

Otago-Übungsprogramm/Otago Exercise Programme

Clare Robertson und John Campbell

Dunedin School of Medicine

University of Otago

Dunedin

New Zealand

Deutsche Version: Erwin Scherfer, Ellen Freiburger, Karin Stranzinger, Clemens Becker

Initiiert und getragen von der Physio-Akademie des ZVK gGmbH

Fassung Juli 2013

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort der Autoren der Originalversion</b>	2	<b>Bedeutung der Forschungsergebnisse für die Praxis</b>	29
<b>Vorwort zur deutschen Version</b>	3	Ausbildung der Anleiter	29
<b>Kontaktadressen</b>	4	Programmverordnung und Implementation	30
<b>Zusammenfassung der Kernaussagen</b>	5		
<b>Einführung</b>	7	Zielgruppenansprache	31
Das Problem „Stürze“	7	Kosten des Programms	32
Training zur Vermeidung von Stürzen	7	Kontexte/Settings	32
Zweck dieses Manuals	8	<b>Literatur</b>	33
		<b>Anhang 1 Tests</b>	35
<b>Zusammenfassung des Forschungsstands</b>	9	Aufstehetest	35
Die Evidenzlage	10	Vier-Test-Balance-Skala	36
Studie 1	10	<b>Anhang 2 Übungsverordnungen</b>	37
Studie 2	10		
Studie 3	11		
Studie 4	11	<b>Anhang 3 Trainingshandbuch</b>	39
Ökonomische Evaluationen	12	Hinweise zur Nutzung des Trainingshandbuchs	41
Kombination der Ergebnisse	13	Sicherheitshinweise	42
Thematisch gegliederte Literaturübersicht zum Otago-Übungsprogramm bis einschl. 2010	16	Von Tag zu Tag	43
<b>Anleitung zur Programmdurchführung</b>	20	Gehtraining	44
Programmplan	20	Dokumentationsbögen	45
		Aufwärmübungen	55
Der erste Hausbesuch	20	Übungen zur Beinkräftigung	61
Die Kräftigungs- und Gleichgewichtsübungen	21	Übungen zum Training des Gleichgewichts	69
Gehtraining	21		
Die Verordnung des Übungsprogramms	22	Tabellen	
Programmressourcen	23	Tab. 1: Zusammenfassung der vier RCTs	14
Anpassung des Programms bei den Folgebesuchen	24	Tab. 2: Kombinierte Analyse der vier RCTs. Verhinderte Stürze in den Subgruppen	15
Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen	24	Tab. 3: Hauptmerkmale des Otago-Übungsprogramms	26
Kontinuierlich weiter trainieren	25	Tab. 3.1: Der Übungsplan zum Otago-Übungsprogramm	26
Begleitung	25	Tab. 4: Niveaus und Anzahl der Wiederholungen für die Gleichgewichts- und Kräftigungsübungen	27

## **Vorwort der Autoren der Originalversion**

Falls are such common events for older people that it is easy to overlook their often very serious consequences for the person and their considerable cost to the country. Falls result from many causes but poor strength and balance are important contributing factors in most. Improving strength and balance and reducing falls requires a specific, fully tested and safe exercise programme. It also requires ongoing commitment by the older person. Most elderly people are prepared to make that commitment when they know it increases their likelihood of remaining safe and independent.

In this manual we describe the practical implementation of a strength and balance retraining programme which, in a series of randomised and controlled trials, has been shown to reduce falls by over a third. It can be used alone or in conjunction with other fall prevention methods such as sleeping tablet reduction, improvement of vision and lighting, and advice on home safety.

The programme is the result of many years of research, first identifying risk factors for falls and then testing potential interventions. The Otago Exercise Programme is now used in many countries and has proven to be safe and effective.

We would like to acknowledge all the members of the research teams involved and the support of our main funding bodies, Accident Compensation Corporation, the Health Research Council of New Zealand and the New Zealand Lottery Grants Board. We particularly wish to thank the many older participants, well over 2000, who have willingly given time and effort in the epidemiological and intervention studies.

We are confident that this programme will benefit older people in Germany and are grateful to our German colleagues for making the programme more widely available. We wish you all the best with the implementation.

**A John Campbell MD, FRACP, FRCP**

*Professor of Geriatric Medicine*

Dunedin School of Medicine  
University of Otago  
Dunedin  
New Zealand

**M Clare Robertson PhD**

*Research Associate Professor*

## **Vorwort der Autoren der deutschen Fassung**

Die Sturzprävention in Deutschland hat in den letzten Jahren einiges erreicht. Viele Sturzpräventionsgruppen werden angeboten.

In Krankenhäusern und Pflegeheimen gibt es zahlreiche Aktivitäten. Was bislang fehlte, war ein evidenzbasiertes Programm zur aufsuchenden Sturzprävention für ältere Menschen, die ihre Wohnung kaum noch oder gar nicht mehr verlassen. Oft ist es das fehlende Selbstvertrauen, manchmal große Angst, meist begleitet von motorischen Defiziten.

Das weltweit am besten untersuchte Programm für diese Personengruppe ist das Otago Programm, was seit mehr als 10 Jahren in Neuseeland erfolgreich angewandt wird.

Prof. John Campbell und Dr. Claire Robertson haben das Programm in vielen Studien eingesetzt und erfolgreich nachgewiesen, dass es sicher und wirksam ist. Es ist gesundheitsökonomisch untersucht. Damit ist es das Programm mit der besten Evidenz für die o. g. Zielgruppen. Es ist so alltagsnah konzipiert, dass es sich auch in unseren deutschen Strukturen anwenden lässt.

Prof. Campbell und Dr. Robertson haben uns gestattet, das Programm zu übersetzen und in Deutschland zu verbreiten. Wir, das sind Dr. Erwin Scherfer, Dr. Ellen Freiberger, Dipl.-Sportwiss. Karin Stranzinger und PD Dr. Becker haben diese Arbeit unter dem Dach der Bundesinitiative Sturzprävention gerne übernommen, wobei die Physio-Akademie des ZVK federführend war. Das Ziel ist es, ab dem Jahr 2012 möglichst viele Personen in dem Programm auszubilden. Weiter wollen wir mit den Kostenträgern Leistungsvereinbarungen treffen, um diese hochwirksame Form der Sturzprävention möglichst vielen älteren Menschen zu Gute kommen zu lassen.

Erwin Scherfer, Ellen Freiberger, Karin Stranzinger und Clemens Becker

Wremen, Erlangen, Stuttgart im Januar 2011

## **Kontakte:**

PD Dr. med. Clemens Becker, Chefarzt  
Robert-Bosch-Krankenhaus  
Klinik f. Geriatrische Rehabilitation  
Auerbachstr. 110  
70376 Stuttgart  
+49(0)711-8101-3101  
[clemens.becker@rbk.de](mailto:clemens.becker@rbk.de)

Professor A. John Campbell, Professor of Geriatric Medicine  
Associate Professor M. Clare Robertson, Research Associate Professor  
Department of Medical and Surgical Sciences, Dunedin School of Medicine  
University of Otago, PO Box 913, Dunedin 9054, New Zealand  
[john.campbell@otago.ac.nz](mailto:john.campbell@otago.ac.nz) ; [clare.robertson@otago.ac.nz](mailto:clare.robertson@otago.ac.nz)  
+64 3 474 7007 - 8506 oder -8508

Dr. Ellen Freiberger  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg  
Institut für Sportwissenschaft und SportGebbertstr.123b  
91058 Erlangen  
+49(0)9131-8525464  
[ellen.freiberger@sport.uni-erlangen.de](mailto:ellen.freiberger@sport.uni-erlangen.de)

Dr. Erwin Scherfer  
Physio-Akademie des ZVK GmbH  
Wremer Specken 4  
D-27638 Wremen  
[e.scherfer@physio-akademie.de](mailto:e.scherfer@physio-akademie.de)  
+49(0)4705-951817

Karin Stranzinger, Dipl.-Sportwissenschaftlerin  
Robert-Bosch-Krankenhaus  
Klinik für Geriatrische Rehabilitation  
Auerbachstraße 110  
70376 Stuttgart  
+49(0)711-8101-6070  
[karin.stranzinger@rbk.de](mailto:karin.stranzinger@rbk.de)

## **Zusammenfassung der Kernaussagen**

### **Sturzprävention bei Älteren**

- Stürze bei Älteren ab 65 Jahren kommen häufig vor und sind die Hauptursache für Verletzung in dieser Altersklasse. Sie können ernsthafte Folgen haben wie Verletzungen, Schmerzen, eine Beeinträchtigung der Funktion, den Verlust des Vertrauens in die Fähigkeit Alltagstätigkeiten durchzuführen, den Verlust der Unabhängigkeit und sogar den (vorzeitigen) Tod
- die ökonomischen Kosten von Stürzen nehmen mit ansteigender Sturzhäufigkeit zu, und Stürze sind ein unabhängiger Prädiktor für die Aufnahme in die Langzeitpflege. Daher kann die Reduktion der Sturzhäufigkeit somit zu Einsparungen bei den Gesundheitsausgaben führen
- Defizite in Kraft, Beweglichkeit, Balance und Reaktionszeit gelten als die Risikofaktoren für Stürze, die am leichtesten zu modifizieren sind
- auch Hochbetagte in der neunten Lebensdekade sind in der Lage, ihre Kraft und ihr Gleichgewicht zu verbessern, um eine höhere Standfestigkeit zu erreichen und somit Stürze zu vermeiden

### **Das Otago-Übungsprogramm**

- das Programm wurde gezielt dafür konzipiert, Stürzen vorzubeugen. Es beinhaltet eine Übungsauswahl zur Kräftigung der Beinmuskulatur, Gleichgewichtsübungen mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad und einen Trainingsplan für regelmäßige Spaziergänge
- jeder Teilnehmer bekommt eine individuelle Übungsauswahl. Diese Übungen werden im Verlauf hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades gesteigert. Eine Serie von fünf Hausbesuchen wird von einem geschulten Trainer durchgeführt
- jeder Teilnehmer erhält eine Broschüre mit den Beschreibungen seiner individuellen Übungsauswahl und Gewichtsmanschetten für die Fußgelenke (Es wird mit 1 kg begonnen). Damit soll eine ausreichend hohe Gewichtsbelastung bei den Kräftigungsübungen gewährleistet werden
- für die Durchführung des Übungsprogramms werden in etwa 30 Minuten benötigt. Von den Teilnehmern wird erwartet, dreimal pro Woche zu trainieren und mindestens zweimal pro Woche ein Gehtraining durchzuführen
- um die Teilnehmer dabei zu unterstützen, das Programm nicht abubrechen, sollen die Tage, an denen das Training komplett durchgeführt wurde, protokolliert werden. Des Weiteren werden sie vom Trainer monatlich zwischen den Hausbesuchen telefonisch kontaktiert. Nach Abschluss der Intervention wird empfohlen, die Teilnehmer alle 6 Monate zu besuchen.

## **Evidenz**

- das Otago-Übungsprogramm wurde in vier kontrollierten Studien an der Universität der „Otago Medical School“ unter Professor John Campbell entwickelt und getestet.
- das Programm wurde sowohl in wissenschaftlichen Studien als auch unter Alltagsbedingungen an 1016 zuhause lebenden Älteren zwischen 65 und 97 evaluiert
- Insgesamt reduzierte das Übungsprogramm sowohl die Zahl der Stürze als auch der Verletzungen um 35 %. Es war bei Männern und Frauen gleichermaßen effektiv
- das Programm verbesserte die Kraft und das Gleichgewicht der Teilnehmer und stärkte das Vertrauen in ihre Fähigkeit, weiterhin Alltagstätigkeiten durchführen zu können ohne dabei zu stürzen
- ein Physiotherapeut und Krankenschwestern, die von einem Physiotherapeuten geschult und supervisiert wurden, vermittelten das Programm erfolgreich
- die Kosteneffektivität des Programms wurde in zwei Settings der Regelversorgung nachgewiesen
- hinsichtlich der sturzbedingten Verletzungen, die vermieden werden konnten, hatte das Programm den größten Effekt in den Hoch-Risiko-Gruppen der über 80-Jährigen und der Personen mit Sturzbiografie.

## **Schlussfolgerungen aus den Forschungsergebnisse**

- betrachtet man die Prävention von Morbidität als primären Zweck von Gesundheitssystemen, dann gibt es gute Evidenz, dieses Programm zur Sturz- und Verletzungsprävention umzusetzen.
- bei begrenzten Ressourcen sollte das Übungsprogramm zuerst Älteren ab 80 Jahren angeboten werden oder Älteren mit Sturzbiografie.
- Fachleute im Gesundheitswesen ohne jegliche Erfahrung in der Verordnung von Training für Ältere benötigen eine Schulung und Supervision, um das Programm zu vermitteln.
- das Programm wurde als Einzelintervention getestet. Jedoch ist auch denkbar, es als Komponente in ein multifaktorielles Sturzpräventionsprogramm einzugliedern.

## **Zweck des Manuals**

Dieses Manual:

- wurde für Leistungserbringer und Manager von Gesundheitsdienstleistungen für ältere Menschen entwickelt
- skizziert die Forschungsevidenz des Otago-Übungsprogramms
- vermittelt die praktischen Details, die zur Umsetzung des Programms erforderlich sind.

## **Einführung**

### **Das Problem „Stürze“**

Stürze sind ein bedeutendes Problem des öffentlichen Gesundheitswesens, weil sie bei Älteren ab 65 Jahren häufig vorkommen und die Hauptursache für Verletzung in dieser Altersklasse sind. Sie können ernsthafte Folgen haben wie Verletzungen, Schmerzen, eine Beeinträchtigung der Funktion, den Verlust des Vertrauens in die Fähigkeit Alltagsaktivitäten durchzuführen, den Verlust der Unabhängigkeit und sogar den (vorzeitigen) Tod.

Etwa ein Drittel der sonst gesunden Älteren ab 65 Jahren stürzt mindestens einmal jährlich und eine große Befürchtung ist, dass die Sturzrate und der Schweregrad der resultierenden Komplikationen mit zunehmendem Alter dramatisch ansteigt.<sup>1, 2</sup> Der Großteil der Stürze ereignet sich zwar aufgrund mehrerer sich gegenseitig beeinflussender Faktoren, dennoch tragen eine geschwächte Beinmuskulatur und eine eingeschränkte Gleichgewichtsfähigkeit zu den meisten Stürzen bei.

Die ökonomischen Kosten von Stürzen nehmen mit ansteigender Sturzhäufigkeit zu und Stürze sind ein unabhängiger Prädiktor für die Aufnahme in die Langzeitpflege.<sup>3, 4</sup> Daher kann die Reduktion der Sturzhäufigkeit zu Einsparungen bei den Gesundheitsausgaben sowohl im Krankenhausbereich als auch in der Langzeitpflege führen.

### **Training zur Vorbeugung von Stürzen**

Die Häufigkeit und die ernsthaften Folgen von Stürzen bei Älteren veranlasste die „Neuseeland Sturzpräventions-Forschungsgruppe“ („New Zealand Falls Prevention Research Group“), Programme zu entwickeln, die speziell dafür konzipiert wurden, Stürzen vorzubeugen, und diese zu testen.

Eine der erfolgreichen Interventionen, das Otago-Übungsprogramm, ist ein Kräftigungs- und Balanceprogramm. Es wird von einem geschulten Trainer zu Hause vermittelt. Es ist darauf begründet, dass Defizite in Kraft, Beweglichkeit, Balance und Reaktionszeit als die Risikofaktoren für Stürze gelten, die am leichtesten zu beeinflussen sind.

Sowohl die Beinkraft als auch das Gleichgewicht müssen über einem bestimmten Level sein, um eine ausreichende Standfestigkeit zu erreichen. Auch Menschen in ihrer neunten Lebensdekade sind in der Lage, ihre Kraft und ihr Gleichgewicht zu verbessern, um Stürze zu vermeiden.

Andere mögliche Vorteile von moderater körperlicher Aktivität sind niedrigere Sterberaten, und eine verbesserte körperliche Gesundheit, Funktion, gesundheitsbezogene Lebensqualität, Schlaf, und eine verbessertes Wohlbefinden.<sup>5-7</sup>



## **Zweck dieses Manuals**

Dieses Manual wurde entwickelt für Fachleute im Gesundheitswesen und für andere Menschen, die mit Älteren arbeiten oder die Gesundheitsdienstleistungen planen oder managen.

Zunächst skizziert es die Evidenzlage. Sie zeigt, dass das Otago-Übungsprogramm effektiv ist, um Stürze und daraus resultierende Verletzungen bei zuhause lebenden Älteren zu reduzieren.

Des Weiteren bietet es für Physiotherapeuten oder andere geschulte Trainer alle wichtigen Details für eine sofortige Umsetzung. Die Anweisungen und Übungsblätter im Anhang 3 können kopiert und für jeden Teilnehmer zu einem individuellen Übungsprogramm in Klarsicht-hüllen zusammengefügt werden. Abgesehen von den Gewichtsmanschetten für die Fußgelenke, die benötigt werden, um eine ausreichend hohe Gewichtsbelastung zu erreichen, ist kein weiteres Material notwendig.

Schließlich gibt das Manual möglichen Geldgebern und Managern Auskunft über die Ressourcen und praktischen Details, die benötigt werden, um das Programm umzusetzen, um die Altersgruppe zu identifizieren, die am wahrscheinlichsten davon profitieren wird, und somit um den besten Gegenwert für investiertes Geld zu erhalten.

**Es gibt gute Forschungsevidenz dahingehend, dass das Otago-Trainingsprogramm Stürze und daraus resultierende Verletzungen bei selbstständig lebenden Älteren reduziert.**

**Das Manual und das Programm können umgehend umgesetzt werden.**

## **Zusammenfassung des Forschungsstands**

Studien haben gezeigt, dass (1) ein Kraftdefizit und schlechtes Gleichgewicht Risikofaktoren für Stürze und Verletzungen sind und (2) Kraft und Gleichgewicht durch spezifische Übungen verbessert werden können.

**DIE FRAGEN:** Kann ein Übungsprogramm für Kraft und Gleichgewicht, das für den häuslichen Bereich verschrieben wurde, Stürze und Verletzungen bei älteren Menschen reduzieren? Wirkt das Programm, wenn es im Rahmen des üblichen Gesundheitswesens angeboten wird?

**DAS OTAGO ÜBUNGSPROGRAMM** ist speziell zur Sturzvermeidung entwickelt worden und enthält eine Anzahl von Übungen zur Verbesserung von Kraft und Gleichgewicht. Es wird individuell verschrieben und von einem ausgebildeten Trainer zu Hause durchgeführt.

In **VIER KONTROLLIERTEN STUDIEN** wurde untersucht, ob die Übungsprogramme Stürze und Verletzungen bei selbständigen älteren Menschen reduzieren. 1016 Männer und Frauen im Alter von 65-97 Jahren wurden von ihrem Arzt eingeladen teilzunehmen.

Insgesamt reduzierte das Übungsprogramm sowohl die Anzahl der Stürze als auch der sturzbedingten Verletzungen um 35%. Es war wirksam wenn es durch einen Forschungsphysiotherapeuten oder von einer ausgebildeten Krankenschwester aus der häuslichen Gesundheitspflege angewendet wurde.

**WER KANN VON DEN ERGEBNISSEN PROFITIEREN?** Alle älteren selbständig lebenden Menschen.

**VORSICHT:** Es ist nicht bekannt, ob andere Übungen, weniger als 4 Hausbesuche oder die Implementation des Programmes als Gruppenangebot oder im Pflege- oder Altenheimbereich effektiv in der Sturzreduktion ist.

**QUINTESSENZ:** Die größte Kosteneffizienz wird erreicht, wenn das Programm bei älteren Menschen über 80 Jahren, die im letzten Jahr gestürzt waren, angeboten wird.

Beachten Sie auch **FOLGENDE STUDIEN** Trial 1: Campbell AJ et al. BMJ 1997;315:1065-1069; Campbell AJ et al. Age Ageing 1999;28:513-518.

Trial 2: Campbell AJ et al. J Am Geriatr Soc 1999; 47:850-853.

Trial 3: Robertson MC et al. BMJ 2001;322: 697-701.

Trial 4: Robertson MC et al. BMJ 2001;322: 701-704.

Process and impact evaluation: Gardner MM et al. Prev Med 2002;34:546-553.

Meta-analysis of the four trials: Robertson MC et al. J Am Geriatr Soc 2002;50:905-911.

“How to do it”: Gardner MM et al. Age Ageing 2001;30:77-83.

## Die Evidenzlage

Das OTAGO Programm wurde in vier separaten kontrollierten Studien bei selbständig lebenden Menschen in neun Städten und Orten in Neuseeland getestet (Tabelle 1).<sup>8-12</sup>

Die 1016 Teilnehmer in den Studien (23% waren Männer) waren im Alter von 65-97 Jahren und 810 (80%) waren 80 Jahre und älter. Sie wurden über 64 Hausärzte (primary care practices) rekrutiert. Als Grund für die Teilnahme gaben die meisten an, dass sie aufgrund der Empfehlung des Arztes zugestimmt hatten.

Hinsichtlich der physischen Gesundheit und des funktionellen Status wiesen die Teilnehmer eine große Bandbreite auf. 434 (43%) gaben einen Sturz im letzten Jahr an. Sie wurden nur ausgeschlossen, wenn sie nicht in der Lage waren, im Haus umher zu gehen, bereits Physiotherapie bekamen oder nicht in der Lage waren, die Studienanforderungen zu verstehen.

Stürze waren die Hauptzielgröße und als Sturz wurde „unbeabsichtigt am Boden oder auf einer tieferen Ebene zum Liegen kommen“ definiert. Stürze wurden durch einen monatlichen Kalender erhoben, bei dem man die Monatsblätter abreißen konnte und die Adresse bereits aufgedruckt war sowie die Zustellgebühr bereits bezahlt war. Der Kalender wurde täglich von den Teilnehmern ausgefüllt.

Der folgende Abschnitt fasst die Hauptresultate der vier Studien zusammen sowie eine kombinierte Analyse, die Untergruppen identifiziert, die am meisten von dem Programm profitiert haben. Es gibt außerdem einen kurzen Überblick der ökonomischen Evaluation. Das OTAGO Übungsprogramm wird detailliert in späteren Kapiteln beschrieben und der Text sowie die Übungsblätter zum Programm sind im Anhang 3 zu finden.

Mehr Informationen sind in den Artikeln enthalten, die die Ergebnisse berichten,<sup>8-12</sup> eine Prozess- und Einflussevaluation<sup>13</sup>, eine ausführliche ökonomische Evaluation<sup>11, 12, 14</sup>, und eine Meta-Analyse<sup>15</sup>. Die Effektivität des Programms wurde in einem systematischen Cochrane Review bekräftigt.<sup>16</sup>

### Studie 1

Das Otago Übungsprogramm wurde zuerst in einer randomisierten, kontrollierten Studie mit Frauen im Alter von 80 Jahren und älter getestet.<sup>8</sup>

Verglichen mit einer gleichen Anzahl von sozialen Hausbesuchen, reduzierte das Übungsprogramm erfolgreich das Sturzrisiko um 32% und das Risiko für sturzbedingte Verletzungen um 39% innerhalb eines Jahres. Diese Studie wurde um ein Jahr durch Telefonkontakte verlängert, aber keine weiteren Hausbesuche wurden gemacht: die signifikante Reduzierung von Stürzen und sturzbedingten Verletzungen blieben erhalten.<sup>9</sup>

### Studie 2

Eine zweite randomisierte, kontrollierte Studie untersuchte zwei Interventionen bei Menschen 65 Jahren und älter, die regelmäßig psychoaktive Medikamente (Schlafmittel) nah-

men.<sup>10</sup> Die Interventionen waren eine langsame Entwöhnung von den Medikamenten und das Otago-Übungsprogramm.

im Vergleich mit den Teilnehmern, die weiterhin die Medikamente nahmen, konnte eine Reduktion der Zahl der Stürze um 66% festgestellt werden. Allerdings hatten einen Monat nach Studienende 47% (8 von 17), derjenigen, deren Medikamente abgesetzt worden waren, wieder mit der Medikamenteneinnahme begonnen; dauerhafte Entwöhnung ist sehr schwer zu erreichen.

Bei diesen jüngeren Studienteilnehmern gab es keine Evidenz, dass das Otago-Übungsprogramm die Stürze effektiv reduzierte.

- in beiden Studien (Studie 1 und 2) wurde das Übungsprogramm mit Physiotherapeuten in einem streng kontrollierten Forschungsrahmen durchgeführt

Um das Übungsprogramm in einem „real life“ Rahmen zu testen, wurden zwei weitere Studien in der Routine des Gesundheitswesens durchgeführt.

### **Studie 3**

In dieser randomisierten, kontrollierten Studie wurde eine Gemeindeschwester, die in einem Pflegedienst tätig war, ausgebildet, das Otago-Übungsprogramm anzubieten<sup>11</sup>. Teilnehmer waren Männer und Frauen, die mindestens 75 Jahre alt waren. Nach einem Jahr erwies sich die Zahl der Stürze im Vergleich mit der normalen häuslichen Pflege als um 46% reduziert und weniger Teilnehmer hatten schwere sturzbedingte Verletzungen (also Frakturen, Krankenhauseinweisungen oder Platzwunden, die genäht werden mussten).

Etwas unerwartet war das Ergebnis, dass die Zahl der Stürze in der Altersgruppe 80 Jahre und älter reduziert wurde, es aber keine signifikante Reduzierung in der Altersgruppe 75-79 Jahren gab.

### **Studie 4**

Das Otago-Übungsprogramm wurde nochmals bei Personen 80 Jahre und älter in einer Implementierungsstudie getestet.<sup>12</sup> Eine Pflegefachkraft (general practice nurse) wurde ausgebildet, das Übungsprogramm in einem der drei Trainingszentren anzubieten. Es gab vier Kontrollzentren.

Nach einem Jahr erwies sich die Zahl der Stürze im Vergleich mit der normalen Pflege um 30% reduziert. Die Zahl der Verletzungen (moderate und schwere) lag im Vergleich zur herkömmlichen Versorgung um 28% niedriger.

Eine Prozess- und Einflussevaluation zeigte, dass das Übungsprogramm von den Teilnehmern und ihren Hausärzten akzeptiert wurde.<sup>13</sup> Ungefähr 70% der Teilnehmer der Experimentalgruppe trainierte nach einem Jahr immer noch und 43% sogar, wie verschrieben, jede Woche. In jedem der beteiligten Zentren verbesserten sich die Kraft und die Balance der Teilnehmer in ähnlichem Maße.

- die Studien 3 und 4 zeigten, dass es möglich ist, ein entsprechendes Übungsprogramm durch Pflegefachkräfte unter der engen Supervision von erfahrenen Physiotherapeuten anzubieten.\*

### **Ökonomische Evaluation**

Umfangreiche ökonomische Evaluationen des Übungsprogramms wurden in drei verschiedenen Settings durchgeführt.<sup>11,12,14</sup>

Die Kosten für die Einführung des Übungsprogramms in ein existierendes Gesundheitswesen betragen ca. 420 Neuseeländische Dollars pro Person im ersten Jahr.\*\* Die Kosten schlossen ein: die Trainingszeit, Zeit und Transportkosten für die Hausbesuche durch die Gemeindegemeinschaft, die das Übungsprogramm durchführte, die Gewichtsmanschetten für das Krafttraining und die Qualitätskontrollbesuche durch die Supervision der Physiotherapeuten.

Die Kosten der Implementierung eines Sturzpräventionsprogramms sind ein wichtiger Faktor, aber nicht der einzige Gesichtspunkt. Genauso wichtig sind die Konsequenzen eines Programms in Bezug auf Anstieg oder Reduzierung der Inanspruchnahme anderer Ressourcen des Gesundheitswesens und dem Gewinn in Form von vermiedenen Stürzen und Verletzungen. Kosteneffizienz-Quotienten, die Kosten, Folgen und die Vorteile in einem einzelnen Wert abbilden, sind für Vergleichszwecke geeignete Indikatoren.

In Studie 3 kostete das Übungsprogramm 1.803 NZ\$ pro vermiedenem Sturz und in Studie 4 1.519 NZ\$ pro vermiedenem Sturz. Die Implementierung des Übungsprogrammes in Bezug auf jeden vermiedenen Sturz mit Verletzungen waren 3.404 NZ\$ in Studie 3 und in Studie 4 7.471 NZ\$.

In Studie 3 wurden weniger Teilnehmer aus dem Übungsprogramm durch sturzbedingte Verletzungen in ein Krankenhaus eingewiesen. Da das Programm effektiver bei Menschen die 80 Jahre und älter waren, zeigten die Ergebnisse eine Kostenersparung von 576 NZ\$ für jeden vermiedenen Sturz in dieser Gruppe, wenn die Kostenersparnis in den Krankenhäusern mit eingerechnet wurden.

Insgesamt lagen die durchschnittlichen Krankenhauskosten pro Teilnehmer, die durch einen Sturz verursacht wurden, in der Übungsgruppe mehr als ein Drittel niedriger. Allerdings war diese Differenz nicht statistisch signifikant.

(Bei Einführung in das deutsche System der Leistungserbringung ist nach Berechnungen von Becker mit Gesamtkosten in Höhe von ca. 300 Euro pro Klient zu rechnen, wenn das Programm durch einen qualifizierten Physiotherapeuten erbracht wird; Anm. d. Übers.).

---

\* Anmerkungen der Übersetzer: Diese Aussagen beziehen sich auf die Qualifikationsprofile von Physiotherapeuten bzw. Pflegefachkräften in Neuseeland bzw. im anglo-amerikanischen Raum.

\*\* 1998 Preis ohne „Government Goods and Service Tax“. In 1998 NZ\$ 1.00 = US\$ 0.54 and £ 0.32).

## **Kombination aller Ergebnisse**

Eine Meta-Analyse fasste die Daten aller vier Studien zusammen.<sup>15</sup>

### **Insgesamt waren die Effekte des Übungsprogramms eine 35% Reduzierung der Anzahl der Stürze und eine 35% Reduzierung der sturzbedingten Verletzungen**

Die Aggregation der Daten aller vier Einzelstudien ermöglichte zu untersuchen, welche Subgruppen am meisten in den Studien von dem Übungsprogramm profitiert hatten.

- das Übungsprogramm war effektiver in der Altersgruppe 80 Jahre und älter als bei 65-79-jährigen, speziell in Bezug auf die Vermeidung von sturzbedingten Verletzungen. Es kann sein, dass in der älteren Altersgruppe schon eine kleine Verbesserung von Kraft und Gleichgewicht diese über einen Schwellenwert bringt, der für die Stabilität benötigt wird. Zusätzlich stürzen 80-Jährige und älter öfters und deshalb können hier auch mehr Stürze verhindert werden.
- diejenigen mit einer Sturzbiographie und auch diejenigen ohne eine Sturzbiographie profitierten gleichermaßen von dem Programm. Jedoch fallen diejenigen mit einer Sturzbiographie öfters und deshalb sind auch hier mehr Stürze zu vermeiden.
- Frauen und Männer profitierten gleichermaßen mit einer allgemeinen Sturzreduzierung von 35%.

Die Aggregation der Effekte in den Subgruppen in Verbindung mit der Tatsache, dass manche Subgruppen häufiger stürzen als andere, ist Grundlage für die Darstellung der positiven Effekte in Tabelle 2. Ausgedrückt in der Anzahl der vermiedenen Stürze und vermiedenen Verletzungen in Folge von Stürzen profitieren Personen, die 80 Jahre und älter sind, am meisten.

### **Die Kombination der Ergebnisse unterstreicht die Tatsache, dass das Übungsprogramm die meisten Stürze und sturzbedingten Verletzungen bei den über 80jährigen mit einer Sturzbiographie im letzten Jahr verhindert.**

Zwei einfache physische Assessments (Aufstehetest und die „Vier-Test-Balance-Skala“) zeigten verbesserte Kraft und verbessertes Gleichgewicht bei den Teilnehmern aus der Trainingsgruppe.

Sie gewannen außerdem Vertrauen zurück, Aktivitäten des täglichen Lebens ohne Stürze zu bewältigen. Das ist wichtig, da Menschen mit Sturzangst körperlich inaktiv werden, was wiederum zu einem weiteren Abbau von Muskelkraft und Gleichgewicht führt.

Es gab nur sehr wenige negative Ereignisse in den Studien, die auf das Training zurückzuführen waren.

### **Das Otago-Übungsprogramm ist eine sichere, effektive, praktikable und kostengünstige Sturzpräventionsstrategie, von der unsere älteren Bürger sofort profitieren können.**

**Tabelle 1: Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der vier klinischen Studien**

<b>Studie/ Merkmal der Studie</b>	<b>Studie 1 Dunedin Studie A</b>	<b>Studie 2 Dunedin Studie B</b>	<b>Studie 3 West Auckland Studie</b>	<b>Studie 4 Southern New Zealand Studie</b>
<b>Stichprobenbeschreibung</b>	Frauen $\geq 80$	Frauen und Männer $\geq 65$ , die Psychopharmaka einnehmen	Frauen und Männer $\geq 75$	Männer und Frauen $\geq 80$
<b>Stichprobenumfang</b>	Jahr 1: 233; Jahr 2: 152	93	240	450
<b>Studiendesign</b>	randomisierte kontrollierte Studie	randomisierte kontrollierte Studie (2 x 2 faktorielles Design, 4 Gruppen)	randomisierte kontrollierte Studie	3 Übungszentren, 4 Kontrollzentren
<b>Interventionen</b>	Übungsprogramm (n= 116) versus Soziale Besuch und übliche Versorgung (n=117)	Übungsprogramm versus Ausschleichen der Medikation (Schlafmittel), bei Doppelblindung	Übungsprogramm (n = 212) versus übliche Versorgung (n = 119)	Übungsprogramm (n = 330) versus übliche Versorgung (n = 120)
<b>Übungs-Anleiter</b>	Physiotherapeut	Physiotherapeut	Pflegefachkraft	Pflegefachkraft
<b>Zahl der Hausbesuche</b>	4	4	5	5
<b>Setting</b>	Forschung	Forschung	Lokaler/gemeindlicher Gesundheitsdienst	Allgemeinpraxis
<b>Beobachtungszeitraum</b>	2 Jahre	44 Wochen	1 Jahr	1 Jahr
<b>Wichtigste Ergebnisse</b>	Das Übungsprogramm reduzierte die Zahl der Stürze um 32% im ersten Jahr; bei denjenigen, die im zweiten Jahr weiter trainierten, konnte auch im zweiten Jahr eine Verringerung nachgewiesen werden.	In der Gruppe, in der die psychopharm. Medikamente ausgeschlichen wurden, reduzierte sich die Zahl der Stürze um 66%. Das Übungsprogramm reduzierte nicht die Zahl der Stürze.	Das Übungsprogramm reduzierte die Zahl der Stürze um 46%	Das Übungsprogramm reduzierte die Zahl der Stürze um 30%

**Tabelle 2: Kombinierte Analyse der vier Studien: Reduktion der Stürze in den Subgruppen**

<b>Subgruppe</b>	<b>Verhinderte Stürze auf 100 Personenjahre</b>	<b>Verhinderte Verletzungen auf 100 Personenjahre</b>
≥ 80 Jahre; mit Sturzgeschichte	<b>54,0</b>	<b>28,8</b>
Sturzgeschichte	<b>44,3</b>	<b>20,9</b>
≥ 80 Jahre	<b>40,8</b>	<b>20,1</b>
alle Probanden (65 – 97 Jahre)	<b>33,9</b>	<b>15,8</b>
≥ 80 Jahre; ohne Sturzgeschichte	<b>25,8</b>	<b>11,6</b>
ohne Sturzgeschichte	<b>23,6</b>	<b>11,0</b>
65 – 79 Jahre	<b>5,4</b>	<b>-2,3</b>



## Thematisch gegliederte Literaturübersicht zum Otago-Übungsprogramm bis einschl. 2010

### 1. Die im Text zitierten vier Erststudien:

*Studie 1, Dunedin, Neuseeland, Frauen ≥80 Jahre, randomisierte kontrollierte Studie im Forschungssetting*

Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tilyard MW, Buchner DM. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ* 1997;315:1065-1069.

*Studie 1, Follow-up nach 2 Jahren*

Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Buchner DM. Falls prevention over 2 years: a randomized controlled trial in women 80 years and older. *Age Ageing* 1999;28:513-518. <http://ageing.oupjournals.org/cgi/content/abstract/28/6/513>

*Studie 2, Dunedin, Neuseeland, Männer und Frauen ≥65, aktuell unter psychotroper Medikation, kleine Stichprobe, randomisierte kontrollierte Studie im Forschungssetting, in der auch das **Absetzen psychotroper Medikation** erfolgreich getestet wurde.*

Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Buchner DM. Psychotropic medication withdrawal and a home-based exercise program to prevent falls: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 1999;47:850-853.

*Studie 3, West Auckland, Neuseeland, Männer und Frauen, ≥75 Jahre, randomisierte, kontrollierte Studie im Setting gemeindlicher Gesundheitsversorgung*

Robertson MC, Devlin N, Gardner MM, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomised controlled trial. *BMJ* 2001; 322:697-701.

<http://www.bmj.com/cgi/content/full/322/7288/697>

*Studie 4: Süd-Neuseeland Zentren, Männer und Frauen ≥80 Jahre, kontrollierte Studie im Setting der Allgemeinversorgung*

Robertson MC, Gardner MM, Devlin N, McGee R, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 2: Controlled trial in multiple centres. *BMJ* 2001;322:701-704.

<http://www.bmj.com/cgi/content/full/322/7288/701>

### **Überblick über die Ergebnisse aller vier Studien**

Robertson MC, Campbell AJ. Falls prevention and the role of home exercise programmes. J Royal Soc Promot Health 2001;121:143.

### **Meta-Analyse dieser vier Studien**

Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, Devlin N. Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. J Am Geriatr Soc 2002;50:905-911.

### **Prozess und Impact-Evaluation des Otago-Übungsprogramms**

Gardner MM, Robertson MC, McGee R, Campbell AJ. Application of a falls prevention program for older people to primary health care practice. Prev Med 2002;34:546-553.

### **“So wird’s gemacht-“Artikel zum Otago-Programm**

Gardner MM, Buchner DM, Robertson MC, Campbell AJ. Practical implementation of an exercise-based falls prevention programme. Age Ageing 2001;30:77-83.

<http://ageing.oupjournals.org/cgi/content/abstract/30/1/77>

### **Methoden zur Evaluation der Effizienz von Interventionen der Sturzpräventionsmethoden**

*(data from Trial 1 and Trial 3)*

Robertson MC, Campbell AJ, Herbison P. Evaluating efficacy in falls prevention trials. J Gerontol Med Sci 2005;60A:530-534.

### **Kosteneffektivität des Otago-Übungsprogramms:**

*Studie 1, Setting: Forschung*

Robertson MC, Devlin N, Scuffham P, Gardner MM, Buchner DM, Campbell AJ. Economic evaluation of a community based exercise programme to prevent falls. J Epidemiol Community Health 2001;55:600-606.

*RCT 3, Setting: Allg. Gesundheitsversorgung*

Robertson MC, Devlin N, Gardner MM, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomised controlled trial. BMJ 2001;322:697-701.

<http://www.bmj.com/cgi/content/full/322/7288/697>

*RCT 4, Setting: Allg. Gesundheitsversorgung*

Robertson MC, Gardner MM, Devlin N, McGee R, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 2: Controlled trial in multiple centres. BMJ 2001;322:701-704.

<http://www.bmj.com/cgi/content/full/322/7288/701>

### **Analytische Modelle (Norwegen):**

Hektoen LF, Aas E, Luras H. Cost-effectiveness in fall prevention for older women. *Scand J Public Health* 2009;37(6):584-589.

### **Systematischer Review zu ökonomischen Evaluationen von Interventionen im Bereich Sturzprävention**

Davis JC, Robertson MC, Ashe MC, Liu-Ambrose T, Khan KM, Marra CA. Does a home-based strength and balance programme in people aged  $\geq 80$  years provide the best value for money to prevent falls? A systematic review of economic evaluations of falls prevention interventions. *Br J Sports Med* 2010;44(2):80-89.

### **Ein Sicherheitsassessment und Modifikationsprogramm für zu Hause und das Otago-Übungsprogramm bei Personen mit schwerwiegenden Einschränkungen des Visus**

Campbell AJ, Robertson MC, La Grow SJ, Kerse NM, Sanderson GF, Jacobs RJ, Sharp DM, Hale LA. Randomised controlled trial of prevention of falls in people aged  $\geq 75$  with severe visual impairment: the VIP trial. *BMJ* 2005;331:817-820.

### **Das Otago-Übungsprogramm als eine Komponente einer multimodalen Intervention**

Elley CR, Robertson MC, Garrett S, Kerse NM, McKinlay E, Lawton B, Moriarty H, Moyes SA, Campbell AJ. Effectiveness of a falls-and-fracture nurse coordinator to reduce falls; a randomised, controlled trial of at-risk older adults. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:1383-1389.

### **Das Otago-Übungsprogramm verbessert Alltagsfunktion (Vancouver, Canada)**

Liu-Ambrose T, Donaldson MG, Ahamed Y, et al. Otago home-based strength and balance retraining improves executive functioning in older fallers: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(10):1821-30.

### **Das Otago-Übungsprogramm reduziert Mortalität (Adelaide, South Australia)**

Thomas S, Mackintosh S, Halbert J. Does the 'Otago exercise programme' reduce mortality and falls in older adults?: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing* 2010 (published online) doi: 10.1093/ageing/afq102.

### **Ein systematischer Cochrane Review mit besonderer Berücksichtigung des Otago-Übungsprogramms**

Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Lamb SE, Gates S, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009(2):CD007146.

### **Systematische Reviews zu Übungsprogrammen in der Sturzprävention**

Gardner MM, Robertson MC, Campbell AJ. Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials. *Br J Sports Med* 2000; 34:7-17.

Robertson MC, Campbell AJ. What type of exercise reduces falls in older people? Chapter (systematic review) in: *Evidence-based sports medicine*, second edition. Editors Domhnall MacAuley and Thomas Best. Blackwell Publishing, Oxford, UK, 2007, pp135-166.

Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, et al. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(12):2234-43.

### **Multimodale versus unimodale Präventionsstrategien**

Campbell AJ, Robertson MC. Rethinking individual and community falls prevention strategies: a meta-regression comparing single and multifactorial interventions. *Age Ageing* 2007;36:656-662.

## **Anleitung für die Programmdurchführung**

Das Otago Übungsprogramm besteht aus muskelkräftigenden und das Gleichgewicht verbessernden Übungen, die während vier oder fünf Hausbesuchen durch einen ausgebildeten Anleiter vermittelt werden. Die Hauptmerkmale des Programms sind in Tab. 3 gelistet.

Dieser Abschnitt enthält Anleitungen für Physiotherapeuten oder bzw. ausgebildete Anleiter für die Vermittlung des Programms an ältere, zu Hause lebende Menschen. Zusätzlich wurde ein „How to do it“-Artikel veröffentlicht.<sup>17</sup>

## **Programmablaufplan**

- Besuchen Sie die anzuleitende Person vier oder fünf Mal, um die Beweglichkeits-, Kraft- und Balance-Übungen, wie sie in Tabelle 4 gelistet sind, sowie einen Gehtrainingsplan individuell und aufbauend zu verschreiben. In den Studien wurden die Hausbesuche nach einer, zwei, vier und acht Wochen sowie nach sechs Monaten gemacht
- planen Sie für den ersten Besuch eine Stunde ein und ca. 30 Minuten für die folgenden Besuche
- jedes Training beginnt mit einem sanften, fünf Minuten dauernden Aufwärmen mit den immer gleichen fünf Beweglichkeitsübungen (siehe Anhang 3)
- die Übungen (Beweglichkeit, Kräftigung, Gleichgewicht) nehmen annähernd 30 Minuten in Anspruch und sollten drei Mal pro Woche durchgeführt werden, wobei zwischen den Übungstagen Pausentage liegen sollten
- raten Sie der Person mindestens zweimal pro Woche bis zu 30 Minuten lang zu gehen
- telefonieren Sie zwischen den Hausbesuchen mit der Person, um den Fortschritt zu überprüfen, im Falle von Problemen beraten zu können, und um die Motivation aufrecht zu erhalten
- Kalender und Tagebücher können genutzt werden, um die Übungs-Compliance und evtl. Stürze zu dokumentieren.

Nutzen Sie den Text und die illustrierten Instruktionen für jede Übung im Anhang 3, um für jeden Teilnehmer ein Instruktionsheft zusammen zu stellen.

## **Der erste Hausbesuch**

Bauen Sie beim ersten Besuch (1) eine gute Arbeitsbeziehung mit dem Teilnehmer auf, erklären Sie (2) den Grund für das Programm, erstellen Sie (3) eine Sturzanamnese und nehmen Sie eine Einschätzung der Faktoren vor, die die Sicherheit und die Einhaltung des Übungsprogramms beeinflussen, machen Sie (4) Ausgangsmessungen der Kraft und des Gleichgewichts, verschreiben Sie (5) einen Satz von Übungen und ermutigen Sie den Teilnehmer, sich mit den Instruktionen für jede Übung vertraut zu machen und verordnen Sie (6) ein Gehtraining, wenn dies sicher möglich ist.

Die Kraft der unteren Extremität und das Gleichgewicht können durch zwei einfache Tests gemessen werden: durch den Stuhl-Aufsteh-Test (Chair-Rise-Test) und die Vier-Test-Balance-Skala (s. Anhang 1)<sup>18, 19</sup>. Diese Tests sind einfach, valide und reliabel. Ihre Durchführung er-

fordert keinerlei Ausrüstung außer einer Stoppuhr. Sie geben Aufschluss über weitere Einschränkungen, die der Teilnehmer hat und bieten außerdem einen nützlichen Referenzpunkt, um zukünftige Verbesserungen messen zu können.

Messen Sie die Kraft und das Gleichgewicht vor Beginn des Trainings. Bestimmen Sie die geeigneten Übungen und das geeignete Niveau, auf dem der Teilnehmer mit dem Programm beginnen kann (die Übungen sind in Tabelle 4 gelistet).

### **Kräftigungs- und Gleichgewichtsübungen**

Die Kräftigungsübungen konzentrieren sich auf die großen Muskeln der unteren Extremität:

- Knieflexoren, Knieextensoren und Hüftabduktoren, die für funktionale Bewegungen und Gehen besonders wichtig sind.
- Dorsalflexoren des Sprunggelenks und Plantarflexoren, die besonders wichtig für das Wiedergewinnen des Gleichgewichts sind.

Die Gleichgewichtsübungen sind dynamisch anstatt statisch. Sie können helfen das Gleichgewicht zu halten, aber sie dienen auch dazu, die Fähigkeit, das Gleichgewicht z.B. nach Stolpern wieder zu erlangen, zu verbessern.

Verordnen Sie jedem Teilnehmer während der Hausbesuche einen Satz von Übungen, der dem allgemeinen Gesundheitszustand und der Fähigkeit des Teilnehmers angemessen ist. Versuchen Sie, den Schwierigkeitsgrad der Übungen bei den Folgebesuchen zu erhöhen.

### **Das Gehtraining**

Raten Sie dem Teilnehmer, mit dem Übungsprogramm ein Gehtraining zu verbinden, um die physische Leistungsfähigkeit zu bessern. Beachten Sie aber, dass Gehtraining alleine nicht zu einer Reduktion der Stürze führt.

- die Teilnehmer sollten, insofern sie dabei sicher sind, anstreben, mindestens zweimal pro Woche bis zu 30 Minuten lang in ihrem üblichen Tempo zu gehen.
- das Gehen kann auch in kürzere Phasen aufgeteilt werden, z.B. drei Mal 10 Minuten.

Nutzen Sie die Tabellen in Anhang 3, um die Übungen und Niveaus, die Sie bei jedem Hausbesuch verordnen, und die Zeit, die der Teilnehmer gehen soll, zu dokumentieren.

## Die Verordnung des Übungsprogramms

### Technik

Demonstrieren, erklären und beobachten Sie den Teilnehmer genau, wenn er die Übungen durchführt. Gewährleisten Sie, dass

- der Teilnehmer zuerst die 5 Minuten des sanften Aufwärmtrainings – die Beweglichkeitsübungen – durchführt
- der Teilnehmer Übungen macht, die seinen Möglichkeiten angemessen sind
- der Teilnehmer bereit und in der Lage ist, die Übungen zwischen den Besuchen ohne weitere Supervision durchzuführen.

### Kräftigungsübungen

- das Belastungsniveau zu Beginn des Programms wird durch das Gewicht der Fußmanschette bestimmt, bei dem der Teilnehmer 8 – 10 saubere Wiederholungen der jeweiligen Übung durchführen kann, bevor er ermüdet. Hier ist für jedes Bein und jede Muskelgruppe ein isoliertes Assessment erforderlich. Teilnehmer, die 80 Jahre oder älter sind, fangen üblicherweise mit 1 – 2 kg an. In den Studien verwendeten die Probanden bis zu 8 kg schwere Gewichtsmanschetten
- beachten Sie: Ein leichter Anfang minimiert Muskelkater und Probleme mit der Compliance.

Gewährleisten Sie für die Kräftigungsübungen, dass

- der Teilnehmer Gewichtsmanschetten trägt, wenn es möglich ist
- Kompensation von Kraftmangel durch andere Muskelgruppen möglichst minimal ist
- der Teilnehmer die richtige Atemtechnik anwendet: Vor der Anstrengung einatmen, Ausatmen bei Hebelbelastung, Einatmung beim Absenken der Last
- der Teilnehmer die Übungen langsam durch das funktionale Bewegungsausmaß ausführt: zwei bis drei Sekunden um ein Gewicht zu heben, vier bis fünf Sekunden, um es abzusenken
- der Teilnehmer ein bis zwei Minuten Pause zwischen den Sätzen macht
- dass außer der Übung zur „Knievorderseite“, die im Sitzen durchgeführt wird, alle Kräftigungsübungen im Stehen durchgeführt werden (dies fördert sowohl das Gleichgewicht als auch die Kraft)
- die Übungen von moderater Intensität sind; der Teilnehmer sollte nicht übermäßig erschöpft werden.

## Übungen zum Re-Training des Gleichgewichts

- beobachten Sie die Person zunächst bei jeder Gleichgewichtsübung in der Variante mit Festhalten. Bevor Sie zur Variante ohne Festhalten übergehen, seien Sie sicher, dass der Teilnehmer seine Balance mit Strategien der unteren Körperhälfte wieder herstellen kann (im Gegensatz zum Greifen nach Etwas mit den Händen), bevor Sie eine freihändige Übung verordnen
- nicht jeder Teilnehmer wird mit dem ersten Niveau anfangen können oder kann alle Gleichgewichts-Übungen verordnet bekommen. Unsichere Teilnehmer brauchen unter Umständen eine weitere Unterstützungsfläche.

Gewährleisten Sie für die Gleichgewichtsübungen, dass

- der Teilnehmer beim Üben nach vorne sieht
- der Teilnehmer weiß, dass es o.k. ist, mit der unteren Extremität während der Übungen Gleichgewichtsadjustierungen zu machen, wie z.B. einen Ausfallschritt.

## Programmressourcen

Jeder Teilnehmer erhält

- eine Broschüre mit Illustrationen und Anleitungen in großer Schriftgröße für die Übungen, die individuell verordnet wurden
- eine oder mehrere Gewichtsmanschetten, die leicht an- und abzulegen sind. Achtung: Das Gewicht der Manschetten muss in dem Maße steigen, wie die Kraft zunimmt
- ein Kalender oder ein Tagebuch, um die Übungsaktivitäten und evtl. Stürze zu dokumentieren.

Der Anleiter hat

- eine Stoppuhr für die Assessments
- eine Kopie der Tabelle 4, die die Übungen und die Progression listet
- Kopien des Broschürentexts und der Instruktionen für jede Übung auf jedem Niveau; diese können in einem Ordner arrangiert werden, den der Teilnehmer mit den für ihn verordneten Übungen erhält (siehe Anhang 3)
- eine Tabelle, in der die kräftigenden und Gleichgewicht trainierenden Übungen verzeichnet sind, die jeder Teilnehmer bei jedem Besuch verordnet erhält (wie in Anhang 2).



## **Anpassung des Programms bei den Folgebesuchen**

### Kräftigungsübungen

- steigern Sie die Kräftigungsübungen, indem Sie das Manschettengewicht oder die Anzahl der Sätze erhöhen – entsprechend den Vorgaben in Tabelle 4
- als Richtschnur sollte der Teilnehmer in der Lage sein, zwei Sätze zu je 10 Wiederholungen zu absolvieren, bevor er zum nächsthöheren Schwierigkeitsniveau übergeht
- wägen Sie die Vorteile schwererer Gewichte gegenüber dem potenziellen Risiko unerwünschter Nebenwirkungen ab (Verletzungen, kardio-vaskuläre Ereignisse, mangelnde Compliance).

### Übungen zum Re-Training des Gleichgewichts

- Übungen zum Re-Training des Gleichgewichts werden gesteigert durch den Übergang von der Version mit Abstützen an einer stabilen Unterstützung zur Durchführung der Übungen ohne Abstützen
- Das Niveau der Übungen wird gesteigert entsprechend den Vorgaben in Tabelle 4.

### **Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen**

- raten Sie Menschen mit Arthritis, Arthrose und anderen schmerzhaften Erkrankungen im schmerzfreien Bereich zu üben
- raten Sie Personen die Übungen zu unterbrechen und Kontakt mit ihrem Arzt aufzunehmen, sollten Schwindel, Beschwerden im Brustkorb und/oder Kurzatmigkeit oder anhaltende Muskelschmerzen während der Übungen auftreten
- im Falle eines Sturzes empfehlen Sie der betroffenen Person einen Arzt aufzusuchen und andere erfolgreiche Verletzungspräventionen, wie z.B. Hüftprotektoren, in Betracht zu ziehen
- wenn eine Erkrankung die Kontinuität des Übungsprogramms unterbricht, sollte die betroffene Person Sie als Anleiter kontaktieren, ehe sie wieder zu trainieren anfängt.

## **Kontinuierlich weiter trainieren**

Die Übungen müssen kontinuierlich gemacht werden, um einen Effekt zu bewirken.

Strategien, die helfen, dies zu erreichen, sind:

Fangen Sie das Programm langsam an und steigern Sie es realistisch.

Bieten Sie fortwährende Unterstützung und Motivation auch durch Anrufe zwischen den Hausbesuchen.

Machen Sie Motivationsbesuche, wenn erforderlich; diese sind vor allem dann sinnvoll, wenn das Programm nach kurzzeitiger Erkrankung geändert oder neu begonnen werden muss.

Ermutigen Sie die Teilnehmer zu einem regelmäßigen Gehtraining und zu körperlicher Betätigung (beachten Sie aber, dass Gehtraining allein nicht zur Reduktion der Sturzraten führt).

Kombinieren Sie das individuelle Training mit Gruppenprogrammen, z.B. einmal wöchentlich ein Treffen mit Bekannten oder Freunden, um das Training zu intensivieren.

Binden Sie Familienmitglieder ein.

Beziehen Sie den Arzt des Übenden mit ein.

## **Begleitung**

Ein paar einfache Maßnahmen können helfen, den Erfolg des Programms zu überwachen:

Für jeden Monat können Kalender geführt werden, um etwaige Stürze zu dokumentieren. Die Umstände von Stürzen können per Telefoninterview ermittelt werden. Ein Kalender oder Tagebuch kann auch genutzt werden, um die Compliance mit dem Übungsprogramm zu überwachen.

Einfache Kraft- und Gleichgewichtstests (wie z.B. die Vier-Test-Balance-Skala und der Aufsteh-Test) können in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden, um Fortschritte gegenüber der ersten Testdurchführung festzustellen.

**Tabelle 3: Hauptelemente des OEP**

	<b>Kräftigung</b>	<b>Balance-Training</b>	<b>Gehen</b>
<b>Aktivitäten</b>	5 Übungen zur Bein-kräftigung auf bis zu 4 Schwierigkeitsebenen	12 Balance-Übungen auf bis zu 4 Schwierigkeitsebenen	Beratung zu Gehtraining
<b>Assessment</b>	Gewicht der Manschette soll 8 – 10 Wiederholungen vor Ermüdung ermöglichen	Setze jede Übung auf einem Niveau fest, dass die trainierende Person sicher alleine ausführen kann	Gespräch (Assessment) über gegenwärtige Gehgewohnheiten
<b>Steigerung</b>	mäßig	mäßig	Übliches Gehtempo mit gewohntem Hilfsmittel
<b>Intensität</b>	Steigerung auf 2 Sätze Steigerung des Gewichts der Manschette	Von „mit Abstützen“ zu „ohne Abstützen“	
<b>Häufigkeit</b>	Mindestens 3 x pro Woche, und mit Pausentag zwischen zwei Trainingstagen	Mindestens 3 x pro Woche, und mit Pausentag zwischen zwei Trainingstagen	Mindestens 2 x Woche
<b>Dauer</b>	Annähernd 30 Minuten für die Aufwärm-, Kräftigungs- und Gleichgewichtsübungen; die Übungszeit kann über den Tag verteilt werden (z.B. 3 x 10 Minuten).		30 Minuten, oder 3 x 10 Minuten über den Tag verteilt

**Tabelle 3.1**

**Otago Exercise Programme – Übersicht über das Übungsprogramm**

<b>Monat</b>			1	2	3	4	5	6	monatl.	12
<b>Woche</b>	1	2	4	8						
Hausbesuch	x	x	x	x				x		x
Telefonat					x	x	x		x	
Monitoring d.Übungspraxis			x	x	x	x	x	x	x	x
Monitoring Stürze			x	x	x	x	x	x	x	x

**Tabelle 4: Niveaus und Anzahl der Wiederholungen für die Gleichgewichts- und Kräftigungsübungen**

<b>Kräftigungsübungen</b>					
1.	Kräftigung der Kniestrecke	für alle 4 Schwierigkeitsgrade (SG)			
2.	Kräftigung der Kniebeuger	Fußgewichtsmanschetten werden genutzt um den Widerstand für die Muskeln zu erhöhen; pro Übung werden 10 Wiederholungen durchgeführt			
3.	Kräftigung der Hüftabduktoren				
4.	Kräftigung der Fußmuskulatur (Flexion): Zehenstand	SG C 10 Wiederholungen, Abstützen/setzen; noch einmal 10 Wiederholungen	SG D 10 Wiederholungen, nicht absetzen, noch einmal 10 Wiederholungen		
5.	Kräftigung der Fußmuskulatur (Extension): Fersenstand	SG C 10 Wiederholungen, Abstützen/setzen; noch einmal 10 Wiederholungen	SG D 10 Wiederholungen, nicht absetzen, noch einmal 10 Wiederholungen		
<b>Balance-Übungen</b>					
		SG A	SG B	SG C	SG D
	Knie-Beugen	10 x mit Abstützen	10 x ohne Abstützen oder 2 x 10 mit Abstützen	2 x 10 ohne Abstützen	3 x 10 ohne Abstützen
	Rückwärts gehen		4 x 10 Schritte mit Abstützen		4 x 10 Schritte ohne Abstützen
	Achten laufen		2 x mit Gehilfe	2 x ohne Gehilfe oder Abstützen	
	Seitwärts Gehen		4 x 10 Schritte mit Gehilfe	4 x 10 Schritte ohne Gehilfe oder Abstützen	
	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)	10 Sekunden mit Abstützen	10 Sekunden ohne Abstützen		
	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)			10 Schritte, mit Abstützen, noch mal 10 Schritte mit Abstützen	10 Schritte, ohne Abstützen, noch mal 10 Schritte ohne Abstützen
	Einbeinstand		10 Sekunden mit Abstützen	10 Sekunden, kein Abstützen	30 Sekunden, kein Abstützen

	Fersengang			4 x 10 Schritte mit Abstützen	4 x 10 Schritte ohne Abstützen
	Zehengang			4 x 10 Schritte mit Abstützen	4 x 10 Schritte ohne Abstützen
	Tandemgang rückwärts				2 x 10 Schritte, ohne Abstützen
	Aufstehen	5 x mit 2 Händen Abstützen	5 x nur mit 1 Hand abstützen, oder: 10 x mit beiden Händen	10 x ohne Abstützen oder: 10 x mit einer Hand + Wiederholung	10 x ohne Abstützen mit Wiederholung
	Treppen steigen	nach Instruktion	nach Instruktion	nach Instruktion	nach Instruktion; mit Wiederholung

## **Bedeutung der Forschungsergebnisse für die Praxis**

Die Forschungsergebnisse, über die in diesem Manual berichtet wird, bestätigen den wachsenden Fundus an Evidenz, dass Stürzen und daraus resultierenden Verletzungen vorgebeugt werden kann.

Weil ältere Menschen, die stürzen, mit höherer Wahrscheinlichkeit langzeitpflegebedürftig werden, trägt Sturzprävention dazu bei, die Unabhängigkeit älterer Menschen in ihrem eigenen Wohnumfeld zu erhalten. Sturzpräventionsprogramme haben das Potenzial, Krankenhausaufenthalte zu vermeiden und Langzeitpflegekosten zu sparen. Krankenhausaufenthalte und Langzeitpflege verursachen die größten Kosten im Zusammenhang mit Verletzungen in Folge von Stürzen.

Bedauerlicherweise werden die meisten Sturzpräventionsprogramme ohne Berücksichtigung der Evidenz hinsichtlich der Wirksamkeit durchgeführt. Einige Studien haben gezeigt, dass bestimmte Programme ineffektiv zur Vermeidung von Stürzen und sturzbedingten Verletzungen oder sogar schädlich sind.<sup>16</sup>

Das Otago-Übungsprogramm wurde in vier kontrollierten Studien überprüft. Es konnte gezeigt werden, dass es die Zahl der Stürze und Verletzungen bei älteren zu Hause lebenden Menschen reduziert, insbesondere bei Personen, die 80 Jahre und älter sind.

Kein anderes Sturzpräventionsprogramm wurde so umfassend evaluiert. Eine weitere Stärke der Evidenz liegt darin, dass das Programm auch außerhalb von Forschungssettings überprüft wurde und sich auch als geeignet und effektiv im Rahmen der routinemäßigen Gesundheitsversorgung erwiesen hat.

**Wenn die Verhinderung von Morbidität primärer Zweck für die Bereitstellung von Mitteln im Gesundheitswesen ist, dann gibt es gute Evidenz, dieses Programm zu implementieren um Stürze und Verletzungen älterer Menschen zu vermeiden.**

Dieser Abschnitt skizziert einige praktische Punkte, die zu beachten sind, wenn die Forschungsergebnisse implementiert werden.

### **Ausbildung der Anleiter**

Das Programm bewirkte eine Reduktion der Stürze und Verletzungen, wenn es von Physiotherapeuten oder von Pflegefachkräften, die eine einwöchige Fortbildung absolviert hatten und während der Studien von Physiotherapeuten supervisiert wurden, durchgeführt wurde.<sup>†</sup>

Das Instruktorentraining sollte den Stand der Forschungsevidenz und die Begründung des Programms darstellen sowie klare Leitlinien für die Durchführung des Programms vorgeben.

---

<sup>†</sup> Diese Angaben (und ähnliche im gesamten Text) beziehen sich auf die Qualifikationsprofile und Ausbildungsniveaus der genannten Berufe in Neuseeland bzw. im anglo-amerikanischen Raum; Anm. d. Übers.

Es sollte sich auch erstrecken auf Unterstützung und Supervision bei der Implementierung des Programms.

Der Anleiter muss in der Lage sein,

- den Teilnehmern die Grundlagen des Programms sowie die von der Teilnahme zu erwartenden Vorteile zu erklären
- ein Assessment mit den Teilnehmern durchzuführen und das Programm individuell auszugestalten, entsprechend den individuellen physischen Kapazitäten und der Gesundheit des Teilnehmers
- zu gewährleisten, dass die Teilnehmer die Übungen korrekt, sicher und mit Selbstvertrauen durchführen können
- Teilnehmer, die z.B. aufgrund von Arthrose oder Gelenkersatz besonders herausgefordert sind, hinsichtlich ihrer Sicherheit zu beraten
- das Übungsprogramm zu überwachen und angemessene Beratung zu bieten sowie eine Steigerung des Programms, entsprechend den Trainingseffekten, die beim Teilnehmer zu beobachten sind
- entsprechend den Erfordernissen das Programm bei Erkrankungen anzupassen
- jedem Teilnehmer Unterstützung und Motivation zu bieten.

Eine ausreichende Supervision des Trainers durch einen Physiotherapeuten ist erforderlich, insbesondere wenn die Trainer über keine vorangehende Erfahrung in der Verordnung und Durchführung von Übungsprogrammen bei älteren Menschen haben.

Der Supervisor sollte

- per Telefon erreichbar sein, um Fragen zu beantworten und um dem Trainer Rat und Ermutigung geben zu können
- in regelmäßigen Abständen persönlich auftreten, um zu gewährleisten, dass die Qualität der Übungsverordnungen gegeben ist. Wenn der Trainer Physiotherapeut ist, wird ein „peer review“ reichen.

### **Programmverordnung und Implementation**

Für ältere Menschen als typisch geltende Aktivitäten, wie z.B. Spaziergehen oder Gartenarbeit, werden nicht mit Zugewinn an Muskelkraft oder mit Verzögerung der alterungsbedingten Muskelatrophie in Verbindung gebracht. Individuelles Training von Kraft und Balance ist erforderlich. Dies kann für ältere Menschen ein neues Konzept darstellen.

Der in den Studien, die das Otago-Übungsprogramm testeten, gefundene Zuwachs an Kraft und Gleichgewicht wurde durch individuell verordnete Übungsabfolgen erreicht. Gewichtsmanschetten für die Fußgelenke waren erforderlich, um genug Widerstand für das Krafttraining zu erzeugen, und alle Übungen (mit Ausnahme der für die Knieextensoren) wurden im Stehen durchgeführt.

In den Studien wurde die Effektivität des Programms mit vier bis fünf Hausbesuchen belegt. Weniger Hausbesuche können eine mangelnde Steigerung des Programms bedeuten oder im Gegenteil zu einer zu schnellen Steigerung des Schwierigkeitsniveaus führen, was wiederum die Compliance negativ beeinflussen oder das Verletzungsrisiko erhöhen kann.

**Es ist nicht bekannt, ob das Programm in modifizierter Form die für eine Verringerung der Zahl der Stürze und Verletzungen erforderliche Zunahme an Kraft und Gleichgewicht erreicht.**

#### Warnhinweise

Die Förderung von Unabhängigkeit und Aktivitäten geht mit bestimmten Risiken einher. Obwohl es im Zuge der Studien nur sehr wenige unerwünschte Ereignisse im Zusammenhang mit den Übungsprogrammen gab, ist es wichtig, sich bewusst zu sein, dass das Programm einen Anstieg der körperlichen Aktivitäten erforderlich macht, wie z.B. tägliches Gehen, wodurch sich auch mehr Möglichkeiten für Stürze ergeben.

Es ist ratsam, mit dem Hausarzt des Programmteilnehmers Kontakt aufzunehmen und eine Freigabe aus medizinischer Sicht, sowie eine Anamnese zu erhalten, bevor das Übungsprogramm initiiert wird.

#### Zielgruppenansprache

Teilnehmer in randomisierten kontrollierten Studien werden in der Regel nach strikten Ein- und Ausschlusskriterien ausgewählt und ihre Compliance ist oft überdurchschnittlich. Die Teilnehmer in den Studien zum Otago-Übungsprogramm wiesen hinsichtlich ihrer körperlichen Fähigkeiten ein weites Spektrum auf und das Programm reduzierte Stürze und Verletzungen, obwohl die strikte Compliance mit den Übungen nur bei 43% lag.

**Die Resultate der Studien sind gültig für alle älteren Menschen, die selbständig in ihrem gemeindlichen Umfeld leben, und die in der Lage sind, die Anleitungen zu verstehen und ihnen zu folgen sowie in der Lage sind, die Übungen sicher zu Hause durchzuführen.**

Die kontrollierten Studien ergaben, dass man von einer 35%igen Gesamtreduktion der Sturzrate bei Teilnehmern über 65 Jahren ausgehen kann.

**Aber die Forschungsergebnisse weisen auch darauf hin, dass die Hochrisikogruppen, die am meisten von dem Übungsprogramm profitieren würden, leicht zu identifizieren sind. Es handelt sich um Personen, die mindestens 80 Jahre alt sind und die bereits gestürzt sind.**

Mit zunehmendem Alter findet ein fortschreitender Verlust von Muskelkraft und Stabilität statt. Dennoch muss der Kraftverlust eine bestimmte Schwelle überschreiten, bevor tägliches Funktionieren davon beeinträchtigt wird. Es ist daher auch möglich, dass, wenn sich



eine Person in der Nähe dieser Schwelle befindet, sogar ein relativ kleiner Gewinn an Kraft und Balance zu einer signifikanten Verbesserung der Stabilität führen kann.

### **Kosten des Programms**

Die Kosten für die Implementierung des Programms hängen von einer Reihe von Faktoren ab. Hierzu zählen u.a.

- wie weit die Teilnehmer voneinander entfernt wohnen
- ob die Schulung der Anleiter und deren Supervision in der gleichen Einrichtung möglich sind
- wie viel leicht an- und abzulegende Gewichtsmanschetten kosten
- ob Büroräume vorhanden sind
- und welche Erwartungen die Kostenträger haben.

In den kontrollierten Studien arbeiteten die Trainer im Durchschnitt 18 Monate auf einer halben Stelle, um das Programm mit rund 100 Teilnehmern ein Jahr lang durchzuführen. Nach den anfänglichen Hausbesuchen bedurfte es nur noch geringer zusätzlicher Ressourcen, um das Erreichte aufrecht zu erhalten. Dies konnte belegt werden, als die erste Studie über einen Zweijahreszeitraum verlängert wurde.

**Die Forschungsergebnisse zeigten, dass (hinsichtlich Kosten-Nutzen-Abwägungen) das Programm am effizientesten ist, wenn es zunächst mit Teilnehmern durchgeführt wird, die 80 Jahre und älter sind, zu Hause in ihrem gewohnten Umfeld leben und die im vergangenen Jahr einen Sturz erlitten.**

### **Kontexte/Settings**

Das Otago Übungsprogramm wurde ausschließlich mit selbständig zu Hause lebenden Personen evaluiert.

Das Programm wird auch für einige ältere Menschen, die in Heimen leben, geeignet sein. Zu beachten ist aber, dass Heimbewohner gebrechlicher sind und dass kognitive Störungen bzw. Demenz weit verbreitet sind.

Menschen, die an Gruppenprogrammen teilnehmen, werden häufig jünger und weniger gebrechlich sein als die Studienteilnehmer.

**Es ist nicht bekannt, ob die Implementierung des Programms in einer Gruppe oder in Einrichtungen der Langzeitpflege die Zahl der Stürze und Verletzungen reduziert.**

Das Programm wurde als Einzelmaßnahme evaluiert, es kann aber auch mit anderen Sturzpräventionsstrategien für ältere, zu Hause lebende Menschen kombiniert werden.

**Das Otago-Übungsprogramm ist zwar als Einzelmaßnahme evaluiert worden, es kann aber auch als Teil eines multifaktoriellen Präventionsprogramms durchgeführt werden.**

## Literatur (mit Vancouver-Zitation zum Text der Originalbroschüre)

1. Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF. Risk factors for falls in community-based prospective study of people 70 years and older. *J Gerontol Med Sci* 1989; 44: M 112-117.
2. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 319: 1701-1707.
3. Alexander BH, Rivarra FP, Wolf ME. The cost and frequency of hospitalization for fall related injuries in older adults. *Am J Public Health* 1992; 82 (7): 1020-1023.
4. Tinetti ME, Williams CS. Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *N Engl J Med* 1997; 337: 1279-1284.
5. US Department of Health and Human Services. Physical activity and health: a report of the Surgeon General. Atlanta, Georgia: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
6. Singh NA, Clements KM, Fiatarone MA. A randomized controlled trial of the effect of exercise on sleep. *Sleep* 1997; 20: 95-101.
7. Singh NA, Clements KM, Fiatarone MA. A randomized controlled trial of progressive resistance training in depressed elders. *J Gerontol Med Sci* 1997; 52A(1). M 27-35.
8. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tilyard MW, Buchner DM. Randomized controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ* 1997; 315:1065-1069.
9. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Buchner DM. Falls prevention over two years: a randomized controlled trial in women 80 years and older. *Age Ageing* 1999; 28: 513-518.
10. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Buchner DM. Psychotropic medication withdrawal and a home-based exercise program to prevent falls: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 850-853.
11. Robertson MC, Devlin N, Gardner MM, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomized controlled trial. *BMJ* 2001. 322: 697-701 (see longer web version for details of the cost-effectiveness analysis).
12. Robertson MC, Gardner MM, Devlin, N, McGee R, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 2: Controlled trial in multiple centres. *BMJ* 2001; 322: 701-704 (see longer web version for details of the cost-effectiveness analysis).
13. Gardner MM, Robertson MC, McGee R, Campbell AJ. Application of a falls prevention programme for older people to primary care practice. *Prev Med* 2002; 34: 546-553.

14. Robertson MC, Devlin N, Scuffham P, Gardner MM, Buchner DM, Campbell AJ. Economic evaluation of a community based exercise programme to prevent falls. *J Epidemiol Community Health* 2001; 55: 600-606.
15. Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, Devlin N. Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 905-911.
16. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Cumming R, Lamb SE, Rowe BH. Interventions for preventing falls in elderly people (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, Issue 3, 2001, Oxford
17. Gardner MM, Buchner DM, Robertson MC, Campbell AJ. Practical Implementation of an exercise-based falls prevention programme. *Age Ageing* 2001; 30: 77-83.
18. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol Med Sci* 1994; 49: M85-94.
19. Rossiter-Fornoff JE, Wolf SL, Wolfson LI, Buchner DM and the FICSIT Group. A cross-sectional validation study of the FICSIT common data base static balance measures. *J Gerontol Med Sci* 1995; 50A: M 291-297.

### **5 Chair-Rise-Test; Aufstehtest**

Gemessen wird die Zeit, die die Person braucht, um 5 x hintereinander aus einem üblichen Stuhl (einem typischen Küchenstuhl) ohne Armlehnen und ohne Abstützen mit den Armen aufzustehen.

#### Hinweise zur Durchführung:

Nutzen Sie für den Test einen Stuhl mit gerade Rückenlehne und ohne Armlehnen.

Stellen Sie aus Sicherheitsgründen den Stuhl mit dem Rücken gegen eine Wand.

Instruieren Sie die Person, 5 x so zügig es geht, aber sicher, aufzustehen und sich wieder zu setzen, wobei die Arme vor der Brust gekreuzt bleiben. Machen Sie die Ausführung einmal vor und fragen Sie die Person, ob sie sich sicher fühlt, dies auszuführen.

Messen Sie die Zeit mit einer Stoppuhr, die die Person braucht, um 5 x aufzustehen und sich wieder hinzusetzen.

Gemessen wird die Zeit in Sekunden.

Brechen Sie ggf. spätestens nach 2 Minuten ab.

(Guralnik JM et al. 1994 J Gerontol Med Sci, 49, M85-94)

## Vier-Test-Balance Skala

<p>Der Test besteht aus vier statischen Balance-Tests mit steigendem Schwierigkeitsgrad, die ohne Hilfsmittel bewältigt werden müssen.</p> <p>Vor dem Test darf nicht geübt werden.</p> <p>Der Test wird barfuß durchgeführt.</p> <p>Der Untersucher darf der zu testenden Person helfen, die Fußhaltung einzunehmen, danach sollte die Person mitteilen, wenn sie bereit ist, mit dem Test zu beginnen.</p> <p>Wenn die Person die Haltung nicht einnehmen kann, ist der Test an dieser Stelle abzubrechen.</p> <p>Die Person muss jede Position 10 Sekunden halten, bevor sie zur nächsten Aufgabe übergeht.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbruch des Tests, wenn</li> <li>• die Person ihre Füße aus der einzunehmenden Position bewegt</li> <li>• die Untersucherin unterstützen muss, um einen Sturz zu vermeiden</li> <li>• die Person eine Wand oder ein anderes Objekt berührt, um sich abzustützen.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stehen mit geschlossenen Füßen: (10 Sekunden zu halten)</li> <li>2. Semi-Tandem-Stand: Testperson entscheidet, welcher Fuß vorne ist. (10 Sekunden zu halten)</li> <li>3. Tandem Stand: Testperson entscheidet, welcher Fuß vorne steht (10 Sek. zu halten)</li> <li>4. Einbeinstand: Testperson entscheidet auf welchem Fuß sie steht. Zeitnahme beginnt, sobald Fuß vom Boden abgehoben</li> </ol> <p>Um Deckeneffekte dieses Tests zu verringern, muss diese Position 30 statt 10 Sekunden gehalten werden, um als erfolgreich ausgeführt zu gelten.</p>	<p><b>THE FOUR-TEST BALANCE SCALE STANDS*</b></p> <p><b>1 FEET TOGETHER STAND</b></p> <p><b>2 SEMI-TANDEM STAND</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The person chooses which foot is placed in front</li> <li>• Held for 10 seconds</li> </ul> <p><b>3 TANDEM STAND</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The person chooses which foot is placed in front</li> <li>• Held for 10 seconds</li> </ul> <p><b>4 ONE LEG STAND</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The person chooses which foot to stand on</li> <li>• Timing starts as soon as the person raises one foot off the ground</li> <li>• We chose to extend the maximum length of time of the one leg stand test from 10 seconds to 30 seconds to lessen the ceiling effects of this test</li> </ul> <p><small>*From Gardner MM et al. Age Ageing 2001;31:7-13</small></p>
---	---	--

### Testauswertung (Scoring):

<b>0</b>	Stand m. geschl. Füßen kann keine 10 Sek. gehalten werden.
<b>1</b>	Stand mit geschl. Füßen kann 10 Sekunden gehalten werden. Semitandem Stand kann nicht 10 Sek. gehalten werden.
<b>2</b>	Semitandem kann 10 Sek. gehalten werden. Tandemstand kann nicht 10 Sek. gehalten werden.
<b>3</b>	Tandemstand kann 10 Sek. gehalten werden. Einbeinstand kann nicht 30 Sekunden gehalten werden.
<b>4</b>	Auch Einbeinstand kann 30 Sekunden gehalten werden.

(Gardner MM et al, 2001)

**Anhang 2: Otago-Übungsprogramm. Übungsverordnung für Frau/Herrn:**

**Trainer/in:**

		Besuch 1	Besuch 2	Besuch 3
	Datum			
1.	Kopfbewegung			
2.	Halsbewegung			
3.	Rückenstreckung			
4.	Rumpfdrehung			
5.	Fuß-/Kniebewegung			
		Schw.-Grad	Schw.-Grad	Schw.-Grad
1	Kräftigung der Kniestrecke			
2	Kräftigung der Kniebeuger			
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)			
4	Kräftigung der Fußmuskeln: Zehenstand			
5	Kräftigung der Fußmuskeln: Fersenstand			
1	Kniebeugen			
2	Rückwärtsgehen			
3	„Achten gehen“			
4	Seitwärts gehen			
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)			
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)			
7	Einbeinstand			
8	Fersengang			
9	Zehengang			
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehen)			
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen			
12	Treppensteigen			
	Gehtraining			

## Otago Übungsverordnung Seite 2

		Besuch 4	Besuch 5	Besuch 6
	Datum			
1.	Kopfbewegung			
2.	Halsbewegung			
3.	Rückenstreckung			
4.	Rumpfdrehung			
5.	Fuß-/Kniebewegung			
		Schw.-Grad	Schw.-Grad	Schw.-Grad
1	Kräftigung der Kniestrecker			
2	Kräftigung der Kniebeuger			
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)			
4	Kräftigung der Fußmuskeln: Zehenstand			
5	Kräftigung der Fußmuskeln: Fersenstand			
1	Kniebeugen			
2	Rückwärtsgehen			
3	Achten gehen			
4	Seitwärts gehen			
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)			
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)			
7	Einbeinstand			
8	Fersengang			
9	Zehengang			
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehen)			
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen			
12	Treppensteigen			
	Gehtraining			

## **Anhang 3**

Trainingshandbuch



**OTAGO Übungsprogramm/Otago Exercise Programme**

**Trainingshandbuch**

**für Frau/Herrn**

---

**für den Zeitraum vom**

**bis**

**Trainer:**

**Praxis/Telefonnummer:**

**Willkommen beim Otago-Übungsprogramm!**

**Dieses Übungsprogramm wurde speziell für Sie zusammengestellt.**

**Sie können großen Gewinn aus den Übungen ziehen. Wenn Sie Ihr Programm durchhalten, können Sie**

- **Ihr Gleichgewicht**
- **Ihre Muskelkraft in den Beinen**
- **Ihre allgemeine Fitness und**
- **Ihr allgemeines Wohlbefinden verbessern!**

**Sie müssen dafür die von ihrem Trainer verordneten Übungen 3 x pro Woche machen. Sie müssen nicht alle verordneten Übungen auf einmal machen. Sie können Sie auch über den Tag verteilen.**

**Zwischen den Übungen machen Sie Pause, indem Sie dreimal tief und ruhig atmen.**

**Vielleicht fühlen Sie sich etwas steif, wenn Sie anfangen zu trainieren. Das ist normal. Das kommt daher, dass Sie Muskeln benutzen, die das nicht mehr gewohnt sind. Wichtig ist, dass Sie weitermachen. Die Gefühle von Steifheit nach den Übungen werden aufhören, je vertrauter Sie mit den Übungen werden.**

**Bitte machen Sie die Übungen so, wie Sie sie mit Ihrem Trainer besprochen haben, und wie sie auf Ihrer Übungsverordnung notiert sind. Wenn Sie unsicher sind, rufen Sie Ihren Trainer an.**

## **Sicherheitshinweise**

### **Für Ihre Sicherheit**

**Halten Sie sich bei den Übungen niemals an etwas fest, was sich bewegen kann, z.B. einem Stuhl. Wenn Sie sich abstützen, nehmen Sie dafür etwas stabiles, z.B. einen Sofa- oder Sesselrücken oder ein Sideboard, das stabil steht.**

**Wenn Sie krankheitsbedingt Ihr Training unterbrochen haben, nehmen Sie mit ihrem Trainer Kontakt auf, bevor Sie wieder anfangen.**

**Konsultieren Sie ihren Hausarzt, wenn - während sie üben -**

- **Ihnen schwindlig werden sollte**
- **Schmerzen im Brustbereich auftreten sollten**
- **Sie schlecht Luft bekommen**

**Wenn irgendwelche Fragen oder Unsicherheiten auftreten, zögern Sie bitte nicht, mich anzurufen:**

## Von Tag zu Tag

Wussten Sie, dass Sie Ihre allgemeine Fitness verbessern können, indem Sie in Ihrem täglichen Leben körperlich aktiver werden?

Hier sind ein paar Beispiele für Aktivitäten, die Sie in Ihren Alltag einbauen können.

- Gehen Sie zu Fuß zum Einkaufen, anstatt zu fahren
- Gehen Sie zu Fuß zu einem Bekannten, anstatt anzurufen
- Nehmen Sie die Treppe anstatt des Aufzugs
- Steigen Sie eine (oder mehrere) Haltestellen früher aus dem Bus und gehen Sie von dort nach Hause
- Wenn Sie Besuch bekommen, machen Sie erst einen Spaziergang, bevor Sie zusammen Kaffee trinken
- Machen Sie Gartenarbeit, wenn es das Wetter erlaubt
- Falten Sie Wäsche im Stehen.

## **Gehen und Gehtraining**

- Gehen ist hervorragend geeignet, Ihre Fitness zu verbessern.
- Versuchen Sie an den Tagen zwischen Ihren Übungsprogrammen Ihr Gehtraining zu machen.
- Versuchen Sie allmählich, die gegangene Distanz und die Zeit, die Sie gehen, zu verlängern. Nutzen Sie schöne Wetterperioden.

### **Ein paar Tipps:**

- Tragen Sie bequeme Schuhe und Kleidung.
- Beginnen Sie mit einem Aufwärmen, z.B. zwei Minuten Gehen auf der Stelle.

### **Wenn Sie gehen:**

- Halten Sie die Schultern locker, lassen Sie die Arme locker schwingen
- Schauen Sie nach vorne, nicht nach unten
- Achten Sie drauf, dass Sie zuerst die Ferse aufsetzen, und dass zuletzt die Zehen vom Boden abheben
- Machen Sie zum Schluss ein paar Lockerungsübungen
- Genießen Sie Ihr Gehtraining!

Auf den folgenden Seiten dokumentieren Sie bitte Ihre Übungen. Machen Sie einen Häkchen ✓, wenn Sie die Übung so durchgeführt haben, wie verordnet. Wenn Sie Gehtraining machen, tragen Sie das Datum ein und wie viele Minuten Sie Gehtraining gemacht haben, z.B. 30.06.11: 25 Min.

	Datum:									
1.	Kopfbewegung									
2.	Halsbewegung									
3.	Rückenstreckung									
4.	Rumpfdrehung									
5.	Fuß-/Kniebewegung									
1	Kräftigung der Kniestrecke									
2	Kräftigung der Kniebeuger									
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)									
4	Zehenstand									
5	Fersenstand									
1	Kniebeugen									
2	Rückwärtsgehen									
3	„Achten gehen“									
4	Seitwärts gehen									
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)									
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)									
7	Einbeinstand									
8	Fersengang									
9	Zehengang									
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehengang rückwärts)									
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen									
12	Treppensteigen									
	Gehtraining									

	Datum:									
1.	Kopfbewegung									
2.	Halsbewegung									
3.	Rückenstreckung									
4.	Rumpfdrehung									
5.	Fuß-/Kniebewegung									
1	Kräftigung der Kniestrecker									
2	Kräftigung der Kniebeuger									
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)									
4	Zehenstand									
5	Fersenstand									
1	Kniebeugen									
2	Rückwärtsgehen									
3	„Achten gehen“									
4	Seitwärts gehen									
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)									
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)									
7	Einbeinstand									
8	Fersengang									
9	Zehengang									
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehengang rückwärts)									
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen									
12	Treppensteigen									
	Gehtraining									

	Datum:									
1.	Kopfbewegung									
2.	Halsbewegung									
3.	Rückenstreckung									
4.	Rumpfdrehung									
5.	Fuß-/Kniebewegung									
1	Kräftigung der Kniestrecke									
2	Kräftigung der Kniebeuger									
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)									
4	Zehenstand									
5	Fersenstand									
1	Kniebeugen									
2	Rückwärtsgehen									
3	„Achten gehen“									
4	Seitwärts gehen									
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)									
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)									
7	Einbeinstand									
8	Fersengang									
9	Zehengang									
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehengang rückwärts)									
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen									
12	Treppensteigen									
	Gehtraining									



	Datum:									
1.	Kopfbewegung									
2.	Halsbewegung									
3.	Rückenstreckung									
4.	Rumpfdrehung									
5.	Fuß-/Kniebewegung									
1	Kräftigung der Kniestrecke									
2	Kräftigung der Kniebeuger									
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)									
4	Zehenstand									
5	Fersenstand									
1	Kniebeugen									
2	Rückwärtsgehen									
3	„Achten gehen“									
4	Seitwärts gehen									
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)									
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)									
7	Einbeinstand									
8	Fersengang									
9	Zehengang									
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehengang rückwärts)									
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen									
12	Treppensteigen									
	Gehtraining									

	Datum:									
1.	Kopfbewegung									
2.	Halsbewegung									
3.	Rückenstreckung									
4.	Rumpfdrehung									
5.	Fuß-/Kniebewegung									
1	Kräftigung der Kniestrecke									
2	Kräftigung der Kniebeuger									
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)									
4	Zehenstand									
5	Fersenstand									
1	Kniebeugen									
2	Rückwärtsgehen									
3	„Achten gehen“									
4	Seitwärts gehen									
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)									
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)									
7	Einbeinstand									
8	Fersengang									
9	Zehengang									
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehengang rückwärts)									
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen									
12	Treppensteigen									
	Gehtraining									

	Datum:									
1.	Kopfbewegung									
2.	Halsbewegung									
3.	Rückenstreckung									
4.	Rumpfdrehung									
5.	Fuß-/Kniebewegung									
1	Kräftigung der Kniestrecke									
2	Kräftigung der Kniebeuger									
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)									
4	Zehenstand									
5	Fersenstand									
1	Kniebeugen									
2	Rückwärtsgehen									
3	„Achten gehen“									
4	Seitwärts gehen									
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)									
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)									
7	Einbeinstand									
8	Fersengang									
9	Zehengang									
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehengang rückwärts)									
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen									
12	Treppensteigen									
	Gehtraining									

	Datum:									
1.	Kopfbewegung									
2.	Halsbewegung									
3.	Rückenstreckung									
4.	Rumpfdrehung									
5.	Fuß-/Kniebewegung									
1	Kräftigung der Kniestrecke									
2	Kräftigung der Kniebeuger									
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)									
4	Zehenstand									
5	Fersenstand									
1	Kniebeugen									
2	Rückwärtsgehen									
3	„Achten gehen“									
4	Seitwärts gehen									
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)									
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)									
7	Einbeinstand									
8	Fersengang									
9	Zehengang									
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehengang rückwärts)									
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen									
12	Treppensteigen									
	Gehtraining									

	Datum:									
1.	Kopfbewegung									
2.	Halsbewegung									
3.	Rückenstreckung									
4.	Rumpfdrehung									
5.	Fuß-/Kniebewegung									
1	Kräftigung der Kniestrecker									
2	Kräftigung der Kniebeuger									
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)									
4	Zehenstand									
5	Fersenstand									
1	Kniebeugen									
2	Rückwärtsgehen									
3	„Achten gehen“									
4	Seitwärts gehen									
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)									
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)									
7	Einbeinstand									
8	Fersengang									
9	Zehengang									
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehengang rückwärts)									
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen									
12	Treppensteigen									
	Gehtraining									

	Datum:									
1.	Kopfbewegung									
2.	Halsbewegung									
3.	Rückenstreckung									
4.	Rumpfdrehung									
5.	Fuß-/Kniebewegung									
1	Kräftigung der Kniestrecke									
2	Kräftigung der Kniebeuger									
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)									
4	Zehenstand									
5	Fersenstand									
1	Kniebeugen									
2	Rückwärtsgehen									
3	„Achten gehen“									
4	Seitwärts gehen									
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)									
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)									
7	Einbeinstand									
8	Fersengang									
9	Zehengang									
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehengang rückwärts)									
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen									
12	Treppensteigen									
	Gehtraining									

	Datum:									
1.	Kopfbewegung									
2.	Halsbewegung									
3.	Rückenstreckung									
4.	Rumpfdrehung									
5.	Fuß-/Kniebewegung									
1	Kräftigung der Kniestrecke									
2	Kräftigung der Kniebeuger									
3	Kräftigung der Hüftabduktoren (seitl.)									
4	Zehenstand									
5	Fersenstand									
1	Kniebeugen									
2	Rückwärtsgehen									
3	„Achten gehen“									
4	Seitwärts gehen									
5	Tandemstand (Ferse-an-Zehen-Stand)									
6	Tandemgang (Ferse-an-Zehen-Gang)									
7	Einbeinstand									
8	Fersengang									
9	Zehengang									
10	Tandemgang rückwärts (Ferse-an-Zehengang rückwärts)									
11	Aufstehen mit/ohne Abstützen									
12	Treppensteigen									
	Gehtraining									

**Herzlichen Glückwunsch: Ihr Heft ist voll!!! Fragen Sie nach einem neuen und weiter geht's!**

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Übungen im Detail beschrieben

**1. Aufwärmübungen**



## Kopfbewegungen

- Stellen Sie sich hin, „machen Sie sich groß“
- Drehen Sie langsam den Kopf nach rechts, so weit sie können
- Drehen Sie dann langsam den Kopf nach links, so weit Sie können
- Machen Sie das in beide Richtungen 5 Mal



### Halsbewegungen

- Stellen Sie sich hin, „machen Sie sich groß“ und schauen sie geradeaus
- Legen Sie eine Hand ans Kinn
- Schieben Sie Ihren Kopf gerade nach hinten
- Wiederholen Sie die Bewegung 5 Mal



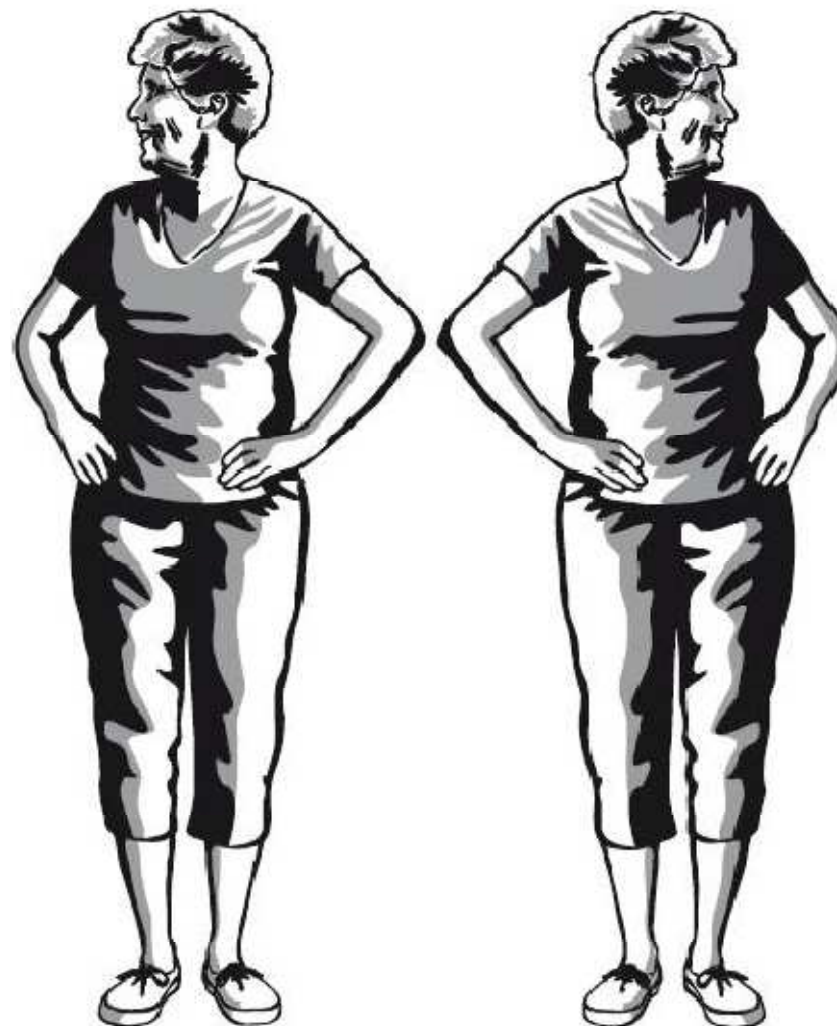
### Rücken strecken

- Stellen Sie sich hin, „machen Sie sich groß“ – die Füße stellen Sie schulterweit auseinander
- Stützen Sie Ihre Hände am unteren Rücken ab
- Lehnen Sie sich ganz vorsichtig nach hinten
- Machen Sie dies 5 Mal



## Rumpfdrehungen

- Stellen Sie sich hin, „machen Sie sich groß“ – legen Sie die Hände auf die Hüfte
- Bewegen Sie Ihre Hüften nicht
- Drehen Sie Kopf und Oberkörper, so weit es angenehm ist, nach rechts.
- Drehen Sie den Kopf und Oberkörper, so weit es angenehm ist, nach links
- Machen Sie das 5 Mal in beide Richtungen



### Fuß-/Kniebewegung

- Setzen oder stellen Sie sich hin
- Ziehen Sie die Zehen abwechselnd zu sich heran und strecken Sie sie von sich weg
- Wiederholen Sie das 10 mit jedem Fuß



## **2. Kräftigungsübungen**

### **Hinweise zu den Kräftigungsübungen**

**Die Stärkung Ihrer Muskeln ist elementar wichtig, um die Gesundheit Ihrer Knochen und Muskeln zu erhalten, und damit Sie sicher gehen und Ihre täglichen Aktivitäten unabhängig erledigen können.**

**Sie sollten die Kräftigungsübungen dreimal wöchentlich machen. Zwischen den Übungstagen sollten Sie einen Tag Pause machen.**

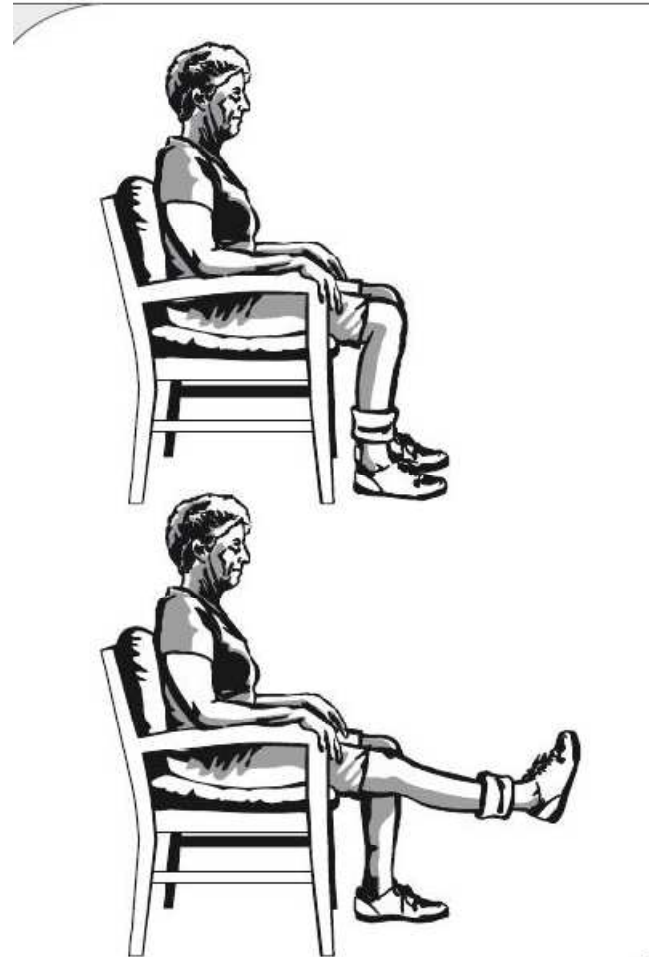
**Wenn Sie das Gewicht anheben, machen Sie es durch die gesamte Bewegungsspanne langsam.**

**Halten Sie nie die Luft an, während Sie das Gewicht anheben. Atmen Sie vor dem Anheben des Gewichts ein, atmen Sie aus, während Sie das Gewicht anheben, und atmen Sie wieder ein, wenn Sie das Gewicht senken.**

**Vielleicht fühlen Sie ein bisschen Steifheit in den Muskeln, wenn Sie beginnen, zu trainieren. Das ist ganz normal. Wichtig ist, dass Sie weitermachen. Die Steifheit wird weggehen, wenn Ihr Körper sich an die Übungen gewöhnt.**

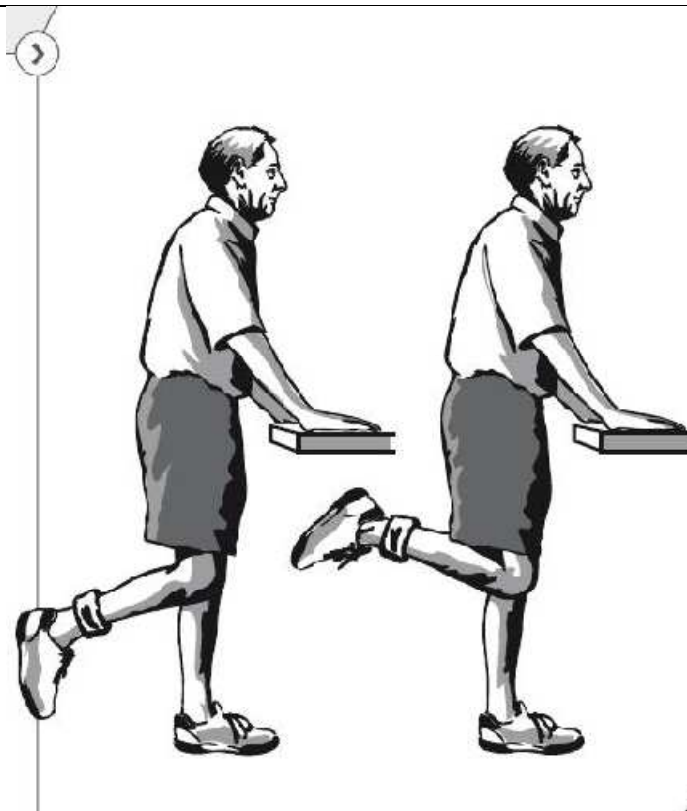
### Kräftigung der Kniestrecke (Muskeln auf der Vorderseite des Beines)

- Sie können diese Übungen machen, während Sie Fernsehen gucken
- Befestigen Sie die Manschette am Fußgelenk
- Sitzen Sie auf einem Stuhl, der Ihren Rücken gut abstützt
- Strecken Sie das Bein
- Setzen Sie das Bein ab
- Wiederholen Sie die Übung \_\_\_\_\_ Mal
- Befestigen sie die Manschette am anderen Bein
- Wiederholen Sie die Übung \_\_\_\_\_ Mal



### Kräftigung der Kniebeuger (Muskulatur auf der Rückseite des Beines)

- Befestigen Sie die Manschette am Fußgelenk
- Stellen Sie sich aufrecht hin, und stützen Sie sich an einer festen Haltemöglichkeit ab
- Beugen Sie Ihr Knie, so dass sich ihr Fuß ihrem Gesäß annähert.
- Setzen Sie das Bein ab
- Wiederholen Sie die Bewegung \_\_\_\_\_ Mal
- Befestigen Sie die Manschette am anderen Bein
- Wiederholen Sie die die Übung \_\_\_\_\_ Mal





### Kräftigung der Abduktoren (der seitlichen Hüftmuskulatur)

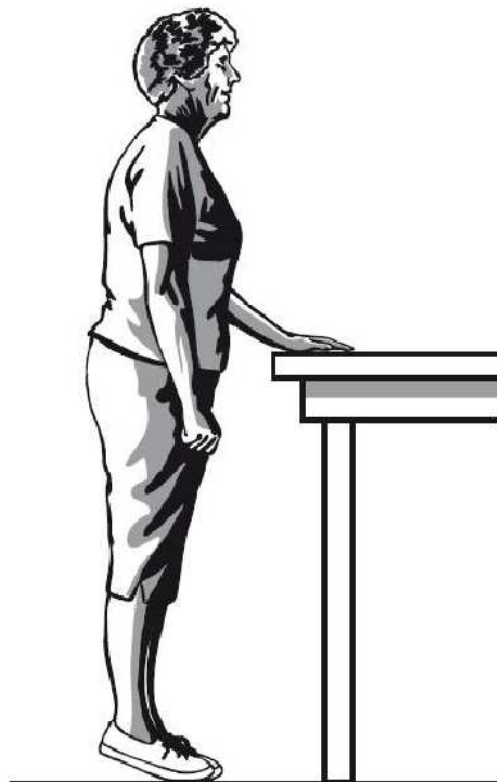
- Befestigen Sie die Manschette am Fußgelenk
- Stellen Sie sich aufrecht seitlich neben etwas, worauf Sie sich sicher stützen können
- Halten Sie das übeude Bein gerade, der Fuß zeigt immer nach vorne
- Heben Sie das Bein zur Seite hoch und führen Sie es wieder zurück
- Wiederholen Sie die Bewegung \_\_\_\_\_ Mal
- Befestigen Sie die Manschette am anderen Bein
- Wiederholen Sie die Übung \_\_\_\_\_ Mal



### Kräftigung der Fußmuskulatur (Zehenstand)

- Stellen Sie sich aufrecht vor etwas, worauf Sie sich sicher abstützen können
- Stützen Sie sich ab und schauen Sie nach vorne
- Drücken Sie sich hoch, bis Sie auf den Fußballen stehen
- Lassen Sie die Fersen wieder den Boden berühren
- Wiederholen Sie die Übung 20 Mal

Schwierigkeitsgrad C



### Kräftigung der Fußmuskulatur (Zehenstand) ohne Abstützen

- Stellen Sie sich aufrecht hin und schauen Sie nach vorne
- Ihre Füße stehen schulterweit auseinander
- Drücken Sie sich hoch, bis Sie auf den Fußballen stehen
- Lassen Sie die Fersen wieder den Boden berühren
- Wiederholen Sie die Übung 20 Mal

Schwierigkeitsgrad D



### Kräftigung der Fußmuskulatur (Fersenstand)

- Stellen Sie sich aufrecht neben etwas, woran Sie sich abstützen können
- Schauen Sie nach vorne
- Ihre Füße stehen schulterweit auseinander
- Ziehen Sie Zehen und Vorfuß beidseitig hoch, so dass Sie nur noch auf den Fersen stehen
- Setzen Sie die Füße wieder ganz auf
- Wiederholen Sie die Übung 20 Mal

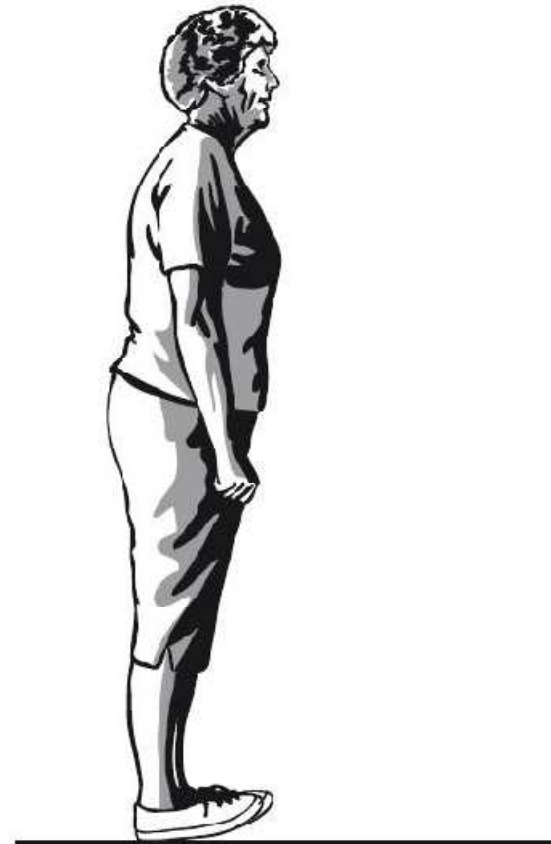
Schwierigkeitsgrad C



### Kräftigung der Fußmuskulatur (Fersenstand) ohne Abstützen

- Stellen Sie sich aufrecht hin
- Schauen Sie nach vorne
- Ihre Füße stehen schulterweit auseinander
- Ziehen Sie Zehen und Vorfuß beidseitig hoch, so dass Sie nur noch auf den Fersen stehen
- Setzen Sie die Füße wieder ganz auf
- Wiederholen Sie die Übung 20 Mal

Schwierigkeitsgrad D



### **3. Balanceübungen**

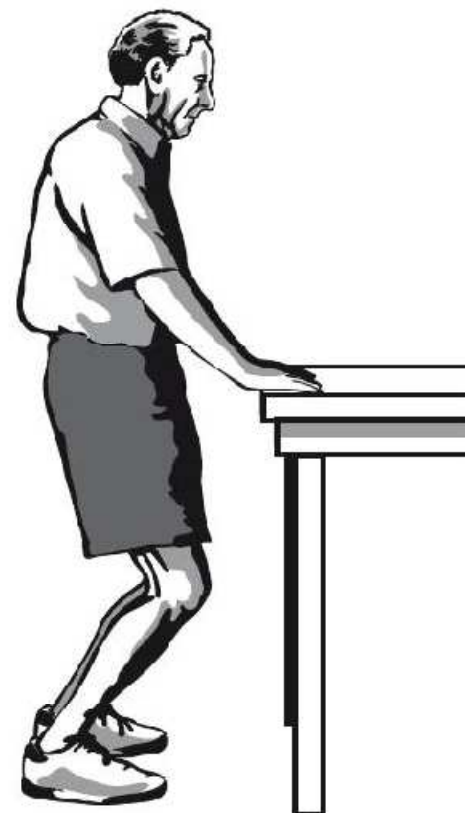
**Balance ist wichtig für Ihre täglichen Aktivitäten.**

**Die folgenden Balanceübungen brauchen nicht viel Zeit. Sie können sie jeden Tage machen.**

### **Kniebeugen mit Abstützen**

- Stellen Sie sich aufrecht vor einen stabilen Tisch oder etwas anderes Stabiles zum Abstützen
- Ihre Füße stehen schulterweit auseinander
- Beugen Sie Ihre Knie, als wollten Sie in die Hocke gehen
- Ihre Knie sind weiter vorne als ihre Füße
- Wenn Sie merken, dass sich die Fersen vom Boden abheben wollen, richten Sie sich wieder auf
- Wiederholen Sie die Übung \_\_\_\_\_ Mal

Schwierigkeitsgrad A, B



### **Kniebeugen ohne Abstützen**

- Stellen Sie sich aufrecht hin und schauen Sie nach vorne
- Ihre Füße stehen schulterweit auseinander
- Beugen Sie Ihre Knie, als wollten Sie in die Hocke gehen
- Ihre Knie sind weiter vorne als Ihre Füße
- Wenn Sie merken, dass sich die Fersen vom Boden abheben wollen, richten Sie sich wieder auf
- Wiederholen Sie die Übung \_\_\_\_\_ Mal.

Schwierigkeitsgrad B, C, D

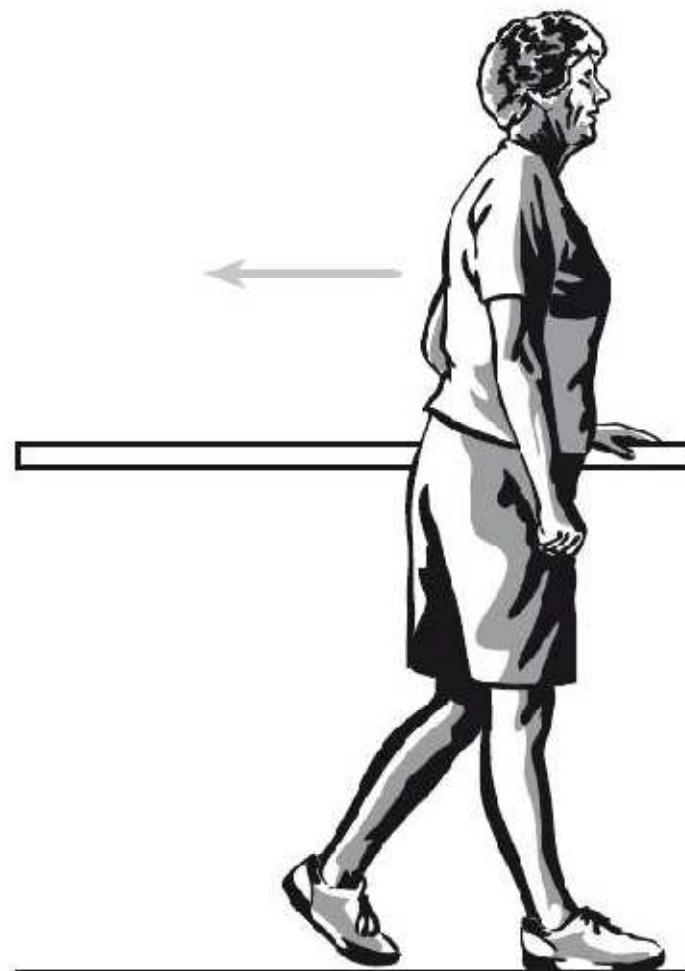




### Rückwärts gehen mit Abstützen

- Stellen Sie sich aufrecht hin und stützen Sie sich ab
- Gehen Sie 10 Schritte rückwärts
- Drehen Sie sich um und stützen Sie sich mit der anderen Hand ab
- Gehen Sie wieder 10 Schritte rückwärts (zum Ausgangspunkt)
- Wiederholen Sie die Übung.

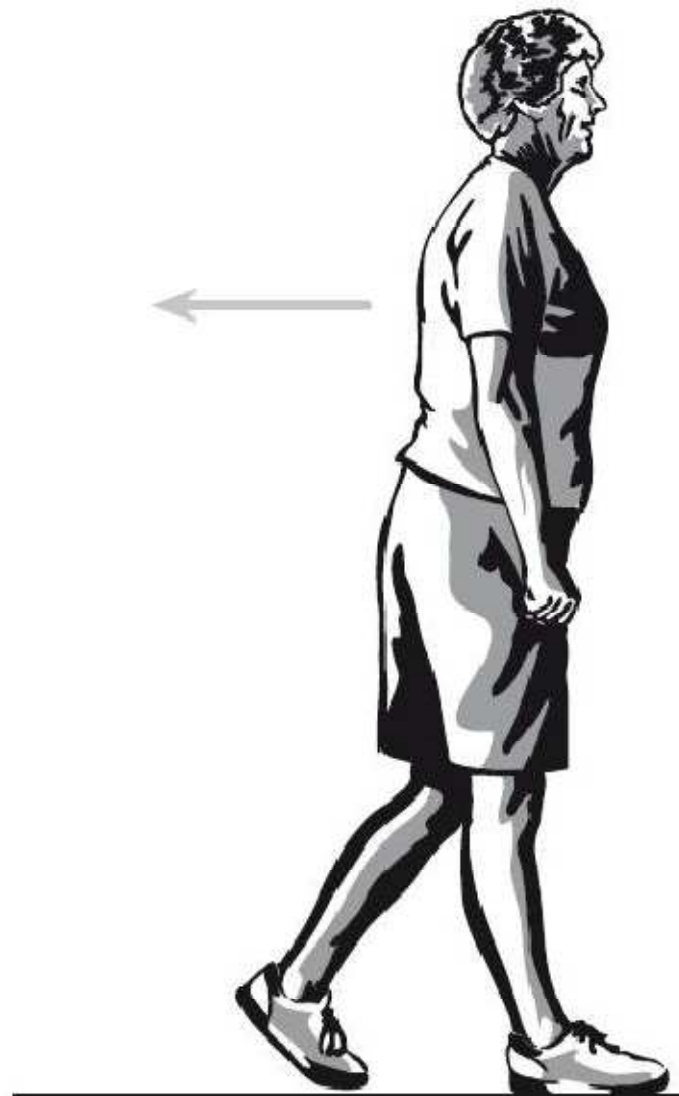
Schwierigkeitsgrad B



### Rückwärts gehen ohne Abstützen

- Stellen Sie sich aufrecht hin
- Gehen Sie 10 Schritte rückwärts
- Drehen Sie sich um
- Gehen Sie wieder 10 Schritte rückwärts (zum Ausgangspunkt)
- Wiederholen Sie die Übung.

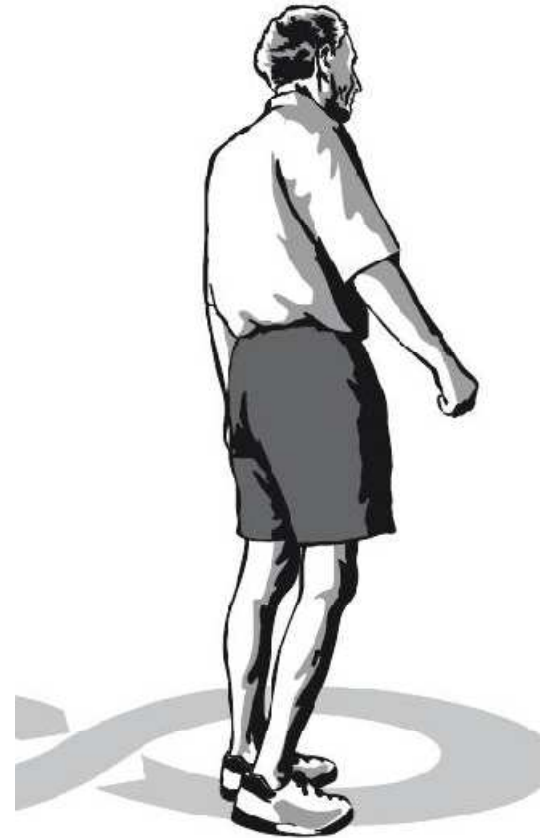
Schwierigkeitsgrad D



## „Achten gehen“

- Gehen Sie in ihrem üblichen Tempo
- Bewegen Sie sich im Uhrzeigersinn im Kreis
- Wenn Sie einen Kreis gelaufen sind, gehen Sie einen zweiten Kreis gegen den Uhrzeigersinn
- Bei dieser Übung beschreiben Ihre Schritte eine Acht
- Wiederholen Sie die Bewegung

Schwierigkeitsgrad B, C



### Seitwärts gehen

- Stellen Sie sich aufrecht hin und stützen Sie die Hände in die Hüfte
- Machen Sie 10 seitliche Schritte nach rechts
- Machen Sie dann 10 seitliche Schritte nach links
- Wiederholen Sie die Übung

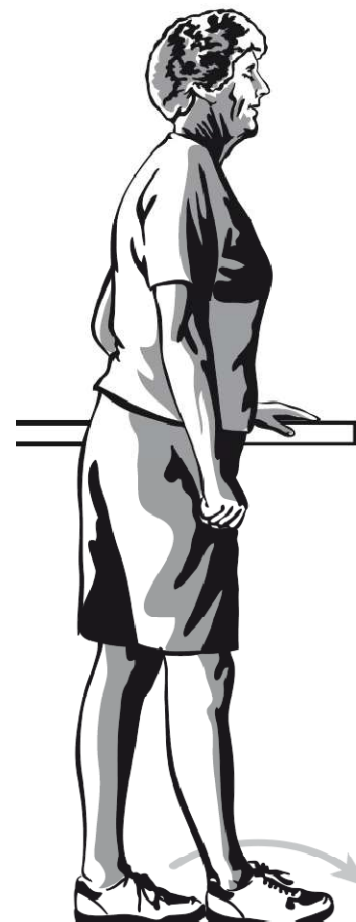
Schwierigkeitsgrad B, C



**Tandemstand (Fersen-Zehen-Stand mit Abstützen)**

- Stellen Sie sich aufrecht hin und stützen Sie sich sicher ab
- Schauen Sie nach vorne
- Stellen Sie einen Fuß genau vor den anderen. Zehen berühren die Fersen
- Halten Sie die Haltung 10 Sekunden
- Wechseln Sie die Position. Jetzt kommt der vordere Fuß nach hinten
- Halten Sie die Position 10 Sekunden

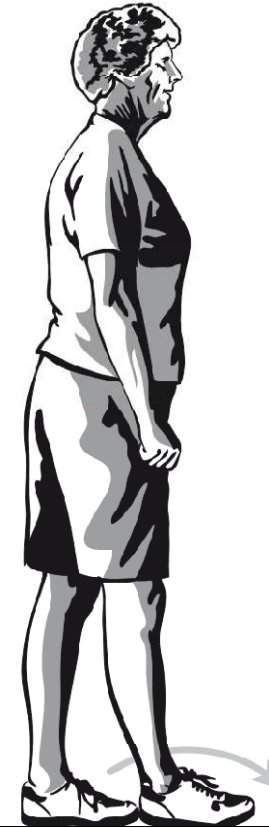
Schwierigkeitsgrad A



### Tandemstand (Fersen-Zehen-Stand ohne Abstützen)

- Stellen Sie sich aufrecht hin und schauen Sie nach vorne
- Stellen Sie einen Fuß genau vor den anderen. Zehen berühren die Fersen
- Halten Sie die Haltung 10 Sekunden
- Wechseln Sie die Position. Jetzt kommt der vordere Fuß nach hinten
- Halten Sie die Position 10 Sekunden

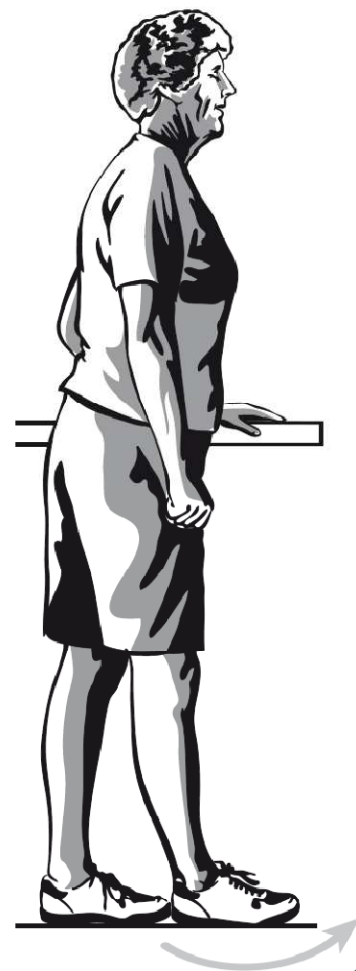
Schwierigkeitsgrad B



### Tandemgang (Zehen-Fersen-Gehen mit Abstützen)

- Stellen Sie sich aufrecht hin und stützen Sie sich gut ab
- Schauen Sie nach vorne
- Stellen Sie einen Fuß direkt vor den anderen. Die Ferse berührt die Zehen
- Stellen Sie jetzt den hinteren Fuß genau so vor den vorderen.
- Machen Sie 10 Schritte im Zehen-Fersen-Gang
- Drehen Sie sich um
- Machen Sie noch einmal 10 Schritte im Zehen-Fersen-Gang

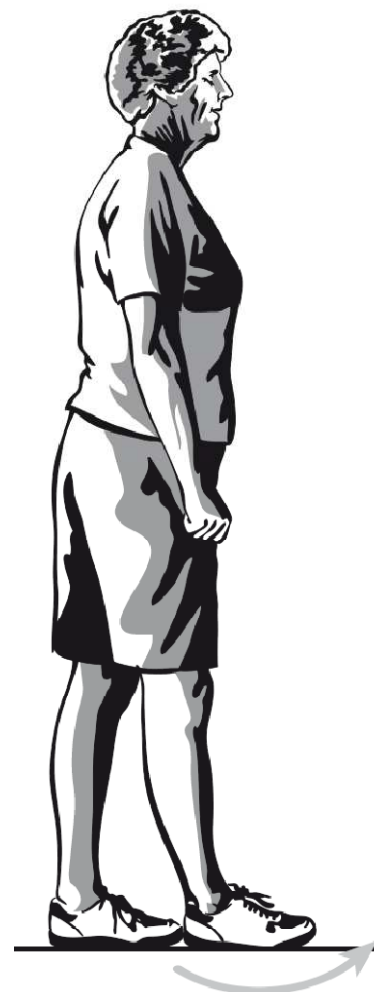
Schwierigkeitsgrad C



### Tandemgang (Zehen-Fersen-Gehen ohne Abstützen)

- Stellen Sie sich aufrecht hin und schauen Sie nach vorne
- Stellen Sie einen Fuß direkt vor den anderen. Die Ferse berührt die Zehen
- Stellen Sie jetzt den hinteren Fuß genau so vor den vorderen.
- Machen Sie 10 Schritte im Zehen-Fersen-Gang
- Drehen Sie sich um
- Machen Sie noch einmal 10 Schritte im Zehen-Fersen-Gang

Schwierigkeitsgrad D





### Einbeinstand mit Abstützen

- Stellen Sie sich aufrecht neben etwas, worauf Sie sich sicher stützen können
- Stützen Sie sich ab und schauen Sie nach vorne
- Stellen Sie sich auf ein Bein
- Versuchen Sie, die Position 10 Sekunden zu halten
- Stellen Sie sich auf das andere Bein
- Versuchen Sie, die Position 10 Sekunden zu halten

Schwierigkeitsgrad B



### Einbeinstand ohne Abstützen (10 Sek.)

- Stellen Sie sich auf ein Bein
- Versuchen Sie, die Position 10 Sekunden zu halten
- Stellen Sie sich auf das andere Bein
- Versuchen Sie, die Position 10 Sekunden zu halten

Schwierigkeitsgrad C



### Einbeinstand ohne Abstützen (30 Sekunden)

- Stellen Sie sich auf ein Bein
- Versuchen Sie, die Position 30 Sekunden zu halten
- Stellen Sie sich auf das andere Bein
- Versuchen Sie, die Position 30 Sekunden zu halten

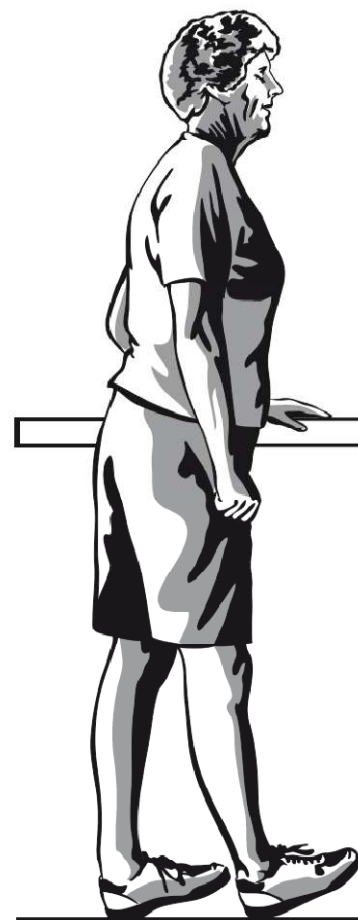
Schwierigkeitsgrad D



### Fersengang mit Abstützen

- Stellen Sie sich aufrecht hin und stützen Sie sich ab
- Schauen Sie nach vorne
- Stellen Sie sich auf die Fersen. Zehen und Vorfuß heben vom Boden ab (beidseitig)
- Gehen Sie 10 Schritte auf Ihren Fersen
- Stellen Sie den Fuß wieder ganz auf und drehen Sie sich um
- Gehen Sie 10 Schritte auf Ihren Fersen zurück zum Ausgangspunkt
- Wiederholen Sie die Übung

Schwierigkeitsgrad C



### Fersengang ohne Abstützen

- Stellen Sie sich aufrecht hin und schauen Sie nach vorne
- Stellen Sie sich auf die Fersen. Zehen und Vorfuß heben vom Boden ab (beidseitig)
- Gehen Sie 10 Schritte auf Ihren Fersen
- Stellen Sie den Fuß wieder ganz auf und drehen Sie sich um
- Gehen Sie 10 Schritte auf Ihren Fersen zurück zum Ausgangspunkt
- Wiederholen Sie die Übung

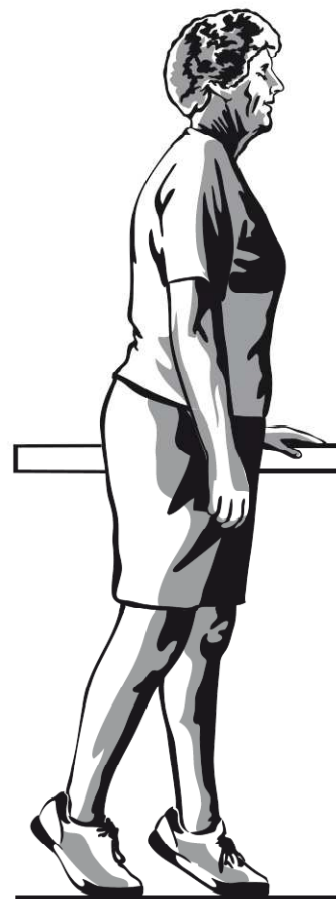
Schwierigkeitsgrad D



### Zehengang mit Abstützen

- Stellen Sie sich aufrecht neben etwas hin, woran Sie sich abstützen können
- Schauen Sie nach vorne
- Stützen Sie sich gut ab
- Stellen Sie sich auf die Zehen, die Fersen heben vom Boden ab (beidseitig)
- Gehen Sie 10 Schritte auf den Zehen
- Stellen Sie den Fuß wieder ganz auf und drehen Sie sich um
- Gehen Sie 10 Schritte auf den Zehen zurück
- Wiederholen Sie die Übung

Schwierigkeitsgrad C



### Zehengang ohne Abstützen

- Stellen Sie sich aufrecht hin und schauen Sie nach vorne
- Stellen Sie sich auf die Zehen, die Fersen heben vom Boden ab (beidseitig).
- Gehen Sie 10 Schritte auf den Zehen
- Stellen Sie den Fuß wieder ganz auf und drehen Sie sich um
- Gehen Sie 10 Schritte auf den Zehen zurück
- Wiederholen Sie die Übung

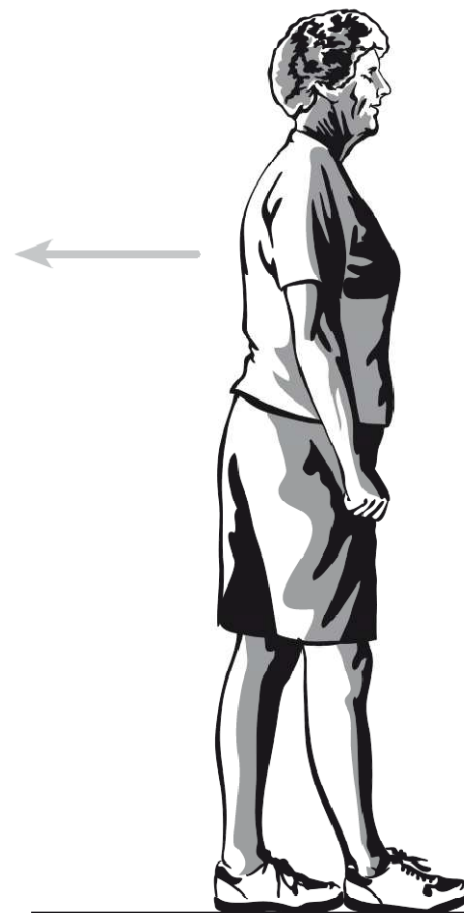
Schwierigkeitsgrad D



### Tandemgang rückwärts (Fersen-Zehen-Gang rückwärts)

- Stellen Sie sich aufrecht hin und schauen Sie nach vorne
- Stellen Sie einen Fuß direkt hinter den anderen (die Zehen berühren die Ferse)
- Stellen Sie jetzt den vorderen Fuß hinter den anderen
- Gehen Sie so 10 Schritte rückwärts
- Drehen Sie sich um und wiederholen Sie die Übung

Schwierigkeitsgrad D

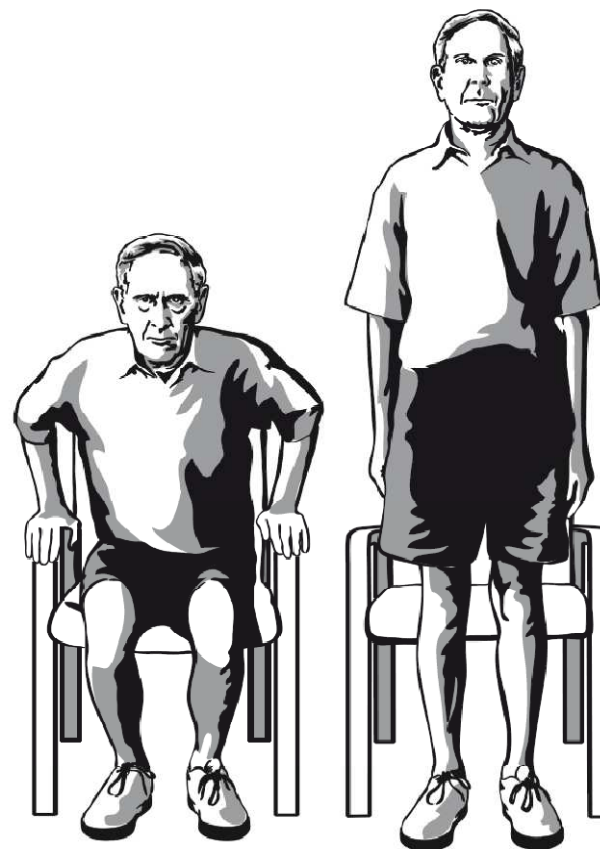




**Aufstehen: Aus dem Sitz in den Stand (Abstützen mit zwei Händen)**

- Sie können diese Übung machen, während Sie fernsehen
- Setzen Sie sich auf einen Stuhl, der nicht zu niedrig ist
- Platzieren Sie die Füße hinter ihren Knien
- Lehnen Sie sich vorwärts über ihre Knie
- Drücken Sie sich mit beiden Händen hoch und stellen Sie sich hin
- Setzen Sie sich wieder, wobei Sie sich mit den Händen abstützen
- Wiederholen Sie dies \_\_\_\_\_ Mal

Schwierigkeitsgrad A, B



**Aufstehen: Aus dem Sitz in den Stand (Abstützen nur mit einer Hand)**

- Sie können diese Übung machen, während Sie fernsehen
- Setzen Sie sich auf einen Stuhl, der nicht zu niedrig ist
- Platzieren Sie die Füße hinter ihren Knien
- Lehnen Sie sich vorwärts über ihre Knie
- Stehen Sie auf, wobei Sie sich nur mit einer Hand abstützen
- Setzen Sie sich wieder wobei Sie sich nur mit einer Hand abstützen
- Wiederholen Sie die Übung \_\_\_\_\_ Mal

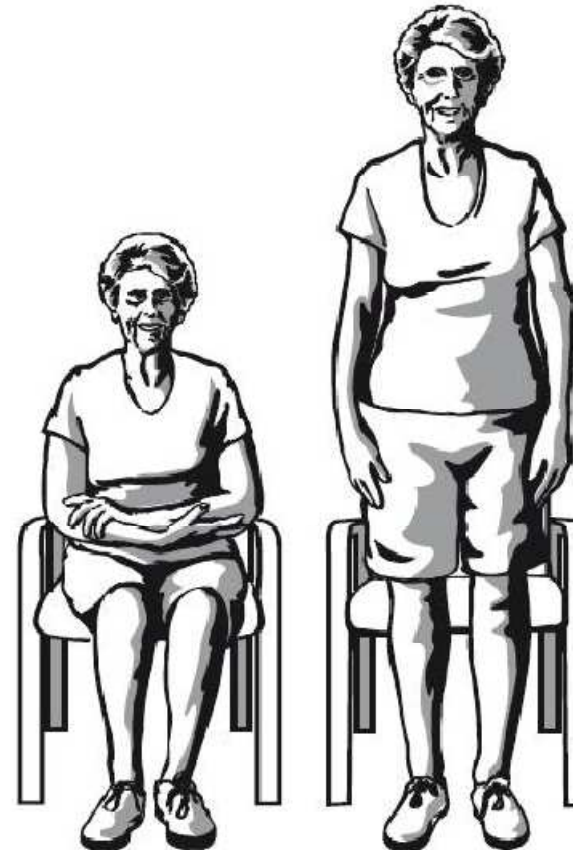
Schwierigkeitsgrad B, C



**Aufstehen: Aus dem Sitz in den Stand (freihändig – ohne Abstützen)**

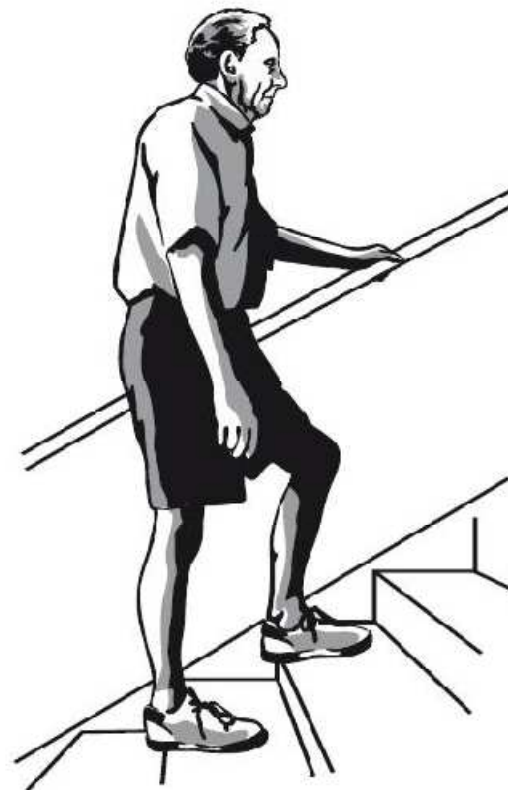
- Sie können diese Übung machen, während Sie fernsehen
- Setzen Sie sich auf einen Stuhl, der nicht zu niedrig ist
- Platzieren Sie die Füße hinter ihren Knien
- Lehnen Sie sich vorwärts über ihre Knie
- Stehen Sie auf, ohne sich mit den Händen abzustützen
- Setzen Sie sich wieder ohne sich abzustützen
- Wiederholen Sie die Übung \_\_\_\_\_ Mal

Schwierigkeitsgrad C, D



### Treppe steigen

- Halten Sie sich hierfür am Geländer fest
- Gehen Sie \_\_\_\_\_ Stufen die Treppe hinauf und hinunter



Nutzung der Abbildungen mit freundlicher Erlaubnis von Dr. M Clare Robertson und Prof A John Campbell, Otago Medical School, University of Otago, New Zealand