



© DEGAM und omikron publishing, Düsseldorf Stand: 2004 – Revision geplant: 31.12.2007

## Gekürzte Internetfassung

Passagen, an denen die gedruckte Langfassung der Leitlinie Vertiefungen und wissenschaftliche Belege bringt, sind mit [Langfassung](#) gekennzeichnet.

Die Langfassung mit den Anwendermodulen für Ärzte und Patienten erhalten Sie zum Preis von 12,40 € über:

omikron publishing  
Schumannstr. 17  
40237 Düsseldorf

Tel. 0211 - 866 93 15 - Fax. 0211 – 683455

<http://www.omikronverlag.de/leitlinien/>

## Inhaltsverzeichnis

1	Ziele und Epidemiologie des Beratungsanlasses .....	4
2	Diagnostik.....	9
3	Therapeutische Interventionen.....	14
4	Empfehlungen für die Praxis .....	21
5	Zusammenfassung der Empfehlungen .....	24
6	Vergleichbare Leitlinien oder Empfehlungen.....	24
7	Gültigkeitsdauer und Fortschreibung .....	25
8	Autoren, Kooperationspartner, Sponsoren, Konsensusverfahren ....	25
9	Literatur .....	30

## Vorwort der Autoren

Die vorliegende Leitlinie "der ältere Sturzpatient" hat zum Ziel, dem Hausarzt ein Instrumentarium an die Hand zu geben, mit dem er seinen Patienten aus der wachsenden Gruppe älterer und alter Patienten behilflich sein kann, Stürze und ihre Folgen zu vermeiden oder die Schwere ihrer Konsequenzen zu vermindern.

Die Leitlinie stützt sich dabei zum großen Teil auf die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen und, da für viele Fragen keine validen Untersuchungen vorliegen, auf nachvollziehbare, begründbare und plausible hausärztliche Praxis.

Es ist den Autoren bewusst, dass ein erheblicher Teil der Empfehlungen, die in dieser Leitlinie ausgesprochen werden, unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen nicht unter die Leistungspflicht der gesetzlichen Krankenkassen in Deutschland fallen, und somit vom Hausarzt nicht verordnet werden können. Damit ist die Umsetzbarkeit dieser Leitlinie in der alltäglichen hausärztlichen Praxis erheblich eingeschränkt. Es ist uns andererseits ein Anliegen klarzustellen, dass für ein so bedeutendes Gesundheitsproblem, wie es Stürze Älterer darstellen, medizinisch begründete diagnostische und therapeutische Maßnahmen zur Verfügung stehen, die das hausärztliche Methodenarsenal ergänzen können.

Aus den Empfehlungen der Leitlinie lässt sich unter den gegebenen Umständen auch kein Anspruch von Betroffenen auf den Einsatz dieser Methoden ableiten.

# 1 Ziele und Epidemiologie des Beratungsanlasses

Ziel dieser Leitlinie ist es, den in der hausärztlichen Versorgung tätigen Ärzten Entscheidungshilfen für folgende Problemstellungen zu geben:

- 1) Patienten mit erkennbaren Risikofaktoren für Stürze zu identifizieren, um durch gezielte Interventionen Stürze zu vermeiden bzw. ihre Folgen zu mindern.
- 2) Patienten, die bereits gestürzt sind, vor weiteren Stürzen und den Folgen weiterer Stürze zu bewahren.

Mit der Umsetzung dieser Leitlinie soll die Zahl der Stürze reduziert sowie Auswirkungen von Stürzen (Frakturen, Immobilität, Sturzangst etc.) verhindert bzw. abgemildert werden.

Nicht Gegenstand dieser Leitlinie ist die hausärztliche Erst- und definitive chirurgische Versorgung von sturzbezogenen Verletzungen. Ebenfalls nicht Gegenstand dieser Leitlinie soll die Diagnostik, Therapie und Prävention der Osteoporose<sup>a</sup> sein.

## 1.1 Definition und Epidemiologie von Stürzen Älterer

### 1.1.1 Definition Sturz

Als Sturz im Sinne dieser Leitlinie ist zu verstehen ein unfreiwilliges, plötzliches, unkontrolliertes Herunterfallen oder -gleiten des Körpers auf eine tiefere Ebene aus dem Stehen, Sitzen oder Liegen. Als Sturz bzw. Beinahe-Sturz ist auch zu verstehen, wenn ein solches Ereignis nur durch ungewöhnliche Umstände, die nicht im Patienten selbst begründet sind, verhindert wird, z.B. durch das Auffangen durch eine andere Person.

---

<sup>a</sup> vgl. hierzu die von der DEGAM unterstützte Leitlinie: Osteoporose der Arbeitsgemeinschaft Osteologie:

[http://www.uniduesseldorf.de/AWMF/II/II\\_osteo.htm](http://www.uniduesseldorf.de/AWMF/II/II_osteo.htm)

### 1.1.2 Definition der Zielgruppe

In dieser Leitlinie ist in der Regel die Rede von Menschen, die das Alter von 65 Jahren erreicht oder überschritten haben. Diese Altersgrenze hat aber keinen definitorischen Charakter, im Einzelfall kann und soll von dieser Altersgrenze abgewichen werden.

### 1.1.3 Prävalenz von Stürzen älterer Menschen<sup>b</sup>

Die Fähigkeit, sich aufrecht und in selbst bestimmter Geschwindigkeit auf seinen eigenen zwei Beinen im Raum zu bewegen, ist wesentlicher Bestandteil des menschlichen Konzepts von Selbstbestimmung. Diese Fähigkeit wird im Kindesalter mühsam erlernt, sie geht in höherem Alter langsam verloren.

Etwa ein Drittel der über 65-jährigen stürzen mindestens einmal im Jahr <sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>. [...] Die Rate steigt mit zunehmendem Alter weiter an, so liegt sie bei den 80 - 89-jährigen bei 40-50% und bei den 90 - 99-jährigen deutlich über der Hälfte. Möglicherweise stellt aber das Alter an sich keinen unabhängigen Risikofaktor für das Auftreten von Stürzen dar, sondern lediglich einen Indikator für die Zunahme anderer Risikofaktoren mit dem Alter <sup>6</sup>.

Frauen stürzen häufiger als Männer (relatives Risiko in verschiedenen Untersuchungen 1,2 - 1,8) [Langfassung](#)

### 1.1.4 Häufigkeit von Sturzfolgen

60-70% der Gestürzten stürzen innerhalb der folgenden 12 Monate erneut <sup>8,9,10,11,12,13</sup>.

Einer unter fünf bis zehn Stürzen älterer Menschen hat Verletzungen zur Folge, einer unter zwanzig bis dreißig Stürzen führt zu einer Fraktur, etwa jeder hundertste Sturz führt zu einer hüftgelenksnahen Fraktur <sup>14</sup>.

[Langfassung](#)

<sup>b</sup> Wesentliche Daten der Kapitel 1.1.4 und 1.1.5. stehen in Zusammenfassungen zur Verfügung, in deutscher Sprache: Tragl und Füsgen, 1996; Runge 1998, international: Tideiksaar, 1997, wir verzichten großteils auf Einzelzitate der Primärliteratur.

In prospektiven Untersuchungen konnten vor der sturzbedingten Fraktur drei Viertel der Patienten ohne Hilfsmittel selbstständig gehen, nach der Fraktur nur noch 15% <sup>15,16</sup>. [...] Hüftgelenksnahe Frakturen haben in der BRD eine perioperative Letalität von über 10% <sup>17</sup>.

Neben den somatischen Folgen eines Sturzes berichten bis zu 70% der älteren Gestürzten über Angst vor weiteren Stürzen mit einem dadurch bedingten Abbau von Selbstvertrauen, einer zunehmenden Einschränkung der Alltagsaktivitäten und einem daraus folgenden circulus vitiosus <sup>21</sup> mit weiterem Abbau lokomotorischer Fähigkeiten <sup>18,19,20</sup>.

## 1.2 Ätiopathogenetische Einteilung von Stürzen

Der größte Teil von Stürzen älterer Menschen ist multifaktoriell bedingt und nicht monokausal die Folge einer Krankheit oder eines Funktionsdefizits <sup>21</sup>.

Vielmehr führt meist die Interaktion verschiedener Einzeldefizite der Körperhaltung und / oder Bewegung in Zusammenhang mit äußeren Bedingungen zum Sturz.

Aus diagnostischen und therapeutischen Gründen erweist sich die Einteilung in

- extrinsische Stürze
- synkopale Stürze
- lokomotorische Stürze

als zweckmäßig, allerdings kann die Zuordnung zu der einen oder anderen Gruppe im Einzelfall schwierig sein.

### 1.2.1 Extrinsische Stürze

[Langfassung](#)

### 1.2.2 Synkopale Stürze

[Langfassung](#)

### 1.2.3 Lokomotorische Stürze

Lokomotorische Stürze sind Stürze von Patienten mit lokomotorischen Funktionsdefiziten bei alltäglichen Umgebungsbedingungen oder Tätigkeiten. Der weitaus größte Teil aller Stürze Älterer sind lokomotorische Stürze [Langfassung](#)

## 1.3 Sturzassoziierte Merkmale

[Langfassung](#)

### 1.3.1 Äußere sturzassoziierte Merkmale

- Stolperschwellen (Alltagsbeobachtung)
- Beleuchtung (K II)
- Bodenbelag (K III)
- Treppen und -geländer (K III)
- Schränke, Schubladen (K III)
- ungeeignetes Schuhwerk (K II)
- ungeeignete Sitzgelegenheiten (Alltagsbeobachtung)

### 1.3.2 Innere sturzassoziierte Merkmale

- zunehmendes Alter (P I/K II)
- weibliches Geschlecht (P I/K II)
- positive Sturzanamnese (P I/K II)
- Gliedmaßenamputation (P I/K II)
- Paresen jeglicher Genese (P I/KII)
- Parkinsonsyndrom (P I/K II)
- visuelle Einschränkungen (P I/K II)
- persistierende neurologische Defizite bei Z.n. apoplektischem Insult <sup>1</sup>
- Deformierungen an den unteren Gliedmaßen (P I/K II)
- Blutzucker-Schwankungen (P/K IV)

- Blutdruck-Schwankungen (P/K IV)
- Muskelatrophie
- Kachexie, konsumierende Grunderkrankung (K IV)
- Demenz (P I/K II)
- akuter oder chronischer Schwindel (P I/K II)
- Depression (P I/K II) <sup>5</sup>
- Alkohol- oder Drogenabusus (P III)
- Funktionelle Einschränkungen im tägl. Leben (ADL,IADL) (P I/K II)
- Gang- oder Balancestörungen (P I/K II)

### 1.3.3 Iatrogene sturzassoziierte Merkmale

- Einnahme von psychotropen Medikamenten, insb. Benzodiazepine (P I/K II)
- Neuroleptika (P I/K II)
- Antidepressiva (P I/K II)
- Antihypertensiva, Diuretika (P II/K II)
- Multimedikation (mehr als 4 Medikamente) (P II/K II)

### 1.3.4 Situative sturzassoziierte Merkmale

- Selbstüberschätzung (Alltagsbeobachtung)
- entsprechend der individuellen Fähigkeiten inadäquate Aktivitäten (Alltagsbeobachtung)

## 2 Diagnostik

Es ist zweckmäßig, die Sturzursache einer der drei ätiopathogenetischen Gruppen zuzuordnen:

- extrinsisch
- synkopal
- lokomotorisch-postural

Die Analyse der individuellen Situation eines sturzgefährdeten Patienten kann in vielen Fällen Faktoren identifizieren, deren Veränderung eine Reduzierung des Sturzrisikos wahrscheinlich macht (Stärke der Empfehlung A) <sup>22,23</sup>.

### 2.1 Anamnese

#### 2.1.1 Allgemeine erlebte oder zu erhebende Anamnese

Sie umfaßt Fragen

- nach der Tätigkeit / Aktivität unmittelbar vor dem Sturz
- nach der Tageszeit des Sturzes
- nach Benutzung von Gehhilfen
- nach progredienten Einschränkungen des Aktionsradius
- nach progredienten Einschränkungen im alltäglichen Bereich (z.B. Barthel-Index, siehe Anhang 1; IADL= *Instrumental Activities of Daily Living*, siehe Anhang 2)
- nach früheren Stürzen
- nach subjektiv empfundener Gangunsicherheit
- nach dem Sturzort
- nach Medikamenten / Alkohol

#### 2.1.2 Spezifische Fragen nach extrinsischen Stürzen

- Schilderung des sturzverursachenden Ereignisses durch den Patienten
- ggf. zusätzlich Fremdanamnese

#### 2.1.3 Spezifische Fragen nach synkopalen Stürzen

- Bewusstseinsstörung (ggf. Fremdanamnese)
- Frage nach ähnlichen, früheren Ereignissen
- Frage nach Prodromalsymptomen
- Position, Bewegung vor dem Auftreten
- körperliche Belastungen vor dem Eintreten
- situative Auslöser (Miktion, Defäkation, Husten etc.)

#### 2.1.4 Spezifische Fragen nach lokomotorischen Stürzen

Fragen nach dem Vorliegen sturzassoziierter Merkmale (vgl. 1.3).

### 2.2 Untersuchung nach aktuellem Sturz

Die Untersuchung nach aktuellem Sturz zielt in erster Linie darauf, mögliche Verletzungen, die durch den Sturz entstanden sein können, zu identifizieren. Der Untersuchungsgang richtet sich nach den geschilderten Beschwerden und ist im Detail nicht Gegenstand dieser Leitlinie. [...]

### 2.2.1 Suche nach Hinweisen auf innere Sturzursachen

- Kardio-vaskuläre Untersuchung [...]
- Karotisauskultation
- Schellong-Test bei Hinweisen auf eine orthostatische Dysregulation
- Karotissinus-Massage bei Hinweisen auf eine Karotissinus-Erkrankung. Sie ist unter entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen durchzuführen[...]

### 2.2.2 Suche nach Hinweisen auf systemischen Schwindel

### 2.2.3 Suche nach Hinweisen auf lokomotorische Sturzursachen

Langfassung

## 2.3 Abklärung der Sturzgefährdung in der Hausarztpraxis

### 2.3.1 Geh-und-Zähl-Test

Dieser Test ist für hausärztliche Patienten aussagekräftig und in der Praxis einfach durchführbar. Je stärker die Gehgeschwindigkeit unter Ablenkung abnimmt, um so größer ist die individuelle Sturzgefährdung. Die Durchführung des Tests ist in Anhang 3 aufgeführt (P I/D III).<sup>24</sup>

### 2.3.2 Lundin-Olsson-Test

Langfassung

### 2.3.3 Up & Go-Test

Der Up & Go-Test<sup>25</sup> ist ein Standardtest, der – mit oder ohne Zeitmessung – als Verlaufsparameter in der geriatrischen Rehabilitation und als funktioneller Test zur Definition von Gehfähigkeit eingesetzt wird, aber nur wenig Aussagekraft für die Sturzgefährdung hat.

Der Test besteht darin, dass der Patient von einem üblichen Stuhl (mit Armlehne) ohne personelle Hilfe aufstehen, eine Strecke von 3 Metern gehen, sich umdrehen, zum Stuhl zurückgehen und sich wieder hinsetzen soll. Varianten dieses Tests<sup>26,27</sup>, bei dem die Patienten als zusätzliche Aufgabe eine manuelle Aufgabe zu bewältigen hatten (Tragen eines mit Wasser gefüllten Glases), hatten eine prognostische Aussagekraft für Stürze bei Bewohnern von Altenheimen (P I/ D III).

### 2.3.4 Modifizierter Romberg-Test

Langfassung

### 2.3.5 Sturzrisiko-Score nach Oliver

Langfassung

## 2.4 Weiterführende Diagnostik der Sturzgefährdung

### 2.4.1 Tinetti-Test und Tinetti-Skala

Der umfassende Tinetti-Test ist der Goldstandard in der Diagnostik von Mobilitätsstörungen im Alter. Dieser Test untersucht das Auftreten von Defiziten in 9 verschiedenen Risikobereichen: Mobilität, Visus, Gehör, Stimmung, kognitiver Status, Haltung, Orthostase, Medikation, allgemeine Behinderung (ADL-Defizite). Er schließt zur Feststellung und Differenzierung von Mobilitätsdefiziten die sogenannte Tinetti-Skala<sup>28</sup>

Langfassung

Die standardisierte Durchführung des umfassenden Tinetti-Tests (9 Risikofelder) ist zeit- und personalintensiv und für die Hausarztpraxis nicht geeignet, sondern methodisch der spezialärztlichen Versorgung zuzurechnen (Empfehlung C).

### 2.4.2 Freigewählte Gehgeschwindigkeit

Langfassung

### 2.4.3 6-Minuten-Wegstrecke

Langfassung

### 2.4.4 Osteoporosediagnostik / Abklärung der Frakturgefährdung

Langfassung

### 2.4.5 Vitamin D<sub>3</sub> im Serum

Langfassung

## 3 Therapeutische Interventionen

Therapeutische Interventionen richten sich, wenn möglich, nach der zu Grunde liegenden Sturzursache. Ziel jeder therapeutischen Intervention muss es sein, die Sturzhäufigkeit und damit die Frakturrate und die Sturzangst und damit verbundene Mobilitätseinschränkung beim individuellen Patienten mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu senken.

### 3.1 Synkopale Stürze

Kann der Sturz auf eine bekannte krankheitsbedingte Ursache zurückgeführt werden, steht für die Hausärzte die kausale und / oder symptomatische Behandlung der sturzauslösenden Grunderkrankungen im Vordergrund.

Daten über die Effektivität der Sturzprävention mittels Behandlung der Grunderkrankung liegen bei den in Frage kommenden Krankheitsbildern nicht vor. Eine positive Wirkung einer effektiven Therapie der Grunderkrankung auf das Sturzrisiko, die eine Verringerung der Häufigkeit der synkopalen Zustände mit sich bringt, ist anzunehmen; Untersuchungen, die eine Abnahme der Sturzfrequenz unter effektiverer Therapie z.B. einer Herzrhythmusstörung belegen, sind nicht bekannt. (Stärke der Empfehlung C)

### 3.2 Prävention extrinsischer Stürze

Bei extrinsisch verursachten Stürzen (vgl. Kapitel 1.2.1) ist in der Regel eine ursachenbekämpfende Behandlung nicht möglich. Verhaltensmodifikationen (z.B. Benutzung anderer Verkehrsmittel) lassen eine geringere Sturzgefährdung plausibel erscheinen und sind sehr individuell auf einzelne Patienten auszurichten, so dass eine allgemeingültige Empfehlung nicht gegeben werden kann.

### 3.3 Prävention lokomotorischer Stürze

Bei lokomotorischen Stürzen muss entsprechend der multifaktoriellen Genese auf den verschiedenen Ebenen interveniert werden. Die im Folgenden beschriebenen Interventionen sind in der hausärztlichen Betreuungssituation anwendbar und zumindest potentiell wirksam. Die einzelnen Maßnahmen müssen entsprechend der individuellen Gefährdungsanalyse für den einzelnen Patienten zusammengestellt werden.

#### 3.3.1 Modifikation von sturzassozierten Merkmalen

##### 3.3.1.1 Visusverbesserung

Langfassung (Stärke der Empfehlung B)

##### 3.3.1.2 Mobilitätsverbesserung durch Balancetraining und / oder Krafttraining und / oder Gehtraining

Interventionen, die zu einer Verbesserung von Balance und / oder Kraft führen, können die Gefährdung durch Stürze bei zu Hause lebenden älteren Menschen reduzieren<sup>29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39</sup>. Der Effekt ist schwach, so dass die Empfehlung zur Teilnahme an solchen Trainingsprogrammen nur unter Beachtung der Lebenssituation des Patienten ausgesprochen werden sollte. (Stärke der Empfehlung A)

Als wirksame Maßnahme zur Reduzierung der Sturzprävalenz durch Verbesserung der Balance hat sich die Teilnahme an Tai-Chi-Kursen erwiesen. (Stärke der Empfehlung A)

Trainingsprogramme zur Reduzierung der Sturzprävalenz durch Steigerung der Kraft sind wirksam, wenn sie darauf zielen, in einzelnen funktionellen Muskelgruppen eine nachweisbare Steigerung der Kraft zu erzielen.[...] (Stärke der Empfehlung A) Im Anhang 5 ist eine Auswahl von Kontaktadressen einiger Behinderten- oder Versehrtensportvereine /-verbände aufgeführt, die entsprechende Sportvereine identifizieren können.

#### 3.3.1.3 Reaktionstraining

Die Wirksamkeit von Reaktionstraining auf die Sturzgefährdung erscheint plausibel, konnte bislang aber nicht direkt dokumentiert werden. [...] (Stärke der Empfehlung C)

#### 3.3.1.4 Verhaltensänderungen

Vor allem Hinweise zur Vermeidung sturzauslösender Situationen (insbesondere Sitzen bei der Miktion, Benutzen von Inkontinenzartikeln, Vermeiden von individuell inadäquaten Bewegungsmustern etc.) sind im Einzelfall geeignete Maßnahmen zur Sturzprävention<sup>40</sup>.

Therapiestudien sind methodisch schwierig durchzuführen, der Nachweis von Effekten einzelner Verhaltensänderungen ist deshalb praktisch nicht möglich, dennoch ist es für den Hausarzt empfehlenswert, bei sturzgefährdeten Patienten auf Vermeidung gefährlicher Verhaltensweisen hin zu wirken. (Stärke der Empfehlung C)

#### 3.3.1.5 Optimierung der Beleuchtung

Die Optimierung der Beleuchtung kann bestehen aus stärkeren Glühbirnen in Fluren und Treppenhäusern oder der Empfehlung, insbesondere bei häufigem nächtlichen Aufstehen ein Licht brennen zu lassen. Aber auch technische Lösungen, wie automatische Beleuchtung durch Bewegungsmelder auch innerhalb der Wohnung oder Fußschalter unter dem Bettvorleger zur Beleuchtung bei nächtlichem Aufstehen, können die individuelle Sturzgefahr reduzieren. (Stärke der Empfehlung C)

#### 3.3.1.6 Beseitigung von Hindernissen, Stolperfallen, etc.

Die sturzgefährdungsreduzierende Wirkung dieser auf der Hand liegenden Maßnahmen wurde im Rahmen von multimodalen Interventionen belegt. Als Einzelmaßnahme wurde die Wirkung des Anbringens von Handgriffen auf die Sturzhäufigkeit nachgewiesen<sup>41</sup>. (Stärke der Empfehlung B)

Hier ist insbesondere zu achten auf:

- Lose Kabel auf dem Boden
- Teppichkanten und -falten
- Zu hohe Bade- oder Duschwannenränder
- Rutschende Teppiche
- Zu hohe oder lockere Türschwellen
- Feuchte und / oder glatte Fußböden
- Zu hohe Betten und / oder Stühle
- Zu niedrige Betten und / oder Stühle
- Rollstühle oder Rollatoren ohne angemessene Bremswirkung
- Duschen oder WC ohne angemessene Haltemöglichkeit

### 3.3.1.7 Altersgerechtes Mobiliar

Eine gefährdungsreduzierende Wirkung erscheint plausibel, insbesondere ist zu achten auf eine adäquate Stuhl- und Betthöhe. (Stärke der Empfehlung C)

### 3.3.1.8 Optimierung des häuslichen Umfelds

Beispiele: Optimierung des Treppengeländers, rutschfester Bodenbelag, Treppenlift. Ein allgemeingültiger Wirkungsnachweis wurde nicht geführt, lässt sich auf Grund von Überlegungen über Sturzabläufe aber annehmen. Aufwendige, z.T. irreversible, bauliche Maßnahmen (Treppenlift) können im Allgemeinen nicht empfohlen werden, im Einzelfall ist eine Abwägung zwischen erheblichem Aufwand und geringem, ungesichertem Nutzen zu treffen. Hierbei müssen auch Überlegungen zu Pflegeerleichterung, zu individuellen Vorstellungen / Wünschen von Patienten und Angehörigen und zur erwarteten Lebenszeit einfließen. (Stärke der Empfehlung C)

### 3.3.1.9 Tragen stabilen Schuhwerks

**Langfassung** (Stärke der Empfehlung B)

## 3.3.2 Korrektur iatrogenen Sturzursachen

Überprüfung der Notwendigkeit von Medikamenten und Abwägung des therapeutischen Nutzens unter Einbeziehung der Gesamtpersönlichkeit und der Gesamtlebenssituation des Patienten.

### 3.3.2.1 Hypnotika und Tranquilanzien

**Langfassung**

### 3.3.2.2 Antidepressiva

**Langfassung**

### 3.3.2.3 Antihypertensiva und Diuretika

**Langfassung**

### 3.3.2.4 Antiarrhythmika und gefäßdilatierende Medikamente

**Langfassung**

### 3.3.2.5 Antiparkinsonmittel

**Langfassung**

## 3.4 Symptomatische und supportive Therapie

### 3.4.1 Gehhilfen

**Langfassung**

### 3.4.2 Haltegriffe

Für das Anbringen von Haltegriffen gilt ähnliches wie für das Benutzen von Gehhilfen. Die Effektivität scheint offensichtlich, aber nur eine Untersuchung konnte einen kleinen Effekt belegen. (Stärke der Empfehlung B)

### 3.4.3 Hüftprotektoren

Hüftprotektoren dienen ausschließlich der Prävention von hüftnahen Femurfrakturen, ihre Wirksamkeit in Bezug darauf ist belegt <sup>42,43</sup>. (Stärke der Empfehlung A) Sie sind allerdings ausschließlich dann wirksam, wenn sie aktuell getragen werden; es stellt häufig einen beschränkenden Faktor dar, wenn z.B. Hüftprotektoren nachts nicht getragen werden <sup>44</sup>. Einzelfälle von hüftnahen Femurfrakturen sind auch bei korrekter Benutzung der Hüftprotektoren beschrieben <sup>45</sup>.

### 3.4.4 Psychosoziale Begleittherapie bei Sturzgefährdung

Langfassung

### 3.4.5 Sturzprävention durch präventive Hausbesuche

Die Datenlage zur Wirkung präventiver Hausbesuche durch Ärzte und / oder Physiotherapeuten auf die Sturzfrequenz und sturzbezogene Frakturen ist widersprüchlich, teilweise ließen sich Wirkungen nachweisen, teilweise nicht. Es ist eine alte hausärztliche Erkenntnis und auch durch entsprechende Studien belegt, dass präventive Hausbesuche durch Ärzte und / oder andere Gesundheitsfachleute (Pflegepersonal, Physiotherapeuten) einen positiven Effekt auf funktionelle Parameter der Behinderung, auf Krankenhauseinweisungen, auf die Rate von Institutionalisierung und auf Lebensqualität haben können, so dass im konkreten Fall eine Indikation für präventive Hausbesuche auch bei fehlendem Wirkungsnachweis auf die Sturzgefährdung besteht. (Stärke der Empfehlung A)

### 3.4.6 Kalzium plus Vitamin D<sub>3</sub>

Langfassung

### 3.4.7 Funkfinger oder Hausnotruf

Langfassung

## 3.5 Multimodale Interventionen

Viele Interventionsstudien zur Prävention von Stürzen und / oder sturzassoziierten Frakturen wurden mit multimodalen Interventionsprogrammen durchgeführt. Die einzelnen Interventionsprogramme variieren z.T. erheblich. Die meisten der untersuchten Interventionsprogramme zur Sturzprävention und/oder Frakturprävention umfassen u.a. folgende Dimensionen:

- adäquate Medikation
- Mobilität (Kraft-, Balance-, Gehtraining)
- Visus
- kognitiver Status
- Depression

[...]

Gezielte, individuelle Beratung bezüglich identifizierter Defizite (vgl. Kapitel 1.3 und 2.2) und gerichtete Interventionen sind zu empfehlen, auch wenn ein Wirksamkeitsnachweis schwierig zu erbringen ist. (Stärke der Empfehlung C)

## 3.6 Sturzrisiko und gerinnungshemmende Therapie

Entscheidungsanalysen auf der Basis quantifizierter Risiken zeigen, dass erhöhte Sturzgefährdung keine Kontraindikation für den Einsatz von Kumarinderivaten oder ASS bei absoluter Arrhythmie mit Vorhofflimmern darstellt <sup>46</sup>. (Stärke der Empfehlung B)

## 4 Empfehlungen für die Praxis

Entsprechend der unterschiedlichen Strategien orientieren sich die Empfehlungen an paradigmatischen hausärztlichen Versorgungssituationen.

### 4.1 Älterer Patient nach aktuellem Sturz

Bei älteren Patienten, die aktuell gestürzt sind, steht die Abklärung von Frakturen oder anderen Verletzungen durch den Sturz im Vordergrund. Bei allen Patienten, die aktuell gestürzt sind, ist mit hinreichender Sicherheit auszuschließen, dass Frakturen oder andere Verletzungen durch den Sturz verursacht wurden. Entsprechend steht selbstverständlich gegebenenfalls die Behandlung dieser Verletzungen im Vordergrund.

Wurden Verletzungen entsprechend versorgt oder wurden Verletzungen mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen, ist der Patient anzusehen wie andere Patienten, von denen ein erhöhtes Sturzrisiko bekannt ist, siehe Kap. 4.2.

### 4.2 Älterer Patient mit erhöhtem Sturzrisiko

Ältere Patienten, die in den Monaten zuvor ein- oder mehrmals gestürzt sind, oder die ein auffälliges Ergebnis im Tinetti-Test oder im Geh- und Zähl-Test haben, haben ein erhöhtes Risiko, zukünftig zu stürzen. Bei diesen Patienten ist die Einteilung der Stürze nach ihren ätiopathogenetischen Zusammenhängen im Hinblick auf mögliche Interventionen sinnvoll. (Stärke der Empfehlung B)

Diese Patienten sollen im Rahmen eines hausärztlichen Gesprächs darauf hingewiesen werden, dass

- sie durch Stürze besonders gefährdet sind und dass diese Stürze ein erhebliches Gesundheitsrisiko darstellen, aber dass Stürze und ihre Folgen kein unabwendbares Schicksal darstellen

- bestimmte, einfache Verhaltensänderungen das Risiko senken können, insbesondere situations- und altersadäquates Verhalten, regelmäßiges Benutzen von Sehhilfen (Stärke der Empfehlung B), Tragen stabiler Schuhe auch zu Hause (Stärke der Empfehlung B), adäquate Beleuchtung bei Dunkelheit (Stärke der Empfehlung B)
- häusliche Stolperfallen entfernt, gesichert oder umgangen werden sollen (Stärke der Empfehlung B)
- Kraft- und / oder Balancetraining, z.B. im Rahmen einer belastungsadäquaten, supervidierten Sportgruppe das Sturzrisiko senken können (Stärke der Empfehlung A), dass aber der Neubeginn sportlicher Betätigung ohne entsprechende Vorbereitung und / oder Supervision die Gefährdung erhöhen kann. (Stärke der Empfehlung C)
- das Tragen von Hüftprotektoren das Risiko, bei einem Sturz eine hüftnahe Fraktur zu erleiden, deutlich reduziert, aber ausschließlich, wenn die Protektoren zum Zeitpunkt des Sturzes getragen werden. (Stärke der Empfehlung A)

Bei dieser Gruppe von Patienten soll die Indikation für Medikamente, die als sturzassoziiert bekannt sind (vgl. Kapitel 1.3.3), streng gestellt und im Hinblick auf mögliches Absetzen, Umsetzen oder Dosisreduktion überprüft werden (vgl. Kapitel 3.3.2).

Bei diesen Patienten ist auch die Effektivität der Therapie von Grund- oder Begleiterkrankungen zu überprüfen und gegebenenfalls zu modifizieren. (Stärke der Empfehlung C)

Bei diesen Patienten sollten, soweit dies vor Ort realisierbar ist, im Rahmen eines ärztlichen oder physiotherapeutischen Hausbesuchs, für den eine Dauer von mindestens 30 Minuten einzuplanen ist, häusliche Gefährdungsstellen (vgl. Kapitel 1.3.1) identifiziert und die Beseitigung empfohlen werden. (Stärke der Empfehlung B)

### 4.3 Älterer, in Bezug auf Stürze unauffälliger Patient

Ältere Patienten, die bisher weder gestürzt sind noch aus anderer Quelle ein erhöhtes Sturzrisiko bekannt wurde, sollen im Rahmen der hausärztlichen Betreuung aus präventiver Indikation regelmäßig in größeren Abständen (z.B. halb- / jährlich) über Sturzereignisse befragt werden. Die Bestimmung der Sturzgefährdung z.B. nach der Tinetti-Skala oder an Hand des Geh- und Zähl-Tests ist bei diesen Patienten aussagekräftig und kann als Screeningverfahren empfohlen werden, insbesondere, wenn andere Gründe, wie z.B. eine Befürchtung des Patienten oder ein vager Verdacht des Hausarztes, ebenfalls die Durchführung eines Tests empfehlen. (Stärke der Empfehlung B) Es soll an dieser Stelle erwähnt werden, dass die Durchführung eines "Sturztests" einen positiven Einfluss auf das Arzt-Patienten-Verhältnis haben kann. (Stärke der Empfehlung C)

Wird durch ein Testverfahren eine erhöhte Sturzgefährdung festgestellt, wird wie unter 4.2 verfahren.

Ist eine Sturzgefährdung unwahrscheinlich, soll der Patient im Rahmen der normalen Gesundheitsvorsorgeaufgabe des Hausarztes darauf hingewiesen werden, dass

- ältere Menschen durch Stürze gefährdet sind und dass diese Stürze ein erhebliches Gesundheitsrisiko darstellen, aber dass Stürze kein unabwendbares Schicksal darstellen
- die meisten Stürze Älterer nicht Ausdruck einer organischen Erkrankung sind, sondern ein fakultatives Merkmal des Alterungsprozesses, das durch eine relative Überlastung des lokomotorischen Systems entsteht
- Kraft- und / oder Balancetraining, z.B. im Rahmen einer belastungsadäquaten Sportgruppe oder im Rahmen anderer regelmäßiger körperlicher Betätigung das Sturzrisiko senken kann
- bestimmte Verhaltensweisen das Risiko senken können, insbesondere situations- und altersadäquates Verhalten, regelmäßiges Benutzen von Sehhilfen, Tragen stabiler Schuhe auch zu Hause, adäquate Beleuchtung bei Dunkelheit
- häusliche Stolperfallen entfernt, gesichert oder umgangen werden sollen

Der Hausarzt soll den Patienten bitten, ihm im Interesse einer umfassenden Betreuung von Sturzereignissen zu berichten, auch wenn sie dem Patienten als Bagatelle erscheinen.

## 5 Zusammenfassung der Empfehlungen

siehe Kurzversion

## 6 Vergleichbare Leitlinien oder Empfehlungen

### 6.1 Deutschsprachiger Raum

*Bisher liegen im deutschsprachigen Raum keine Leitlinien zur Problematik Stürze älterer Patienten vor, Leitlinien der DEGAM zu benachbarten Fragestellungen sind in Vorbereitung.*

Thema	Herausgeber	Stand
<i>Osteoporose</i>	<i>Arbeitsgemeinschaft Osteologie</i>	Erhältlich unter: <a href="http://www.uni-duessel-dorf.de/AWMF/II/II_os_teo.htm">http://www.uni-duessel-dorf.de/AWMF/II/II_os_teo.htm</a>
<i>Ambulantes geriatrisches Assessment</i>	<i>DEGAM</i>	<i>in Vorbereitung</i>

### 6.2 Internationale Veröffentlichungen

Langfassung

## 7 Gültigkeitsdauer und Fortschreibung

Die Leitlinie "Ältere Sturzpatienten" wurde im Jahr 2004 veröffentlicht und ist bis zur nächsten Überarbeitung bzw. spätestens bis zum 31.12.2007 gültig.

Verantwortlich für die kontinuierliche Fortschreibung, Aktualisierung und Bekanntmachung ist der Arbeitskreis Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin.

Eine förmliche Überarbeitung ist vorgesehen bis zum Jahre 2007.

## 8 Autoren, Kooperationspartner, Sponsoren und Konsensusverfahren

### 8.1 Autoren

#### Von der DEGAM beauftragte Autoren

- Prof. Dr. med. Hans-Peter Zeitler und Dr. med. Markus Gulich, Abteilung Allgemeinmedizin, Universität Ulm

#### In Zusammenarbeit mit:

- Arbeitskreis Leitlinien in der Sektion Qualitätsförderung der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)
- Redaktion und Lektorat: Silke Brockmann, Geschäftsstelle Leitlinien Düsseldorf

### 8.2 Teilnehmer an der Panelbefragung

Lehrärzte der Abt. für Allgemeinmedizin der Charité Berlin und weitere Allgemeinärzte (insgesamt 21), namentlich bekannt sind: V. Braun, S. Brockmann, H. Grünhagen, C. Hager, H.-P. Hoffert, A. Prehn, S. Wilm, durchgeführt von Juli bis September 2001.

Konzeption, Koordination und Auswertung: S. Brockmann, Düsseldorf

### 8.3 Teilnehmer an dem Praxistest

Teilnehmende Ärzte (aus dem Lehrbereich Allgemeinmedizin der Ruhr-Universität Bochum)

F. Bous (Haltern), Echterhoff (Unna), L. Kessel (Gevelsberg), Klock (Siegen), Moderrespur-Vogel (Menden), Streitlein-Böhme (Bochum), Terstappen (Menden), T. Tillmann (Menden), N. Weismann (Kamen)

Konzeption, Durchführung und Auswertung Silke Brockmann (Düsseldorf), Gregor Fisseni (Düsseldorf), Norbert Weismann (Bochum)

### 8.4 Rückmeldungen und Kommentare von Fachgesellschaften, Patientenverbänden und Selbsthilfegruppen

Langfassung

### 8.5 Konsensusverfahren

Langfassung

### 8.6 Sponsoren

Das Bundesministerium für Gesundheit unterstützte die Entwicklung, Implementation und Verbreitung der Leitlinien der DEGAM im Zeitraum zwischen 1999 und 2002 durch eine Projektförderung.

Die Erstellung der vorliegenden Leitlinie wurde aus Mitteln der Abteilung für Allgemeinmedizin der Universität Ulm finanziert; die beauftragten Autoren erhielten für ihre Arbeit keine Vergütung oder sonstigen Zuwendungen.

Ergebnisse der Interessenskonflikterklärungen der Autoren:

"Keine Interessenskonflikte"

## Anhang 1: Barthel-Index <sup>47</sup>

Langfassung

## Anhang 2: IADL = Instrumental Activities of Daily Living <sup>48</sup>

Langfassung

## Anhang 3: Geh- und Zähl-Test <sup>69</sup>

Langfassung

## Anhang 4: Tinetti-Skala

Langfassung

## Anhang 5: Kontaktadressen zu Behinderten- oder Versehrten-sportvereinen oder -verbänden

(nach PLZ, ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Behindertensportverein e.V. Friedrich-Ebert-Str. 130 04105 Leipzig Tel.: (0341) 9614362	Behindertensportgemeinschaft Jülich 1957 e.V. Bahnhofstr. 13 52428 Jülich Tel.: (02461) 52585
Behindertensportverein Nordost e.V. Paul-Junius-Str. 15 10367 Berlin Tel.: (030) 57796870	Behindertensport-Gemeinschaft Lüdinghausen e.V. Lüdinghausen Tel.: (02591) 70867
Behindertensportverband e.V. Friedrich-Engels-Str. 15 17268 Templin Tel.: (03987) 200906	Behindertensportverein Wismar e.V. Bürgermeister-Haupt-Str. 48 23966 Wismar Tel.: (03841) 703249
Behindertensportverein e.V. Karl-Liebknecht-Ring 2 17491 Greifswald Tel.: (03834) 4681	Versehrten-sportgemeinschaft VSG Wuppertal Friedrich-Engels-Allee 342 42283 Wuppertal Tel/Fax (0202) 2541250
Behindertensportverein Wismar e.V. Bürgermeister-Haupt-Str. 48 23966 Wismar Tel.: (03841) 703249	Versehrten-sportgemeinschaft e.V. Schwarz-mühlenstr. 38 45883 Gelsenkirchen Tel.: (0209) 42182
Behindertensportgemeinschaft e. V. Bücke-burg Schwenstr. 31675 Bücke-burg Tel.: (05722) 906622	Versehrten-sportgruppe Hanau e.V. Sportheim Auf dem Rodfeld 63579 Freigericht Tel.: (06055) 4150

Behindertensportgemeinschaft Levern e.V. Stemwede Tel.: (05745) 2751	VersehrtenSPORTgemeinschaft Darmstadt 1949 e.V. Verein für Behindertensport Beckstr. 44 64287 Darmstadt Tel.: (06151) 41809
Behindertensportgemeinschaft Lübbecke e.V. Bahnhofstr. 27 32312 Lübbecke Tel.: (05741) 40959	VersehrtenSPORTgruppe Heiligen- wald e.V. VersehrtenSPORTheim Friedrichstr. 17 66578 Schiffweiler Tel.: (06821) 692499
Behindertensportgemeinschaft Bartrup e.V. Regelweg 1 32816 Schieder-Schwalenberg Tel.: (05282) 6161	BehindertensPORTverein Walldorf e.V. Jahnstr. 26 a 69190 Walldorf Tel.: (06227) 1746
BehindertensPORTgemeinschaft von 1946 Turnerstr. 15 33602 Bielefeld Tel.: (0521) 172553	BehindertensPORT-Verein Stuttgart e.V. Obere Waiblinger Str. 184 70374 Stuttgart Tel./Fax.: (0711) 525929/524813
BehindertensPORTheim Fuldaue 34123 Kassel Tel.: (0561) 102189	BehindertensPORT Martin Sowa Lederstr. 90 72764 Reutlingen Tel.: (07121) 334260
BehindertensPORT BS Leichlingen e.V. Brückenstr. 16 42799 Leichlingen Tel.: (02175) 9192	VersehrtenSPORTverein Lörrach e.V. 79692 Raich (07629) 381
BehindertensPORTgemeinschaft Hattingen e.V. Dahlhauser Str. 85 A 45529 Hattingen Tel.: (02324) 85542	VersehrtenSPORTverein Nürnberg e.V. BehindertensPORT Wildenfelsweg 11 90411 Nürnberg Tel.: (0911) 5216466
BehindertensPORTgemeinschaft Neukirchen-Vluyn e.V. Neukirchen-Vluyn Tel.: (02845) 28571	VersehrtenSPORTverein Straubing Bahnhofplatz 14 94315 Straubing

BehindertensPORTgemeinschaft Kamp-Lintfort e.V. Bertastr. 74 47475 Kamp-Lintfort Tel.: (02842) 71226	BehindertensPORTgemeinschaft Sondershausen e.V. Sondershausen Tel.: (03632) 50800
BehindertensPORTgemeinschaft Osterwick e.V. Baumberger Str. 58 48720 Rosendahl Tel.: (02547) 577	

## 9 Literatur

- <sup>1</sup> Becker C., Gebhard F., Muche R., Scheible S. Nikolaus T. (1999) Epidemiologie der Stürze Älterer. Z. Orthop. Ihre. Grenzgeb. 137, 482-485.
- <sup>2</sup> Cummings SR. Treatable and untreatable risk factors for hip fracture. Bone 1996;18(3 Suppl):165S-7S.
- <sup>3</sup> Hindmarsh JJ, Estes EH, Jr. Falls in older persons. Causes and interventions. Arch Intern Med 1989;149:2217-22.
- <sup>4</sup> Lauritzen JB. Hip fractures. Epidemiology, risk factors, falls, energy absorption, hip protectors, and prevention. Dan Med Bull 1997;44(2):155-68.
- <sup>5</sup> Lilley JM, Arie T, Chilvers CE. Accidents involving older people: a review of the literature. Age Ageing 1995;24(4):346-65.
- <sup>6</sup> Spreng T, Spreng K, Gulich M, et al. Stürze älterer Menschen: Ergebnisse einer epidemiologischen Erhebung. ZfA 2000;76 (9):
- <sup>7</sup> Trilling JS, Tanvir N. Selections from current literature: falls in the elderly. Fam Pract 1995;12(4):482-5.
- <sup>8</sup> Donald I.P. and Bulpitt C.J. (1999) The prognosis of falls in elderly people living at home. Age Ageing 28, 121-125.
- <sup>9</sup> Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. Osteoporos Int 1997;7(5):407-13.
- <sup>10</sup> Herrmann R., Meier-Baumgartner H.P. (1999) Die sturzbedingte, proximale Femurfraktur älterer Menschen - Ätiologie und Rehabilitation. Z. Gerontol. Geriatr. 32, 52-57.
- <sup>11</sup> Hill K., Schwarz J., Flicker L. Carroll S. (1999) Falls among healthy, community-dwelling, older women: a prospective study of frequency, circumstances, consequences and prediction accuracy. Aust. N. Z. J. Public Health 23, 41-48.
- <sup>12</sup> Kannus P, Parkkari J, Sievanen H, Heinonen A, Vuori I, Jarvinen M. Epidemiology of hip fractures. Bone 1996;18 (1 Suppl):57S-63S.
- <sup>13</sup> Lauritzen JB, McNair PA, Lund B. Risk factors for hip fractures. a review. Dan Med Bull 1993;40:479-85.
- <sup>14</sup> Pientka L., Friedrich C. (1999) Die Kosten hüftgelenksnaher Frakturen in Deutschland: Eine prospektive Untersuchung. Z. Gerontol. Geriatr. 32, 326-332.

- 15 Becker C., Fleischer S., Hack A., Hinderer J., Horn A., Scheible S., Can H., Muche R., Gebhard F., Kinzl L., Nikolaus T. (1999) Unfallfolgen nach Sturz: Funktionelle Defizite und soziale Beeinträchtigungen nach proximalen Femurfrakturen Älterer. *Z. Gerontol. Geriatr.* 32, 312-317.
- 16 Fox KM, Hawkes WG, Hebel JR, Felsenthal G, Clark M, Zimmerman SI, Kenzora JE, Magaziner J. Mobility after hip fracture predicts health outcomes. *J Am Geriatr Soc* 1998;46(2):169-73.
- 17 Runge M, Schacht, E. (1999) Proximale Femurfrakturen im Alter: Pathogenese, Folgen, Interventionen. *Rehabilitation(Stuttg)* 38, 160-169.
- 18 Arfken CL, Lach HW, Birge SJ, Miller JP. The prevalence and correlates of fear of falling in elderly persons living in the community. *Am J Public Health* 1994;84:565-70.
- 19 Salkeld G., Cameron I.D., Cumming R.G., Easter S., Seymour J., Kurrle S.E., Quine S. Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: a time trade off study. *BMJ*,2000, 320, 341-346.
- 20 Vellas BJ, Wayne SJ, Romero LJ, Baumgartner RN, Garry PJ. Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. *Age Ageing* 1997;26(3):189-93.
- 21 Runge M. Zur multifaktoriellen Pathogenese von Gehstörungen, Stürzen und Hüftfrakturen im Alter. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 1997;30:267-75.
- 22 Rubenstein LZ, Robbins AS, Josephson KR, Schulman BL, Osterweil D. The value of assessing falls in an elderly population. A randomized clinical trial. *Ann Intern Med* 1990;113(4):308-16.
- 23 Stalenhoef P, Diedericks J, Knotnerus A, de Witte L, Crebolder H. How predictive is a home-safety checklist of indoor fall risk for the elderly living in the community. *Eur J Gen Pract* 1998;4(3):114-20.
- 24 Gulich M, Zeitler H-P. Der Geh- und Zähl-Test. Ein einfacher Test zur Abschätzung des Sturzrisikos. *Dtsch. Med. Wchschr.* 2000, 125, 245-248.
- 25 Podsiadlo D, Richardson S. The timed "up&go": a test of basic functional mobility for frail elder persons. *J. Am Ger. Soc.* 1991; 39: 142-148
- 26 Chen HC, Schultz AB, Ashton Miller JA, Giordani B, Alexander NB, Guire KE. Stepping over obstacles: dividing attention impairs performance of old more than young adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1996;51(3):M116-22.
- 27 Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. Attention, frailty, and falls: the effect of a manual task on basic mobility. *J Am Geriatr Soc* 1998;46(6):758-61.
- 28 Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986;34(2):119-26.
- 29 Buchner DM, Cress ME, Wagner EH, de Lateur BJ, Price R, Abrass IB. The Seattle ficsit/moveit study: the effect of exercise on gait and balance in older adults. *J Am Geriatr Soc* 1993;41:321-5.
- 30 Campbell A.J., 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(7115):1065-9.
- 31 Close J., Ellis M., Hooper R., Glucksman E., Jackson S. and Swift C. (1999) Prevention of falls in the elderly trial (PROFET): a randomised controlled trial. *Lancet* 353, 93-97.
- 32 Gardner M.M., Robertson M.C., Campbell A.J. (2000) Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials. *Br. J. Sports Med* 34, 7-17.
- 33 Lord SR, Ward JA, Williams P. Exercise effect on dynamic stability in older women: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:232-6.
- 34 Marburger C, Hauer K, Schlierf G, Oster P. Körperliches Training in der Geriatrie. *DMW* 1997;122(50):1560-3.
- 35 McCool JF, Kraenzle-Schneider J. Home-based leg strengthening for older adults initiated through private practice. *Prev Med* 1999;28:105-10.
- 36 Tinetti M.E., Baker D.I., Gottschalk M., Williams C.S., Pollack D., Garrett P., Gill T.M., Marottoli R.A., Acampora D. Home-based multicomponent rehabilitation program for older persons after hip fracture: a randomized trial. *Arch. Phys. Med Rehabil.* 1999, 80, 916-922.

- 37 Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques [see comments]. *J Am Geriatr Soc* 1996;44(5):489-97.
- 38 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(7288):697-701.
- 39 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(7588):701-704.
- 40 van Haastregt JCM, Diederiks JPM, van Rossum E, de Witte LP, Crebolder HFJM. Effects of preventive Home visits to elderly people living in the community: systematic review. *BMJ* 2000;320:754-8.
- 41 Sattin RW, Rodriguez JG, DeVito CA, Wingo PA. Home environmental hazards and the risk of fall injury events among community-dwelling older persons. Study to Assess Falls Among the Elderly (SAFE) Group. *J Am Geriatr Soc* 1998;46(6):669-76.
- 42 Cameron I.D., Stafford B., Cumming R.G., Birks C., Kurrle S.E., Lockwood K., Quine S., Finnegan T., Salkeld G. (2000) Hip protectors improve falls self-efficacy. *Age Ageing* 29, 57-62.
- 43 Parker MJ, Gillespie LD, Gillespie WJ. Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(2):CD001255
- 44 Myers AH, Michelson JD, van Natta M, Cox Q, Jinnah R. Prevention of hip fractures in the elderly: receptivity to protective garments. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 1995;21:179-89.
- 45 Specht Leible N, Oster P. Hip fracture with correctly positioned external hip protector. *Age Ageing* 1999;28(5):497
- 46 Man Son Hing M., Nichol G., Lau A., Laupacis A. (1999) Choosing antithrombotic therapy for elderly patients with atrial fibrillation who are at risk for falls. *Arch. Intern. Med* 159, 677-685.
- <sup>47</sup> Mahoney F.J.; Barthel D.W. Functional Evaluation: the Barthel-Index. *Maryland State Med. J.* 1965; 14: 61-65
- <sup>48</sup> Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: Selfmaintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9:179-186

Anm.: Mit den Textkürzungen wurde auch der Apparat der zitierten Literatur erheblich gekürzt. Zur Überprüfung der wissenschaftlichen Grundlage der ausgesprochenen Empfehlungen ist daher stets die gedruckte Langfassung zu Rate zu ziehen. [d. Red.]