



## Heimprogramme bei Personen mit Parkinson, um die Sturzgefahr zu reduzieren: Systematische Übersichtsarbeit, Metaanalyse und Programmerrstellung

### EINLEITUNG:

Bei Personen mit Parkinson ist die Sturzrate erhöht. Gemäss Van der Kolk und King (2013) stellen der **Gleichgewichtsverlust** und die **ingeschränkte Mobilität** dabei potentielle Ursachen dar. Mit Hilfe eines Heimprogrammes, durch **aktives Bewegen**, soll die Sturzrate vermindert werden.

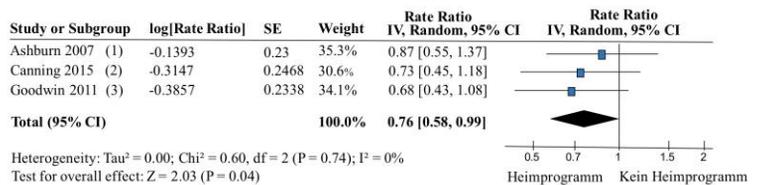
### METHODE:

- I. Analyse der Wirksamkeit bestehender Heimprogramme (Effektivitätsanalyse)
- II. Untersuchung der therapeutischen Validität und Struktur (Interventionsanalyse)
- III. Programmerrstellung (ELEJ)

### RESULTATE:

#### I. Effektivitätsanalyse

- **Statistisch signifikante** Resultate zugunsten der Heimprogrammgruppe in der Sturzratenanalyse nach der Intervention ( $p=0.04$ )
- Geringer aber dennoch **klinisch relevanter** Effekt für die Heimprogrammgruppe in der Gleichgewichts- und Mobilitätsanalyse (MD:2.75 und MD:-0.40)



#### II. Interventionsbeschreibung:

- Ausführliche Beschreibung in einer Studie (Canning, 2009, 2015 mit 20 Punkten)
- Fehlende Elemente zur Replikation der Intervention in acht Studien

Effektivitätsanalyse zum Outcome Sturz (Sturztagbuch), Heimprogramm versus Kontrollgruppe, Postintervention, (Loosli und Steiner, 2018)

Studie	Bezeichnung	Warum	Was	Wer	Wie	Wo	Wann	Indivi.	Modifi.	Qualität	Total		
Acarer (2015)	A	★	A	★	C	★	A	★	A	★	B	★	15
Ashburn (2007)	A	★	B	★	C	★	A	★	B	★	A	★	15
Atterbury (2016)	A	★	A	★	C	★	A	★	A	★	B	★	12
Canning (2009, 2015)	A	★	A	★	A	★	A	★	A	★	A	★	20
Goodwin (2011)	A	★	A	★	C	★	A	★	B	★	A	★	14
Goodwin (2015)	A	★	A	★	B	★	A	★	B	★	A	★	13
Hubble (2013)	A	★	B	★	B	★	A	★	B	★	D	↓	11
Martin (2015)	A	★	A	★	A	★	A	★	A	★	A	★	19
Nieuwboer (2007)	A	★	A	★	A	★	A	★	B	★	A	★	18

Interventionsbeschreibung der eingeschlossenen Studien: (A) vollständige Beschreibung, 2 Punkte; (B) unvollständige Beschreibung, 1 Punkt; (C) keine Beschreibung, 0 Punkte; (D) Studienprotokoll, 0 Punkte; (Loosli und Steiner, 2018)

### DISKUSSION und SCHLUSSFOLGERUNG:

#### III. ELEJ - <https://elej.jimdofree.com>

Bei der Anwendung von ELEJ ist folgendes zu beachten:

- Die Heterogenität innerhalb des Studienvergleichs war unumgänglich; bezüglich Variationen im Schwerpunkt, in der Dauer und Art der Durchführung der Intervention
- Basiert auf den erstendenden Resultaten und wurde in der Praxis noch nicht validiert
- Soll als **Zusatzangebot zur Verminderung der Sturzrate** bei Personen mit Parkinson angewendet werden
- Zur Überprüfung bedarf es weiterer Forschungsarbeiten

**Heimprogramme bei Personen mit Parkinson, um die  
Sturzgefahr zu reduzieren: Systematische  
Übersichtsarbeit, Metaanalyse und Programmerstellung**

**ELENA STEINER**

**Studentin FH – Studiengang Physiotherapie**

**JESSICA LOOSLI**

**Studentin FH – Studiengang Physiotherapie**

**Unter Betreuung von: MARTIN SATTELMAYER**

**BACHELORTHESIS**

**Eingereicht in Leukerbad (VS-CH) den 08. Juni 2018**

**Zur Erlangung des Grades eines**

**Bachelor of Science HES-SO in Physiotherapy**

## **Zusammenfassung**

**Einleitung:** Bei Personen mit Parkinson ist die Sturzrate zweimal höher als bei anderen älteren Menschen, wobei der Gleichgewichtsverlust und die eingeschränkte Mobilität potentielle Ursachen darstellen. Hier wäre es angebracht, den Betroffenen ein Zusatzangebot neben der Physiotherapie in Form eines Heimprogrammes anzubieten. Das Ziel liegt bei der aktiven Bewegung, um das Sturzrisiko zu vermindern.

**Methode:** In der vorliegenden Arbeit wurden bestehende Heimprogramme auf ihre Struktur und therapeutische Validität überprüft. Zudem wurde der Effekt der Intervention auf die Heimprogrammgruppe analysiert. Basierend auf diesen Ergebnissen wurde ein Heimprogramm erstellt.

**Resultate:** Die Interventionsbeschreibung im systematischen Vergleich der Studien war in einer Studie ausführlich, in den restlichen acht Studien fehlten wichtige Elemente zur genauen Beschreibung und Replikation der Intervention. Die Effektivitätsanalyse der Sturzrate direkt nach der Intervention zeigte statistisch signifikante Resultate zugunsten der Heimprogrammgruppe ( $p=0.04$ ). Die Gleichgewichts- und Mobilitätsanalyse zeigten ebenfalls einen geringen, aber positiven Effekt für die Heimprogrammgruppe (MD:2.75 und MD:-0.40).

**Diskussion - Schlussfolgerung:** Das Resultat dieser Forschungsarbeit ist „ELEJ“, ein Parkinson Programm für zu Hause. Trotz statistischer Signifikanz ist bei der Anwendung folgendes zu beachten: Die Heterogenität innerhalb des Studienvergleichs war unumgänglich, da Variationen im Schwerpunkt, in der Dauer und in der Art der Durchführung der Intervention vorkamen. ELEJ basiert auf den erhaltenen Resultaten und wurde in der Praxis noch nicht validiert. Das Programm sollte als Zusatzangebot zur Verminderung der Sturzrate bei Personen mit Parkinson angewendet werden. Zur Überprüfung des Programmes bedarf es weitere Forschungsarbeiten.

**Schlüsselwörter:** Morbus Parkinson – Sturzprävention – Gleichgewicht – Mobilität - Heimprogramm

## **Résumé**

**Introduction :** Chez les Parkinsoniens, l'équilibre et la mobilité sont limités. Cela explique que le taux de chute est deux fois plus élevé dans cette population que chez les personnes âgées. Pour réduire le risque de chute, compléter les séances de physiothérapie par un entraînement à domicile basé sur des mouvements actifs serait alors justifié.

**Méthode :** La structure et la validité thérapeutique de programmes à domicile existants furent examinés. Ensuite, l'effet des interventions fut analysé pour créer, sur la base de ces résultats, un programme à domicile.

**Résultats :** La revue systématique incluait une étude avec une description détaillée de l'intervention étudiée. Les huit restantes manquaient d'éléments permettant la réplique de l'intervention. L'analyse de l'efficacité du programme à domicile a démontré des résultats statistiquement significatifs en faveur du groupe d'intervention ( $p = 0,04$ ). Une analyse de l'équilibre et de la mobilité a montré un effet faible mais positif pour ce même groupe (MD: 2,75 et MD: -0,40).

**Discussion – Conclusion :** Les résultats de la comparaison d'études sont significatifs cependant une hétérogénéité est inévitable : des variations sur le thème, la durée et la méthode d'intervention ont dû être pris en compte. Le programme à domicile pour Parkinsoniens („ELEJ“) résulte de ce travail. Il devrait réduire le risque de chute mais n'a pas encore été validé dans la pratique. D'autres recherches sont nécessaires pour valider son efficacité.

**Mots-clés :** Maladie de Parkinson - prévention des chutes - équilibre - mobilité - programme à domicile

## **Summary**

**Introduction:** In persons with Parkinson's disease, the fall rate is twice as high as older people. The loss of balance and limited mobility are potential causes. Paired with physiotherapy, we believe those affected should have access to an additional resource - a home program that focuses on reducing the risk of falling with active movement.

**Methods:** In the work presented, the structure and therapeutic validity of existing home programs were examined. The effect of the intervention on the home program group was analysed as well. Based on these results, a home program was created.

**Results:** The intervention description in the systematic comparison of the studies was detailed in one study, while the remaining eight studies lacked important elements for the exact description and replication of the intervention. The effectiveness analysis of the fall rate after the intervention showed statistically significant results in favour of the home program group ( $p = 0.04$ ). Balance and mobility analysis also showed a small but positive effect for the home program group (MD: 2.75 and MD: -0.40).

**Discussion – Conclusions:** The result of this research is „ELEJ“, a Parkinson home program. Despite statistical significance, the following should be considered with the application: the heterogeneity within the study comparison was unavoidable, as there were variations in the focus, duration and method of carrying out the intervention. ELEJ is based on the results obtained and has not yet been validated in practice. The program should be used as an add-on to reduce the fall rate in people with Parkinson's disease. To verify the program, further research is required.

**Keywords:** Parkinson's disease - fall prevention - balance - mobility - home program

## **Abkürzungsverzeichnis und englische Begriffe**

BBS	Berg Balance Scale
CI	Confidence interval (Konfidenzintervall)
ELEJ	Easy Life, Experience Joy (Durch Bewegung, Freude erleben) <i>Heimprogramm</i>
FOG	Freezing of Gait (Einfrieren des Ganges)
GGW	Gleichgewicht
GT	Gruppentherapie
HEP	Home exercise program (Heimprogramm)
H&Y	Hoehn and Yahr Scale (Skala zur Einteilung des Krankheitsverlaufs)
IG	Interventionsgruppe
IRR	Incidence Risk Ratio (Inzidenzratenverhältnis)
KG	Kontrollgruppe
MCD	Minimal clinical difference (Minimale klinische Differenz)
MD	Mean difference (Mitteldifferenz)
MP	Morbus Parkinson
PI(C)O	Population, Intervention, Comparison, Outcome
PmP	Person(en) mit Parkinson
PT	Physiotherapeut/-en
RCT	Randomized controlled trial (Randomisierte kontrollierte Studie)
TIDieR	Template for Intervention, Description and Replication
TN	Teilnehmer <sup>1</sup>
TUG	Timed Up and Go
VS	Versus

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der Lesbarkeit wurde im Text die männliche Form gewählt, nichtsdestoweniger beziehen sich die Angaben auf Angehörige beider Geschlechter

## **Danksagung**

An erster Stelle möchten wir einen Dank an unseren Betreuer, Martin Sattelmayer, aussprechen. Martin hat uns während unseres gesamten Arbeitsprozesses stets unterstützt und immer wieder unterschiedliche Denkanstösse zur Erarbeitung unserer Bachelorarbeit gegeben. Wir bedanken uns ebenfalls bei Roger Hilfiker, der uns die Realisation unserer eigenen Webseite nahegelegt hat.

Zudem danken wir Benita Rössler, Julia Helfer und Martial Oggier für das Gegenlesen und die sprachliche Überarbeitung unserer Forschungsarbeit.

Zum Schluss möchten wir allen Familienangehörigen und Freunden Danke sagen, welche uns stets motivierend und mit nützlichen Ratschlägen zur Seite standen.

Die Verantwortung für den Inhalt, die Argumentationen und die Schlussfolgerung dieser Arbeit liegt ausschliesslich bei den Autoren und in keinem Fall bei der Fachhochschule für Gesundheit Wallis, der Jury oder dem Betreuer der Bachelorarbeit.

Wir bezeugen, die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt zu haben.

Ort, Datum und Name der Autoren:

Leukerbad, den 8. Juni 2018

LOOSLI Jessica

STEINER Elena

# Inhaltsverzeichnis

<b><u>1. Einleitung</u></b>	<b>1</b>
1.1. DARSTELLUNG DER THEMATIK	1
1.2. THEORETISCHER HINTERGRUND: MORBUS PARKINSON	2
1.3. SYMPTOMATIK UND VERLAUF	2
1.3.1. STURZGEFAHR	4
1.3.2. GLEICHGEWICHT	4
1.3.3. GANGUNSICHERHEIT	5
1.4. BEHANDLUNGSANSÄTZE	6
1.5. PHYSIOTHERAPEUTISCHE NOTWENDIGKEIT	6
1.6. ZIELSETZUNG	7
<b><u>2. Methode</u></b>	<b>8</b>
2.1. SUCHSTRATEGIE	8
2.2. SELEKTIONSKRITERIEN	8
2.3. BEARBEITUNG DER STUDIEN	9
2.4. BIAS RISIKO	11
2.5. EFFEKTIVITÄTSANALYSE	11
2.6. ERSTELLUNG DES HEIMPROGRAMMS	13
2.6.1. PROGRAMMAUFBAU	13
2.6.2. ÜBUNGSKATEGORIEN FÜR DAS HEIMPROGRAMM	14
<b><u>3. Resultate</u></b>	<b>16</b>
3.1. STUDIENBESCHREIBUNG	16
3.1.1. ERGEBNISSE DER SUCHSTRATEGIE	16
3.1.2. EINGESCHLOSSENE STUDIEN	17
3.2. INTERVENTIONSANALYSE	19
3.3. BIAS RISIKO	21
3.4. EFFEKTIVITÄT DER EINGESCHLOSSENEN HEIMPROGRAMME	23
3.4.1. STURZ	24
3.4.2. GLEICHGEWICHT UND MOBILITÄT	24
3.5. HEIMPROGRAMM	26
<b><u>4. Diskussion</u></b>	<b>28</b>

<b>4.1. ZUSAMMENFASSUNG DER RESULTATE</b>	<b>28</b>
<b>4.2. VERGLEICH DER RESULTATE</b>	<b>28</b>
4.2.1. STURZ: HEIMPROGRAMMGRUPPE VS. KONTROLLGRUPPE	28
4.2.2. GLEICHGEWICHT: HEIMPROGRAMMGRUPPE VS. KONTROLLGRUPPE	30
4.2.3. MOBILITÄT: HEIMPROGRAMMGRUPPE VS. KONTROLLGRUPPE	30
<b>4.3. LIMITATIONEN</b>	<b>31</b>
<b>4.4. STÄRKEN</b>	<b>32</b>
<b>4.5. IMPLIKATIONEN FÜR PRAKTIKER UND FORSCHER</b>	<b>33</b>
<b>4.6. BEANTWORTUNG ZIELSETZUNG</b>	<b>34</b>
<b><u>5. Schlussfolgerung</u></b>	<b><u>35</u></b>
<b><u>6. Literaturverzeichnis</u></b>	<b><u>I</u></b>
<b><u>7. Abbildungsverzeichnis</u></b>	<b><u>VIII</u></b>
<b><u>8. Tabellenverzeichnis</u></b>	<b><u>VIII</u></b>
<b><u>9. Appendix</u></b>	<b><u>IX</u></b>

# 1. Einleitung

*„Ich habe Parkinson, was mich aus dem Gleichgewicht wirft und die Hälfte der Zeit benutze ich einen Krückenstock“ – Billy Graham, amerikanischer Prediger, 1918-2018 (Graham, o. J.).*

## 1.1. Darstellung der Thematik

Morbus Parkinson (MP) zählt zu den häufigsten auftretenden neurologischen Erkrankungen weltweit. Ungefähr 6.3 Millionen Menschen leiden an MP, allein in der Schweiz sind über 15'000 Menschen betroffen (Schweizerische Parkinsonvereinigung, 2015). Zusätzlich steigt die Prävalenz mit dem Alter stets an (Reuter & Knapp, 2013). Wie bei vielen degenerativen Erkrankungen führt die Bewegungseinschränkung bei MP im fortschreitenden Stadium zu einer grossen Abhängigkeit und somit zum Autonomieverlust (Kwakkel, de Goede, & van Wegen, 2007). Schreurs und ihre Kolleginnen (2000) beschreiben die Einschränkung der Bewegungskontrolle bei MP als zweitgrösster Problemfaktor.

Ein weiteres häufiges Begleitsymptom ist das Sturzrisiko. Im Vergleich zu anderen älteren Menschen, sind Personen mit Parkinson (PmP) zweimal so oft betroffen. Ein Sturz kann nicht selten schwerwiegende Folgen mit sich bringen: 65% der gestürzten PmP erleiden Sekundärschäden, davon ziehen sich beispielsweise 33% eine Fraktur zu (Canning u. a., 2009). Goodwin u. a. (2011) schildern ebenfalls, dass die Auswirkungen eines Sturzes einer die Hauptgründe für eine Hospitalisierung bei PmP sind. Ein Sturz bringt aber oftmals nicht nur physische, sondern auch psychische Konsequenzen mit sich. Bereits gestürzte Personen entwickeln meist Ängste vor weiteren Stürzen und bewegen sich infolgedessen weniger (Goodwin u. a., 2011). Dieser Bewegungsmangel führt wiederum zu einem erhöhten Sturzrisiko, ein Teufelskreis entsteht. Meistens ist es für die Betroffenen schwierig, alleine aus diesem Teufelskreis herauszufinden. Sie sind auf externe Hilfe angewiesen, damit Strategien entwickelt werden können, um die Defizite und vor allem die Folgen von Stürzen zu vermindern (Knuchel & Schädler, 2004b).

Doch was bedeutet eigentlich Morbus Parkinson und was verursacht die hohe Sturzrate? Diese Fragen werden nachfolgend erläutert.

## **1.2. Theoretischer Hintergrund: Morbus Parkinson**

Morbus Parkinson ist eine neurologisch, multifaktoriell degenerative Erkrankung, welche einen Einfluss auf motorische aber auch nicht motorische Funktionen des Körpers hat (Gisbert & Schenkman, 2015). Diese unterschiedlichen Störungen im zentralen Nervensystem sind auf einen fortschreitenden Dopamin-Mangel in der Substantia Nigra im Mittelhirn zurückzuführen. Dopamin ist ein Neurotransmitter und damit ein Botenstoff, welcher für verschiedene motorische Funktionen zuständig ist, vor allem aber für die Kontrolle von Körperbewegungen (Gusak & Abovyan, 2017). Der progressive Dopamin-Mangel und das Absterben anderer Nervenzellen im Gehirn resultieren in diversen motorischen aber auch nicht motorischen Symptomen (Schweizerische Parkinsonvereinigung, 2015).

## **1.3. Symptomatik und Verlauf**

Das Krankheitsbild MP bringt verschiedene Konsequenzen mit sich: Betroffen sind meist Spontanbewegungen, wie die Bewegungsausführung oder -initiation aber auch das Wahrnehmungsvermögen und das Emotionszentrum, welche den Alltag der PmP zum Teil stark beeinflussen und beeinträchtigen (Gisbert & Schenkman, 2015).

Die Symptome bei MP werden nach dem Verlauf ihrer Krankheit in verschiedene Stadien eingeteilt. Zu dieser Beurteilung wird die Skala von *Hoehn and Yahr* (H&Y) verwendet (Keus u. a., 2004). Generell gestaltet sich der Krankheitsverlauf von MP sehr individuell, wobei dieser in allen Fällen progressiv verläuft. Vanbellingen (2010) erklärt zudem, dass sich die MP Erkrankung mehr oder weniger nach drei Jahren unilateral auftretenden motorischen Symptomen zu einer bilateralen Einschränkung entwickelt. Der wohl grösste Problemfaktor ist das verminderte Gleichgewicht, welches nach ungefähr zwei bis drei zusätzlichen Jahren den Alltag der PmP einschränkt und damit im fortschreitenden Stadium die Rollstuhlbenutzung unumgänglich macht (Vanbellingen, 2010).

Die zuvor erwähnte H&Y Skala zeigt den Krankheitsschweregrad in fünf Stadien auf:

Im Anfangsstadium sind die Gehfunktion und die Feinmotorik beeinträchtigt. Im ersten H&Y Stadium wird von leichten unilateralen Symptomen gesprochen. Das Stadium 1.5 beschreibt die beginnenden axialen Probleme, Störungen mit Beteiligung der Körperachse (Keus u. a., 2004).

Die Symptomatik nimmt im zweiten Stadium zu. Die Betroffenen leiden zusätzlich an vermehrt auftretenden Sprachschwierigkeiten und können eine leicht kyphotische Haltung aufzeigen. Die Symptome sind im Stadium 2.5 noch mässig (Keus u. a., 2004).

In den genannten Stadien sind die PmP minimal in ihrer Alltagsaktivität eingeschränkt (Hoehn & Yahr, 1967). Erst ab dem dritten H&Y Stadium wird die Symptomatik schwerwiegender und komplizierter: Alltägliche Aktivitäten bereiten vermehrt Schwierigkeiten. Betroffen sind vor allem Aktivitäten, welche die Grobmotorik beanspruchen. Sekundärsymptome wie die Reduktion der Muskelkraft, der Beweglichkeit und der allgemeinen Kondition begleiten die PmP. Die Verminderung des Gleichgewichtes sowie vermehrt auftretende Gangunsicherheiten erhöhen das Sturzrisiko. Das dritte Stadium von H&Y klassifiziert die verminderte aufrechte Haltung und die moderate Einschränkung der Lebensqualität (Keus u. a., 2004).

Im Stadium vier von H&Y wird die gesteigerte Abhängigkeit beschrieben. Die PmP sind auf eine Gehhilfe, in Form von Hilfsmitteln oder Begleitpersonen, angewiesen, können sich aber nach wie vor selbständig fortbewegen und stehen (Keus u. a., 2004).

Das letzte Stadium, H&Y fünf, wird durch die totale Abhängig- und Pflegebedürftigkeit gekennzeichnet (Keus u. a., 2004).

Als Leitsymptome werden folgende motorische Krankheitszeichen definiert:

- **Tremor:** Zitterbewegungen treten bei Aktivität oder in Ruhe (Ruhetremor) auf und beginnen meist an der distalen oberen Extremität. Im späteren Verlauf sind auch andere Körperbereiche betroffen. Die Zitterbewegungen entstehen durch unwillkürliche Bewegungen der antagonistischen Muskeln (Gusak & Abovyan, 2017).
- **Bewegungsarmut:** Die Bewegungsarmut ist abhängig von der Tagesform. Wenn die PmP kaum in der Lage ist, Bewegungen zu initiieren oder durchzuführen, wird dies *Akinese* genannt. Können Bewegungen nur noch in einem geringen Ausmass durchgeführt werden, so spricht man von *Hypokinese* (Gusak & Abovyan, 2017).
- **Rigor:** Muskelsteifheit wird als ständig erhöhter Spannungszustand der Muskulatur definiert (Schweizerische Parkinsonvereinigung, 2015).
- **Posturale Instabilität:** Entsteht durch eine Verminderung von Reflexen und führt folglich zum Gleichgewichtsverlust, Gangunsicherheit und Stürzen (Gusak & Abovyan, 2017).

Nicht motorische Symptome sind zum Beispiel Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus, kognitive Einschränkungen und vor allem Persönlichkeitsveränderungen. Patienten entwickeln bereits im Frühstadium die Tendenz zu einer Depression (Gusak & Abovyan, 2017). Die Ausprägung der Symptome ist abhängig von der jeweiligen Phase, in der sich der Patient befindet (Keus u. a., 2004).

Bei MP werden zwei Phasen beschrieben: Zum einen die Off-Phase, welche die Zeitspanne bezeichnet, in der die Medikamente weniger wirken (Keus u. a., 2004). In dieser Phase sind starke motorische Einschränkungen sichtbar (Starkstein, Esteguy, Berthier, Garcia, & Leiguarda, 1989). Zudem treten hier zum Beispiel eher akinetische Episoden auf (Keus u. a., 2004). In der On-Phase sind die motorischen Funktionen dagegen annähernd normal, die Medikamentenwirkung ist hoch (Starkstein u. a., 1989). Wie oben beschrieben, ist das Sturzrisiko ein wesentlicher und einschränkender Faktor bei der MP Erkrankung. In den folgenden Zeilen wird dieses Thema veranschaulicht.

### **1.3.1. Sturzgefahr**

Ein Sturz wird als unbeabsichtigte Positionsänderung einer Person definiert, wobei sich diese Person folglich auf einem niedrigeren Level, zum Beispiel auf dem Boden liegend, wiederfindet. Die häufigsten Ursachen eines Sturzes sind Gang- und Gleichgewichtseinschränkungen, kognitive und funktionelle Beeinträchtigungen sowie die Muskelschwäche in den unteren Extremitäten (Allen, Sherrington, Paul, & Canning, 2011). Wie zu Beginn erwähnt, sind PmP stark von der Sturzproblematik betroffen. Aus diesem Grund werden nachfolgend zwei Ursachen, die zu einer erhöhten Sturzrate führen können, erläutert (Knuchel & Schädler, 2004b).

### **1.3.2. Gleichgewicht**

Posturale Kontrolle oder Gleichgewicht kann definiert werden als Aufrechterhaltung des Körperschwerpunktes innerhalb einer gewissen Unterstützungsfläche (Allen u. a., 2011). Sobald der Körperschwerpunkt diese Zone verlässt, werden automatische Reaktionen ausgelöst, um das Gleichgewicht zu halten (Rinalduzzi u. a., 2015). Eine solche Reaktion erfordert das Zusammenspiel mehrerer Systeme, unter anderem die sensorische und motorische Kontrolle (Horak & Mancini, 2013). Bei MP ist diese Kontrolle meist eingeschränkt und kann deswegen zu einer posturalen Instabilität führen (Rinalduzzi u. a., 2015). Jöbges (2008) beschreibt, dass sich im fortschreitenden Krankheitsverlauf die posturalen Reflexe bis zu 96% verschlechtern, womit die posturale Instabilität erklärt werden kann. Die Konsequenzen und zum Teil schwerwiegenden Folgen einer solchen posturalen Instabilität, ob im Stand oder im Gang, ist der Gleichgewichtsverlust und somit das vermehrte Stürzen (Gusak & Abovyan, 2017).

Jöbges (2008) teilt die posturale Kontrolle in zwei Unterkategorien ein:

**Korrektive Reaktionen:** Das Gleichgewicht wird durch die Muskelaktivierung der Nacken-, Rumpf und Beinmuskulatur aufrechterhalten. Die Füße verlassen dabei die Unterstützungsfläche nicht (Jöbges, 2008). Die korrektive Reaktion kann auch als statisches Gleichgewicht bezeichnet werden. Ein alltägliches Beispiel ist das Haarewaschen im Stehen ohne zu stürzen (Knuchel & Schädler, 2004a).

**Protektive Reaktionen:** Das Gleichgewicht wird durch das Vergrössern der Unterstützungsfläche, etwa mit einem Ausfallschritt, aufrechterhalten (Jöbges, 2008). Die protektive Reaktion kann als dynamisches Gleichgewicht bezeichnet werden. Diese Reaktionen werden im Alltag häufig gebraucht. Beispiele dafür sind das Absitzen oder das normale Gehen: Durch ständige Anpassungen der Unterstützungsfläche wird der Körperschwerpunkt im Gleichgewicht gehalten (Knuchel & Schädler, 2004a).

Bei PmP sind durch die verminderten Reflexe beide Reaktionen betroffen und nicht mehr vollständig funktionsfähig (Jöbges, 2008).

### 1.3.3. Gangunsicherheit

Die eingeschränkte Gehfähigkeit bei PmP führt ebenfalls häufig zu Stürzen. Die Fähigkeit, sich sicher von A nach B zu bewegen, setzt sich unter anderem aus der Gleichgewichtskontrolle sowie einem korrekten Gangbild zusammen und kann als Mobilität bezeichnet werden. Bei PmP ist dieses Gangbild zum Teil stark verändert (Van der Kolk & King, 2013). Es ist gekennzeichnet durch eine verminderte Gehgeschwindigkeit, Trippelschritte, fehlendes oder kaum vorhandenes Armpendeln und *Freezing of Gait* (FOG). Letzteres bedeutet „Einfrieren“ und ist ein typisches Symptom beim PmP. Beim FOG hält die Person beim Gehen, etwa beim Überqueren oder Passieren einer Türschwelle, ganz plötzlich inne. An Ort und Stelle wird die Schrittzahl massiv erhöht, wobei sich der Betroffene nicht vorwärtsbewegt. Eine Bewegungsfortsetzung ist in diesem Moment gar unmöglich (Schwed, Kersten, Scholl, & Haas, 2009). Das FOG wird von Betroffenen folgendermassen beschrieben: „*Es ist ein Gefühl, als ob meine Füsse am Boden festgeklebt wären*“ (Jöbges, 2008). Eine häufige Konsequenz des „Freezing“-Phänomens sind Stürze (Jöbges, 2008).

Zum gestörten Gangbild bei PmP muss ebenfalls die Tatsache der Gleichgewichtsverminderung dazu gezählt werden. Das Ausbalancieren während dem Gehen bereitet zusätzlich Schwierigkeiten und ein Sturz ist oftmals die Folge davon (Gusak & Abovyan, 2017).

#### **1.4. Behandlungsansätze**

Neben pharmazeutischen und chirurgischen Behandlungsmethoden scheint die Physiotherapie als ergänzende Therapieoption einen positiven Einfluss auf den Krankheitsverlauf von MP zu haben (Vanbellingen, 2010). Die Behandlung in der Physiotherapie erfolgt immer symptombezogen und hat in erster Linie den Erhalt der Lebensqualität sowie das Vermindern der stets fortschreitenden Symptome zum Ziel (Gusak & Abovyan, 2017).

In allen Stadien können physiotherapeutische Massnahmen angewendet werden. So zeigt beispielsweise das aktive Bewegen und das Erlernen von Bewegungsstrategien einen Effekt auf die Verbesserung des Ganges, des Gleichgewichts und der damit verbundenen Lebensqualität (Atterbury & Welman, 2017). Ebenfalls bestätigen Van der Kolk und King (2013), dass Bewegung einen positiven Einfluss auf die motorischen und nicht motorischen Symptome der Erkrankung hat. Zudem beeinflusst eine therapeutische Behandlung auftretende Komorbiditäten, wie zum Beispiel das Risiko eines Kraft- oder Ausdauer mangels (Vanbellingen, 2010).

Keus und ihre Kollegen (2006) empfehlen in ihren *evidenced based practice recommendations* sechs Schlüsselbehandlungsmöglichkeiten für PmP: Gang-, Transfer-, Haltungs- und Gleichgewichtstraining (Sturzprophylaxe), Reich- und Greifübungen sowie allgemeine physikalische Aktivität. Ebenfalls erklärt Vanbellingen (2010), dass der Kernbereich der Physiotherapie bei der Behandlung von PmP in der Sturzprävention liegt und das mit einem angepassten Heimprogramm die „*motorischen Leistungen weiterhin erhalten oder sogar noch verbessert werden können*“. Die jeweiligen Interventionsziele der gesamten Behandlung werden zudem spezifisch an die H&Y Stadien angepasst.

Eine individuell adaptierte physiotherapeutische Behandlung sollte es ermöglichen, die Kapazitäten im alltäglichen Leben zu erhalten und Begleiterscheinungen zu vermindern (Keus u. a., 2006). Zudem steigern körperliche Aktivitäten auch das Wohlbefinden der Betroffenen (Gusak & Abovyan, 2017).

#### **1.5. Physiotherapeutische Notwendigkeit**

Wie zuvor erwähnt, gehören das Trainieren des Gleichgewichts und die Sturzprävention zu den Kernbereichen der physiotherapeutischen Behandlung von PmP (Vanbellingen, 2010). Diese Erfahrung sammelten die Autorinnen ebenfalls in ihren absolvierten Praktika. Nicht selten ist es vorgefallen, dass eine PmP nicht an der Therapiesitzung teilnehmen konnte, da diese mit den Folgen eines Sturzes zu kämpfen hatte.

Als angehende Physiotherapeutinnen ist den Autorinnen die Zufriedenheit der Patienten aber ebenfalls die Wirksamkeit ihrer Therapie sehr wichtig. Zu einer effizienten Behandlung gehört nicht nur die individuelle Therapiesitzung, sondern vielmehr auch die Möglichkeit, dem Patienten ein Instrument zur Alltagsbewältigung zu Hause, zum Beispiel in Form eines Heimprogramms aufzuzeigen. Vanbellingen (2010) erklärt ebenfalls, dass die Benutzung eines Heimprogramms von Vorteil ist, da damit die motorischen Fähigkeiten erhalten und sogar zum Teil verbessert werden können. Bei der Auswahl der Übungen für das Heimprogramm unterstützt der Therapeut die PmP, dennoch liegt die Autonomie der PmP im Vordergrund: Gemeinsam mit dem Therapeuten soll entschieden werden, welche Übungen zu Hause ausgeführt werden. Da es unseres Wissens nach noch keine systematische Review über die Wirksamkeit von Heimprogrammen bei PmP gibt, stellt sich die Frage, ob ein Heimprogramm überhaupt effektiv ist.

### **1.6. Zielsetzung**

Für diese Forschungsarbeit sind drei Ziele definiert worden:

- I. Die Wirksamkeit von Heimprogrammen für PmP auf die Sturzgefahr, die Mobilität und das Gleichgewicht zu analysieren.
- II. Die therapeutische Validität und Struktur der Programme zu analysieren.
- III. Basierend auf den Ergebnissen der vorangegangenen Ziele soll ein individuelles adaptierbares Heimprogramm für PmP, welches auf die Sturzgefahr, die Mobilität und das Gleichgewicht ausgerichtet ist, erstellt werden.

## 2. Methode

Um die Effektivität verschiedener Heimprogramme zu untersuchen, wurden unterschiedliche Methoden angewandt. Die Vorgehensweise wird in diesem Kapitel erklärt.

### 2.1. Suchstrategie

Als Datenbanken für die Literaturrecherche wurden Cochrane, Embase und Pubmed benutzt. Die untenstehende Tabelle zeigt die angewandte Suchstrategie auf Pubmed.

Tabelle 1: Angewandte Suchstrategie bei Pubmed nach PI(C)O

Population	Parkinson's disease OR Parkinson Disease OR Parkinsons Disease OR Morbus Parkinson AND
Intervention	home exercise OR home exercises OR home based programme OR home based program OR exercise programme OR exercise program OR exercise therapy AND
Outcome	risk of fall OR fall risk factor OR risk of falling OR prevention of falls OR falls management OR balance OR balance control OR balance training OR maintain balance OR postural control OR freezing of gait OR prevention of freezing of gait OR loss of strength lower limb OR maximal leg muscle strength AND
Studiendesign	randomized controlled trial [pt] OR controlled clinical trial [pt] OR randomized [tiab] OR placebo [tiab]) OR clinical trials as topic [mesh: noexp] OR randomly [tiab] OR trial [ti] NOT animals [mh] NOT humans [mh]

In den beiden anderen Datenbanken wurden dieselben Begriffe verwendet und jeweils der Filter zum Studiendesign *randomized controlled trial* (RCT) angepasst. Die entsprechenden Referenzen sind dem Appendix I zu entnehmen.

### 2.2. Selektionskriterien

Als Kriterium für die Literaturrecherche wurde der Effekt von Übungs- oder Heimprogrammen bei PmP festgelegt. Die Intervention musste zudem mit PmP verglichen werden, welche kein spezifisches Übungsprogramm ausführten oder dasselbe Übungsprogramm mit einem Therapeuten trainierten. Wie in der Einleitung erklärt, wird die Sturzprävention und die dazugehörigen Faktoren, so wie das Trainieren des Gleichgewichts und des Gehens, als physiotherapeutische Hauptintervention bei PmP angewendet. Aus diesem Grund basierten die Auswahlkriterien der Literaturrecherche auf den genannten Parametern. Alle eingeschlossenen Artikel sollten mindestens eines dieser drei Outcomes beschreiben: Sturzprävention, Gleichgewicht und Mobilität

(Gangtraining). In den Studien mussten zudem die genannten Outcomes anhand von validierten Messinstrumenten überprüft werden.

Für einen möglichst exakten Wirksamkeitsvergleich wurde die Suche nach randomisierten kontrollierten Studien beschränkt. Zu den Ausschlusskriterien gehörten alle Studiendesigns, die nicht als RCT identifiziert werden konnten. Ebenfalls alle Studien, welche von Übungsprogrammen berichteten, die nicht zu Hause beim Studienteilnehmer durchgeführt wurden, konnten aussortiert werden. Alle anderen Interventionsmöglichkeiten wie Schwimmen oder Thai Chi wurden gleichermassen als Ausschlusskriterien definiert.

### **2.3. Bearbeitung der Studien**

Die Richtlinien des Prisma Statements sind eingehalten worden, um die Klarheit und Übersichtlichkeit der Berichterstattung zu gewährleisten (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & Group, 2009). Die beschriebene Suchstrategie erlaubte zuerst die Identifikation passender Literatur, indem individuell in den drei Datenbanken gesucht wurde. In einem weiteren Schritt führten beide Autorinnen unabhängig voneinander die Triage von Titel und Abstrakt durch, welche dann gemeinsam besprochen wurde. Mit der Volltextlektüre prüften die Autorinnen die vorhandenen Artikel separat auf ihre Eignung. Die Ergebnisse wurden miteinander verglichen und die vordefinierten Selektionskriterien ermöglichten schliesslich den definitiven Ein- beziehungsweise Ausschluss der Artikel in die systematische Übersichtsarbeit. Alle eingeschlossenen Artikel wurden analysiert und in „Charakteristika der eingeschlossenen Studien“ sowie „Interventionsanalyse“ dargestellt.

#### **Charakteristika der eingeschlossenen Studien:**

In einer ersten Übersicht (Tabelle 2 und Appendix II) wurden Informationen herausnotiert, um eine Analyse der eingeschlossenen Studien in Bezug auf folgende Daten durchzuführen:

- Einschlusskriterien für die Studienteilnahme
- Anzahl der Teilnehmer zu Beginn und am Ende der Studie (inklusive *Drop-outs*)
- Interventionsgruppe verglichen mit der Kontrollgruppe
- Interventionsdauer und allgemeine Dauer der Studie
- Beschriebene Messinstrumente und dazugehörige Outcomes
- Ausführungsort der Studie

### **Interventionsanalyse nach TIDieR:**

Die TIDieR-Checkliste (*Template for Intervention, Description and Replication*) setzt sich aus einer Mindestanzahl Items zusammen, welche eine möglichst detaillierte und ausführliche Beschreibung von Interventionen in klinischen Studien zum Ziel haben. Die Checkliste wurde von einer internationalen Expertengruppe (Voigt-Radloff, Blümle & Meerpohl, 2016) erstellt und ist wie folgt aufgebaut (Hoffmann u. a., 2014):

- Kurzbezeichnung: Beschreibung, welche die Intervention charakterisiert
- Warum: Ziele, Theorien und Grundprinzipien, welche die Intervention beschreiben
- Was: Beschreibung von gebrauchten Materialien sowie Abläufen und Prozeduren (inklusive vorbereitende und unterstützende Aktivitäten)
- Wer: Beschreibung der Person, welche die Intervention leitet
- Wie: Beschreibung der Art der Durchführung
- Wo: Beschreibung des Anwendungsortes (inklusive erforderlicher Infrastruktur)
- Wann und wieviel: Intensität, Abfolge, Dosis und Dauer der Intervention
- Individualisierung: Beschreibung der Anpassung (was, warum, wann, wie)
- Modifikation: (Individuelle oder gesamthafte) Anpassungen während des Studienverlaufs (was, warum, wann, wie)
- Wie gut / Qualität: Beurteilung der Therapietreue

Alle eingeschlossenen Artikel wurden anhand dieser genannten Punkte auf ihre Interventionsbeschreibung analysiert (Hoffmann u. a., 2014). Primär wurde die Hauptstudie zur Beschreibung dieser Informationen benutzt. Aber wie Voigt-Radloff und seine Kollegen (2016) empfehlen, wurden zusätzlich in Ergänzungsmaterialien Informationen zu einzelnen Punkten der Checkliste eingeholt.

Die Interventionsbeschreibung nach TIDieR wurde zunächst in einer ausführlichen Übersicht dargestellt (Appendix IV) und dann zusammenfassend in einer Tabelle (Tabelle 3) erklärt. Hierbei wurden die genannten Items anhand von vier Wertungen klassifiziert:

- (A) Vollständige Beschreibung der Intervention inklusive Zusatzinformationen (zwei Punkte)
- (B) Unvollständige und unpräzise Beschreibung der Intervention (ein Punkt)
- (C) Keine Beschreibung der Intervention (null Punkte)
- (D) Beschreibung kann erst nach Studiendurchführung gemacht werden (null Punkte)

Die letzte Wertung betrifft einzelne Items in den Studienprotokollen. Für die zehn Items konnte also bestenfalls ein Total von 20 Punkten verteilt werden.

Die Analyse der Literatur nach TIDieR ist ein notwendiger Schritt für eine ausführliche Berichterstattung und dient als Anleitung zur Struktur und Konstruktion der eigenen Heimprogrammerstellung (Voigt-Radloff u. a., 2016).

#### **2.4. Bias Risiko**

Um das Verzerrungsrisiko einzuschätzen, wurde das *Cochrane Risk of Bias (RoB) Tool for Randomized Controlled Trials* verwendet (Higgins u. a., 2011). Dabei wurden folgende Verzerrungen jeweils mit dem Ausschnitt aus dem Artikel als geringes, hohes oder unklares Risiko klassifiziert: *Random Sequence Generation, Allocation Concealment, Blinding of Participation and Personal, Blinding of Outcome Assessment, Incomplete Outcome Data and Selective Reporting* (Higgins u. a., 2011).

Die Klassifikation geringes Risiko wurde ausgewählt, wenn die genannten Kriterien in der Studie erfüllt wurden. Falls diese Kriterien nicht oder nur teilweise erfüllt wurden, wurde der Studie ein hohes respektive unklares Risiko zugeteilt (Higgins u. a., 2011). Das Verzerrungspotential wurde zunächst unabhängig voneinander bewertet und dann zusammenfassend dargestellt (Abbildung 2).

#### **2.5. Effektivitätsanalyse**

Zur Analyse der Heimprogrammeffektivität wurde jeweils die Heimprogrammgruppe mit der Kontrollgruppe verglichen. Die Interventionsgruppe führte dabei Übungen als Heimprogramm zu Hause aus. Die Kontrollgruppe wiederum führte das Übungsprogramm in der Einzel- oder Gruppentherapie mit einem Therapeuten durch oder erhielt gar keine spezifische Intervention (Standardbehandlung).

Um eine möglichst hohe Homogenität in der Effektivitätsanalyse zu erzielen, wurden die eingeschlossenen Studien in Subgruppen eingeteilt. Die erste Subgruppe lautet: „teilweise Supervision“. Hier wurde definiert, dass der Therapeut den Patienten entweder zu Hause oder in der Gruppentherapie beim Training maximal 1.5-mal pro Woche begleitet. Bei dieser Definition kommt dazu, dass die Anzahl selbstständige Interventionsdurchführungen höher ist, als die Anzahl beaufsichtigter Trainings. Die zweite Subgruppe lautet: „ohne professionelle Supervision“. Der Therapeut war bei der Übungsausführung nicht anwesend. Zur Gewährleistung der Sicherheit und zur Hilfestellung, war in dieser Subgruppe aber eine Drittperson in Form von Familienangehörigen oder Freunden disponibel. Einzelne Studien berichteten von der Interventionsausführung unter „ständiger professioneller Supervision“. Für die Effektivitätsanalyse wurde diese

Subgruppe ausgeschlossen, da im eigens erstellten Heimprogramm die ständige professionelle Supervision nicht erwünscht ist. Mehr dazu weiter unten im Text.

Van der Kolk und King (2013) erklären, dass bei PmP Gleichgewichtsprobleme und Gangstörungen (verminderte Mobilität) vermehrt zu Einschränkungen führen, welche vor allem die Lebensqualität beeinflusst. Aufgrund der definierten Suchkriterien und dieser Aussage, wurde in den Studien nach Parametern gesucht, welche Gleichgewichtsprobleme, Gangstörungen (Mobilität) und die Sturzproblematik beurteilen. Deshalb wurden zunächst alle benutzten Messinstrumente der Studien aufgelistet (Appendix III) und die am häufigsten auftretenden Assessments, welche die vorangehenden Parameter messen, identifiziert.

Für das Outcome Gleichgewicht wurde die Berg Balance Scale (BBS), ein spezifisches klinisches Messinstrument für funktionelle Balance und das damit einhergehende Sturzrisiko, am meisten angewendet. In der BBS werden in 14 Items das Gleichgewicht im Sitzen oder Stehen gemessen. Im Test können maximal 56 Punkte erreicht werden, falls die Punktzahl unterhalb von 45 liegt, ist das Sturzrisiko erhöht (Muir, Berg, Chesworth & Speechley, 2008; Schädler u. a., 2009).

Der Timed Up and Go Test (TUG) wird häufig benutzt, um die funktionelle Mobilität zu messen. In der Analyse ist dieses Assessment zur Beurteilung der Mobilität am häufigsten aufgetreten. Im TUG wird die Zeit als Messparameter angewendet, je länger der Test dauert, desto sturzgefährdeter ist die Person (Shumway-Cook, Brauer & Woollacott, 2000).

In den eingeschlossenen Studien wurde zudem häufig die Anzahl Stürze in Form von Sturztagebüchern seitens der Teilnehmer als Messparameter angewendet. Diese Resultate wurden in der Effektivitätsanalyse ebenfalls berücksichtigt.

Für die drei Outcomes wurden die Ergebnisse der Assessments nicht nur direkt nach der Intervention beschrieben, sondern falls vorhanden, ebenfalls anhand der Follow Up Assessments. Die Analyse dieser Zeitperiode ermöglichte die Nachhaltigkeit der Übungsprogramme aufzuzeigen. Der Zeitrahmen wurde in der Analyse nicht begrenzt, da das eigene Heimprogramm solange angewendet werden darf, wie die betroffenen PmP zu Hause leben und die Sicherheit immer noch gewährleistet werden kann.

In der graphischen Darstellung der statistischen Analyse wurde das *random effects* Model benutzt. Der Therapieeffekt wurde einerseits als Effektgrösse anhand der *mean difference* (MD) dargestellt, da in den einzelnen Analysen immer dasselbe Messinstrument benutzt wurde (Borenstein, Hedges & Rothstein, 2007). Die MD wurde für die BBS und die TUG

Analyse verwendet, wobei die *minimal clinical difference* (MCD) beim BBS bei fünf Punkten (Steffen & Seney, 2008) und beim TUG bei 3.5 Sekunden liegt (Huang u. a., 2011). Der MCD ist der notwendige Unterschied, damit eine effektive Veränderung seitens der Testperson auftritt (Huang u. a., 2011). Auf der anderen Seite wurde für die bessere Darstellung der Sturzevents die *incidence risk ratio* (IRR) benutzt. Die IRR zeigt das Verhältnis des relativen Risikos zwischen beiden Gruppen an. Der Wert wird anhand der Anzahl Stürze ( $N^\circ$ ) pro Gruppe (Heimprogrammgruppe, HEP) geteilt durch die Anzahl Teilnehmer (TN) mal die Zeitspanne in Wochen (Wo) berechnet ( $N^\circ\text{HEP}/(\text{TN}\times\text{Wo}) = \text{IRR}$ ). Beträgt der erhaltene Wert weniger als eins, ist die Intervention wirksam. In diesem Falle bedeutet dies, dass das Heimprogramm effektiv und dadurch das Sturzrisiko geringer ist (Voos, 2014).

Wenn die einzelnen Studien in einer Metaanalyse ähnlich, also homogen sind, können diese sinnvoll zusammengefasst werden. Je unterschiedlicher die Studien jedoch sind, desto geringer ist die Homogenität und desto höher ist die Heterogenität. Die Vertrauenswürdigkeit des Gesamtergebnisses wird dabei umso mehr eingeschränkt. Definiert wird die Heterogenität ( $I^2$ ) wie folgt: 0% = Keine Heterogenität; 25% = Geringe Heterogenität; 50% = Mittlere Heterogenität; 75% = hohe Heterogenität (Weckmann, Chenot, & Reber, 2015).

## **2.6. Erstellung des Heimprogramms**

Das Hauptziel des eigens erstellten Programms ergab sich aus der häufig anzutreffenden Problematik bei PmP: das erhöhte Sturzrisiko. Aus diesem Grund enthält das Heimprogramm Übungen, welche einen Einfluss auf die Sturzproblematik haben könnten. Dafür wurden folgende Hauptkategorien festgelegt: Übungen für Zwischendurch („aktives Bewegen“), Gleichgewichts- und Gangtraining (Mobilität). Diese drei Kategorien werden zur Sturzprävention angewendet. Da dennoch nicht alle Stürze vermieden werden können, widmet sich die letzte Kategorie dem Sturzmanagement.

### **2.6.1. Programmaufbau**

Das eigentliche Heimprogramm konnte aufgrund folgender Resultate erstellt werden: Die Interventionsanalyse nach TIDieR erlaubte es, Lücken in der Interventionsbeschreibung der vorhandenen Heimprogramme zum Vorschein zu bringen. Dementsprechend stützt sich das erstellte Heimprogramm inhaltlich auf den vorgegebenen Elementen der TIDieR-Skala. Die einzelnen Übungen wurden jeweils spezifisch

basierend auf den erhaltenen Resultaten der Checkliste erklärt. Zusätzlich dienten die Resultate der Effektivitätsanalyse und der zuvor erwähnte Artikel von Van der Kolk und King (2013) der Programmerstellung. Hierbei war vor allem die Aussage, dass sich aktives Bewegen positiv auf die Parkinsonerkrankung auswirkt, von Bedeutung (Van der Kolk & King, 2013).

Informationen zur Intensität der Übungen und zur Anzahl Wiederholungen sollen mit dem Therapeuten vorgängig besprochen und individuell angepasst werden. Die Borg-Skala wurde als Leitlinie verwendet, da die Tagesform bei der MP Erkrankung variieren kann. Diese Skala ermöglicht unter anderem die Anstrengung bei physikalischen Aktivitäten nach dem subjektiven Empfinden zu beurteilen (Löllgen, 2013). Häufig wird die Skala von 6-20 verwendet, wobei sechs für keine Anstrengung und 20 für maximale Anstrengung steht (Gschwind & Pfenninger, 2016). In der Skala wird nicht nur das subjektive Anstrengungsempfinden evaluiert, sondern zusätzlich ermöglicht sie, die Herzfrequenz bei Belastung zu berechnen (= Skala Wert x 10) (Löllgen, 2013).

Innerhalb der einzelnen Kategorien werden verschiedene Varianten aufgezeigt, um die Übungen zu vereinfachen oder zu erschweren. Die PmP kann damit zum Teil die Progression selbst bestimmen. Jede PmP soll selber entscheiden können, welche Übungen zu Hause ausgeführt werden sollen. Sobald diese selbstständig ausführbar sind, nimmt der Therapeut eine unterstützende Funktion bei Unklarheiten und Fragen ein.

Das vollständige Heimprogramm wurde auf einer Internetseite veröffentlicht und ist damit für Therapeuten frei zugänglich, da die Autorinnen das Programm als Komplementärtherapie für zu Hause anbieten. Alle Übungen sind auf der Internetseite aufgelistet, so dass der Therapeut diese gemeinsam mit der PmP trainieren kann. Die Übungen, welche zu Hause ausgeführt werden sollen, können angeklickt und ausgedruckt werden. Gleichermassen kann das gesamte Programm ausgedruckt werden, um damit die Variabilität zu gewährleisten.

### **2.6.2. Übungskategorien für das Heimprogramm**

Das Heimprogramm besteht aus den vier zuvor genannten Übungskategorien.

**Übungen für zwischendurch** lautet die erste Übungskategorie. Die Übungen dieser Kategorie eignen sich besonders gut als Aufwärmübungen, wobei diese in unterschiedlichen alltäglichen Situationen angewendet werden können. In dieser Kategorie wird den PmP die Möglichkeit gegeben, in verschiedenen Situationen aktiv zu bleiben.

Die zweite Kategorie widmet sich dem **Gleichgewicht**, welche in Übungen für das *statische* und *dynamische* Gleichgewicht eingeteilt wird. Diese Unterteilung wurde gemacht, da bei PmP beide Reaktionen, die korrektive (statische) und die protektive (dynamische) Kontrolle betroffen sind (Jöbges, 2008; Knuchel & Schädler, 2004a).

In der dritten Kategorie, **Gangtraining**, werden unterschiedliche Übungen zum Thema Gehen aufgeführt. Das Ziel dieser Kategorie ist die Verminderung von *Freezing of Gait* Momenten und die allgemeine Verbesserung des Gangbildes, vor allem des Ausbalancierens während dem Gehen.

Zum Schluss wird in der letzten Kategorie, **Sturzmanagement**, ein Aufstehetraining vom Boden behandelt. Oftmals entwickeln bereits gestürzte Personen Ängste vor weiteren Stürzen (Post-Fall-Syndrom) und bewegen sich aufgrund dessen weniger (Goodwin u. a., 2011; Rubenstein, 2006). In der Kategorie wird den PmP Schritt für Schritt aufgezeigt, wie sie das Aufstehen vom Boden üben können und diese Anleitung im Falle eines Sturzes anwenden können.

In allen Kategorien werden zudem auch Übungen mit Koordinationsaufgaben integriert. In der Therapie mit PmP gehört Koordinationstraining als motorische Grundeigenschaft, zu den häufigsten Mitteln (Diemer & Sutor, 2012). Gemäss Paillard und seinen Kollegen (2015) sind körperliche Aktivitäten in Kombination mit beispielsweise motorischen Koordinationsübungen bei der Behandlung von PmP besonders effektiv. Der Grund dafür liegt in der Pathologie selbst: die eingeschränkte Umsetzung von motorischen Befehlen und Kontrollbewegungen. Folglich haben Koordinationsübungen eine positive Wirkung auf die Gesundheit bei PmP.

### 3. Resultate

Die erhaltenen Resultate der angewandten Methode ermöglichen gemeinsam die Erstellung des eigenen Heimprogramms. Die einzelnen Ergebnisse werden nun erläutert.

#### 3.1. Studienbeschreibung

In diesem Kapitel werden die Resultate der beschriebenen Suchstrategie verdeutlicht.

##### 3.1.1. Ergebnisse der Suchstrategie

Für die Suchstrategie wurden Begriffe in englischer Sprache nach PI(C)O definiert. Nach einigen Testdurchgängen wurde am 26. September 2017 die definitive Suchstrategie aufgestellt. Am selben Tag wurde die Suchstrategie in den Datenbanken Cochrane und Pubmed angewendet. In der Datenbank Embase wurde mit dieser Strategie am 04. Oktober 2017 nach Literatur gesucht.

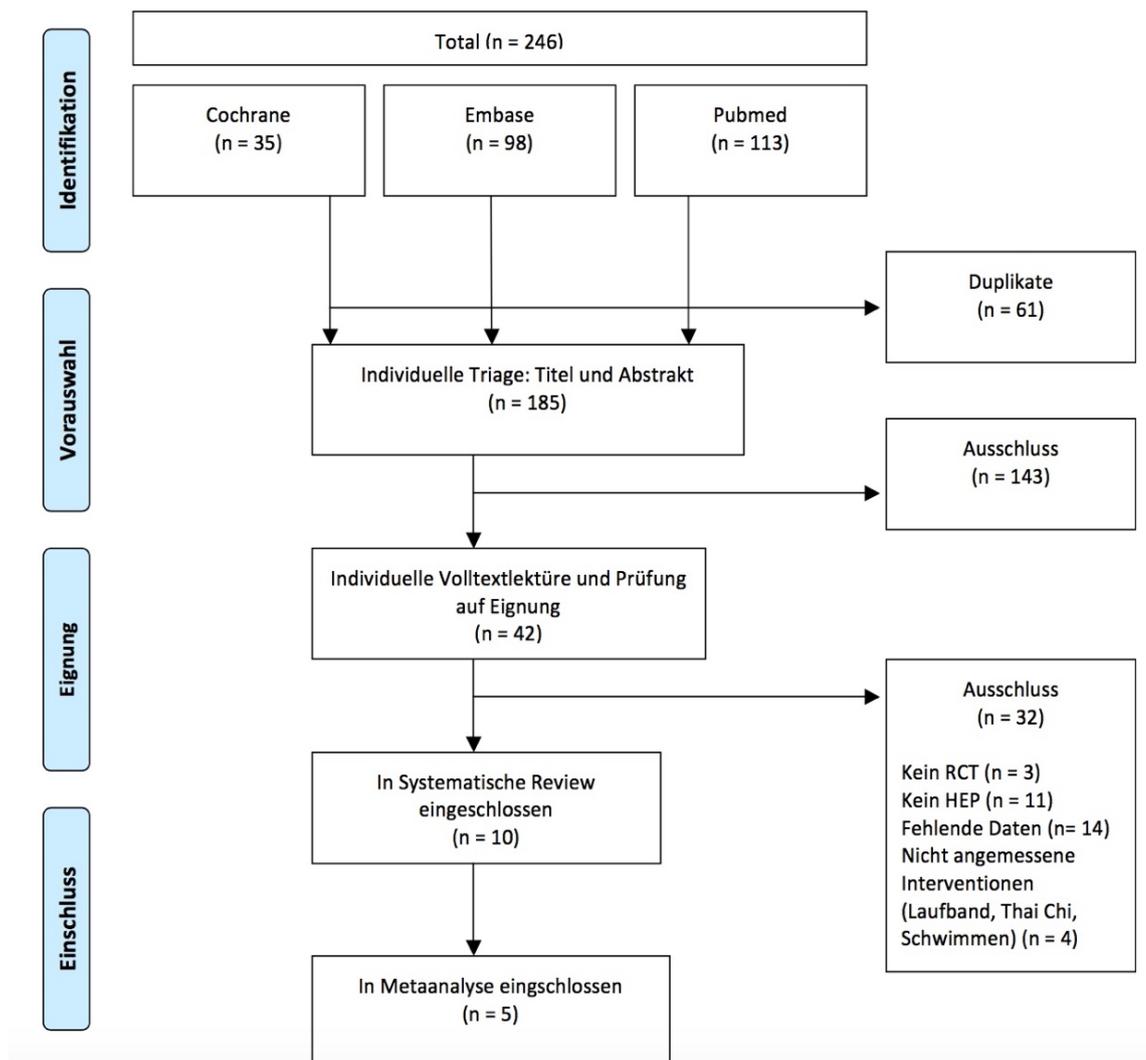


Abbildung 1: Flussdiagramm inspiriert vom Prisma Diagramm (HEP = Heimprogramm, RCT = randomised controlled Trial)

Mit der beschriebenen Suchstrategie wurden in den Datenbanken Cochrane, Embase und Pubmed ein Total von 246 Artikeln gefunden, von denen 61 Duplikate waren. Nach der ersten unabhängigen Triage der Inhaltsangaben, konnten von 185 Artikeln 143 anhand der vordefinierten Kriterien ausgeschlossen werden. Für die individuelle Volltextlektüre blieben also 42 Artikel übrig. Diese Artikel wurden unabhängig voneinander auf ihre Eignung geprüft. 32 Artikel wurden mit den folgenden Kriterien ausgeschlossen: Fehlende Daten zur Analyse (14 Studien), andere Interventionen wie Laufbandtraining, Schwimmen oder Thai Chi (vier Studien), nicht passendes Studiendesign (drei Studien) und kein Heimprogramm als Intervention (elf Studien). Schliesslich wurden zehn Studien in die systematische Literaturübersicht eingeschlossen (Acarer, Karapolat, Celebisoy, Ozgen & Colakoglu, 2015; Ashburn u. a., 2007; Atterbury & Welman, 2016; Canning u. a., 2009, 2015; Goodwin u. a., 2015; Goodwin u. a., 2011; Hubble, Naughton, Silburn & Cole, 2014; Martin, Weatherall, Anderson & MacAskill, 2015; Nieuwboer u. a., 2007).

### **3.1.2. Eingeschlossene Studien**

Alle zehn verbliebenen Artikel wurden in der systematischen Literaturübersicht analysiert. Daraus resultieren die Tabellen „Charakteristika der eingeschlossenen Studien“ und „Interventionsanalyse nach TIDieR“. In diesen zehn Studien waren drei Studienprotokolle vorhanden. Wegen den fehlenden Resultaten konnten die Protokolle nur für den Vergleich der Heimprogramme, für die systematische Literaturübersicht, eingeschlossen werden. Für die Metaanalyse (Effektivitätsanalyse) wurden sie ausgeschlossen. Ebenfalls wurden zwei weitere Studien von der Metaanalyse ausgeschlossen, der Grund dafür wird weiter unten erläutert.

Die untenstehende Tabelle (Tabelle 2) stellt die Hauptmerkmale der eingeschlossenen Studien dar. Die Auflistung der Outcomes wurde auf die Parameter Sturz, Gleichgewicht und Mobilität beschränkt. Die ausführliche Version und weitere Informationen sind dem Appendix II zu entnehmen.

Tabelle 2: Charakteristika der eingeschlossenen Studien

Studie	TN	N° TN	IG vs. KG	Dauer	Messinstrumente	Outcomes
Acarer u.a. 2015 Türkei	Diagnostiziertes MP, selbstständiges Fortbewegen mit oder ohne Gehilfe, zu Hause wohnhaft	IG = 29 KG = 11	IG: 1x/Wo. mit PT in Reha; selbstständig 2x/Tag HEP KG: Standardpflege	8 Wo.	BBS TUG	PI: Stat. signifikantes Ergebnis zugunsten IG auf BBS und TUG
Ashburn u.a. 2007 Grossbritannien		IG = 65 KG = 65	IG: 1x/Wo. mit PT zu Hause; restliche Zeit selbstständig HEP KG: Standardpflege	6 Mt.	BBS TUG Sturztagebuch	PI: Verminderte Sturzrate bei leicht betroffenen TN in IG FU: Stat. nicht signifikantes Ergebnis im Vergleich der beiden Gruppen in BBS und TUG
Atterbury und Welman 2016 Südafrika		IG = 16 KG = 24	IG: HEP 3x/WO. 40'-60' selbstständig mit DVD + Drittperson KG: gleiches Programm in GT 3x/Wo. 40-60 Min	8 Wo.	TUG	PI: signifikantes Ergebnis zugunsten IG in TUG und Schrittdauer, kein Unterschied in Schrittdauer
Canning u.a. 2009 Australien		IG = 115 KG = 115	IG: PD-Webb selbstständig als HEP, insgesamt 6 Hausbesuche PT KG: PD-Webb in GT mit PT, zusätzlich selbstständig HEP	6 Mt.	Sturztagebuch	<i>Protokoll</i>
Canning u.a. 2015 Australien		IG = 101 KG = 112	IG: PD-Webb Programm: 1x/Mt. in GT; selbstständig 3x/Wo. HEP KG: Standardpflege	6 Mt.	Sturztagebuch	PI: keine signifikante Veränderung zugunsten IG in Sturzrate
Goodwin u.a. 2011 Grossbritannien		IG = 61 KG = 62	IG: 1x/Wo GT mit PT; selbstständig 2x/Wo. HEP KG: 10 Wo später 1x/Wo. GP mit PT	30 Wo.	BBS TUG Sturztagebuch	PI und FU: stat. signifikante Veränderung zugunsten IG auf BBS PI: stat. nicht signifikante Verminderung Sturzrate zugunsten IG FU: stat. nicht signifikantes Ergebnis zugunsten IG in TUG
Goodwin u.a. 2015 Grossbritannien		IG + KG = 487	IG: selbstständig 1x/Tag HEP, insgesamt 12 Hausbesuche PT KG: Standardbehandlung	12 Mt.	Sturztagebuch	<i>Protokoll</i>
Hubble u.a. 2014 Australien		IG + KG = 54	IG: 1x/Wo. mit PT in Uni; selbstständig 2x/Wo HEP KG: Standardbehandlung	24 Wo.	Posturales und statisches GGW	<i>Protokoll</i>
Martin u.a. 2015 Neuseeland		IG + KG = 18	IG: selbstständig Cued Up! als HEP, 6 Hausbesuche PT (im 1. Mt.) KG: dasselbe Programm mit verspätetem Start (6 Mt.)	12 Mt.	Sturztagebuch	PI: kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen in Sturzrate
Nieuwboer u.a. 2007 Grossbritannien, Belgien und Niederlande		IG + KG = 152	IG: 3x/Wo HEP mit PT KG: 3 Wo später dasselbe Programm	12 Wo.	TUG Sturztagebuch	PI: kein signifikanter Unterschied in Sturzrate (zwischen den Gruppen) FU: Kein stat. signifikanter Unterschied: TUG (zwischen Gruppen)

BBS = Berg Balance Scale; FU = Follow-Up; GT = Gruppentherapie; HEP = Heimprogramm; IG = Interventionsgruppe; KG = Kontrollgruppe; N° TN = Anzahl Teilnehmer; PI = Postintervention; TN = Teilnehmer; TUG = Timed Up and Go

## Beschreibung der eingeschlossenen Studien

Zu den gemeinsamen Teilnahme Kriterien aller Studien zählte die diagnostizierte MP-Erkrankung. Ebenfalls waren alle Teilnehmer zu Hause wohnhaft und benutzten entweder eine Gehhilfe oder kein Hilfsmittel zur Fortbewegung. Insgesamt haben 716 PmP bis zum Studienende in den sieben RCTs teilgenommen. Jede Intervention dauerte mindestens acht Wochen. In der Übersichtstabelle wurde ersichtlich, welche Messinstrumente für die Outcomes Sturz (Sturztagebücher), Gleichgewicht (BBS) und Mobilität (TUG) insgesamt am häufigsten benutzt wurden (Appendix III). Zudem wurde festgestellt, dass die Studie von Nieuwboer u. a. (2007) durch die vordefinierte Subgruppeneinteilung in die Effektivitätsanalyse nicht miteinbezogen werden konnte. Der Grund dafür ist die ständige Anwesenheit des Therapeuten bei der Interventionsausführung („ständige professionelle Supervision“). Ebenfalls wurde die Studie von Martin u. a. (2015) aus der Metaanalyse ausgeschlossen. Beim Vergleich von der Interventionsgruppe mit der Kontrollgruppe wurde dasselbe Outcome mit verspätetem Ausführungsstart gemessen.

### 3.2. Interventionsanalyse

Die Interventionsanalyse nach TIDieR erlaubte einen detaillierten Bericht relevanter Elemente aller eingeschlossenen Studien. Neben einer ausführlichen Beschreibung (Appendix IV) wurde untenstehende zusammenfassende Darstellung gestaltet.

Tabelle 3: Interventionsbeschreibung nach TIDieR

Studie	Bezeichnung	Warum	Was	Wer	Wie	Wo	Wann	Indivi.	Modifl.	Qualität	Total
Acarer (2015)	★ A	★ A	✗ C	★ A	★ A	✓ B	✓ B	★ A	✓ B	★ A	15
Ashburn (2007)	★ A	✓ B	✗ C	★ A	★ A	✓ B	★ A	★ A	✓ B	★ A	15
Atterbury (2016)	★ A	★ A	✗ C	★ A	★ A	✓ B	✓ B	✓ B	✗ C	✓ B	12
Canning (2009, 2015)	★ A	★ A	★ A	★ A	★ A	★ A	★ A	★ A	★ A	★ A	20
Goodwin (2011)	★ A	★ A	✗ C	★ A	★ A	✓ B	✓ B	★ A	✓ B	★ A	14
Goodwin (2015)	★ A	★ A	✓ B	★ A	★ A	✓ B	✓ B	★ A	🔵 D	🔵 D	13
Hubble (2013)	★ A	✓ B	✓ B	★ A	★ A	✓ B	✓ B	✓ B	🔵 D	🔵 D	11
Martin (2015)	★ A	★ A	★ A	★ A	★ A	★ A	✓ B	★ A	★ A	★ A	19
Nieuwboer (2007)	★ A	★ A	★ A	★ A	★ A	✓ B	✓ B	★ A	★ A	★ A	18

(A) vollständige Beschreibung, 2 Punkte; (B) unvollständige Beschreibung, 1 Punkt; (C) keine Beschreibung, 0 Punkte; (D) Studienprotokoll, 0 Punkte

In dieser Analyse sind Informationen aus neun Studien vorhanden, das Studienprotokoll von Canning u.a. (2009) wurde gemeinsam mit dem dazugehörigen RCT aus dem Jahre 2015 dokumentiert. Der Tabelle kann weiterhin entnommen werden, dass alle Studien, bis auf die von Canning u.a. (2009, 2015), unvollständig beschrieben wurden und teilweise wichtige Elemente nicht oder nur ungenau angegeben wurden.

Die Items **Bezeichnung**, **Wer** und **Wie** waren in allen Studien vollständig beschrieben. In allen neun RCTs bzw. Protokollen wurden die Hauptmerkmale der angewandten

Intervention erklärt. Da sich die Heimprogrammgruppe meist durch die minimale Anwesenheit des Therapeuten von der Interventionsgruppe unterscheidet, war das Item **Wer** (inklusive Modalitäten) ausführlich erklärt.

In der Studie von Ashburn u. a. (2007) und im Studienprotokoll von Hubble u. a. (2014) wurde das **Warum** (Grundprinzipien) nur teilweise beschrieben. Beide Studien basieren auf bereits vorhandener Literatur, in denen Heimprogramme mit älteren Menschen und nicht direkt PmP im Vordergrund stehen.

Laut Hoffmann und seinen Kollegen (2016) fehlt in Interventionsbeschreibungen am häufigsten die ausführliche Darstellung der benötigten Materialien (Voigt-Radloff u. a., 2016). In dieser Analyse war dies ebenfalls der Fall, bis auf die Studien von Canning u.a. (2009, 2015), Martin u. a. (2015) und Nieuwboer u. a. (2007). In den drei Studien wurden die notwendigen Materialien, **Was**, auf dem jeweiligen online Dokument beschrieben. In den Studien von Acarer u. a. (2015), Ashburn u. a. (2007), Atterbury und Welman (2016) und Goodwin u. a. (2011) wurde dieses Item gar nicht erwähnt. Nur teilweise beschrieben wurde das Material in den Studien von Goodwin u. a. (2015) und Hubble u. a. (2014).

Die Items **Wo** und **Wann** wurden praktisch in allen Studien nur knapp erwähnt. Canning u.a. (2009, 2015) und Martin u. a. (2015) beschrieben als einzige Studien den Anwendungsort ausführlich auf ihrer Webseite. Ashburn u. a. (2007) sowie Canning u.a. (2009, 2015) erläuterten die genaue Anzahl Interventionszyklen inklusive Dauer und Intensität, wobei diese Informationen in den restlichen Studien fehlten.

Was den Punkt der **Individualisierung** betrifft, so passten sieben Studienherausgeber ihre Intervention individuell an jeden einzelnen Teilnehmer an (Acarer u. a., 2015; Ashburn u. a., 2007; Canning u.a., 2009, 2015; Goodwin u. a., 2015; Goodwin u. a., 2011; Martin u. a., 2015 und Nieuwboer u. a., 2007). Atterbury und Welman (2016) erklärten die Progression der Übungen anhand von allgemeinen Wochenzielen. In der Studie von Hubble u. a. (2014) wurde das Übungsprogramm zwar an die Fähigkeiten der Teilnehmer angepasst, es wurde aber nicht präzisiert, wie diese Individualisierung genau gemacht wurde.

Das Item **Modifikation** wurde in der Studie von Canning u.a. (2009, 2015), Martin u. a. (2015) und Nieuwboer u. a. (2007) vollständig und bei Acarer u. a. (2015), Ashburn u. a. (2007) und Goodwin u. a. (2011) nur teilweise beschrieben. Keine Informationen diesbezüglich waren in der Studie von Atterbury und Welman (2016) vorhanden.

Das letzte Item, **Qualität**, wurde in sechs Studien (Acarer u. a., 2015; Ashburn u. a., 2007; Canning u.a., 2009, 2015; Goodwin u. a., 2011; Martin u. a., 2015 und Nieuwboer u. a.,

2007) geschildert und kam in der Studie von Atterbury und Welman (2016) unvollständig vor. In beiden Studienprotokollen (Goodwin u. a., 2015 und Hubble u. a., 2014) sind die zwei letzten Items, Modifikation und Qualität, nicht relevant. Die Autoren können diese Items erst nach Realisation der Intervention beschreiben.

Durch die Interventionsanalyse konnte festgestellt werden, dass nur zwei Übungsprogramme frei zur Verfügung standen und dementsprechend eine mehr oder weniger ausführliche Interventionsbeschreibung aufzeigten. Das *PD-Webb* Programm in der Studie von Canning u.a. (2009, 2015) schloss mit der Höchstpunktzahl ab. An zweiter Stelle, mit 19 Punkten, folgte das *Cued Up!* Programm von Martin u. a. (2015). Auf die restlichen Übungsprogramme war der Zugriff erschwert.

Gesamthaft gesehen sind die erhaltenen Resultate wichtig, damit das eigene Heimprogramm erstellt werden konnte.

### 3.3. Bias Risiko

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)
Acarer 2015	+	?	-	+	-	?
Ashburn 2007	+	+	-	+	?	-
Atterbury 2016	+	?	-	+	-	?
Canning 2015	+	+	-	+	?	-
Goodwin 2011	+	+	-	-	?	?
Martin 2015	+	?	-	-	?	?
Nieuwboer 2007	+	+	-	+	+	?

Abbildung 3: Bias Risiko

Obenstehende Abbildung zeigt die Bewertung für jedes einzelne Verzerrungspotential der eingeschlossenen RCTs.

**Selection bias:** In Atterbury und Welman (2016), Canning u. a. (2015), Goodwin u. a. (2011) und Martin u. a. (2015) wurde die Gruppenzuteilung randomisiert anhand *computer generated numbers* durchgeführt. Die Teilnehmer bei Acarer u. a. (2015), Ashburn u. a. (2007) und Nieuwboer u. a. (2007) wurden zufällig eingeteilt. In allen sieben RCTs wurde die *random sequence generation* als geringes Risiko bewertet.

Betrachtet man die Geheimhaltung und Unvorhersehbarkeit der Gruppenzuteilung, so verwendete Nieuwboer u. a. (2007) verschlossene Umschläge. Dadurch wurde dieses Risiko als gering bewertet. Gleichermassen konnte die Zuteilung in drei weiteren Studien (Ashburn u. a., 2007; Canning u. a., 2015; Goodwin u. a., 2011) als geringes Verzerrungsrisiko beurteilt werden. Bei den übrigen Studien, Acarer u. a. (2015), Atterbury und Welman (2016), Martin u. a. (2015) waren die Geheimhaltung und Unvorhersehbarkeit der Zuteilung unklar.

**Performance bias:** Dieses Verzerrungsrisiko wurde in allen Studien als hoch eingestuft. In jedem RCT wendete die Interventionsgruppe (IG) jeweils das Heimprogramm an, wobei die Kontrollgruppe (KG) das Programm entweder gar nicht (Standardbehandlung) oder mit einem Therapeuten, respektive zu einem späteren Zeitpunkt ausführte. Bei solchen Interventionen ist die Verblindung der Teilnehmer und vor allem des Studienpersonals, also der Therapeuten, sehr unwahrscheinlich. Das Verzerrungsrisiko *blinding of participants and personnel* aller Studien gemeinsam beträgt 100%.

**Detection bias:** Die Verblindung bei der Endpunktbewertung wurde bei fünf von den sieben Studien erfolgreich ausgeführt, da dem Bewerter die Gruppenzugehörigkeit unbekannt war und weil dieser ansonsten nicht in die Studie involviert war (Acarer u. a., 2015; Ashburn u. a., 2007; Atterbury und Welman, 2016; Canning u. a., 2015; Nieuwboer u. a., 2007). In den zwei weiteren Studien, Goodwin u. a. (2011) und Martin u. a. (2015), war die Verblindung des Endpunkterhebers nicht möglich und deswegen wurde hier das Risiko als hoch eingestuft.

**Attrition bias:** Bei diesem Verzerrungsrisiko konnte einzig die Studie von Nieuwboer u. a. (2007) als niedrig eingeschätzt werden: Es gab lediglich ein *Drop-out*, womit die Daten bei der Endpunkterhebung nicht verzerrt wurden. Die Studien von Acarer u. a. (2015) und Atterbury und Welman (2016) verzeichneten eine hohe Prozentzahl ausgeschiedener Teilnehmer, was zu einer Gruppen-Dysbalance führte und damit zu einem hohen *attrition bias*. In den übrigen Studien hat das vorzeitige Ausscheiden einzelner Teilnehmer nur einen moderaten Effekt auf die Endpunkterhebung (Ashburn u. a., 2007; Canning u. a., 2015; Goodwin u. a., 2011 und Martin u. a., 2015).

**Reporting bias:** Ashburn u. a. (2007) und Canning u. a. (2015) berichteten nicht über alle beschriebenen Resultate, weshalb dieser Bias als hoch bewertet wurde. In den restlichen fünf Studien sind nicht genügend Informationen vorhanden, um das Risiko als zu hoch oder zu tief einzustufen (Acarer u. a., 2015; Atterbury und Welman, 2016; Goodwin u. a., 2011; Martin u. a., 2015 und Nieuwboer u. a., 2007).

### 3.4. Effektivität der eingeschlossenen Heimprogramme

Für die Effektivitätsanalyse wurde die Interventionsgruppe (IG) mit der Kontrollgruppe (KG) verglichen. Die IG führte das Heimprogramm (HEP) jeweils unter „minimaler Supervision“ oder „ohne professionelle Supervision“ aus. Die Anzahl individueller Übungsausführungen der IG in der Subkategorie „minimale Supervision“ war grösser als die Anzahl beaufsichtigter Therapiesitzungen. Insgesamt führten die Teilnehmer (TN) das Übungsprogramm mindestens zwei Mal pro Woche selbstständig aus. In diese Subkategorie wurden folgende Studien eingeteilt:

- **Acarer u. a. (2015)**: Einmal pro Woche Übungsprogramm im Rehabilitationszentrum mit Physiotherapeut, zusätzlich zweimal am Tag HEP-Ausführung
- **Ashburn u. a. (2007)**: Einmal pro Woche Übungsprogramm zu Hause mit Physiotherapeut, restliche Zeit HEP-Ausführung
- **Canning u. a. (2015)**: Einmal im Monat Übungsprogramm mit Physiotherapeut in der Gruppe, zusätzlich dreimal pro Woche HEP-Ausführung
- **Goodwin u. a. (2011)**: Einmal pro Woche Übungsprogramm mit Physiotherapeut in der Gruppe, zusätzlich zweimal pro Woche HEP-Ausführung

Atterbury und Welman (2016) haben bei der Übungsausführung die Aufsicht einer Drittperson in Form von Freunden oder Familienangehörigen beschrieben. Aus diesem Grund wurde die Studie in die Kategorie „ohne professionelle Supervision“ eingeordnet.

Bei Acarer u. a. (2015), Ashburn u. a. (2007) und Canning u. a. (2015) führte die Kontrollgruppe kein spezifisches Übungsprogramm durch, sondern nur Standardbehandlung. Atterbury und Welman (2016) und Goodwin u. a. (2011) beschreiben hingegen ein Übungsprogramm (ohne Heimprogramm) unter Aufsicht eines Therapeuten in der Kontrollgruppe.

Die Interventionsdauer der einzelnen Studien betrug zwischen acht und zwanzig Wochen und die Follow Up Assessments wurden ebenfalls nach acht respektive 24 Wochen durchgeführt.

Die Ergebnisse zu den drei Outcomes Sturz, Gleichgewicht und Mobilität werden anschliessend beschrieben.

### 3.4.1. Sturz

Die Sturzrate wurde in den eingeschlossenen Studien anhand von Sturztagebüchern der Teilnehmer evaluiert. Für die Darstellung der Resultate wurde die IRR benutzt.

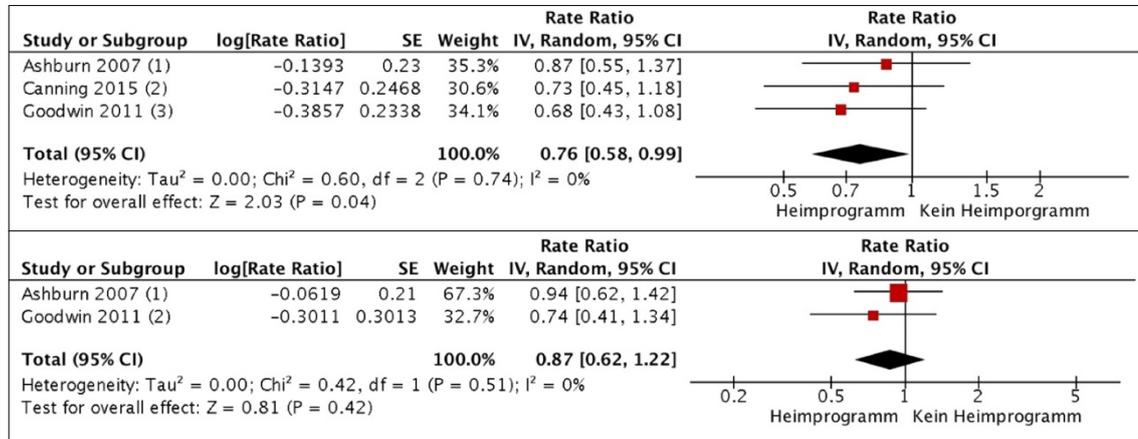


Abbildung 3: Forest Plots zum Outcome Sturz (Sturztagebuch), Heimprogramm versus Kontrollgruppe. Oben: Postintervention, unten: Follow Up

Für die Analyse Sturz direkt nach der Intervention, **Postintervention** (Abbildung 3, oben) wurden drei Studien mit insgesamt 494 Teilnehmern eingeschlossen: Ashburn u. a. (2007), nach acht Wochen Intervention; Canning u. a. (2015), nach sechs Monaten und Goodwin u. a. (2011) nach zehn Wochen Intervention. Die Ergebnisse zeigten ein reduziertes Sturzrisiko zugunsten der Heimprogrammgruppe mit einer Effektgröße (IRR) von 0.76 (95% CI von 0.58 – 0.99). Das Ergebnis war statistisch signifikant (p: 0.04) und die statistische Heterogenität konnte nicht nachgewiesen werden (I<sup>2</sup>: 0%).

Die **Follow Up Analyse** (Abbildung 3, unten) zeigt die Ergebnisse der Studien von Ashburn u. a. (2007), sechs Monate nach der Intervention und Goodwin u. a. (2011), zehn Wochen nach der Intervention mit insgesamt 253 Teilnehmern. Das Resultat zeigte ein reduziertes Sturzrisiko für die Heimprogrammgruppe mit einer Effektgröße (IRR) von 0.87 (95% CI von 0.62-1.22). Das Ergebnis war statistisch nicht signifikant (p: 0.42). Die statistische Heterogenität konnte ebenfalls nicht nachgewiesen werden (I<sup>2</sup>: 0%).

### 3.4.2. Gleichgewicht und Mobilität

Die Tabelle auf der folgenden Seite fasst die Effektivitätsanalyse Gleichgewicht (BBS) und Mobilität (TUG) zusammen. Die graphischen Darstellungen sind dem Appendix V zu entnehmen.

Tabelle 4: Effektivitätsanalyse der Outcomes Gleichgewicht (BBS) und Mobilität (TUG)

Outcome	Zeitpunkt	P- Wert	Effektgrösse
Gleichgewicht	Postintervention	p = 0.14 statistisch nicht signifikant	MD: 2.75 (-0.91, 6.41); Punkte auf BBS
	Follow Up	p = 0.29 statistisch nicht signifikant	MD: 1.37 (-1.18, 3.91); Punkte auf BBS
Mobilität	Postintervention	p = 0.75 statistisch nicht signifikant	MD: -04.0 (-2.83, 2.03); Sekunden im TUG
	Follow Up	p = 0.51 statistisch nicht signifikant	MD: -0.90 (-3.59, 1.79); Sekunden im TUG

### **Gleichgewicht:**

In den eingeschlossenen Studien wurde die Berg Balance Scale (BBS) als häufigstes Assessment für das Gleichgewicht benutzt.

Für die Analyse des Gleichgewichts *Postintervention* wurden die Studien von Acarer u. a. (2015), Ashburn u. a. (2007) und Goodwin u. a. (2011) eingeschlossen. Die Interventionsdauer betrug in den ersten beiden Studien acht Wochen und in der dritten Studie zehn Wochen. Die Ergebnisse mit insgesamt 297 Teilnehmern zeigten einen geringen Effekt für die Heimprogrammgruppe von MD: 2.75 (95% CI -0.91-6.41). Der p-Wert war 0.06, was ein statistisch nicht signifikantes Ergebnis war. Die statistische Heterogenität mit  $I^2$ : 36% war gering.

In der Analyse des Gleichgewichtes *Follow Up* wurden zwei Studien mit insgesamt 251 Teilnehmern eingeschlossen: Ashburn u. a. (2007), sechs Monate und Goodwin u. a. (2011), zehn Wochen nach der Intervention. Die Ergebnisse zeigten einen kleinen Effekt zugunsten der Heimprogrammgruppe mit einer Effektgrösse MD von 1.37 (95% CI von -1.18 – 3.91). Das Ergebnis war statistisch nicht signifikant (p: 0.29) und die statistische Heterogenität konnte nicht nachgewiesen werden ( $I^2$ : 0%).

### **Mobilität:**

In den eingeschlossenen Studien wurde die Mobilität am häufigsten mit dem Timed Up and Go (TUG) gemessen.

Die Mobilitätsanalyse *Postintervention* umfasste drei Studien mit insgesamt 204 Teilnehmern. In der Subgruppe „teilweise Supervision“ waren Resultate der Studien von Acarer u. a. (2015) und Goodwin u. a. (2011) von einer acht- respektive zehnwöchigen Interventionsdauer vorhanden. Atterbury und Welman (2016), in der Subgruppe „ohne professionelle Supervision“, beschrieben Resultate nach acht Wochen Interventionsdauer. Das Ergebnis zeigte einen geringen Effekt zugunsten der Heimprogrammgruppe MD: -0.40 (95% CI von -2.83-2.03). Das Resultat war statistisch nicht signifikant (p: 0.09) und die statistische Heterogenität war ebenfalls gering ( $I^2$ : 33%).

Die *Follow Up* Analyse umfasste eine Studie, Goodwin u. a. (2011), mit einem Total von 123 Teilnehmern. Das Follow Up Assessment wurde zehn Wochen nach der Intervention durchgeführt. Das Resultat zeigte einen geringen Effekt für die Heimprogrammgruppe MD: -0.90 (95% CI von -3.59-1.79). Das Ergebnis mit dem p-Wert von 0.51 war statistisch nicht signifikant und die statistische Heterogenität ( $I^2$ ) war nicht vorhanden.

### **3.5. Heimprogramm**

Das eigene Heimprogramm basiert auf den Resultaten der Effektivitätsanalyse, der TIDieR-Interventionsanalyse und dem Artikel von Van der Kolk und King (2013), mit dem Hauptziel, das Sturzrisiko zu vermindern. Dabei besteht das Programm aus diesen Übungskategorien (Appendix VI): Übungen für Zwischendurch, Gleichgewicht und Gang. Zusätzlich wird zum Schluss das Thema Sturzmanagement behandelt.

Ein weiteres Ziel des Übungsprogrammes ist die Aufrechterhaltung der Autonomie der PmP. Durch die tägliche Übungsausführung wird die allgemeine Mobilität gefördert und die Muskelkraft gestärkt, was einen positiven Einfluss auf motorische, aber auch nicht motorische Symptome hat (Van der Kolk & King, 2013).

Aufgrund der erhaltenen Resultate wurde das Programm wie folgt zusammengestellt:

Zu Beginn erhält die PmP wichtige Informationen zur Programmausführung anhand einer Kurzbeschreibung. Jede einzelne Kategorie wird mit wenigen Worten erklärt, wobei die Ziele und die Idee hinter der Übungskategorie erläutert werden. In den Kategorien wird jede Übung inklusiv der benötigten Materialien zur Übungsausführung mit einem Bild illustriert und anhand eines Texts beschrieben.

In der Effektivitätsanalyse der Mobilität-Postintervention wurde ersichtlich, dass die Subgruppe „ohne professionelle Supervision“ weniger gute Resultate zugunsten der Heimprogrammgruppe erzielte. Deswegen werden alle Übungen zunächst mit dem Therapeuten gemeinsam trainiert und ausführlich besprochen. Erst anschliessend werden die Übungen von den PmP zu Hause selbstständig ausgeführt, wobei die Unterstützung einer Drittperson zur Gewährleistung der Sicherheit geraten wird.

Die Autorinnen empfehlen, die Intensität der Übungen an der Borg-Skala zu orientieren: Der Trainingsbereich befindet sich zwischen einem Borg-Wert von elf (ziemlich leicht) und fünfzehn (anstrengend). Diese Angaben gelten als Vorschläge und können stets an jede einzelne PmP angepasst werden. Weitere Informationen diesbezüglich sind dem Appendix VII zu entnehmen.

In der Heimprogrammmanalyse zeigte sich ausserdem, dass nur zwei Programme für jedermann frei zugänglich sind. Aus diesem Grund ist das Übungsprogramm ELEJ auf

einer Internetseite für jeden Physiotherapeuten mit den genannten Beschreibungen und Erklärungen frei verfügbar.

Untenstehende Abbildung (Abbildung 4) zeigt einen Ausschnitt aus dem „ELEJ“ Parkinson Programm für zu Hause. Neben der Ausgangsposition werden zu Beginn die benötigten Materialien erklärt und veranschaulicht. Der Abbildung ist zudem ein Übungsbeispiel aus der Kategorie Übungen für zwischendurch zu entnehmen.

### Ausgangsstellung

Ausgangsstellung: Übungen im Sitzen

- Setzen Sie sich auf einen Stuhl
- Die Füße sind hüftbreit auf dem Boden abgestellt
- Der Oberkörper ist aufgerichtet und berührt die Stuhllehne nicht

Ausgangsstellung: Übungen im Stehen

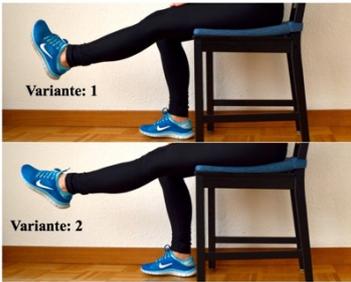
- Stehen sie vor einer hüft hohen stabilen Ablage (z.B. befestigter Tisch oder schwere Kommode)
- Die Füße sind nebeneinander abgestellt
- Der Oberkörper ist aufgerichtet

### Materialien



- Faltbares Tuch
- Leere Flasche (500ml, 750ml oder 1l)
- Sitzfläche

### Sitz-Kick



1. Strecken Sie langsam ein Bein nach vorne aus
2. Halten Sie die Position einige Sekunden - bis Sie spüren, dass ihr Bein langsam müde wird
3. Stellen Sie das Bein langsam wieder auf den Boden ab
4. Wiederholen Sie die Übung

**Variante 1:** Wiederholen Sie die Übung zuerst mit einem dann mit dem anderen Bein  
**Variante 2:** Strecken Sie das Bein nach vorne und strecken Sie ihre Zehen  
**Variante 3:** Machen Sie Variante 2 alternierend

Wiederholungszahl:

Abbildung 4: Ausschnitte aus dem Übungsprogramm „ELEJ“

Das Heimprogramm wird in dieser Arbeit nicht weiter beschrieben, die Autorinnen verweisen an dieser Stelle auf den Appendix VIII (Beispielübungen aus dem Programm „ELEJ“). Zusätzliche Erklärungen und ausführliche Informationen sind ebenfalls auf der Internetseite: <https://elej.jimdofree.com> aufzufinden.

## **4. Diskussion**

Die erhaltenen Resultate dieser Forschungsarbeit werden in den kommenden Zeilen zusammengefasst und auffallende Punkte werden diskutiert.

### **4.1. Zusammenfassung der Resultate**

Diese Forschungsarbeit gliedert sich in drei Teile: Im ersten Teil wurden die eingeschlossenen Studien systematisch verglichen und die Struktur der Interventionen analysiert. In einem weiteren Schritt wurde ein Wirksamkeitsvergleich der Studien erstellt, damit schliesslich, basierend auf den erhaltenen Resultaten, ein eigenes Heimprogramm („ELEJ“) erstellt werden konnte.

In die systematische Literaturübersicht wurden zehn Artikel eingeschlossen, von denen insgesamt sieben RCTs und drei Studienprotokolle waren. Die Studienmerkmale (Charakteristika) aller eingeschlossenen Artikel wurden zusammengefasst. Weiterhin wurden die Interventionen anhand der TIDieR-Checkliste beschrieben und analysiert.

Die Metaanalyse umfasste fünf eingeschlossene RCTs. Die Analyse zeigte die Effektivität der Heimprogramme auf die MP-Erkrankung.

Die Bearbeitung der Risk of Bias verdeutlicht vor allem einen Punkt: Das Verzerrungsrisiko *performance bias*, die Verblindung der Teilnehmer und des Studienpersonals, ist sehr hoch und beträgt insgesamt 100%. Bei solchen physiotherapeutischen Interventionen ist die Verblindung der beteiligten Parteien praktisch unmöglich. Deswegen stellt diese Verzerrung nur bedingt ein Risiko dar.

Durch die systematische Literaturübersicht und die Metaanalyse können zwei Hauptaussagen gemacht werden: Die Sturzrate bei PmP kann durch ein Heimprogramm vermindert werden und aktives Bewegen kann neben einer Standardbehandlung einen positiven Einfluss auf die Erkrankung haben. Diese beiden Hauptaussagen sind aber mit Vorsicht zu behandeln und werden deswegen im Detail diskutiert.

### **4.2. Vergleich der Resultate**

Die Ergebnisse der Effektivitätsanalyse stellen ein Diskussionspunkt dar und werden nachfolgend erläutert, wobei der Schwerpunkt auf der Sturzanalyse liegt.

#### **4.2.1. Sturz: Heimprogrammgruppe vs. Kontrollgruppe**

Das Resultat der Analyse Sturz-Postintervention war statistisch signifikant und zeigte damit einen klinisch relevanten Effekt der Intervention zugunsten der Heimprogrammgruppe. Die Wirksamkeit eines Übungsprogrammes auf die Sturzprävention wird damit

unterstrichen. Das Ergebnis ist dennoch mit Vorsicht zu betrachten, da die Interventionszeit innerhalb der Studien variiert. Ashburn u. a. (2007) beschreiben eine Interventionszeit von acht Wochen und bei Canning u. a. (2015) hingegen dauert die Intervention sechs Monate. Bei Goodwin u. a. (2011) beträgt die Dauer zehn Wochen. Alle drei Studien weisen in der Einzelanalyse kein statistisch signifikantes Ergebnis auf, das Gesamtergebnis hingegen ist statistisch signifikant.

Canning u. a. (2015) beschreiben in ihrer Subgruppenanalyse eine um 69% verminderte Sturzrate bei leicht betroffenen PmP. Dieses Ergebnis bestätigen auch Ashburn u. a. (2007). Aus diesem Grund sind die Autorinnen überzeugt, dass ein Heimprogramm das Sturzrisiko für PmP welche zu Hause lebend sind, vermindern kann.

Ebenfalls muss bei der Interpretation der Resultate berücksichtigt werden, dass die Kontrollgruppe in den Studien unterschiedliche Interventionen ausführte. Die beiden Studien Ashburn u. a. (2007) und Canning u. a. (2015) beschreiben die Standardbehandlung in dieser Gruppe. Neben der Gruppentherapie aller Studienteilnehmer erhält die Kontrollgruppe in der Studie von Goodwin u. a. (2011) ebenfalls Standardbehandlung. Diese Unterschiede können die Resultate der Heimprogrammgruppe positiv beeinflussen, erst recht, da der Begriff Standardbehandlung nicht weiter erläutert wird und damit sehr vage scheint.

Im Studienvergleich lässt sich eine gewisse Heterogenität im Aufbau und in der Durchführung der Programme feststellen. Obwohl alle drei Übungsprogramme die Aspekte Gleichgewicht und Kraft behandeln, unterscheiden sie sich mit Zusatzangeboten und der Durchführung. Das Übungsprogramm in Ashburn u. a. (2007) beschreibt neben den genannten Aspekten noch Lernstrategien zu Bewegungsabläufen und wird als reines Heimprogramm benutzt. Im *PD-WEBB* Heimprogramm von Canning u. a. (2015) werden zusätzlich noch Cueing-Strategien zur Bewältigung des *Freezing of Gait* eingesetzt. Die PmP nehmen des Weiteren an einer monatlichen Gruppentherapie teil. Das Übungsprogramm bei Goodwin u. a. (2011) beinhaltet nur die beiden Aspekte Gleichgewicht und Kraft. Das Heimprogramm wird ergänzend zur Gruppentherapie ausgeführt. Bei diesem Programm sind keine genauen Informationen zu den Übungen vorhanden.

Das Ergebnis der statistischen Analyse Sturz Follow Up wies zwar eine Verminderung der Sturzrate in der Heimprogrammgruppe auf, jedoch ohne statistische Signifikanz. In dieser Analyse sind nur noch die beiden Studien Ashburn u. a. (2007) und Goodwin u. a. (2011) beschrieben. Hierbei unterscheidet sich der Zeitpunkt der Follow Up Assessments

immens: In der ersten Studie findet dieser nach sechs Monaten und in der zweiten bereits nach zehn Wochen statt. Dieser Vergleich muss dementsprechend mit Vorsicht gehandhabt werden.

#### **4.2.2. Gleichgewicht: Heimprogrammgruppe vs. Kontrollgruppe**

Die beiden erstellten Forest Plots zum Gleichgewicht waren statistisch nicht signifikant, und dennoch zeigten sie eine leichte Verbesserung zugunsten der Heimprogrammgruppe. Die Studien Acarer u. a. (2015), Ashburn u. a. (2007) und Goodwin u. a. (2011) testen das Gleichgewicht anhand der BBS. Das Einzelresultat von Goodwin u. a. (2011) überschreitet die „Kein-Effekt-Linie“ (Weckmann u. a., 2015) nicht und weist damit ein statistisch signifikantes Resultat für die Heimprogrammgruppe auf. Im Studienvergleich unterscheiden sich die Interventionszeit und die Anzahl sowie die Art der Durchführung. Die Interventionszeit beträgt bei Acarer u. a. (2015) und Ashburn u. a. (2007) acht Wochen und bei Goodwin u. a. (2011) zehn Wochen. Neben einem individuellen Training mit dem Therapeuten benutzen die PmP in der Studie von Acarer u. a. (2015) das spezifische Gleichgewichts-Heimprogramm zweimal täglich. Ashburn u. a. (2007) beschreiben einen wöchentlichen Besuch des Therapeuten bei den PmP zu Hause und die Heimprogrammausführung (Gleichgewicht- und Muskelkraftübungen) in der übrigen Zeit. Das Heimprogramm in der Studie von Goodwin u. a. (2011) wird zweimal wöchentlich ausgeführt und zusätzlich besuchen die PmP einmal wöchentlich ein Kraft- und Gleichgewichtstraining in der Gruppe. Diese Unterschiede verdeutlichen, dass ein Gleichgewichtstraining über einen längeren Zeitraum wie bei Goodwin u. a. (2011) effektiver ist, als bei einer kürzeren Dauer. Ebenfalls scheint eine zusätzliche Gruppentherapie mit denselben Übungen effektiv (Goodwin u. a., 2011).

In der Follow Up Analyse sind noch zwei Studien vorhanden: Ashburn u. a. (2007) nach sechs Monaten und Goodwin u. a. (2011) nach fünf Monaten. Obwohl die Assessments nicht exakt zum selben Zeitpunkt ausgeführt wurden, scheint das Ergebnis homogener zu sein, als beispielsweise die Sturz Follow Up Analyse.

#### **4.2.3. Mobilität: Heimprogrammgruppe vs. Kontrollgruppe**

Ebenfalls wie beim Gleichgewicht waren beide Forest Plots Mobilität statistisch ohne Signifikanz und trotzdem zeigte das Ergebnis eine leichte Verbesserung zugunsten der Heimprogrammgruppe.

Die Mobilität anhand des TUG wurde in den Kategorien „teilweise Supervision“ (Acarer u. a., 2015 und Goodwin u. a. 2011) und „ohne professionelle Supervision“ (Atterbury

und Welman, 2016) dargestellt. Der Studienvergleich weist ebenfalls Unterschiede in der Anzahl und Art der Durchführung auf. Bei Acarer u. a. (2015) erhält die Kontrollgruppe Standardbehandlung und die Heimprogrammgruppe führt zweimal täglich das Heimprogramm aus und hat zusätzlich eine wöchentliche Therapiesitzung. In der Studie von Atterbury und Welman (2016) führt die Kontrollgruppe mit dem Therapeuten dasselbe Programm wie die Interventionsgruppe aus, welche dreimal wöchentlich trainiert. Die PmP bei Goodwin u. a. (2011) nehmen alle an einer Gruppentherapie teil, zusätzlich erhält die Kontrollgruppe Standardbehandlung und die Interventionsgruppe führt das Heimprogramm zweimal wöchentlich aus.

In den Einzelvergleichen schloss der TUG in der Subgruppe „ohne professionelle Supervision“ schlechter als in der Subgruppe „minimale Supervision“ ab. Hier stellt sich die Frage, ob ein Übungsprogramm mit „minimaler Supervision“ bessere Ergebnisse erzielt oder ob der Grund für diesen Effekt an der Vergleichsgruppe liegen könnte, welche dasselbe Programm mit einem Therapeuten ausführte.

Weiterhin muss erwähnt werden, dass in der Studie von Atterbury und Welman (2016) der iTUG (instrumented Timed Up and Go) angewendet wurde. Der iTUG ist eine modifizierte Version des TUG, durch tragbare Sensoren erzielt der Test auf verschiedenen Ebenen detailliertere Analysen und weist eine höhere Sensitivität auf, als der normale TUG (Salarian u. a., 2010).

Ein weiterer Grund könnte auch der allgemeine Programmaufbau sein. Während die beiden anderen Studien (Acarer u. a., 2015 und Goodwin u. a., 2011) kein spezifisches Gangtraining beinhalten, wirkt das Programm von Atterbury und Welman (2016) gezielt auf Gangparameter, das dynamische Gleichgewicht, Dual Task Übungen und die Sensomotorik. Es kann angenommen werden, dass Gehtraining kombiniert mit anderen Modalitäten bessere Effekte erzielt als isoliertes Gehtraining.

### **4.3. Limitationen**

Die angewandte Suchstrategie erlaubte die Identifikation von zehn Heimprogrammen, von denen drei Studienprotokolle und die restlichen sieben RCTs waren. Zwei dieser sieben RCTs verglichen zwar ebenfalls Heimprogramme, entsprachen jedoch nicht den Kriterien für die Effektivitätsanalyse. In der einen Studie (Martin u. a., 2015) wurde dasselbe Outcome mit verspätetem Ausführungsstart gemessen und zeigte keine passenden Vergleichsresultate. Die andere Studie (Nieuwboer u. a., 2007) beschrieb die ständige Anwesenheit des Therapeuten bei der Interventionsausführung.

Des Weiteren sind die Interventionszeit sowie der Zeitpunkt der Follow Up Assessments zu beachten. Die Dauer der Studien und damit auch die Interventionszeit oder der Zeitpunkt der Follow Up Datenerhebung variieren zwischen acht Wochen und zwölf Monaten. Genauso unterschiedlich ist die Anzahl Teilnehmer. Die grösste Unausgeglichenheit herrscht zwischen der Studie von Canning u. a. (2015) mit 213 Teilnehmern und der Studie von Martin u. a. (2015) mit 18 Teilnehmern.

Eine zusätzliche Schwierigkeit stellt die Interventionsanalyse anhand der TIDieR-Checkliste dar. Aufgrund des erschwerten oder gar nicht erst möglichen Zugriffs auf einzelne Heimprogramme wurde die Checkliste meist mit der Primärliteratur ausgefüllt. Deswegen konnten einzelne Items nur mit der Wertung „unklar“ beurteilt werden. Hinzu kommt, dass die Urheber der TIDieR-Skala die Anwendung der Checkliste in Kombination mit dem *CONSORT Statements* besonders empfehlen (Voigt-Radloff u. a., 2016), was in dieser Forschungsarbeit nicht der Fall war. Die Darstellung der Interventionsanalyse stellt eine weitere Problematik dar. Die analysierten Items entsprechen zwar der vorgegebenen Checkliste, wurden aber von den Autorinnen in einer eigens entworfenen Tabelle dargestellt und anhand von Punktzahlen bewertet. Diese Darstellung entspricht nicht unbedingt evidenzbasierter Leitlinien.

#### **4.4. Stärken**

Als Pluspunkt kann die Suchstrategie bezeichnet werden. Die Anwendung dieser in drei Datenbanken (Cochrane, Embase und Pubmed) ergab ein Total von 246 Studien. Das unabhängige Selektionieren dieser Studien gewährleistet zudem die Objektivität. Als Endresultat der Suchstrategie entsprachen alle Studien entweder dem Studiendesign RCT oder waren Protokolle zur Realisation eines RCTs. Das bedeutet, dass ein grösstmöglicher Effekt der Interventionen nach Goldstandart ermittelt werden konnte (Mad, Felder-Puig, & Gartlehner, 2008). In der Metaanalyse konnten fünf Studien mit insgesamt 546 Teilnehmern eingeschlossen werden, was von bedeutender Aussagekraft ist.

Die Interventionsanalyse nach TIDieR erlaubt es, fehlende Punkte der bereits vorhandenen Heimprogramme darzustellen und wichtige Elemente zur Interventionsbeschreibung hervorzuheben. Ausserdem unterstreichen die Ergebnisse der Effektivitätsanalyse, vor allem Sturz-Postintervention, die positive klinische Auswirkung eines Heimprogrammes auf die Sturzrate. Aufgrund der erhaltenen Informationen und durch die Resultate der Metaanalyse wurde das Heimprogramm „ELEJ“, mit dem Ziel, das Sturzrisiko bei PmP zu vermindern, erstellt.

#### **4.5. Implikationen für Praktiker und Forscher**

In der systematischen Review wird die Wichtigkeit des aktiven Bewegens bei PmP hervorgehoben. Die Anwendung eines Heimprogrammes zusätzlich zur Standardbehandlung von PmPs kann statistisch gesehen die Sturzrate vermindern. Ebenfalls hat laut den anderen beiden Effektivitätsanalysen, Gleichgewichts- oder Gangtraining zumindest eine geringe klinische Relevanz in der Behandlung von PmP.

Aus diesem Grund ist die Plattform für ein Heimprogramm wie „ELEJ“ optimal ausgerichtet. Das Parkinson Programm für zu Hause soll in Zukunft für alle deutschsprachigen Physiotherapeuten frei zugänglich sein, um gemeinsam mit den PmP gegen die hohe Sturzrate anzukämpfen.

Die erhaltenen Resultate scheinen die Sturzrate zu beeinflussen und die Notwendigkeit einer Heimprogrammbenutzung zu unterstreichen. In der Praxis kann das Programm demnach angewendet werden, es ist aber zu beachten, dass „ELEJ“ praktisch nicht validiert wurde und deswegen mit der Anwendung Vorsicht geboten ist. Zusätzlich muss die adäquat eingestellte Medikation der PmP gewährleistet sein. In gleicher Weise sind die individuelle Anpassung des Übungsprogramms und der Hilfsmittel notwendig. Die Sicherheit steht bei der Anwendung des Programms an erster Stelle. Aus den erstandenen Resultaten wurden Elemente für die eigene Programmerstellung verwendet, wobei unter anderem die Anwendungsdauer relevant scheint. Die Effektivitätsanalyse des Gleichgewichtstrainings über einen längeren Zeitraum (zehn Wochen) zeigte einen positiven und statistisch signifikanten Effekt zugunsten der Heimprogrammgruppe. Deshalb empfehlen die Autorinnen, „ELEJ“ ebenfalls über einen längeren Zeitraum anzuwenden.

Die Autoren der eingeschlossenen Studien berichteten zudem über den Zeitpunkt im Krankheitsstadium, in dem das Programm bestenfalls ausgeführt werden soll. Gemäss Ashburn u. a. (2007) und Canning u. a. (2015) profitieren PmP vor allem in der Frühphase der Erkrankung von einem Übungsprogramm und auf diese Weise kann die Sturzrate vermindert werden. Das Übungsprogramm „ELEJ“ richtet sich dementsprechend an Personen, welche zu Hause leben und sich daher zwischen Früh- und Spätphase der Krankheit befinden. Es stellt sich die Frage, ob man ein Übungsprogramm auch im späteren Krankheitsverlauf, beispielsweise in einem Wohnheim, anwenden könnte oder was es für Empfehlungen für PmP in der Spätphase bereits gibt oder nötig wären.

Die Studie von Canning u. a. (2015) schloss in der Interventionsanalyse als bestes Übungsprogramm ab. Trotzdem haben sich die Autorinnen entschieden, ein neues

Heimprogramm zu entwickeln. Ihres Wissens ist dies das erste spezifische Heimprogramm für PmP in deutscher Sprache, welches vollständig beschrieben wurde und für Therapeuten frei verfügbar ist. „ELEJ“ zeichnet sich weiterhin dadurch aus, weil es patientenorientiert erarbeitet wurde. Die PmP kann die Übung selber auswählen, wobei der Therapeut die Funktion als Coach einnimmt. Nach dem gemeinsamen erstmaligen Trainieren aller Übungen, sucht sich die PmP seine Favoriten aus, welche vom Coach individuell angepasst und modifiziert werden und schliesslich zu Hause angewendet werden können. Um eine gewisse Variation des Programmes zu gewährleisten, können aber immer wieder neue Übungen zur Übungspalette hinzugefügt werden. Ausserdem sind die Übungen so konstruiert, dass sie an verschiedenen Orten und in unterschiedlichen Kontexten umgesetzt werden können, zum Beispiel vor dem Fernseher oder im Zug sitzend. Zur Ausführung des Übungsprogramms „ELEJ“ sind keine speziellen Hilfsmittel notwendig, es können stets alltägliche Gegenstände benutzt werden. Damit fallen keine Kosten für Anschaffungen an. Das Programm ist nicht nur benutzerfreundlich aufgebaut, sondern auch simpel anwendbar.

Die Autorinnen empfehlen in einer weiteren Phase, die Wirksamkeit, die Validität und insgesamt die Schwierigkeit des Übungsprogrammes „ELEJ“ zu untersuchen. Das Übungsprogramm basiert zurzeit auf der systematischen Literaturübersicht und der Metanalyse und wurde in der Praxis weder validiert noch angewendet.

#### **4.6. Beantwortung Zielsetzung**

Für diese Forschungsarbeit wurden drei Ziele definiert, welche allesamt erreicht wurden. Zunächst wurde die therapeutische Validität und Struktur von Heimprogrammen für PmP bewertet. Anschliessend untersuchten die Autorinnen die Wirksamkeit der analysierten Heimprogramme auf die Sturzgefahr, die Mobilität und das Gleichgewicht. Basierend auf diesen Ergebnissen wurde ein individuelles, adaptierbares Heimprogramm für PmP, welches auf die Sturzgefahr, die Mobilität und das Gleichgewicht ausgerichtet ist, erstellt. Das Resultat dieser Arbeit ist „ELEJ“, **Easy Life, Experience Joy – durch Bewegung Freude erleben, ein Parkinson Programm für zu Hause**. Das Heimprogramm und dessen ausführliche Beschreibung sind auf der Internetseite <https://elej.jimdofree.com> veröffentlicht worden.

## 5. Schlussfolgerung

Das Heimprogramm „ELEJ“ stellt sich aus einer systematischen Literaturübersicht (Charakteristika der eingeschlossenen Studien und Interventionsanalyse nach TIDieR), sowie einer Wirksamkeitsanalyse (Metaanalyse) von bereits vorhandenen Heimprogrammen für PmP zusammen.

Die Interventionsanalyse nach TIDieR verdeutlicht die Vollständigkeit der Interventionsbeschreibungen. In die eigene Programmerstellung werden diese Elemente miteinbezogen und vor allem die fehlenden Items berücksichtigt. Ergänzend zu diesen Ergebnissen geben die Resultate der Metaanalyse aufschlussreiche Informationen zur Programmerstellung. Diese Ergebnisse zeigen einen statistisch signifikanten Effekt in der Heimprogrammanwendung, wirkend auf die Sturzrate. Das Trainieren des Gleichgewichts und der Mobilität in Form eines minimal beaufsichtigten Heimprogrammes bei PmP weist einen klinischen, statistisch aber nicht signifikanten Effekt zugunsten der Heimprogrammnutzer auf.

Das Parkinson Programm „ELEJ“ für zu Hause, wurde mit dem Ziel erstellt, den Betroffenen neben der Standardbehandlung ein Zusatzangebot zur Verfügung zu stellen und bestenfalls die Sturzrate zu vermindern. Trotz statistisch signifikanten Ergebnissen in Bezug auf die Sturzrate der vorangegangenen Analyse, steht die Frage offen, ob das Übungsprogramm „ELEJ“ einen positiven Effekt auf die Sturzrate hat. Zur Beantwortung dieser Frage bedarf es weiterer Forschungsarbeiten.

Mit dieser Arbeit möchten die Autorinnen vor Augen führen, dass sich aktives Bewegen im Alter, aber vor allem bei einer neurodegenerativen Erkrankung positiv auf die Erkrankung auswirkt und von Vorteil ist. Den Autorinnen liegt es zudem am Herzen, in den Bereichen der Geriatrie und Neurologie vermehrt mit Zusatzangeboten zu arbeiten und damit einen essentielleren Standpunkt in der Physiotherapie einzunehmen.

## 6. Literaturverzeichnis

- Acarer, A., Karapolat, H., Celebisoy, N., Ozgen, G., & Colakoglu, Z. (2015). Is customized vestibular rehabilitation effective in patients with Parkinson's? *NeuroRehabilitation*, *37*(2), 255–262. <https://doi.org/10.3233/NRE-151258>
- Allen, N. E., Sherrington, C., Paul, S. S., & Canning, C. G. (2011). Balance and falls in Parkinson's disease: A meta-analysis of the effect of exercise and motor training. *Movement Disorders*, *26*(9), 1605–1615. <https://doi.org/10.1002/mds.23790>
- Ashburn, A., Fazakarley, L., Ballinger, C., Pickering, R., McLellan, L. D., & Fitton, C. (2007). A randomised controlled trial of a home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *78*(7), 678–684. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2006.099333>
- Atterbury, E. M., & Welman, K. E. (2017). Balance training in individuals with Parkinson's disease: Therapist-supervised vs. home-based exercise programme. *Gait & Posture*, *55*, 138–144. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.04.006>
- Atterbury, E., & Welman, K. (2016). Balance training in individual's with Parkinson's disease: Therapist-supervised vs. home-based exercise programmes. *Movement Disorders. Conference: 20th International Congress of Parkinson's Disease and Movement Disorders. Germany. Conference Start: 20160619. Conference End: 20160623*, *31*, S618. <https://doi.org/10.1002/mds.26688>
- Borenstein, M., Hedges, L., & Rothstein, H. (2007). Meta-Analysis Fixed effect vs. random effects, 162.

- Canning, C. G., Sherrington, C., Lord, S. R., Close, J. C. T., Heritier, S., Heller, G. Z., ... Fung, V. S. C. (2015). Exercise for falls prevention in Parkinson disease: a randomized controlled trial. *Neurology*, 84(3), 304–312. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001155>
- Canning, C. G., Sherrington, C., Lord, S. R., Fung, V. S. C., Close, J. C. T., Latt, M. D., ... Murray, S. M. (2009). Exercise therapy for prevention of falls in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial and economic evaluation. *BMC Neurology*, 9, 4. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-9-4>
- Diemer, F., & Sutor, V. (2012). Richtig trainieren bei Morbus Parkinson. *Neuroreha*, 4(04), 170–177.
- Gisbert, R., & Schenkman, M. (2015). Physical therapist interventions for Parkinson disease. *Physical therapy*, 95(3), 299–305. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130334>
- Goodwin, V. A., Pickering, R., Ballinger, C., Roberts, H., McIntosh, E., Lamb, S., ... Xin, Y. (2015). A multi-centre, randomised controlled trial of the effectiveness of PDSAFE to prevent falls among people with Parkinson's: Study protocol. *BMC Neurology*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12883-015-0332-2>
- Goodwin, Victoria A., Richards, S. H., Henley, W., Ewings, P., Taylor, A. H., & Campbell, J. L. (2011). An exercise intervention to prevent falls in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomised controlled trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 82(11), 1232–1238. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2011-300919>
- Graham, B. (o. J.). Morbus Parkinson. Abgerufen von <https://gutezitate.com/zitat/185855>
- Gusak, O., & Abovyan, K. (2017). Parkinson: Degenerative Erkrankung des Zentralen Nervensystems. Abgerufen von <http://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/16408>

- Higgins, J. P. T., Altman, D. G., Gøtzsche, P. C., Jüni, P., Moher, D., Oxman, A. D., ... Sterne, J. A. C. (2011). The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, *343*, d5928. <https://doi.org/10.1136/bmj.d5928>
- Hoehn, M. M., & Yahr, M. D. (1967). Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology*, *17*(5), 427.
- Hoffmann, T. C., Glasziou, P. P., Boutron, I., Milne, R., Perera, R., Moher, D., ... Michie, S. (2014). Better reporting of interventions: template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. *BMJ*, *348*, g1687. <https://doi.org/10.1136/bmj.g1687>
- Horak, F. B., & Mancini, M. (2013). Objective biomarkers of balance and gait for Parkinson's disease using body-worn sensors: Balance and Gait Biomarkers. *Movement Disorders*, *28*(11), 1544–1551. <https://doi.org/10.1002/mds.25684>
- Huang, S.-L., Hsieh, C.-L., Wu, R.-M., Tai, C.-H., Lin, C.-H., & Lu, W.-S. (2011). Minimal Detectable Change of the Timed “Up & Go” Test and the Dynamic Gait Index in People With Parkinson Disease. *Physical Therapy*, *91*(1), 114–121. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090126>
- Hubble, R., Naughton, G., Silburn, P., & Cole, M. (2014). Trunk muscle exercises as a means of improving postural stability in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial. *BMJ open*, *4*(12), e006095. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006095>
- Jöbges, M. (2008). Physiotherapie bei Patienten mit idiopathischem Parkinson-Syndrom. *Neuro Geriatrie*, *5*(4), 169–173.
- Keus, Hendriks, Bloem, Bredero-Cohen, de Goede, & van Haaren. (2004). KNGF Guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. *Dutch Journal of physiotherapy*, *114*(3). Abgerufen von [www.appde.eu](http://www.appde.eu).

- Keus, S. H. J., Bloem, B. R., Hendriks, E. J. M., Bredero-Cohen, A. B., & Munneke, M. (2006). Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Movement Disorders Society*, 22(4), 451–460. <https://doi.org/10.1002/mds.21244>
- Keus, S. H. J., Bloem, B. R., Hendriks, E. J. M., Bredero-Cohen, A. B., & Munneke, M. (2007). Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *2006 Movement Disorders Society*, 22(4), 451–460. <https://doi.org/10.1002/mds.21244>
- Knuchel, S., & Schädler, S. (2004a). Differenzialtests bei Gleichgewichtsstörungen - Drei Systeme in der Balance. *Physiopraxis*, 2(11–12), 28–31.
- Knuchel, S., & Schädler, S. (2004b). Sturzprävention beim alten Menschen - auf Nummer sicher gehen. *Physiopraxis*, 2(3), 30–33.
- Kwakkel, G., de Goede, C. J. T., & van Wegen, E. E. H. (2007). Impact of physical therapy for Parkinson's disease: A critical review of the literature. *Parkinsonism & Related Disorders*, 13, Supplement 3(13), S478–S487. [https://doi.org/10.1016/S1353-8020\(08\)70053-1](https://doi.org/10.1016/S1353-8020(08)70053-1)
- Mad, P., Felder-Puig, R., & Gartlehner, G. (2008). Randomisiert kontrollierte Studien. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 158(7–8), 234–239. <https://doi.org/10.1007/s10354-008-0526-y>
- Maetzler, W., Nieuwhof, F., Hasmann, S. E., & Bloem, B. R. (2013). Emerging therapies for gait disability and balance impairment: Promises and pitfalls: Therapies for gait and balance. *Movement Disorders*, 28(11), 1576–1586. <https://doi.org/10.1002/mds.25682>

- Martin, T., Weatherall, M., Anderson, T. J., & MacAskill, M. R. (2015). A Randomized Controlled Feasibility Trial of a Specific Cueing Program for Falls Management in Persons With Parkinson Disease and Freezing of Gait. *Journal of Neurologic Physical Therapy: JNPT*, 39(3), 179–184. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000093>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group, T. P. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Muir, S. W., Berg, K., Chesworth, B., & Speechley, M. (2008). Use of the Berg Balance Scale for predicting multiple falls in community-dwelling elderly people: a prospective study. *Physical therapy*, 88(4), 449–459. <https://doi.org/10.2522/ptj.20070251>
- Nieuwboer, A., Kwakkel, G., Rochester, L., Jones, D., van Wegen, E., Willems, A. M., ... Lim, I. (2007). Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 78(2), 134–140. <https://doi.org/10.1136/jnnp.200X.097923>
- O'Shea, S., Morris, M. E., & Iansek, R. (2002). Dual Task Interference During Gait in People With Parkinson Disease: Effects of Motor Versus Cognitive Secondary Tasks. *Physical Therapy*, 82(9), 888–897. <https://doi.org/10.1093/ptj/82.9.888>
- Paillard, T., Rolland, Y., & de Souto Barreto, P. (2015). Protective Effects of Physical Exercise in Alzheimer's Disease and Parkinson's Disease: A Narrative Review. *Journal of Clinical Neurology*, 11(3), 212. <https://doi.org/10.3988/jcn.2015.11.3.212>

- Reuter, I., & Knapp, G. (2013). Parkinson-Syndrom. In *Prävention und Therapie neurologischer und psychischer Krankheiten durch Sport* (S. 207–233). München: Urban & Fischer. <https://doi.org/10.1016/B978-3-437-31610-4.00010-2>
- Rinalduzzi, S., Trompetto, C., Marinelli, L., Alibardi, A., Missori, P., Fattapposta, F., ... Currà, A. (2015). Balance Dysfunction in Parkinson's Disease. *BioMed Research International*, 2015, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2015/434683>
- Rubenstein, L. Z. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*, 35(2), ii37–ii41. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl084>
- Salarian, A., Horak, F. B., Zampieri, C., Carlson-Kuhta, P., Nutt, J. G., & Aminian, K. (2010). iTUG, a Sensitive and Reliable Measure of Mobility. *IEEE transactions on neural systems and rehabilitation engineering: a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 18(3), 303–310. <https://doi.org/10.1109/TNSRE.2010.2047606>
- Schädler, S., Kool, J., Lüthi, H., Marks, D., Oesch, P., Pfeffer, A., & Wirz, M. (2009). *Assessments in der Neurorehabilitation* (2. Aufl., Bd. 1). Verlag Hans Huber, Bern. Abgerufen von <http://d-nb.info/991821742>
- Schreurs, K. M. G., Ridder, D. T. D. D., & Bensing, J. M. (2000). A one year study of coping, social support and quality of life in parkinson's disease. *Psychology & Health*, 15(1), 109–121. <https://doi.org/10.1080/08870440008400292>
- Schwed, M., Kersten, S., Scholl, N., & Haas, C. (2009). Assessment von neurologischen Gangstörungen. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 25(01), 14–23.
- Schweizerische Parkinsonvereinigung. (2015). Parkinson Schweiz. Abgerufen 6. März 2018, von <https://www.parkinson.ch/index.php?id=181>

- Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M. (2000). Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults Using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy, 80*(9), 896–903. <https://doi.org/10.1093/ptj/80.9.896>
- Starkstein, S. E., Esteguy, M., Berthier, M. L., Garcia, H., & Leiguarda, R. (1989). Evoked potentials, reaction time and cognitive performance in on and off phases of Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 52*(3), 338–340.
- Steffen, T., & Seney, M. (2008). Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change on Balance and Ambulation Tests, the 36-Item Short-Form Health Survey, and the Unified Parkinson Disease Rating Scale in People With Parkinsonism. *Physical Therapy, 88*(6), 733–746. <https://doi.org/10.2522/ptj.20070214>
- Van der Kolk, N. M., & King, L. A. (2013). Effects of exercise on mobility in people with Parkinson's disease: Exercise in Parkinson's Disease. *Movement Disorders, 28*(11), 1587–1596. <https://doi.org/10.1002/mds.25658>
- Vanbellingen, T. (2010). *Physiotherapeutische Ansätze bei Parkinson*.
- Voigt-Radloff, S., Blümle, A., & Meerpohl, J. (2016). Die TIDieR Checkliste und Anleitung – ein Instrument für eine verbesserte Interventionsbeschreibung und Replikation. *Das Gesundheitswesen, 78*(03), 175–188. <https://doi.org/10.1055/s-0041-111066>
- Voos, D. (2014). IRR: Incidence Rate Ratio, Inzidenzrate. Abgerufen 24. Mai 2018, von <https://www.medizin-im-text.de/blog/2014/26464/irr-incidence-rate-ratio-inzidenzrate/>
- Weckmann, G., Chenot, J.-F., & Reber, K. C. (2015). Metaanalysen lesen und interpretieren: eine praktische Anleitung. *Deutscher Ärzte-Verlag, 91*(11), 469–473. <https://doi.org/10.3238/zfa.2015.0469-0473>

## **7. Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Flussdiagramm (inspiriert vom Prisma Diagramm)	S. 18
Abbildung 2: Bias Risiko	S. 21
Abbildung 3: Forest Plots zum Outcome Sturz (Sturztagebuch), Heimprogramm versus Kontrollgruppe. Oben: Postintervention, unten: Follow Up	S. 24
Abbildung 4: Ausschnitte aus dem Übungsprogramm „ELEJ“	S. 27

## **8. Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Angewandte Suchstrategie bei Pubmed nach PI(C)O	S. 8
Tabelle 2: Charakteristika der eingeschlossenen Studien	S. 18
Tabelle 3: Interventionsbeschreibung nach TIDieR	S. 19
Tabelle 4: Effektivitätsanalyse der Outcomes Gleichgewicht (BBS) und Mobilität (TUG)	S. 25

## 9. Appendix

### Appendix I: Angewandte Suchstrategie

#### Cochrane

Population	Parkinson Disease or Parkinson's Disease or Parkinsons Disease or Morbus Parkinson:ti,ab,kw (Word variations have been searched) AND
Intervention	home exercise or home exercises or "home based programme" or exercise "programme or exercise therapy" or "home based program" or "exercise program or exercise therapy" AND
Outcome	risk of fall or fall risk factor or risk of falling or prevention of falls or falls management or balance or balance control or postural control or balance training or maintain balance or freezing of gait or prevention of freezing of gait or loss of strength lower limb or maximal leg muscle strength AND
Studiendesign	mit RCT Filter auf der Seite

#### Embase

History	Save   Delete   Print view   Export   Email	Combine >	using <input checked="" type="radio"/> And <input type="radio"/> Or	^ Collapse
<input type="checkbox"/> #31	#26 AND #30			98
<input type="checkbox"/> #30	#27 AND #28 AND #29			170
<input type="checkbox"/> #29	#12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25			289,182
<input type="checkbox"/> #28	#4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11			16,625
<input type="checkbox"/> #27	#1 OR #2 OR #3			129,594
<input type="checkbox"/> #26	random*:ab,ti OR ((clinical NEXT/1 trial*):de,ab,ti) OR 'health care quality'/exp			4,275,973
<input type="checkbox"/> #25	'maximal leg muscle strength'			2
<input type="checkbox"/> #24	'loss of strength lower limb'			0
<input type="checkbox"/> #23	'prevention of freezing of gait'			0
<input type="checkbox"/> #22	'freezing of gait'			1,350
<input type="checkbox"/> #21	'maintain balance'			529
<input type="checkbox"/> #20	'balance training'			1,397
<input type="checkbox"/> #19	'postural control'			6,087
<input type="checkbox"/> #18	'balance control'			2,104
<input type="checkbox"/> #17	'balance'			282,624
<input type="checkbox"/> #16	'falls management'			74
<input type="checkbox"/> #15	'prevention of falls'			804
<input type="checkbox"/> #14	'risk of falling'			2,493
<input type="checkbox"/> #13	'fall risk factor'			61
<input type="checkbox"/> #12	'risk of fall'			505
<input type="checkbox"/> #11	'exercise therapy'			4,495
<input type="checkbox"/> #10	'exercise program'			9,449
<input type="checkbox"/> #9	'home based program'			235
<input type="checkbox"/> #8	'exercise therapy'			4,495
<input type="checkbox"/> #7	'exercise programme'			2,136
<input type="checkbox"/> #6	'home based programme'			68

#7	'exercise programme'	2,136
#6	'home based programme'	68
#5	'home exercises'	533
#4	'home exercise'	1,478
#3	'morbus parkinson'	603
#2	'parkinsons disease'	1,410
#1	'parkinson disease'	129,348

98 results for search #31  Set email alert  Set RSS feed  Search details [Index miner](#)

Results [View](#) | [Print](#) | [Export](#) | [Email](#) | [Order](#) | [Add to Clipboard](#) 1 — 25 

Select number of items  Selected: 0 [\(clear\)](#) [Show all abstracts](#) | Sort by:  Relevance  Publication Year  Entry Date

## Pubmed

### Translations:

Parkinson's Disease	"parkinson disease"[MeSH Terms] OR ("parkinson"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "parkinson disease"[All Fields] OR ("parkinson's"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "parkinson's disease"[All Fields]
Parkinson Disease	"parkinson disease"[MeSH Terms] OR ("parkinson"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "parkinson disease"[All Fields]
Parkinsons Disease	"parkinson disease"[MeSH Terms] OR ("parkinson"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "parkinson disease"[All Fields] OR ("parkinsons"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "parkinsons disease"[All Fields]
balance	"Balance"[Journal] OR "balance"[All Fields]
freezing	"freezing"[MeSH Terms] OR "freezing"[All Fields]
gait	"gait"[MeSH Terms] OR "gait"[All Fields]
prevention	"prevention and control"[Subheading] OR ("prevention"[All Fields] AND "control"[All Fields]) OR "prevention and control"[All Fields] OR "prevention"[All Fields]
lower limb	"lower extremity"[MeSH Terms] OR ("lower"[All Fields] AND "extremity"[All Fields]) OR "lower extremity"[All Fields] OR ("lower"[All Fields] AND "limb"[All Fields]) OR "lower limb"[All Fields]
clinical trials as topic[mesh:noexp]	"clinical trials as topic"[MeSH Terms:noexp]
animals[mh]	"animals"[MeSH Terms]
humans[mh]	"humans"[MeSH Terms]

### Database:

PubMed

### User query:

```
((((((Parkinson's Disease) OR Parkinson Disease) OR Parkinsons Disease) OR Morbus Parkinson)) AND (((((((("home exercise") OR "home exercises") OR "home based programme") OR "home based program") OR "exercise programme") OR "exercise program") OR "exercise therapy")) AND (((((((((((("risk of fall") OR "fall risk factor") OR "risk of falling") OR "prevention of falls") OR "falls management") OR balance) OR "balance control") OR "balance training") OR "maintain balance") OR "postural control") OR "freezing of gait") OR "prevention of freezing of gait") OR "loss of strength lower limb") OR "maximal leg muscle strength")) AND (((((((((randomized controlled trial[pt]) OR controlled clinical trial[pt]) OR randomized[tiab]) OR placebo[tiab]) OR clinical trials as topic[mesh:noexp]) OR randomly[tiab]) OR trial[ti]) NOT ((animals[mh] NOT humans[mh])))
```

## Appendix II: Ausführliche Beschreibung der eingeschlossenen Studien

Studie	Teilnehmer	N° TN	IG	KG	Dauer	Messinstrumente	Outcome	Country
<p><b>Is customized vestibular rehabilitation effective in patients with Parkinson's?</b></p> <p>Acarer u.a. 2015</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiziertes MP</li> <li>• H&amp;Y Stadium 2-3</li> <li>• Angepasste Medikation</li> <li>• Selbstständiges Fortbewegen ohne Hilfsmittel (im Innenbereich)</li> <li>• Sesshaft</li> <li>• keine Teilnahme bei Rehabilitationsgruppe in den letzten 6 Mt.</li> <li>• Vestibulär, visuell und sensomotorische Systeme intakt</li> </ul>	<p>Total n= 60 IG n = 30 KG n = 30</p> <p>Drop-out n= 20 IG n= 1 KG n = 19</p> <p>Total n= 40 IG n=29 KG n=11</p>	<p>1x/ Wo 30-40 min individuelles Training in Reha-Zentrum unter Aufsicht eines PT und zusätzlich 2x/Tag HEP (insgesamt 30-40min)</p> <p>Auswahl von 4-5 Übungen aus einer Übungspalette</p>	Keine spezifischen Übungen, normale Standardbehandlung	8 Wochen	<p>Bei Studienbeginn und am Ende der Interventionszeit:</p> <p>Funktioneller Status</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UPDRS</li> </ul> <p>Lebensqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PDQ-39</li> </ul> <p>Gleichgewicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ABC scale</li> <li>• TUG</li> <li>• DGI</li> <li>• BBS</li> </ul> <p>Posturale Stabilität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mCTSIB</li> </ul>	<p>Vor der Intervention, zu Beginn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen in den klinischen Daten (<math>p&gt;0.05</math>)</li> </ul> <p>Nach der Intervention, zwischen den Gruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistisch signifikanter Unterschied: ABC, BBS, DGI, CTSIB (firm and foam EO), TUG</li> <li>• Keine signifikanten Unterschiede: UPDRS, PDQ-39, CTSIB (ein Teil davon)</li> </ul> <p>Vor und nach der Intervention in IG:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistisch signifikanter Unterschied: ABC, BBS, DGI, TUG</li> <li>• Kei signifikanter Unterschied in: UPDRS, PDQ-39, CTSIB</li> </ul> <p>In der KG keine signifikanten Unterschiede vor oder nach der Intervention</p>	Türkei
<p><b>A randomised controlled trial of a home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease</b></p> <p>Ashburn u.a. 2007</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiziertes MP</li> <li>• Selbstständiges Fortbewegen</li> <li>• Zu Hause wohnhaft</li> <li>• Sturzvorgeschichte: mind. 1 Sturz in den vorangegangenen 12 Mt.</li> <li>• Keine kognitiven Einschränkungen</li> </ul>	<p>Total n= 142 IG n= 70 KG n= 72</p> <p>Drop-out nach 6 Mt. n= 12: IG n= 5 KG n=7</p> <p>Total n= 130 IG n= 65 KG n= 65</p>	<p>1x/Wo während 1h besucht PT TN zu Hause (Anpassungen, Kontrolle), restliche Zeit selbstständiges Ausführen der Übungen zu Hause</p> <p>Zusätzlich: monatlicher Anruf des PT zur Beratung/Kontrolle</p>	Keine spezifischen Übungen, normale Standardbehandlung	6 Monate	<p>Bei Studienbeginn, nach 8 Wo und 6 Mt.:</p> <p>Auswertung der Anzahl Stürze der TN (Sturztagebuch, inkl. Folgen von Stürzen, oder «beinahe-Sturz») sowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BBS</li> <li>• SAS</li> <li>• TUG</li> <li>• Muscle strength</li> <li>• Ankle range of movement</li> <li>• FRT</li> <li>• „quality of life“ Score</li> </ul>	<p>Zu Beginn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine statistisch signifikanten Unterschiede der Gruppen</li> </ul> <p>Nach 8 Wo und 6 Mt.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geringere Sturzrate (inkl. Folgen) bei IG, statistisch jedoch nicht signifikant.</li> <li>• «Beinahe-Sturz» und wiederholte-beinahe Stürze signifikante Verbesserung bei IG.</li> </ul> <p>Nach 6 Mt.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistisch signifikante Verbesserung: FRT, Wahrnehmung, QoL Score</li> <li>• Statistisch nicht signifikante Veränderungen: BBS, SAS, TUG, muscle strength, ankle range of movement</li> <li>• Subgruppen Analyse: verminderte Sturzrate bei leicht betroffenen Pat in MP (IG), erhöhte Sturzrate bei stärker betroffenen MP Pat (KG)</li> </ul>	Grossbritannien

<p><b>Balance training in individuals with Parkinson's disease: Therapist-supervised vs. home-based exercise programmes</b></p> <p><b>Atterbury und Welman 2016</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiziertes MP</li> <li>• H&amp;Y Stadium 1-3</li> <li>• Alter: zw. 50-80 Jahren</li> <li>• Keine funktionellen Einschränkungen</li> <li>• Keine schwerwiegenden kognitiven Einschränkungen</li> </ul>	<p>Total n= 57 IG n= 27 KG n= 30</p> <p>Drop-out n= 17 IG n= 11 KG n= 6</p> <p>Total n= 40 IG n=16 KG n= 24</p>	<p>Übungsprogramm zu Hause 3x/Wo 40-60min anhand einer DVD mit genauen Instruktionen und unter Aufsicht einer Drittperson (Familie oder Freunde). Ziel: Gestaltung so ähnlich wie Therapiesitzung!</p>	<p>Übungsprogramm in der Gruppe 3x/Wo 40-60min unter Aufsicht eines Therapeuten</p>	<p>8 Wochen</p>	<p>Bei Studienbeginn: Medizinischer Status und persönliche Daten (Gleichgewicht der Gruppen!)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primärouitcomes: ITUG, FGA</li> <li>• Sekundärouitcomes: ABC, IMI Fragebogen</li> </ul>	<p>Zu Beginn und nach 8 Wo: ITUG:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signifikante Veränderung im Schrittempo (IG)</li> <li>• Keine signifikanten Unterschiede bei der Schrittdauer, SL und DS</li> <li>• IG und KG verbessern sich im SL</li> <li>• KG verbessert sich im SV und in der Kadenz</li> </ul> <p>FGA (dynamisches Gleichgewicht):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine neuen Ergebnisse sichtbar</li> </ul> <p>Balance confidence:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine statistisch signifikanten Ergebnisse</li> </ul> <p>Intrinsic Motivation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Unterschiede zwischen IG und KG. (Interesse/Enjoyment: KG höherer Score)</li> </ul>	<p>Südafrika</p>
<p><b>Exercise therapy for prevention of falls in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial and economic evaluation</b></p> <p><b>Canning u.a. 2009</b></p> <p><i>Protokoll</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiziertes MP</li> <li>• Alter: &gt;40</li> <li>• Selbstständiges Gehen mit oder ohne HM</li> <li>• Stabile Medikation (in letzten 2 Wo)</li> <li>• Sturzvorgeschichte: mind. 1x in den vorangegangenen 12 Mt. oder vorhandenes Sturzrisiko (Assessment)</li> </ul>	<p>Total n=230 IG n=115 KG n = 115</p>	<p>Teilnahme am PD-Webb Programm entweder in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Support group-based Monatliche Gruppentherapie unter PT Leitung, zusätzlich HEP selbstständig ausführen. PT Besuch 2-4 x in 6 Mt. (Sicherheit, Fragen, Anpassungen)</li> <li>• Home-based: HEP selbstständiges ausführen PT Besuch 8-10 x in 6 Mt. (Anpassungen)</li> </ul>	<p>Keine spezifischen Übungen, normale Standardbehandlung und zusätzlich Programm mit standardisierten Sturzpräventionsübungen.</p>	<p>6 Monate</p> <p>Zeitraum der Studienausführung: 2008 bis 2012</p>	<p>Bei Studienbeginn und nach der Interventionszeit, jeweils 1h nach der letzten L-Dopa Einnahme (ON-Phase):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sturzrate (Anzahl vergleichen)</li> <li>• PD Falls Risk Score</li> <li>• Max. Muskelkraft der Knieextensoren</li> <li>• GGW im Stehen: coordinated stability test</li> <li>• SPPB</li> <li>• FOGQ</li> <li>• FES</li> <li>• SF12v2TM.</li> <li>• Habitual Physical Activity</li> <li>• PDQ-39</li> <li>• the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)</li> </ul>		<p>Sydney (AUT)</p>

<p><b>Exercise for falls prevention in Parkinson disease: a randomized controlled trial</b></p> <p><b>Canning u.a.</b></p> <p><b>2015</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiziertes MP</li> <li>• Alter: &gt;40 Jahre</li> <li>• Stabile Medikation (in den letzten 2 Wo)</li> <li>• Selbstständig mit oder ohne HM mobil</li> <li>• Vorhandenes Sturzrisiko z.B. FRT &lt;25cm und weitere Assessment</li> </ul>	<p>Total n= 231 IG n= 115 KG n= 116</p> <p>Drop-out n= 18 IG n= 14 KG n= 4</p> <p>Total n= 213 IG n= 101 KG n= 112</p>	<p>Teilnahme am PD-Webb Programm. 1x/Mt. Gruppentherapie mit PT und zusätzlich 3x/Wo 40-60min Gleichgewichts-, UE-, Cueingstrategie- und Krafttraining (FOG Verminderung). 2-4 Heimbefuche des PT während Intervention. TN erhalten Broschüre zur Sturzprävention.</p>	<p>Keine spezifischen Übungen, normale Standardbehandlung</p>	<p>6 Monate</p> <p>Zeitraum der Studienausführung: 2008 bis 2012</p>	<p>Primäroucomes: Während gesamter Intervention: Sturztagbuch (inkl. Folgen) und 1x/Mt. Telefonat um Veränderungen zu notieren (z.B. Medikamente)</p> <p>Sekundäroucomes: Zu Beginn und am Ende der Interventionszeit, jeweils 1h nach Medikamentenabgabe (ON Phase)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PD Fall risk score</li> <li>• Globale Muskelkraft der Extensoren der UE</li> <li>• Coordinated stability test of balance</li> <li>• SPPB</li> <li>• Schnelles Gehen (4m)</li> <li>• 5TSTS</li> <li>• FOGQ</li> <li>• FES</li> <li>• Positiv Affect Scale</li> <li>• Fragebogen zur allgemeinen Alltagsaktivität</li> <li>• QoL</li> <li>• Scores: SF-12v2, SF-6D, PDQ-39</li> </ul>	<p>Nach der Intervention:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistisch signifikante Verbesserung in IG: SPPB, STS; FES, positiv affect scale, SF-6D</li> <li>• Keine statistisch signifikanten Veränderungen: in der Sturzrate (IG: 467, KG 819, 27% Differenz) und bei TN in fortgeschrittenem Krankheitsstadium (kein Unterschied!)</li> <li>• Subgruppen Analyse: verminderte Sturzrate (um 69%) bei leicht betroffenen Pat in MP (IG), erhöhte Sturzrate bei stärker betroffenen MP Pat (IG)</li> </ul>	<p>Sydney und Region New South Wales (AUT)</p>
---	--	--	--	---	--	---	---	--

<p><b>An exercise intervention to prevent falls in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomised controlled trial</b></p> <p>Goodwin u.a.</p> <p>2011</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiziertes MP</li> <li>• Sturzvorgeschichte: &gt;2x im vorangegangenen Jahr</li> <li>• Mit oder ohne HM selbstständig im Innern mobil</li> <li>• Wohnhaft in Devon</li> </ul>	<p>Total 130 IG n= 64 KG n= 66 <i>Männer&gt;Frauen</i></p> <p>Drop-out n= 7 IG n= 3 KG n= 4</p> <p>Total n= 123 IG n= 61 KG n= 62</p>	<p>Nach 10 Wo: 1x/Wo während 10 Wo Kraft- und GGW-Übungen in Gruppentherapie mit PT und zusätzlich 2x/Wo als HEP (inkl. Tagebuch zur Übungsausführung)</p> <p>Normale Standardbehandlung (Medikamente, Beschäftigungs- und Sprachtherapie)</p>	<p>Nach 10 Wo: 1x/Wo während 10 Wo Kraft- und GGW-Übungen in Gruppentherapie mit PT und zusätzlich normale Standardbehandlung (Medikamente, Beschäftigungs- und Sprachtherapie)</p>	<p>30 Wochen (10 Wo Tagebuch, 10 Wo Intervention, 10 Wo Follow-Up)</p> <p>Zeitraum der Studienausführung: Mai 2007 bis Nov 2008</p>	<p>Ausgangsdaten: Anzahl Stürze während der ersten 10 Wochen (Tagebuch)</p> <p>Zu Beginn, nach Intervention und nach dem Follow-Up</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primärauscomes: Vergleich Anzahl Stürze während Intervention mit Anzahl Stürze während Follow-Up</li> <li>• Sekundärauscomes: BBS, TUG, FESI, Euro QOL_5D, Phone FITT and recreational physical activity level</li> <li>• Wöchentlich abgegebenes Sturztagebuch (+ Beinahe Sturzsituationen)</li> </ul>	<p>Zu Beginn der Studie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine signifikanten Unterschiede zwischen klinischen Merkmalen der TN in beiden Gruppen ausser bei der Dopaminagonist-Einnahme und bei der Behandlung durch PT</li> </ul> <p>Nach der Intervention (nach 20 Wo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signifikante Unterschiede: BBS, FESI</li> <li>• Kein statistisch signifikanter Unterschied: Krankheitsstadium, Medikamentenveränderungen, Sturzrisiko, Verletzungsrisiko</li> </ul> <p>Beim Follow-Up (nach 30 Wo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signifikante Unterschiede: BBS, recreational physical activity levels</li> <li>• Keine anderen Unterschiede wurden ermittelt</li> </ul>	<p>Devon (GB)</p>
<p><b>A multi-centre, randomised controlled trial of the effectiveness of PDSAFE to prevent falls among people with Parkinson's: Study protocol</b></p> <p>Goodwin u.a.</p> <p>2015</p> <p><i>Protokoll</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiziertes MP</li> <li>• Keine kognitiven Einschränkungen (MMSE &gt;24), können Anweisungen verstehen und folgen</li> <li>• Zu Hause wohnhaft</li> <li>• Sturzrisiko: mind. 1x im vorangegangenen Jahr</li> <li>• Teilnahme am Übungsprogramm möglich (Verständnis von Anweisungen möglich)</li> <li>• Einverständniserklärung vorhanden</li> </ul>	<p>Total n= 540 IG n= 270 KG n= 270</p> <p>Drop-out nach 6 Mt. n=27 Total n=513</p> <p>Drop-out nach 12 Mt. n=26 Total n= 487</p> <p><i>(keine präzise Angabe der Gruppenzugehörigkeit)</i></p>	<p>Übungen 1x täglich selbstständig ausgeführt, PT besucht 12x während Studie TN zu Hause, nebenbei erhalten TN gewohnte Behandlungen und gehen ihren normalen Aktivitäten nach (Gruppentherapien, Medikamente, etc.)</p>	<p>Keine spezifischen Übungen, normale Standardbehandlung und gewohnte Aktivitäten fortführen, jedoch keine neuen Aktivitäten anfangen</p>	<p>12 Monate</p>	<p>Vor Interventionsstart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-monatige Sturztagebuch</li> </ul> <p>Zu Beginn, nach 3, 6 und 12 Mt.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sturzrate in den ersten 6Mo.</li> <li>• MMSE</li> <li>• H&amp;Y Scale</li> <li>• MoCA</li> <li>• Mini Best Test</li> <li>• Timed Chair Stand</li> <li>• MDS-UPDRS - motor scale</li> <li>• FESI</li> <li>• EQ-5D</li> <li>• NFOGQ</li> <li>• PDQ 39</li> <li>• Physical Activity Scale for Elderly</li> <li>• Geriatrics Depression Scale</li> <li>• CES</li> <li>• CSI</li> <li>• Health and Social Care resource use Falls, near falls, fractures</li> <li>• Adverse event</li> </ul>		<p>Southampton, Portsmouth, Bournemouth / Poole, Exeter (GB)</p>

<p><b>Trunk muscle exercises as a means of improving postural stability in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial</b></p> <p>Hubble u. a. 2014</p> <p>Protokoll</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiziertes MP (Brain Bank Criteria)</li> <li>• Sturzvorgeschichte: mind. 1x im letzten Jahr</li> <li>• Ohne HM selbstständig mobil</li> <li>• Keine relevanten visuellen oder kognitiven Einschränkungen</li> </ul>	<p>Total n= 54</p>	<p>Übungsprogramm 3x/Wo während 12 Wo (Rumpfstabilität und Ausdauer) 1x beaufsichtigte Lektion in Universität, 2x selbstständig als HEP</p>	<p>Keine spezifischen Übungen, normale Standardbehandlung und Edukation (Tipps zur Gesundheit, zum Schlaf, ADLs, etc.)</p>	<p>24 Wochen</p> <p><i>(12 Wochen Intervention, 12 Wochen Nachhaltigkeitperiode)</i></p> <p>Zeitspanne der Ausführung: 2014-2015</p>	<p>Bei Studienbeginn, nach Intervention und 12 Wo nach Ende der Intervention:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klinische Tests: ACE; visual acuity, UPDRS, H&amp;Y Stadium, ABC-Scale, PD-GFQ, TIG, PDQ-39</li> <li>• Posturales Gleichgewicht: 10m Gehtest, GGW 4x halten (in/stabile UF + Augen zu/offen)</li> <li>• Aktivitäten Levels: IPAQ</li> </ul>		<p>Australien (Brisbane)</p>
<p><b>A Randomized Controlled Feasibility Trial of a Specific Cueing Program for Falls Management in Persons with Parkinson Disease and Freezing of Gait</b></p> <p>Martin u.a. 2015</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiziertes MP</li> <li>• Alter: &gt;65 Jahre</li> <li>• NFOGQ Frage 1 mit «Ja» beantwortet (FOG)</li> <li>• Mit oder ohne HM selbstständig mobil</li> <li>• Stabile Medikation</li> <li>• Schriftliche Einverständniserklärung</li> <li>• Keine kognitiven Einschränkungen</li> <li>• Keine Begleiterkrankungen welche Sicherheit beeinträchtigen</li> <li>• Fähigkeit Metronom zu hören und zu bedienen</li> </ul>	<p>Total 21 IG n= 9 KG n= 12</p> <p>Drop-out n= 2 Total n= 19 <i>(keine präzise Angabe der Gruppenzugehörigkeit)</i></p> <p>Drop-out n=1 (Fragebogen nicht ausgefüllt)</p> <p>Total n= 18</p>	<p>6 Mt. CUED UP! Übungsprogramm 6 Hausbesuche des PT zw. 30-60 Min während einem Monat, danach selbstständiges Ausführen der Übungen als HEP und wöchentliche Telefonate mit PT (Besprechung und Beratung)</p>	<p>Dasselbe Programm nach einer 6-monatigen Wartezeit</p>	<p>12 Monate</p>	<p>Vor der Intervention:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung der Sturzrate (aus den ersten 5 Wo Sturztagebuch)</li> </ul> <p>Bei Studienbeginn, nach 6 und nach 12 Mt.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NFOGQ</li> <li>• Wöchentliches Sturztagebuch</li> </ul> <p>Während den letzten beiden Interventionswochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anonymer Fragebogen zur Programmbeurteilung</li> </ul>	<p>Zu Beginn der Studie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine signifikanten Unterschiede in den Patientenprofile</li> </ul> <p>Nach der Intervention</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine signifikanten Unterschiede: NFOGQ, Sturzrate</li> <li>• Die Mehrheit der TN berichten, dass das Programm die Gehfähigkeit verbessert (78%) und dass sie ebenfalls weniger stürzen würden (73%)</li> </ul>	<p>Neuseeland</p>

<p><b>Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial</b></p> <p><b>Nieuwboer u.a. 2007</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiziertes MP</li> <li>• Alter: zw. 18-80 Jahren</li> <li>• H&amp;Y Stadium 2-4</li> <li>• UPDRS Score &lt;1</li> <li>• Stabile Medikation</li> <li>• Keine Einschränkungen (kognitiv, neurologisch, kardiologisch, pulmonal oder orthopädisch)</li> </ul>	<p>Total n=153 IG n= 76 KG n= 77</p> <p>Drop-out n=1</p> <p>Total n= 152</p>	<p>Während 3 Wo 3x/Wo 30min Heim Cueing Programm mit Therapeuten</p>	<p>Dasselbe Programm nach 3 Wo ohne Training</p>	<p>12 Wochen</p>	<p>Vor der Randomisation, nach 3, 6 und 12 Wochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primärouitcomes: PG Score, UPDRS (Item 13-15, 29-30) Gang und Gleichgewicht: 10m Gehstest, FCT, Einbein- und Tandemstand, FOGQ, TUG</li> <li>• Aktivitäten: NEAoDLI, FES</li> <li>• Sekundärouitcomes: PDQ, CSI</li> </ul> <p>Während gesamter Studie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wöchentliches Sturztagebuch</li> </ul>	<p>Zu Beginn der Studie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine statistisch signifikanten Unterschiede im klinischen Profil der TN beider Gruppen und bei den Primär- und Sekundärouitcomes (mildes-moderates PD, H&amp;Y 2, gleich viele Freezers in beiden Gruppen).</li> </ul> <p>Beim Follow-Up</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signifikante Unterschiede: PG Score, Ganggeschwindigkeit und Schrittlänge, Einbein- und Tandemstand (GGW-Tests), FOG (nur bei Freezern), FES</li> <li>• Kein statistisch signifikanter Unterschied: Schrittfrequenz, FRT, TUG, FOGQ, NEADL, PDQ-39, CSI</li> </ul> <p>6 - 12 Wo nach der Intervention:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signifikante Unterschiede: die meisten Interventionseffekte und ebenfalls die sekundär-Outcomes verminderten sich signifikant, es waren keine übertragenden Effekte in funktionellen Bereichen sowie im QoL sichtbar.</li> <li>• Keine signifikanten Unterschiede: zwar erhöhtes Sturzrisiko beim Gleichgewichtstest, jedoch nicht signifikant</li> </ul>	<p>Grossbritannien , Belgien und Niederlande</p>
---	---	--	--	--	------------------	---	---	--

### Appendix III: Häufig benutzte Messinstrumente in den eingeschlossenen Studien

#### Allgemein benutzte Messinstrumente in den eingeschlossenen Studien

ABC	Activities-Specific Balance Confidence Scale
ACE	Addenbrooke's Cognitive Examination
BBS	Berg Balance Scale
CES	Carer Experience Scale
CSI	Caregiver Strain Index
DGI	Dynamic Gait Index
Euro QOL-5D	Untersuchung und Beschreibung der Lebensqualität
FESI	Falls Efficacy Scale International
FES	Falls Efficacy Scale
FGA	Functional gait analysis
FOGQ	Freezing Of Gait Questionnaire
FRT	Functional Reach Test
Geriatrics Depression Scale	Geriatrische Depressionsskala
H&Y	Hoehn und Yahr Stadium
IPAQ	The International Physical Activity Questionnaire
mCTSIB	Modified Clinical Test for Sensory
MDS-UPDRS motor scale	MDS Movement disorder society
MMSE	Mini Mental State Examination
MoCA	Montreal Cognitive Assessment
Mini BesTest	Mini Balance Evaluation Systems Test
NEAoDLI	Nottingham Extended ADL Index
NFOGQ	New Freezing of gait questionnaire
PDQ 39	Parkinson Disease Questionnaire
PD-GFQ	PD Gait and Falls Questionnaire
PG Score	Posture and Gait Score
PANAS	The positive and negative Affect Schedule
PASE	Physical Acitivity Scale for the Elderly
QoL Score	Quality of Life Score
Timed Chair-Stand	entspricht 5 time sit to stand
TUG	Timed up and go / Timed Get Up and Go Test (TGUG)
5STS	5x sit to stand
SPPB	Short Physical Performance Battery
UPDRS	Unified Parkinson's Disease Rating Scale
visual acuity	Bailey-Lovie high-contrast visual acuity

## Den Outcomes Gleichgewicht, Mobilität und Sturzrate entsprechende Messinstrumente

<b>Acarer u. a. 2015</b>	<b>BBS, TUG</b> <i>UPDRS, PDQ-39, ABC scale, DGI, mCTSIB</i>
<b>Ashburn u. a. 2007</b>	<b>BBS, TUG, Sturztagebuch</b> <i>Muskelkraft, SAS, Gelenkbeweglichkeit Sprunggelenk, FRT, QoL-Score</i>
<b>Atterbury und Welman. 2016</b>	<b>TUG</b> <i>FGA, ABC, IMI Fragebogen</i>
<b>Canning u. a. 2015</b>	<b>Sturztagebuch</b> <i>Muskelkraft, PD Fall risk score, Coordination stability test of balance, SPPB, Schnelles Gehen 4m, 5TSTS, FOGQ, FES, Positiv Affect Scale, Fragebogen zur allgemeinen Aktivität, QoL, SF-12v2, SF-6D, PDQ-39</i>
<b>Goodwin u. a. 2011</b>	<b>BBS, TUG, Sturztagebuch</b> <i>FESI, Euro QoL_5D, Phone FITT and recreational physical activity level</i>
<b>Martin u. a. 2015</b>	<b>Sturztagebuch</b> <i>NFOGQ, Anonymer Fragebogen zur Programmbeurteilung</i>
<b>Nieuwbour u. a. 2007</b>	<b>TUG, Sturztagebuch</b> <i>PG Score, UPDRS, 10m Gehetest, FCT, Eibein- und Tandemstand, FOGQ, NEAoDLI, FES, PDQ, CSI</i>

## Appendix IV: Ausführliche Beschreibung der Interventionen nach TIDieR

Studie	Kurzbezeichnung	Warum	Was	Wer	Wie
	Bezeichnung / Beschreibung welche die Intervention charakterisiert	Beschreibung der Grundprinzipien, Theorien oder Ziele der für die Intervention wesentliche Elemente	Beschreibung benutzter Materialien Beschreibung von Prozeduren und Aktivitäten, welche vorbereitend und während der Intervention stattfinden	Beschreibung des Erbringers der Intervention (Physiotherapeut, Pflegefachpersonal etc.)	Beschreibung der Modalitäten (Einzel- oder Gruppentherapie, persönlicher Kontakt oder über Telefonate)
Is customized vestibular rehabilitation effective in patients with Parkinson's? <b>Acarer u. a. (2015)</b>	In der Studie wird die Effektivität von vestibulärer Rehabilitation anhand eines personalisierten Übungsprogrammes für PmP evaluiert	Obwohl bereits gezeigt wurde, dass vestibuläre Rehabilitation einen positiven Effekt auf das Gleichgewicht bei PmP hat, ist die Studienanzahl gering. Aus diesem Grund wird in der Studie ein Gleichgewichtsprogramm für posturale Instabilität beschrieben und die Effektivität evaluiert	Das benötigte Material wird nicht weiter beschrieben In der Studie werden die Assessments vor und nach der Studie exakt beschrieben. Die konkreten Übungen werden in Kategorien kurz erklärt: Adaptation, Substitution, Habituation und Balance Übungen	Das Übungsprogramm wird von einem Physiotherapeuten geleitet und wurde gemeinsam mit einem Rehabilitationsspezialisten und einem Arzt konstruiert	In der Einzeltherapie mit dem Physiotherapeuten wird eine Palette von Übungen ausgeführt, von denen eine kleine Auswahl anschliessend selbstständig vom TN zu Hause trainiert werden
A randomised controlled trial of a home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease <b>Ashburn u. a. (2007)</b>	In der Studie wird der Effekt eines individuell angepassten Heimprogramms auf die Sturzverminderung bei PmP getestet.	In der Sturzprävention bei älteren Menschen sind Übungsprogramme (Kräftigung, Dehnung, Gleichgewicht) effektiv. Die Studie beschreibt die Anwendung eines solchen Übungsprogramms (inkl. Gangtraining und Lernstrategien zur Bewegungsinitiation)	Das benötigte Material wird nur knapp beschrieben	Das Übungsprogramm wird vom Physiotherapeuten geleitet	Während 6 Wochen wird in der Einzeltherapie mit dem Physiotherapeuten das Übungsprogramm ausgeführt. Für die restliche Interventionszeit kontaktiert der Therapeut die TN nur noch per Telefon
Balance training in individuals with Parkinson's disease: Therapist-supervised vs. home-based exercise programme <b>Atterbury und Welman (2016)</b>	In der Studie wird die Effektivität eines Gleichgewichtsprogramms für zu Hause mit einem Trainingsprogramm mit Supervision verglichen.	Bei PmP sind Gleichgewichtsprogramme effektiv. Meist werden Intensität und Dauer nur mangelhaft beschrieben. Selten wird ein selbstständig ausgeführtes Programm mit einem geführten Trainingsprogramm verglichen. Deswegen untersucht diese Studie die Effektivität eins HEP Programms.	Es wird ausschliesslich die DVD beschriebenen, anderes benötigtes Material wird nicht erwähnt	Das Übungsprogramm wird anhand einer DVD ausgeführt. Die DVD simuliert die Therapiesitzung mit dem PT und enthält genaue Instruktionen und Sicherheitshinweise zur Übungsausführung	Therapieähnliche Situationsgestaltung durch DVD, der Kontakt mit einem Therapeuten wird nicht beschrieben

<p>Exercise for falls prevention in Parkinson disease: a randomized controlled trial</p> <p><b>Canning u. a. (2009; 2015)</b> (Übereinstimmung mit dem Protokoll)</p>	<p>Das Ziel des Programms ist die Verminderung des Sturzrisikos. Es wirkt auf das Gleichgewicht, die Muskelkraft der UE und auf das FOG anhand von Cueing-Strategien.</p>	<p>Aufgrund der hohen Sturzrate bei PmP sind innovative Interventionen zur Sturzreduktion von grosser Notwendigkeit. In der Studie wird deshalb die Effektivität eines minimal beaufsichtigten Übungsprogramms untersucht.</p>	<p>Das benötigte Material wird im Programm beschrieben. Das PD-Webb Programm, kann man auf der Internetseite auffinden.</p>	<p>Die Gruppentherapie wird von einem Physiotherapeuten geleitet</p>	<p>Neben der monatlichen Gruppentherapie führen die TN die Übungen ohne Supervision selbstständig zu Hause aus und haben zusätzlich ein paar Einzeltherapiesitzungen mit dem Physiotherapeuten</p>
<p>An exercise intervention to prevent falls in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomised controlled trial</p> <p><b>Goodwin u. a. (2011)</b></p>	<p>In dieser Studie wird die Wirksamkeit eines Übungsprogramms mit normaler Standardbehandlung bei PmP mit Sturzvorgeschichte verglichen. Das Übungsprogramm ist ein Kraft- und Gleichgewichtstraining in der Gruppe mit zusätzlichen Heimübungen, welche auf die Sturzrate wirken.</p>	<p>Bis zum Zeitpunkt de Studie, gab es wenige Studien, welche die Effektivität von Interventionen zur Sturzverminderung bei PmP untersuchten. Aus diesem Grund wird die Wirksamkeit einer Übungsintervention und zusätzlich eine ökonomische Auswertung durchgeführt.</p>	<p>Das benötigte Material wird nicht beschrieben</p>	<p>Die Gruppentherapie wird von einem extra dafür ausgebildeten Physiotherapeuten geleitet</p>	<p>Neben den Gruppentherapien führen die TN die Übungen ohne Supervision selbstständig zu Hause aus und haben zusätzlich ein paar Einzeltherapiesitzungen mit dem Physiotherapeuten</p>
<p>A multi-centre, randomised controlled trial of the effectiveness of PDSAFE to prevent falls among people with Parkinson's: Study protocol</p> <p><b>Goodwin u. a. (2015)</b></p>	<p>In der Studie wird die Wirksamkeit auf das Sturzrisiko bei MP eines Heimprogramms (PDSAFE) mit der Standardprävention verglichen. Das PDSAFE hat einen Effekt auf folgende Parameter und Symptome: FOG, Gleichgewicht und Sturzrisikofaktoren (Mobilitätsverlust, körperliche Aktivitäten).</p>	<p>Es wird erklärt, weshalb Übungen einen Einfluss auf Sturzrisikofaktoren haben und das solche Übungen zugleich kostengeringer für PmP sind. Die Studie basiert also auf vorhandener Literatur zum Thema Sturzprävention («Sturzfolgen»). Das beschriebene PDSAFE Programm wurde anhand des OTAGO und PD-WEBB Programms aufgebaut.</p>	<p>Das benötigte Material wird nicht weiter beschrieben, es werden nur einzelne Beispiele gegeben: Gewichtsweste</p>	<p>Das Trainingsprogramm wird von einem extra dafür ausgebildeten Physiotherapeuten geleitet</p>	<p>Die TN führen die Übungen zu Hause selbstständig aus und werden während der gesamten Interventionszeit 12x vom Therapeuten besucht (Einzeltherapie)</p>
<p>Trunk muscle exercises as a means of improving postural stability in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial</p> <p><b>Hubble u. a. (2014)</b></p>	<p>Ziel der Studie ist es, zu beweisen, dass ein 12-wöchiges Übungsprogramm mit hoher Trainingsfrequenz effektiver ist und mehr Langzeiteffekte mit sich bringt als normale Edukation bei PmP. Das Übungsprogramm wirkt auf die dynamisch posturale Stabilität und verbessert die Rumpfmobilität und Ausdauer.</p>	<p>Die vorhandene Literatur beschreibt den Effekt von Übungen welche die Kraft, das Gleichgewicht und die Mobilität bei PmP verbessern. Ob die Rumpfkontrolle einen Einfluss auf die posturale Stabilität hat, wurde noch nicht untersucht. Das Programm besteht aus Übungen bereits vorhandener Programme mit älteren Menschen und stützt sich auf den consolidated standards of reporting trial (CONSORT) Leitlinien.</p>	<p>Benötigte Materialien werden nur knapp beschrieben (z.B. rundes mit luftgefülltes Kissen)</p>	<p>Das Übungsprogramm wird von einem Physiotherapeuten geleitet.</p>	<p>In der Einzeltherapie wird das Übungsprogramm mit dem Physiotherapeuten ausgeführt. Zusätzlich trainieren die TN an zwei anderen Wochentage selbstständig zu Hause</p>

<p>A Randomized Controlled Feasibility Trial of a Specific Cueing Program for Falls Management in Persons with Parkinson Disease and Freezing of Gait</p> <p><b>Martin u. a. (2015)</b></p>	<p>Das Ziel dieser Studie ist es, die Wirksamkeit eines Übungsprogramms auf FOG und schliesslich auf die Sturzprophylaxe zu untersuchen.</p> <p>Das Programm befasst sich mit allgemeinen FOG Auslösern, welche mit einem Metronom mittels CUES trainiert werden. Es wirkt vor allem auf Gangbeeinträchtigungen wie zum Beispiel kurze Schrittlänge und hohe Schrittfrequenz</p>	<p>Obwohl bewiesen wurde, das FOG durch physikalisches Training verbessert werden kann, gibt es keine robuste Evidenz, dass dadurch auch die Sturzrate vermindert wird</p>	<p>Im Cued UP! Programm wird ein Metronom benötigt, um die rhythmisch auditorischen Cues zu provozieren. Instruktionen und der Gebrauch des Metronoms werden zu Beginn vom Therapeuten erklärt und Informationen sind in einer Bedienungsanleitung ersichtlich. In der Studie sind diese jedoch nicht aufgeführt</p>	<p>Die Einzeltherapie wird von einem erfahrenen Physiotherapeuten geleitet</p>	<p>Während einem Monat wird in der Einzeltherapie mit dem Physiotherapeuten das Übungsprogramm ausgeführt und zusätzlich selbstständig zu Hause trainiert. Für die restliche Interventionszeit kontaktiert der Therapeut die TN nur noch per Telefon</p>
<p>Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial</p> <p><b>Nieuwboer u. a. (2007)</b></p>	<p>Das RESCUE Trial untersucht die Effektivität eines Heim-Cueing-Programms auf die Parameter des Gangs, sowie Gang ähnliche Aktivitäten und gesundheitsabhängige Lebensqualität bei PmP. Das Ziel des Trainings ist die Verbesserung der Schrittlänge, der Geschwindigkeit und des Gleichgewichts sowie das Vorbeugen von FOG</p>	<p>Die vorhandene Literatur zeigt, dass Physiotherapie mit Cueing Training einen Effekt bei PmP haben. Nur wenige Studien bewiesen jedoch den Langzeiteffekt von Cue Training zu Hause</p>	<p>Für diese Studie wurden drei prototypische Geräte hergestellt. Auditorisch: Beep wird durch eine Hörmuschel wiedergegeben Visuell: Licht-Blitz wird durch eine Diode welche an Brille befestigt ist abgegeben Somatosensorisch: Mini-Zylinder ist an einem Armband befestigt und gibt pulsierende Vibrationen von sich</p>	<p>Das Cueing-Training wird von einem Physiotherapeuten geleitet.</p>	<p>In der Einzeltherapie trainieren die TN in ihrer favorisierten Cueing-Modalität mit dem Therapeuten</p>

Studie	Wo	Wann und wie viel	Individualisierung	Modifikation	Wie gut / Qualität
	Beschreibung der Art und Weise des Anwendungsortes, gegebenenfalls auch erforderliche Infrastruktur	Beschreibung der Anzahl Interventionszyklen (und Zeitraum) und der Anzahl Sitzungen (Abfolge, Dauer und Intensität)	Beschreibung der individuellen Anpassung (Was, warum, wann und wie)	Beschreibung der Anpassung der Intervention während Studienverlauf: für alle TN (Studienebene) oder individuell? (Was, warum, wann und wie)	Adhärenz, Therapietreue wer hat Outcomes gemessen und mit welchen Mitteln / Strategien?
Is customized vestibular rehabilitation effective in patients with Parkinson's? <b>Acarer u. a. (2015)</b>	Einzeltherapie in Rehabilitationszentrum und HEP Ausführung zu Hause	Während acht Wochen: Einzeltherapie 1x/Wo 30-45 Min mit PT und anschließend sbst. HEP Ausführung 2x/Tag 30-40 Min (4-5 Übungen aus Einzeltherapie)	Die Übungen werden durch den PT jede 2. Woche kontrolliert und gegebenenfalls individuell an den TN angepasst (Absprache mit Arzt). Anpassungen werden anhand der Symptome und des Gesundheitszustands des TN gemacht.	Die TN sind aktiv in der Anpassung des Übungsprogramms involviert, damit das Programm v.a. den individuellen Symptomen, Fähigkeiten und Lifestyles entspricht. Der Therapeut individualisiert die Übungsausführung, wobei die Übungen herausfordernd sind und an die unterschiedlichen Aspekte des GGW Trainings für jeden einzelnen Patienten angepasst sind.	Während der Übungsausführung im Reha Zentrum überwacht Physiotherapeut oder Trainer die Einhaltung. Beim HEP führen die TN täglich ein «Chart» (Notizbuch).
A randomised controlled trial of a homebased exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease <b>Ashburn u. a. (2007)</b>	Die Intervention findet beim TN zu Hause statt	Während 6 Wochen: 1x/Wo PT Besuch zu Hause (max. 1h) und sbst. HEP Ausführung 1x/Tag Während den übrigen 18 Wochen: Sbst. HEP Ausführung 1x/Tag und monatliches Telefonat des PT (Beratung) Die Übungen bestehen aus sechs Progressionslevels und können anhand der Wiederholungszahl oder der Intensität gesteigert werden	Zu Beginn individuelle wöchentliche Anpassung der Übungen an das Level des TN durch PT Besuch, danach Anpassung durch monatliches Telefonat möglich. Anpassung erfolgt beispielsweise durch erhöhte Repetitionen, verminderte Höhe des Stuhls etc.	Die Übungen werden für jeden TN individuell ausgewählt und bei jedem Therapeuten Besuch angepasst. Zur Interventionsanpassung wird nichts weiter beschrieben, aber zur Resultatanalyse. Eine Subgruppenanalyse war nicht geplant, aber die Sturzraten wurden schlussendlich anhand von Subgruppen (den H&Y Stadien entsprechend) untersucht.	Während den Baseline Assessments haben TN Fragebogen ausgefüllt bezüglich Anzahl Stürzen in den vergangenen 12 Monaten. Während den Übungen wurde ein Sturztagebuch geführt und ein Notizheft (welche Übungen) benutzt. Wer das Assessment ausgewertet wird nicht beschrieben.
Balance training in individuals with Parkinson's disease: Therapist-supervised vs. home-based exercise programme <b>Atterbury und Welman (2016)</b>	Die Intervention wird zu Hause ausgeführt.	Während 8 Wochen: Übungsausführung 3x/Wo zu Hause anhand einer DVD während 40-60 Min. (Aufsicht einer Drittperson) Aufbau der Übungen: 10' Warm-Up, 15-40' Gleichgewichtstraining, 10' Cool-down mit Relaxationsübungen. Der Fokus liegt jeweils auf der Körperhaltung, der Unterstützungsfläche und dem Gewichtsschwerpunkt. Progression: statisch, dynamische und funktionelles Gleichgewicht	Der Schwierigkeitsgrad der Übungen wird während den 8 Wo progressiv gesteigert, es gelten für alle TN jede Woche dieselben Ziele und deshalb ist das Programm nicht individuell angepasst.	Die Studie beschreibt keine Anpassung, weder auf Studienebene noch individuell.	Beide Gruppen wurden vom selben Assessor vor und nach der Intervention bewertet. Mehr Informationen sind nicht vorhanden.

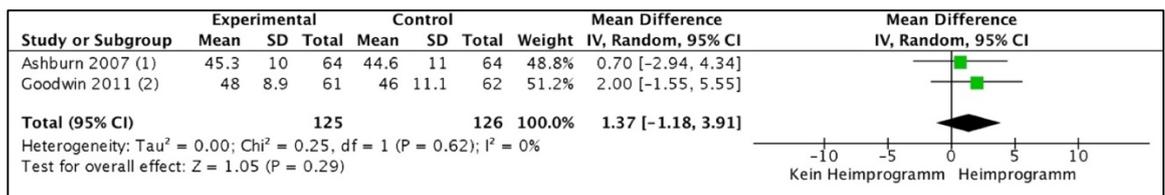
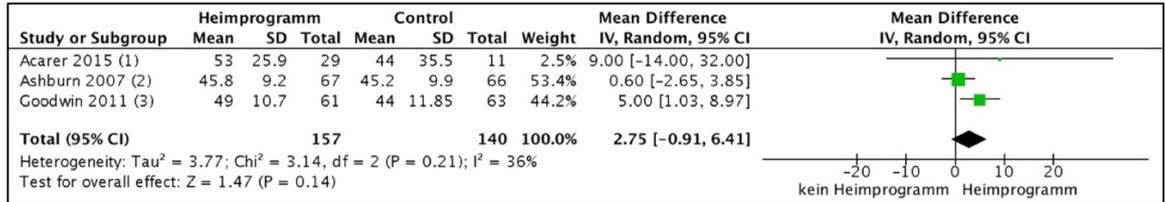
<p>Exercise for falls prevention in Parkinson disease: a randomized controlled trial</p> <p><b>Canning u. a. (2009, 2015)</b> (Übereinstimmung mit dem Protokoll)</p>	<p>Die Intervention findet beim TN zu Hause statt</p>	<p>Während 6 Monaten: Selbständige PD-Webb Programm Ausführung 3x/Wo während 40-60min Option a: Gruppentherapie 1x/ Mt. mit PT und 2-4x PT Hausbesuche Option b: keine Gruppentherapie, dafür 8-10x PT Hausbesuche Progression, Intensität und Anzahl Wiederholungen sind auf der Website des Programms erklärt</p>	<p>In der Gruppentherapie und bei den Hausbesuchen des PT werden die Übungen beschrieben und angepasst</p>	<p>Die Studie beschreibt im Programm, wie die Übungen einfacher und schwieriger gemacht werden.</p>	<p>Bei der HEP Ausführung haben TN Tagebuch geführt und damit die Anzahl Stürze dokumentiert und bei der Gruppentherapie war der leitende Physiotherapeut dafür zuständig.</p>
<p>An exercise intervention to prevent falls in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomised controlled trial</p> <p><b>Goodwin u. a. (2011)</b></p>	<p>Die Gruppentherapien werden in «community settings» durchgeführt und die HEP-Ausführung findet beim TN zu Hause statt</p>	<p>Während 10 Wochen: Gruppentherapie 1x/Wo und zusätzlich 2x/Wo selbständige HEP Ausführung Aufbau Gruppentherapie: Warm Up 10', Kraft- und GGW Training 40', Cool-Down 10'</p>	<p>Das Übungsprogramm sowie das Heimprogramm sind individualisiert und werden jeweils vom PT angepasst um die Kapazitäten der einzelnen TN zu fördern (Widerstandslevel, Intensität, Anzahl Repetitionen)</p>	<p>Das Übungsprogramm wird vom Physiotherapeuten stets individuell an jeden TN angepasst</p>	<p>Die TN berichten anhand eines wöchentlichen Tagebuchs von ihren Stürzen und der Ausführung des HEPs. In der Gruppentherapie ist der Physiotherapeut dafür zuständig.</p>
<p>A multi-centre, randomised controlled trial of the effectiveness of PDSAFE to prevent falls among people with Parkinson's: Study protocol</p> <p><b>Goodwin u. a. (2015)</b></p>	<p>Die Intervention findet beim TN zu Hause statt</p>	<p>Während 6 Monaten: 12x Einzeltherapie während 60 Min mit PT, in der übrigen Zeit führen die TN die Übungen selbstständig aus Aufbau: Warm Up und drei Hauptelemente (Task-oriented movement strategy, Kräftigung der UE, dynamische Gleichgewichtsübungen)</p>	<p>Die TN nehmen zu Beginn an einer 2-tägigen Informations- und Einführungssitzung teil, damit die Übungen individuell an das Niveau angepasst werden kann. Weitere Anpassungen werden in der Einzeltherapie und durch den wöchentlichen Telefonanruf gewährleistet.</p>	-	-
<p>Trunk muscle exercises as a means of improving postural stability in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial</p> <p><b>Hubble u. a. (2014)</b></p>	<p>Die Einzeltherapie findet in der Universität statt und die HEP Ausführung zu Hause</p>	<p>Während 12 Wochen: 1x/Wo beaufsichtigte Therapiesitzung und zusätzlich 2x/Wo selbständige HEP Ausführung Aufbau: Ausdauerübungen beginnen bei 5'' und Wiederholungen starten bei 10 Repetitionen (oder der max. erreichbaren Anzahl) Progression: Unterstützungsfläche, Umweltbedingungen, Oberflächenbeschaffenheit, Neigung und Steigung sowie Treppen gehen</p>	<p>Das Programm ist auf die physikalischen Fähigkeiten der einzelnen TN angepasst</p>	-	-

<p>A Randomized Controlled Feasibility Trial of a Specific Cueing Program for Falls Management in Persons with Parkinson Disease and Freezing of Gait</p> <p><b>Martin u. a. (2015)</b></p>	<p>Die Einzeltherapie und die HEP Ausführung finden beim TN zu Hause statt</p>	<p>Während dem ersten Monat: 6 Hausbesuche des PT während 30 – 60 Min und an den restlichen Tagen selbstständige HEP Ausführung mit dem Metronom Während den restlichen 5 Monaten: Wöchentlicher Telefonanruf des PT und selbstständige HEP Ausführung während den «meisten Wochentagen» Auswahl und Progression: Schwierigkeits- und Intensitätsgrad sind durch den PT gewährleistet</p>	<p>Die Übungen sind standardisiert aber auf jeden einzelnen TN durch den PT angepasst (beim Hausbesuch bzw. danach telefonisch). Die Anpassungen basieren auf den individuellen FOG Auslösern, den funktionellen Fähigkeiten und den formulierten Zielen der TN</p>	<p>Die Übungen sind individuell angepasst und werden durch den PT modifiziert.</p>	<p>Die TN führen ein Tagebuch und notieren die Anzahl HEP Ausführungen sowie Anzahl Stürze, der Therapeut wertet diese dann aus (Tagebücher und wöchentlicher Telefonanruf)</p>
<p>Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial</p> <p><b>Nieuwboer u. a. (2007)</b></p>	<p>Das Cueing Training findet beim TN zu Hause statt</p>	<p>Während 3 Wochen: Einzeltherapie (Cueing-Training) 1x/Wo während 30 Min mit PT</p>	<p>TN testen während der ersten Woche alle drei Cueing Modalitäten (auditorisch, visuell, somatosensorisch) und wählen dann ihren Favoriten aus. Die Cues werden anhand der bevorzugten Frequenz des Patienten vermittelt (je nach Umgebung unterschiedlich) und so angepasst, dass die Schrittlänge und die Gehgeschwindigkeit erhöht werden. Falls es notwendig ist oder verlangt wird, werden andere spezifische Instruktionen ergänzt (zum Erhalt oder zur Verlängerung der Schrittlänge oder des Fersenauftritts) Bei Freezern wird der bevorzugte Rhythmus auf eine langsamere Schrittfrequenz angepasst um damit gegebenenfalls hastiges Gehen zu vermeiden.</p>	<p>Die Cues werden jeweils bei PT Besuch an jeden TN individuell angepasst</p>	<p>Die TN führen ein Sturztagbuch und wenn der PT anwesend ist, zeichnet dieser die Übungen auf</p>

## Appendix V: Effektivitätsanalyse (Forest Plots)

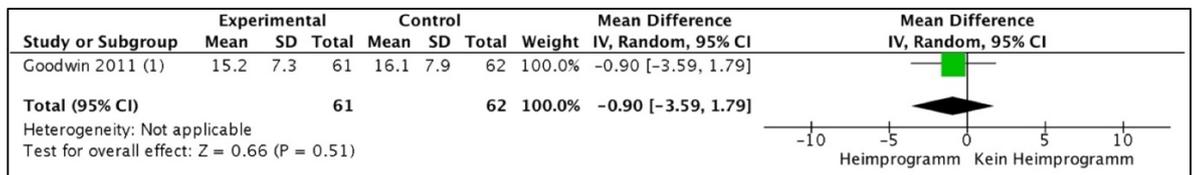
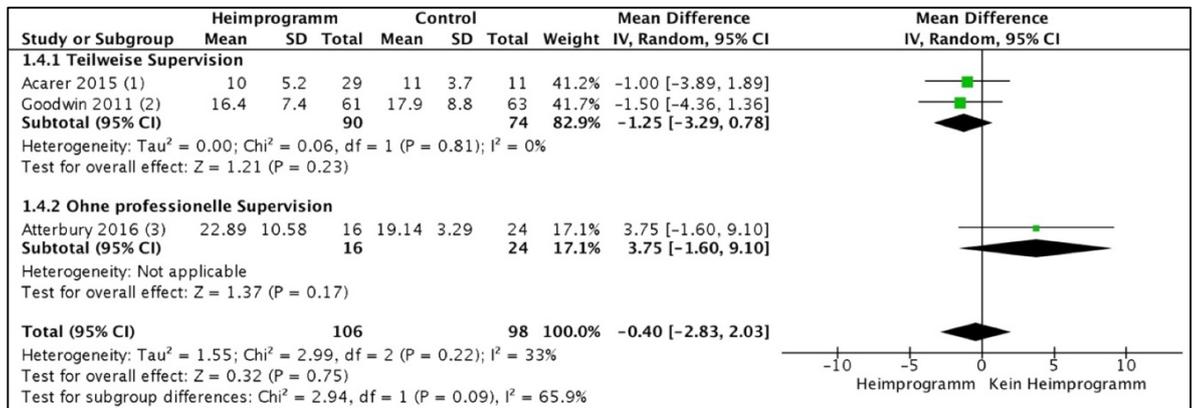
### Gleichgewicht

Forest Plot zum Outcome Gleichgewicht (BBS), Kontrollgruppe versus Heimprogrammgruppe. Oben: Postintervention, unten: Follow Up



### Mobilität

Forest Plots zum Outcome Mobilität (TUG), Heimprogrammgruppe versus Kontrollgruppe. Oben: Postintervention, unten: Follow Up



## **Appendix VI: Übungskategorien des Heimprogrammes „ELEJ“**

In diesem Abschnitt wird die Wahl der Übungskategorien vorgestellt. Weitere Informationen zum Heimprogramm sind der Webseite <https://elej.jimdofree.com> zu entnehmen.

<b>Übungen für zwischendurch:</b>
<p>Diese Kategorie basiert vor allem auf der Aussage von van der Kolk und King (2013), dass sich aktives Bewegen positiv auf die MP Erkrankung auswirkt (Van der Kolk &amp; King, 2013). Übungen für zwischendurch bestehen dementsprechend aus Gelenkmobilisationen, Koordinationsübungen und dem Kraftaufbau in den unteren Extremitäten. Der Faktor Kraftaufbau wird hier nochmals aufgegriffen, da dieser ein wichtiges Behandlungselement bei der Sturzprävention ist (Knuchel &amp; Schädler, 2004b).</p> <p>Ausserdem haben Morbus Parkinson Erkrankte einen verminderten Bewegungsumfang, insbesondere eine eingeschränkte Rumpfrotation und ebenfalls verkürzte Flexoren der unteren Extremität. Die Gelenkmobilisation soll helfen, den Bewegungsumfang aufrechtzuerhalten und Muskeln von verkürzter in verlängerte Position zu bringen. Die Verbesserung des Bewegungsumfanges kann schliesslich zu einem flüssigeren Gangbild führen (Van der Kolk &amp; King, 2013).</p> <p>Diese Kategorie beinhaltet einfache Übungen, welche jeder Zeit und in unterschiedlichen Situationen angewendet werden können.</p>
<b>Gleichgewichtstraining:</b>
<p>Die Kategorie Gleichgewicht haben wir entsprechend der Einteilung von Jöbges (2008) ebenfalls in zwei Unterkategorien aufgegliedert: in das statische Gleichgewicht („Korrektive Reaktion“) und in das dynamische Gleichgewicht („Protektive Reaktion“) (Jöbges, 2008). Diese beiden Unterkategorien haben wir so aufgebaut, dass das Gleichgewicht in unterschiedlichen Ausgangspositionen trainiert wird. Beim statischen Gleichgewicht wird die Fähigkeit trainiert, durch Muskelkraft den Körper innerhalb einer fixen Unterstüztungsfläche zu halten. Beim dynamischen Gleichgewicht hingegen wird trainiert, das Gleichgewicht zu halten, sobald der Körperschwerpunkt die Unterstüztungsfläche verlässt (Knuchel &amp; Schädler, 2004a).</p>

Laut Kolk und seinen Kollegen (2013) kann Gleichgewichtstraining entweder isoliert oder in Kombination mit einem Muskelaufbautraining oder Gehtraining geübt werden (Van der Kolk & King, 2013). Da diese beiden Trainingsmethoden bereits als Kategorien in unserem Programm fungieren, wird das Gleichgewicht isoliert trainiert. Das Ziel dieser Kategorie ist die Verbesserung der Gleichgewichtskontrolle, die Reduktion von *Freezing of Gait* Momenten und zugleich die Verminderung der Sturzrate (Van der Kolk & King, 2013).

#### **Gangtraining:**

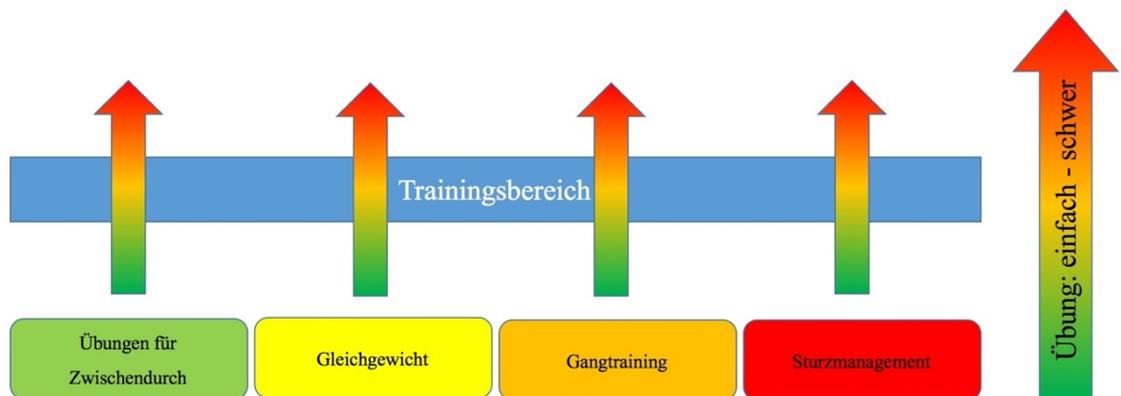
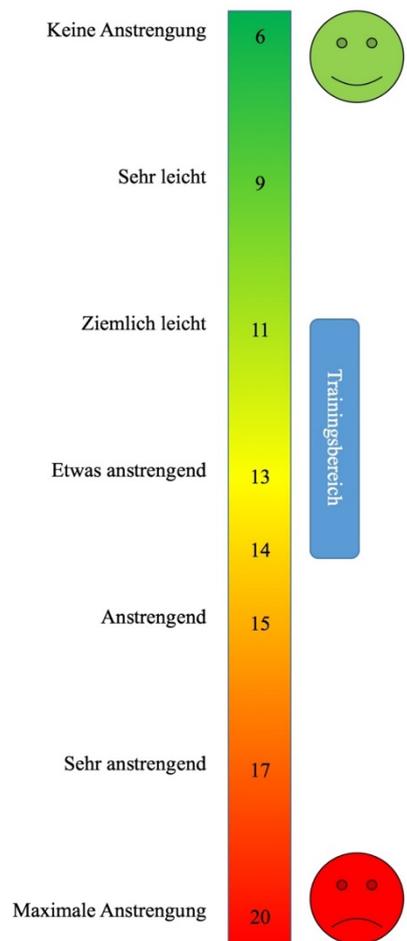
Bei PmP tragen vor allem auch die Gangunsicherheit und Gangstörungen zu einer erhöhten Sturzrate bei (Jöbges, 2008). Aufgrund der *evidence based practice recommendations* zur Behandlung von PmP von Keus und ihren Kollegen, gehört das Gangtraining zu den Schlüsselbehandlungsmethoden (Keus, Bloem, Hendriks, Bredero-Cohen, & Munneke, 2007). In unserem Heimprogramm ist das Gehtraining dementsprechend auch eine eigene Übungskategorie. Der Fokus liegt auf der Verbesserung der Schrittlänge und der Geschwindigkeit sowie auf dem Dual-Task Training (gleichzeitiges Ausführen einer Bewegung und einer kognitiven Aufgabe). Alltagssituationen beinhalten ständig Dual-Task-Momente: Spazieren mit einem Familienmitglied und gleichzeitig ein Gespräch führen, solche Situationen sollen in dieser Kategorie trainiert werden (O’Shea, Morris, & Iansek, 2002).

Die Schrittgröße wird trainiert, um *Freezing of Gait*-Momente zu minimieren und damit Stürzen vorzubeugen. Die Vergrößerung der Schritte kann durch visuelle Reize oder durch Objekte am Boden trainiert werden. Weitere positive Auswirkungen auf den Gang haben rhythmische Komponenten, wie zum Beispiel der Gebrauch eines Metronoms. Ebenfalls wird das Gehen über Hindernisse trainiert, da dies auch ein Risikofaktor für Stürze ist (Maetzler, Nieuwhof, Hasmann, & Bloem, 2013).

#### **Sturzmanagement:**

Aufgrund der hohen Sturzrate bei PmP behandelt diese Kategorie das Thema Sturzmanagement. Hier wird etappenweise erklärt, wie eine gestürzte Person selbstständig oder mit Unterstützung nach einem Sturz vom Boden kann.

## Appendix VII: Borg-Skala und empfohlener Trainingsbereich



## Appendix VIII: Beispielübung zu jeder Kategorie

### Übungen für zwischendurch

Die erste Kategorie besteht aus Aufwärmübungen. Die Übungen sind simpel gestaltet und können jederzeit zwischendurch angewendet werden (Z.B. im Wartezimmer des Hausarztes).

Die Kategorie besteht aus Gelenkmobilisationen, Koordinationsübungen und Kraftaufbau in den Beinen.

Insgesamt sind sieben Übungen auf der Internetseite zu finden.

## Rumpf - Drehung



Variante: 1

1. Positionieren Sie die Flasche mit gebeugten Ellenbogen vor ihre Brust
2. Drehen Sie den Oberkörper inklusive Flasche langsam und so weit wie möglich nach rechts
3. Drehen Sie sich wieder zurück in die Ausgangsstellung
4. Wiederholen Sie den Vorgang nach links

**Variante 1:** Leere Flasche

**Variante 2:** Gefüllte Flasche

**Variante 3:** Drehen Sie nach rechts und heben Sie gleichzeitig ihr linkes Bein

Wiederholungszahl:

## Übungen statisches Gleichgewicht

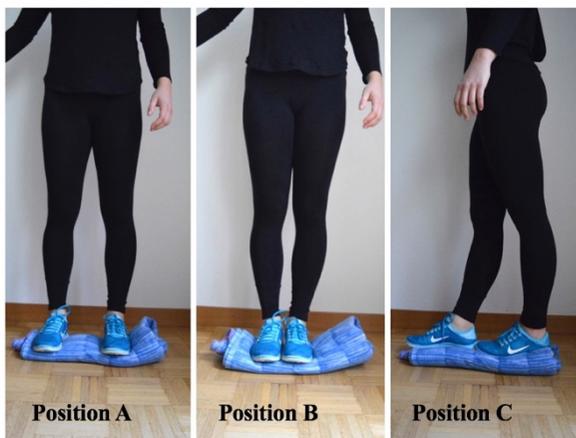
In dieser Kategorie wird das Gleichgewicht an Ort und Stelle trainiert - das statische Gleichgewicht.

Beim statischen Gleichgewicht wird eine Position über mehrere Sekunden gehalten. Die Unterstütsungsfläche bleibt stets dieselbe, wobei ein Teil ihres Körpers eine Bewegung ausführt.

Das statische Gleichgewicht wird unbewusst in allen Alltagssituationen gebraucht. Wir sind überzeugt, das Gleichgewichtstraining zu verbesserter Lebensqualität führt!

Insgesamt sind fünf Übungen auf der Internetseite zu finden.

## Mitte finden



**Position A:** Die Füße sind hüftbreit abgestellt

**Position B:** Die Füße stehen auf selber Höhe dicht nebeneinander

**Position C:** Mit einem Fuss vor dem Anderen stehen, so dass sich die Ferse des vorderen Fusses und die Zehenspitzen des hinteren Fusses berühren (Tandem-Stand)

**Variante 1:** Halten Sie sich an einer stabilen Ablage mit einer Hand fest

**Variante 2:** Lösen Sie die Fixierung auf der Ablage

**Variante 3:** Halten Sie sich an einer stabilen Ablage fest und schliessen Sie die Augen

**Variante 4:** Lösen Sie nun die Fixierung und schliessen Sie die Augen

Position A + Variante 1, dann 2, dann 3, dann 4  
Position B + Variante 1, dann 2, dann 3, dann 4  
Position C + Variante 1, dann 2, dann 3, dann 4  
Position D + Variante 1, dann 2, dann 3, dann 4

Wiederholungszahl:

## Übungen dynamisches Gleichgewicht

In dieser Kategorie wird das dynamische Gleichgewicht trainiert:

das Ausbalancieren während einem Positionswechsel.

In diesem Abschnitt wird trainiert, wie man das Gleichgewicht während einer Gewichtsverlagerung halten kann.

Das Trainieren des Gleichgewichts während Bewegungen ist essentiell, um Stürze zu verhindern und zu umgehen.

Insgesamt sind sechs Übungen auf der Internetseite zu finden.

## Trottinette



Position 3

1. Verlagern Sie ihr Gewicht auf ihr rechtes Bein
2. Heben Sie das linke Bein vom Boden ab und strecken Sie es nach hinten aus
3. Halten Sie die Position für einige Sekunden
4. Positionieren Sie das linke Bein wieder nach vorne

**Variante 1:** Wiederholen Sie die Übung immer mit dem selben Bein

**Variante 2:** In Position 3: beugen Sie das Standbein zusätzlich (Knie überschreitet die Zehen nicht). Halten Sie diese neue Position für einige Sekunden, nehmen Sie dann wieder die Ausgangsstellung ein

**Variante 3:** Wiederholen Sie Variante 2 immer alternierend (ein Bein nach dem Anderen)

Wiederholungszahl:

## Übungen Gangtraining

In dieser Kategorie werden verschiedene Möglichkeiten zum Gangtraining aufgezeigt.

Der Fokus steht auf der Verbesserung der Schrittlänge und der Geschwindigkeit sowie auf dem Dual-Task Training (gleichzeitiges Ausführen einer Bewegung und einer kognitiven Aufgabe).

Alltagssituationen beinhalten ständig Dual-Task-Momente: Spazieren mit einem Familienmitglied und gleichzeitig ein Gespräch führen - solch eine Art von Situationen sollen in dieser Kategorie trainiert werden.

Insgesamt sind vier Übungen auf der Internetseite zu finden.

## Hindernislauf



1. Heben Sie das rechte Bein langsam hoch, das linke bleibt als Standbein an Ort und Stelle
2. Heben Sie das Knie möglichst hoch und weit nach vorne und gehen Sie langsam über das erste Hindernis
3. Setzen Sie jeweils zuerst die Ferse auf dem Boden ab und rollen Sie dann den restlichen Fuss ab
4. Machen Sie nun einen Schritt mit dem linken Bein und platzieren Sie es neben dem rechten Bein

**Variante 1:** Richten Sie ihren Blick auf die Hindernisse und gehen Sie langsam Schritt für Schritt

**Variante 2:** Richten Sie ihren Blick nach vorne und überqueren Sie die Hindernisse

**Variante 3:** Überqueren Sie die Hindernisse in einem zügigen Tempo, anfangs mit Variante 1, dann mit Variante 2

Wiederholungszahl:

## Sturzmanagement

Zum Schluss möchten wir Ihnen aufzeigen, wie Sie nach einem Sturz in wenigen Schritten wieder vom Boden aufstehen können. Die einzelnen Phasen sollten vorgängig mit dem Therapeuten geübt werden.

Bestenfalls nimmt eine Drittperson an dieser Therapiesitzung teil, dass diese Person Sie im Falle eines Sturzes korrekt unterstützen kann.

Zu beachten sind zudem folgende Regeln:

Erste Regel: Nach einem Sturz ist es sehr wichtig, dass Sie ruhig bleiben und kühlen Kopf bewahren!

Zweite Regel: Falls jemand im Haus ist, bitten Sie die Person um Hilfe. Rufen Sie so laut wie möglich und machen Sie auf sich aufmerksam (Telefon-Notruf, an die Wand klopfen usw.)

Dritte Regel: Informieren Sie in jedem Fall ihren Hausarzt und, oder ihre Familie über den Sturz

Beispiel Sturzmanagement Position vier bis sieben

Auf der Internetseite können alle elf Schritte entnommen werden.

Beispiel Sturzmanagement Position vier bis sieben, die restlichen Schritte (insgesamt 11) sind der Internetseite zu entnehmen.

## Sturzmanagement



4. Bringen Sie nun einen Arm nach dem Anderen zu ihrem Körper, so dass Sie in die „Sphinx Position“ gelangen ( Sphinx: aus der ägyptischen Geschichte!)
5. Bringen Sie in dieser Position zunächst ein Bein nach vorne, verlagern Sie dabei ihr Körpergewicht auf das andere Bein
6. Bringen Sie nun auch das zweite Bein nach vorne
7. So dass Sie sich im Ellenbogenstütz befinden