

Bachelorarbeit

Sturzprävention im Alter

eingereicht von

Ilse Maria Koll

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science

(BSc)

Medizinische Universität Graz

Institut für Physiologie

unter der Anleitung von

Ao. Univ. Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ phil. Anna Gries

Graz, 27. August 2015

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 27. August 2015

Ilse Maria Koll eh.

Meiner Mutter gewidmet

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Methode	2
3	Das Altern	2
4	Das Sturzereignis	4
4.1	Epidemiologie	5
4.2	Der Gang	6
4.3	Gleichgewichtsfähigkeit und posturales System	7
4.4	Risikofaktoren	9
4.4.1	Intrinsische Risikofaktoren	10
4.4.2	Extrinsische Risikofaktoren	13
4.4.3	Besondere Sturzfolgerisiken	15
4.5	Sturzfolgen	15
4.5.1	Physische Folgen	15
4.5.2	Psychische Folgen	16
5	Prävention	16
5.1	Definition und Ziel	16
5.2	Erhebung des Sturzrisikos	17
5.2.1	Assessmentinstrumente	17
5.2.2	Individuelle Sturzrisikoerhebung	21
5.2.3	Sturzereignisprotokoll	24
6	Präventionsstrategien	25
6.1	Einzelinterventionen	25
6.2	Multifaktorielle Interventionsprogramme	25
6.3	Ziele formulieren und evaluieren	26
6.4	Integration der Sturzprävention in die Pflegeplanung	26

6.5	Strukturelle Voraussetzungen	27
7	Interventionen	27
7.1	Ressourcen.....	27
7.2	Ernährung	28
7.3	Medizinische Interventionen.....	28
7.4	Rehabilitative Intervention.....	29
7.4.1	Gleichgewichtstraining	30
7.4.2	Krafttraining	32
7.4.3	Weitere Trainingsinterventionen und Konzepte	33
7.5	Kognitiv eingeschränkte Personen.....	34
7.6	Begleitmaßnahmen.....	34
7.7	Hilfsmittel	36
7.8	Wohnraumanpassung.....	37
8	Schlussfolgerung und Diskussion	41
	Literaturverzeichnis	VII
	Abbildungsverzeichnis.....	X
	Tabellenverzeichnis.....	XII
	Glossar	XII
	Abkürzungsverzeichnis	XIII

1 Einleitung

Stürze sind im Alter ein häufiges Ereignis, werden jedoch oft aus Scham über die eigene Unbeholfenheit verschwiegen oder verharmlost. Dennoch kann ein Sturz eine schwerwiegende gesundheitliche Bedrohung darstellen. Für die Betroffenen können in der Folge sowohl Bettlägerigkeit sowie körperliche Inaktivität mit Kräfteverlust verbunden sein, ggf. auch mit bleibenden Einschränkungen körperlicher Fähigkeiten, Verlust von Lebensqualität oder einer Einweisung in eine Pflegeeinrichtung. Ein Sturz kann sich somit zu einem „Teufelskreis“ entwickeln und in eine Spirale münden, die sich nach unten zu drehen beginnt und mit dem Tod endet.

Sturzereignisse mit nachfolgend bleibender Immobilität und Einschränkung der Selbstversorgung in meinem nächsten familiären Umfeld ließen mich erkennen, dass Mobilität bis ins hohe Alter und eine selbstbestimmte Lebensführung sehr eng miteinander gekoppelt sind. Studien beweisen, dass manche Stürze und deren Folgen oft durch sehr einfache und zeitgerechte präventive Maßnahmen vermeidbar gewesen wären.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Ursachen von Sturzgeschehen aufzuzeigen und die Möglichkeiten der Prävention darzustellen. Ein besonderes Anliegen meinerseits ist es, auf erste Zeichen von Gangunsicherheit möglichst früh zu reagieren und auch das Wohnumfeld individuell an die Bedürfnisse alter Menschen anzupassen.

Die Forschungsfragen, die mit dieser Arbeit geklärt werden sollen, lauten:

- *Welche Möglichkeiten der Sturzprävention im Alter gibt es?*
- *Welche Risikofaktoren für ein Sturzgeschehen gibt es?*

In Kapitel 2 dieser Arbeit werden die Methode und der Weg der Literaturrecherche dargestellt. Kapitel 3 definiert den Begriff Alter und dessen Klassifikation. Kapitel 4 beschäftigt sich mit dem Begriff Sturzgeschehen, dessen Risikofaktoren und möglichen Spätfolgen. Kapitel 5 umfasst die Definition, Ziele und Herangehensweisen der Prävention mittels Assessmentinstrumenten und Sturzereignisprotokoll. Kapitel 6 widmet sich den verschiedenen

Präventionsstrategien, den damit verbundenen Zielen und ihrer Evaluation. Kapitel 7 stellt konkrete Interventionsmöglichkeiten dar und Kapitel 8 bietet eine Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse, nimmt zu den Forschungsfragen Stellung und gibt einen Ausblick möglicher neuer Ansatzpunkte.

2 Methode

Im Juli 2015 erfolgte die Literaturrecherche zum Thema Sturzprävention im Alter im Bibliothekskatalog, in der elektronischen Zeitschriftenbibliothek der Medizinischen Universität Graz sowie an der Bibliothek der Karl-Franzens-Universität-Graz. Die Suche mittels Google Scholar und Internetadressen wissenschaftlicher Vereine erweiterte die Suche.

In den Datenbanken PUBMED und CINAHL erfolgte die Literatursuche nach folgenden Schlüsselwörtern: Sturz, Alter, Risikofaktoren, Risikoeinschätzung, Assessment, Fragebogen und Prävention. Ebenso wurden Hinweise auf Beiträge mit ähnlichem Inhalt in die Literaturrecherche aufgenommen.

3 Das Altern

„Jeder möchte lange leben, aber keiner will alt werden“ (Jonathan Swift, 1667-1745).

Leben heißt altern und ist ein kontinuierlich ablaufender Prozess, der mit der Geburt beginnt und mit dem Tod endet. Dieser Prozess ist nicht mit einem bestimmten Lebensalter verknüpft, sondern ein sehr komplexer individueller Prozess und abhängig von verschiedenen Faktoren.

Man unterscheidet zwei Formen des Alterns. Das primäre (physiologische) Altern ist abhängig von zellulären Alternsprozessen ohne Krankheit und bedingt für den Organismus eine maximal erreichbare Lebensspanne. Dieser Vorgang ist speziesabhängig und wird genetisch gesteuert. Die maximale Lebensspanne liegt beim Menschen ca. bei 120 Jahren.

Das sekundäre Altern wird bestimmt durch äußere Einflüsse (Umweltfaktoren), durch den Lebensstil (Bewegung, Ernährung, Suchtmittel) und durch

Lebensbedingungen. Diese Faktoren können die maximal erreichbare Lebensspanne nachhaltig verkürzen (www.karteikarte.com/ 10. August 2015). Wachstum, Stabilität und Abbau bestehen im Körper nebeneinander und gleichzeitig. Veränderung, Entwicklung und Lernen sind weitere Elemente des Alternsprozesses, sodass man Altern nicht nur als Abbau betrachten kann. Die (WHO) nimmt folgende Unterteilung des Alters vor (Steidl, Nigg 2011, S. 13):

- 51-60 Jahre alternde Menschen
- 61-75 Jahre ältere Menschen
- 76-90 Jahre alte Menschen
- 91-100 Jahre sehr alte Menschen
- 100 Jahre und älter Langlebige

Die österreichische Gesellschaft ist derzeit einem demografischen Wandel unterworfen (Abb. 1). Der Anteil der alten Menschen wächst kontinuierlich, der Prozentsatz der jüngeren Menschen geht zurück. Die Altersgruppe 65+ nahm von 14,9% (1990) auf 18,4% im Jahre 2014 zu. Für das Jahr 2030 wird eine Größenordnung von 23,6% erwartet (www.statistik.at, 7. August 2015).

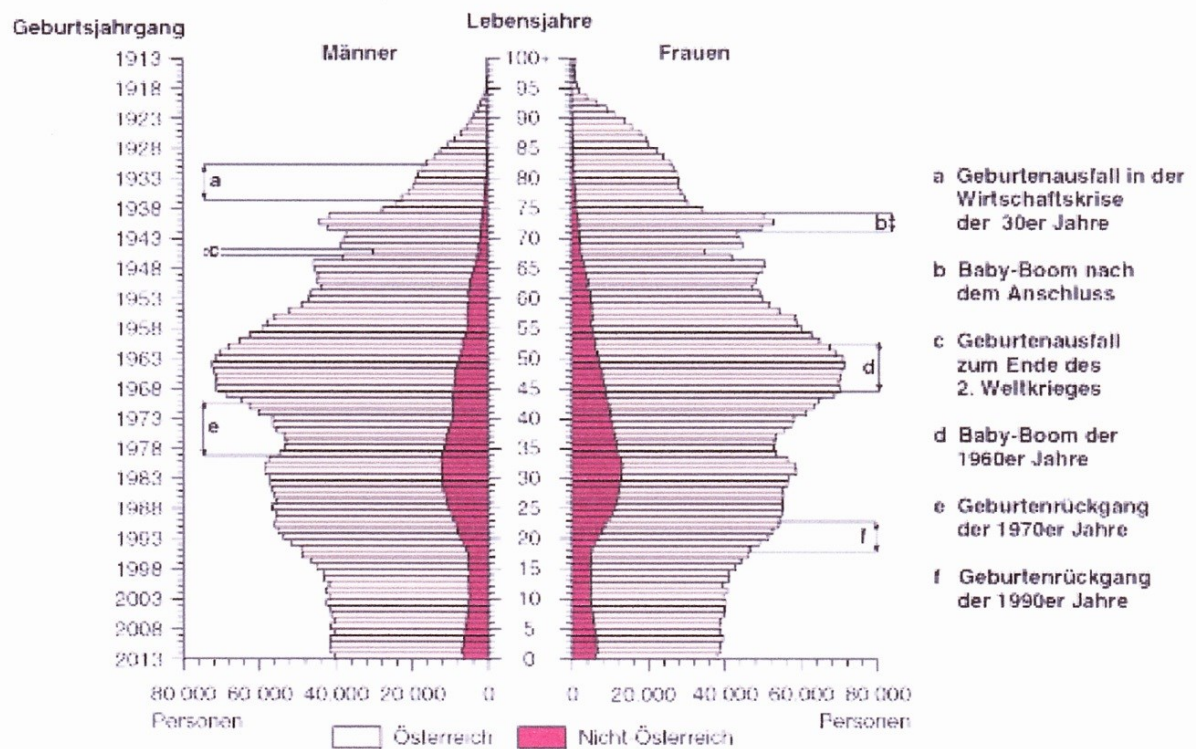


Abb. 1: Bevölkerungspyramide 1.1.2014 Statistik Austria (<http://wko.at/statistik>, 7. August 2015)

Der medizinisch-technische Fortschritt der letzten Jahrzehnte ermöglichte bessere Lebensbedingungen, Hygienestandards und medizinische Versorgung. Dadurch sank die Sterblichkeit bei gleichzeitig steigender Lebenserwartung. Die durchschnittliche Lebenserwartung betrug 1961 für Frauen 72,8 und für Männer 66,5 Jahre und steigerte sich bis 2013 auf 83,8/78,6 Jahre. Für das Jahr 2030 wird mit einem weiteren Anstieg auf 85,0/79,9 Jahre gerechnet (WKO 2015 Lebenserwartung, 7. August 2015).

Es werden also immer mehr Menschen immer älter. Im Jahre 1971 lebten in Österreich 53.316 Menschen mit 85 und mehr Jahren. 1991 waren es bereits 107.2112 und im Jahre 2050 werden es eine knappe halbe Million sein. Die Gruppe der 95-Jährigen und Älteren zeigt den stärksten Anstieg von allen Altersgruppen. Dieser betrug in Österreich 1991 noch 1.412 Personen und wird lt. Hochrechnung für 2050 ca. 35.000 Menschen umfassen (Amann 2003, S. 53).

Der Beginn des Alters lässt sich nach verschiedenen Kriterien diskutieren. Das kalendarische (chronologische) Alter liegt zwischen dem 60. und 65. Lebensjahr. Diese Altersgrenze fällt in der Regel mit dem Ruhestand zusammen und wird von der Gesellschaft bestimmt.

Das biologische Alter ist durch die Summe all seiner Faktoren, welche die körperliche Alterung beeinflussen, charakterisiert. Das Altern ist ein fortschreitender und irreversibler biologischer Prozess, der von Mensch zu Mensch unterschiedlich abläuft. So nimmt beispielsweise die Muskelkraft eines Menschen ab dem 30. Lebensjahr ab, im mittleren Erwachsenenalter beginnt die Herzmuskelmasse abzunehmen und im sechsten Lebensjahrzehnt endet die Gebärfähigkeit der Frau.

Das subjektive Alterserleben ist ein Abgrenzungsmerkmal aus der Psychologie. Bestimmte Erlebnisse im Lebenslauf wie z.B. die Pensionierung ziehen bei manchen Menschen die Empfindung „alt zu sein“ nach sich (Steidl, Nigg 2011, S. 14).

4 Das Sturzereignis

Stürze gehören zum menschlichen Dasein. Im Alter stürzen Menschen jedoch häufiger, da sich bei ihnen durch altersbedingte Funktionseinschränkungen aber

auch diverse Erkrankungen die motorische, koordinative und konditionelle Kompetenz verringert (Pierobon, Funk 2007, S.5). Alte Menschen stürzen häufiger zur Seite oder nach rückwärts. Das kann ggf. zu schweren Verletzungen wie etwa Schenkelhalsfraktur, dauerhaften Einschränkungen motorischer Funktionen bis hin zum Tod führen (ebd. f.).

Die WHO definiert Sturz als jedes Ereignis, in dessen Folge eine Person unbeabsichtigt auf dem Boden oder auf einer tieferen Ebene landet (WHO 2015, 7. August 2015).

4.1 Epidemiologie

Insgesamt ereigneten sich in Österreich im Jahr 2013 mehr als 285.000 Sturz unfälle im häuslichen Bereich oder in der Freizeit. Den größten Anteil haben Stürze auf gleicher Ebene (Tab.1). Vor allem Menschen ab 65 Jahren verletzen sich oft schwer (Kuratorium für Verkehrssicherheit Österreich 2013, 7. August 2015).

Tab. 1: Unfallarten, Alter 65+, 2013 (nach: www.unfallstatistik.kfv.at, 7. August 2015)

Unfallart	65+ Jahre
Sturz auf gleicher Ebene	93.000
Sturz aus der Höhe	13.900
Sturz auf/von Treppen/Stufen	18.100
Kollision/Kontakt mit Objekten/Person/Tier	9.900
Penetrierende Krafteinwirkung	4.500

Man kann davon ausgehen, dass ein Drittel aller über 65-Jährigen und jede/jeder zweite Hochbetagte/-r mindestens einmal im Jahr stürzen. 20-25% aller Stürze ziehen behandlungsbedürftige gesundheitliche Folgen nach sich, wobei 2% aller Stürze tödlich enden (Jansenberger 2011, S. 1). Abbildung 2 zeigt die Inzidenz der Stürze in Österreich in einem Jahr aufgeschlüsselt nach Altersgruppen und

Geschlecht. Deutlich zu erkennen dabei ist die erhöhte Sturzhäufigkeit ab dem 70. Lebensjahr (Pierobon, Funk 2007, S. 8).

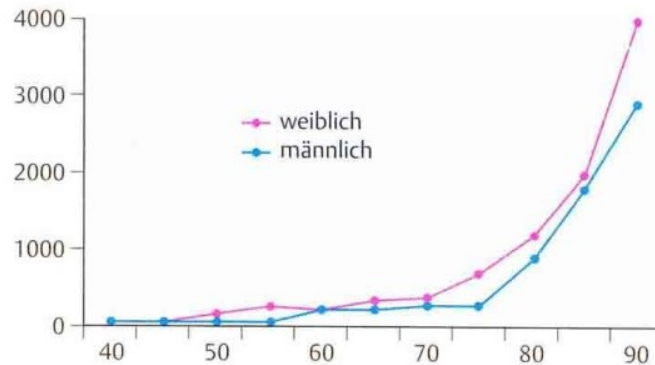


Abb. 2: Sturzraten/Jahr: x-Achse: Altersgruppen, y-Achse: Stürze/100.000 Einwohner (Pierobon, Funk 2007, S. 8)

4.2 Der Gang

Die im Alltag bedeutsamste Fortbewegungsart ist das Gehen. So ereignen sich etwa 52-63% aller Stürze beim Gehen (Jansenberger 2011, S. 7).

Der physiologische Gang wird unterteilt in eine Standbein- und eine Schwungbeinphase. In der Standbeinphase nimmt das schwingende Bein Bodenkontakt auf. Die Schwungbeinphase beginnt mit dem Abheben des anderen Beines. Ein Gangzyklus umfasst den kompletten Bewegungsablauf vom Aufsetzen eines Fußes bis zum Wiederaufsetzen desselben Fußes. Während des Gehens treten reziproke Bewegungsabläufe im Bereich der unteren Extremitäten, im Beckenbereich, im Schulter-Arm-Bereich (Schwingen der Arme) und im Bereich des Oberkörpers auf (Pierobon, Funk 2007, S. 21).

Der Gang unterliegt erheblichen intraindividuellen und interindividuellen Schwankungen. Intraindividuelle Gangunterschiede sind bedingt durch physische und psychische Verfassung. So verändern Müdigkeit, Schmerzen, Erschöpfung unser Gangbild ebenso wie Niedergeschlagenheit, depressive Verstimmung, Freude, Trauer, Ängstlichkeit oder Entschlossenheit.

Interindividuelle Gangunterschiede ergeben sich aus Lebensalter und Geschlecht. Frauen gehen langsamer als Männer und mit fortschreitendem Alter verringert sich auch die Gehgeschwindigkeit (Pierobon, Funk 2007, S. 20).

Die Beschaffenheit des begangenen Untergrundes gilt als ein wichtiger Umgebungsfaktor. Wir gehen bergauf anders als auf einer horizontalen oder abwärts geneigten Fläche. Wir verringern die Gehgeschwindigkeit, verkürzen die Schrittlänge, reduzieren die Abstoßkraft oder verzichten auf das Abrollen des Fußes, wenn wir über glatte, rutschige Böden gehen. Da Defizite bei der Fortbewegung die häufigste Sturzursache sind, ist bei alten Menschen eine Ganganalyse sehr zu empfehlen (ebd., S. 21).

4.3 Gleichgewichtsfähigkeit und posturales System

Die Gleichgewichtsfähigkeit ist abhängig vom Zusammenwirken verschiedener Teilsysteme des peripheren und zentralen Nervensystems sowie des Bewegungsapparates (Muskeln, Sehnen, Bänder und Gelenke). Gleichgewichtsfähigkeit ist wesentlich von motorischen Vorerfahrungen und Trainingsleistungen abhängig (Pierobon, Funk 2007, S. 15).

Das posturale System (PS) verarbeitet verschiedene Sinneswahrnehmungen und –reize und leitet sie zum Zentralnervensystem weiter, sodass durch eine adäquate Reaktion der Bewegungsorgane der Körperschwerpunkt lotrecht über der Stand- bzw. Sitzfläche ausgerichtet und somit die Balance aufrechterhalten werden kann. Zu den Komponenten des Gleichgewichtssystems gehören visuelle, vestibuläre und propriozeptive Reize, durch die der informationelle Input über die Körperlage und –stabilität erfolgt. Das Zentralnervensystem (Gehirn und Rückenmark) verarbeitet diese Reize der afferenten Leitungsbahnen. Impulse über efferente Nervenbahnen induzieren Längen- und Spannungsänderungen der Skelettmuskulatur und führen in der Folge zu motorischen Reaktionen. Störungen oder Ausfall einzelner Komponenten des PS vermindern die Gleichgewichtsfähigkeit. Sturzrisiko und Gleichgewichtsfähigkeit korrelieren invers (ebd., S. 16) (Abb. 4).

Die visuelle Wahrnehmung liefert Informationen über unsere Umgebung, beispielsweise über Bodenbeschaffenheit, Hindernisse wie etwa Treppenstufen oder den Abstand von Objekten zu unserem Körper. Das Sehvermögen ist für die Bewegungsplanung und Erhaltung der stabilen Lage gleichermaßen bedeutsam (Tideiksaar 2000, S. 38). Bei fehlenden visuellen Informationen reduzieren wir die

Bewegungsgeschwindigkeit (wir gehen z.B. im Dunkeln langsamer), andererseits entsteht Schwindelgefühl.

Das vestibuläre System als Teil des Innenohres liefert uns Informationen über Balanceverlagerungen. Drehschwindel und Übelkeit basieren auf Wahrnehmungen des vestibulären Systems. Propriozeptive Wahrnehmungen (Tiefensensibilität) geben Aufschluss über die Stellung und Positionsänderung des Körpers im Raum. Propriozeptive Rezeptoren finden sich in Sehnen, Muskeln und Gelenkstrukturen und registrieren Muskeltonus, -länge, Gelenkstellung und Spannungszustand der Sehnen (Pierobon, Funk 2007, S. 17).

Das PS unterliegt, unabhängig von Krankheiten oder Verletzungen, individuellen Schwankungen. Intraindividuelle Unterschiede entstehen durch Umgebungseinflüsse wie Lärm, Temperatur oder intensive visuelle und sensible Reize; auch Ermüdungsgrad, Stimmungslage, psychische Stressoren sowie Genussmittel (Alkohol) und Medikamente spielen eine Rolle. Interindividuelle Unterschiede treten verstärkt im Alter durch visuell und propriozeptiv verschlechtertes Wahrnehmungsvermögen auf. Die Trainierbarkeit der Gleichgewichtsfähigkeit bleibt aber auch im hohen Alter erhalten (ebd.).

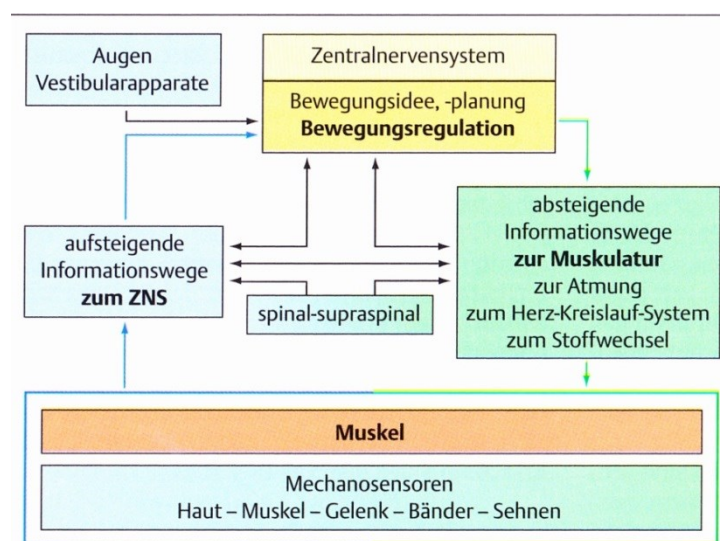


Abb. 3: Das sensomotorische System (Jansenberger 2011, S. 23)

Zielgerichtete Haltungs- und Lageveränderungen (lokomotorische Aktivitäten) bilden zusammen mit dem posturalen System die Funktionseinheit des sensomotorischen Systems (Abb. 3). Dies bedeutet, dass ein sensorischer Input (Reiz) und ein lokomotorischer Output (Bewegungsantwort, muskuloskeletale

Reaktion) über das posturale System miteinander in Verbindung stehen (Pierobon, Funk 2007, S. 19). 80% der Stürze sind Folge lokomotorischer und posturaler Störungen (Jansenberger 2011, S. 7).

Man kann drei Sturzphasen unterscheiden: In Phase 1 verlagert sich der Körperschwerpunkt durch Veränderung der Unterstützungsfläche beim Gehen. Bei vorhandenen Risikofaktoren wie Muskelschwäche, instabilen Gelenken, verminderten Haltungsreflexen kann dies ausreichend sein, um einen alten Menschen zu Fall zu bringen. In Phase 2 kann das Gleichgewicht nicht mehr aufrechterhalten werden und in Phase 3 kommt es zum Aufprall auf den Boden (ebd., S. 2). Die Bemühungen, Stürze und Verletzungen zu vermeiden, müssen bereits in Phase 1 ansetzen. Die Sturzursache muss beurteilt und das Sturzrisiko eingeschätzt werden. Danach muss versucht werden, die Risiken zu modifizieren, um Phase 2 und 3 zu verhindern (Tideiksaar 2000, S. 57).

4.4 Risikofaktoren

Stürze bei älteren Menschen sind multifaktoriell bedingt. Oft kann ein älterer Mensch trotz vielfacher Gebrechen beim Gehen gerade noch die Balance halten, doch jeder zusätzliche geringste Risikofaktor kann zum Sturz führen (Tragl 2003, S. 214). Das „Hinfallen“ kann oft als Warnsignal eines zugrundeliegenden gesundheitlichen Problems betrachtet werden. Die Sturzursachen umfassen einer-

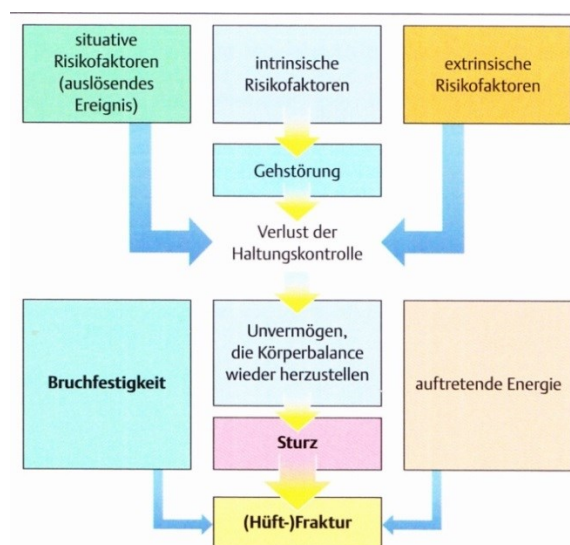


Abb. 4: Sturfaktoren und mögliche Verletzungen (Jansenberger 2011, S. 3)

seits intrinsische und andererseits extrinsische Faktoren. Einen zusätzlichen Einfluss haben aber auch eine Reihe allgemeiner und situativer Umstände (Abb. 4) (Tideiksaar 2000, S. 33).

4.4.1 Intrinsische Risikofaktoren

Intrinsische Faktoren sind innere, physiologische Faktoren. Zu diesen gehören altersbedingte Veränderungen (Veränderungen des Sehvermögens, der Balance, des Ganges, des Bewegungsapparates und des Herz-Kreislauf-Systems), krankheitsbedingte Zustände (akute und chronische Erkrankungen) (Tideiksaar 2000, S.34) sowie allgemeine und situations-/verhaltensbedingte Ursachen (Steidl, Nigg 2011, S.75f.).

Veränderungen des Sehvermögens im Alter entstehen durch die Abnahme der Akkomodationsfähigkeit des Auges. Bei schwacher Beleuchtung als auch beim Übergang von einem dunklen in einen hell erleuchteten Raum kann vorübergehender Sehverlust auftreten, bis sich die Augen an die Beleuchtungsstärke adaptiert haben.

Zur häufigsten Blendungsquelle zählt das Sonnenlicht, das auf glänzenden Flächen reflektiert wird. Bodenbeläge werden dann als äußerst glatt und rutschig wahrgenommen, obwohl es nicht der Fall ist. Zum Ausgleich ändern die Menschen ihren Gang und gehen langsamer, eher plattfüßig und breitbeiniger. Auch nicht abgeschirmte Lichtquellen oder Leuchtstoffröhren können einen Blendeffekt auslösen (ebd., S. 35).

Einschränkungen des Gesichtsfeldes, Verlust der Sehschärfe und der Kontrastempfindlichkeit können die Wahrnehmung in der Umgebung erschweren. Soferne Gegenstände wie Tischbeine, Teppichkanten, Türschwellen, Flächen von Möbeln oder Einrichtungsgegenstände (Sitzflächen, Matratzenkante) nicht eindeutig und kontrastreich wahrgenommen werden können, können sie zu „Stolperfallen“ werden (ebd.).

Veränderungen des Gleichgewichtssinnes entstehen durch das Nachlassen der Funktionsfähigkeit des vestibulären Systems, der Propriozeption sowie der optischen Eindrücke, sodass kompensierende Bewegungen gegen einen Balanceverlust verlangsamt sind. Das PS antwortet darauf mit einer verstärkten Reaktion, um den Schwerpunkt des Körpers wieder in eine Linie mit der

Standfläche zu bringen. Dies äußert sich im Schwanken des Körpers alter Menschen sowohl beim Gehen als auch beim Stehen (Jansenberger 2011, S. 22f.).

Ältere Menschen weisen im Vergleich zu jüngeren oft Änderungen ihres Gangzyklus auf (Abb. 5). Die Gehgeschwindigkeit, Schrittlänge und Schritthöhe nehmen infolge verminderter Dorsalflexion im oberen Sprunggelenk und/oder ver-



Abb. 5: Links: Vergleich Gang eines alten (A) und jüngeren Menschen (B) (Tideiksaar 2000, S. 40), rechts: Typisches Gangbild bei Morbus Parkinson (kleinschrittiger, schlurfender Gang, vornüber gebeugter Oberkörper, kein Mitschwingen der Arme) (Hergesell 2006, S.347)

minderter Flexion im Knie- oder Hüftgelenk ab. Die Dauer der Doppelstandphase wird verlängert, das Abrollen und die Kraft des Abstoßens sind verringert und die Arme schwingen weniger mit (Jansenberger 2011, S.25).

Veränderungen im aktiven und passiven Bewegungsapparat wie beispielsweise Muskelatrophie, Kalkeinlagerungen in Sehnen und Bändern, eine stärkere Krümmung der Wirbelsäule infolge seniler oder postmenopausaler Osteoporose mit resultierender Kyphose führen im Alter zu einer nach vorne gebeugten Haltung (Tragl 2003, S. 215). Zusätzlich zu dieser Fehlhaltung erschwert die verminderte Kraft der Sprunggelenkmuskulatur dem alten Menschen, den Fuß schnell genug nach vorne zu schieben, um das Gleichgewicht zu halten. Abnutzungen der Gelenksknorpel in Hüft- und Kniegelenk beeinträchtigen das Hinsetzen und Aufstehen von Sessel, Bett oder Toilette. Eingeschränkte Beweglichkeit des Schultergürtels und Schwäche der Schultermuskulatur bewirken ungünstige Hebelwirkungen der oberen Extremitäten bei Transferversuchen (Tideiksaar 2000, S. 42).

Hypotone Blutdruckregulationen und orthostatische Beschwerden lösen vielfach ein Schwindelgefühl aus, wodurch sich das Sturzrisiko erhöht. Stürze durch Hypotonie ereignen sich häufig am Morgen, unmittelbar nach dem Aufstehen, nach reichlichen Mahlzeiten oder einem Warmbad. Bei der im Alter verzögerten Kreislaufanpassungsfähigkeit sollte das Aufstehen in der Nacht oder am Morgen nur langsam erfolgen (Tragl 2003, S.216).

Unter Schwindelgefühl versteht man im täglichen Sprachgebrauch sowohl den rotatorischen Drehschwindel (ein Gefühl der Benommenheit und Unsicherheit), als auch das Gefühl eines unmittelbar bevorstehenden Bewusstseinsverlustes. Rezidivierendes Schwindelgefühl führt zu großer Verunsicherung und ist auch mit einer erhöhten Mortalität verbunden. Schwindelursachen können Nebenwirkungen von Medikamenten, Erkrankungen des Vestibularapparates sowie des Herz-Kreislaufsystems (Rhythmusstörungen, Aortenstenose) oder auch Flüssigkeits- und Elektrolytdefizite darstellen (ebd., S. 217).

Auch neurologische Erkrankungen (Morbus Parkinson), zerebrale Durchblutungsstörungen (transitorische ischämische Attacken, Insult), psychiatrische Erkrankungen (Depression, Demenz), degenerative Gelenkerkrankungen, (ebd.), Krebserkrankungen und schlechter Allgemeinzustand führen gehäuft zu Sturzereignissen (Jansenberger 2011, S. 15).

Sturzfaktoren, die kaum verändert werden können, aber trotzdem in Betracht gezogen werden müssen, sind einerseits das Alter und das weibliche Geschlecht (Östrogenmangel, geringe Knochendichte) (Steidl, Nigg 2011, S. 75), andererseits die Lebensumstände, Sturzbiografie, Sturzangst und körperliche Inaktivität.

Das Alter ist, bedingt durch oftmalige Multimorbidität und altersbedingte Veränderungen, ein bedeutender Risikofaktor zu stürzen. Aufgrund der höheren Muskelkraft der Männer bei ähnlicher Abnahme der Muskelmasse im Alter sind Männer weniger sturzgefährdet einzuschätzen (28%/Jahr) als Frauen (40%/Jahr). Ab dem 75. Lebensjahr zeigt sich eine Umkehr und Männer stürzen häufiger (Jansenberger 2011, S. 14).

Lebensumstände, wie der Verlust des Partners, zwingen ältere Frauen, den Alltag alleine zu bewältigen. Das erhöht das Sturzrisiko. Ältere Männer sind, sofern sie noch in eine Lebensgemeinschaft eingebunden sind, im Alltag nicht alleine auf sich gestellt. Selbständig und alleine Lebende weisen in der Regel einen besseren Gesundheitszustand auf als Bewohner/innen von Pflegeheimen (ebd. S.15).

Ältere Menschen haben oft Sturzangst, ohne dass sie jemals gestürzt sind. Angst löst verschiedene Mechanismen (z.B. erhöhte Muskelspannung, verringertes Gleichgewicht) im Körper aus, die wiederum zu einer verminderten Bewegungskontrolle beitragen (Jansenberger 2011, S. 14). Personen mit Sturzangst schränken ihre körperliche Aktivität, Mobilität und Selbständigkeit automatisch ein (Anders, Dapp et al. 2007, S. 256). Körperliche Inaktivität führt zu einer Verminderung der körperlichen Fähigkeiten und äußert sich als Unsicherheit im Alltag sowie vorzeitiger Erschöpfung. Während der Alterungsprozess irreversibel ist, sind Bewegungskoordination und Belastungsfähigkeit in jedem Alter durch Ausdauer- und Krafttraining zu verbessern (ebd., S. 17).

Auch ein verändertes Ausscheidungsverhalten bei Nykturie (vermehrtes nächtliches Wasserlassen) infolge einer ausgeprägten Herzinsuffizienz kann das Sturzrisiko erhöhen. Die Dranginkontinenz, die eine Eile beim Aufsuchen der Toilette erzeugt, steigert das Sturzrisiko. Bei eiligem Aufstehen kann das Auftreten einer Orthostasereaktion einen weiteren Risikofaktor bzgl. Sturzgeschehen bedeuten (Pierobon, Funk 2007, S. 32).

4.4.2 Extrinsische Risikofaktoren

Unter extrinsischen Risikofaktoren werden alle von außen wirksamen Risikofaktoren verstanden. Diese werden sturzauslösend wirksam, obwohl intrinsische Risikofaktoren die eigentliche Sturzursache darstellen (Pierobon, Funk 2007, S. 27). Zu den äußeren Risikofaktoren zählen ein Ortswechsel, das weitere und engere Umfeld, Verwendung von Mobilitätshilfen, freiheitsbeschränkende Maßnahmen, Schuhe, Kleidung und Medikamente. Es ist sinnvoll, potentielle, extrinsische Gefahrenquellen zu identifizieren und durch geeignete Gegenmaßnahmen auszuschalten.

Ein Ortswechsel, beispielsweise die Einlieferung in ein Krankenhaus, Verlegung in eine nicht bekannte Umgebung und der Einzug in eine Pflegeeinrichtung, können das Sturzrisiko ebenso erhöhen (Steidl, Nigg 2011, S. 77). Nicht nur das weitere Umfeld mit Nässe, Schnee, Glatteis, unebenen und engen Gehwegen und kurzen Ampelphasen, sondern auch das engere Umfeld älterer Menschen birgt Gefahrenquellen. Nicht ausreichende Beleuchtung oder Blendung durch

reflektierende Flächen (Badezimmer), Türschwellen, rutschige Teppiche, offen liegende Verlängerungskabel, ausgetretene Treppen, nicht markierte Stufenkanten, wackelige Geländer oder einseitige Handläufe sind ebenso klassische Stolperfallen wie auch standunsichere Möbel, zu niedrige Stühle, fehlende Armstützen, unangepasste Bettenhöhe, zu hohe Regale sowie Notbehelfe zum Hinaufsteigen (Tragl 2003, S. 214).

Dazu kommen noch schlecht gewartete Mobilitätshilfen (Gehstöcke, Krücken) ohne individuell angepasste Höheneinstellung sowie Rollstühle ohne gut erreichbare Bremshebel u.v.m. Vor allem Menschen mit kognitiven Defiziten sind durch stereotypes Wippen oder durch zu weites Vorlehnen für Stürze aus dem Rollstuhl gefährdet.

Fixierungs- oder freiheitsbeschränkende Maßnahmen vor allem in stationären Einrichtungen dienen dem Selbstschutz sich gefährdender Menschen. Trotzdem kann z.B. ein Bettseitengitter, das von einem/einer Alzheimer-Patienten/-Patientin überklettert wird, zu Sturz und Verletzungen führen (Jansenberger 2011, S. 32).

Schlecht angepasste Kleidung, die die Beweglichkeit einschränkt, kann zu Stürzen beim An- und Auskleiden führen.

Schuhe mit rutschigen Sohlen oder schlechtem Sitz erhöhen die Gefahr des Stürzens. Schuhe mit zu dicken Sohlen wie Turnschuhe vermindern möglicherweise das propriozeptive Feedback (ebd., S. 33).

Viele Alltagssituationen erfordern, dass Aufgaben gleichzeitig gelöst werden müssen. Solche Simultanaufgaben können für ältere Menschen eine Stress-Situation darstellen und zu Überforderung führen (z.B. Treppensteigen und gleichzeitiges Telefonieren) (Pierobon, Funk 2007, S. 30f).

Arzneimittel können durch ihre oft sedierenden Begleiteffekte die Sturzgefahr bei älteren Menschen erhöhen. Durch den Alterungsprozess kann es zudem zu Veränderungen der Pharmakokinetik und Pharmakodynamik kommen. Zu den häufigsten Medikamenten in diesem Zusammenhang zählen Diuretika, Hypnotika, Sedativa, Antidepressiva, Psychopharmaka, Antihypertensiva (Tideiksaar 2000, S. 47f), Analgetika, Antikonvulsiva, bradykardisierende Mittel (Beta-Blocker) und Vasodilatoren. Auch alle Drogen und Alkohol erhöhen das Sturzrisiko allgemein und des alten Menschen im Besonderen (Tragl 2003, S. 218).

4.4.3 Besondere Sturzfolgerisiken

Eine Abnahme der Knochensubstanz (Osteoporose) bedeutet eine höhere Knochenbrüchigkeit und damit ein höheres Sturzrisiko. Bei postmenopausalen Frauen mit Osteoporose sind 80-90% der Schenkelhalsfrakturen sturzbedingt (Schwesig, Becker et al. 2009, S. 158).

Eine Antikoagulantientherapie kann im Falle eines Sturzes zu ausgeprägten Hämatomen oder Einblutungen in Körperhöhlen führen und durch einen großen Blutverlust ein lebensbedrohliches Ausmaß erlangen (Pierobon, Funk 2007, S. 43).

4.5 Sturzfolgen

4.5.1 Physische Folgen

Schmerzen und Verletzungen nach Stürzen älterer Menschen erfordern sehr oft eine ärztliche Intervention. In 50% der Fälle bestehen chirurgisch zu behandelnde Wunden, Prellungen oder Schädel-Hirn-Traumata, 50% sind Frakturen. Deckplatteneinbrüche der Wirbelkörper, Schenkelhalsfrakturen sowie Frakturen des distalen Humerus zählen zu den häufigsten und bedeutsamsten Knochenbrüchen im Alter. Unterarmfrakturen entstehen beim Versuch, sich mit den Händen abfangen zu wollen. Weiters zählen Frakturen des Beckens aber auch Schädelbrüche zu den alterstypischen Verletzungen (Tragl 2003, S. 219). Nach einer Schenkelhalsfraktur versterben perioperativ 11%, innerhalb eines Jahres 25% der Betroffenen. 80% schränken nach einer solchen Verletzung ihre Aktivitäten ein, 50% erlangen ihre ursprüngliche Beweglichkeit nicht wieder und 20% werden dauerhaft pflegebedürftig (Jansenberger 2011, S. 11). Längerfristig gesehen ist ein Sturz für die Mehrzahl der alten Menschen ein höchst traumatisches Ereignis, das sich auf die folgenden Monate und Jahre und vor allem auf die Selbständigkeit und Lebensqualität nachhaltig auswirken kann (ebd., S. 12).

4.5.2 Psychische Folgen

Nach einem Sturzereignis entwickelt die Mehrzahl der alten Menschen große Angst vor einem neuerlichen Sturz. Ständiges Klammern oder Greifen nach Halt kann als Sturzfolge beobachtet werden. Mit Unterstützung einer Hilfsperson ist jedoch in den meisten Fällen ein normales Stehen und Gehen möglich (www.srft.ch, 17. August 2015). Aus Unsicherheit und Panik vor weiteren Stürzen schränken die Betroffenen ihre Bewegungsaktivitäten und ihre Mobilität stark ein, was bis zur Immobilisierung führen kann. Man bezeichnet dies als „Post-Fall-Syndrom“ (Pierobon, Funk 2007, S. 8f.). Die Betroffenen befinden sich in einem regelrechten Teufelskreis, denn die Immobilität kann von einem tendenziell passiven Lebensstil (www.srft.ch, 17. August 2015) zur völligen Bettlägerigkeit, Autonomieverlust, Rückzugstendenzen, sozialer Vereinsamung, Depression bis zum Erlöschen des Lebenswillens führen. *„Bei einem Sturz brechen nicht nur die Knochen, es bricht auch das Selbstvertrauen“* (Pierobon, Funk 2007, S. 8f.).

5 Prävention

5.1 Definition und Ziel

Prävention (lateinisch „*praevenire*“ zuvorkommen) umfasst vorbeugende Maßnahmen, um eine Erkrankung zu verhindern, zu verzögern bzw. Krankheitsfolgen zu vermeiden. Je nach dem Zeitpunkt der Maßnahme und des Gesundheitszustandes wird zwischen Primärintervention (gezielte Förderung der Gesundheit, um bestimmte Krankheiten zu vermeiden), Sekundärprävention (Früherkennungsprogramme für gefährdete Personengruppen) und Tertiärprävention (rehabilitative Intervention nach erfolgtem Sturzereignis) unterschieden (www.gesundheit.gv.at, 15. August 2015). Synonyme sind Vorbeugung, Vorsorge, Prophylaxe (www.duden.de, 15. August 2015).

Primäres Ziel präventiver Maßnahmen ist die Vermeidung von Stürzen und sturzbedingten Verletzungen. Weitere, langfristige relevante Zielgrößen sind der Erhalt oder die Verbesserung von funktionellen Fähigkeiten, vor allem bezüglich der Mobilität, der Alltagsaktivitäten und der Vermeidung psychischer Belastungen

(z.B. Sturzangst), darüber hinaus Reduktion der Pflegebedürftigkeit, Verminderung des Autonomieverlustes sowie Förderung der Lebensqualität (Balzer, Bremer et al. 2012, S. S. 35). Information und Beratung zielen darauf ab, sturzgefährdete Personen über ihr Sturzrisiko und mögliche präventive Maßnahmen aufzuklären. Neben dem persönlichen Gespräch bietet sich die Nutzung von unterstützenden Medien an, wie z.B. von Informationsbroschüren, Videos etc. (Balzer, Bremer et al. 2012, S. 42).

Am effektivsten erwiesen sich Interventionen, die nach einem individuellen Risikoprofil bedarfsgerecht erstellt wurden (www.who.int/ageing, 16. August 2015). Ein Großteil der möglichen Maßnahmen ist an die Motivation der Betroffenen und ihrer Pflegepersonen zur aktiven Teilnahme und/oder Bereitschaft zur Änderung persönlicher Verhaltensweisen gebunden. Bei der Auswahl der Maßnahmen ist zu beachten, inwieweit die Zielrichtung der Interventionen mit den subjektiven Zielen und Prioritäten älterer oder hochbetagter Menschen übereinstimmt (Balzer, Bremer et al. 2012, S. S. 35).

5.2 Erhebung des Sturzrisikos

Eine umfassende Sturzprävention sollte individuelle Sturzrisiken und Sturzfolgerisiken erfassen, Ressourcen analysieren und Maßnahmen zur multimodalen Intervention modifizieren können (Pierobon, Funk 2007, S. 47). 57% der Personen, die in der Vergangenheit einmal gestürzt sind, stürzen innerhalb eines Jahres wieder (Jansenberger 2011, S. 14).

5.2.1 Assessmentinstrumente

Um das individuelle Sturzrisiko zu erfassen, wurden zahlreiche standardisierte Assessmentinstrumente entwickelt (Tab. 2). Diese sind imstande, aus der Bewertung einzelner Parameter ein individuelles Sturzrisikoprofil abzuleiten. Die betrachteten Einzelparameter ergeben einen Punktescore, der das individuelle Sturzrisiko reflektiert. Das Unterschreiten eines definierten Gesamtpunktwertes wird als Interventionsschwelle (Cut off point) definiert (Abb. 6) (Pierobon, Funk

2007, S. 50) und sollte frühzeitig zu primär- und sekundärpräventiv gezielten Interventionen Anlass geben (Anders, Dapp et al. 2007, S. 257).

Alleine im Jahr 2011 sind im LKH-Univ. Klinikum Graz 1046 Patienten/Patientinnen zu Sturz gekommen. Auf Basis dieser Daten wurde am LKH-Univ.-Klinikum Graz eine evidenz-basierte Leitlinie zur „Sturzprophylaxe im Krankenhaus und Langzeitpflegebereich“ entwickelt. Ziel dieser Leitlinie ist es, die laut wissenschaftlichen Studien wirksamsten Methoden zur Sturzprävention aufzuzeigen, Empfehlungen für die Praxis zu geben und dadurch sturzbedingte Verletzungen im Spital signifikant zu senken. Diese Leitlinie stellt eine systematisch entwickelte Entscheidungshilfe für Pflegepersonen dar, um sturzgefährdete Patienten/Patientinnen in Krankenhäusern und Bewohner/innen in Langzeitpflege-Einrichtungen angemessen zu versorgen. Diese Schritt-für-Schritt Anleitungen sind unter www.ebn.at abrufbar (www.klinikum-graz.at, 16. August 2015).

Tab. 2: Instrumente zur Sturzrisikoeinschätzung (Schwendimann 2012, S. 3.)

- **Morse Skala** (Morse 1989, McCollam 1995, Eagle 1999, Schwendimann, 2006)
- **STRATIFY** (Oliver 1997, Coker 2003, Papaioannou 2004, Milisen, 2004)
- **Hendrich Skala** (Hendrich 1995, 2003)
- **Conley Skala** (Conley 1999, Chiara 2002)
- **Downton Skala** (Nyberg, 1996)
- **Schmid Skala** (Schmid 1990)
- **Klinische Beurteilung** (Milisen, 2012; Myers 2003, Eagle 1999, Moore 1996)

Als die genauesten und praktikabelsten Instrumente im Setting Krankenhaus wurden das STRATIFY Risikoassessment (Sensitivität 66-83%, Spezifität 47%, PPV 30%), die MORSE Sturzrisikoskala (MSS) (Tab. 3) (Sensitivität 83%, Spezifität 74%) und das Hendrich Fall Risk Modell II (Sensitivität 75%, Spezifität 74%) identifiziert (Schoberer, Findling et al. 2012, S. 20).

Screening- und Assessmentverfahren sollten aber nicht zu bürokratischen Ritualen werden (Becker, Rapp 2011, S. 939) und entsprechende Erhebungsbögen nicht nur auf vereinfachende Ja/Nein-Fragen reduziert sein. Sturzassoziierte Merkmale haben einen höchst unterschiedlichen

Ausprägungsgrad und sollten deshalb möglichst präzise beschrieben werden. (Pierobon, Funk 2007, S. 50). Häufig steigt das Sturzrisiko in den ersten Tagen nach dem Krankenseintritt, da der gebesserte Funktionszustand den Patienten/Patientinnen wieder ermöglicht aufzustehen. Andererseits kann sich der Zustand vormals gefähiger Personen durch akute Krankheitsfolgen verschlechtern. Die meisten Assessmentverfahren scheitern daran, dass temporäre Faktoren unberücksichtigt bleiben.

Die Einschätzung des Sturzrisikos durch erfahrene Ärzte und professionelle Pflegekräfte erreicht ähnlich hohe Werte wie die Einschätzung mit Sturzrisikoskalen (Becker, Rapp 2011, S. 939. und Schoberer, Findling et al. 2012, S. 20). Jeder/Jede Patient/in sollte bei der Aufnahme in ein Krankenhaus oder in eine Langzeitpflegeeinrichtung hinsichtlich Sturzrisikofaktoren befragt, beobachtet und evaluiert werden (Tab. 3).

Tab. 3: Morse Sturz Skala (MSS) (Schwendimann 2012, S. 4.)

Morse Sturz Skala	
• Kürzlicher Sturz	0/25 Pkt.
• Sekundärdiagnose	0/15 Pkt.
• Hilfsmittel zur Fortbewegung	0/15/30 Pkt.
• Intravenöse Thrp./Venenzugang	0/20 Pkte.
• Gehfähigkeit	0/10/20 Pkte.
• Psychischer Zustand	0/15 Pkte.
Maximale Punktezahl = 125	

Eine ausführliche Anamnese kann eine Grundlage zur Ermittlung von Risikofaktoren sein, wobei Personen mit einer positiven Sturzanamnese per se ein besonders hohes Sturzrisiko haben. Während des gesamten Aufenthalts im Krankenhaus oder in der Langzeitpflegeeinrichtung sind die Betroffenen hinsichtlich ihrer Risikofaktoren zu beobachten und in regelmäßigen Abständen neu einzuschätzen (ebd.).

Für ältere, selbständig lebende Personen ohne oder mit klinisch noch schwer fassbaren Symptomen in verschiedenen Stadien der Gangunsicherheit wäre ein Gang-Screening wichtig. (Anders, Dapp et al. 2007, S. 257). Alle älteren Personen, die zuhause leben, sollten mindestens jährlich befragt werden, ob und

wie oft sie im letzten Jahr gestürzt sind und/oder sie den Eindruck haben, unsicherer als vor einem Jahr zu gehen (Becker, Rapp 2011, S. 940). Gangunsichere Personen mit Sturzangst schränken ihre Mobilität innerhalb ihrer Wohngemeinde meist sukzessive und unbemerkt ein.

Das Vertrauen älterer Menschen in den behandelnden Arzt kann nicht genug betont werden. Dies bedeutet, dass der behandelnde Arzt die Patienten/Patientinnen motivieren sollte, nicht-ärztliche Präventionsmaßnahmen zu ergreifen oder sie zumindest zu erproben (ebd., S.942).

Bei weniger als 55 von 125 Gesamtpunkten in der MSS, müssen keine speziellen Maßnahmen zur Sturzprävention ergriffen werden. (www.srft.ch, 17. August 2015). Wird ein/e Patient/in als sturzrisikogefährdet eingeschätzt (z.B.

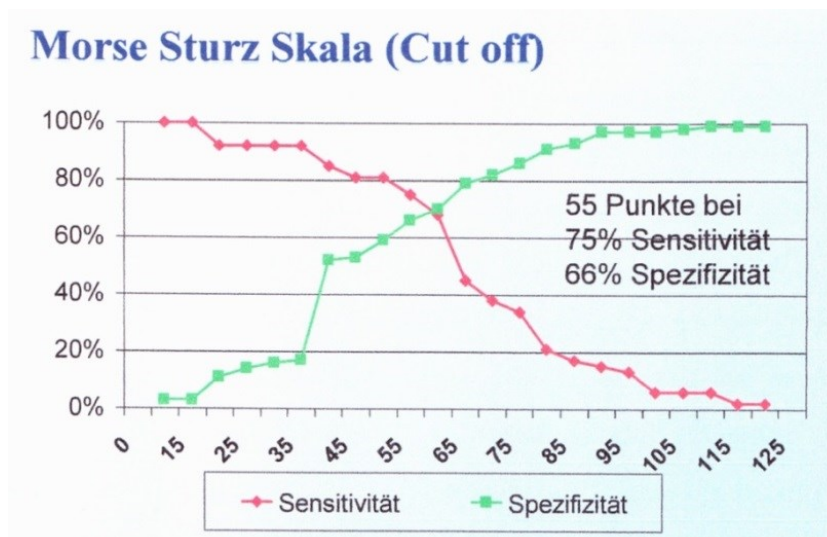


Abb. 6: MSS, Cut off (Schwendimann 2012, S. 4.)

MSS Cut off von 55 und mehr) (Abb. 6), werden Patient/in und Angehörige über das erhöhte Sturzrisiko und den ermittelten Risikofaktor informiert. Die konkreten medizinischen Maßnahmen werden auf einem Verordnungsblatt, die konkreten pflegerischen Maßnahmen in einer individuellen Pflegeplanung festgehalten (Schoberer, Findling et al. 2012, S. 20). Nach jedem Sturz erfolgt die neuerliche Erfassung des Sturzrisikos. In einer stabilen Patienten-/Patientinnensituation entscheidet der diplomierte Pflegedienst über Neueinschätzungen. Diese Entscheidung sollte auf der MSS oder im Pflegebericht dokumentiert werden (www.srft.ch, 17. August 2015).

5.2.2 Individuelle Sturzrisikoerhebung

In Anlehnung an internationale Empfehlungen des National Collaborating Center for Nursing and Supportive Care (NCC-NSC) aus dem Jahre 2008 sollten spezifische Risikofaktoren wie Gang- und Gleichgewichtsstörungen sowie weitere Mobilitätsbeeinträchtigungen und deren Ursachen (z.B. Fuß- und Gelenksprobleme), kardiovaskuläre Beeinträchtigungen, Sehstörungen, Osteoporose (-risiko) oder Inkontinenz diagnostisch abgeklärt werden. Des Weiteren sind kognitive Beeinträchtigungen (z.B. Demenz) und psychische Auffälligkeiten (z.B. Sturzangst) ursächlich abzuklären. Auch Gefahrenquellen in der häuslichen Umgebung sowie der Bedarf und die Anwendung von Hilfsmitteln zum individuellen Schutz vor Stürzen sollten erhoben werden (Schoberer, Findling

Tab. 4: Risikofaktoren-Befragung (nach Jansenberger 2011, S. 38)

Problem	Ja	Nein	Kriterien – Beispiel
Medikamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Psychopharmaka usw.
Akute Erkrankungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nachlassen von Kraft und Balance
Demenz und Verwirrtheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Konzentrationsprobleme und Mehrfachaufgaben bereiten Schwierigkeiten
Depression	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Körperhaltung und Denkwelt eingeschränkt
Sturzbiographie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V. a. im letzten Monat
Standunsicherheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Unsicherer Stand
Transfer vom Stuhl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Armhilfe beim Aufstehen
Gehhilfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gehhilfen unsachgemäß benutzt
Inkontinenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V. a. plötzlicher Harndrang in der Nacht
Seheinschränkungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Blendempfindlichkeit und Bifokalbrillen
Fußprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Druckstellen, ungepflegte Nägel, Neuropathien
Schuhe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lockerer Schuhwerk, Socken beim Gehen
Risikoeinschätzung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Selbstüberschätzung
Niedriger Blutdruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Blutdruck unter 90 mmHg systolisch Blutdruck sackt beim Aufstehen um mehr als 20 mmHg ab

et al. 2012, S. 378) (Tab. 4).

Sturzgefährdete Menschen können ohne großen Aufwand durch Stand-, Neigungs-, Reichweite-, Schrittlängen- und Gehübungen von nicht sturzgefährdeten Menschen unterschieden werden. So sind beispielsweise Testungen mit Verlagerung des Körperschwerpunktes (Neigung) oder Tests der

Reichweite aussagekräftiger als einfache Standübungen (Close, Lord et al. 2005, S. 915).

Die Leitlinie des National Institute for Health and Care Excellence (NICE) in London empfiehlt den Timed-up-and-go-Test (Steh auf und Geh-Test, TUGT) als eine einfache Screeningmethode der Gang- und Gleichgewichtsfähigkeit. Als zusätzlich nützlich werden der Tinetti-Test und die Berg-Balance-Skala (ebd., S. 919), der Sit-to-stand-Test (5-Chair-rise-Test) und der Gehgeschwindigkeitstest über 4 Meter empfohlen (Becker, Rapp 2011, S. 940).

Der Timed-up-and-go-Test (TUGT) misst die Zeit in Sekunden, um sich vom Sessel zu erheben, 3 Meter in normalem Tempo zu gehen, bei einer Markierung umzudrehen, zurückzugehen und sich wieder hinzusetzen. Dabei können auch die individuell üblichen Gehhilfen verwendet, jedoch soll keine Hilfestellung durch andere Personen gegeben werden. Beobachtet werden die Verzögerung beim Aufstehen vom Sessel, ein zu Hilfe nehmen der Arme, abnorme Mitbewegungen des Rumpfes, ggf. Stolpern, die Kontinuität der Drehbewegung, Anzahl der Schritte und das kontrollierte Absitzen. Eine Test-Zeit unter 10 Sekunden bedeutet eine uneingeschränkte Alltagsmobilität, eine Zeit von mehr als 15 Sekunden weist auf eine funktionelle Beeinträchtigung hin. Mehr als 30 Sekunden bedeuten eine ausgeprägte Einschränkung und dass personelle Hilfe und/oder adäquate Hilfsmittel erforderlich sind (ebd.). Die einzelnen Kriterien werden mit Punktezahlen von 1 (normal) bis 5 (schwere Abweichung) hinterlegt. Eine Punktzahl von 3 oder mehr weist auf eine erhöhte Sturzgefährdung hin (Schwendimann 2012, S. 9).

Der Mobilitätstest nach Tinetti (Performance oriented mobility assessment, POMA) besteht aus einem Gleichgewichtstest und einer Gangprobe. Im Gleichgewichtstest werden Aktionen wie Gleichgewicht im Sitzen, Aufstehen vom Stuhl ohne Armlehne, Balance in den ersten 5 Sekunden, Stehsicherheit und die Sicherheit beim Stoß gegen die Brust geprüft. Auch die Balance mit geschlossenen Augen und Füßen, Drehung um 360° mit abschließendem Hinsetzen sind Untersuchungskriterien. In der Gangprobe werden die Schrittauslösung, -länge und -höhe sowie die Gangkontinuität, Richtungsabweichung, Rumpfstabilität und Schrittbreite bewertet. Es können 0 bis 28 Punkte erreicht werden, wobei 28 Punkte keinen Hinweis auf ein Gang- oder Gleichgewichtsproblem bedeuten. Bei 15-19 Punkten ist die Mobilität leicht

eingeschränkt und das Sturzrisiko erhöht. 0-9 Punkte sind ein Indikator für eine massiv eingeschränkte Mobilität und ein drastisch erhöhtes Sturzrisiko (www.flexikon.doccheck.com; www.vol.at, 21. August 2015).

Tab. 5: Berg Balance Skala (Schädler 2007, S. 12).

Nummer und Kurztitel des Items	Bewertung 0 – 4
1 Vom Sitzen zum Stehen	
2 Stehen ohne Unterstützung	
3 Sitzen ohne Unterstützung	
4 Vom Stehen zum Sitzen	
5 Transfers	
6 Stehen mit geschlossenen Augen	
7 Stehen mit Füßen dicht nebeneinander (enger Fußstand)	
8 Mit ausgestrecktem Arm nach vorne reichen/langen	
9 Gegenstand vom Boden aufheben	
10 Sich umdrehen, um nach hinten zu schauen	
11 Sich um 360° drehen	
12 Abwechselnd die Füße auf eine Fußbank stellen	
13 Stehen mit einem Fuß vor dem anderen (Tandemstand)	
14 Auf einem Bein stehen (Einbeinstand)	
Summe der Punkte	

Mittels der Berg-Balance-Skala (BBS) (Tab. 5) kann das Gleichgewichtsverhalten durch 14 kurze, praktische Tests festgestellt werden. Die Ausführungen werden mit einer Punktezahl von 0 (nicht gut) bis 4 (gut) bewertet und dienen ebenfalls der Einschätzung des Sturzrisikos (de.wikipedia.org, 21. August 2015).

Der 5Chair-rise-Test (Sit-to-stand-Test) (Abb. 7) bedeutet das Aufstehen einer Testperson aus der sitzenden Position vom Sessel ohne Benützung der Armlehnen mit vor der Brust verschränkten Armen. Nach einem Probeversuch soll der Patient/die Patientin nach dem Startkommando so schnell wie möglich 5x aufstehen und sich wieder niedersetzen. Eine Zeit von mehr als 60 Sekunden oder das Unvermögen aufzustehen bedeuten 0 Punkte, weniger als 11,2 Sekunden bedeutet das Punktemaximum von 4 und damit keine Risikofaktoren (www.udel.edu, 21. August 2015).

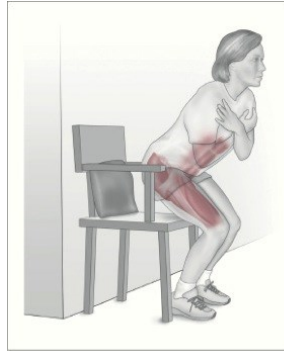


Abb. 7: 5Chair-rise-Test (www.askdoctork.com, 21. August 2015)

Der Gehgeschwindigkeitstest über 4 Meter erfolgt in gewohnter persönlicher Gehgeschwindigkeit. Ein individuell gebräuchliches Hilfsmittel wie beispielsweise ein Gehstock ist erlaubt, aber keine Unterstützung durch eine Hilfsperson. Der schnellere von zwei Versuchen wird gewertet. Gemessen wird die Zeit aus dem Stand von der Startlinie bis zum Zeitpunkt, wenn der erste Fuß wieder komplett über der Ziellinie ist. Mögliche Punktwerte sind von 0 („nicht möglich“) bis 4 Punkte (erreichbares Maximum, gestoppte Zeit unter 4.8 sec) (www.arztakademie.at, 21. August 2015).

5.2.3 Sturzereignisprotokoll

Ungeachtet aller Präventionsbemühungen werden sich Stürze niemals völlig vermeiden lassen. Die näheren Umstände, die zu einem Sturz geführt haben, müssen aber sehr genau analysiert werden. Am besten geschieht dies durch ein standardisiertes Sturzereignisprotokoll. Dieses sollte Angaben zur gestürzten Person, zum Ort des Ereignisses, Datum und Uhrzeit beinhalten; darüber hinaus auch Angaben des Gestürzten zum Sturzereignis, bisher bekannte Sturzrisikofaktoren und einen Sturzbericht. Des Weiteren müssen erkennbare Sturzfolgen, durchgeführte Sofortmaßnahmen und weiterführende Maßnahmen dokumentiert werden.

Eine systematische Auswertung aller Sturzprotokolle kann in stationären Pflegeeinrichtungen Hinweise auf strukturelle oder prozesshafte Mängel ergeben (Pierobon, Funk 2007, S. 55).

6 Präventionsstrategien

Präventionsstrategien umfassen Einzelinterventionen zur Modifizierung von Sturzrisikofaktoren, aber auch multifaktorielle Interventionsprogramme.

6.1 Einzelinterventionen

Interventionen dürfen nicht erst dann erfolgen, wenn sich mehrere sturzassoziierte Merkmale häufen, sondern sind schon beim Auftreten lediglich eines einzigen solchen Merkmales erforderlich. Neben ärztlichen Interventionen sind pflegerische und physiotherapeutische Maßnahmen, wie die Verbesserung des lokomotorischen Status, die Eliminierung extrinsischer Risikofaktoren und das Einsetzen geeigneter Hilfsmittel von großer Bedeutung (ebd., S.52).

6.2 Multifaktorielle Interventionsprogramme

Darunter versteht man Sturzpräventionsstrategien, die aus mehreren Interventionen bestehen und auf die individuellen Risikofaktoren der Betroffenen abgestimmt sind (Schoberer, Findling et al. 2012, S. 26). Diese Maßnahmen sollten sowohl im Setting Krankenhaus als auch in der Langzeitpflegeeinrichtung

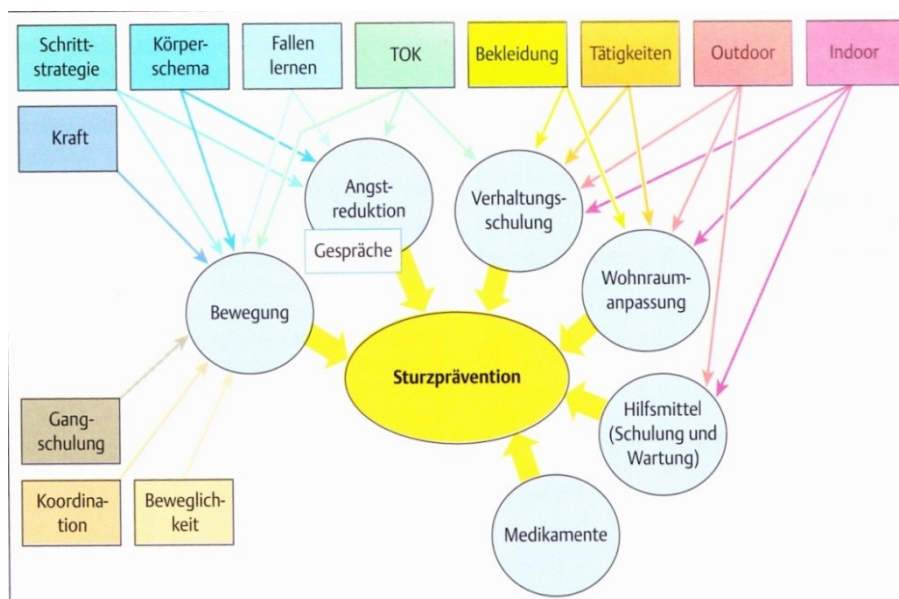


Abb. 8: Vernetzte Faktoren der Sturzprävention (Jansenberger 2011, S.47)

eingepplant werden (ebd., S. 28) (Abb. 8). Die differenzierte Beurteilung dieser Risikofaktoren obliegt in der Regel den entsprechenden ärztlichen oder nicht ärztlich-medizinischen Berufsgruppen (Physio-, Ergotherapie) (Balzer, Brenner et al. 2012, S. 37).

6.3 Ziele formulieren und evaluieren

Ein Ziel beschreibt einen in der Zukunft liegenden Wunsch bzw. einen Tatbestand, der durch Aktivität oder Unterlassung erreichbar ist. Im Allgemeinen unterscheidet man Formal- und Sachziele. Formalziele stehen an der Spitze der Zielhierarchie und bedeuten, bezogen auf die Sturzprävention, eine Verringerung der Sturzfrequenz durch Sturzvermeidung. Sachziele sind Planungsziele, die sich aus den Formalzielen ableiten. Sie dienen als Sollvorgaben, haben eine Beurteilungsfunktion und sollten individuell, konkret, in operationaler Form formuliert und innerhalb eines definierten Zeitrahmens erreichbar sein. Ein solches Planungsziel könnte beispielsweise die risikofreie Benutzung der eigenen Toilette ohne fremde Hilfe sein (Pierobon, Funk 2007, S. 53).

Im Rahmen der Evaluation sollten Pflegende kritisch untersuchen, inwieweit ein Ziel erreicht ist, oder Interventionsmaßnahmen und die Zielformulierung neu angepasst werden müssen. Neben dieser routinemäßigen Evaluation in vorher bestimmten Zeitintervallen sollten Pflegekräfte im Falle signifikanter Veränderungen des Gesundheitszustandes, bei Ortswechsel und nach Sturzereignissen anlassbezogen evaluieren (ebd., S. 54).

6.4 Integration der Sturzprävention in die Pflegeplanung

Eine dauerhafte und erfolgreiche Implementierung einer umfassenden Sturzprävention setzt voraus, dass bei den Mitarbeitenden ein Höchstmaß an Akzeptanz besteht. Der Aufwand der Einzelmaßnahmen wie Sturzrisikoassessment, Ressourcenbestimmung, Zielformulierung, Maßnahmenplanung und Überprüfung muss stets in einer vernünftigen Relation zum erzielten Nutzen stehen (ebd., S. 57 f.).

6.5 Strukturelle Voraussetzungen

Um Probleme in Bezug auf Implementierung und Akzeptanz von vornherein zu minimieren, sollten Patienten/Patientinnen, Mitarbeitende und Kooperationspartner/-innen möglichst weitgehend einbezogen werden. Patienten/Patientinnen entscheiden selbständig und oft auf Grund ihrer Vorlieben und Gewohnheiten. Diese sollten respektiert und mitberücksichtigt werden. Zielformulierungen und Maßnahmenplanung erfolgen nicht für, sondern immer nur mit den sturzgefährdeten Personen. Alle empfohlenen Maßnahmen sollten geduldig und verständlich erklärt, begründet und das Verständnis durch Rückfragen überprüft werden. Den mitarbeitenden Pflegekräften ist das Präventionskonzept in geeignetem Rahmen zu präsentieren. Angehörige, gesetzliche Betreuende, Lebenspartner/-partnerinnen müssen ebenso informiert und einbezogen werden (Pierobon, Funk 2007, S. 60f.).

7 Interventionen

7.1 Ressourcen

Bei der Analyse sturzassoziierter Merkmale werden zunächst Defizite betrachtet, die überwiegend aus alters- und krankheitsbedingten Veränderungen resultieren. Alle gängigen Pflegekonzepte sehen vor, dass neben der Defizitanalyse auch eine Ressourcenbetrachtung in die Pflegeplanung einfließt. Das von den Altersforschern Baltes & Baltes entwickelte „Modell der Selektiven Optimierung mit Kompensation“ (SOK-Modell) beschreibt zielführende Strategien, die auf einer Ressourcenallokation beruhen. Im Alter müssen die Betroffenen sich zunehmend um Anpassung und Kompensation bemühen, technische Fortschritte nutzen und neue Verhaltensmerkmale ausbilden (Pierobon, Funk 2007, S. 51).

Die Ressourcenallokation wird bei diesem Modell durch die Elemente Selektion, Optimierung und Kompensation erzielt. Selektion bedeutet eine Konzentration auf das Wesentliche (z.B. Gehen außerhalb der Wohnung nur bei guten Umweltbedingungen). Optimierung bedeutet, vorhandene Fähigkeiten und latente Ressourcen durch gezielte Handlungen zu verbessern. Dies erfolgt beispielsweise

durch Kraft- und Balancetraining zur Optimierung lokomotorischer Kompetenz. Kompensation bedeutet, durch geeignete Hilfsmittel oder die Inanspruchnahme von Hilfeleistungen die bestehenden Verluste und Funktionseinbußen auszugleichen. Ein Beispiel wäre die Verwendung geeigneter Gehhilfen (ebd., S. 52).

7.2 Ernährung

Generell unterstützen Kalzium- und Vitamin D-reiche Ernährung, geringer Schokoladen- und Kaffeekonsum sowie Nikotinkarenz den Knochenstoffwechsel. Der Aufenthalt im Freien und das UV-Licht der Sonne regen die Synthese von Vitamin D in der Haut an. Da Untergewicht und relevantes Übergewicht den Knochenstoffwechsel sowie die allgemeine Fitness negativ beeinflussen, ist auf Normalisierung des Körpergewichts zwischen 21 und 26 BMI zu achten. Im Alter gelten höhere Normwerte (Bischoff-Ferrari, Böhmer et al. 2007, S. 8 f.). Eine sturzprophylaktische Wirkung kalorienreicher Ernährungslösungen und Multivitaminpräparate konnte bei älteren gebrechlichen Personen in Studien nicht erbracht werden (Baltzer, Bremer et al. 2012, S. 14).

7.3 Medizinische Interventionen

Maßnahmen dieser Kategorie betreffen einerseits die Anwendung von Medikamenten als auch chirurgische Eingriffe.

Empfohlen wird eine modifizierte Anwendung von Medikamenten, die durch unerwünschte Nebenwirkungen das Sturzrisiko erhöhen können. Ebenso empfohlen wird der Einsatz spezifischer Medikamente zum gezielten Schutz vor Stürzen und deren Folgen.

Medikamentenanpassung bedeutet eine kritische Prüfung der aktuellen Therapie, sowohl was die Gesamtzahl an Medikamenten, aber auch was die Gruppenzugehörigkeit der Medikamente betrifft. Je nach Ergebnis der Überprüfung sollte eine Dosisänderung, ein Arzneimittelwechsel oder ein Absetzen dieser Therapie erwogen werden (Balzer, Bremer et al. 2012, S. 42). Generell gilt, dass die Einnahme von mehr als sieben Medikamenten das Risiko für Arzneimittel-Interaktionen auf etwa 80% ansteigen lässt. Etwa 8% aller

ambulant behandelten Personen erhalten eine inadäquate Medikation (Bischoff-Ferrari, Böhmer et al. 2007, S. 10).

Die PRISCUS-Liste (2011) stellt die für ältere Menschen stark nebenwirkungsbehafteten Medikationen dar. Vor allem zentral wirksame Substanzen sollten kritisch hinterfragt werden. Alle anticholinergen und somit potentiell delirogenen Substanzen sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Bei der Verordnung von kardiovaskulär wirksamen Medikamenten ist nach orthostatischen Problemen zu suchen (Becker, Rapp 2011, S.942). Medikamente für die gezielte Sturzprävention fördern die Muskeltätigkeit und die Knochenstabilität und wirken sich somit günstig auf die Sturzrate und/oder Frakturen aus. Die protektive Wirkung von Vitamin D und Kalzium in verschiedener Wirkstoffspezifikation, Dosierung bzw. Applikationsform wird diskutiert (Balzer, Bremer et al. 2012, S. 43).

Chirurgische Eingriffe wie die Kataraktoperation am Auge zeigen laut Studien eine besonders signifikante Senkung der Sturzrate. Auch chirurgische Interventionen werden empfohlen. In der Leitlinie des NICE zur Sturzprophylaxe wird die Implantation eines Herzschrittmachers bei speziellen Formen von Herzrhythmusstörungen empfohlen (Balzer, Bremer et al. 2012, S. 13).

7.4 Rehabilitative Intervention

„Wer rastet, der rostet“ (Sprichwort)

Regelmäßige, leichte körperliche Aktivität ist für die Erhaltung der Gesundheit und die Aufrechterhaltung der Selbständigkeit wesentlich und trägt zu einem geringeren Sturzrisiko bei (WHO, 2007, S. 15).

Das europäische Netzwerk zur Verhinderung von Stürzen (PROFaNE), empfiehlt Gruppentrainingsprogramme, individuelles begleitetes Training zu Hause, v.a. auch Tai-Chi (Becker, Freiberger et al. 2010, S. 17).

Für ein Gruppentraining hat sich ein 2-3 maliges Training pro Woche mit langsamer Steigerung des Inhaltsumfanges von Kraft-, Gleichgewichts-, Gang-, Beweglichkeits- und Ausdauertraining bewährt. Bei selbständig lebenden Senioren/Seniorinnen scheint ein Training bestehend aus den Komponenten Kraft,

Koordination, Beweglichkeit, Gangtraining und alltagsorientierten Tätigkeiten einen besonders effektiven Ansatz zur Sturzprävention darzustellen (Jansenberger 2011, S. 52). In der Regel werden solche Übungen unter der Anleitung von Physiotherapeuten/-therapeutinnen durchgeführt und sind in der Intensität immer individuell anzupassen. Einige Übungen oder Techniken können auch von Pflegekräften in Absprache mit der Krankengymnastik durchgeführt werden. Ziele der Trainingsprogramme (Tab. 6) sind die Wiederherstellung und der Erhalt der Muskelkraft und –koordination, der Knochenmasse, der Gelenkbeweglichkeit,

Tab. 6: Ziele der Sturzprävention (Jansenberger 2011, S. 63)

	Verbesserung der Lebensqualität	Erhalt der Selbstständigkeit
Verbesserung der Koordination (Gleichgewicht, ...) und Kondition (Kraft, Beweglichkeit)	Reduktion der Sturzzahl und Verringerung der Verletzungswahrscheinlichkeit	selbstständiges Üben (Änderung des Lebensstils)
kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Wochen bis Monate	1 und 2 Jahre	mehrere Jahre bzw. dauerhaft

der Förderung propriozeptiver und vestibulärer Funktionen sowie der posturalen Haltungsreflexe. Sie beinhalten aber auch Maßnahmen zur Verbesserung und Wiedererlangung der Alltagsaktivitäten (Tideiksaar 2000, S. 82).

7.4.1 Gleichgewichtstraining

Als Gleichgewicht ist die Fähigkeit definiert, den Körperschwerpunkt lotrecht über der Sitz- oder Standfläche auszurichten (Pierobon, Funk 2007, S. 64). Das Gleichgewicht ist auch im Alter noch sehr gut trainierbar. Personen, die erst spät mit den Übungen begonnen haben, erzielen oft ähnliche Werte wie Personen, die schon ihr ganzes Leben übten (Jansenberger 2011, S. 53). Es gibt zwei Arten von Gleichgewicht. Das statische Gleichgewicht wird durch multidirektionale Verlagerung des Körperschwerpunktes in Kombination mit Drehbewegungen trainiert.

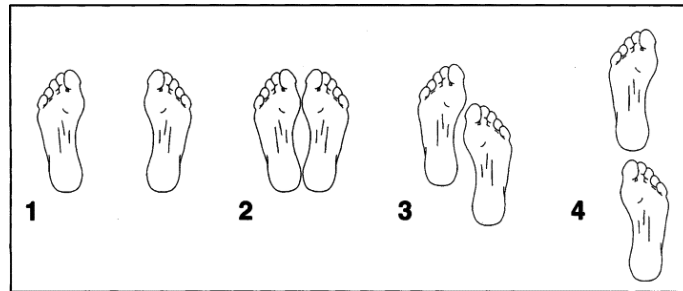


Abb. 9: Hüftbreiter Stand, enger Stand, Semitandem-, Tandemstand (www.mayoclinicproceedings, 22. August 2015)

Übungen sind beispielsweise der hüftbreite Stand, enger Stand, Semitandem-, Tandemstand (Abb. 9), Einbein-, Zehen- oder Fersenstand und Übungen mit Verlagerung des Körperschwerpunktes (Abb. 15). Geübte können dabei auch die Augen schließen.

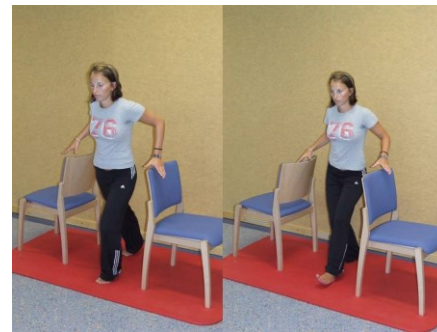


Abb. 10: Verlagerung des Körperschwerpunktes vorwärts und rückwärts innerhalb der Standfläche (Jansenberger 2014, S. 13 und 15)

Das dynamische Gleichgewichtstraining kann auch mit Bewegungskonzepten verknüpft werden wie beispielsweise mit Kraft- und Gangtraining, Tai-Chi und computergestütztem Gleichgewichtstraining. Sehr bald schon sollten die Trainingsanforderungen um die Komponente Lösen von Mehrfachaufgaben erweitert werden (ebd.).

Übungen zur Schulung des dynamischen Gleichgewichtes sind beispielsweise Schritte auf labiler Unterlage, Schritte in Zeitlupe (Abb. 11), Übungen mit variierender Schrittfolge nach einem Rastermuster am Boden als auch sogenannte Gleichgewichtsstraßen mit verschiedenen kombinierten Gleichgewichtsübungen (Abb. 11).



Abb. 11: Links: Training auf labiler Unterlage, rechts: Übungen nach Rastermuster (Jansenberger 2014, S. 19 und 18)

7.4.2 Krafttraining

In Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass Krafttraining im Alter das Sturzrisiko senkt, die Zahl der Stürze reduziert und das Gangbild verbessert. Besonders wichtig ist dabei eine angepasste Steigerung der Belastung. Sie sollte im Bereich von 60-80% der Maximalkraft liegen. Pro Übung sollten 2 bis 3 Sätze à 10 Wiederholungen ausgeführt werden (Jansenberger 2011, S. 54). Die Interventionsdauer sollte mindestens 6-12 Wochen betragen. Wenn die Trainingshäufigkeit von dreimal pro Woche nicht praktikabel ist, sollten längere Zeiträume von 6 Monaten bis zu einem Jahr gewählt werden. Bei selbständig Lebenden kann mit einem Übungsprogramm für zu Hause gearbeitet werden. Ergänzend zum Krafttraining (ebd.) sollten Übungen zur Verbesserung der Schnellkraft eingebaut werden. Diese bezwecken, Bewegungen mit der höchstmöglichen Geschwindigkeit auszuführen (Abb. 12) (Pierobon 2007, S. 64).



Abb. 12: Links: Krafttraining mit Theraband (www.dosb.de), mittig: mit Hanteln, rechts: an der Maschine (www.maria-martha-stift.de) (22. August 2015)

7.4.3 Weitere Trainingsinterventionen und Konzepte

Weitere Trainingsinterventionen sind das Ausdauertraining, das Sensomotorik-Training, das Training funktionaler Fähigkeiten, das Beweglichkeitstraining und das Training zum Erhalt der Knochendichte.

Ausdauertraining (z.B. am Ergometer) fördert die Fähigkeit, eine vorgegebene Leistung möglichst lange ermüdungsfrei durchzuführen (ebd., S. 54).

Sensomotorik-Training ist für den Kraftaufbau und die Verbesserung der sensorischen Leistungen sehr effektiv. Die Belastungsspitzen für den Kreislauf und für den aktiven und passiven Bewegungsapparat sind geringer als beim Krafttraining (Jansenberger 2011, S. 54).

Tätigkeitsorientiertes Krafttraining (TOK) bedeutet eine Adaption von Kraft- und Koordinationstraining bezüglich funktioneller Bewegungen, die dem Alltag nachempfunden sind und zu einer Verbesserung bei Menschen führt (ebd.). Beweglichkeitstraining hat einen zentralen Stellenwert in der Sturzprävention, denn eine eingeschränkte Beweglichkeit bedeutet ein erhöhtes Sturzrisiko.

Training zur Verbesserung der Knochendichte (Training bei Osteoporose) umfasst Krafttraining mit 80% des individuellen Maximums sowie Laufübungen. Gehen alleine scheint die Knochendichte nur zu erhalten. Bei Frauen über 65 Jahren scheint körperliche Aktivität dem Verlust an Knochenmasse entgegenzuwirken (ebd.).

Zu den Trainingskonzepten und Methoden der Sturzprävention zählen Tai-Chi, Tanzen, das Gehtraining, Bewegungstraining im Wasser und im Sitzen. Tai-Chi und Qi Gong können das Gleichgewicht und die Kraft verbessern und die Sturzangst senken. Tanzen trainiert durch Drehungen und dauernden Richtungswechsel nicht nur das Gleichgewicht, sondern auch Anpassung und das Reaktionsvermögen bei wechselnden Umweltbedingungen. Gangtraining ist ein zentraler Teil der Programme zur Sturzprävention. Bewegungstraining im Wasser führt laut Studien zu einer Verbesserung des Gangbildes und des Gleichgewichtes. Training im Sitzen ist eine Alternative, wenn keine Übungen in aufrechter Körperposition gemacht werden können (ebd., S. 56). Rollstuhlfahrer/-innen werden zum Rollstuhlgehen aufgefordert, d.h. den Rollstuhl (ohne Fußstützen) mit den Beinen vorwärts zu bewegen, denn damit werden die unteren Extremitäten gekräftigt (Tideiksaar 2000, S. 83).

7.5 Kognitiv eingeschränkte Personen

Die sturzpräventiven Maßnahmen für kognitiv eingeschränkte Personen sollten multifaktoriell, nach bestehenden Risikofaktoren und multidisziplinär ausgerichtet werden. Körperübungen, Medikamentenreviews, Beseitigung von Gefahrenquellen, falls möglich Hüftprotektoren, Schulungen der Mitarbeiter/-innen und Problemlösekonferenzen nach Sturzgeschehen können zu einer signifikanten Reduktion von Verletzungen durch Stürze führen (Schoberer, Findling et al. 2012, S. 30).

Weitere Maßnahmen sind das Orientierungstraining und freiheitsbeschränkende Maßnahmen zur Sturzprävention als „ultima ratio“. Eine ungewohnte Umgebung im Krankenhaus oder Langzeiteinrichtung kann zu Desorientierung bei älteren Menschen beitragen. Umgebungsbedingungen (z.B. fluoreszierendes Licht, das Schatten wirft und/oder blendet) beeinflussen das Urteilsvermögen. Dadurch fällt es Patienten/Patientinnen oft schwer, Distanzen richtig abzuschätzen. Sturzgefährdete Personen sollten hinsichtlich ihrer Orientierung stets im Auge behalten werden. Bei älteren Personen sollte man sich Zeit nehmen und zur Orientierung das Zimmer, die sanitären Anlagen sowie die gesamte Abteilung zeigen. Dabei sollte auch auf potenzielle umgebungsbedingte Sturzrisiken hingewiesen werden (ebd.).

Freiheitsbeschränkende Maßnahmen beeinträchtigen die persönliche Bewegungsfreiheit des betroffenen Menschen. Die österreichische Rechtsordnung hat deshalb Regelungen geschaffen, wonach nur unter eng umschriebenen, strengen Voraussetzungen diese persönliche Beeinträchtigung erfolgen darf (Informationen dazu findet man unter www.ris.bka.gv.at, 22. August 2015). Es konnte keine Studie gefunden werden, die eine sturzpräventive Auswirkung von Freiheitsbeschränkungen wie etwa Bettseitengitter belegt (Schoberer, Findling et al. 2012, S. 39).

7.6 Begleitmaßnahmen

Mit einfachen Maßnahmen wie beispielsweise einer funktionellen Bekleidung,

richtigem Schuhwerk, korrekt angepassten Brillen und Hörgeräten, lässt sich das Sturzrisiko in einigen Fällen bereits reduzieren.

Besonders bei Teil- und Dranginkontinenz ist das Tragen von Röcken oder Hosen mit elastischem Bund anzuraten, da diese ein schnelles Entkleiden beim Toilettengang zulassen (Pierobon, Funk 2007, S. 37). Das gesamte Schuhwerk, Straßen- und Hausschuhe, müssen eine gute, feste Passform und rutschfeste Sohlen haben. Bei Fußproblemen sollte orthopädisch angepasstes Schuhwerk getragen werden. Für Menschen, die nachts eilig zur Toilette gehen müssen, stellen rutschhemmende Strümpfe (Stoppersocken) eine gute Lösung dar (Tideiksaar 2000, S. 87).

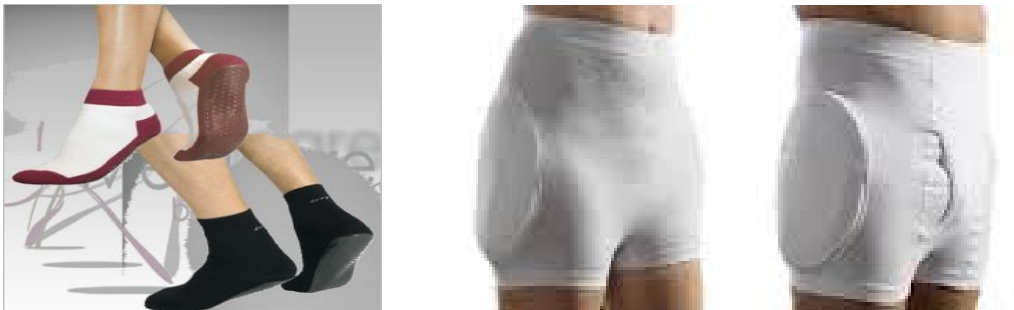


Abb. 13: Links: Stoppersocken (www.aktiv-in-jedem-alter.de, 22. August 2015), rechts: Hüftprotektoren (www.seniorenland.com, 22. August 2015)

Das Tragen der sog. Hüftprotektoren (Abb. 13) kann zwar keine Stürze vermeiden, aber sicherlich deren Folgen mildern. Sie verteilen die Bewegungsenergie möglichst großflächig auf das Gewebe. Durch das Tragen von Protektoren wird auch die Angst vor dem gefürchteten Schenkelhalsbruch gemildert. Manche Protektoren sind in die Unterwäsche eingearbeitet, andere werden in taschenförmige Aussparungen eingeschoben. Die Effektivität von Hüftprotektoren wurde in zahlreichen Studien belegt (Pierobon, Funk 2007, S. 75).

Hilfsmittel zur Kompensation von Beeinträchtigungen der optischen und akustischen Wahrnehmung (z.B. Brillen, Hörgeräte) können dazu beitragen, dass Betroffene Sturzgefahren besser wahrnehmen und angemessen darauf reagieren können. In der Gewöhnungsphase nach erfolgter Korrektur der Sehfunktion ist ggf. eine vorübergehende Sturzrisikoerhöhung zu berücksichtigen (Balzer, Bremer et al. 2012, S. 40). Patienten/Patientinnen sollten unbedingt auf diesen Umstand hingewiesen werden. Im außerhäuslichen Bereich ist es sinnvoll, Gleitsicht- und

Bifokalbrillen ganz zu vermeiden, da durch den Nahsichtbereich im unteren Sehfeld Stolperrisiken im Umfeld von 1-2 Metern nicht sicher erkannt werden können (Becker, Rapp 2011, S. 942).

7.7 Hilfsmittel

Sowohl bei der Wahl als auch beim Einsatz von Hilfsmitteln gilt der Grundsatz, dass das Hilfsmittel an den betroffenen Menschen angepasst werden muss. Sicherheitsrelevante Funktionen müssen regelmäßig überprüft und gewartet werden, wie etwa die Bremsen und der Reifendruck (Pierobon, Funk 2007, S. 70f.). Eine ausreichende Anleitung für den richtigen Umgang mit dem Hilfsmittel durch einen/eine Physiotherapeuten/-therapeutin ist zu empfehlen.

Gehhilfen sollen natürliche Bewegungsabläufe unterstützen und diese möglichst wenig verändern. Sie sollen Gleichgewichtsdefizite ausgleichen, die Sturzangst reduzieren und somit auch das Selbstvertrauen gebrechlicher älterer Menschen wieder stärken.

Die gebräuchlichste Gehhilfe ist der Gehstock. Er dient als Balancierhilfe und zum Abstützen; es gibt ihn mit unterschiedlichsten Griffausführungen. Der Vierpunktstock (Abb. 14 links) wird von Personen benutzt, die in einem Bein behindert oder stark geschwächt sind, aber dennoch über eine ausreichende Balancekontrolle verfügen. Bei ausgeprägter Gangunsicherheit sollte ein Gehbock verwendet werden, da er durch mehrere Kontaktpunkte eine breitere Auflagefläche besitzt. (Abb. 14 mittig). Die Unterarmgehstütze (Krücke) hat über dem Handgriff eine verlängerte Stütze als Armauflage bis zum Ellenbogen. Ihr Nachteil liegt in der Verschiebung der Körpermittellinie zur Seite der Gehhilfe hin. Die Folge ist ein unphysiologischer Gang mit Änderungen der Beinphasen beim Gehen.

Der Rollator (Abb. 14 rechts) ist ein Gehwagen mit Rollen an den Gestellbeinen. Für den Innen- und Außenbetrieb eignen sich Vierrad-Rollatoren mit Handbremsen. Manche Modelle sind mit einem Korb und/oder einer Sitzvorrichtung ausgestattet. Der/die Benutzer/-in kann damit Gegenstände transportieren oder sich bei Ermüdung setzen und ausrasten (Tideiksaar 2000, S. 92-94). Das Deltarad ist schmaler und wendiger als der Rollator und damit in

engen Wohnungen mit schmalen Türen einsetzbar; der Nachteil ist, dass es über die Hochachse seitwärts wegkippen kann (Pierobon, Funk 2007, S. 70).



Abb. 14: Links: Vier-Punkt-Gehstock (Pierobon, Funk 2007, S. 71), mittig: Gehbock (www.hilfsmittelcenter.de) und Delta-Gehrad (www.rollator-shop.de, 22. August 2015) rechts: Rollator in der Praxis (eigene Aufnahme, 2014)

Rollstühle sind für Menschen vorgesehen, deren Gehfähigkeit eingeschränkt oder nicht mehr gegeben ist. Zur Gewährleistung der adäquaten Benutzung sollte eine Einschulung der Betroffenen mit dem entsprechenden Gerät erfolgen. Stürze mit dem Rollstuhl geschehen, wenn etwa die Bremsen nicht arretiert wurden, diese schlecht erreichbar sind oder nicht funktionieren. Durch die Sitzfläche kann auch ein Balancedefizit bestehen, sodass deshalb Seitenteile angebracht werden müssen. Es empfiehlt sich auch eine rutschfeste Sitzauflage und eine korrekte Einstellung der Beinstützen, damit die Person nicht aus dem Rollstuhl herausrutschen und zu Sturz kommen kann (Tideiksaar 2000, S. 97).

7.8 Wohnraumanpassung

Im höheren Alter gilt es, Gefahrenquellen in der inneren und äußeren Wohnumgebung zu minimieren. Die Gefahrenanalyse sollte von qualifizierten Angehörigen eines Gesundheitsberufes übernommen werden und gemeinsam mit geschulten Angestellten von Sanitätshäusern erfolgen (Becker, Rapp 2011, S.

943). Bei der Anpassung der Wohnung an die Bedürfnisse älterer Menschen bedarf es Einfühlungsvermögens und Feingefühls. (Pierobon, Funk 2007, S. 67). Im Allgemeinen benötigen ältere Menschen mehr Licht als jüngere. Die Beleuchtung sollte individuell angepasst und die gesamte Wohnung gut ausgeleuchtet werden. Für die Nacht sollten Nachtlichter oder Bewegungsmelder installiert werden. Lichtschalter können auch mit Kontrollleuchten ausgestattet werden.

Rutschige Fußbodenoberflächen, Wasserpfützen oder regelmäßige Bodenbehandlungen machen v. a. glatte Böden zu einem Sturzrisiko. Daher empfehlen sich generell rutschhemmende Oberflächen etwa in Form aufgerauter Bodenfliesen oder Teppichböden. Durch sie werden auch Lichtreflexionen vermieden.

Vorleger oder Teppiche sollten mit doppelseitigem Klebeband befestigt werden. Das Anbringen rutschfester Gitter unter einem Vorleger hilft zwar gegen das Wegrutschen, verhindert aber nicht das Stolpern. Eine völlige Entfernung wäre die beste Lösung (Jansenberger 2011, S.315).

Stolperfallen wie Türschwellen sollten so weit wie möglich entfernt werden. Ist dies nicht möglich, können (mobile) Rampensysteme (Abb.16) vor allem bei Balkon- oder Terrassentüren verlegt werden (ebd., S. 316).

Hindernisse auf häufigen Gehstrecken wie Möbelstücke oder Haushaltsgegenstände sollten unbedingt entfernt werden, um freie Wege speziell beim nächtlichen Toilettengang zu ermöglichen. Kabel sollten immer an oder in der Wand verlegt werden und nicht quer durch den Raum verlaufen. Tätigkeiten wie Staubsaugen oder Bügeln sollen mit jeweils 100%iger Aufmerksamkeit erfolgen.

Eine Möblierung mit zu hohen oder zu niederen Regalen oder Kästen zwingt alte Menschen, die stabile Standposition zu verlassen und macht sie dadurch sturzanfälliger. Besser ist es, diese Möbel nicht zu verwenden oder sie durch höhenangepasste zu ersetzen (ebd., S. 317).

Stühle und Sessel sollten eine Sitzhöhe haben, bei der im Sitzen die Beugung in den Kniegelenken 90° und mehr beträgt und die Beine stabilen Bodenkontakt haben. Tische und Stühle mit kleiner Standfläche können leicht kippen und sollten deshalb am Boden fixiert oder entfernt werden. Ein zu hohes oder zu niedriges Bett erschwert das Hinein- und Heraussteigen. Die Betthöhe sollte so angepasst

sein, dass beim Sitzen am Bettrand Hüft- und Kniegelenke einen Winkel von ca. 90° einnehmen (Jansenberger 2011, S.318f.).

In Dusche, Bad und Toilette sollten durch Fachkräfte Handläufe und Griffe montiert werden, die eine fixe und sichere Möglichkeit zum Anhalten bieten. Auch die Höhe des Toilettensitzes sollte individuell angepasst werden. Sturzgefährdete Personen sollten, vor allem nachts, statt des WCs einen Toiletten- bzw. Leibstuhl benutzen. Die Dusche sollte barrierefrei (Abb. 15) zu betreten sein und zusätzlich einen stabilen Duschsitz aufweisen (ebd., S. 320f.). Als Alternative gibt es auch Badewannen mit Einstiegstüre oder Badewannenlift (Abb. 15).

Jede Treppe sollte von Fachkräften mit einem oder besser zwei stabilen Handläufen versehen werden. Die einzelnen Stufen können durch verbesserten



Abb. 15: Links: Altersgerechtes, barrierefreies Badezimmer (www.rialto-design.de, 23. August 2015), mittig: Badewanne mit Einstiegstüre(www.proflex.at/), rechts: Badewannenlift (www.sanitaetshaus-24.de)

Kontrast leichter wahrgenommen werden. Dafür eignen sich Klebebänder, die an den Stufenkanten aufgebracht werden. Sind Stufen zu steil oder haben eine zu geringe Auftrittsfläche, können sie evtl. durch Rampen überbrückt oder durch einen Treppenlift ersetzt werden (ebd., S. 322).



Abb.16: Links: Treppenlift (www.siemer-treppenlifte.de, 23. August 2015), rechts: Schwellenkeil (www.hormap.ch , 23. August 2015)

Um bei Stürzen aus oder neben dem Bett einen praktikablen Schutz bieten zu können, werden Sturzmatten in verschiedenen Stärken angeboten. In manchen Fällen ist es sinnvoller, das Bettgestell zu entfernen und eine oder zwei Bettmatratzen direkt vor dem Bett auf den Boden zu legen. Bettalarmsysteme, sogenannte Alarmmatten, sind ein elektronisches Hilfsmittel zum Schutz desorientierter Menschen. Die Matten werden direkt auf dem Lattenrost platziert und sind an die elektronische Rufanlage angeschlossen. Das Pflegepersonal erhält ein akustisches Signal, wenn das Bett von dem/der Bewohner/-in verlassen wird. Bodensensormatten werden aktiviert, wenn die Person darauf tritt, vom Bett weggeht oder aus dem Bett stürzt. Vor die Zimmer- oder Haustüre platziert, verhindern Alarmmatten, dass desorientierte, herumwandernde Menschen über Treppen stürzen oder sich außerhalb des Hauses verirren (www.ifs.at, 23. August 2015).

Ein Patienten-/Patientinnennotrufsystem (Abb. 17) wird vom Roten Kreuz angeboten. Dieses System besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil, der Telealarm, ist mit der Telefonanlage gekoppelt, sodass Sender und Empfänger miteinander kommunizieren können. Der zweite Teil, der Rufhilfesender, wird am Handgelenk getragen. Im Falle eines Sturzes wird durch Drücken des roten Knopfes am Armband via Funk umgehend Kontakt mit Sprechverbindung zur Leitstelle hergestellt. Dadurch kann alleinstehenden, alten Menschen im Falle eines Sturzes rasche Hilfe zukommen (www.s.roteskreuz.at, 23. August 2015).



Abb. 17: Links: Sensormatte in Anwendung (www.pflegeberuf.at, 23. August 2015), rechts: Patientennotrufsystem (www.roteskreuz.at, 23. August 2015)

Im Außenbereich sollten ältere Menschen instruiert werden, das eigene Verhalten gefährlichen Witterungsbedingungen anzupassen. (Jansenberger 2011, S. 324).

8 Schlussfolgerung und Diskussion

Stürze älterer Menschen sind infolge alters- und krankheitstypischer Prozesse ein leider häufiges Ereignis und stellen eine schwerwiegende gesundheitliche Bedrohung dar. Schon alleine die Angst vor einem Sturz führt zur Einschränkung der individuellen Aktivität und Lebensgestaltung. Sturzfolgen wie schmerzhafte Prellungen, Wunden und Frakturen bedeuten oftmals langwierige Heilungsprozesse, bleibende Einschränkung körperlicher Fähigkeiten oder Bettlägerigkeit. Körperliche Inaktivität führt zu einem weiteren Kräfteverlust, zu Angewiesenheit auf andere Menschen und Verlust von Lebensqualität. Es kann wie ein Teufelskreis sein, der mit dem Tod endet.

Stürze ereignen sich nicht nur auf Grund der körperlichen oder geistigen Verfassung, sondern sind oft Folge einer Verkettung mehrerer intrinsischer und extrinsischer Risikofaktoren. Das oberste Ziel der Sturzprävention ist, die Risikofaktoren zu identifizieren und durch gezielte Interventionsmaßnahmen das Sturzgeschehen zu vermeiden.

Die Forschungsfrage „*Welche Möglichkeiten der Sturzprävention im Alter gibt es?*“ konnte anhand der zahlreich bestehenden Literatur beantwortet werden. Trotzdem ergeben sich aus dem Studium der Literatur oft widersprüchliche Interpretationen. Eine umfassende Sturzprävention sollte die individuellen Sturzrisiken erfassen, Ressourcen analysieren und Maßnahmen für multimodale Interventionen modifizieren. Als Basis für die Sturzrisikoerfassung wurden zahlreiche standardisierte Assessmentverfahren entwickelt. Nach Schoberer, Findling et al. (2012) wurden das STRATIFY Risikoassessment, die MORSE Sturzrisikoskala und das Hendrich Fall Risk Modell II als die genauesten und praktikabelsten Instrumente im Setting Krankenhaus identifiziert. Übereinstimmung herrscht bei der Anschauung, dass erfahrene Ärzte/Ärztinnen und die professionelle Pflegekraft durch ihre Einschätzung des Sturzrisikos ähnlich hohe Werte erzielen wie die Einschätzung mit Sturzrisikoskalen.

Zur Erhebung individueller Sturzrisiken empfiehlt die NICE-Leitlinie den Time-up-and-go-Test, den Tinetti-Test, die Berg-Balance-Skala, den Sit-to-stand-Test und den Gehgeschwindigkeitstest über 4 Meter. Die betrachteten Einzelparameter ergeben einen Punktescore, der das individuelle Sturzrisiko reflektiert. In einem

Sturzrisikoprotokoll sollten die näheren Umstände, die zum Sturz geführt haben, genau dokumentiert und analysiert werden. Sie können Hinweise auf strukturellen oder prozesshaften Verbesserungsbedarf geben.

Präventionsstrategien umfassen einerseits Einzelinterventionen, die schon beim Auftreten lediglich eines einzigen sturzassoziierten Merkmales erfolgen sollten und andererseits multifaktorielle Interventionsprogramme, die multidisziplinär geplant werden sollten. Medizinische Interventionen betreffen die Therapie, optimale Medikation und chirurgische Eingriffe. An rehabilitativen Maßnahmen führen vor allem das Gleichgewichts- und Krafttraining auch im hohen Alter noch zu sehr guten Ergebnissen. Einfache präventive Maßnahmen sind eine funktionelle Kleidung, passende Schuhe, Stoppersocken und das Tragen von Hüftprotektoren. Individuell eingestellte und funktionsfähige Hilfsmittel wie der Gehstock, der Gehbock, die Unterarmgehstütze, der Rollator, das Deltarad oder der Rollstuhl gleichen Balancedefizite aus und können dadurch Stürze reduzieren. Die Wohnraumanpassung ermöglicht es alten Menschen, länger risikofrei in ihrer vertrauten Umgebung zu wohnen. Sie sollte durch Fachkräfte erfolgen.

Präventive Bemühungen sollten immer gemeinsam mit den Betroffenen, den Angehörigen und den Gesundheitsdienstleistern getätigt werden und sollten auf ausreichend Informationen basieren.

Die Forschungsfrage „*Welche Risikofaktoren für Stürze gibt es?*“ konnte ebenfalls durch die zahlreich vorhandene Literatur beantwortet werden. Es gibt intrinsische, extrinsische und situative Risikofaktoren. Die intrinsischen Faktoren sind einerseits altersbedingte Veränderungen wie Veränderungen des Sehvermögens, des Gleichgewichtes, des Ganges, des Bewegungsapparates und des Herz-Kreislaufsystems. Andererseits gelten auch krankheitsbedingte Zustände wie akute und chronische Erkrankungen ebenso wie situationsbedingte Faktoren und Lebensumstände, Sturzangst oder ein verändertes Harn-Ausscheidungsverhalten als Risikofaktoren. Als extrinsische Risikofaktoren sind Ortswechsel, Faktoren des engeren und weiteren Umfeldes, Verwendung von Mobilitätshilfen, freiheitsbeschränkende Maßnahmen, Schuhe, Kleidung und Medikamente anzusehen.

Trotz der Fülle an vorhandenen Studien ist die Effektivität vieler sturzpräventiver Interventionen noch immer unklar. Nur für die Interventionen Training und

Wohnraumanpassung gibt es Hinweise auf eine Senkung des Sturzrisikos in der älteren Bevölkerung.

Die oft schwerwiegenden Folgen eines Sturzes und mögliche nachfolgende kostenintensive Therapien bekräftigen die Notwendigkeit, die Primär- und Sekundärpräventions-Strategien von Stürzen für die ältere Bevölkerung viel weiter zu entwickeln. Ein wahrscheinlich derzeit utopisches Ziel wären flächendeckende, allgemein zugängliche gesundheitsfördernde Angebote für alte Menschen. In jeder öffentlichen Freizeitanlage sollten beispielsweise ganz selbstverständlich auch „Stepper“ oder einfache Hand-/Beinkrafttrainingsgeräte zur möglichen Ertüchtigung älterer Menschen zur Verfügung stehen. Es müsste ein Umdenken in die Richtung erfolgen, dass Training im Alter völlig normal ist.

Literaturverzeichnis

- Amann A. (2003) Soziologie des Alter(n)s-Einige Forschungsergebnisse. In: Böhmer F., Rhomberg HP. et al. (Hg.) (2003), 1.Grundlagen der Geriatrie, 1. Auflage, Verlagshaus der Ärzte, Wien.
- Becker C., Freiberger E., Hammes A., Lindemann U., Regelin P., Winkler J. (2012) Sturzprophylaxe-Training. In: Deutscher Turner-Bund (Hg) (2012) 2. Auflage, Meyer & Meyer-Verlag, Aachen.
- Hergesell S. (2006) Sich bewegen. In: Menker K., Waterboer C. (Hg.) (2006) Pflge Theorie und Praxis, 2. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München.
- Jansenberger H. (2011) Sturzprävention in Therapie und Training. Thieme Verlag, Stuttgart.
- Pierobon A., Funk M. (2007) Sturzprävention bei älteren Menschen. Thieme Verlag, Stuttgart.
- Pils K. (2003) Rehabilitation nach Stürzen. In: Böhmer F., Rhomberg HP. et al. (Hg.) (2003), 1.Grundlagen der Geriatrie, 1. Auflage, Verlagshaus der Ärzte, Wien.
- Steidl S., Nigg B. (2011) Gerontologie, Geriatrie und Gerontopsychiatrie. 3. Auflage, Facultas Verlag, Wien.
- Swift J. (1706) *Thoughts on Various Subjects, moral and diverting*.
- Tideiksaar R. (2000) Falls in older persons. Huber Verlag, Toronto.
- Tragl KH. (2003) Stürze im Alter. In: Böhmer F., Rhomberg HP. et al. (Hg.) (2003), 1.Grundlagen der Geriatrie, 1. Auflage, Verlagshaus der Ärzte, Wien.

Zeitschriften

- Anders J. Dapp U., Laub S., von Renteln-Kruse W. (2007) Einfluss von Sturzgefährdung und Sturzangst auf die Mobilität selbständig lebender, älterer Menschen am Übergang zur Gebrechlichkeit. In: Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 2007, Band 40, S. 255-267.
- Becker C., Rapp K. (2011) Stürze in der Geriatrie. Diagnostik und Therapie. In: Der Internist. Band 52, S. 939-945.
- Bischoff-Ferrari H., Böhmer F., Bröll H., Dovjak P., Gasser R., Krejs G., Leixnering M., Müller M., Pietschmann P., Pinter G., Talsz H. (2007) Osteoporose 75+.

Close JCT., Lord SL., Menz HB., Sherrington C. (2005) What is the role of falls?
In: Best Practice & Research Clinical Rheumatology 2005. Band 19, Heft 6, S.
913-35.

Konsensus-Statement. In: CliniCum 2007. Heft 9, S. 3-11.

Schädler S. (2007) Assessment: Berg Balance Scale. Ein aufschlussreicher Test
fürs Gleichgewicht. In: Physiopraxis 2007, S. 12.

Schwesig R., Becker S., Lauenroth A., Müller K., Leuchte., Esperer HD., Kluttig A.
(2009) Posturale Defizite und Sturzrisiko bei älteren Personen mit Verdacht auf
Osteoporose. In: Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 2009. Band 43, S. 158-
164.

Internetquellen

Ärzteakademie Österreich. Diplomlehrgang Geriatrie Diplomlehrgang Geriatrie
Abschlussarbeit

http://www.arztakademie.at/fileadmin/template/main/Geriatrie/Publikationen12-13/Chhatwal_AA.pdf (21. August 2015).

Aktiv-in-jedem Stoppersocken. (www.aktiv-in-jedem-alter.de, 22. August 2015).

Balzer K., Bremer M., Schramm S., Lühmann D., Raspe H. (2012) Falls prevention
for the elderly. In: GMS Health Technology Assessment 2012, Band 8, S. 1861-63.

http://portal.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta255_bericht_de.pdf (18. August
2015).

Bundeskanzleramt Rechtsinformationssystem (2015) Gesamte Rechtsvorschrift
für Heimaufenthalt.

[https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetz
esnummer,](https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer,) 22. August 2015).

Deutscher olympischer Sportbund (2015) Sturzpräventionsturnen.

<http://www.dosb.de> (22. August 2015).

Evangelische Diakonie Lindau e. V. (2015) Sturzpräventionstraining

<http://www.maria-martha-stift.de> (22. August 2015).

Hilfsmittelcenter. (www.hilfsmittelcenter.de, 22. August 2015),

Hüftprotektoren. <http://www.seniorenland.com> (22. August 2015).

Institut für Soziale Bewohnervertretung (2015) Stürze und ihre Folgen beim alten
Menschen.

http://www.ifs.at/fileadmin/user_upload/Dokumente/Bewohnervertretung/bv_sturzprevention_15.pdf (23. August 2015).

Jansenberger H. (2014) Sturzprävention im Alter. Workshop. <http://www.integra.at/files/Sturzprevention.pdf> (22. August 2015).

Klinikum Graz (2011) Update Evidence-Based Leitlinie Sturzprophylaxe. www.klinikum-graz.at/cms/beitrag/ (16. August 2015).

Kuratorium für Verkehrssicherheit (2013) Freizeitunfallstatistik 2013 [https://www.unfallstatistik.kfv.at/index.php? Unfallarten%](https://www.unfallstatistik.kfv.at/index.php?Unfallarten%20) (7. August 2015).

O.V. Standvariationen(2015). <http://www.mayoclinicproceedings>, (22. August 2015)

O.V. Primäres und sekundäres Altern. <http://www.karteikarte.com/card/1428293/was-bedeuten-primares-altern-und-sekundaeres-altern> (10. August 2015).

O.V. Prävention (2015). https://www.gesundheit.gv.at/Portal.Node/ghp/public/content/lexikon/p/Praevention_HK.html (15. August 2015).

O.V. Prävention. <http://www.duden.de/rechtschreibung/Praevention> (15. August 2015).

O. V. Mobilitätstest nach Tinetti. http://flexikon.doccheck.com/de/Mobilit%C3%A4tstest_nach_Tinetti (21. August 2015).

O.V. Tinetti-Test. www.vol.at/2008/11/Tinetti_Test.pdf

O.V. Berg Balance Scale. https://de.wikipedia.org/wiki/Berg_Balance_Scale (21. August 2015).

Rollator-Shop.Delta-Gehrad (www.rollator-shop.de, 22. August 2015).

Schoberer D , Findling ET., Uhl C., Schaffer S. , Semlitsch B., Haas W., Schrempf S., Walder M., Hierzer A., Lami C. (2012) Evidence Based Nursing.

Schwendimann R. (2012) Sturzrisiko einschätzen und abklären: Screening und Assessment. <http://www.curavia.ch/files/TQUK8BI/Sturzrisiko-einschaetzen-und-abklaeren> (18. August 2015).

SRFT (2013) Konzept Sturzprävention. http://www.srft.ch/home/spital_wattwil/pflege/pflegeentwicklung.pdf (17. August 2015).

Sturzprophylaxe für ältere und alte Menschen in Krankenhäusern und Langzeitpflegeeinrichtungen. Evidence-based Leitlinie. [http:// www.ebn.at](http://www.ebn.at) (16. August 2015).

Statistik Austria (2015) Bevölkerung. Demographische Indikatoren, http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/index.html (7. August 2015).

University of Delaware 5X Sit-to-Stand Test.

http://www.udel.edu/PT/clinic/measures/5XSST_handout.pdf

WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age (2007) http://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf (16. August 2015)

WHO (2015) Violence and Injury Prevention.

http://www.who.int/violence_injury_prevention/other_injury/falls/en/ (7. August 2015).

WKO Wirtschaftskammer Österreich (2015) Altersstruktur Statistik Österreich. <http://wko.at/statistik/bundesland/Altersstruktur.pdf>. (7. August 2015).

WKO Wirtschaftskammer Österreich (2015) Lebenserwartung Stand 2013. <http://wko.at/statistik/eu/europa-lebenserwartung.pdf> (7. August 2015).

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bevölkerungspyramide am 1.1.2014 Statistik Austria. (Wirtschaftskammer Österreich (2015) Altersstruktur Statistik Österreich). <http://wko.at/statistik/bundesland/Altersstruktur.pdf>. (7. August 2015).

Abbildung 2: Inzidenzrate der Stürze in einem Jahr aufgeteilt nach Altersgruppen und Geschlecht (Pierobon A., Funk M. (2007) Sturzprävention bei älteren Menschen. Thieme Verlag, Stuttgart).

Abbildung 3: Sensomotorisches System. (Jansenberger H. (2011) Sturzprävention in Therapie und Training. Thieme Verlag. Stuttgart).

Abbildung 4: Sturfaktoren und mögliche Verletzungen. (Jansenberger H. (2011) Sturzprävention in Therapie und Training. Thieme Verlag. Stuttgart).

Abbildung 5: Links: Vergleich Gang eines alten (A) und jüngeren Menschen (B). (Tideiksaar R. (2000) Falls in older persons. Huber Verlag, Toronto), rechts:

Typisches Gangbild bei Morbus Parkinson (Hergesell S. (2006) Sich bewegen. In: Menker K., Waterboer C. (Hg.) (2006) Pflgeetheorie und Praxis, 2. Auflage, Urban&Fischer Verlag, München).

Abbildung 6: Morse Sturz Skala, Cut off (Schwendimann R. (2012) Sturzrisiko einschätzen und abklären: Screening und Assessment. <http://www.curavia.ch/files/TQUK8BI/Sturzrisiko-einschaetzen-und-abklaeren> (18. August 2015).

Abbildung 7: 5Chair-rise-Test (www.askdoctork.com) (21. August 2015).

Abbildung 8: Vernetzte Faktoren der Sturzprävention Jansenberger H. (2011) Sturzprävention in Therapie und Training. Thieme Verlag. Stuttgart.

Abbildung 9: Hüftbreiter Stand, enger Stand, Semitandem-, Tandemstand. (www.mayoclinicproceedings) (22. August 2015).

Abbildung 10: Verlagerung des Körperschwerpunktes vorwärts und rückwärts innerhalb der Standfläche Jansenberger H. (2014) Sturzprävention im Alter. Workshop. <http://www.integra.at/files/Sturzprevention.pdf> (22. August 2015).

Abbildung 11: Links: Training auf labiler Unterlage, rechts: Übungen nach Rastermuster. Jansenberger H. (2014) Sturzprävention im Alter. Workshop. <http://www.integra.at/files/Sturzprevention.pdf> (22. August 2015).

Abbildung 12: Links: Krafttraining mit Theraband (www.dosb.de) Deutscher olympischer Sportbund, mittig: mit Hanteln, rechts: an der Maschine (www.maria-martha-stift.de) (22. August 2015).

Abbildung 13: Links: Stoppersocken (www.aktiv-in-jedem-alter.de, 22. August 2015), rechts: Hüftprotektoren (www.seniorenland.com) (22. August 2015).

Abbildung 14: Links: Vier-Punkt-Gehstock (Pierobon A., Funk M. (2007) Sturzprävention bei älteren Menschen. Thieme Verlag, Stuttgart), mittig: Gehbock (www.hilfsmittelcenter.de) und Delta-Gehrad (www.rollator-shop.de, 22. August 2015) rechts: Rollator in der Praxis (eigene Aufnahme, 2014). (22. August 2015).

Abbildung 15: Links: Altersgerechtes, barrierefreies Badezimmer (www.rialto-design.de, 23. August 2015), mittig: Badewanne mit Einstiegstüre (www.proflex.at/), rechts: Badewannenlift (www.sanitaetshaus-24.de) (23. August 2015).

Abbildung 16: Links: Treppenlift (www.siemer-treppenlifte.de, 23. August 2015), rechts: Schwellenkeil (www.hermap.ch) (23. August 2015).

Abbildung 17: Links: Sensormatte in Anwendung (www.pflegeberuf.at, 23. August 2015), rechts: Patientennotrufsystem (www.rotekreuz.at) (23. August 2015).

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Unfallarten im Alter 65+ . Kuratorium für Verkehrssicherheit (2013) <http://unfallstatistik.kfv.at/index.php?> (7. August 2015).

Tabelle 2: Instrumente zur Sturzrisikoeinschätzung (Schwendimann R. (2012) Sturzrisiko einschätzen und abklären: Screening und Assessment. [http://www.curavia.ch/files/TQUK8BI/Sturzrisiko-einschaetzen-und abklären](http://www.curavia.ch/files/TQUK8BI/Sturzrisiko-einschaetzen-und-abklaeren) (18. August 2015).

Tabelle 3: Morse Sturz Skala (MSS) (Schwendimann R. (2012) Sturzrisiko einschätzen und abklären: Screening und Assessment. [http://www.curavia.ch/files/TQUK8BI/Sturzrisiko-einschaetzen-und abklären](http://www.curavia.ch/files/TQUK8BI/Sturzrisiko-einschaetzen-und-abklaeren) (18. August 2015).

Tabelle 4: Risikofaktoren-Befragung (Jansenberger H. (2011) Sturzprävention in Therapie und Training. Thieme Verlag. Stuttgart.

Tabelle 5: Berg Balance Skala (Schädler S. (2007) Assessment: Berg Balance Scale. Ein Test fürs Gleichgewicht. In: Physiopraxis 2007, S. 12).

Tabelle 6: Ziele der Sturzprävention Jansenberger H. (2011) Sturzprävention in Therapie und Training. Thieme Verlag. Stuttgart.

Glossar

Positive Predictive Value (Positiver Vorhersagewert) (PPV): Die Wahrscheinlichkeit, mit welcher eine Krankheit (bzw. Ereignis wie Sturz) vorliegt, wenn ein Symptom (bzw. Risiko) festgestellt worden ist.

Sensitivität: Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Test bei einer kranken Person richtig reagiert bzw. dass ein Kranker als krank erkannt wird.

Spezifität: Die Wahrscheinlichkeit, dass eine nicht erkrankte Person ein richtiges (negatives) Testergebnis erhält bzw. dass eine gesunde Person als gesund erkannt wird.

Abkürzungsverzeichnis

BMI	Body Mass Index
MSS	Morse Sturzrisiko Skala
NCC-NSC	National Collaborating Center for Nursing and Supportive Care, London, bevollmächtigt durch NICE
NICE	National Institut for Health and Care Excellence, London
PRISCUS	Liste der für ältere Menschen stark nebenwirkungsbehafteten Medikamente des Bundesministeriums für Bildung und Forschung Deutschland
PPV	Positive Predictive Value
PROFaNE	Prevention of Falls Network Europe)
PS	Posturales System
TOK	Tätigkeitsorientiertes Krafttraining
STRATIFY	St. Thomas´s risk assessment tool in falling elderly inpatients
Evtl.	eventuell
Ggf.	gegebenenfalls