

# BACHELORARBEIT II

Titel der Bachelorarbeit

**Auswirkungen von Paartanz auf Balance und Sturzrisiko:  
Ein Vergleich zwischen Menschen mit Parkinson und deren  
gesunder Tanzpartner und Tanzpartnerinnen**

Verfasser

Sarah Friedl

angestrebter Akademischer Grad

**Bachelor of Science in Health Studies (BSc)**

St. Pölten, 2015

Studiengang:

Studiengang Physiotherapie

Jahrgang

PT 12

Betreuerin / Betreuer :

Anna-Maria Gorgas, PT, MSc

# EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.

Dieses Bachelorarbeitsthema habe ich bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt.

.....  
Datum

.....  
Unterschrift

# I. Abstract (Deutsch)

## **Auswirkungen von Paartanz auf Balance und Sturzrisiko:**

### **Ein Vergleich zwischen Menschen mit Parkinson und deren gesunder Tanzpartner und Tanzpartnerinnen**

**Einleitung:** Mit zunehmendem Alter baut der menschliche Körper immer weiter ab. Bei neurologischen Erkrankungen wie Parkinson schreitet dieser Prozess weit schneller fort als bei Gesunden. Um das Fortschreiten der motorischen Abbauprozesse bestmöglich zu verlangsamen ist regelmäßige Bewegung besonders wichtig. Menschen mit Parkinson benötigen darüber hinaus kontinuierlich Physiotherapie um die motorischen Fähigkeiten zu erhalten. Einige Studien zeigen bereits, dass Tanzen zu einer Minderung des Sturzrisikos und einer Verbesserung der Balance bei Menschen mit Parkinson führt.

Das Ziel dieser Studie war die Effekte von Tanz auf Balance und Sturzrisiko zwischen Gesunden und an Parkinsonerkrankten zu vergleichen.

**Methoden:** Sieben Probanden und Probandinnen wurden für die Studie rekrutiert. Fünf Probanden mit Parkinson und einem Durchschnittsalter von  $66,5 \pm 9,94$  Jahren und drei gesunde Probandinnen mit einem Durchschnittsalter von  $57,7 \pm 10,69$  Jahren. Die Probanden und Probandinnen erhielten sechsmal Tanzunterricht à 90 Minuten. Vor der ersten Intervention und eine Woche nach der letzten wurde das Sturzrisiko mittels Timed up and Go und die Balance sowie sensomotorische Regulationsfähigkeit mittels S3-Check erhoben.

**Ergebnisse:** Zu keinem Zeitpunkt der Messungen konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Interventionsgruppen festgestellt werden. Die Probanden mit Parkinson erzielten signifikante Verbesserungen ( $p < 0,05$ ) im Timed up and Go (pre:  $9,41 \pm 1,21$  Sekunden und post:  $7,98 \pm 0,93$  Sekunden) sowie bei der sensomotorische Regulationsfähigkeit (pre:  $6,15 \pm 1,77$  und post:  $3,6 \pm 2,02$ ) und Balance (pre:  $9,1 \pm 0,0$  und post:  $5,58 \pm 1,59$ ). Ähnliche signifikante Verbesserungen ( $p < 0,05$ ) wurden auch bei den gesunden Probandinnen festgestellt: Timed up and Go (pre:  $9,33 \pm 0,82$  Sekunden und post:  $8,0 \pm 1,16$  Sekunden), sensomotorische Regulationsfähigkeit (pre:  $6,86 \pm 0,81$  und post:  $3,16 \pm 1,15$ ) und Balance (pre:  $9,03 \pm 0,05$  und post:  $4,43 \pm 0,90$ ).

Zur statistischen Analyse wurden der Mann-Whitney-U-Test und der Wilcoxon-Test durchgeführt.

**Schlussfolgerung:** Durch eine gemeinsame Paartanzintervention erzielen sowohl Menschen mit Parkinson als auch Gesunde Verbesserungen hinsichtlich Sturzrisikos und Balance.

## II. Abstract (Englisch)

**Effects of partnered dance on balance and risk of falls:**

**A comparison between people with Parkinson's and their healthy dance partners**

**Introduction:** The ongoing aging process leads to a constant decrease of human abilities. In neurological diseases such as Parkinson's this process proceeds much more rapidly. To counteract the process of degeneration in motor skills regular exercises are necessary. People with Parkinson's also need to continuously receive physical therapy to keep their motor skills on a high level. Some studies already showed that dancing leads to a reduced risk of falling and an improvement in balance for people with Parkinson's.

The aim of this study was to compare the effects of dancing on balance and risk of falling between people with Parkinson's disease and the healthy ones.

**Methods:** Seven subjects were recruited for the study. Five subjects with Parkinson's with an average age of  $66,5 \pm 9,94$  years and three healthy female volunteers with an average age of  $57,7 \pm 10,69$  years. All subjects received six dancing lessons of 90 minutes each. Before the first intervention and one week after the last one the risk of falling using Timed up and Go, and balance and sensorimotor regulation capacity using the S3-Check has been evaluated.

**Results:** At no time during measurements a significant difference between the intervention groups was found. The subjects with Parkinson's achieved significant improvements ( $p < 0.05$ ) in the Timed Up and Go (pre:  $9,41 \pm 1,21$  seconds and post:  $7,98 \pm 0,93$  seconds) and sensorimotor regulation skill (pre:  $6,15 \pm 1,77$  and post:  $3,6 \pm 2,02$ ) and balance (pre:  $9,1 \pm 0,0$  and post:  $5,58 \pm 1,59$ ). Similar significant improvements ( $p < 0.05$ ) were also observed in healthy subjects: Timed Up and Go (pre:  $9,33 \pm 0,82$  seconds and post:  $8,0 \pm 1,16$  seconds), sensorimotor regulation skill (pre:  $6,86 \pm 0,81$  and post:  $3,16 \pm 1,15$ ) and balance (pre:  $9,03 \pm 0,05$  and post:  $4,43 \pm 0,90$ ).

For statistical analysis, the Mann-Whitney-U-Test and the Wilcoxon-Test were used.

**Conclusion:** With the help of partnered dance people with Parkinson's as well as healthy ones achieve a reduction of risk of falling and moreover an improvement in balance.

### III. Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	1
1.1	Idiopathisches Parkinsonsyndrom.....	1
1.1.1	Prävalenz und Ursachen.....	1
1.1.2	Symptome und Einteilung.....	2
1.1.3	Medikamentöse Therapie.....	3
1.1.4	Physiotherapeutische Behandlung.....	3
1.2	Physiologie des Alterns.....	4
1.2.1	Veränderungen des Körpers im Alter.....	5
1.2.2	Training im Alter.....	5
1.3	Tanz als Intervention.....	6
1.3.1	Vorteil des Tanzen gegenüber traditioneller Therapie.....	6
1.3.2	Tanzen im Alter oder als Therapie.....	7
1.3.3	Aktuelle Studienlage.....	9
1.4	Ziel und Hypothese.....	10
1.4.1	Wissenschaftliche Relevanz.....	10
1.4.2	Ziel.....	11
1.4.3	Fragestellung.....	11
1.4.4	Hypothesen.....	12
2.	Methodik.....	13
2.1	Studiendesign.....	13
2.2	Probanden und Probandinnen.....	13
2.3	Instrumente.....	14
2.3.1.	Timed up and Go- Dual Task (motory).....	14
2.3.2.	S3-Check.....	14
2.4	Studienablauf.....	15
2.5	Statistische Analyse.....	16
3.	Ergebnisse.....	17
3.1	Probanden und Probandinnen.....	17
3.2	Timed up and Go Dual Task.....	17
3.3	S3-Check.....	18
3.4	Auffälligkeiten während der Intervention.....	20
4.	Diskussion.....	21
4.1	Interpretationen der Ergebnisse des TuG Dual Task.....	21
4.2	Interpretation der Ergebnisse des S3-Checks.....	23
4.3	Interpretation der Ergebnisse bezüglich der Fragestellungen.....	24
4.4	Limitationen.....	25
5.	Zusammenfassung und Ausblick.....	27

## **IV. Abbildungsverzeichnis**

Abb.: 1 S3-Check .....	15
Abb.: 2 Ergebnisse des TuG aller Probanden und Probandinnen .....	18
Abb.: 3 Ergebnisse der Balance (S3-Check) .....	19
Abb.: 4 Ergebnisse der sensomotorischen Regulationsfähigkeit .....	19

## V. Tabellenverzeichnis

Tab.: 1 modifizierte Hoehn & Yahr Skala .....	2
Tab.: 2 Physiologische Veränderungen im Alter modifiziert nach Wanke (2011, S. S.210) darin modifiziert nach De Marrées 2003 und Dickhuth et al 2007 .....	4
Tab.: 3 Wichtige gesicherte Effekte durch Tanz modifiziert nach Wanke (2011, S. 214) .....	6
Tab.: 4 Daten und Ergebnisse aller Probanden und Probandinnen .....	17

## **VI. Abkürzungsverzeichnis**

TuG	Timed up and Go
K-S-Test	Kolmogorov-Smirnov-Test
FH	Fachhochschule
PNF	Propriozeptive Neuromuskuläre Fazilitation
L-Dopa	Levodopa
MAO-B-Hemmer	Monoaminoxidase-B-Hemmer
COMT-Hemmer	Catechol-O-Methyltransferase
NMDA-Antagonisten	N-Methyl-D-Aspartat



## **Vorwort**

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich beim Verfassen meiner Bachelorarbeit unterstützt haben. Ein besonderes Dankeschön gilt meiner Betreuerin Anna-Maria Gorgas, MSc für die zahlreichen Anregungen und die großartige Unterstützung. Weiters ein großes Dankeschön an die Tanzschule Svabek, die mir diese Arbeit überhaupt erst ermöglicht hat. Zusätzlich möchte ich noch bei allen Freunden und Verwandten bedanken, die mir bei der Durchführung behilflich waren.

Nicht zuletzt möchte ich mich bei allen Studienteilnehmern und Studienteilnehmerinnen für ihr Engagement und die Begeisterung bedanken, mit der sie an der Studie teilgenommen hatten. Ich hoffe sie haben weiterhin Spaß am Tanzen.

Sarah Friedl

Sankt Pölten, am 29.01.2015

# 1. Einleitung

Tanz gewinnt heute wieder zunehmend an Beliebtheit. Ein Tanzkurs ist nicht mehr nur gesellschaftliche Verpflichtung. Das Bewusstsein, dass Tanzen den Körper und Geist fordert steigt. Das Angebot umfasst sowohl Tänze aus aller Welt wie Tanzstile für jeden Geschmack. Die positiven Effekte auf Körper und Geist werden regelmäßig in Zeitungsartikeln und Fernsehsendungen hervorgehoben, so wird sowohl körperlich gesunden, wie auch eingeschränkten Menschen die Faszination des Tanzes näher gebracht. Dies lockt auch immer mehr ältere Menschen in die Tanzstudios, da Tanzen viele verschiedene Komponenten wie Bewegung, Musik, Körperausdruck und soziale Kontakte verbindet. Bisherige Studien zeigen, dass Tanzen in verschiedensten Bereichen viele positive Effekte hat. Unter anderem wiesen Kattenstroth, Kalisch, Holt, Tegenthoff und Dinse (2013) Merom et al. (2013), sowie einige weitere in ihren Studien nach, dass, unabhängig von Alter und Gesundheitszustand, die körperliche Leistungsfähigkeit nach einer Tanzintervention gesteigert ist. Wie die Studien von Kattenstroth et al.(2013), Merom et al. (2013) und Pichierri, Coppe, Lorenzetti, Murer und de Bruin (2012) feststellten, profitieren vor allem ältere Personen vom Tanzen. So wirkt sich Tanz positiv auf die Balance, das Gangverhalten aus und verringert das Sturzrisiko. Bis jetzt gibt es noch keine klaren Empfehlungen welche Tanzstile zu bevorzugen sind. Ob Tanzen im Paar oder alleine den größeren Effekt erzielt wurde noch nicht eingehend untersucht.

## 1.1 Idiopathisches Parkinsonsyndrom

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit grundlegenden Informationen zum idiopathischen Parkinsonsyndrom, im Folgenden als Parkinson bezeichnet. Ursachen, Symptome und Therapiemöglichkeiten werden kurz erörtert, um einen kurzen Einblick in das Krankheitsbild Parkinson zu geben.

### 1.1.1 Prävalenz und Ursachen

Das idiopathische Parkinsonsyndrom stellt eine der häufigsten neurologischen Erkrankungen dar. Weltweit leiden zirka zehn Millionen Menschen an Parkinson, laut Vaitiekunas, Eggert und Csoti (2010, S. 19) leiden alleine in Europa 1,2 Millionen an den verschiedenen des Parkinsonsyndroms. Es tritt typischerweise bei älteren Menschen auf. Nach Vaitiekunas et al. (2010, S. 19) bricht die Erkrankung bei 90 Prozent Formen der Patienten und Patientinnen nach dem 60. Lebensjahr aus, selten treten aber auch juvenile Formen auf.

Das idiopathische Parkinsonsyndrom entsteht primär durch das Absterben der Dopamin produzierenden Zellen. Der Mangel dieses Neurotransmitters führt zu Störungen der

Steuerung der Willkürmotorik. Laut Michel et al. (2002) in Schwarz und Storch (2007, S.27) müssen dreißig bis siebzig Prozent der dopaminergen Neuronen absterben damit klinische Symptome sichtbar werden. Vaitiekunas et al. (2010, S. 27f) beschreiben, dass durch den Mangel an Dopamin ein Überschuss von dessen Gegenspieler Glutamat entsteht. Dieser Überschuss hat eine zusätzliche Einschränkung der motorischen Fähigkeiten zur Folge.

### 1.1.2 Symptome und Einteilung

Als Leitsymptome für das Parkinsonsyndrom gelten Rigor, Tremor, Ruhetremor und Bradykinese. Nach Masuhr und Neumann (1998, S. 189) ist der Ruhetremor das auffälligste der Symptome, welches bei 70 Prozent der Patienten und Patientinnen auftritt. Ruhetremor bezeichnet unwillkürliche, nicht steuerbare, rhythmisch oszillierende Muskelzuckungen. Ein beginnender Rigor zeichnet sich meist durch Muskelschmerzen in Schulter und Nacken aus, durch die generelle Steifheit der Muskulatur tritt das sogenannte Zahnradphänomen auf. Weiterführend kommt es zu Störungen der Feinmotorik und der typischen gebeugte Haltung der Parkinsonpatienten und Parkinsonpatientinnen. In Vaitiekunas et al. (2010, S. 43) wird die Bradykinese als generelle Verlangsamung der Bewegung beschrieben, diese wird auch als Hypokinese beziehungsweise Akinese bezeichnet, wenn die Bewegungsinitiierung bereits aufgehoben ist.

Weitere Symptome wie posturale Instabilität, Verlust der Mimik, Freezing Phänomene und Depressionen können im Verlauf der Erkrankung auftreten. In Folge der medikamentösen Therapie können zusätzlich noch Impulskontrollstörungen, Demenz und ein medikamenteninduzierter Intentionstremor auftreten.

Die Einteilung in verschiedene Stadien des Parkinsonsyndroms erfolgt nach der modifizierten Hoehn & Yahr Skala (Tab.1).

**Tab.: 1** modifizierte Hoehn & Yahr Skala

I.	Einseitige Manifestation <i>Keine/geringe funktionelle Beeinträchtigung</i>
II.	Beidseitige Manifestation <i>Noch keine Gleichgewichtsstörungen</i>
III.	Leichte Instabilität <i>Posturale Instabilität, gestörte Haltereфлекse, funktionelle Einschränkung, Gleichgewichtsstörungen, körperlich noch unabhängig</i>
IV.	Schwere Behinderung <i>Voll entwickelte, schwer beeinträchtigende Symptomatik, benötigt Hilfe im Alltag</i>
V.	Pflegebedürftig <i>Ohne Hilfe rollstuhlpflichtig oder bettlägerig</i>

### 1.1.3 **Medikamentöse Therapie**

Die gängigste Therapiemethode bei Parkinson besteht in der Gabe von L-Dopa, dieses wird im Körper zu Dopamin umgewandelt und gleicht somit den Mangel aus. Weiters können Dopaminagonisten wie MAO-B-Hemmer, COMT-Hemmer, NMDA-Antagonisten und Anticholinergika gegeben werden. Die Medikamente sind zwar wirksam gegen die Symptome, jedoch kommt es dadurch zu ON/OFF-Phasen. In ON-Phasen sind Patienten und Patientinnen leistungsfähiger und die Symptome deutlich gemindert. In Off-Phasen kann es zum fast vollständigen motorischem Kontrollverlust kommen.

Eine weitere sehr wirksame Therapie ist die tiefe Hirnstimulation, dabei kann es zur längeren Linderung der Symptome kommen. Die Wirkung kann sogar einige Jahre anhalten. Vor allem der Tremor kann durch diese Methode gut behandelt werden, jedoch birgt diese Therapiemethode viele Risiken. Die tiefe Hirnstimulation lindert nicht alle Symptome und bei schwerwiegenden Störungen von Gang und Sprache kann es sogar zu Verschlechterungen kommen.

### 1.1.4 **Physiotherapeutische Behandlung**

Physiotherapie wird zusätzlich zur medikamentösen Behandlung durchgeführt, dabei geht es vorrangig darum die Aktivitäten des täglichen Lebens möglichst lange zu erhalten. Die Schwerpunkte der Therapie richten sich nach den zu beeinflussenden Symptomen. Einige der Symptome wie Bradykinese und posturale Instabilität lassen sich durch physiotherapeutische Behandlung gut beeinflussen, andere wie der Tremor jedoch nicht. Um in der Therapie den größtmöglichen Erfolg zu erzielen, empfiehlt es sich den Therapiezeitpunkt nach den ON-Phasen der Patient und Patientinnen zu richten.

Da die Bradykinese durch die allgemeine Bewegungsarmut oft auch eine Funktionseinschränkung des Rumpfes nach sich zieht, kommt es häufig zu Fehlhaltungen. Vaitiekunas et al. (2010, S.112f) beschreibt Fehlhaltungen, wie Hyperkyphose der Brustwirbelsäule, protrahierten Schultern und Flexion in Hüft- und Kniegelenken. Als Therapiemaßnahmen eignen sich Übungen zur Rumpfmobilisation und Rumpfkraftigung, PNF-Techniken, Drehdehnlagerung und das Schulen von Bewegungsübergängen.

Weitere wichtige Punkte in der Therapie sind Gangschulung und Gleichgewichtstraining. Diese Maßnahmen dienen dem Erarbeiten von möglichst physiologischen Bewegungsabläufen und der Verminderung des Sturzrisikos. Maßnahmen für diese Punkte sind zum Beispiel, das Erarbeiten von Schutz- und Gleichgewichtsreaktionen, Schritte zu variablen Metronomschlägen, Gehen auf unterschiedliche Untergründen, mit variabler Schrittlänge und Spurbreite, und Balanceübungen wie der Einbeinstand.

Alle diese Maßnahmen dienen dazu, die bestmöglichen Voraussetzungen für den Alltag zu schaffen. Ziele der Therapie sind eine Verbesserung der Körperhaltung und der posturalen Kontrolle, sowie das Erlangen von flüssigen Bewegungsabläufen und Gangmustern (Vaitiekunas et al., 2010, S.115ff). Das größte Problem in der Therapie liegt darin, dass Parkinson nicht geheilt werden kann und die Therapie aufgrund dessen dauerhaft durchgeführt werden muss.

## 1.2 Physiologie des Alterns

Das fortschreitende Altern des menschlichen Organismus führt in verschiedensten Bereichen des Körpers zu Degenerationen. Diese Degenerationen spiegeln sich unter anderem in Bewegungsapparat und Nervensystem wieder. Die folgende Tabelle (Tab.2) stellt die Arten der Veränderung deren Folgen gegenüber. Regelmäßige Bewegung ist ein Weg um den Körper auch im Alter möglichst lange fit zu halten, und so länger aktiv und gesund zu bleiben.

**Tab.: 2** Physiologische Veränderungen im Alter modifiziert nach Wanke (2011, S. S.210) darin modifiziert nach De Marrées 2003 und Dickhuth et al 2007

Lokalisation	Art der Veränderung	Folge
Bewegungsapparat	• Wasserverarmung und Reduktion der elastischen Fasern	• Verminderung der Dehnbarkeit und Beweglichkeit von Bändern und Muskulatur
	• Abnahme der Gelenkknorpeldicke (Arthrose) und Knochendichte (Osteoporose)	• Arthrose, Osteoporose
	• Bandscheibendegeneration	• Rückgang der Fertigkeiten (Schnellkraft, Koordination)
	• Abbau schneller Muskelfasern	• Abnahme der Leistungsfähigkeit
	• Verminderung der Muskelkraft	• Anstieg der Verletzungsgefahr bei nicht adäquaten Belastungen
Nervensystem Sinnesorgane	und	• Abnahme der Nervenleitgeschwindigkeit und der Aktivität der Überträger-substanzen
		• Abnahme der koordinativen Fähigkeiten (z.B. Orientierung räumlich, zeitlich; Bewegungsqualität, z.B. Zielgenauigkeit, Bewegungsfluss)
		• Nachlassen der Gedächtnisfunktion
		• Verminderte Schmerz Wahrnehmung
	• Verlangsamung aller informationsverarbeitenden Prozesse	• Abnahme des Hör- und Sehvermögens
		• Abnahme der Reaktionsfähigkeit

### 1.2.1 **Veränderungen des Körpers im Alter**

Die Zellen des menschlichen Körpers unterliegen einem ständigen Regenerationsprozess. Mit steigendem, chronologischem Alter nimmt die regulative Fähigkeit des Körpers ab und es kommt zu verschiedensten Degenerationen. Mit dem verlangsamten Stoffwechsel des gesamten Körpers verlangsamt sich, auch der Knochenstoffwechsel, dadurch entsteht ein erhöhtes Osteoporoserisiko. Ebenfalls verliert das Bindegewebe an Elastizität, wodurch Bänder und Muskeln weniger belastbar werden. Durch den Wasserverlust entstehen Degenerationen an den Bandscheiben. Ebenfalls kommt es durch den Wasserverlust zu einem Missverhältnis in der Gelenksknorpelversorgung, was in weiterer Folge zu Arthrose führt. Die dadurch entstehenden Schmerzen ziehen eine Fehlbelastung der Muskulatur nach sich, was wiederum zu Myogelosen in der betroffenen Muskulatur führt (Böger & Kanowski, 1982, S. 133f). Die Muskulatur verliert an Kraft- und Ausdauerfähigkeit und neigt zu Verkürzungen (Meusel, 1996, S.25ff).

Auch das Herz-Kreislaufsystem verliert mit steigendem Alter an Anpassungsfähigkeit. Laut Meusel (1996, S.29ff) nimmt die maximale Herzfrequenz immer mehr ab, so liegt sie bei einer 70-jährigen Person zirka bei 150 Schlägen pro Minute, während die einer 20-jährigen Person zirka 200 Schlägen pro Minute umfasst. Unter Belastung kommt es auch zu einer schlechter werdenden Sauerstoffversorgung des Herzens, woraus wiederum eine schlechtere Ausdauerleistung resultiert. Diese Faktoren führen dazu, dass Menschen sich im Alter weniger bewegen, jedoch hat fehlende Bewegung fortschreitenden Degenerationen zur Folge.

### 1.2.2 **Training im Alter**

Laut Steidl und Nigg (2013, S. 74ff) stürzen 30 bis 40 Prozent der Menschen über 65 Jahre mindestens einmal im Jahr. Stürze sind oft die Folge der körperlichen Veränderungen im Alter. Um Stürzen effektiv vorzubeugen, empfiehlt es sich angepasste Bewegungsmöglichkeiten zu nutzen. Ausdauertraining im aeroben Bereich wirkt sich im Alter besonders positiv auf das Herz-Kreislaufsystem und die Muskulatur aus, die Herzfrequenz sinkt und es kommt zur Neubildung von Kapillargefäßen und somit zu einer besseren Sauerstoffversorgung des gesamten Gewebes. Da die Ausdauerfähigkeit kontinuierlich abnimmt, aber auch noch im hohen Alter trainiert werden kann, empfiehlt es sich schon in jüngeren Jahren mit regelmäßigen Ausdauertraining zu beginnen (Meusel, 1996, S.74ff). Krafttraining im Alter ist wichtig, um im Alltag auf verschiedenste Situationen reagieren zu können. Die Muskulatur muss konzentrisch, exzentrisch und in verschiedenen Geschwindigkeiten arbeiten, um ideale Stabilität zu gewährleisten. Gute Muskelleistung führt laut

Meusel (1996, S.82) zu einem verminderten Verletzungsrisiko und einem besseren Selbstbild. Um Stürze zu vermeiden muss im Alter besonders Schnelligkeit und Balance geschult werden, eine bessere Balance führt zu einem geringer Risiko zu stürzen. Um auf potentielle Stürze reagieren zu können sollten Gleichgewichtsreaktionen geübt werden.

Zusammenfassend kann man sagen, dass altersangepasstes Training von großer Bedeutung ist, besonders im hohen Alter müssen verschiedenste Bereiche trainiert werden, um lange aktiv bleiben zu können. Als optimales Training empfiehlt sich ein Programm, in dem alle Funktionen des Bewegungsapparates eingebunden werden: Ausdauer, Kraft, Beweglichkeit, Koordination, Balance und Schnelligkeit.

### 1.3 Tanz als Intervention

Tanz begeistert nicht nur junge sportliche Menschen, denn jeder kann tanzen, egal ob jung oder alt, gesund oder in irgendeiner Weise eingeschränkt. Tanzen wirkt sich positiv auf die verschiedensten Bereiche des menschlichen Körpers aus, so beeinflusst diese Art der Bewegung beispielsweise Balance, Ausdauer, Beweglichkeit und Kraft.

#### 1.3.1 Vorteil des Tanzen gegenüber traditioneller Therapie

Laut Wanke (2011, S. 211ff) bietet der Tanzsport durch seine Vielfalt an Bewegungsinhalten vor allem älteren Personen die Möglichkeit, ihre körperlichen Fähigkeiten zu erhalten oder sogar zu verbessern. In folgender Tabelle (Tab. 3) werden die körperlichen Auswirkung der tanzspezifischen Bewegungsinhalte dargestellt.

**Tab.: 3** Wichtige gesicherte Effekte durch Tanz modifiziert nach Wanke (2011, S. 214)

Effekt	Tanzspezifische Bewegungsinhalte
<b>Erhalt/Verbesserung der Kraftausdauer</b>	z.B. Tanzhaltung (Rumpfstabilität), Beanspruchung der oberen und unteren Extremität
<b>Erhalt/Verbesserung der Beweglichkeit (Flexibilität der Muskulatur/Gelenkbeweglichkeit)</b>	Tanzhaltung und Tanzbewegungen allgemein
<b>Gleichgewichtsfähigkeit</b>	z.B. Ballenstand, einbeiniger/beidbeiniger Stand, Drehungen, Richtungswechsel, im Paar oder alleine
<b>Reaktionsfähigkeit</b>	z.B. Änderung der Schritte oder Richtungswechsel auf Anweisung des Partners, Trainers oder durch Improvisation
<b>Orientierungsfähigkeit</b>	z.B. verschiedene Tanzrichtungen, Drehung
<b>Kopplungsfähigkeit</b>	z.B. unterschiedliche Bewegungen des Kopfes und der Arme gleichzeitig
<b>Rhythmisierungsfähigkeit</b>	z.B. Umsetzung von Musik, Rhythmus und Geschwindigkeit
<b>Umstellungs- und Anpassungsfähigkeit</b>	z.B. Wechsel des Partners, der Umgebung, der Schrittmuster oder der Musik

Bis jetzt gibt es nur wenige Studien, die traditionelle physiotherapeutische Übungen mit einer Tanzintervention vergleichen. Volpe, Signorini, Marchetto, Lynch und Morris (2013) zeigten, dass die Therapiecompliance bei Parkinsonpatienten und Parkinsonpatientinnen bei einer Tanzintervention höher ist, als bei klassischen Übungen. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Hackney, Kantorovich und Earhart (2007). Sie verglichen eine Tangointervention mit einer physiotherapeutischen Intervention bei Gesunden und Parkinsonpatienten und Parkinsonpatientinnen. Während nach dem Ende der Studie niemand aus der Therapiegruppe gewillt war, die angewandten Übungen weiter durchzuführen, zeigten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen der Tangogruppe durchaus Interesse am Besuch weiterer Tanzeinheiten.

Ein wichtiger Aspekt der die positive Wirkung eines Tanztrainings bestätigt, ist die soziale Interaktion. Es steht nicht mehr die Einschränkung im Vordergrund, sondern das Zwischenmenschliche. Menschen mit Einschränkung fühlen sich durch Tanzen mehr in die Gesellschaft eingebunden und brauchen sich nicht mehr für ihre Erkrankung zu schämen, sondern sie erleben trotz ihrer Einschränkung auch Freude. Dies zeigte die Studie von Foster, Golden, Duncan und Earhart (2013).

Weiters verknüpft der Tanzsport die verschiedensten Elemente der Therapie: Balance, Ausdauer und Kraft müssen nicht mehr separat und im therapeutischen Setting trainiert werden, denn Tanz verbindet alle diese Elemente in flüssige Bewegungsübergängen. Nach Weineck (2010, S. 255ff) werden im klassischen Training die motorischen Hauptbeanspruchungsformen Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Beweglichkeit und Koordination erarbeitet. Diese finden sich auch im physiotherapeutischen Setting und im Tanz wieder. Im Unterschied zu Therapie und Training werden diese allerdings nicht einzeln geübt, sondern durch die Tanzbewegung miteinander verbunden.

### 1.3.2 Tanzen im Alter oder als Therapie

Training im Alter, egal welcher Art, sollte immer an die körperlichen Veränderungen und den aktuellen Trainingszustand des Körpers angepasst werden. Auch bei Tanztraining gibt es einige Punkte die bei älteren Personen zu beachten sind, um das Verletzungsrisiko zu senken und den optimalen Trainingserfolg zu erzielen. Wanke (2011, S. 217) empfiehlt beim Tanztraining mit älteren Personen folgende Adaptionen des Trainings: Bewegungen im vollen Bewegungsausmaß, schnelle Richtungswechsel sowie Stopps und Sprünge sollten vermieden werden. Dehnungen dürfen nie über die Schmerzgrenze hinaus durchgeführt werden. Drehung und nach rückwärtsgerichtete Bewegungen sollten immer erst einzeln und in vermindertem Tempo geübt werden. Zu schnelle Bewegungen



und Drehungen sollten aufgrund einer erhöhten Sturzgefahr beim Tanztraining mit älteren Personen vermieden werden.

Eine Literaturrecherche ergab, dass es bis jetzt nur wenige Studien gibt, welche die Effekte von Tanz auf Balance und Gangverhalten bei älteren Personen untersuchten. Coubard et al. (2014) sowie Kattenstroth et al. (2013) stellten in ihren Studien nach der Tanzintervention jeweils eine Verbesserung der posturalen Kontrolle fest. Eine verbesserte posturale Kontrolle kann sich sowohl positiv auf das Gangverhalten, als auch auf die statische und dynamische Balance auswirken. Da Verbesserungen dieser Parameter sich in weitere Folge auch positiv auf das Sturzrisiko auswirken, starteten Merom et al. (2013) eine Studie um die Auswirkungen einer einjährigen Tanzintervention auf das Sturzverhalten zu untersuchen, mit dem Ziel Tanz als sturzvorbeugende Maßnahme in Self-Care-Altenheimen zu etablieren. Ergebnisse liegen bis jetzt noch nicht vor, eine Verminderung der Sturzanzahl ist aber zu erwarten. Einzig die Studie von Hackney, Kantorovich, Levin und Earhart (2007) zog einen direkten Vergleich zwischen Menschen mit Parkinson und gesunden. Die Probanden und Probandinnen wurden einer Tanzgruppe und einer Gruppe mit physiotherapeutischen Übungen zugeteilt. Bei den Endmessungen konnte in der Tanzinterventionsgruppe bei der Ganggeschwindigkeit eine geringe, aber nicht signifikante Verbesserung festgestellt werden und beim Einbeinstand war ebenfalls eine Verbesserung erkennbar, welche in der Übungsgruppe nicht bemerkbar war. Daraus lässt sich schließen, dass sich Paartanz bei gesunden älteren Menschen positiv auf Balance und Gangverhalten auswirkt.

Besser als bei gesunden Personen sind die Auswirkungen von Tanz bei Menschen mit Parkinsonsyndrom erforscht, jedoch gibt es derzeit auch zu diesem Thema nur wenig Literatur. Bei einer Literaturrecherche wurden sieben Studien gefunden, die sich mit den körperlichen Auswirkungen von Tanz bei Parkinson befassen. Ziel der Tanztherapie ist es, eine alternative oder additive Therapiemethode zur klassischen Physiotherapie zu finden, da bei dieser laut Volpe et al. (2013) die Compliance niedriger ist als beim Tanzen ist. Parkinson typische Symptome wie Rigor, Bradykinese und Freezing Phänomen lassen sich durch Tanzen positiv beeinflussen. Die Patienten und Patientinnen legen den Fokus nicht mehr auf ihre Probleme, sondern auf die Musik und den Tanzpartner oder die Tanzpartnerin. Laut Hackney und Earhart (2009a, 2009b, 2009d) sowie Hackney, Kantorovich und Earhart (2007) und Hackney et al. (2007) ist zu beachten, dass bei einer Paartanzintervention gesunde Tanzpartner und Tanzpartnerinnen zur Verfügung stehen, um den Patienten und Patientinnen mehr Sicherheit zu bieten. Hackney und Earhart (2009d) zeigten, dass Patienten und Patientinnen mit Parkinson nach einer Tangointervention eine

signifikante Verbesserung der Berg Balance Scale, sowie dem Six Minutes Walking Test erzielten.

Wichtig ist es, sowohl bei Gesunden, als auch bei Menschen mit Parkinson die Trainingseinheiten so einzuteilen, dass die Teilnehmer und Teilnehmerinnen zu jeder Zeit eine Pause machen können. Sollten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen auf Grund von zu wenigen Pausen in geistige oder körperliche Erschöpfung kommen, werden neue Aufgaben für sie immer schwerer und das Risiko einer Verletzung steigt.

### 1.3.3 Aktuelle Studienlage

Aufgrund der bis jetzt sehr geringen Studienanzahl können nur Vermutungen über geeignete Interventionen angestellt werden, da bisherige Studien verschiedenste Tanzstile, Interventionsdauern und Interventionsintensitäten untersuchten. Hackney und Earhart (2009b) stellten einen Vergleich zwischen verschiedenen Tanzstile auf und zeigten, dass sich sowohl Argentinischer Tango, als auch American Ballroom positiv auswirken, jedoch erzielte die Tangointerventionsgruppe bessere Ergebnisse. Weiters wurden die Auswirkungen von Tanz auf den menschliche Körper schon in anderen Studien untersucht. So zeigte Houston und McGill (2013) mit Ballett, Batson (2010) mit Moderndance und Volpe et al. (2013) mit Irish Set Dance, welche zum Teil ebenfalls eine Verbesserung von Balance und Gangverhalten zeigen. Neben unterschiedlichen Interventionen wurden auch verschiedene Interventionszeiträume und Intensitäten untersucht. Hackney und Earhart (2009d) wiesen bei ihrer Kurzzeitstudie, mit zehn Einheiten á 90 Minuten in zwei Wochen ähnliche Ergebnisse nach, wie über einen Zeitraum von 13 Wochen mit 20 Einheiten á 60 Minuten (Hackney et al., 2007). In beiden Studien wurde eine signifikante Verbesserung der Berg Balance Scale gezeigt. Jedoch erzielten nur die Probanden und Probandinnen von Hackney und Earhart (2009c) in einer längeren Intervention eine signifikante Verbesserung im Six Minutes Walking Test. In seinem Literaturreview empfiehlt Earhart (2009) eine Interventionsdauer von zehn Wochen mit mindesten zwei Einheiten pro Woche, welche eine Intensität von 60 Minuten nicht überschreiten sollte, da ab einer Dauer von 90 Minuten die Ermüdung der Patienten und Patientinnen einen limitierenden Faktor darstellt. Für gesunde ältere Personen gibt es bis jetzt noch keine Empfehlungen hinsichtlich Interventionsdauer und Interventionsintensität.

Da die Studien separat an gesunden älteren Personen und Menschen mit Parkinson ähnliche Effekte auf Balance und Gangverhalten feststellten, stellt sich die Frage, ob diese auch ähnliche Resultate zeigen würden, wenn sie miteinander Tanzen würden. Weil mehr Rücksicht auf die Einschränkungen des Tanzpartners oder der Tanzpartnerin genommen

werden muss. Hackney et al. (2007) untersuchten bis jetzt als einzige Studie diesen Ansatz, konnten aber nur in der Parkinsongruppe eine Verbesserung von Balance und Gang nachweisen. Aufgrund der geringen Anzahl an Teilnehmern und Teilnehmerinnen, von je neun gesunden Probanden und Probandinnen und neun mit Parkinson, könnten nachfolgende Studien mit einer größeren Anzahl an Teilnehmer und Teilnehmerinnen andere Ergebnisse aufweisen.

Zusammenfassend, ist festzustellen, dass es nur wenige Studien zum Thema Tanz bei älteren Personen und Menschen mit Parkinson gibt. Einzig Hackney et al. (2007) verglichen die direkten Tanzpartner miteinander. Weitere Studien die Patienten und Patientinnen mit Parkinson und gesunde ältere Personen im Bezug auf Balance und Gangverhalten mit einander vergleichen, gibt es zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht. Weitere Forschung in diesem Bereich ist notwendig um festzustellen, ob sowohl Gesunde als auch Menschen mit Parkinson von einer gemeinsamen Tanzintervention profitieren.

## **1.4 Ziel und Hypothese**

Im folgenden Kapitel wird auf die wissenschaftliche Relevanz dieses Themas genauer eingegangen. Weiters werden Ziele definiert sowie aus der Fragestellung Hypothesen abgeleitet.

### **1.4.1 Wissenschaftliche Relevanz**

Der menschliche Körper baut mit zunehmendem Alter an Substanz ab. Bei chronischen Erkrankungen wie Parkinson schreitet dieser Vorgang schneller voran und es treten eine Vielzahl an neurologischen Symptomen auf. Regelmäßige Bewegung ist besonders wichtig um die Leistungsfähigkeit des Körpers möglichst lange zu erhalten. Menschen mit neurologischen Erkrankungen, wie Parkinson, benötigen dabei Unterstützung. Medikamente dienen zur Hemmung der Symptome. Physiotherapie und Ergotherapie helfen den Erkrankten im Alltag selbständig zu bleiben und die Lebensqualität zu erhalten.

Um die Fähigkeiten des Körpers zu erhalten bieten sich heutzutage viele verschiedene Möglichkeiten. Vereine bieten diverse Kurse für Senioren an und die Krankenkassen bieten ebenfalls Heilgymnastik in Gruppen an. Dennoch machen alle diese Möglichkeiten wenig Sinn, wenn der Partner oder die Partnerin darauf verzichten muss, weil er oder sie an Parkinson erkrankt ist und die dortigen Anforderungen für einen Teil des Paares zu hoch sind. Da Parkinson eine degenerative Erkrankung ist, erfordert sie eine dauerhafte therapeutische Behandlung um das Fortschreiten zu verzögern. Ein endgültiger Abschluss der Therapie erfolgt demnach nicht. Da mit zunehmender Dauer einer therapeutischen Maßnahme die Compliance immer weiter sinkt, steigt die Nachfrage nach Alternati-

ven oder Ergänzungen, die den Betroffenen auch Spaß machen und bei denen nicht die Erkrankung im Vordergrund steht.

Volpe et al. (2013) verglich die Auswirkungen einer Irish Set Dance Intervention mit denen einer physiotherapeutischen Intervention bei Patienten und Patientinnen mit Parkinson. Sie zeigten nicht nur, dass bei der Tanzgruppe bessere Ergebnisse erzielt wurden, sondern dass die Compliance der Tanzgruppe deutlich höher war als jene in der Physiotherapiegruppe. Laut Foster et al. (2013) fühlten sich die Probanden und Probanden mit Parkinson nach einer Tangointervention besser in die Gesellschaft integriert und sahen ihre Erkrankung weniger stark als Hindernis für soziale Interaktion.

Da bei chronisch degenerativen Erkrankungen, der Alltag oft durch die Krankheit geprägt ist, wirkt sich diese auch auf den Partner aus. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass gemeinsame Aktivitäten gefunden werden, bei denen nicht die Erkrankung im Vordergrund steht. Da die aktuelle Studienlage belegt, dass sich Tanzen sowohl bei gesunden als auch bei Menschen mit Parkinson positiv auswirkt, sollten von einer gemeinsamen Intervention beide Seiten profitieren. Eine gemeinsame Tanzintervention kann als ergänzende Maßnahme zur Physiotherapie angesehen werden. Ebenfalls bietet sie den Teilnehmern und Teilnehmerinnen die Möglichkeit Neues zu erlernen und bis ins hohe Alter aktiv zu bleiben.

#### 1.4.2 **Ziel**

Das Ziel dieser Studie ist, ähnlich wie bei Hackney et al. (2007), die Effekte von Paartanz auf Balance und Sturzrisiko bei gesunden Älteren und Menschen mit Parkinsonsyndrom in Österreich zu vergleichen. Da bisherige Studien sich immer nur auf einen Tanzstil bezogen haben, liegt die Vermutung nahe, dass eine Kombination von verschiedenen in Österreich üblichen Standard- und Lateintänzen ebenfalls einen Effekt auf Balance und Sturzrisiko von Gesunden und Menschen mit idiopathischem Parkinsonsyndrom hat. Nach einer sechswöchigen Paartanzintervention sollte sowohl bei Gesunden, als auch bei Menschen mit Parkinson eine Verbesserung der Evaluationsparameter erzielt werden.

#### 1.4.3 **Fragestellung**

Aus der oben angeführten Zielsetzung lassen sich folgende Fragestellungen ableiten:

Fragestellung 1: *Verbessert eine sechswöchige Tanzintervention die Balance und mindert sie das Sturzrisiko bei gesunden älteren Personen und Menschen mit Parkinson?*

Fragestellung 2: *Erzielen Menschen mit Parkinson nach einer sechswöchigen Tanzintervention eine größere Verbesserung der Balance und eine größere Minderung des Sturzrisikos als gesunde ältere Personen?*

#### 1.4.4 Hypothesen

Aufgrund der Fragestellungen lassen sich folgende Hypothesen ableiten:

Hypothese 1 ( $H_1$ ): *Eine gemeinsame Tanzintervention führt sowohl bei Menschen mit Parkinson als auch bei gesunden älteren Personen zu einer signifikanten Verringerung des Sturzrisikos unter Einbeziehung einer motorischen Zusatzaufgabe.*

Hypothese 2 ( $H_2$ ): *Eine gemeinsame Tanzintervention führt sowohl bei Menschen mit Parkinson als auch bei gesunden älteren Personen zu einer signifikanten Verbesserung der sensomotorischen Regulationsfähigkeit und der statischen Balance.*

Hypothese 3 ( $H_3$ ): *Nach einer gemeinsamen Tanzintervention zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen von gesunden älteren Personen und Menschen mit Parkinson.*

## **2. Methodik**

Alle Probanden und Probandinnen wurden vor Beginn der Messungen mündlich über den Ablauf der Studie und mögliche Auswirkungen informiert und unterzeichneten eine von der Rechtsabteilung der Fachhochschule St. Pölten zur Verfügung gestellte Einverständniserklärung.

### **2.1 Studiendesign**

Die Studie folgt einem quasi experimentellen pre- und post-test-Design. Zwei unterschiedliche Gruppen erhielten gemeinsam eine idente Intervention.

### **2.2 Probanden und Probandinnen**

Da sich durch Anfragen bei Ärzten und in Parkinsonzentren keine Probanden und Probandinnen gemeldet hatten, wurden diese in der Tanzschule Svabek rekrutiert. Diese bietet schon seit einigen Jahren einen Tanzkurs für Menschen mit Parkinson und deren Partnern oder Partnerinnen an. Teilnehmer und Teilnehmerinnen, welche sich für diesen Tanzkurs angemeldet hatten, wurden über die Studie informiert und erklärten sich bereit an den Erhebungen, die zu Beginn und am Ende des Kurses angesetzt waren, teilzunehmen. An der Studie nahmen acht Probanden und Probandinnen teil. Die Gruppe der gesunden Personen wurde von drei Frauen gebildet, die Interventionsgruppe mit Parkinson von vier Männern und einer Frau. Das durchschnittliche Alter der Gruppe der Gesunden lag bei 57,7 Jahren, hier betrug das Alter der jüngsten Probandin 51 Jahre und jenes der ältesten 70 Jahre. In der Interventionsgruppe mit Parkinson lag das durchschnittliche Alter bei 68,8 Jahren mit einer Altersspanne von 53 bis 77 Jahren.

Inkludiert wurden Probanden und Probandinnen mit einem Mindestalter von fünfzig Jahren, die entweder körperlich und geistig gesund waren oder an Parkinson litten. Angelehnt an Hackney & Earhart (2009) mussten die Probanden und Probandinnen in der Lage sein mehr als 30 Minuten frei zu stehen, mehr als drei Meter ohne und mindestens 2 Minuten ohne Hilfsmittel zu gehen. Als Exklusionskriterien galten Erkrankungen und Verletzungen des Bewegungsapparates in den letzten sechs Monaten (Knochenbrüche, Gelenksprothesen, etc.) und alle neurologischen Erkrankungen außer Parkinson, sowie frühere Tätigkeit im Leistungssport. Grundkenntnisse des Tanzens waren nicht erforderlich, wobei fünf der Probanden und Probandinnen bereits vor der Studie Tanzkurse besucht hatten. Die Daten einer Person wurden aus der Untersuchung entfernt, da diese nicht bei der abschließenden Erhebung anwesend war.

## **2.3 Instrumente**

Das folgende Unterkapitel beschreibt die Instrumente und deren Durchführung zur Evaluation von Balance und Sturzrisiko.

### **2.3.1. Timed up and Go- Dual Task (motory)**

Ziel des Timed Up and Go (TuG) ist die Einschätzung des Sturzrisikos. Die Aufgabenstellung beinhaltet das Aufstehen von einem Sessel, das Zurücklegen einer Wegstrecke von drei Metern, eine Wende, den Weg zurück zum Sessel und wieder auf dem Sessel Platzzunehmen. Diese Aufgabe sollten die Probanden und Probandinnen mit einer motorischen Zusatzaufgabe, einem vollen Wasserglas, in einem für sie flottem aber sicherem Tempo erfüllen, dabei wurde notiert, in welcher Zeit dies durchgeführt wurde und Wasser verschüttet wurde. Laut dem Research-Report von Shumway-Cook et al. (2000) weisen Personen mit einem TuG-Ergebnis von mehr als 14 Sekunden ein erhöhtes Sturzrisiko auf. Nach Campbell et al. (2003) lassen sich in der Testdauer zwischen gesunden Älteren und Menschen mit Parkinson signifikante Unterschiede feststellen.

### **2.3.2. S3-Check**

Der S3-Check (Abb. 1) dient der Evaluierung von statischer Balance und sensomotorischer Regulationsfähigkeit im Stand. Die Messung wird auf einer fixierten Balanceplatte durchgeführt, die nach links und rechts eine Kipptoleranz von 12° aufweist. Mittels Software werden die elektronisch übermittelten Abweichungen aufgezeichnet und im Vergleich mit Normwerten dargestellt. Die Normwerte dieses Test wurden anhand von 5000 durchschnittlichen Frauen und Männern im Alter von sieben bis siebzig Jahren erstellt und validiert (Raschner et al., 2008). Die Werte für Balance und sensomotorische Regulation werden mittels einer neunteiligen Skala dargestellt (1=sehr gut, 9=sehr schwach). Die Durchführung des Testprogramms dauert dreißig Sekunden. Die Probanden und Probandinnen hatten zehn Sekunden um sich an das Gerät zu gewöhnen und zwanzig Sekunden, in denen die Werte erhoben werden. Alle Probanden und Probandinnen führten den Test mit ihrem normalen Schuhwerk aus (immer mit flacher Sohle).



**Abb.: 1** S3-Check

## **2.4 Studienablauf**

Der Pre-Test mit einer Dauer von 30 Minuten wurde direkt vor der ersten Intervention von Studenten und Studentinnen der FH St. Pölten durchgeführt. Der Post-Test wurde eine Woche nach der letzten Intervention von den gleichen Studenten und Studentinnen zur gleichen Uhrzeit durchgeführt, um medikamentös bedingte Abweichungen zu minimieren.

Die Intervention beinhaltete sechs Tanzstunden à 90 Minuten in der Tanzschule Svabek, die über den Zeitraum von sechs Wochen (einmal pro Woche) von den Probanden und Probandinnen besucht wurden. In den Einheiten gab es je eine 15-minütige Pause und mehrere kürzere Stehpausen, wenn neue Schritte und Figuren erklärt wurden. Die Intervention wurde von einem professionellem Tanztrainer und einer professionellen Tanztrainerin geleitet. Während der gesamten Einheiten war eine Person mit Erste-Hilfe-Ausbildung anwesend um die medizinische Erstversorgung bei eventuellen Stürzen oder anderen Problemen zu gewährleisten. Sitzmöglichkeiten, die von den Probanden und Probandinnen zu jeder Zeit genutzt werden konnten, standen ebenfalls zur Verfügung. Die Probanden und Probandinnen bildeten Paare (teilweise der eigene Partner oder die eigene Partnerin), die sich aus jeweils einem Proband oder einer Probandin mit und ohne Parkinson-Erkrankung zusammensetzten. Bei einem Tanzpaar litten beide Personen an Parkinson, diese tanzten die Hälfte der Einheit miteinander und die andere Hälfte mit dem Tanztrainer oder der Tanztrainerin. Die Rolle der „führenden Position“ oblag den Männern, wie es im Tanzsport üblich ist. Die Rolle zwischen führender und folgender Position wurde also nicht wie in den bisherigen Studien von Hackney und Earhart (2009) und Hackney et al. (2007) gewechselt, da es in einem kurzem Zeitraum einfacher ist nur einen Tanzpart zu erlernen.

Um den Probanden und Probandinnen eine gewisse Variabilität zu bieten, wurden unterschiedliche Tanzstile unterrichtet. Da bisherige Studien mit verschiedenen Tanzstilen äh-



liche Ergebnisse aufzeigten, wie zum Beispiel Hackney und Earhart (2009c) mit American Ballroom, Volpe et al. (2013) mit Irish Set Dance und Hackney et al. (2007) mit argentinischem Tango, wurden in der Intervention sowohl lateinamerikanische Tänze als auch Standardtänze unterrichtet. Im Laufe der Intervention erlernten die Probanden und Probandinnen die Grundschrte und einige Figuren der Standardtänze Foxtrott, Wiener Walzer und Tango, sowie von den Lateintänzen Rumba, Cha Cha Cha und Merenque. Aus den Swingtänzen wurde zusätzlich noch der Boogie unterrichtet.

Der Tanztrainer und die Tanztrainerin kontrollierten während den einzelnen Tänzen die Richtigkeit der Schritte und die Tanzhaltung. Auf die aufrechte Tanzhaltung wurde besonders Wert gelegt, da sie ausschlaggebend für die Flüssigkeit des Tanzes ist. Ebenfalls gaben der Tanztrainer und die Tanztrainerin nützliche Tipps, zum Beispiel wie Drehungen erleichtert werden oder zu welchem Zeitpunkt eine Figur am besten angezeigt wird.

Jede Einheit setzte sich folgendermaßen zusammen: Zu Beginn wurde jeweils ein bereits bekannter Tanz absolviert und darauf aufbauend neue Schrittkombinationen und Figuren gemeinsam mit dem Partner oder der Partnerin erlernt. Nach der Hälfte der Einheit gab es für alle Probanden und Probandinnen eine 15-minütige Pause, bevor im zweiten Teil die neuerlernten Schritte nochmals wiederholt wurden. Im Schlussteil mussten die Probanden und Probandinnen anhand des Rhythmus der Musik die zu tanzenden Schritte selbst erkennen.

## **2.5 Statistische Analyse**

Jene Daten von Probanden und Probandinnen, die öfter als einmal bei der Intervention abwesend waren, wurden von der statistischen Analyse ausgeschlossen. Um die Ergebnisse der Messung zu analysieren wurde die Software IBS SPSS Statistics 21 verwendet. Zur Überprüfung der Normalverteilung wurde ein K-S-Test angewandt. Nachdem die Anzahl der Proband und Probandinnen für einen t-Test zu gering war und die Normalverteilung nicht gegeben war, wurde ersatzweise der Mann-Whitney-U-Test durchgeführt um die Gruppen miteinander zu vergleichen. Um die Ergebnisse von Pre-Test und Post-Test zu analysieren, kam aufgrund der geringen Anzahl an Probanden und Probandinnen der Wilcoxon-Test zum Einsatz. Als Signifikanzniveau wurde  $p < 0,05$  festgelegt. Zum Erstellen von Tabellen und Diagrammen kam Microsoft Office Excel 2007 zum Einsatz.

### 3. Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Studie präsentiert.

#### 3.1 Probanden und Probandinnen

Am Pre-Test nahmen neun Probanden und Probandinnen teil. Die Interventionsgruppe mit Parkinson wurde aus fünf Personen gebildet, die Kontrollgruppe aus drei Personen. Da eine Person die Intervention nicht beendete, wurde diese von der statistischen Analyse ausgeschlossen. Nach diesem Drop Out bestand die Interventionsgruppe mit Parkinson nur mehr aus männlichen Probanden. Zum Zeitpunkt des Pre-Tests lag keine statistisch signifikante Abweichung ( $p=0,154$ ) im Alter der Gruppen vor. Das durchschnittliche Alter der Interventionsgruppe mit Parkinson lag bei  $66,5\pm 9,94$  Jahren und das der Interventionsgruppe der gesunden Personen bei  $57,7\pm 10,69$  Jahren. Die folgende Tabelle (Tab. 4) zeigt sämtliche Werte der Probanden und Probandinnen.

**Tab.: 4** Daten und Ergebnisse aller Probanden und Probandinnen

Codierung	TuG (sec)			Referenzwert	Balance		Sensomotorische Regulation	
	Alter	Pre	Post	S3-Check	Pre	Post	Pre	Post
P1	74	9,71	7,25	5	9,1	6	7	5,8
P2	53	7,62	7,19	4,5	9,1	5,1	7,1	4,5
P3	74	10,28	9,11	5	9,1	7,5	3,5	1,1
P5	65	10,01	8,38	4,6	9,1	3,7	7	3
G1	51	10,27	9,32	4,4	9	5,3	7,8	4,8
G2	52	9,01	7,55	4,4	9	4,5	6,4	2,7
G3	70	8,72	7,14	4,6	9,1	3,5	6,6	2

#### 3.2 Timed up and Go Dual Task

Der U-Test zeigte weder beim Pre-Test noch beim Post-Test einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen. Da erst ab einem Wert von über 14 Sekunden von erhöhtem Sturzrisiko gesprochen wird und die Werte der Stichprobe unter 12 Sekunden lagen, hatte keiner der Probanden und Probandinnen zu den Messzeitpunkten ein erhöhtes Risiko eines Sturzes. Der Wilcoxon-Test zeigte eine signifikante Verbesserung ( $p=0,018$ ) in beiden Testgruppen. Die Werte der Parkinsongruppe lagen zur Pre-Test-Messung bei  $9,41\pm 1,21$  Sekunden und jene der Gesunden bei  $9,33\pm 0,82$  Sekunden. Bei der Post-Test-Messung wurde bei der Parkinsongruppe eine Zeit von  $7,98\pm 0,93$  Sekunden und bei den

Gesunden eine Zeit von  $8,0 \pm 1,16$  Sekunden festgestellt. Abbildung 2 (Abb. 2) zeigt die individuelle Verbesserung der Probanden und Probandinnen.

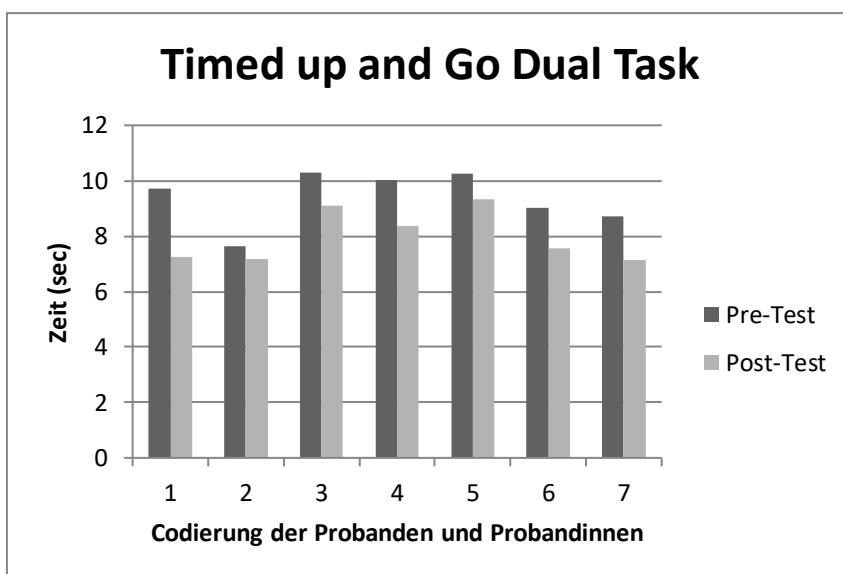


Abb.: 2 Ergebnisse des TuG aller Probanden und Probandinnen

### 3.3 S3-Check

Zwischen den Referenzwerten der Gruppen konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Referenz der Gesunden lag bei  $4,46 \pm 0,12$  und die der Parkinsongruppe bei  $4,78 \pm 0,26$ . Dabei stellt 9 den schlechtesten Wert und 1 den besten Wert dar. Weder beim Pre-Test noch beim Post-Test konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden. Die sensomotorische Regulationsfähigkeit verbesserte sich in beiden Gruppen signifikant ( $p=0,018$ ), ebenfalls konnte eine signifikante Verbesserung der Balance in beiden Gruppen festgestellt werden ( $P=0,018$ ). Die Parkinsongruppe steigerte sich in der Balance von  $9,1 \pm 0,0$  auf  $5,58 \pm 1,59$  und in der sensomotorischen Regulationsfähigkeit von  $6,15 \pm 1,77$  auf  $3,6 \pm 2,02$ . Die Gruppe der Gesunden zeigte ein Verbesserung von  $9,03 \pm 0,05$  auf  $4,43 \pm 0,90$  in der Balance und von  $6,86 \pm 0,81$  auf  $3,16 \pm 1,15$  in der sensomotorischen Regulationsfähigkeit.

Kurz zusammengefasst haben sich sowohl die Interventionsgruppe mit Parkinson als auch die Kontrollgruppe der gesunden im S3-Check signifikant verbessert. Abbildung 3 (Abb.3) und Abbildung 4 (Abb. 4) zeigen die Ergebnisse aller Teilnehmer und Teilnehmerinnen.

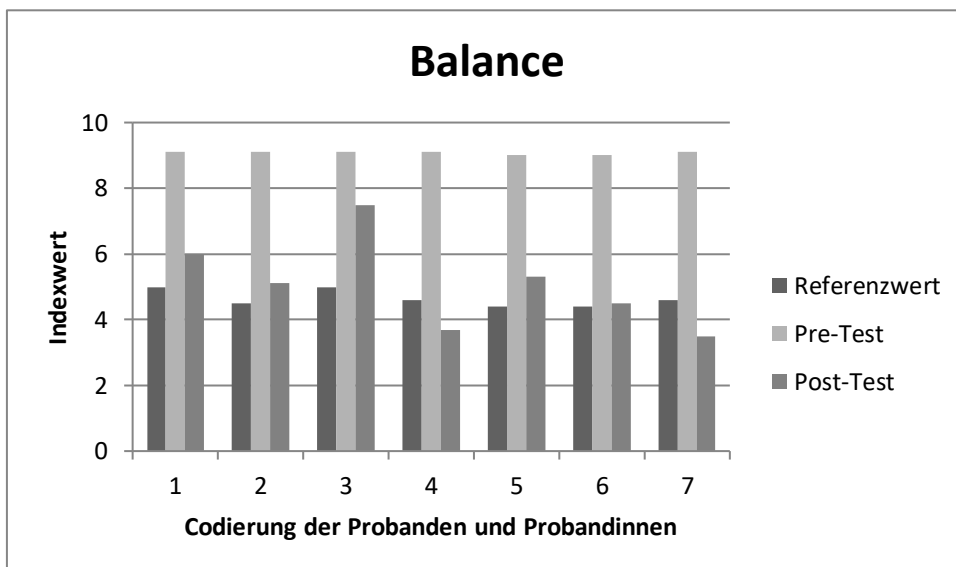


Abb.: 3 Ergebnisse der Balance (S3-Check)

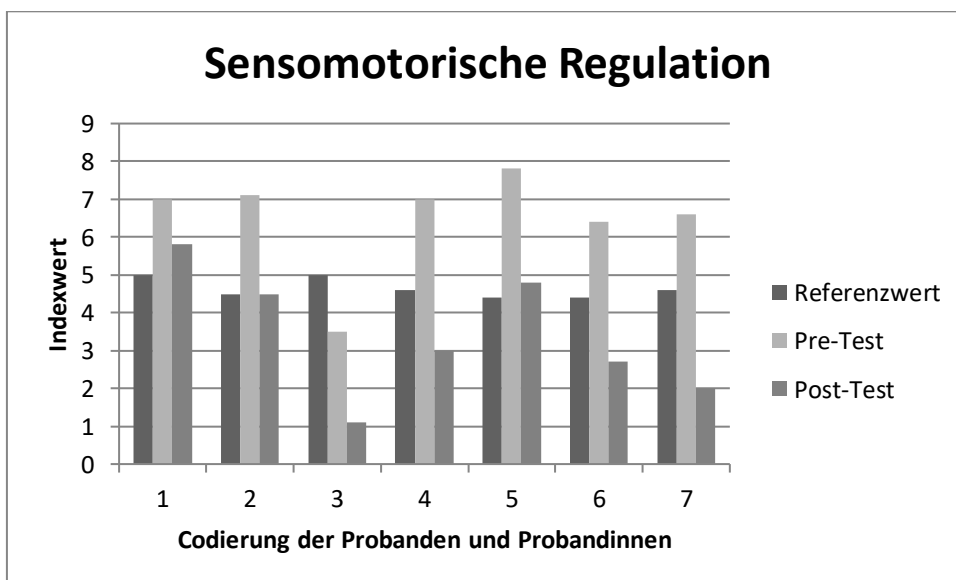


Abb.: 4 Ergebnisse der sensorischen Regulationsfähigkeit

### **3.4 Auffälligkeiten während der Intervention**

In diesem Teilkapitel werden subjektive Beobachtungen erläutert, die während den einzelnen Interventionen gemacht wurden, zu denen jedoch keine statistisch verwertbaren Daten vorliegen. Dennoch sind sie bedeutend für diese Arbeit, da sie Ergebnisse bereits vorhandener Studien bestätigen.

Die Schrittlänge zwischen den Probanden und Probandinnen unterschied sich sehr stark. In der Interventionsgruppe mit Parkinson war die Länge der rückwärts gerichteten Schritte deutlich geringer als die der vorwärts gerichteten. Oft weichten die Rückwärtsschritte zur Seite ab, was in weiterer Folge zu Problemen bei Drehungen oder beim Einhalten der Tanzrichtung führte. Zum Großteil waren die Schritte der gesunden in alle Richtungen größer als jene der Parkinsonerkranken.

Bei gesteigerten motorischen Anforderungen war eine Zunahme des Tremors zu beobachten. Ein gesteigerter Tremor war vorallem dann festzustellen, wenn neue Figuren einstudiert wurden oder bei sehr langsamem Rhythmus. Wurden dieselben Tanzschritte zu beschleunigtem Rhythmus getanzt verringerte sich der Tremor. Dieser gesteigerte Tremor war auch beim Post-Test des S3-Checks zu beobachten.

Beim Tango hatten alle Teilnehmer und Teilnehmerinnen Schwierigkeiten. Die Schwierigkeit lag beim richtigen Beginn und beim Einhalten des Rhythmus während der Tanzschritte. Zählte der Tanzlehrer oder die Tanzlehrerin mit so war es für die meisten der Tanzpaare kein Problem mehr, die Anweisung im richtigen Rhythmus auszuführen.

## 4. Diskussion

Nach einer sechswöchigen Tanzintervention, in der verschiedene im mitteleuropäischen Raum übliche Tänze unterrichtet wurden, zeigte sowohl die Interventionsgruppe mit Parkinson als auch die Kontrollgruppe der Gesunden eine signifikante Verbesserung von Balance, sensomotorischer Regulationsfähigkeit und einer Minderung des Sturzrisikos. Dieses Kapitel stellt die Ergebnisse der statistischen Auswertung der vorliegenden Studie jenen der bereits vorhandenen Literatur gegenüber. Weiters wird auf mögliche Fehlerquellen hingewiesen.

### 4.1 Interpretationen der Ergebnisse des TuG Dual Task

Die vorliegende Studie untersuchte, ob eine gemeinsame Tanzintervention Auswirkungen auf das Ergebnis, das mit motorischen Zusatzaufgaben durchgeführten Timed up and Go hat. Durch die statistische Analyse konnte eine signifikante Verringerung der benötigten Zeit bei beiden Messgruppen festgestellt werden. Somit konnte die Nullhypothese verworfen werden und die Hypothese  $H_1$  angenommen werden. Die Hypothese  $H_1$  lautet folgendermaßen:

*$H_1$ : Eine gemeinsame Tanzintervention führt sowohl bei Menschen mit Parkinson als auch bei gesunden älteren Personen zu einer signifikanten Verringerung des Sturzrisikos unter Einbeziehung einer motorischen Zusatzaufgabe.*

Obwohl die Probanden und Probandinnen bereits beim Pre-Test kein erhöhtes Sturzrisiko aufwiesen (Timed up and go unter 14 Sekunden), zeigte sich nach der Intervention eine signifikante Verbesserung dieses Parameters. Durch die Verbesserung des Testergebnisses lassen sich Rückschlüsse auf eine Steigerung des Schrittempos und der Schrittlänge ziehen. Hackney und Earhart (2009b) wiesen nach, dass nach einer Tangotanzintervention eine signifikante Verbesserung der Gehgeschwindigkeit erzielt wird. Sowohl die „komfortable“ Gehgeschwindigkeit als auch die „so schnell wie möglich“ Gehgeschwindigkeit waren nach der Intervention signifikant verbessert. Diese Steigerung der Gehgeschwindigkeit spiegelt sich demnach auch im Timed Up and Go der vorliegenden Studie wieder.

In der bestehenden Literatur finden sich großteils Ergebnisse, die die Hypothese, dass Tanzen das Sturzrisiko senkt, bestätigen. Wie stark Tanzen sich auf das Ergebnis des Timed up and Go auswirkt zeigt die Studie von Abreu und Hartley (2013), bei der durch eine Salsatanzintervention das Ergebnis einer multimorbiden Patientin mit Alzheimer um 63 Sekunden verbessert werden konnte. Weiters lässt eben diese Studie von Abreu und Hartley (2013) vermuten, dass je schlechter der Ausgangswert ausfällt, desto ist größer

die Verbesserung nach der Intervention ausfällt. Da die Probanden und Probandinnen in der vorliegenden, Studie, zur Pre-Test-Messungen Werte aufzeigten, die nicht für ein erhöhtes Sturzrisiko sprechen alle erzielten Ergebnisse lagen unter 14 Sekunden, waren so deutliche Ergebnisse nicht zu erwarten.

Nachdem Hackney und Earhart (2009a) in ihrer Studie feststellten, dass sich die Schrittlänge und die Gehgeschwindigkeit unter Dual Task verringern, ist die Überlegung naheliegend, dass eine Tanzintervention dies beeinflusst. Sie zeigten, dass bei Menschen mit Parkinson die Auswirkungen des Dual Task größer sind als bei gesunden Personen. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie bestätigen, dass sich die Werte des Timed up and Go mit Dual Task nach einer gemeinsamen Tanzintervention sowohl bei Menschen mit Parkinson als auch bei gesunden Personen signifikant verbessern. Andere Studien, welche mittels Timed up and Go ohne Dual Task evaluierten, konnten keine signifikanten Verbesserungen feststellen. So zeigte Hackney und Earhart (2009c), dass Tango (pre:  $12,1 \pm 1,5$  Sekunden, post:  $10,0 \pm 0,8$  Sekunden) gegenüber American Ballroom (pre:  $12,1 \pm 7,6$  Sekunden, post:  $10,8 \pm 1,2$  Sekunden) einen Trend zur Verbesserung zeigt. Ähnliche Ergebnisse lassen sich auch bei Hackney et al. (2007) feststellen. Die Tangointerventionsgruppe zeigte gegenüber der Übungsgruppe ebenfalls eine Tendenz zur Verbesserungen. So verbesserten sich die Menschen mit Parkinson in der Tangogruppe von  $10,7 \pm 0,4$  Sekunden beim Pre-Test auf  $9,8 \pm 0,4$  Sekunden bei Post-Test. Auch bei der Kurzzeitstudie von Hackney und Earhart (2009d) konnten Verbesserungen des Timed up and Go bei Menschen mit Parkinson festgestellt werden, die jedoch nicht signifikant waren. Einzig Volpe et al. (2013) zeigte, dass sowohl Tanz als auch Physiotherapie die Ergebnisse des Timed up and Go bei Menschen mit Parkinson signifikant verbessert. Jedoch erzielte die Tanzgruppe eine größere Verbesserung, als die Physiotherapiegruppe.

Da es noch kaum Literatur über die Auswirkungen einer Tanzintervention bei gesunden älteren Personen gibt, können keine Studien zum Vergleich herangezogen werden. Bis jetzt gibt es keine Studie, die mittels Timed up and Go oder Timed up and Go Dual Task das Sturzrisiko vor und nach einer Tanzintervention evaluiert. Einzig die Studie von Merom et al. (2013) ist dabei das zu untersuchen, jedoch waren deren Ergebnisse zum Zeitpunkt der Abgabe der vorliegenden Studie noch nicht veröffentlicht. Die vorliegende Studie zeigt, dass auch gesunde ältere Menschen, eine signifikante Verbesserung des Timed up and Go mit motorischem Dual Task erzielen. Eine Tanzintervention scheint somit auch bei gesunden älteren Personen sinnvoll um das Sturzrisiko möglichst gering zu halten.

## 4.2 Interpretation der Ergebnisse des S3-Checks

Ebenfalls untersuchte die vorliegende Studie, ob eine gemeinsame Tanzintervention Auswirkungen auf die sensomotorische Regulationsfähigkeit und die statische Balance hat. Diese wurden mittels des S3-Checks ermittelt. Durch die statistische Analyse konnte sowohl in der Interventionsgruppe mit Parkinson als auch in der Kontrollgruppe der Gesunden eine signifikante Verbesserung dieser beider Parameter festgestellt werden. Somit konnte die Nullhypothese verworfen werden und die Hypothese  $H_2$  angenommen werden. Die Hypothese  $H_2$  lautet folgendermaßen:

*$H_2$ : Eine gemeinsame Tanzintervention führt sowohl bei Menschen mit Parkinson als auch bei gesunden älteren Personen zu einer signifikanten Verbesserung der sensomotorischen Regulationsfähigkeit und der statischen Balance.*

Die vorliegende Studie zeigt, dass sowohl statische Balance als auch sensomotorische Regulationsfähigkeit durch eine sechswöchige Tanzintervention beeinflusst werden. In der bisherigen Literatur finden sich bis jetzt keine vergleichbaren Studien, die den S3-Check zur Evaluierung von statischer Balance und sensomotorischer Regulationsfähigkeit einsetzen. So wurden in der vorhandenen Literatur andere Instrumente zur Analyse der Balance eingesetzt, beispielsweise die Berg Balance Scale, Einbeinstand, funktionelle Reichweite oder andere elektronische Messsysteme. Deren Ergebnisse können somit nur indirekt mit jenen der vorliegenden Studie verglichen werden.

Coubard et al. (2014) und Kattenstroth u.a (2013) nutzen für die Messung der statischen Balance verschiedene Arten von elektronischen Posture-Plattformen, mit denen die Abweichungen des Körperschwerpunktes vom Mittelpunkt festgestellt wurden. Ähnlich wie in der vorliegenden Studie zeigt Kattenstroth et al. (2013), dass bei gesunden Männern und Frauen Tanzen zu einer Verbesserung der statischen Balance führt. Für eine erfolgreiche Alltagsbewältigung benötigt der Körper aber auch eine gute dynamische Balance. Diese kann beispielsweise durch verschiedene Untertests der Berg Balance Scale oder anderen Tools oder durch die sensomotorische Regulationsfähigkeit beurteilt werden. Der Großteil der, für die vorliegende Studie verwendeten Literatur, nutzt die Berg Balance Scale zur Beurteilung der Balance. Inhalte der Berg Balance Scale sind unter anderem Einbeinstand, Aufstehen von und Niedersetzen auf einen Sessel und das Aufheben eines Objektes vom Boden. Da die Berg Balance Scale bei Menschen mit Parkinson als besonders verlässliches Evaluierungsinstrument gilt, verwendeten die meisten Studien diese um Informationen über die Balancefähigkeit zu erhalten. Sämtliche der, in der Literaturrecherche gefundenen Studien mit Tanzintervention zeigten eine signifikante Verbesserung im



Wert der Berg Balance Scale nach den Interventionen. Diese Ergebnisse bestätigen, wie auch das Ergebnis der vorliegenden Studie, dass Tanzen nachweislich einen positiven Effekt auf die Balance hat.

Der Tanzstil dürfte hierbei jedoch keine besondere Rolle spielen. So verglich Hackney und Earhart (2009c) Tango mit American Ballroom, und stellte in beiden Gruppen eine signifikante Verbesserung der Berg Balance Scale fest. Jedoch war zwischen der Interventionsgruppe mit Tango und jener mit American Ballroom ein nicht signifikanter Unterschied festzustellen. Die Tangogruppe erzielte etwas höhere Werte. Ähnliche Ergebnisse tauchten auch bei Hackney und Earhart (2009b) auf, wo die Probanden und Probandinnen entweder eine Paartanz oder eine Solotanz Intervention erhielten. Hierbei konnte nach der Intervention kein Unterschied zwischen Paartanz und Solotanz festgestellt werden. Jedoch zeigte Volpe et al. (2013), dass eine Irisch Set Dance Intervention deutlich bessere Auswirkungen auf die Ergebnisse der Berg Balance Scale hat, als eine Intervention mit physiotherapeutischen Übungen. Obwohl die Probanden und Probandinnen in dieser Studie von Volpe et al. (2013) in ein Videoheimtrainingsprogramm eingeschult wurden, geht aus der Studie nicht hervor, ob die Irisch Set Dance Gruppe oder die Gruppe mit physiotherapeutischen Übungen das Heimtrainingsprogramm regelmäßiger durchgeführt hatten. Die vorliegende Studie verwendete verschiedene Tanzstile und es konnte ebenfalls eine signifikante Verbesserung der Balance und der sensomotorischen Regulationsfähigkeit festgestellt werden. Die sensomotorische Regulationsfähigkeit und ihre Beeinflussbarkeit durch eine Tanzintervention wurde jedoch noch nicht wissenschaftlich untersucht. So kann man zu dem Schluss kommen, dass unabhängig vom Tanzstil eine Verbesserung der Balance erzielt wird. Da sich die vorhandenen Studien jeweils mit nur einen Tanzstil pro Interventionsgruppe befassen, kann nicht belegt werden, ob ein bestimmter Tanzstil oder eine Intervention mit verschiedenen Tanzstilen, bessere Ergebnisse erzielen würde.

### **4.3 Interpretation der Ergebnisse bezüglich der Fragestellungen**

Da beide Interventionsgruppen bei allen Tests eine signifikante Verbesserung zeigten, ist Fragestellung 1 zu bejahen. Die Fragestellung 1 ( $F_1$ ) lautet:

*$F_1$ : Verbessert eine sechswöchige Tanzintervention die Balance und mindert sie das Sturzrisiko bei gesunden älteren Personen und Menschen mit Parkinson?*

Die vorliegende Studie bestätigt, dass sowohl gesunde ältere Personen als auch Menschen mit Parkinson von einer gemeinsamen Tanzintervention profitieren. Eine Vielzahl

an Studien bestätigen, dass sich Balance und Sturzrisiko von Menschen mit Parkinson durch eine Tanzintervention verbessern lassen, zum Beispiel Hackney und Earhart (2009c), Volpe et al. (2013), Hackney und Earhart (2009d), Hackney und Earhart (2009b) und Hackney u.a (2007). Nur wenige Studien wie Kattenstroth et al. (2013), Coubard et al. (2014) und Krampe (2013) untersuchten die Auswirkungen einer Tanzintervention auf gesunde ältere Personen. Kattenstroth et al. (2013) und Krampe (2013) wiesen nach der Intervention eine Verbesserung der Balance nach.

Da sich beim Post-Test kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen feststellen ließ, muss die Hypothese 3 verworfen und die Nullhypothese angenommen werden. Die Hypothese 3 ( $H_3$ ) lautet folgendermaßen:

*$H_3$ : Nach einer gemeinsamen Tanzintervention zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen von gesunden älteren Personen und Menschen mit Parkinson.*

Daraus lässt sich die Nullhypothese ( $H_{0[3]}$ ) ableiten, welche wie folgt lautet:

*$H_{0[3]}$ : Nach einer gemeinsamen Tanzintervention zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen von gesunden älteren Personen und Menschen mit Parkinson.*

Weiters folgt, dass die Fragestellung 2 ( $F_2$ ) nicht für diesen Fall zutrifft. Diese lautet folgendermaßen:

*$F_2$ : Erzielen Menschen mit Parkinson nach einer sechswöchigen Tanzintervention eine größere Verbesserung der Balance und eine größere Minderung des Sturzrisikos als gesunde ältere Personen?*

Demnach zeigt die vorliegende Studie, dass es nach einer sechswöchigen Tanzintervention keine signifikanten Unterschiede zwischen den Ergebnissen gesunder älterer Personen und Menschen mit Parkinson gibt. In der vorhandenen Literatur finden sich keine Ergebnisse, die dies bestätigen, da es auf diesem Gebiet erst wenige Studien gibt. Einzig Hackney et al. (2007) untersuchten die Auswirkungen einer gemeinsamen Paartanzintervention zwischen parkinsonerkrankten und gesunden Menschen. Hier zeigten sich jedoch bei den gesunden Probanden und Probandinnen keine signifikanten Verbesserungen der Evaluierungsparameter für die Balance.

#### **4.4 Limitationen**

In der Durchführung der Studie mussten mehrere limitierende Faktoren festgestellt werden. Die größte Limitation stellt die geringe Anzahl von Probanden und Probandinnen dar. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen wäre eine Mindestanzahl von 20 Teilnehmer

und Teilnehmerinnen erforderlich gewesen. Da sich jedoch nur neun Probanden und Probandinnen finden ließen, ist zu berücksichtigen, dass die Ergebnisse bei einer größeren Stichprobe anders ausfallen könnten, als in der vorliegenden Studie. Weiters wurde die Interventionsgruppe mit Parkinson, nach dem Drop-Out der einzigen weiblichen Probandin, ausschließlich von männlichen Probanden gebildet, während die Kontrollgruppe der Gesunden von Beginn an nur aus weiblichen Probandinnen bestand. Aus diesem Grund konnten geschlechterspezifische Unterschiede nicht ausgeschlossen werden.

Ebenfalls als Limitation zu werten ist der Unterschied im durchschnittlichen Alter der Gruppen. Obwohl sich keine signifikante Differenz im Alter der Gruppen bei der statistischen Analyse zeigte, wich das durchschnittliche Alter der Gruppen um 8,8 Jahre voneinander ab. Weiters war die jüngste Probandin 51 Jahre alt und der älteste Proband 74 Jahre. Um aussagekräftigere Ergebnisse zu erzielen, sollte in zukünftigen Studien die Altersspanne möglichst gering gehalten werden.

Bei der Durchführung der Tests wurden ebenfalls einige Limitationen festgestellt. Obwohl die Tageszeit des Pre-Tests und des Post-Tests ident waren, können die Ergebnisse durch die Außentemperatur verfälscht worden sein, da sich Kälte vor allem bei Menschen mit Parkinson negativ auf die Muskelfunktionen auswirken. Um diesen Faktor auszuschließen hätte vor den Tests ein Aufwärmprogramm für die Teilnehmer und Teilnehmerinnen stattfinden müssen, damit von der Außentemperatur unabhängige Ergebnisse erzielen zu können. Weiters zeigte die Interventionsgruppe mit Parkinson beim Post-Test einen deutlich gesteigerten Ruhetremor der oberen Extremität während des S3-Checks. Je mehr sich die Probanden und Probandinnen darauf konzentrierten die Balance zu halten und den Tremor zu unterdrücken, desto stärker wurde dieser.

## **5. Zusammenfassung und Ausblick**

Das sich Tanzen positiv auf die verschiedenen Funktionen des menschlichen Körpers auswirkt, ist schon länger bekannt. So führt eine gemeinsame Tanzintervention sowohl bei Menschen mit Parkinson als auch bei gesunden älteren Personen zu einer Verbesserung der Balance und zu einem geringeren Sturzrisiko. Bei beiden Gruppen zeigten sich signifikante Verbesserung beim Timed up and Go, sowie bei der sensomotorischen Regulationsfähigkeit und der statischen Balance. Bei den Post-Test konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen der Gruppen festgestellt werden. Diese Ergebnisse sind insofern von physiotherapeutischer Relevanz, da Tanzinterventionen von einer größeren Compliance profitieren als klassische Physiotherapie. Für Patienten und Patientinnen mit Parkinson oder ältere Personen, die ihren körperlichen Zustand verbessern wollen, stellt Tanz eine gute Ergänzung beziehungsweise Alternative zur klassischen Physiotherapie dar.

Zusammenfassend kann somit behauptet werden, dass von einer gemeinsamen Tanzintervention sowohl Menschen mit Parkinson als auch gesunde ältere Personen gleich viel profitieren. Tanzen zeigt positive Auswirkungen auf sensomotorische Regulationsfähigkeit, statische Balance und das Sturzrisiko.

Weitere Studien, welche die Auswirkung einer Tanzintervention bei Menschen mit Parkinson und gesunden älteren Personen untersuchen sind notwendig um genauere Ergebnisse zu liefern. So müsste beispielsweise eine größere Anzahl an Probanden und Probandinnen teilnehmen. Künftige Studie sollte sich auch damit befassen, ob eine bestimmter Tanzstil oder eine Mischung der Tanzstile bessere Ergebnisse erzielen.

- Abreu, M., & Hartley, G. (2013). The Effects of Salsa Dance on Balance, Gait, and Fall Risk in a Sedentary Patient With Alzheimer's Dementia, Multiple Comorbidities, and Recurrent Falls: *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 36(2), 100–108. doi:10.1519/JPT.0b013e318267aa54
- Batson, G. (2010). Feasibility of an Intensive Trial of Modern Dance for Adults With Parkinson Disease. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, 15(2), 65–83. doi:10.1177/1533210110383903
- Böger, J., & Kanowski, S. (1982). *Gerontologie und Geriatrie für Krankenpflegeberufe*. Stuttgart; New York: Thieme.
- Campbell, C., Rowse, J., Ciol, M., & Shumway-Cook, A. (2003). The effect of cognitive demand on timed up and go performance in older adults with and without Parkinson disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 27(1).
- Coubard, O. A., Ferrufino, L., Nonaka, T., Zelada, O., Bril, B., & Dietrich, G. (2014). One month of contemporary dance modulates fractal posture in aging. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6. doi:10.3389/fnagi.2014.00017
- Earhart, G. M. (2009). Dance as Therapy for Individuals with Parkinson Disease. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 45(2), 231–238.
- Foster, E. R., Golden, L., Duncan, R. P., & Earhart, G. M. (2013). Community-Based Argentine Tango Dance Program Is Associated With Increased Activity Participation Among Individuals With Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(2), 240–249. doi:10.1016/j.apmr.2012.07.028
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2009a). Backward walking in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 24(2), 218–223. doi:10.1002/mds.22330
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2009b). Effects of Dance on Gait and Balance in Parkinson's Disease: A Comparison of Partnered and Nonpartnered Dance Movement. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24(4), 384–392. doi:10.1177/1545968309353329
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2009c). Effects of dance on movement control in Parkinson's disease: A comparison of Argentine tango and American ballroom. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(6), 475–481. doi:10.2340/16501977-0362
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2009d). Short duration, intensive tango dancing for Parkinson disease: An uncontrolled pilot study. *Complementary Therapies in Medicine*, 17(4), 203–207. doi:10.1016/j.ctim.2008.10.005
- Hackney, M. E., Kantorovich, S., & Earhart, G. M. (2007). A Study on the Effects of Argentine Tango as a Form of Partnered Dance for those with Parkinson Disease and the Healthy Elderly. *American Journal of Dance Therapy*, 29(2), 109–127. doi:10.1007/s10465-007-9039-2
- Hackney, M. E., Kantorovich, S., Levin, R., & Earhart, G. M. (2007). Effects of Tango on Functional Mobility in Parkinson's Disease: A Preliminary Study. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 31(4), 173–179. doi:10.1097/NPT.0b013e31815ce78b
- Houston, S., & McGill, A. (2013). A mixed-methods study into ballet for people living with Parkinson's. *Arts & Health*, 5(2), 103–119. doi:10.1080/17533015.2012.745580
- Kattenstroth, J.-C., Kalisch, T., Holt, S., Tegenthoff, M., & Dinse, H. R. (2013). Six months of dance intervention enhances postural, sensorimotor, and cognitive performance in elderly without affecting cardio-respiratory functions. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 5. doi:10.3389/fnagi.2013.00005
- Krampe, J. (2013). Exploring the Effects of Dance-Based Therapy on Balance and Mobility in Older Adults. *Western Journal of Nursing Research*, 35(1), 39–56. doi:10.1177/0193945911423266
- Masuhr, K. F., Neumann, M., & Pfiester, P. (1998). *Neurologie: 119 Tabellen*. Stuttgart: Hippokrates-Verl.
- Merom, D., Cumming, R., Mathieu, E., Anstey, K. J., Rissel, C., Simpson, J. M., ... Lord, S. R. (2013). Can social dancing prevent falls in older adults? a protocol of the Dance, Aging, Cognition, Economics (DAnCE) fall prevention randomised controlled trial. *BMC Public Health*, 13(1), 477. doi:10.1186/1471-2458-13-477
- Meusel, H. (1996). *Bewegung, Sport und Gesundheit im Alter* (1. Aufl.). Wiesbaden: Quelle & Meyer.
- Pichierri, G., Coppe, A., Lorenzetti, S., Murer, K., & de Bruin, E. D. (2012). The effect of a cognitive-motor intervention on voluntary step execution under single and dual task conditions in older adults: a randomized controlled pilot study. *Clinical Interventions in Aging*, 7, 175–184. doi:10.2147/CIA.S32558

- Raschner, C., Lemberg, S., Platzer, H.-P., Patterson, C., Hilden, T., & Lutz, M. (2008). S3-Check - Evaluierung und Normwertenerhebung eines Tests zur Erfassung der Gleichgewichtsfähigkeit und Körperstabilität. *Sportverletzung · Sportschaden*, 22(2), 100–105. doi:10.1055/s-2008-1027239
- Schwarz, J., & Storch, A. (2007). *Parkinson-Syndrome: Grundlagen, Diagnostik und Therapie*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Shumway-Cook, A., Woollacott, M., & Brauer, S. (2000). Timed Up & Go Test (TUG). *gsa.buffalo.edu.dpt*. Abgerufen von [http://gsa.buffalo.edu/DPT/tug\\_0109.pdf](http://gsa.buffalo.edu/DPT/tug_0109.pdf)
- Steidl, S., Nigg, Bernhard, & Nigg, B. (2013). *Gerontologie, Geriatrie und Gerontopsychiatrie Ein Lehrbuch für Gesundheits- und Pflegeberufe* (4. Aufl.). Wien: Facultas.
- Vaitiekunas, R., Eggert, K., & Csoti, I. (2010). *Physiotherapie beim Parkinson-Syndrom*. München: Pflaum.
- Volpe, D., Signorini, M., Marchetto, A., Lynch, T., & Morris, M. E. (2013). A comparison of Irish set dancing and exercises for people with Parkinson's disease: A phase II feasibility study. *BMC Geriatrics*.
- Wanke, E. M. (2011). *TanzSportMedizin Handbuch für Tänzer, Trainer, Therapeuten und Ärzte*. Köln: Sportverl. Strauß.
- Weineck, J. (2010). *Optimales Training: leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings* (16.7 Aufl.). Balingen: Spitta.