatischen Parkinson-Syndromen auf einer striatalen Enthemmung nach Degeneration dopaminergener Neurone der Substantia nigra pars compacta (Fries & Liebenstund, 1998; Jesel, 2015; Strüder, Kinscherf, Diserens, & Weicker, 2001). Ursächlich für die Entstehung sekundärer oder symptomatischer Parkinson-Syndrome können entzündliche Prozesse, Arteriosklerose, Hirntumore, Kohlenmonoxid- oder Manganvergiftung, schwere Hirntraumata oder Neuroleptikabehandlung sein (Jesel, 2015).

1.1.1. Epidemiologie und Prävalenz

Das idiopathische Parkinson-Syndrom (IPS) ist eine der häufigsten neurodegenerativen Krankheiten. Bei den 60-64-jährigen liegt die Prävalenz bei 0.6% und bei den 85-89-jährigen bei 3.5%. Die Prävalenz des IPS nimmt somit mit steigendem Alter zu (Bega, 2017). Von einem juvenilen Parkinson-Syndrom wird gesprochen, wenn die Erkrankung vor dem 21. Lebensjahr diagnostiziert wird. Ab dem 21. Lebensjahr wird bei der Diagnostizierung des idiopathischen Parkinson-Syndrom von einem "young onset" und ab dem 40. Lebensjahr von einem "late onset" gesprochen (Thümler, 1999). Die altersübergreifende Prävalenz des IPS liegt weltweit bei 1% und in Europa bei 1.6% (Bega, 2017). Für die USA und Europa besteht eine hohe Prävalenz des IPS, wogegen in China, Japan, Nigeria und Sardinien eine niedrige Prävalenz besteht (Thümler, 1999). Ein häufigeres Auftreten des IPS bei Frauen oder Männern wird in einigen Studien diskutiert, jedoch ohne klares Ergebnis. Ebenfalls wird diskutiert, ob

eine häufigere Prävalenz bei dunkelhäutigen beziehungsweise weissen Menschen vorhanden ist, auch hier bisher ohne Ergebnis (Conrad & Ceballos-Baumann, 2005; de Lau et al., 2004; Thümler, 1999). Anhand der bisherigen Studienlage wird altersübergreifend eine Inzidenz zwischen 1.5 und 27.6 pro 100,000 Menschen pro Jahr weltweit angegeben (Little et al., 2017). Auch bei der Inzidenz ist ein Zusammenhang mit dem steigenden Alter feststellbar. Die Inzidenz für die 40-49-jährigen beträgt 5.3, für die 70-79-jährigen 254 pro 100,000 Einwohner. Sie sinkt aber nach dem 80. Lebensjahr auf 155 pro 100,000 Einwohner (Thümler, 1999).

1.1.2. Ätiologie und Pathophysiologie

Die Ursache für die Entstehung des idiopathischen Parkinson-Syndrom ist noch unbekannt. Es wird eine erbliche Prädisposition vermutet, wobei die Umwelt- und Umgebungsfaktoren wahrscheinlich ebenfalls einen beitragenden Effekt auf die Entwicklung der Krankheit haben (Bega, 2017). Bei schätzungsweise 5-10% der Patienten/ -innen mit dem idiopathischen Parkinson-Syndrom liegt eine autosomal dominante oder autosomal rezessive Weitervererbung der Krankheit vor (Little et al., 2017).

Im Zentrum der idiopathischen Parkinsonerkrankung steht das Absterben von dopaminergen Neuronen in der Pars compacta der Substantia Nigra. Unklar bleibt jedoch, welche Noxe oder welche endogene Störung dazu führt. Durch den Untergang der dopaminergen Neurone kann das Dopamin nicht mehr in vollem Ausmass in seiner disinhibitorischen Funktion als Überträgerstoff bei der Reizweiterleitung fungieren. Der Mangel an striatalem dopaminergem Output in der Schaltung der Basalganglien wird für die motorischen Symptome beim idiopathischen Parkinson-Syndrom verantwortlich gemacht.

Zudem lassen sich kleine Proteinkonglomerate, sogenannte Lewy-Körperchen, nahezu ausschliesslich in der Substantia Nigra von Patienten/ -innen mit dem idiopathischen Parkinson-Syndrom nachweisen (Danny, Tanya, S., Xinguang, & Peter, 2016; Gerlach, Reichmann, & Riederer, 2007). Die Lewy-Körperchen stellen intraneuronale eosinophile Einschlusskörper dar, welche immunreaktiv auf das Protein Ubiquitin reagieren und einen neuronalen "Stress" bewirken.

Bis bei den Erkrankten motorischen Symptome auftreten, liegt der Zellverlust der Substantia Nigra bereits bei 60%. Von den neurodegenerativen Prozessen sind zudem weitere Hirnstammareale, der Thalamus, Hypothalamus, Nucleus basalis Meynert, die Hirnrinde, der Nucleus intermediolateralis des Rückenmarkes und die sympathischen und parasympathischen Ganglien im Plexus myentericus der Darmwand betroffen (Benecke et al., 1995).

1.1.3. Symptome

Das IPS ist durch die Leitsymptome Tremor, Bradykinese, Rigor und posturale Instabilität gekennzeichnet, welche beim Krankheitsbeginn einseitig ausgeprägt sind. Zusätzlich zu diesen motorischen Symptomen können mögliche Begleitsymptome, nicht motorische Störungen, auftreten. Dazu gehören: sensorische Symptome (Schmerzen), vegetative Symptome (Blutdruck- und Wärmeregulation, Harn- und Sexualfunktion), psychische Symptome (Depression), kognitive Störungen (Demenz) (Benecke et al., 1995; Vaitiekunas et al., 2010).

1.1.4. Motor Control

Die motorischen Symptome beim idiopathischen Parkinson-Syndrom (Bradykinese, Rigor, Gang- und Gleichgewichtsprobleme, Tremor) können auch anhand des Motor-Control-Prozesses erläutert werden. Motor Control bezeichnet die Bewegungsausführung bezüglich der Variabilität, Geschwindigkeit, Kontrolle und Koordination. Das IPS unterbricht, auf Grund der neurodegenerativen Prozesse der Substantia Nigra, die physiologischen Motor-Control-Prozesse. Rigor, Bradykinese, beziehungsweise Hypokinese und Akinese sind deshalb als Motor-Control-Abnormalitäten zu verstehen. Bei der Bradykinese beispielsweise wird vermutet, dass Parkinson-Patienten/ -innen die körperlichen Voraussetzungen für Bewegungen in normaler Geschwindigkeit mitbringen würden, die neurodegenerative Erkrankung sie jedoch daran hindert Bewegungen in einem physiologischem Tempo umzusetzen (Mazzoni, Shabbott, & Cortés, 2012).

1.2. Tanz- und Bewegungstherapie

D. M. Gerhart berichtet, dass Tanz- und Bewegungstherapie viele, wenn auch nicht alle, empfohlenen Komponenten eines Trainings für Parkinsonpatienten/ -innen aufweist. Tanz beinhaltet Schlüsselemente der Adaption an die Umwelt und des dynamischen Gleichgewichts. Dahingehend führt Tanz- und Bewegungstherapie zu einer verbesserten Balance und Gangfunktion sowie zu einer verbesserten Lebensqualität (Earhart, 2009; M. E. Hackney & Earhart, 2009). Mittels einer Positronenemissionstomographie konnte eine erhöhte Aktivität in den Basalganglien gemessen werden, wenn Tanz-Bewegungen zu einem dosierten und vorhersehbaren Beat durchgeführt wurden. Tanz-Bewegungen und Muster können die motorischen Fähigkeiten verbessern, indem sie auf Parkinson-bezogene Beeinträchtigungen abzielen. Zum Beispiel beinhaltet Tanz- und Bewegungstherapie häufige Bewegungseinleitungen und -einstellungen, spontane Richtungsänderungen und eine grosse Bandbreite an Geschwindigkeiten. Diese Merkmale können die Parkinsonsymptome wie: Bewegungsinitiation, Drehen und Bradykinesie ansprechen (M. e Hackney & Bennett, 2014; Westbrook &

McKibben, 1989). Tanz erfordert eine geübte Körperkontrolle und eine fortwährende Anpassung an die Musik und Umwelt. Die Musik hat den zusätzlichen positiven Effekt, dass die akustischen Signale über den Thalamus auf den motorischen Cortex zugreifen oder über das Kleinhirn auf den prämotorischen Cortex (M. E. Hackney & Earhart, 2009). Eine weitere Studie zeigte eine signifikante Verbesserung der motorischen und zusätzlich kognitiven Funktionen von Parkinsonpatienten/ -innen nach einer 10 Wöchigen Tanz- und Bewegungstherapie (Rosario de Natale et al., 2017).

1.3. BDNF - Neuroplastizität

Der Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) ist ein Protein und gehört zu der Gruppe der Neurotrophinen (Bansi, 2016). Er scheint eine trophische Wirkung auf die mesencephalen dopaminergen Neuronen und somit auch auf die Substantia nigra zu haben. Zudem erhöht er die Überlebenschancen der dopaminergen Zellen (Hyman et al., 1991). Mittels bildgebenden Verfahren konnte nachgewiesen werden, dass eine gesteigerte BDNF Ausschüttung zu einer Zunahme des Hirnvolumens im Bereich des Hippocampus führt. BDNF beeinflusst auf verschiedene Weise plastische Veränderungen des Gehirns. So ist er sowohl an der langfristigen Bildung, der Differenzierung und der Überlebenssicherung bestimmter Neuronenpopulationen (Laske et al., 2006), als auch an der kurzfristigen synaptischen Aktivitätserhöhung beteiligt (Sasi, Vignoli, Canossa, & Blum, 2017). Der BDNF wurde somit als wichtiger Faktor für die Neuroplastizität anerkannt (Bansi, 2016; Ploughman, Austin, Glynn, & Corbett, 2015). In einer Meta-Analyse zeigten Szuhany et al., dass aerobes körperliches Training die Ausschüttung von BDNF signifikant ansteigen lässt (Szuhany, Bugatti, & Otto, 2018). Nach einem aeroben Training ist im Blutserum/ -plasma die BDNF Konzentration während einer Stunde erhöht (Goekint et al., 2010). Fontanesi et al. zeigten in ihrer Studie den Erfolg bei Patienten/ -innen mit Parkinson, bei welcher die Probanden/ -innen einem intensiven Rehabilitationsprogramm unterzogen wurden (Fontanesi et al., 2016).

1.4. Fazit

Verschiedene Studien zeigen, dass kognitive und motorische Lerneffekte, vor allem durch die Kombination von aeroben, spezifisch kognitiven und motorischen Übungen, positiv beeinflusst werden (Berretta, Tzeng, & Clarkson, 2014; Goekint et al., 2010; Knaepen, Goekint, Heyman, & Meeusen, 2010). Daraus entsteht die Hypothese, dass Erfolge bei einer Verbesserung der Gangfunktion, dem Gleichgewicht und dem Body-schema bei Parkinsonpatienten/ -innen am ehesten zu erwarten sind wenn aerobes Training mit Tanz- und Bewegungstherapie kombiniert wird.

Daraus ergibt sich die Frage:

Hat Tanz- und Bewegungstherapie nach einem moderat intensiven aeroben Training verglichen zu Tanz- und Bewegungstherapie nach einer geführten Entspannungssequenz bei Patienten/ -innen mit milder bis moderater Parkinsonerkrankung einen gesteigerten positiven Effekt auf das Gleichgewicht, den Gang und das Körperschema?

2. Hypothesen

Die randomisierte, einfachblindierte Pilotstudie wird sich mit folgenden Hypothesen beschäftigen:

1.

- H1 =
Tanz- und Bewegungstherapie kombiniert mit aerobem Training oder Entspannung führt zu einer Verbesserung des Gleichgewichts, des Gangs und des Körperschemas.
- H0 =
Tanz- und Bewegungstherapie kombiniert mit aerobem Training oder Entspannung führt zu keiner Verbesserung des Gleichgewichts, des Gangs und des Körperschemas.

2.

- H1 =
Tanz- und Bewegungstherapie kombiniert mit aerobem Training zeigt eine grössere Verbesserung des Gleichgewichts, des Gangs und des Körperschemas als Tanz- und Bewegungstherapie mit Entspannung.
- H0 =
Tanz- und Bewegungstherapie kombiniert mit aerobem Training zeigt keine grössere Verbesserung des Gleichgewichts, des Gangs und des Körperschemas als Tanz- und Bewegungstherapie mit Entspannung.

3. Methode

3.1 Studiendesign

Die Studie wird als randomisierte, einfachblindierte Pilotstudie geplant und durchgeführt. Der Durchführungsort ist das Tanzstudio Zoe-Tanz, Elsässerstrasse 34, der Tanzbewegungstherapeutin Brigitte Züger in Basel.

3.2 Stichprobe

Diese Pilotstudie wird an Patienten/ -innen mit idiopathischer Parkinsonerkrankung durchgeführt.

3.2.1 Randomisierung

Die Probanden/ -innen werden randomisiert in zwei gleich grosse Gruppen (Interventionsgruppe und Kontrollgruppe) eingeteilt. Die Randomisierungsliste wird mit Hilfe der Internetseite <https://www.randomizer.org> (Urbaniak & Plous, 2013) erstellt. Um eine verdeckte Zuordnung zu gewährleisten, wird die Liste vom Sekretariat des Bildungszentrums Gesundheit Basel-Stadt geführt. Die Zuweisung wird nach der Aufnahme in die Studie bekannt gegeben.

3.2.2 Rekrutierung

Die Rekrutierungsorte sind die Physiotherapiepraxis von Frau Cornelia Tanner-Bräm, die Arztpraxen von Dr. Vanoni, Dr. Bally und Dr. Rohner aus Basel. Ebenfalls werden Frau Petra Rusch, professionelle Bühnentänzerin und Stephanie Gehlen vom Tanzstudio Chronos Movement Tanzstudio Basel (Elisabethenstrasse 22, 4051 Basel) angefragt, welche sich auf Parkinsonpatienten/ -innen spezialisiert haben. Alle genannten werden mündlich und mittels eines Informationsbriefes über die Details der Studie aufgeklärt

3.2.3 Einschlusskriterien

- Patient/ -innen mit idiopathischer Parkinsonerkrankung der Stufe 2 und 3 auf der Hoehn und Yahr Scale (Parkinson's resource organization, 2002).
- Selbständige Gehfähigkeit für mindestens 60 Minuten ohne Hilfsmittel (anamnetisch erfasst).
- Alter: 18-80 Jahre.

3.2.4 Ausschlusskriterien

- Ein erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen oder andere Kontraindikationen für Leistungstestungen gemäss den Richtlinien der American College of Sports Medicine (ACSM) (Pescatello & American College of Sports, 2014).
- Mindestens eine Frage des Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) mit "Ja" beantwortet (Warburton et al., 2011).
- Mittels eines maximalen, kardialen Leistungstests auf einem Fahrradergometer, durchgeführt durch einen Arzt in der KARAMBA-Klinik in Basel, wird die maximale Herzfrequenz ermittelt. Zudem wird medizinisch überprüft, ob die Patienten/ -innen ohne gesundheitliche Bedenken bei 40-59% der Herzfrequenzreser-

ve (Heart Rate Reserve), trainieren können. Mögliche Kontraindikationen oder Risiken für das aerobe Training und die Tanzbewegungstherapie werden mit diesem Test bei den Patienten/ -innen ausfindig gemacht und Patienten/ -innen mit möglichen Risiken werden aus der Studie ausgeschlossen.

- Kardiovaskuläre oder pulmonale Erkrankungen
- Akute Entzündungen
- Chronische Infektionen
- Akutes Fieber
- Falls unter medikamentöser Parkinsonbehandlung: Keine Veränderung der Medikation bis kurz vor oder während der Studienteilnahme.
- Weitere neurologische oder orthopädische Nebendiagnosen, die die Teilnahme an der Studie behindern.

3.2.5. Datenbehandlung

Jedem/ -er Proband/ -in wird eine Zufallsnummer zugewiesen. Der Schlüssel dazu befindet sich bei der Studienleitung. Die gesammelten Daten werden in anonymisierter Form für 10 Jahre im BZG Münchenstein gelagert.

3.3 Intervention

Die Probanden/ -innen durchlaufen zwei Interventionen:

- Ein 30-minütiges aerobes Training auf einem Fahrradergometer bei 40-59% der Herzfrequenzreserve (Interventionsgruppe).
- Oder eine 30-minütige durch die Tanztherapeutin geführte Entspannungssequenz (Kontrollgruppe).
- Nach 20-minütiger Pause nach dem aeroben Training / der Entspannungssequenz folgt eine Tanz- und Bewegungstherapie-Sequenz über 60 Minuten.

Aerobes Training: Die Patienten/ -innen werden jeweils in einer Gruppe von sechs Personen in den Räumlichkeiten des Tanzstudios ZoeTanz (Elsässerstrasse 34) trainieren und unter der Aufsicht von den beiden Physiotherapiestudentinnen sein, um ein Training bei der gewünschten, gleichbleibenden Intensität (40-59% Herzfrequenzreserve) zu überprüfen.

Entspannungsgruppe: Jede Entspannungssitzung besteht aus zwei Teilen: Im ersten Teil bekommen die TN eine Anleitung angelehnt an die Yoga-Nidra Technik Im zweiten Teil werden die Movement Pattern wie in Session 1 bis 4 (siehe unten) auf der Vorstellungsebene angeleitet (Saraswati, S.P., n.d.).

Tanz- und Bewegungstherapie: Bei der Tanz- und Bewegungstherapie wird die Tanz- bewegungstherapeutin den Lead haben und von den Studierenden bei der Planung und Durchführung der Therapie unterstützt werden.

Koordination: Für die Koordination werden die sechs Movement Patterns genutzt, wie sie von Hackney beschrieben sind (P. Hackney, 1998):

Das Pattern Nummer drei (Steiss/Scheitel) aktiviert die Wirbelsäule, spricht also die Körperachse an. Mit ihrer Rotationsmöglichkeit werden Drehbewegungen und damit verbunden auch Lateralflexionen initiiert. Auf der Wahrnehmungsebene steht dieses Pattern mit der Entdeckung der Umgebung.

Das Pattern Nummer vier (Ober-und Unterkörper) setzt die aktivierte Wirbelsäule als Mittelachse für die Aufrichtung im Stand voraus. Der Oberkörper und insbesondere der Unterkörper entwickeln Leichtigkeit, die Arme haben das Potential mit der Umgebung in Kontakt zu treten. Zielgerichtetheit und Mobilität der Armen entwickeln sich. Dabei entstehen stabilisierende Tendenzen im Körper, die es ermöglichen nach und nach Ganzkörpermassagebewegungen auszuführen. Der psychologische Aspekt deiner Phase beinhaltet: Intensionalität, Entschiedenheit, Selbstbehauptung und Dualisierung (ja, nein, gut böse etc.).

Das Movement Pattern Nummer fünf (Körperhälften) nimmt die Wirbelsäulenachse auf, führt sie vermehrt in die Stabilisierung, was zur Gleichgewichtsentwicklung und - sensibilisierung führt. Ausserdem werden damit die Gehirnhälften koordinativ (rechts/links) aktiviert. Psychologisch entwickeln sich dabei ..., die Dualisierung wird vertieft und fördert Entschiedenheit und Priorisierung.

Bewegungsflusseigenschaften: Die Bewegungsflusseigenschaften resultieren aus dem Verlauf der Veränderungen der Muskeltoni. Sie werden in der Bewegungsbeobachtung mit der Emotionsbildung und -regulierung in Verbindung gesetzt.

Die Eigenschaft *channeling* ermöglicht es, eine (neue) Bewegung und Fertigkeit kontrolliert zu lernen. Die Spannung ist eher hoch und die Spannungsveränderung eher langsam. Sie beinhaltet viel Bewegungskontrolle, die die Achtsamkeit für das neu zu Erlernende gewährleistet.

Die Eigenschaft *direkt* ist die präzise und damit verbunden zielgerichtete Bewegung in den Raum hinein. Ihr Tonus ist frei und auf das Ziel angepasst und demzufolge von

einer inneren Sicherheit begleitet, die es ermöglicht, gleichzeitig das Ziel im Aussenraum präzise einzuschätzen und damit verbunden kann der Tonus dementsprechend angepasst werden.

Die Eigenschaft *sanft* ermöglicht es, vorsichtig zu sein. Es ist eine Bewegung, deren Spannung eher wenig Tonus aufzeigt und eher weich ist. Zudem ist die Intensität vermindert und eher besänftigend und beruhigend.

Die Eigenschaft *kraftvoll* fordert den klaren Bezug zur Gravitation, von welcher sie sich entwickeln kann. Kraftvoll hat die Eigenschaft, dass es eine Auswirkung auf etwas hat, das in der Außenwelt existiert. Der Tonus ist eher erhöht, allerdings besteht wie bei *direkt* die Voraussetzung, dass das Objekt im Aussenraum richtig eingeschätzt wird und der Tonus dementsprechend angepasst werden kann.

Ebene: Die Ebenen ermöglichen es, mit dem Körper und seiner Bewegung den Raum zu nützen.

Die *Horizontalebene* wird auch als die Kommunikationsfläche bezeichnet. Die Bewegung auf ihr ermöglicht den Kontakt und stärkt den Bezug zu mehreren Menschen bis hin zur Bindung.

Die *Sagittalebene* ist die Ebene der Handlung und Konfrontation und die Aufrechterhaltung des eigenen persönlichen Raumes

Die *Vertikalebene* ist die Ebene der Präsentation, Intention und Autorität.

(Amighi, Loman, Sossin, & Lewis, 1998; Bender, 2007).

Session 1

Koordination:

Steiss und Scheitel (Movement Pattern Nummer drei), Wirbelsäule: Beugen, Strecken, Rotation.

Bewegungsflusseigenschaft:

channeling, direkt

Assoziative/Freie Bewegung mit Musik:

Stossen, Rotation, Gewicht passiv & explorativ, Steiss und Scheitel in Verbindung miteinander.

Ebene: horizontal

Session 2

Koordination:

Ober- und Unterkörper (Movement Pattern Nummer vier).

Bewegungsflusseigenschaft:

sanft / kraftvoll

Assoziative/Freie Bewegung Musik:

Was können der Ober- und Unterkörper tun bezüglich Lokomotion und Radius? Wie können sie sich unterstützen?

Ebene: sagittal

Session 3

Koordination:

Körperhälften rechts/links (Movement Pattern Nummer fünf).

Bewegungsflusseigenschaft:

sanft / kraftvoll

Assoziative/Freie

Bewegung

Musik:

Making choices, Splitting apart, leading together, playing with dual aspects

Ebene: vertikal

Session 4

Repetition finding personal fits and non fits.

3.3.1 Instrumentarium

- Ergometer
- Herzfrequenzmesseinheit (eine Pulsuhr pro Patient/ -in, PM26 Beurer)
- Massband
- Stoppuhr

3.4 Outcomes

Die Outcomes beziehen sich auf das Gleichgewicht, den Gang und das Körperschema. Es werden alle Outcomes bei der Interventions- sowie Kontrollgruppe erfasst und ein Vergleich der Ergebnisse aufgestellt.

3.4.1 Timed-Up-and-Go-Test

Der Test wird auch als „Timed-Get-Up-and go“ (TGUG) oder „Get-Up-and-Go Test“ bezeichnet. Es wird die Zeit in Sekunden gemessen, die der/ die Proband/ -in braucht um vom Sitzen auf einem Stuhl (Sitzhöhe ca. 46 cm) mit Armlehne aufzustehen, drei Meter zu gehen, umzudrehen, zurück zum Stuhl zu gehen und sich wieder hinzusetzen (Schädler et al., 2007).

3.4.2 6-Minuten-Gehtest

Gemessen wird die Strecke, die während sechs Minuten zurückgelegt wird. Aus dieser Messung lässt sich dann die Gehstrecke berechnen und somit die Gehausdauer beurteilen (Oesch et al., 2006).

3.4.3 Manual Berg Balance Scale (BBS)

Bei diesem Test werden die Probanden/ -innen bei 14 verschiedenen Items gebeten, eine vorgegebene Position über einen bestimmten Zeitraum zu halten. Die Probanden/ -innen sollten Ihre Balance halten, während sie versuchen die jeweilige Aufgabe durchzuführen (Oesch et al., 2006).

3.4.4 10 Meter Gehtest

Der 10 Meter Gehtest ist ein Test zur Ermittlung der Ganggeschwindigkeit über eine Strecke von zehn Metern. Die Probanden/ -innen werden im Tanzstudio auf einer abgemessenen und deutlich markierten Strecke von zehn Metern gebeten in ihrer selbst gewählten, komfortablen Gehgeschwindigkeit zu gehen. Die Patienten/ -innen laufen bereits fünf Meter vor der Teststrecke los und es wird eine Auslaufstrecke von weiteren fünf Metern geben, um die Start- und Abbremsphase für die Teststrecke auszuschalten. Der Gebrauch einer Gehhilfe ist möglich und wird bei Gebrauch im Testprotokoll protokolliert. Der Test wird für die Studie mit Hilfe der Ermittlung des Gehtempos für die Einschätzung der Mobilität und die Gangsicherheit verwendet (Richter, Greiff, & Weidemann-Wendt, 2017).

3.4.5 Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS)

Von der Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS) wird der Teil III (motorische Untersuchung) für die Pilotstudie erhoben und ausgewertet (Heimgartner, 2018).

3.4.6 Köperschema Assessment

Päivi Body Schema Questionnaire (Küchenhoff & Agarwalla, 2012). Die Beurteilung der Ergebnisse auf dem Päivi Body Schema Questionnaire wird nach qualitativen Aspekten mit den Methodik „Inhaltsanalyse“ analysiert und beurteilt (Hsieh & Shannon, 2005).

3.5. Baseline Screening

Demographische Informationen wie Geschlecht, Alter und BMI sowie die maximale Herzfrequenz werden vor Beginn der Intervention in der KARAMBA-Klinik in Basel erfasst.

3.6 Test Protocol

Alle Assessments werden drei Tage vor Interventionsbeginn, nach 2-wöchiger Intervention und ein bis zwei Tage nach der letzten Intervention jeweils am gleichen Tag erhoben und ausgewertet. Die Assessments werden entweder von den beiden Studierenden unter Supervision der Dozierenden oder von der Dozentin durchgeführt.

3.6.1 Timed-Up-and-Go-Test

Der Timed-Up-and-Go-Test (TUG) wird basierend auf die Literatur „Assessments in der Neurorehabilitation“ (Schädler et al., 2006) durchgeführt und ausgewertet. In der Studie wird der Timed-Up-and-Go-Test als Assessment und Outcome Measure für den Gang und das Gleichgewicht verwendet. Schädler et al. (2006) stellt diesen Test im Buch „Assessments in der Neurorehabilitation“ für die Verwendung bei neurologischen Patienten/ -innen vor. Der Schwerpunkt für die Verwendung des TUG ist im Bereich der muskuloskelettalen Rehabilitation.

Der Test wird im Tanzstudio aufgebaut. Es wird eine Distanz von drei Metern mit einem handelsüblichen Massband abgemessen, welche jeder/ jede Proband/ -in einzeln zurücklegen soll. Die drei Meter Distanz werden mit einem Kegel markiert, um welchen die Probanden/ -innen herumgehen sollen. Für die Testung sollten keine Hilfsmittel verwendet werden ausser es ist dem/ den Patienten/ -innen nicht anders möglich. Die Probanden/ -innen sollen in ihrem schnellst möglichen, jedoch sicheren Tempo, die Strecke zurücklegen.

Benötigt ein/ eine Proband/ -in weniger als 20 Sekunden, ist dieser selbstständig mobil. Zwischen 20 und 29 Sekunden besteht eine leicht eingeschränkte Mobilität und bei mehr als 29 Sekunden ist der Patient/ -in auf Hilfestellungen beim Gehen angewiesen. Zudem wird beschrieben, dass Patienten/ -innen, die länger als 14 Sekunden benötigen und zwischen 65 und 95 Jahre alt sind, ein erhöhtes Sturzrisiko haben (Oesch et al., 2006).

3.6.2 6-Minuten-Gehtest

Der 6-Minuten-Gehtest wird nach den Richtlinien aus der Literatur „Assessments in der Neurorehabilitation“ ((Oesch et al., 2006) durchgeführt und ausgewertet. Gemessen wird die Strecke, die die Probanden/ -innen während sechs Minuten auf einer abgemessenen Bahn (20 Meter) in den Räumlichkeiten des Tanzstudios zurücklegen. Es wird gezählt wie oft die definierte Testbahn zurückgelegt werden konnte und anhand davon die total zurückgelegte Strecke berechnet. Die Zeit des Testes (sechs Minuten) wird mit einer handelsüblichen Stoppuhr gemessen. Nach Ablauf der Zeit müssen die Probanden/ -innen unmittelbar dort stehen bleiben wo sie sich auf der Testbahn befinden.

den. Die zurückgelegte Strecke wird auf einen halben Meter genau gemessen. Einer der Tester wird für die Betätigung der Stoppuhr zuständig sein und die zweite Person wird die korrekte Durchführung des Testes und das Wohlergehen der Probanden/ -innen überprüfen. Der 6-Minuten-Gehtest soll als Messinstrument für die Verbesserung des Gangs durch die Interventionen dienen. Als Richtwert zur Bewertung wird die Literatur „Teilhaben: Neue Konzepte der Neurorehabilitation für eine erfolgreiche Rückkehr in Alltag und Beruf“ (Fries, Lössl, & Wagenhäuser, 2007) verwendet, wo eine Norm für das Mittel der erreichten Gehstrecke in sechs Minuten definiert ist. Für gesunde Frauen liegt der Richtwert bei 494 Metern und bei Männern bei 576 Metern. Eine kürzere zurückgelegte Gehstrecke wird als verminderte Gehausdauer bewertet (Fries et al., 2007).

3.6.3 Manual Berg Balance Scale (BBS)

Der Manual-Berg-Balance-Scale-Test (BBS) wird nach den Richtlinien aus der Literatur „Assessments in der Neurorehabilitation“ (Schädler et al., 2006) durchgeführt und ausgewertet. Je ein Tester führt mit je einem/ einer Patienten/ -in den BBS durch. Die Probanden/ -innen werden nacheinander getestet. Mit dem BBS wird in der Studie die Verbesserung der Gleichgewichtsfähigkeit gemessen. Beim BBS kann eine maximale Punktzahl von 56 Punkten erreicht werden. Die Bewältigung der 14 Items wird jeweils mit einer Punktzahl von null bis vier bewertet. Eine höhere erreichte Punktzahl korreliert mit besserer Körperfunktion beziehungsweise besserer Gleichgewichtsfähigkeit (Oesch et al., 2006).

3.4.4 10 Meter Gehtest

Der 10 Meter Gehtest wird nach den Richtlinien aus der Literatur „Der ältere Mensch in der Physiotherapie“ (Richter et al., 2017) durchgeführt und ausgewertet. Es kann eine Punktzahl von null (Strecke nicht bewältigt) bis vier (alltagstaugliches Tempo) erreicht werden. Die Gehgeschwindigkeit wird in Sekunden und auf ein Zehntel genau mit einer Stoppuhr gemessen und dann auf Meter/Sekunden umgerechnet. Der Durchschnittswert für das sichere Überqueren einer Grünphase bei einer Ampel beträgt 1,22 Meter/Sekunde. Benötigt der/ die Proband/ -in länger als 1,22 Meter/Sekunde für die 10 Meter Gehtest, wird seine Gehgeschwindigkeit als vermindert für die Alltagsbewältigung bewertet (Richter et al., 2017).

3.6.4 Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS)

Von der Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS) wird der Teil III (motorische Untersuchung) für die Pilotstudie erhoben und ausgewertet. Es wird aus zeitlichen Gründen nicht der gesamte Test durchgeführt, zudem ist insbesondere der Teil III für

die Physiotherapie von Bedeutung sowie um Verbesserungen der motorischen Fertigkeiten zu messen. Der Teil drei des UPDRS beinhaltet sieben Items. Die Durchführung jedes Items wird jeweils mit einer Punktzahl von null bis vier bewertet. Eine tiefere Gesamtpunktzahl korreliert mit einer besseren motorischen Körperfunktion (Heimgartner, 2018).

3.6.5 Körperschema Assessment

Das Körperschemas Assessment (Päivi Body Schema Questionnaire) wird individuell in einem ruhigen Raum erfasst.

4. Diskussion und Konklusion

In der Forschung ist neben der Generierung von neuem auch die Replizierung und Bestätigung von vorhandenem Wissen notwendig. Damit wird die Evidenz der bisherigen Erkenntnisse erhöht. Es werden in der Studie vorhandene theoretische Grundlagen zum aeroben Training beziehungsweise der Tanz- und Bewegungstherapie in Verbindung mit dem BDNF gebracht und die Verbesserung des Gleichgewichts, des Ganges und des Körperschemas bei Parkinsonpatienten/ -innen gemessen. Mit dieser Pilot Studie soll dies durchgeführt werden. Zudem können durch den Vergleich von Tanzbewegungstherapie kombiniert mit aerobem Training oder Entspannungstherapie die Effektstärke von diesen Interventionen erfasst werden. Dies ermöglicht die Berechnungen von Effektstärken für zukünftige grössere randomisierte Kontrollversuche.

5. Ressourcenplan

Die Kosten für das Instrumentarium werden vom BZG übernommen. Die Tanzstudio-Infrastruktur wird von Brigitte Züger zur Verfügung gestellt.

6. Zeitplan

Die Messungen werden von Mitte Mai bis Mitte Juni 2018 durchgeführt.

Literaturverzeichnis

- Amighi, J. K., Loman, S., Sossin, M., & Lewis, P. (1998). *The Meaning of Movement*.
- Bansi, J. (2016). Nutzen von körperlicher Aktivität bei Morbus Parkinson. *Parkinson* 121/2016, 10–12. Retrieved from https://www.parkinson.ch/index.php?id=228&L=477&tx_ttnews%5Btt_news%5D=144&cHash=12561712b80cc3a7e16c08d8394460cd
- Bega, D. (2017). Parkinson's disease.
- Bender, S. (2007). *Die psychophysische Bedeutung der Bewegung*. Berlin: Logos Verlag.
- Benecke, R., Bürk, K., Ceballos-Baumann, A. O., Conrad, B., Deuschl, G., Dichgans, J., ... Weindl, A. (1995). *Bewegungsstörungen in der Neurologie*. Stuttgart, New York: George Thieme Verlag.
- Berretta, A., Tzeng, Y.-C., & Clarkson, A. N. (2014). Post-stroke recovery: the role of activity-dependent release of brain-derived neurotrophic factor. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 14(11), 1335–1344. <https://doi.org/10.1586/14737175.2014.969242>
- Conrad, B., & Ceballos-Baumann, A. O. (2005). *Bewegungsstörungen*. Thieme.
- Danny, B., Tanya, S., S., O. M., Xinguang, C., & Peter, S. (2016). Medicinal Cannabis for Parkinson's Disease: Practices, Beliefs, and Attitudes Among Providers at National Parkinson Foundation Centers of Excellence. *Movement Disorders Clinical Practice*, 4(1), 90–95. <https://doi.org/10.1002/mdc3.12359>
- de Lau, L. M. L., Giesbergen, P. C. L. M., de Rijk, M. C., Hofman, A., Koudstaal, P. J., & Breteler, M. M. B. (2004). Incidence of parkinsonism and Parkinson disease in a general population. *Neurology*, 63(7), 1240 LP-1244. Retrieved from <http://n.neurology.org/content/63/7/1240.abstract>
- Earhart, G. M. (2009). Dance as Therapy for Individuals with Parkinson Disease. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 45(2), 231–238. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2780534/>
- Fontanesi, C., Kvint, S., Frazzitta, G., Bera, R., Ferrazzoli, D., Di Rocco, A., ... Ghilardi, M. F. (2016). Intensive rehabilitation enhances lymphocyte BDNF-TrkB signaling in patients with Parkinson's disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 30(5), 411–418. <https://doi.org/10.1177/1545968315600272>
- Fries, W., & Liebenstund, I. (1998). *Physiotherapie beim Parkinson-Syndrom*. München, Bad Kissingen, Berlin, Düsseldorf, Heidelberg: Pflaum Verlag.
- Fries, W., Lössl, H., & Wagenhäuser, S. (2007). *Teilhaben!* Stuttgart, New York: George Thieme Verlag.
- Gerlach, M., Reichmann, H., & Riederer, P. (2007). *Die Parkinson-Krankheit*. Wien:

Springer Verlag.

- Goekint, M., Roelands, B., De Pauw, K., Knaepen, K., Bos, I., & Meeusen, R. (2010). Does a period of detraining cause a decrease in serum brain-derived neurotrophic factor? *Neuroscience Letters*, *486*(3), 146–149.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neulet.2010.09.032>
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2009). Effects of Dance on Movement Control in Parkinson's Disease: A Comparison of Argentine Tango and American Ballroom. *Journal of Rehabilitation Medicine : Official Journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*, *41*(6), 475–481.
<https://doi.org/10.2340/16501977-0362>
- Hackney, M. e, & Bennett, C. G. (2014). Dance therapy for individuals with Parkinson's disease: improving quality of life, 25.
- Hackney, P. (1998). *Making Connections: total body integration through Bartenieff fundamentals*. Gordon and Breach Publisher.
- Heimgartner, S. (2018). Neuromobil. Retrieved from
<http://neuromobil.com/downloads.xhtml>
- Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, *15*(9), 1277–1288.
<https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- Hyman, C., Hofer, M., Barde, Y.-A., Juhasz, M., Yancopoulos, G. D., Squinto, S. P., & Lindsay, R. M. (1991). BDNF is a neurotrophic factor for dopaminergic neurons of the substantia nigra. *Nature*, *350*, 230. Retrieved from
<http://dx.doi.org/10.1038/350230a0>
- Jesel, M. (2015). *Neurologie für Physiotherapeuten*. Strassburg: George Thieme Verlag.
- Knaepen, K., Goekint, M., Heyman, E. M., & Meeusen, R. (2010). Neuroplasticity --- Exercise-Induced Response of Peripheral Brain-Derived Neurotrophic Factor. *Sports Medicine*, *40*(9), 765–801. <https://doi.org/10.2165/11534530-000000000-00000>
- Küchenhoff, J., & Agarwalla, P. (2012). *Körperbild und Persönlichkeit*. Liestal: Springer Verlag.
- Laske, C., Stransky, E., Leyhe, T., Eschweiler, G. W., Wittorf, A., Richartz, E., ... Schott, K. (2006). Stage-dependent BDNF serum concentrations in Alzheimer's disease. *Journal of Neural Transmission*, *113*(9), 1217–1224.
<https://doi.org/10.1007/s00702-005-0397-y>
- Little, J., Barakat-Haddad, C., Martino, R., Pringsheim, T., Tremlett, H., McKay, K. A., ... Krewski, D. (2017). Genetic variation associated with the occurrence and

- progression of neurological disorders. *NeuroToxicology*, 61, 243–264.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neuro.2016.09.018>
- Mazzoni, P., Shabbott, B., & Cortés, J. C. (2012). Motor Control Abnormalities in Parkinson's Disease. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 2(6), a009282. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a009282>
- Oesch, P., Hilfiker, R., Keller, S., Kool, J., Schädler, S., Tal-Akabi, A., ... Widmer Leu, C. (2007). *Assessments in der muskuloskelettalen Rehabilitation*.
- Oesch, P., Kool, J., Schädler, S., Lüthi, H., Wirz, M., Marks, D., & Pfeffer, A. (2006). *Assessments in der Neurorehabilitation*.
- Parkinson's resource organization. (2002). *The FIVE Stages of Parkinson's Disease*.
- Pescatello, L., & American College of Sports. (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
- Ploughman, M., Austin, M. W., Glynn, L., & Corbett, D. (2015). The Effects of Poststroke Aerobic Exercise on Neuroplasticity: A Systematic Review of Animal and Clinical Studies. *Translational Stroke Research*, 6(1), 13–28.
<https://doi.org/10.1007/s12975-014-0357-7>
- Richter, K., Greiff, C., & Weidemann-Wendt, N. (2017). *Der ältere Mensch in der Physiotherapie*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Rosario de Natale, E., Stephan Paulus, K., Aiello, E., Sanna, B., Manca, A., Sotgiu, G., ... Deriu, F. (2017). Dance therapy improves motor and cognitive functions in patients with Parkinson's disease, 4, 141–144. Retrieved from <https://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre1399>
- Saraswati, S. P. (n.d.). *Yoga Nidra 1*. Köln: Ananda Verlag Köln.
- Sasi, M., Vignoli, B., Canossa, M., & Blum, R. (2017). Neurobiology of local and intercellular BDNF signaling. *Pflügers Archiv - European Journal of Physiology*, 469(5), 593–610. <https://doi.org/10.1007/s00424-017-1964-4>
- Strüder, H. K., Kinscherf, R., Diserens, K., & Weicker, H. (2001). Physiologie und Pathophysiologie der Basalganglien-Einfluss auf die Motorik. *Deutsche Zeitschrift Für Sportmedizin*, 52(12), 350–360.
- Szuhany, K. L., Bugatti, M., & Otto, M. W. (2018). A meta-analytic review of the effects of exercise on brain-derived neurotrophic factor. *Journal of Psychiatric Research*, 60, 56–64. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2014.10.003>
- Thümler, R. (1999). *Parkinson–Krankheit: Ein Leitfaden für Betroffene und Therapeuten*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Urbaniak, G. C., & Plous, S. (2013). RESEARCH RANDOMIZER. Retrieved from <https://www.randomizer.org>

Vaitiekunas, R., Csoti, I., & Eggert, K. (2010). *Physiotherapie bei Parkinson-Syndromen*. München: Pflaum Verlag.

Westbrook, B. K., & McKibben, H. (1989). Dance/movement therapy with groups of outpatients with Parkinson's disease. *American Journal of Dance Therapy*, 11(1), 27–38. <https://doi.org/10.1007/BF00844264>