



EVIDENCE BASED NURSING

www.ebn.at

STURZPROPHYLAXE für ältere und alte Menschen in Krankenhäusern und Langzeitpflegeeinrichtungen Evidence-based Leitlinie

Autoren: Daniela Bachner², Waltraud Haas¹, Susanna Schaffer¹, Barbara Semlitsch¹,
Christine Uhl¹, Richard Weiß¹ †

¹EBN-Projektteam am LKH – Univ. Klinikum, Graz / Österreich

²Geriatrische Gesundheitszentren der Stadt Graz / Österreich

Die vorliegende Leitlinie wurde im Auftrag der Anstaltsleitung des LKH – Univ. Klinikums Graz im Rahmen des Projektes „Evidence-based Nursing“ erstellt und finanziert.

Titel:

Evidence-based Leitlinie „Sturzprophylaxe für ältere und alte Menschen in Krankenhäusern und Langzeitpflegeeinrichtungen“

Ausgabe 01 (Jänner 2009)

AutorInnen:

Daniela Bachner², Waltraud Haas¹, Barbara Semlitsch¹, Susanna Schaffer¹, Christine Uhl¹, Richard Weiß¹ †

¹ LKH - Univ. Klinikum Graz / Österreich

² Geriatriische Gesundheitszentren der Stadt Graz / Österreich

Weiterführende Informationen finden Sie unter www.ebn.at.

Lektorat: Robert Gutounig

Titelillustration: Klaus Baumgartner

Die Nutzung zu kommerziellen Zwecken bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der AutorInnen.

© Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft mbH 2008, Stiftingtalstraße 4 – 6, 8010 Graz.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	7
1. Evidence-based Leitlinien.....	9
1.1. Was sind evidence-based Leitlinien?.....	9
1.2. Ziele von evidence-based Leitlinien.....	9
1.3. Qualitätskriterien von Leitlinien.....	10
2. Erstellerteam.....	12
3. Glossar.....	14
3.1. Begriffsdefinitionen und Abgrenzungen.....	14
3.2. Fachvokabular.....	15
4. Leitlinie zur Sturzprophylaxe.....	21
4.1. Ziel und Zweck der Leitlinie.....	21
4.1.1. Ziele der Leitlinie.....	21
4.1.2. Relevanz der Thematik Sturz.....	21
4.1.3. Erwarteter Effekt.....	22
4.2. Interessengruppen.....	22
4.2.1. Entwicklungsgruppe.....	22
4.2.2. Anwendergruppe.....	22
4.2.3. Zielgruppe.....	22
4.3. Patientenpräferenzen.....	22
5. Methodik der Leitlinienerstellung.....	24
5.1. Organisation der Leitlinienentwicklung.....	24
5.2. Interventionen-Outcomes.....	25
5.3. Schlüsselfragen.....	26
5.4. Literaturrecherche.....	26
5.4.1. Suchstrategie.....	26
5.4.2. Auswahl der relevanten Literatur.....	27
5.4.3. Ergebnisse.....	27
5.5. Kritische Beurteilung der Studien.....	29
5.6. Evidenceklassifikation und Empfehlungen.....	30
6. Sturzrisikofaktoren.....	33
6.1. Sturzrisikofaktoren im Krankenhaus.....	33
6.1.1. Gangunsicherheit und/oder Schwäche der unteren Extremitäten.....	33

6.1.2.	Harninkontinenz, erhöhte Harnfrequenz und Hilfe beim Toilettenbesuch.....	34
6.1.3.	Stürze in der Anamnese	34
6.1.4.	Agitiertheit, Verwirrtheit und vermindertes Urteilsvermögen.....	34
6.1.5.	Medikamente, die Stürze begünstigen.....	35
6.2.	Sturzrisikofaktoren in Langzeitpflegeeinrichtungen.....	36
7.	Sturzrisikoassessment	39
7.1.	Umfassende Assessmentinstrumente	40
7.2.	Multifaktorielle Sturzrisikoassessmentinstrumente	41
7.2.1.	Morse-Sturzrisikoskala.....	41
7.2.2.	STRATIFY <i>Fall Risk Assessment Tool</i>	42
7.3.	Tests zum Erheben von Gleichgewichtsstörungen und Gangstörungen	44
7.4.	Sturzrisikoassessment als Sturzpräventionsmaßnahme	45
7.5.	Grenzen und Nutzen von Assessmentinstrumenten.....	45
7.6.	Sturzerfassung.....	46
7.6.1.	Problemdarstellung.....	46
7.6.2.	Elektronische Erfassung von Sturzgeschehen -Sturzdatenbank	46
8.	Evidence-based Empfehlungen zur Sturzprophylaxe	48
8.1.	Interventionsbaum Sturzprophylaxe	48
8.2.	Multifaktorielles Interventionsprogramm	50
8.3.	Bewegungsübungen im Krankenhaus	54
8.4.	Bewegungstraining im Langzeitpflegebereich	55
8.4.1.	Gruppenübungen	55
8.4.2.	Einzelübungen.....	56
8.4.3.	Krafttraining.....	57
8.4.4.	Gleichgewichtsübungen.....	57
8.4.5.	Gehübungen	57
8.5.	Umgebungsmodifikationen	58
8.5.1.	Stoppersocken	59
8.5.2.	Sicheres Schuhwerk	59
8.5.3.	Funktionstüchtige Gehhilfen.....	60
8.5.4.	Geeignete Sehhilfe	60
8.5.5.	Teppichboden.....	61
8.5.6.	Umgebungsmodifikation in Kombination mit einem multifaktoriellen Sturzpräventionsprogramm	61

8.5.7.	Freiheitsbeschränkende Maßnahmen	62
8.6.	Schulungen	64
8.6.1.	Bewohner- / Patientenschulungen und Angehörigeninformation	64
8.6.2.	Mitarbeiterschulungen	65
8.6.3.	Informationsbroschüren	67
8.6.4.	Schulungsprogramme als Teil eines multifaktoriellen Sturzpräventionsprogramms.....	67
8.7.	Medikamentenreview	68
8.8.	Inkontinenzmanagement in Kombination mit Körperübungen	70
8.9.	Herzrhythmuskontrolle.....	71
8.10.	Vermehrte Obsorge	72
8.10.1.	Vermehrte Kontrollgänge	72
8.10.2.	Betten-, Sessel- und Mattenalarme.....	73
8.10.3.	„Sitters“	73
8.10.4.	Lage des Patientenzimmers	74
8.11.	Hüftprotektoren.....	75
8.11.1.	Hüftprotektoren zur Sturzreduktion	75
8.11.2.	Hüftprotektoren zur Hüftfrakturprävention	75
9.	Sturzpräventionsmaßnahmen und Compliance der Teilnehmer.....	78
10.	Kosten: Stürze und Sturzprävention	80
11.	Ausblick	81
11.1.	Externe Begutachtung der Leitlinie	81
11.2.	Verbreitung und Implementierung	81
11.3.	Evaluation und Fortschreibung	82
12.	Anhang	84
12.1.	Referenzen	84
12.2.	Inkludierte Studien	88
12.2.1.	Reviews und Metaanalysen	88
12.2.2.	Guidelines	88
12.2.3.	RCTs:.....	89
12.2.4.	Inkludierte Studien für Metaanalysen (aus Primär- und Sekundärliteratur):....	90
12.3.	Charakteristika der inkludierten Studien	94
12.3.1.	Randomisierte kontrollierte Studien.....	94
12.3.2.	Systematischen Reviews und Metaanalysen.....	99

12.4.	Exkludierte Studien	102
12.4.1.	Interventionsstudien	102
12.4.2.	Reviews und Metaanalysen	106
12.4.3.	Guidelines	110
12.5.	Analysen:	111
12.5.1.	Multifactoriell vs. none.....	111
12.5.2.	Hüftprotektoren	114
12.5.3.	Körperübungen.....	116
12.5.4.	Inkontinenzmanagement.....	118
12.5.5.	Herzrhythmuskontrolle	119
12.5.6.	Risikoidentifikation	120
12.5.7.	Vinyl vs. Teppichboden.....	121
12.5.8.	Schulung Mitarbeiter	121
12.5.9.	Medikareview.....	122
12.5.10.	Reduktion freiheitsbeschränkender Maßnahmen	123
12.5.11.	Betten- / Sessellarme	124

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Erstrebenswerte Eigenschaften von Leitlinien (IOM 1990).....	10
Abb. 2:	Organisation der Leitlinienentwicklung (modifiziert nach AWMF und ÄZQ)	24
Abb. 3:	Flussdiagramm Literatursuche	28
Abb. 4:	Evidenzklassifizierung aufgrund der Art der Belege	31
Abb. 5:	Empfehlungsklassifizierung	32
Abb. 6:	Deutsche Version der Morse-Sturzsкала (Frank, Schwendimann 2008)	42
Abb. 7:	STRATIFY Fall Risk Assessment Tool (Frank, Schwendimann 2008)	43
Abb. 8:	Interventionsbaum Sturzprophylaxe	49

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Interventionen und Outcomes	29
Tab. 2:	Instrumente zum Erheben von Gleichgewichts- und Gangstörungen	44
Tab. 3:	Mögliche Interventionen zu individuellen Risikofaktoren	53

Vorwort

Seit Juni 2003 ist am LKH-Universitätsklinikum Graz ein Projekt installiert mit dem Ziel, *Evidence-based Nursing* (EBN) in die Institution Krankenhaus zu implementieren. Verstärkt wird dieses Projekt durch die intensive Kooperation mit dem Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft der Medizinischen Universität Graz. Das Ziel des EBN-Projekts ist die Einführung einer evidence¹ gestützten Pflege am LKH-Universitätsklinikum Graz, um die Pflegequalität durch Implementierung von Forschungsergebnissen in der Pflegepraxis kontinuierlich zu sichern und zu verbessern. Die Geriatrischen Gesundheitszentren der Stadt Graz sind seit Mai 2005 aktiver Kooperationspartner des Projekts *Evidence-based Nursing*. Die Aktivitäten des Projektes ruhen auf drei tragenden Säulen: Ausbildung, Pflegefrage / Leitlinie und Wissensmanagement.

Der Ausbildungsteil soll vor allem die Nachhaltigkeit der Einführung von wissenschaftlich basierender Pflege sichern, indem sie als integraler Bestandteil in die Ausbildung und Fortbildung eingegliedert wird.

Unter Wissensmanagement versteht man hier, dass die Ergebnisse des Projekts einem möglichst breiten Kreis an Interessierten zugänglich gemacht werden. Dazu wurden mehrere Maßnahmen konzipiert, welche die interne Akzeptanz von EBN erhöhen und die organisationsübergreifende Verteilung der gewonnenen Erkenntnisse gewährleisten sollen. Darüber hinaus wurde eine Web-Plattform www.ebn.at in Kooperation mit dem Wiener Krankenanstaltenverbund gestaltet, um für die Pflegepraktiker den Zugang zu relevanten Informationen und konkreten Rechercheergebnissen zu Pflegefragen zur Verfügung zu stellen.

Das Wissen über die Sturzgefährdung und über mögliche Sturzfolgen für die Betroffenen veranlasste die Anstaltsleitung des LKH-Universitätsklinikums Graz, eine evidence-based Leitlinie zur „Sturzprophylaxe für ältere und alte Menschen“ in Auftrag zu geben.

In den Steiermärkischen Krankenanstalten stürzten im Jahr 2007 4310 Patienten, davon 460 Patienten im LKH-Universitätsklinikum Graz², und verursachten hohe medizinische und

¹ Da der englische Begriff „evidence“ mit Beweis, Beleg übersetzt wird, im Gegensatz dazu aber das deutsche Wort „Evidenz“ als „vollständige, überwiegende Gewissheit“ und „einleuchtende Erkenntnis“ verstanden wird, wird das Wort „evidence“ nicht mit dem Begriff „Evidenz“ übersetzt. (Behrens, Langer 2006)

² Bei einer Gesamtanzahl von 78.000 stationären Patienten im Jahr (2007).

pflegerische Folgekosten. Studien zufolge leben mehr als 50 Prozent der über 65-jährigen Personen, die jährlich zu Sturz kommen, in Alten- und Pflegeheimen. (Rao 2005)

Die Patientenstürze während eines Krankenhausaufenthaltes stellen wegen ihrer Häufigkeit und ihren physischen, psychischen und sozialen Konsequenzen ein bedeutendes Problem für die Gesundheit der Betroffenen sowie für die Ökonomie und Reputation der Krankenhäuser dar.

Mit der vorliegenden evidence-based Leitlinie „Sturzprophylaxe für ältere und alte Menschen in Krankenhäusern und Langzeitpflegeeinrichtungen“ werden Handlungsempfehlungen und evidenzbasiertes Wissen für die Praxis bereit gestellt, damit die Pflegenden auf rasche und wissenschaftlich belegte Entscheidungshilfen für den klinischen Alltag zurückgreifen können. Die Publikation der evidence-based Leitlinie war ursprünglich für Dezember 2007 geplant. Bei der Graduierung der Evidenzen und Empfehlungen haben sich im Sommer 2007 Probleme und Unsicherheiten ergeben, die ein Neuüberdenken der Methodik erforderten.

Die VerfasserInnen der Leitlinie haben sich im nominalen Gruppenprozess für die GRADE³-Methodik entschieden, um internationalen Qualitätsansprüchen gerecht zu werden.

Die GRADE-Methodik ist eine erst kürzlich entwickelte Vorgangsweise mit dem Ziel, international ein einheitliches und transparentes Vorgehen bei der Erstellung von Leitlinien zu gewährleisten. Dementsprechend wurde der Erstellungsprozess adaptiert und der Publikationstermin auf Dezember 2008 verlegt.

Um die Lesbarkeit der vorliegenden Arbeit zu erleichtern, wird für Personen- und Berufsbezeichnungen nur die männliche Form verwendet. Diese schließt selbstverständlich auch Frauen mit ein.

³ *Grades of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*

1. Evidence-based Leitlinien

1.1. Was sind evidence-based Leitlinien?

Leitlinien sind systematisch entwickelte Entscheidungshilfen für angemessene Vorgehensweisen bei speziellen gesundheitlichen Problemen. Sie stellen Handlungsempfehlungen dar, die praxisorientiert und wissenschaftlich begründet sind. (AWMF, ÄZQ 2001)

Sie sollen Pflegenden Orientierung im Sinne von Entscheidungs- und Handlungskorridoren geben, von denen in begründeten Fällen abgewichen werden kann oder sogar abgewichen werden muss. Leitlinien werden in der *Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)* in drei Entwicklungsstufen von S1 bis S3 klassifiziert. (Ollenschläger 2006)

Grundlage einer S3-Leitlinie, die der höchsten Entwicklungsstufe entspricht, ist die systematische Recherche und Analyse der wissenschaftlichen Erkenntnisse. Aufgrund der besten verfügbaren Belege wird demnach von einer multidisziplinären Expertengruppe ein Konsens zu den Empfehlungen der Leitlinie getroffen. Der erzielte Konsens soll nach einem definierten Vorgehen stattfinden und transparent sein.

Leitlinien kommt unmittelbar keine rechtsverbindliche Wirkung zu, da sie nicht von Gesetzgebungskörperschaften erlassen werden. (Europarat-Empfehlungen 2001)

1.2. Ziele von evidence-based Leitlinien

Ein Hauptziel von Leitlinien ist es, gute pflegerische Praxis zu fördern und zu unterstützen. Sie können zur Begründung von Entscheidungen in der Gesundheitsversorgung herangezogen werden und tragen dazu bei, die Transparenz und Rationalität von pflegerischen Handlungen zu erhöhen. Die Anwendung von Leitlinien kann helfen, die Einheitlichkeit der Patientenversorgung zu verbessern und dazu beitragen, bessere *nursing-outcomes*⁴ zu erzielen.

Leitlinien können zur Identifizierung und Abschaffung unwirksamer und veralteter Verfahren benutzt werden. Dies kann jedoch dazu führen, dass spezielle Maßnahmen zusätzliche personelle und finanzielle Ressourcen erforderlich machen. Gute pflegerische Versorgung hat ihren Preis, jedoch ist eine schlechte Versorgung langfristig gesehen deutlich kostspieliger.

⁴ Nursing-Outcomes sind patientenbezogene Ergebnisse, die aus Pflegehandlungen resultieren.

Solide Forschungsergebnisse können durch systematisch entwickelte Leitlinien verbreitet werden, und somit entsteht eine Verbindung zwischen der Pflegeforschung, der Pflegewissenschaft und der Pflegepraxis. Pflegerische Leitlinien sollten einen hohen Stellenwert in der Aus-, Weiter- und Fortbildung für Angehörige von Gesundheitsberufen einnehmen.

Leitlinienempfehlungen sind jedoch nicht als „Kochrezepte“ zu verstehen und daher nicht für alle Patienten generalisierbar. Pflegerische Entscheidungen sind immer Einzelfallentscheidungen, jedoch sollten diese durch das beste verfügbare Wissen begründet sein. (AWMF, ÄZQ 2001)

1.3. Qualitätskriterien von Leitlinien

Das US-amerikanische *Institute of Medicine* (IOM) veröffentlichte 1990 eine Liste erstrebenswerter Eigenschaften von Leitlinien (siehe Abbildung 1). Diese beruhen hauptsächlich auf den vom Scottish Intercollegiate Guideline Network und den vom finnischen Current-Care-Leitlinienprogramm⁵ verwendeten Methoden. (AWMF, ÄZQ 2001)

• Validität	• Klinische Flexibilität
• Evidenzstärke	• Klarheit
• Wahrscheinliche Therapieergebnisse	• Multidisziplinärer Prozess
• Zuverlässigkeit / Reproduzierbarkeit	• Planmäßige Überprüfung
• Klinische Anwendbarkeit	• Dokumentation

Abb. 1: Erstrebenswerte Eigenschaften von Leitlinien (IOM 1990)

Die AWMF haben diese erstrebenswerten Eigenschaften von Leitlinien durch zwei weitere Qualitätskriterien für Leitlinien der höchsten Entwicklungsstufe erweitert:

Neben der planmäßigen Überprüfung sollen Leitlinien auch auf ihre Anwendung hin überprüft werden. Das bedeutet, dass die Leitlinie Verfahren aufzeigen soll, mit denen die Akzeptanz der Empfehlungen in der Praxis ermittelt werden kann. Weiters fordert die AWMF, dass Angaben zum Kosten-Nutzen-Verhältnis der empfohlenen Maßnahmen ge-

⁵ Im *Current-Care-Programm* werden nationale Leitlinien entwickelt und im Internet verfügbar gemacht.

macht werden, sodass Leitlinien zur Verbesserung der Versorgung bei akzeptablen Kosten führen. (Tannen 2007)

2. Erstellerteam

Den Ausgangspunkt der Entwicklung der evidence-based Leitlinie bildete ein Projekt zur Sicherung der Pflegequalität, das vom LKH-Universitätsklinikum Graz finanziert wurde.

Lag zuerst der Schwerpunkt der gemeinsamen Projektarbeit auf der Beantwortung von praxisnahen Pflegefragen, so erkannte die Projektgruppe bald die Notwendigkeit, Praktikern einzelne Themen in verdichteter Form zur Verfügung zu stellen. Die Rechercharbeit rund um die Beantwortung einer Frage zur Sturzprophylaxe führte aufgrund der guten Datenlage und der Bedeutung dieses Themas in zahlreichen Gesundheits- und Krankenpflegeeinrichtungen zur Ausarbeitung der vorliegenden Leitlinie.

Folgende Personen haben zum Gelingen dieses Vorhabens einen wesentlichen Beitrag geleistet:

- Daniela Bachner, BSc. arbeitet als Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester in den Geriatrischen Gesundheitszentren der Stadt Graz und besucht das Masterstudium der Gesundheits- und Pflegewissenschaft an der Medizinischen Universität Graz.
- Waltraud Haas ist als Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester in der Universitätsklinik für Innere Medizin / Diabetologie tätig.
- Mag. Dr. Susanna Schaffer ist Lehrerin für Gesundheits- und Krankenpflege und unterrichtet an der Allgemeinen Krankenpflegeschule in Graz sowie an der Medizinischen Universität Graz am Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft.
- Barbara Semlitsch ist Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester und arbeitet an der Universitätsklinik für Innere Medizin / Diabetologie.
- Christine Uhl ist Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester und arbeitet als Oberschwester an der Univ. Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin und Univ. Klinik für Blutgruppenserologie und Transfusionsmedizin.
- Richard Weiß war Diplomierter Gesundheits- und Krankenpfleger und arbeitete an der Univ. Klinik für Chirurgie / Herz- und Transplantationsintensivstation und Stabsstelle Pflegecontrolling. Richard Weiß ist im Juli an den Folgen eines Unfalls verstorben. Er engagierte sich seit 2003 am Aufbau der evidence-based Pflege im LKH Univ. Klinikum Graz. Mit ihm verloren wir nicht nur einen Freund, sondern auch einen stets hilfsbereiten und kompetenten Mitarbeiter.

Weitere Informationen zu den Autoren finden Sie im Internet unter:

<http://www.ebn.at/cms/ziel/1486740/DE/>

3. Glossar

3.1. Begriffsdefinitionen und Abgrenzungen

- **Älterer und alter Mensch**

Unter älteren und alten Menschen sind insbesondere Personen über 65 Jahre zu verstehen. Laut der US-Ageing Commission lässt sich eine Einteilung in Altersgruppen wie folgt vornehmen:

- 65 bis 75 Jahre: älterer Mensch
- 75 bis 85 Jahre: alter Mensch
- über 85 Jahre: sehr alter Mensch

- **Geriatrische Langzeitpflegeeinrichtung**

Unter geriatrischen Langzeitpflegeeinrichtungen sind im Sinne der Leitlinie sowohl Alten- und Pflegeheime, Rehabilitationseinrichtungen für Ältere sowie geriatrische Krankenhäuser zu verstehen.

- **Häusliche Pflege**

Die Empfehlungen der Leitlinie sind nicht an Personen gerichtet, die zu Hause leben bzw. im eigenen Haus versorgt werden. Aufgrund der differentiellen Wohnverhältnisse ergeben sich für ältere, zu Hause lebende Menschen andere umgebungsbedingte Risikofaktoren für Stürze, welche nicht den Schwerpunkt dieser Leitlinie bilden.

- **Krankenhaus**

Der Begriff „Krankenhaus“ wird in der Leitlinie synonym für Kliniken und Spitäler verwendet.

- **Sturz**

Ein Sturz ist jedes Ereignis, in dessen Folge eine Person unbeabsichtigt auf dem Boden oder auf einer tieferen Ebene zu liegen kommt. (Kellogg International Work Group 1997)

3.2. Fachvokabular

Absolute Risikoreduktion (ARR): Beschreibt die absolute Differenz der Rate an ungünstigen Ereignissen in der experimentellen Gruppe (E) im Vergleich zur Kontrollgruppe (K), wenn die experimentelle Behandlung wirksam ist.

Absolute Risikozunahme (ARI, *absolute risk increase*): Beschreibt die absolute Differenz der Rate an ungünstigen Ereignissen in der experimentellen Gruppe (E) im Vergleich zur Kontrollgruppe (K), wenn die experimentelle Behandlung schlechter ist.

Bias: Systematischer Fehler im Studiendesign, der die Ergebnisse beeinflussen kann. Einen Bias kann man nicht völlig vermeiden, jedoch sollten die Forscher durch eine sorgfältige Studienplanung versuchen, diesen so gering wie möglich zu halten. Es gibt verschiedene Arten von Bias, zum Beispiel den Selektionsbias (Kontrollgruppe und Interventionsgruppe sind sehr unterschiedlich) und den Interviewerbias (Ergebnisse eines Interviews werden durch den Interviewer beeinflusst). Ergebnisse aus Studien mit geringem Risiko für Bias werden als valide (glaubwürdig) angesehen.

Cross-over-Design: Studiendesign, in dem die zu vergleichenden Interventionen in den Vergleichsgruppen in zeitlicher Folge angewandt werden. Dabei erhält z.B. die eine Gruppe zunächst Pflegehandlung A, dann Pflegehandlung B, die andere Gruppe zuerst Pflegehandlung B und dann Pflegehandlung A.

Drop-out-Rate (loss to follow up): Ist der Prozentsatz der Teilnehmer, die während der Studie ausgefallen ist. Diese Rate sollte bei Interventionsstudien nicht über 20 Prozent liegen.

Effektmaß: Maßzahl, um die Stärke eines Effekts zu berechnen. Gebräuchliche Effektmaße sind das relative Risiko (RR) oder die Odds Ratio (OR) und die standardisierte mittlere Differenz (SMD).

Ereignisrate in der Kontrollgruppe (CER, Control event rate): Anteil der Teilnehmer in der Kontrollgruppe, die in einem definierten Zeitraum ein Ereignis oder einen Endpunkt erleiden.

Ereignisrate in der experimentellen Gruppe (EER, Experimental event rate): Anteil der Teilnehmer in der experimentellen Gruppe einer klinischen Studie, die in einem definierten Zeitraum ein Ereignis oder einen Endpunkt erleiden.

Follow-up: Als Follow-up wird die Nachfolgeuntersuchung bzw. der Endpunkt der Datenerhebung bezeichnet. Ein Qualitätskriterium für Interventionsstudien ist, dass zu diesem Zeitpunkt noch mindestens 80 Prozent der zu Beginn in die Studie aufgenommenen Teilnehmer dabei sind.

Effectiveness (Wirksamkeit unter Alltagsbedingungen): Beschreibt die Wirksamkeit einer Maßnahme unter Routinebedingungen. Im Gegensatz zur Efficacy („Wirksamkeit unter Idealbedingungen“) untersuchen Effectiveness-Studien die Frage: Wirkt die Maßnahme unter den Bedingungen der Routineversorgung?

Efficacy (Wirksamkeit unter Idealbedingungen): Beschreibt die Wirksamkeit einer Maßnahme unter Idealbedingungen (Laborbedingungen). Efficacy-Studien zeichnen sich durch hohe innere Validität (Glaubwürdigkeit) aus, die Ergebnisse sind jedoch möglicherweise nur bedingt auf Alltagssituationen übertragbar.

Evidence: Der Begriff „Evidence“ im Kontext von evidence-based Pflege bedeutet „auf Beweise/Belege basierende Pflege“. Als externe Evidence wird das Wissen aus Studien bezeichnet.

Handsuche (engl. „handsearching“): Suche nach relevanter Literatur, die nicht in elektronischen Datenbanken enthalten ist. Insbesondere Durchsicht von Zeitschriften oder Abstractbänden.

Heterogenität (Verschiedenheit): Heterogenität bedeutet, dass sich die Untersuchungsgruppen in bestimmten Merkmalen unterscheiden (z.B. in Alter, Bildung, im Gesundheitszustand).

Homogenität (Ähnlichkeit): Homogenität bedeutet, dass sich die Untersuchungsgruppen in bestimmten Merkmalen sehr ähnlich sind, also keine signifikanten Unterschiede aufweisen.

Intention-to-treat-Analyse: Analyse-Technik, bei der die Patienten nach ihrer ursprünglichen Gruppenzuteilung analysiert werden, unabhängig davon, ob sie die zugeordnete (intendierte) Therapieform vollständig, partiell oder gar nicht erhalten haben.

Inzidenz (Neu-Erkrankte): Die Inzidenz beschreibt die in einem bestimmten Zeitraum neu aufgetretene Anzahl an Krankheitsfällen in einer definierten Population.

Klinische Studie: Unschärf definierter Begriff für eine Studie, in der eine Intervention an einer Gruppe von Patienten untersucht wird. Oberbegriff für unterschiedliche Studientypen, z.B. nicht kontrollierte, kontrollierte und randomisierte klinische Studien.

Kohortenstudie: Vergleichende Beobachtungsstudie, in der Personen (Kohorte) mit bzw. ohne Exposition (z.B. ohne einen Risikofaktor) über einen definierten Zeitraum beobachtet werden, um Unterschiede im Auftreten der Zielerkrankung festzustellen. Kohortenstudien können prospektiv (in die Zukunft gerichtet) oder retrospektiv (in die Vergangenheit gerichtet z.B. durch Auswertung historischer Daten) durchgeführt werden.

Konfidenzintervall (Vertrauensbereich, engl. „confidence interval“, Abk: CI): Bereich, in dem der „wahre“ Wert einer Messung (Effektgröße) mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit (meist 95 Prozent) erwartet werden kann. Die Breite des Konfidenzintervalls hängt u.a. von der Zahl der in die Studie eingeschlossenen Patienten ab und wird mit zunehmender Patientenzahl enger, d.h. die Effektgröße kann präziser geschätzt werden.

Meta-Analyse: Statistisches Verfahren, um die Ergebnisse mehrerer Studien, welche die gleiche Frage bearbeiten, quantitativ zu einem Gesamtergebnis zusammenzufassen und dadurch die Aussagekraft (Genauigkeit der Effektschätzer) gegenüber Einzelstudien zu erhöhen. Meta-Analysen werden mit zunehmender Häufigkeit in systematischen Reviews eingesetzt.

Negativer Vorhersagewert (Negativer prädiktiver Wert): Die Wahrscheinlichkeit, mit welcher eine Krankheit (bzw. ein Ereignis wie Sturz) nicht vorliegt, wenn das Symptom (bzw. Risiko) fehlt.

Nullhypothese: Bei der Durchführung statistischer Signifikanztests wird üblicherweise die Hypothese aufgestellt, dass zwischen den verschiedenen Gruppen einer Studie kein Unterschied (Nullhypothese) besteht. Aus statistischer Sicht ist eine Maßnahme wirksam, wenn man durch den statistischen Test die Nullhypothese verwerfen kann; also wenn ein Unterschied zwischen den Gruppen besteht.

Number Needed to Treat (NNT): Gibt die Anzahl an Patienten wieder, die behandelt werden müssen, um ein zusätzliches ungünstiges Ereignis zu verhindern. Bei einer NNT von fünf müsste man fünf Patienten behandeln, um bei einem einen Effekt zu erzielen.

Number Needed to Harm (NNH): Gibt die Anzahl an Patienten wieder, bei deren Behandlung mit einem zusätzlichen Fall unerwünschter Ereignisse bzw. mit einer Komplikation gerechnet werden muss. Bei einer NNH von fünf tritt bei einem von fünf behandelten Patienten das negative Ereignis / die Komplikation auf.

Odds (Chance): Als Odds bezeichnet man die Wahrscheinlichkeit, dass ein Ereignis (z.B. eine Krankheit) eintritt, geteilt durch die Wahrscheinlichkeit, dass das Ereignis nicht eintritt.

Odds Ratio (OR, Chancenverhältnis): Bezeichnet die Chance, dass ein Ereignis in der experimentellen Gruppe eintritt, zu der Chance, dass das Ereignis in der Kontrollgruppe eintritt. Eine OR von eins bedeutet, dass beide Vergleichsgruppen die gleiche Chance haben, dass das Ereignis (z.B. eine Krankheit) eintritt.

p-Wert: Statistische Signifikanz wird mit dem p-Wert ausgedrückt. Ein p-Wert unter 0,05 bedeutet, dass das Ergebnis signifikant ist, dass also ein Unterschied zwischen den zwei Gruppen besteht. Ein p-Wert unter 0,001 wird als statistisch hochsignifikant bezeichnet.

Placebo: Ist ein meist zu Studienzwecken eingesetztes "Schein-Medikament" ohne pharmakologisch aktive Substanz. Das Placebo darf hinsichtlich seiner äußeren Eigenschaften nicht von der aktiven Behandlung unterscheidbar sein, wenn es seinen Zweck erfüllen soll.

PIKE-Schema: Hilfsschema für die Formulierung einer klinischen Frage zur Wirkung von Interventionen: Patient, Intervention, Kontrollintervention, Ergebnis

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

Power (statistische Trennschärfe): Die Power einer Studie hängt entscheidet vom Stichprobenumfang ab und sollte daher im Vorfeld berechnet werden. Als allgemein üblicher Wert wird eine Power von 80 % angegeben. Vor der Teilnehmerrekrutierung sollte also berechnet werden, wie viele Teilnehmer man in die Studie aufnehmen muss, um eine Power von 80 % zu erreichen.

Prävalenz (Erkrankte): Rate der erkrankten Personen in der Bevölkerung zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Quasi-Randomisierung: Methoden der Studienzuordnung, die zwar nicht randomisiert sind, jedoch mit der Absicht angewandt werden, bei der Teilnehmerzuordnung ähnliche Gruppen zu gewährleisten. Beispiele: Zuordnung nach Geburtsdatum oder Krankenhausidentifikationsnummer, alternierende Zuordnung.

Randomisierte kontrollierte Studie (RCT): Eine experimentelle Studie, bei der die Patienten nach einem Zufallsverfahren (mit verdeckter Zuordnung) auf die Therapie- bzw. die Kontrollgruppe verteilt (Randomisierung) werden.

Randomisierung: Verfahren, das eine zufällige Verteilung der Patienten auf eine Therapie- und eine Kontrollgruppe bewirkt. Dies kann durch (computergenerierte) Zufallszahlen oder andere Mechanismen erreicht werden. Damit soll sichergestellt werden, dass alle Teilnehmer die gleiche Chance haben, der einen oder anderen Gruppe zugeordnet zu werden.

Relative Risikoreduktion (RRR): Die relative Senkung der Rate an ungünstigen Ereignissen in der experimentellen Gruppe (E) einer Studie im Vergleich zur Kontrollgruppe.

Relatives Risiko (RR): Das relative Risiko in einer Therapiestudie bezeichnet das Verhältnis zwischen dem Risiko in der experimentellen Gruppe und dem Risiko in der Kontrollgruppe. Ein relatives Risiko von 1 bedeutet, dass zwischen den Vergleichsgruppen kein Unterschied besteht.

Risiko (Rate, Ereignisrate): Der Anteil von Personen in einer Gruppe, bei denen ein bestimmtes Ereignis auftritt.

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

Sensitivitätsanalyse: Wiederholung der ursprünglichen Analyse unter anderen Annahmen, um zu überprüfen, inwieweit sich dies auf die Ergebnisse auswirkt. Beispiele sind Änderungen der Einschlusskriterien.

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

Standardabweichung: Maß für die Streuung von Messwerten um den Durchschnittswert.

Statistische Signifikanz: Ein statistisch signifikantes Ergebnis einer Studie ist ein Ergebnis, bei dem durch statistische Tests bewiesen wird, dass zwischen der Interventionsgruppe und Kontrollgruppe ein Unterschied besteht. Der Unterschied muss so groß sein, dass man annehmen kann, dass der Unterschied nicht auf Zufall zurückzuführen ist. Statistische Signifikanz wird mit dem p-Wert angegeben.

Stratifizierung: Bildung von Untergruppen bei der Datenauswertung, wobei die Teilnehmer mit ähnlichen Werten zusammengefasst und gemeinsam ausgewertet werden. Zum Beispiel werden alle zwischen 20 und 30 Jahren, alle zwischen 31 und 40 Jahren und alle über 40 Jahre separat ausgewertet.

Systematischer Review (Synonym: Systematische Übersicht): Zu einer klar formulierten Frage werden alle verfügbaren Studien systematisch und nach expliziten Methoden identifiziert, ausgewählt, kritisch bewertet und die Ergebnisse zusammengefasst. Bei manchen systematischen Reviews werden die Ergebnisse in Meta-Analysen dargestellt.

Validität (innere Validität, Glaubwürdigkeit): Innere Validität bezeichnet das Ausmaß, in dem die Ergebnisse einer Studie die „wahren“ Effekte einer Intervention wiedergeben, d.h. frei von systematischen Fehlern (Bias) sind.

Validität (externe Validität, Generalisierbarkeit, Übertragbarkeit): Beschreibt die Übertragbarkeit von Studienergebnissen auf die Patienten in der Routineversorgung, d.h. auf Patienten, die nicht an der Studie teilgenommen haben.

Verblindung: Geheimhaltung der Gruppenzuordnung (Interventions- oder Kontrollgruppe) vor Patienten, Studienärzten, Pflegepersonal oder Auswertern, die an einer Studie teilnehmen. Damit soll verhindert werden, dass durch das Wissen um die Gruppenzugehörigkeit die Therapieantwort der Patienten, das Verhalten der Ärzte oder die Bewertung der Ergebnisse beeinflusst wird. Die Verblindung von Ärzten und Patienten ist nicht immer durchführbar (z. B. beim Vergleich von chirurgischen mit medikamentösen Verfahren).

4. Leitlinie zur Sturzprophylaxe

4.1. Ziel und Zweck der Leitlinie

4.1.1. Ziele der Leitlinie

Die Leitlinie enthält systematisch entwickelte Aussagen, um Stürze bei älteren und alten Patienten im intramuralen⁶ Bereich zu verhindern beziehungsweise zu reduzieren. Das Ziel der Leitlinie ist, die laut wissenschaftlicher Literatur wirksamsten Methoden zur Sturzprophylaxe aufzuzeigen und demgemäß Empfehlungen für die Praxis zu geben. Durch die Anwendung der Leitlinie sollen somit Pflegeforschungsergebnisse in die Pflegepraxis implementiert werden.

4.1.2. Relevanz der Thematik Sturz

Stürze und deren Folgen sind ein beachtliches medizinisches, pflegerisches und ökonomisches Problem und bedeuten für den Betroffenen häufig eine Einschränkung in der Selbstständigkeit und eine Verminderung der Lebensqualität.

Über 65-jährige Menschen sind sturzgefährdeter als andere Bevölkerungsgruppen. Studien zufolge stürzen 30 bis 40 Prozent der über 65-jährigen jährlich. Mehr als 50 Prozent dieser Personen leben in Pflegeeinrichtungen oder geriatrischen Krankenhäusern. (Rao 2005)

Mögliche Folgen von Stürzen können Verletzungen (wie Schenkelhalsbrüche und Schädel-Hirn-Trauma), eine Verminderung der Lebensqualität (durch die eingeschränkte Mobilität und eingeschränkte Funktionsfähigkeit), Angstzustände sowie die Notwendigkeit der Betreuung in einer Pflegeeinrichtung sein. Für mehr als 80 Prozent der Menschen über 65 Jahre zieht ein Sturz mit einer Verletzung einen Krankenhausaufenthalt nach sich. (Kannus et al 2005)

Stürze und ihre Folgen zählen zu den häufigsten Todesursachen bei Menschen ab dem 65. Lebensjahr. (Tideiksaar 2008)

⁶ Innerhalb einer Einrichtung (z.B. Gesundheitseinrichtung, Alten- und Pflegeheim, Krankenhaus)

4.1.3. Erwarteter Effekt

Durch das Angebot evidenzbasierter Maßnahmen und unter Ausschaltung unwirksamer Maßnahmen soll das Sturzrisiko für ältere und alte Patienten minimiert werden.

4.2. Interessengruppen

4.2.1. Entwicklungsgruppe

Die Erstellung der Leitlinie erfolgte vom *Evidence-based Nursing Kernteam* am LKH-Universitätsklinikum Graz (siehe Kapitel 2).

4.2.2. Anwendergruppe

Die Empfehlungen der Leitlinie richten sich an alle Personen, die in der Betreuung von älteren und alten Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen oder Akut-Krankenhäusern tätig sind. Dies betrifft sowohl Diplomierte Gesundheits- und Krankenpflegepersonen, Pflegehelfer, Altenpfleger, Physiotherapeuten sowie auch Angehörige von älteren und alten Menschen. Weiters soll die Leitlinie zur Qualitätssicherung in Gesundheitsinstitutionen und zur Wissensgenerierung in Ausbildungseinrichtungen dienen.

4.2.3. Zielgruppe

Die Zielgruppe, bei der die Leitlinie Anwendung finden soll, sind ältere und alte Menschen beiderlei Geschlechts, die mit oder ohne Gehhilfe gehfähig sind. Bei den einzelnen Interventionen/Empfehlungen wird erläutert, an wen sich die Maßnahme speziell richtet.

4.3. Patientenpräferenzen

Zur Einbeziehung der Patientenmeinungen in den Erstellungsprozess wurden die von uns festgelegten Outcomes dem *Cochrane Consumer Network*⁷ zugesandt, und zwar mit der Bitte, die Meinungen auf ihre Relevanz hin zu überprüfen und gegebenenfalls zu modifizieren. Im

⁷ Das *Cochrane Consumer Network* ist ein Forum der Cochrane Collaboration, in dem Patienten / Laien ihre Meinung zu gewissen Themen einbringen können.

Rückschreiben erhielten wir die zusammengefassten Meinungen der Teilnehmer des *Cochrane Consumer Networks*. Mehrmals wurde auf die Wichtigkeit hingewiesen, geeignete Maßnahmen sowie Assessmentinstrumente zur Risikoeinschätzung aufzuzeigen, und die Auswahl unserer Outcomes wurde von den Teilnehmern als bedeutsam bestätigt. Weiters berichteten Patienten davon, Angst zu haben, durch Stürze Einschränkungen in der Lebensqualität zu erleiden und somit ihre Unabhängigkeit zu verlieren. Demnach sollen laut Patientenpräferenzen den Outcomes Verletzungen durch Stürze, Frakturen und Verbesserung der Lebensqualität eine besondere Bedeutung zukommen.

5. Methodik der Leitlinienerstellung

5.1. Organisation der Leitlinienentwicklung

Die Organisation der Leitlinienentwicklung sowie die methodologische Entwicklung bis hin zur Empfehlungsformulierung erfolgten nach folgenden Schritten:

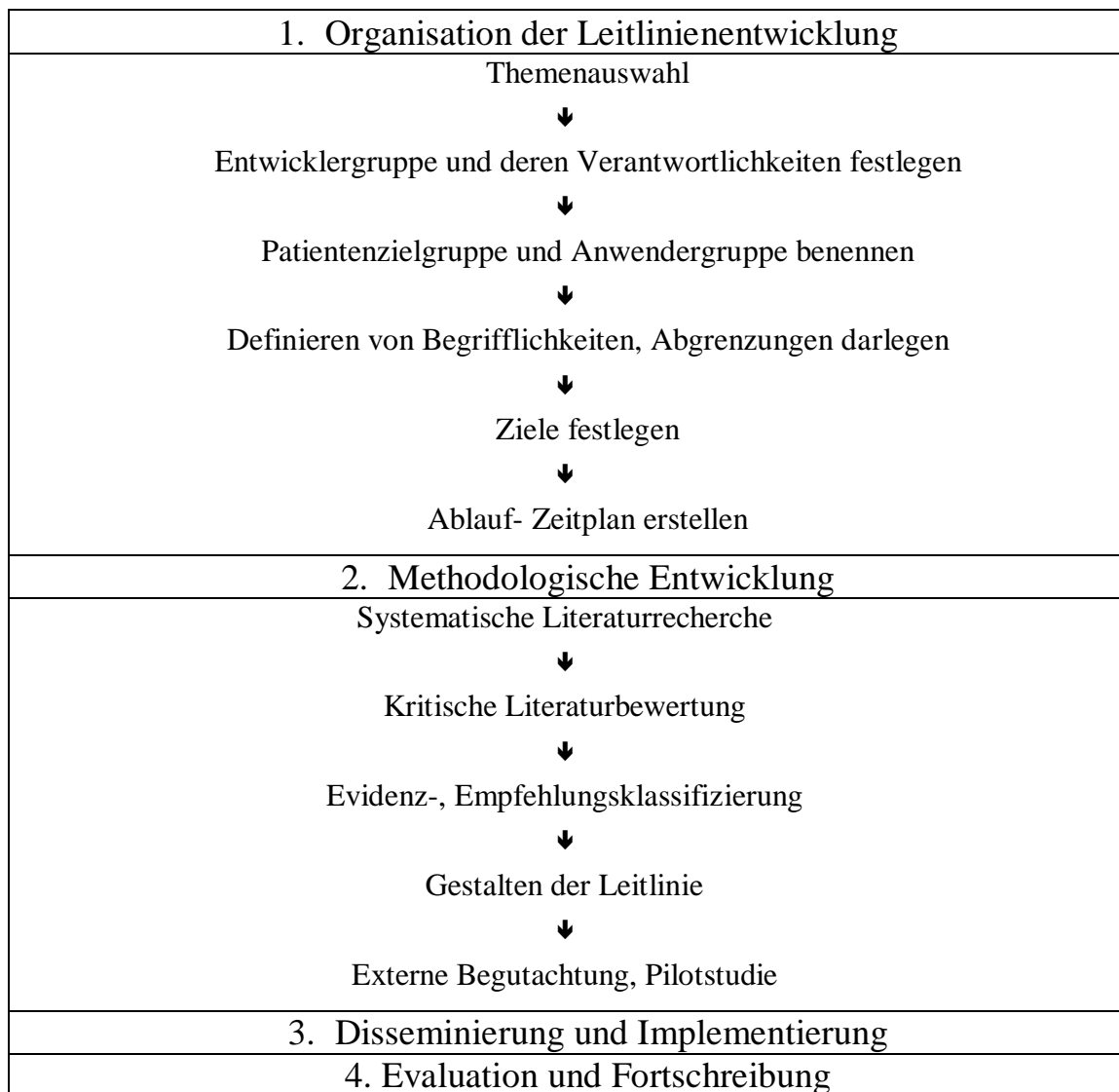


Abb. 2: Organisation der Leitlinienentwicklung (modifiziert nach AWMF und ÄZQ)

5.2. Interventionen-Outcomes

Im Rahmen eines Brainstormings wurden von den Erstellern der Leitlinie Ideen gesammelt, welche Interventionen zur Sturzprophylaxe derzeit in der Pflegepraxis angewendet werden und welche angewendet werden könnten. Die Ideen wurden geclustert, und somit entstand eine Liste mit 36 Maßnahmen zur Sturzprophylaxe. Die Interventionen dieser Liste wurden von jedem Teammitglied mit einem Punktesystem von eins bis zehn bewertet und demnach ergab sich eine Prioritätenreihung der Maßnahmen. Die zwölf Maßnahmen mit dem jeweils höchsten Punktwert wurden als Interventionen dieser Leitlinie festgelegt und bildeten somit den Schwerpunkt der Literaturrecherche.

Risikoassessment	Infobroschüren - Pflegepersonen - Patienten - Angehörige	Umgebungsmodifikation - Schuhwerk - Beleuchtung - Bodenbelag
Sturzprotokolle	Verbesserung des visuellen Status	Medikamentenreduktion
Gehhilfen	Bewegungstraining	Inkontinenzmanagement
Hüftprotektoren	Vermehrte Obsorge	Herzrhythmuskontrolle

Die Outcomes, welche eine zentrale Bedeutung bei der Literaturrecherche und Aufbereitung der Ergebnisse hatten, wurden im nominalen Gruppenprozess vorgeschlagen und nach Rückmeldung der Patientenpräferenzen des *Cochrane Consumer Networks* festgelegt.

Primäre Outcomes:

- Stürze
- Verletzungen

Sekundäre Outcomes:

- Frakturen
- Compliance
- Mobilität
- Kosten
- Angst
- Lebensqualität

5.3. Schlüsselfragen

Folgende Schlüsselfragen wurden im Vorfeld der Recherche festgelegt, um sie im Rahmen der Empfehlungen zu beantworten.

- Was sind evidence-based Risikofaktoren für Stürze im Krankenhaus und in Langzeitpflegeeinrichtungen?
- Welche Instrumente eignen sich zur Erhebung des Sturzrisikos im Krankenhaus? Welche Instrumente sind für den Langzeitpflegebereich getestet?
- Was sind die wirksamsten Maßnahmen zur Sturzprävention im Krankenhaus und welche Maßnahmen sind in Langzeitpflegeeinrichtungen effektiv?
- Sind Hüftprotektoren wirksam, um Frakturen durch Stürze zu reduzieren?
- Durch welche Faktoren werden Akzeptanz und Compliance, Hüftprotektoren zu tragen, beeinflusst?
- Welche Komponenten sollten multifaktorielle Interventionen beinhalten, um Stürze nachhaltig zu reduzieren?
- Welche Umgebungsfaktoren können modifiziert werden, um das Sturzrisiko zu minimieren?
- Welche Komponenten von Körperübungsprogrammen sind effektiv zur Sturzreduktion und Verbesserung der Mobilität bei älteren und alten Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen?
- Wird durch die Reduktion der Anzahl von Medikamenten durch den Mediziner bei älteren und alten Menschen das Risiko von Stürzen verringert?

5.4. Literaturrecherche

5.4.1. Suchstrategie

Zur Identifizierung der relevanten Literatur wurde eine systematische Suche bis Jänner 2008 in den Datenbanken Cinahl, Cochrane Library und Pubmed (Medline) durchgeführt.

- Schlagwörter: *fall** und *Mesh-terms* sowie *hospital, nursing home, long term care* in Kombination mit *fall**

- Publikationssprachen: Deutsch, Englisch
- Studiendesigns: systematische Reviews und Metaanalysen, Guidelines, RCTs

Keine Einschränkung gab es bezüglich Alter, Publikationsjahr und Erkrankungen.

5.4.2. Auswahl der relevanten Literatur

Relevante Studien zur Erstellung der Leitlinie wurden von zwei Erstellern der Leitlinien unabhängig voneinander aufgrund von festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien ausgewählt. Bei Uneinigkeit über den Ein- oder Ausschluss einer Studie wurde der Abstract in der Erstellergruppe diskutiert, beziehungsweise wurde nach weiterführenden Informationen zur Studie gesucht, wobei auch die Autoren kontaktiert wurden.

Einschlusskriterien:

- *Studiendesign:* RCT, Metaanalysen/Reviews, Guidelines
- *Teilnehmer:* >65a, mit und ohne Gehhilfe gehfähig, mit oder ohne geistige Einschränkungen
- *Setting:* Krankenhaus und geriatrische Langzeitpflegeeinrichtung
(*Hospital, nursing home, care home, residential home, residential care home, rehabilitation hospital, rehabilitation ward for the elders, nursing facilities*)
- *Interventionen und Outcome siehe Kapitel 5.2*

Ausschluss:

- Häusliche Pflege
(*assisted living facilities, retirement homes, community living people*)
- Doppelt publizierte Studien
- Pilotstudien und Studienprotokolle

5.4.3. Ergebnisse

200 Studien wurden aufgrund der Abstractbegutachtung als relevant identifiziert und im Volltext besorgt (siehe Flussdiagramm Literatursuche).

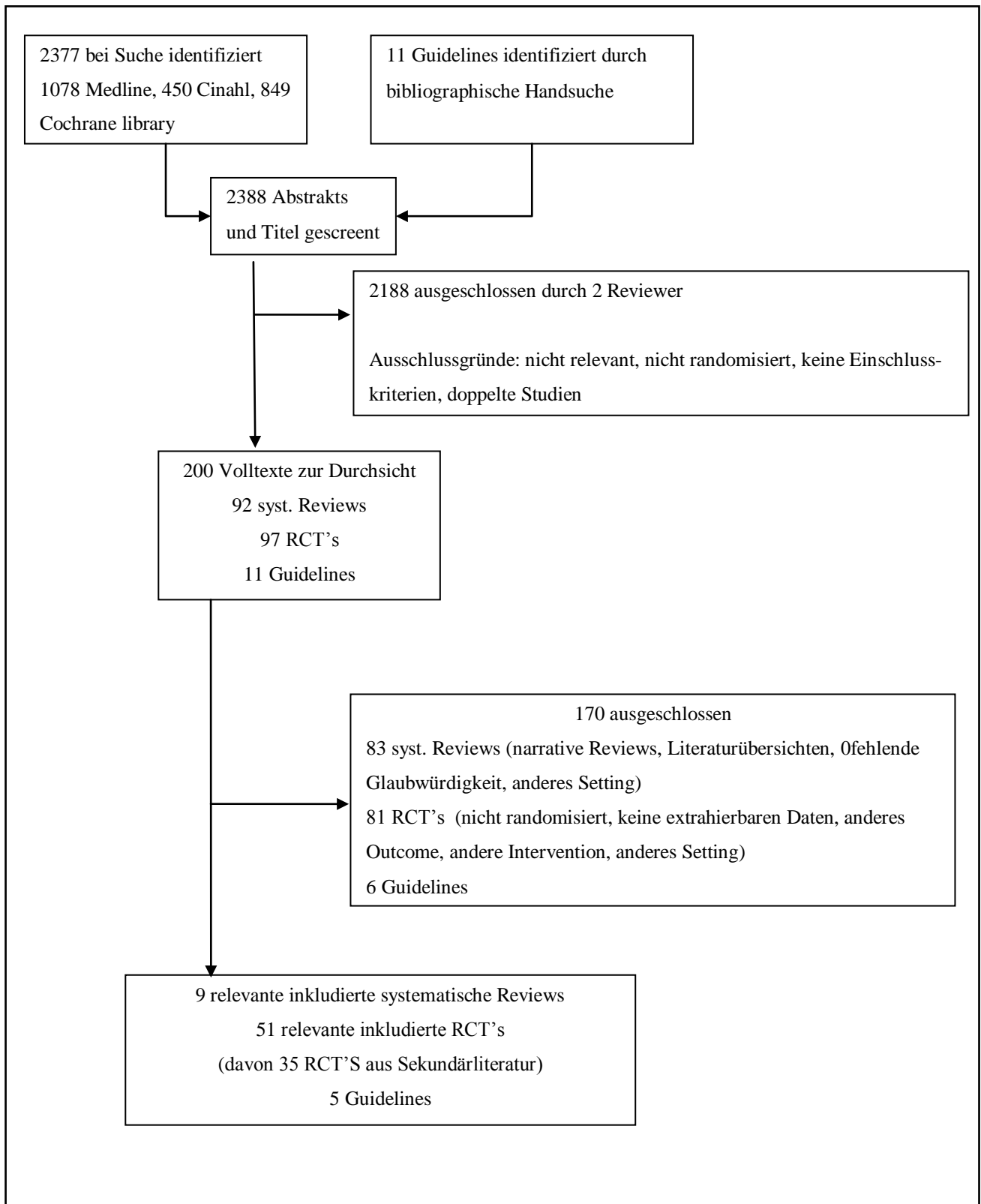


Abb. 3: Flussdiagramm Literatursuche

In den inkludierten Studien werden Aussagen zu folgenden Interventionen und Outcomes gemacht:

Intervention	Primäre Outcomes		Sekundäre Outcomes					
	Stürze	Verletzungen	Frakturen	Compliance	Mobilität	Kosten	Angst	QoL
Risikoassessment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Sturzprotokolle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Gehhilfen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hüftprotektoren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Informationsbroschüren								
- Pflegepersonen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
- Patienten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
- Angehörige	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Verbesserung des visuellen Status	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Bewegungstraining	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vermehrte Obsorge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Umgebungsmodifikation								
- Schuhwerk	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
- Beleuchtung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
- Bodenbelag	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Medikamentenreduktion	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Inkontinenzmanagement	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Herzrhythmuskontrolle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

Tab. 1: Interventionen und Outcomes

5.5. Kritische Beurteilung der Studien

Die systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen wurden von jeweils zwei Mitgliedern des Erstelerteams mit Hilfe des Beurteilungsbogens „*Beurteilung einer systematischen Übersichtsarbeit und Metaanalyse*“ beurteilt und darin enthaltene RCTs wurden eruiert.

Ausschlusskriterium für Reviews und Metaanalysen waren die Tatsachen, dass keine Angaben zur Literaturrecherche vorlagen beziehungsweise keine Angaben zur Beurteilung der enthaltenen Studien gemacht wurden.

Die Glaubwürdigkeit, Aussagekraft und Anwendbarkeit der randomisierten klinischen Studien wurde mit Hilfe von Beurteilungsbögen (Beurteilung von Interventionsstudien <http://www.ebn-zentrum.de/Beurteilungshilfen>) kritisch von jeweils zwei Teammitgliedern beurteilt.

Der Ausschluss einer Studie konnte nur durch gravierende qualitative Mängel (z.B. Unstimmigkeiten bei den statistischen Berechnungen) und Nichterfüllung der Einschlusskriterien begründet werden. Ausgeschlossene Studien und deren Begründung sind im Anhang dargestellt.

5.6. Evidenceklassifikation und Empfehlungen

Unter der Evidenceklassifikation („*levels of evidence*“) versteht man die hierarchische Anordnung von Studientypen entsprechend ihrer methodischen Charakteristika. Bei der Evidenceklassifikation und Empfehlungsgraduierung wurden die Empfehlungen der *GRADE Working Group* berücksichtigt. Diesen Empfehlungen zufolge sind die Schlüsselemente der Evidenceklassifizierung das Studiendesign, die Studienqualität, die Übereinstimmung beziehungsweise Folgerichtigkeit der jeweiligen Studien und die Eindeutigkeit der Ergebnisse der einzelnen Studien. (GRADE Working Group 2004)

Die Evidenceklassen wurden aufgrund der Art der Belege und der Studienqualität festgelegt. Kriterien zur Senkung der Evidenceklasse waren:

- Gravierende oder sehr gravierende Mängel in der Studienqualität
- Bedeutende Unstimmigkeiten
- Unpräzise oder spärliche Daten
- Hohe Wahrscheinlichkeit von *Reporting Bias*⁸

⁸ Eine systematische Verzerrung, die durch den erhebenden Forscher entsteht.

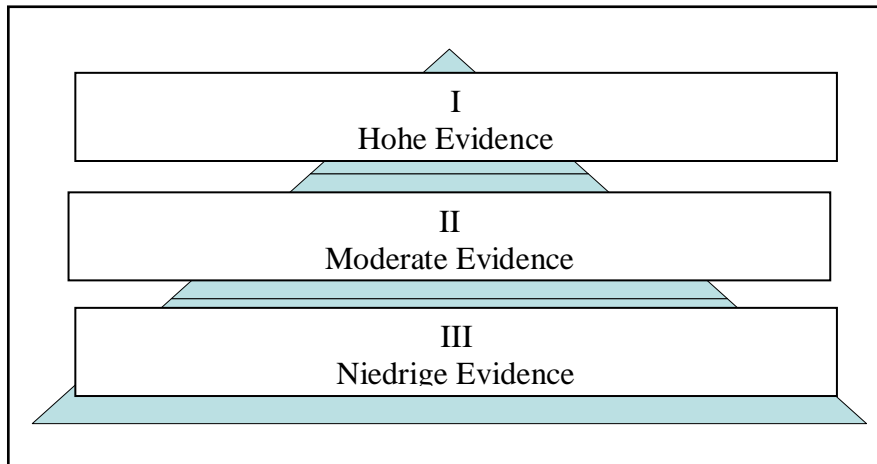


Abb. 4: Evidenzklassifizierung aufgrund der Art der Belege
(vgl. GRADE Working Group 2004)

Bei der Erstellung der Empfehlungen wurden folgende vier Hauptfaktoren in Anlehnung an die Empfehlungen der *GRADE Working Group* berücksichtigt:

- Die Abwägung zwischen dem Nutzen und den nachteiligen Effekten der Maßnahme
- Die Studienqualität (Evidenzklassifizierung)
- Die Anwendbarkeit der Maßnahme in der jeweiligen Praxis
- Risiken, die die Implementation der Maßnahme für die jeweilige Patientengruppe verursachen könnte

Ein direkter Zusammenhang zwischen den Evidenzklassen und den Empfehlungsgraden ist also nicht automatisch gegeben.

Die Leitlinienempfehlungen wurden im nominalen Gruppenprozess möglichst klar und verständlich formuliert und machen konkrete Angaben darüber, welches Vorgehen in bestimmten Situationen für bestimmte Patientengruppen angemessen ist.

Folgende Kategorien werden in der Leitlinie für die Klassifizierung der Empfehlungen benutzt und können wie folgt interpretiert werden:




	<p>Tue es Diese Maßnahme sollte in der jeweiligen Pflegepraxis Anwendung finden.</p>
	<p>Tue es vielleicht Dieser Maßnahme kann angewandt werden - es ist jedoch mit Risiken zu rechnen bzw. die Maßnahme erfordert zusätzliche Ressourcen.</p>
	<p>Tue es nicht Diese Maßnahme bringt mehr Risiken bzw. erfordert mehr Aufwand als Nutzen gegeben ist und sollte daher nicht angewandt werden.</p>

Abb. 5: Empfehlungsklassifizierung
(vgl. GRADE Working Group 2004)

Bei der Entscheidungsfindung ist jedoch zu berücksichtigen, dass pflegerische Entscheidungen immer Einzelfallentscheidungen sind und von den Empfehlungen in begründeten Fällen abgewichen werden kann oder ggf. sogar abgewichen werden muss.

6. Sturzrisikofaktoren

6.1. Sturzrisikofaktoren im Krankenhaus

Ein Sturz ist ein Ereignis, das viele Risikofaktoren in sich birgt. Sturzrisikofaktoren für Patienten im Krankenhaus wurden von Evans et al. 2004 auf Grundlage eines Reviews identifiziert und in intrinsische und extrinsische Faktoren unterteilt. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)

Vom *Nuffield Institute for Health* (1996) wurden 400 Risikofaktoren für Stürze beschrieben, die nachfolgend angeführten Faktoren haben am häufigsten zu Stürzen geführt: (Hayes N. 2004)

- Gangunsicherheit und/oder Schwäche der unteren Extremitäten
- Harninkontinenz, erhöhte Harnfrequenz sowie Hilfebedürftigkeit beim Toilettenbesuch
- Stürze in der Anamnese
- Unruhezustände und/oder Verwirrtheit, vermindertes Urteilsvermögen
- Verordnung von sturzprädestinierenden Medikamenten, vor allem von Sedativa

Oliver et al. (2004) konnte in einem systematischen Review, das sich auf dreizehn Studien stützt und sich auf die Identifikation von Risikofaktoren für ältere und alte Patienten im Krankenhaus bezieht, fünf Faktoren eruieren, die signifikant häufiger bei gestürzten Patienten vorzufinden waren als bei nicht gestürzten Personen. Diese Risikofaktoren decken sich teilweise mit denen vom *Nuffield Institute for Health* identifizierten Faktoren.

6.1.1. Gangunsicherheit und/oder Schwäche der unteren Extremitäten

Dieser intrinsische Risikofaktor kann durch Bewegungs- und Gleichgewichtsstörungen, Veränderungen des muskuloskeletären Systems im Zusammenhang mit dem Alter sowie durch Veränderungen des Gangs und der Muskelkraft bedingt sein. (McCarter-Bayer et al. 2005)

6.1.2. Harninkontinenz, erhöhte Harnfrequenz und Hilfe beim Toilettenbesuch

Die Abhängigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens und die daraus resultierenden verminderten Fähigkeiten, Alltagsprobleme zu bewältigen, haben bei älteren Menschen häufig eine erhöhte Sturzgefahr zur Folge. (McCarter-Bayer et al. 2005)

Ward et al. (2004) berichten in einem Fachartikel über die Entwicklung eines einrichtungsspezifischen Sturzreduktionsprogramms in einem Akutkrankenhaus in Nevada. Dabei wurden spezielle Präventionsmaßnahmen angewandt, um Stürze im oder auf dem Weg zum Badezimmer oder zur Toilette zu vermeiden. Pflegepersonen haben Risikopatienten alle zwei Stunden angeboten, mit ihnen die Toilette aufzusuchen, auch nachts, sofern die jeweiligen Patienten wach waren. In diesem Akutkrankenhaus sind häufig Patienten am frühen Morgen gestürzt, da sie ohne Hilfe das Badezimmer beziehungsweise die Toilette aufsuchen wollten. Hierfür hat das Pflegepersonal gefährdete Patienten zwischen 5.30 Uhr und 7.00 Uhr geweckt und ihnen Hilfe beim Gang ins Badezimmer oder zur Toilette angeboten.

Diese Pflegemaßnahme erfordert geringen Aufwand, verursacht keine zusätzlichen Kosten und hat zusammen mit anderen Präventionsmaßnahmen die Sturzrate in diesem Krankenhaus innerhalb eines Jahres um mehr als die Hälfte gesenkt. (Ward et al. 2004)

6.1.3. Stürze in der Anamnese

Patienten mit Stürzen in der Anamnese haben eine signifikant höhere Gefahr, erneut zu stürzen und die Angst vor solchen unangenehmen Ereignissen steigt bei Gestürzten erheblich. Laut McCarter-Bayer et al. (2005) haben zwischen 20 und 46 Prozent der älteren und alten Menschen Angst vor Stürzen. Bei Älteren mit vorhergehenden Sturzereignissen geben 40 bis 73 Prozent an, Angst vor erneuten Sturzereignissen zu haben. Durch die Angst vor Stürzen und deren Folgen kann es zu einer erhöhten Abhängigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens sowie zu Funktionseinbußen kommen. Diese Faktoren können fatale Auswirkungen für die betroffene Person haben. (McCarter-Bayer et al. 2005)

6.1.4. Agitiertheit, Verwirrtheit und vermindertes Urteilsvermögen

Agitiertheit und Verwirrtheit, verursacht durch delirante Zustandsbilder, sind signifikante Risikofaktoren für Stürze. Delirante Zustände können sich bei älteren akutkranken Patienten

als mangelndes Bewusstsein über Gefahren, Agitation, Verwirrtheit und zielloses Herumwandern manifestieren. Zum Beispiel wurde eine Deliriumprävalenz von 43 bis 61 Prozent bei Patienten mit Hüftfrakturen durch Stürze festgestellt. (Hayes 2004)

Die ungewohnte Umgebung im Krankenhaus kann diesen Zustand noch verstärken. Durch extrinsische Faktoren wie fluoreszierendes Licht, das Schatten wirft und blendet, wird das Urteilsvermögen beeinflusst. Dem Patienten fällt es schwer, Distanzen abzuschätzen. (McCarter-Bayer et al. 2005)

6.1.5. Medikamente, die Stürze begünstigen

Einige Medikamente wie z.B. Sedativa stehen in engem Zusammenhang mit Stürzen und sind in Akutkrankenhäusern häufig mitverantwortlich für das Sturzgeschehen, vor allem, wenn die Medikamente zur Behandlung von Unruhe und Verwirrtheit eingesetzt werden. Eine Behandlung mit Sedativa bedeutet häufig eine Verstärkung der Verwirrtheit, eine Hypotension sowie eine Dehydration. Diese Nebenwirkungen können Stürze begünstigen. Dadurch, dass sich bei älteren Menschen durch Alterungsprozesse die Sensitivität für Medikamente sowie das Ansprechen auf bestimmte Medikamentengruppen verändert, haben diese ein höheres Sturzrisiko als junge Menschen mit derselben Medikation. (Hayes 2004)

Von der *Health Organisation's European Guideline* (2006) wurden Medikamentengruppen eruiert, die am höchsten prädisponierend für Stürze bei Patienten im Setting Krankenhaus sind: (Todd, Skelton 2006) Benzodiazepine, Psychotropica, Antiarrhythmica, Digoxin, Diuretika, Sedativa, mehr als vier Medikamente, unabhängig von der Art.

In der retrospektiven Studie von Haumschild et al. (2003) wurde durch die Reduktion von Psychopharmaka die Anzahl der Stürze um 47 Prozent gesenkt. Obwohl die Studie aufgrund fehlender Angaben zur Einschätzung der Glaubwürdigkeit qualitativ starke Mängel aufweist, sollte dieses eindeutige Ergebnis nicht außer Acht gelassen werden.

Zu den *intrinsischen und extrinsischen Faktoren* im Review nach Evans et al. (2004) zählen unterschiedliche Sturzrisikofaktoren, die auch vom *Nuffield Institute for Health* (1996) beschrieben wurden. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)⁹

⁹ Intrinsische Sturzrisikofaktoren im Krankenhaus:

- Alter >60 Jahre (Jones et al. 1991, Halfon et al. 2001, Pils et al. 2003)
- Männliches Geschlecht (Halfon et al. 2001, Pils et al. 2003)

Die Gefahr von Stürzen erhöht sich mit der Anzahl der Risikofaktoren. (Salgado et al. 1994 in National Ageing Research Institute, Australien 2004) Einige Risikofaktoren sind mit multiplen Stürzern assoziiert: Verwirrtheit, unsicherer Gang und die Einnahme von Antidepressiva. (Vassallo et al. 2002 in National Ageing Research Institute, Australien 2004)

6.2. Sturzrisikofaktoren in Langzeitpflegeeinrichtungen

Dieses Kapitel beschäftigt sich ausführlich mit den unterschiedlichen Sturzrisikofaktoren in Langzeitpflegeeinrichtungen.

In der Leitlinie des *National Ageing Research Institute* von Australien (2004) ist festgehalten, dass in vielen Studien über Risikofaktoren für Stürze in Pflegeheimen berichtet wird; jedoch ist der Vergleich dieser Studien schwierig, da ihr Fokus auf verschiedenen intrinsischen und extrinsischen Risikofaktoren¹⁰ liegt und die Risikofaktoren unterschiedlich klassifiziert werden.

-
- Grunderkrankungen: Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Erkrankungen im Bereich des Nervensystems, Atemwegserkrankungen, muskuloskeletäre Erkrankungen und gastrointestinale Erkrankungen (Jones et al. 1991)
 - Multimorbidität (Halfon et al. 2001)
 - Cerebrovaskuläre Erkrankungen (Salgado et al. 1994)
 - Stürze in der Anamnese (Gluck et al. 1996, Frels et al. 2002)
 - Depressionen (Hendrich et al. 1995)
 - Kognitive Einschränkungen, Verwirrtheit, eingeschränkte Orientierung (Salgado et al. 1994)
 - Verminderung der körperlichen Funktionsfähigkeiten (Stevenson et al. 1998)
 - Inkontinenz (Stevenson et al. 1998, Pils et al. 2003)
 - Verminderte Balancefähigkeit (Stevenson et al. 1998, Frels et al. 2002)
 - Verwendung von Gehhilfen (Pils et al. 2003)
 - Sensorische Einschränkungen wie eingeschränkte Sehfähigkeit (Oliver et al. 1997)
 - Psychoaktive Medikamente (besonders Personen mit mehr als zwei dieser Medikamente (Salgado et al. 1994, Frels et al. 2002)

Extrinsische Faktoren im Krankenhaus:

- Krankenhausaufenthalt länger als 19 Tage (Stevenson et al. 1998, Halfon et al. 2001)
- Umgebungsfaktoren (Mitchell & Jones 1996): Die meisten Stürze im Krankenhaus passieren in der Umgebung des Bettes und im Badezimmer.
- Tageszeit: Die meisten Stürze ereignen sich, wenn wenige Menschen (Personal, Besucher) anwesend sind, z.B. außerhalb der Besuchszeiten (Mitchell & Jones 1996).

¹⁰ Intrinsische Faktoren in Langzeitpflegeeinrichtungen:

- Hohes Alter (Bueno-Cavanillas et al. 2000, Lauritzen 1997, Nowalk 2001)
- Weibliches Geschlecht – Östrogenmangel, geringe Knochendichte (Lauritzen 1997, Nowalk 2001)
- Akute Erkrankungen (Kuehn & Sendelweck 1995, Jensen et al. 2002, Kallin et al. 2002)
- Stürze in der Anamnese (Kiely et al. 1998, Bueno-Cavanillas et al. 2000, Krueger et al. 2001)
- Umherirren (Kiely et al. 1998)
- Kognitive Einschränkungen (Nygaard 1998, Bueno-Cavanillas et al. 2000, Lauritzen 1997, Nowalk 2001)
- Systolischer Blutdruckabfall post-prandial (Aronow & Ahn 1997, Le Couteur et al. 2003)
- Einschränkungen in der Verrichtung der ATLe's (Kiely et al. 1998)
- Verminderte Kraft oder Balance in den unteren Extremitäten (Lipsitz et al. 1994)

Es besteht eine große Anzahl an Risikofaktoren für Stürze in Langzeitpflegeeinrichtungen. Das Risiko zu stürzen steigt, je mehr Risikofaktoren zur gleichen Zeit auftreten (Kühn & Sendelweck 1995 in National Ageing Research Institute, Australien 2004). In der Leitlinie des NICE¹¹ (2004) wird beschrieben, dass Stürze in der Anamnese in prospektiven Kohortenstudien als häufigster Risikofaktor für das weitere Sturzgeschehen angegeben werden. Das bedeutet, dass Patienten mit einer Sturzgeschichte ein hohes Risiko haben erneut zu stürzen.

Angst vor Stürzen ist ein signifikanter Prädiktor für Stürze in der Zukunft und auch eine Folge von Stürzen. Die Angst zu stürzen sollte in Sturz-Assessments erhoben werden. Methoden, um Angst zu messen, sind Fragen wie: „Haben sie Angst zu stürzen?“ mit Ja/Nein oder Angst/keine Angst (Legters 2002 in NICE 2004) als möglichen Antworten.

Bei einer verbalen Rating-Skala könnten die Antwortmöglichkeiten von nicht ängstlich / etwas bis ängstlich / häufig ängstlich und sehr ängstlich sein.

In den Empfehlungen des *Canadian Task Force on Preventive Health Care (2003)* wird beschrieben, dass Stürze ein Ergebnis von körperlichen Faktoren, dem Verhalten des Betroffenen und den Umgebungsfaktoren sind. Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen weisen ein höheres Sturzrisiko aufgrund der intrinsischen Beeinträchtigungen auf. (Tully 1995 in *Canadian Task Force on Preventive Health Care 2003*)

Risikofaktoren bei institutionalisierten Senioren sind vorhergegangene Stürze, Umherirren (*wandering behavior*), Gebrauch von Gehhilfen, Einschränkungen in den Aktivitäten des täglichen Lebens, hohes Alter (älter als 87 Jahre), unsicherer Gang, Abhängigkeit im Transfer und der Rollstuhlmobilität, Angst lösende Medikamente, Psychopharmaka und das männliche Geschlecht. (Kiely 1998 in National Ageing Research Institute, Australien 2004)

Pflegehandlungen, die sich nur auf Einzelinterventionen stützen, sind wenig effektiv, da zusätzlich ein individuelles Risiko besteht. Robbins et al. (1989) zeigten in ihrer Studie, dass die

-
- Unsicherer Gang / Gebrauch von Gehhilfen (Kiely et al. 1998, Bueno-Cavanillas et al. 2000)
 - Abhängigkeit beim Transfer / Rollstuhlmobilität (Kiely et al. 1998)
 - Gebrauch von Antidepressiva /Multimedikation (Lipsitz et al. 1994, Thapa et al. 1998, Bueno-Cavanillas et al. 2000, Kallin et al. 2002)
 - Eingeschränkte Sehfähigkeit (Kallin et al. 2002)
 - Diabetes mellitus (Bueno-Cavanillas et al. 2000)

Extrinsische Faktoren in Langzeitpflegeeinrichtungen:

- Verlegung in ein anderes Setting (Friedman et al. 1995)
- Gefahren aus der Umgebung (zu niedrige Toiletten, portable Stühle, Probleme an den Bremsen des Rollstuhls) und Gegenstände, die der Mobilität förderlich sind (wie Gehhilfen, Rollstühle) (Connell, 1996).

¹¹ National Institute for Clinical Excellence

Jahresvorhersage für einen Sturz bei Pflegeheimbewohnern von zwölf Prozent für keine Risikofaktoren wie Balanceprobleme, Schwäche der Hüften und Anzahl der verschriebenen Medikamente bis 100 Prozent für die Personen, die alle drei Risikofaktoren aufweisen, steigt. (Robbins et al. 1989)

In der Leitlinie der NZGG¹² (2003) wird angeführt, dass alleine die Situation des Lebens in einer Pflegeeinrichtung mit einer Verdoppelung des Risikos zu stürzen einhergeht.

Das Zusammenwirken unterschiedlicher intrinsischer und extrinsischer Faktoren erhöht somit das Risiko zu stürzen.

¹² *New Zealand Guidelines Group*

7. Sturzrisikoassessment

Detaillierte Assessmentinstrumente ermöglichen Pflegepersonen, Risikopersonen zu identifizieren und gezielt Maßnahmen zu setzen, um Stürze zu reduzieren. Das Sturzrisiko kann sowohl mit einem umfassenden Assessment wie auch mit einem Sturzfokusassessment erhoben werden. Wichtige Kriterien für die Implementierung eines Assessmentinstrumentes sind (National Ageing Research Institute, Australien 2004):

- Praktikabilität (es soll praktikabel im stressigen Stationsalltag sein)
- Geringer Aufwand und keine zusätzlichen erforderlichen Ressourcen
- Einfache Handhabung
- Implementierbar in den Pflegeprozess
- Hohe Aussagekraft (hohe Vorhersagewerte)

Weiters sollten folgende Punkte bei der Einführung eines Sturzrisikoinstrumentes geklärt werden:

- Zu welchem Zeitpunkt wird das Assessment durchgeführt?
- Wer führt das Assessment durch?
- Was bedeuten die zu erhebenden Phänomene (Operationalisierung der verwendeten Termini)?
- Wie hoch ist das Ausmaß an erforderlichen Schulungen bzw. welches Wissen wird für die Erhebung benötigt?
- Wie wird vorgegangen, wenn ein erhöhtes Risiko vorhanden ist?

Es gibt verschiedene Methoden, um Risikopersonen zu identifizieren und verschiedene Ebenen von Assessmentinstrumenten (NICE 2004):

- Umfassende Assessmentinstrumente
- Multifaktorielle Sturzrisikoassessmentinstrumente (Sturzfokusassessments)
- Tests zum Erheben von Gleichgewichtsstörungen und Gangstörungen

7.1. Umfassende Assessmentinstrumente

Bei umfassenden Assessmentinstrumenten (auch *comprehensive assessments* genannt) können Faktoren zum Sturzrisiko ein Teil der Erhebung sein. Beispiele für umfassende Assessmentinstrumente, durch die das Sturzrisiko erhoben wird, sind das MDS-RAI¹³ oder die PAS¹⁴. Das MDS-RAI ist ein multidisziplinäres Assessment, um die Bedürfnisse für ältere Patienten in Pflegeheimen zu erheben, und wurde bereits in mehreren Studien auf Aspekte der Reliabilität und Validität getestet. Das in den USA entwickelte Instrument findet in mehreren europäischen Ländern (u.a. Niederlanden, Italien, Norwegen, Schweiz) sowie in Amerika, Japan und China, großflächig Anwendung. Es beinhaltet folgende Sturzrisikofaktoren: Stürze in der Anamnese, Gang und Balanceunsicherheit, kognitive Einschränkungen und visuelle Einschränkungen. (NICE 2004)

Weitere Forschung ist nötig, um die Wirksamkeit dieses Instruments zur Sturzreduktion zu überprüfen. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)

Die PAS wurde 1996 von Dijkstra in den Niederlanden entwickelt und erfasst verschiedene Aspekte der Pflegebedürftigkeit. Sie basiert auf den Grundbedürfnissen der Pflege-theoretikerin Virginia Henderson, erweitert um das Item Kommunikation. Die deutschsprachige Version der Skala wurde im Rahmen zweier Studien auf Aspekte der Validität und Reliabilität überprüft, wobei sowohl in Pflegeheimen, Krankenhäusern wie auch in geriatrische Abteilungen sehr gute Ergebnisse erzielt wurden. (Lohrmann et al. 2003a, Lohrmann et al. 2003b)

Im Rahmen einer prospektiven Studie in einer geriatrischen Klinik wurde die PAS mit dem Hendrich-Sturzrisiko-Modell (HSM), einem im deutschen Raum gängigen spezifischen Sturzerfassungsinstrument, in Bezug auf Sensitivität und Spezifität verglichen. Bei der PAS wurde der Trennwert (Cut-off-Score) für ein erhöhtes Sturzrisiko bei 54 Punkten, der möglichen 75 Punkte errechnet. Bei dem HSM, das sich aus sechs Sturzrisikofaktoren zusammensetzt, gilt ein Punktwert von elf (von möglichen 20) als ein erhöhtes Risiko, einen Sturz zu erleiden. Aufgrund der beinahe identen Sensitivitäts- und Spezifitätswerte der Skalen ist die PAS in gleichem Maße wie die HSM geeignet, das Sturzrisiko einzuschätzen. (Heinze et al. 2008)

¹³ Minimum data set - residential assessment instrument

¹⁴ Pflegeabhängigkeitsskala

7.2. Multifaktorielle Sturzrisikoassessmentinstrumente

Multifaktorielle Sturzrisikoassessmentinstrumente werden auch als Sturzfokusinstrumente bezeichnet und bestehen aus verschiedenen extrinsischen und/oder intrinsischen Risikofaktoren für Stürze. Das Ziel dieser Instrumente ist es, Patienten mit einem erhöhten Sturzrisiko zu erkennen, um gezielte Maßnahmen planen zu können. Die häufigsten Domänen, die in Risikoassessmentinstrumenten erhoben werden, sind: Multimedikation, Umgebungsfaktoren, Sehfähigkeit, körperliche Funktionsfähigkeit, psychosoziale Aspekte, Abhängigkeit in ATL'S, orthostatischer Blutdruck. (Cochrane 2001, Shekelle 2002 in National Ageing Research Institute, Australien 2004)



Umfassende Assessmentinstrumente bei denen Faktoren zum Sturzrisiko ein Teil der Erhebung sind (z.B. MDS-RAI oder PAS) oder Sturzfokusinstrumente (STRATIFY oder MORSE) sollten bei allen älteren und alten Menschen in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen zur Erkennung von Risikopatienten eingesetzt werden. Evidenceklasse I

Oliver et al. (2004) haben in einem systematischen Review Sturzassessmentinstrumente für das Setting Krankenhaus untersucht und ihre Sensitivität, Spezifität, Prädiktivwerte und Odds Ratio berechnet. Unter den 47 gefundenen Instrumenten haben nur die **Morse-Sturzrisikoskala** und das **STRATIFY¹⁵-Risikoassessment-Instrument** den gewünschten Kriterien entsprochen und sind nachweislich im Setting Krankenhaus getestet worden.

7.2.1. Morse-Sturzrisikoskala

Die Morse-Sturzskala ist ein Instrument, das es ermöglicht, ohne großen Zeitaufwand Patienten mit einem erhöhten Sturzrisiko ausfindig zu machen. Eine große Anzahl von Pflegepersonen hat bestätigt, dass sie einfach anzuwenden ist und die Erhebung weniger als drei Minuten dauert. Sie wurde auf 16 Pflegestationen mit unterschiedlichen Schwerpunkten in Kanada getestet und erreichte eine hohe Sensitivität und Spezifität sowie einen hohen negativen Prädiktivwert. (Oliver et al. 2004)

Schwendimann et al. (2006) haben in einer prospektiven Kohortenstudie die deutsche Version der Morse-Sturzskala auf Aspekte der Validität und Reliabilität untersucht. Die Analysen

¹⁵ St Thomas's risk assessment tool in falling elderly inpatients

zeigten bei einem Skalenwert von 55 Punkten die beste diagnostische Qualität der Skala (Sensitivität: 74.5 Prozent, Spezifität: 65.8 Prozent, PPW: 23.3 Prozent, NPW: 94.9 Prozent). (Schwendimann et al. 2006)

Die deutsche Version der Morse-Sturzskala ist unter www.patientensicherheit.ch/de/projekte/sturz._Morse_Fall_Scale_d.pdf kostenlos verfügbar und in der Originalversion nachstehend angeführt.

	Punkte
Ist der Patient während oder in der Zeit kurz vor dem stationären Aufenthalt bereits einmal ohne äußere Gewalteinwirkung gestürzt?	0 = nein 25 = ja
Ist bei dem Patienten mehr als eine Erkrankung bekannt?	0 = nein 15 = ja
Wird bei dem Patient eine i.v. Therapie durchgeführt?	0 = nein 20 = ja
Welche Aussage zur Gehhilfe trifft zu:	
- der Patient geht ohne Gehhilfe(muss gestützt werden / benutzt eine Rollstuhl / hat Bettruhe	0
- der Patient benutzt Krücken / einen Gehstock / eine andere mechanische Gehhilfe	15
- der Patient stützt sich an Möbeln und Wänden ab	30
Welche Aussage zur Gangsicherheit trifft zu:	
- der Patient geht sicher oder verlässt das Bett gar nicht (Bettruhe)	0
- der Patient geht unsicher	10
- der Patient ist in seiner Gangsicherheit erheblich beeinträchtigt	20
Welche Aussage zur Orientiertheit trifft zu:	
- der Patient schätzt seine Mobilität richtig ein, befolgt Anweisungen und erbittet wenn nötig Hilfe	0
- der Patient überschätzt sich / vergisst Anweisungen	15
Gesamtpunktezahl	

Abb. 6: Deutsche Version der Morse-Sturzskala (Frank, Schwendimann 2008)

Auswertung: Bei einer Gesamtpunktezahl von 55 Punkten und mehr besteht beim Patienten ein erhöhtes Sturzrisiko.

7.2.2. STRATIFY Fall Risk Assessment Tool

Das STRATIFY-Fall-Risk-Assessment-Tool basiert auf fünf Risikofaktoren, die im Rahmen einer Fall-Kontroll-Studie in einem signifikanten Zusammenhang mit Stürzen standen. Es

zeigte eine hohe Sensitivität und Spezifität bei der Vorhersage von Stürzen auf zwei Pflegestationen. (Oliver et al. 1997)

Item		Wert
1	Kürzlicher Sturz Sturz während oder bis 2 Monate vor Klinikaufenthalt	1 = Ja 0 = Nein
2	Mentale Alteration Verwirrtheit, Desorientiertheit und/oder Agitiertheit	1 = Ja 0 = Nein
3	Toilettendrang Hat der/die Patient/in einen gehäuften Bedarf, die Toilette aufzusuchen/zu benutzen? (z.B. Frequenz, Dringlichkeit, Inkontinenz)	1 = Ja 0 = Nein
4	Sehbehinderung Hat der/die Patient/in eine funktionell alltagsrelevante Visusminderung?	1 = Ja 0 = Nein
5	Transfer – Gehen/Rollstuhl (Barthel-Subskala) Item „Transfer“ <u>plus</u> Item „Gehen/Rollstuhl“ = 15-20 Punkte?	1 = Ja 0 = Nein
SUMME		
optional	Medikation Sedativa, Antidepressiva und/oder Opiate/Opioide	1 = Ja 0 = Nein

	Punkte
Item Transfer - Gehen/Rollstuhl = 15-20 Punkte?	1 = Ja 0 = Nein
Bett / (Roll-)Stuhltransfer	
<ul style="list-style-type: none"> • komplett selbständig aus liegender Position in (Roll-)Stuhl und zurück • Aufsicht oder geringe Hilfe (ungeschulte Laienhilfe) • erhebliche Hilfe (geschulte Laienhilfe oder professionelle Hilfe) • wird faktisch nicht aus dem Bett transferiert 	15 10 5 0
Gehen auf ebenem Grund bzw. Rollstuhl fahren	
<ul style="list-style-type: none"> • kann ohne Aufsicht oder personelle Hilfe vom Sitz in den Stand kommen und mindestens 50 Meter ohne Gehwagen (ggf. mit Stöcken/Gehstützen) gehen • kann ohne Aufsicht oder personelle Hilfe vom Sitz in den Stand kommen und mindestens 50 Meter mit Hilfe eines Gehwagens gehen • kann mit Laienhilfe oder Gehwagen vom Sitz in den Stand kommen und Strecken im Wohnbereich bewältigen; alternativ: ist im Wohnbereich komplett selbständig im Rollstuhl • erfüllt „5“ nicht 	15 10 5 0
Summe Barthel-Subskala	

Abb. 7: STRATIFY Fall Risk Assessment Tool (Frank, Schwendimann 2008)

Auswertung: Das STRATIFY-Instrument besteht aus fünf bzw. sechs Items. Bei Vorliegen von mindestens zwei dieser Items besteht ein erhöhtes Sturzrisiko. (Frank, Schwendimann 2008)

Swendimann 2006 überprüfte das STRATIFY-Instrument im Rahmen einer prospektiven Multicenter-Studie in sechs belgischen Spitälern auf seine diagnostischen Eigenschaften. Das Instrument wies bei den medizinischen und chirurgischen Patienten eine gute Sensitivität und hohe negative prädiktive Werte (≥ 99 Prozent) auf. Tiefe Werte bei der Sensitivität sowie hohe falsch negative Werte bei geriatrischen Patienten im Krankenhaus begründen jedoch die ablehnende Haltung von Experten zu diesem Instrument in der Geriatrie. (Schwendimann 2006) Untersuchungen zu den diagnostischen Eigenschaften des deutschsprachigen Instruments fehlen bisher.

7.3. Tests zum Erheben von Gleichgewichtsstörungen und Gangstörungen

Tests zum Erheben von Gleichgewichtsstörungen und Gangstörungen eignen sich eher für diagnostische Zwecke oder für ein Mobilitätsscreening. Ihre Aussagekraft zur direkten Sturzgefährdung ist jedoch gering. Die am häufigsten verwendeten Instrumente sind (NICE 2004):

Test	Internet	Zweck
<i>Timed up and go Test (TUG)</i>	http://www.patientensicherheit.ch/de/projekte/sturz_TUG_d.pdf	Überprüfung der Gangsicherheit
<i>Tinetti scale (Performance Oriented Mobility Assessment)</i>	http://www.igptr.ch/ass_igpnr/index.html	Testung des Gleichgewichts und der Gangsicherheit
<i>Dynamic gait index</i>	http://www.patientensicherheit.ch/de/projekte/sturz_Dynamic_gait_index_d.pdf	Überprüfung der Gangsicherheit
<i>Berg balance scale</i>	http://www.patientensicherheit.ch/de/projekte/sturz_Berg_Balance_Scale_d.pdf	Testung des Gleichgewichts

Tab. 2: Instrumente zum Erheben von Gleichgewichts- und Gangstörungen

7.4. Sturzrisikoassessment als Sturzpräventionsmaßnahme

Einige randomisierte kontrollierte Studien im Langzeitpflegebereich haben die Wirksamkeit eines Assessments und gezielten Managementprogramms als Teil eines multiplen Sturzreduktionsprogramms zur Reduktion von Stürzen aufgezeigt. (Ray et al. 1997, Rubenstein et al. 1990, Jenson et al. 2002)

Im Setting Krankenhaus wurde nur im Rahmen einer RCT ein Sturzrisikoassessment als Fundament für ein Interventionsprogramm verwendet. Auch hier konnte eine signifikante Reduktion der Stürze erzielt werden. (Haines et al. 2003)



Zur Reduktion von Stürzen und Verletzungen durch Stürze müssen dem Sturzrisikoassessment gezielte Interventionen folgen. Das bedeutet, dass bei Patienten, bei denen ein erhöhtes Risiko festgestellt wurde, Maßnahmen geplant werden müssen, die auf deren Risikofaktoren abzielen. Evidenceklasse I

7.5. Grenzen und Nutzen von Assessmentinstrumenten

Der Einsatz von standardisierten Instrumenten in der Pflegepraxis kann zu einer besseren Diagnostik, zu einem höheren Informationsgehalt und zur Sensibilisierung der Praktiker zu einer bestimmten Thematik beitragen. Wegen ihrer Standardisierung ist es leicht möglich, solche Instrumente in eine elektronische Patientendokumentation zu integrieren. Ein weiterer Vorteil von standardisierten Instrumenten ist, dass die erfassten Daten zum *Benchmarking*¹⁶ zwischen Stationen oder Einrichtungen herangezogen werden können. (Bartholomeyczik, Hunstein 2006)

Die sinnvolle Nutzung eines standardisierten Instruments kann jedoch nur dann erfolgen, wenn nötige Kenntnisse zum konkreten Einsatz des Instruments vorhanden sind. Pflegepraktiker müssen sich im Klaren sein, dass sie nur als Hilfsmittel fungieren und nicht das Fachwissen ersetzen. (Bartholomeyczik 2006)

¹⁶ „Benchmarking“ (engl.): Vergleichende Analyse, Leistungsvergleich.

7.6. Sturzerfassung

7.6.1. Problemdarstellung

Eine Prävalenzerhebung in einer steirischen Langzeitpflegeeinrichtung hat ergeben, dass der Sturzindex bei nahezu zehn liegt. Neben der hohen Sturzrate wurde festgestellt, dass mehr als die Hälfte der gestürzten Personen öfter als einmal gestürzt ist. Das bedeutet, dass das vorrangige Problem „multiple Stürze“ sind. Derzeit werden zur Erfassung von Sturzgeschehen in den meisten Pflegeeinrichtungen händisch auszufüllende Sturzprotokolle verwendet.

Die Auswertung der Daten anhand der Protokolle erfordert hohe zeitliche und personelle Ressourcen, und es besteht die Gefahr von Übertragungsfehlern. Ohne eine elektronische Erfassung der Daten ist Benchmarking zwischen den Stationen und mit anderen Einrichtungen kaum möglich und die Darstellung der Nachhaltigkeit von Sturzpräventionsprogrammen ist erschwert.

7.6.2. Elektronische Erfassung von Sturzgeschehen - Sturzdatenbank

Eine Sturzdatenbank aus mehreren Datensätzen ermöglicht Stammdaten des Bewohners/Patienten, Daten zum Sturzhergang sowie eingeleitete Präventionsmaßnahmen separat zu erheben und zu analysieren.

Durch eine Sturzdatenbank können Prozesse optimiert werden, indem der Dokumentationsaufwand reduziert wird, weniger „Zettelwirtschaft“ vorherrscht und das Papierarchiv entfällt. Weiters ermöglichen vorgegebene Stammdaten „stationsfremden“ Pflegepersonen (Nachtdienst), sich ein „Bild“ vom Patienten zu verschaffen. Bei „multiplen Stürzern“ besteht die Möglichkeit, „Sturzmuster“ aufgrund wiederkehrender Sturzintervalle oder Sturzumstände zu erkennen. Dadurch kann eine gezielte Maßnahmenplanung erfolgen. Das Erstellen von Abfragen bzw. graphischen Auswertungen sollte für das interdisziplinäre Team jederzeit möglich sein.

Die Sturzdatenbank selbst stellt ein Instrument zur Messung verschiedener Parameter dar wie z.B. der Anzahl der Stürze oder der Sturzumstände. Durch das Auswerten der Datensätze können die einzelnen Ergebnisse graphisch dargestellt werden. Pflegepraktiker selbst sowie auch das Management können Evaluationen vornehmen. Weiters können Auswirkungen der Ergebnisse der Sturzdatenbank und die damit verbundenen Präventionsstrategien mittels des Sturzindex regelmäßig evaluiert werden. Zwischen Stationen mit ähnlichen Patienten und mit

anderen vergleichbaren Pflegeeinrichtungen soll ferner Benchmarking möglich werden. Die Anwendbarkeit und Praktikabilität einer Sturzdatenbank könnte durch Mitarbeiter-Feedbacks evaluiert werden.

Die Integration einer Sturzdatenbank in eine computergestützte Patienten-Dokumentation sollte angestrebt werden, um Insellösungen zu vermeiden.



Jedem Sturzgeschehen sollte eine Sturzdokumentation mit Hilfe eines Sturzprotokolls folgen. Die Analyse von Sturzprotokollen kann der extrinsischen und intrinsischen Ursachenforschung für Stürze dienen und lässt eventuelle „Sturzmuster“ der Patienten / Bewohner erkennen. Evidenceklasse III

In Jenson et al. (2003) wurden durch ein individuell konzipiertes Maßnahmenprogramm zur Sturzprävention Stürze signifikant reduziert. Eine Komponente des Programms stellte eine Analyse nach jedem Sturzgeschehen im Rahmen von Problemlösungskonferenzen mit dem Patienten dar. Die Sturzdokumentation und Analyse wurde in keiner Studie als alleinige Präventionsstrategie untersucht.

8. Evidence-based Empfehlungen zur Sturzprophylaxe

8.1. Interventionsbaum Sturzprophylaxe

Die Implementierung von Programmen zur Sturzprävention erfordert ein systematisches Vorgehen und die Einbeziehung verschiedener Akteure in die Gesundheitsinstitution. Da als Ursache für Stürze extrinsische und intrinsische Risikofaktoren gelten (Evans 2004 in National Ageing Research Institute, Australien 2004), ist es von Bedeutung, potentiellen Gefahren beider Risikoquellen entgegenzuwirken. Das bedeutet, dass sowohl auf Einrichtungsebene, auf Abteilungsebene und auf individueller Ebene (Patienten / Bewohnerebene) Maßnahmen zur Sturzreduktion gesetzt werden müssen.

In Abbildung 10 ist das Vorgehen zur Implementierung eines umfassenden Programms zur Sturzprävention sowie das Vorgehen nach einem Sturzgeschehen graphisch dargestellt.

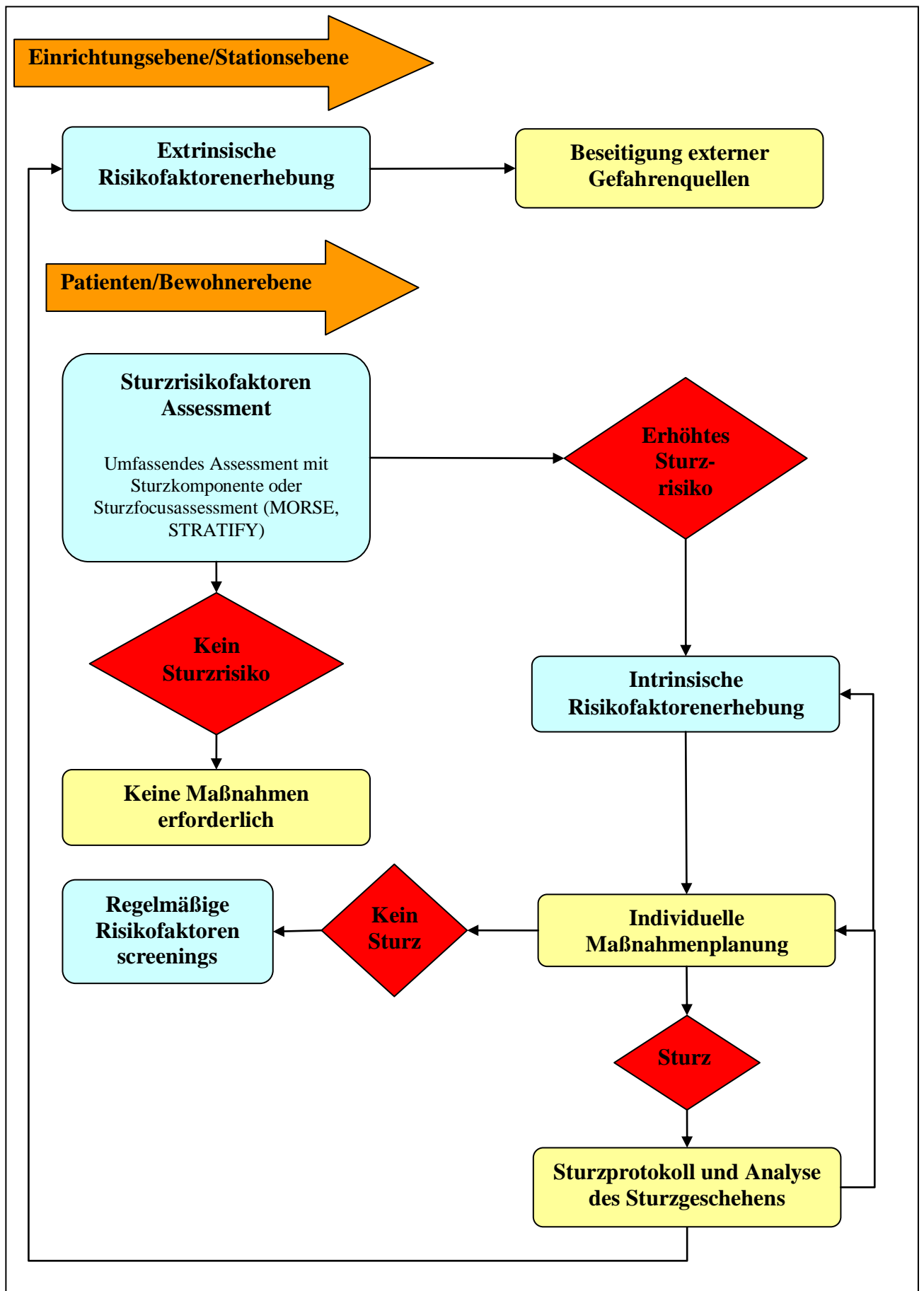


Abb. 8: Interventionsbaum Sturzprophylaxe

8.2. Multifaktorielles Interventionsprogramm

Unter einem multifaktoriellen Interventionsprogramm versteht man ein Sturzpräventionsprogramm, das auf die individuellen Risikofaktoren des jeweiligen Patienten bzw. auf Risikofaktoren der jeweiligen Patientengruppe abgestimmt ist.

In den Metaanalysen (siehe Anhang) ist es sowohl in Langzeitpflegeeinrichtungen als auch in Krankenhäusern zu einer signifikanten Reduktion der Stürze durch ein multifaktorielles Interventionsprogramm gekommen. Auch in den Metaanalysen von Chang et al. (2004) und Gillespie et al. (2006), in denen Sturzpräventionsmaßnahmen in Langzeitpflegeeinrichtungen untersucht wurden, konnten signifikante Ergebnisse im Hinblick auf die Sturzreduktion erzielt werden.



Ein multifaktorielles Interventionsprogramm ist wirksam, um Stürze bei Patienten / Bewohnern in Krankenhäusern und in Langzeitbetreuungseinrichtungen zu reduzieren. Demnach sollten alle älteren und alten Personen, die mit einer erhöhten Sturzgefahr identifiziert werden, Interventionen erhalten, die auf individuelle Risikofaktoren abgestimmt sind. Das Wissen über extrinsische und intrinsische Risikofaktoren ist eine Voraussetzung für Pflegepersonen zur Umsetzung dieser Maßnahme. Evidenceklasse I

Chang et al. (2004) haben die häufigsten erhobenen und demnach modifizierten Risikofaktoren bei multifaktoriellen Interventionsprogrammen identifiziert:

- Multimedikation
- Visuseinschränkung
- Umgebungsgefahren
- abnormer hypostatischer Blutdruck
- sturzprädestinierende Medikamente

Jensen et al. (2003) berichten, dass nach einem individuell konzipierten Maßnahmenprogramm von nur elf Wochen das Sturzrisiko bei Patienten mit guten kognitiven Fähigkeiten in einem Pflegeheim durch Mitarbeiterschulungen über Risikofaktoren die Beseitigung von Gefahrenquellen, Körperübungen, Medikamentenkontrollen, das Anbieten von funktions-

tüchtigen Gehhilfen, das Anbieten von Hüftprotektoren und Problemlösungskonferenzen nach einem Sturzgeschehen signifikant reduziert worden ist.

Die Entwicklung und Implementierung eines zielgerichteten und individuellen Plans zur Sturzvermeidung basiert im Krankenhaus als auch im Pflegeheim auf den Ergebnissen des Sturzrisikoassessments bzw. der Sturzrisikofaktorenerhebung. Da Stürze multifaktoriell und komplexer Natur sind, müssen auch multiple Interventionen angewandt werden, um Stürze zu verhindern. (Safety and Quality Council, Australien 2005)

Wichtig bei umfassenden Sturzpräventionsprogrammen ist, dass alle im pflegerischen Team, Ärzte, Therapeuten, Angehörige sowie Patienten / Bewohner miteinbezogen werden.

Durch den Gebrauch von Sturzmaßnahmen-Protokollen¹⁷ kann das Bewusstsein der Mitarbeiter bezüglich der möglichen Interventionen gestärkt werden. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)



Bei der Implementierung von umfassenden Präventionsprogrammen müssen alle im pflegerischen Team, Ärzte, Therapeuten sowie Angehörige beteiligt werden, um den Patienten / Bewohnern eine kontinuierliche Versorgung zu gewährleisten. Evidenceklasse III

Nachfolgend ist als Beispiel für mögliche Interventionen, die auf individuelle Risikofaktoren abzielen, eine Tabelle angeführt. Zu berücksichtigen ist dabei immer, dass pflegerische Entscheidungen Einzelfallentscheidungen sind und Interventionen auf individuelle Fähigkeiten und Vorstellungen der Patienten / Bewohner abgestimmt sein müssen.

¹⁷ Liste mit Interventionen zur Sturzprophylaxe der Einrichtung / Abteilung und den jeweiligen Patienten/Bewohnern, die diese Maßnahme erhalten.

Intrinsische Risikofaktoren (National Ageing Research Institute, Australien 2004, Oliver 2004)	mögliche Interventionen
<ul style="list-style-type: none"> • Hohes Alter • Multimorbidität 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivation zur körperlichen Aktivität • Gruppenübungen in Langzeitpflegeeinrichtungen • Patientenschulung (und ggf. Angehörigenschulung) bzw. Aufklärung über Risikofaktoren, Gefahrenquellen und prophylaktische Maßnahmen
Einschränkungen in der Mobilität <ul style="list-style-type: none"> • Gangunsicherheit • Schwäche der unteren Extremitäten • Verwendung von Gehhilfen • Balancestörungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Angemessene Gehhilfe • Funktionstüchtigkeit der Gehhilfen • Adäquates Schuhwerk • Gruppenübungen in Langzeitpflegeeinrichtungen • Gleichgewichtsübungen
Multiple Stürze in der Anamnese	<ul style="list-style-type: none"> • Ursachensuche • Vermehrte Obsorge (vermehrte Kontrollgänge, Sessel-Bettenalarme, Sensormatten) • Hüftprotektoren • Patientenschulung (und ggf. Angehörigenaufklärung) über Gefahrenquellen, prophylaktische Maßnahmen und Verhalten nach einem Sturzgeschehen
Hilfebedürftigkeit beim Toilettenbesuch <ul style="list-style-type: none"> • Harninkontinenz • erhöhte Harnfrequenz 	<ul style="list-style-type: none"> • Adäquates Schuhwerk • Stoppersocken (nachts) • Vermehrte Obsorge
<ul style="list-style-type: none"> • Unruhezustände • Verwirrtheit • Schwindel • vermindertes Urteilsvermögen • Kognitive Einschränkungen • eingeschränkte Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Vermehrte Obsorge • Medikamentenreview • Herzrhythmuskontrolle (Blutdruckkontrollen)

<ul style="list-style-type: none"> • Sturzprädestinierende Medikamente (Sedativa, Antidepressiva) • Multimedikation 	<ul style="list-style-type: none"> • Medikamentenreview • Herzrhythmuskontrolle (RR-Kontrollen)
<p>Sensorische Einschränkungen wie eingeschränkte Sehfähigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Achten, dass passende Sehhilfen getragen werden • Sauberhalten von Brillengläsern • Überprüfen der Sehschärfe
<p>Freiheitsbeschränkende Maßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion von freiheitsbeschränkenden Maßnahmen • Sessel-Bettenalarme, Sensormatten • Vermehrte Kontrollgänge • Medikamentenreview • Hüftprotektoren

<p>Extrinsische Risikofaktoren (Evans 2004, Conell 1996 in National Ageing Research Institute, Australien 2004)</p>	<p>Mögliche Interventionen</p>
<p>Schlechtes Licht</p>	<p>Adäquate Beleuchtung, Nachtlicht, ev. Sensorlichter nachts</p>
<p>Rutschige Böden</p>	<p>Trockene Fußböden, Warntafeln bei nassen Böden</p>
<p>Hohe Bettniveaus</p>	<p>Bethöhe auf niedrigstes Niveau einstellen</p>
<p>Stolperfallen auf den Böden</p>	<p>Sorge tragen, dass keine Gegenstände am Boden herumliegen</p>
<p>Unangemessenes Schuhwerk (Pantoffeln, Schlapfen)</p>	<p>Veranlassen, dass gut passende Schuhe getragen werden, die ausreichend Halt geben, nicht einengen, die Ferse umschließen und eine rutschfeste Sohle haben</p>

Tab. 3: Mögliche Interventionen zu individuellen Risikofaktoren

8.3. Bewegungsübungen im Krankenhaus

In der Metaanalyse (siehe Anhang) kommt es durch Gruppenübungen im Setting Krankenhaus weder zu einer Reduktion der Anzahl von Stürzen noch zu einer Verringerung von Verletzungen durch Stürze. (Donald 2000, Lord 2005)



Übungsprogramme für ältere und alte Menschen im Krankenhaus erfordern hohe zeitliche, personelle und finanzielle Ressourcen und sind nicht effektiv, um Stürze oder Verletzungen durch Stürze im Krankenhaus zu reduzieren. Evidenceklasse I

Immobilität und Bettlägerigkeit ist eine häufige Folge nach einem Krankenhausaufenthalt, und es kann zu Funktionseinbußen und Mobilitätseinbußen nach einem Krankenhausaufenthalt kommen, was wiederum die Betreuung in einem Pflegeheim erfordert (Hirsch et al. 1990; Mahoney et al. 1998 in National Ageing Research Institute, Australien 2004). Bettruhe während des Tages sollte bei allen älteren Patienten vermieden werden, außer die medizinische Diagnose erfordert es. Maßnahmen, durch die die Aktivität der Patienten erhöht werden kann, sind (National Ageing Research Institute, Australien 2004):

- Anleitungen und Motivation zur Bewegung
- Maßnahmen zur Steigerung der Sicherheit und des Wohlbefindens:
 - gut passendes Schuhwerk
 - individuell optimale Sitzposition
- Aktivierende Pflege
- Reduktion von Psychopharmaka (v.a. Sedativa)



Ältere und alte Patienten im Krankenhaus sollten, sofern es der Gesundheitszustand erlaubt, motiviert werden, sich körperlich zu betätigen (gehen, aktive Bewegungsübungen im Bett ...), um keine Mobilitäts- oder Funktionseinbußen zu erleiden. Evidenceklasse III

8.4. Bewegungstraining im Langzeitpflegebereich

Reduzierte Muskelkraft, Balancefähigkeit und Einschränkungen in der körperlichen Funktionsfähigkeit wurden in der Literatur als signifikante Risikofaktoren für Stürze in Langzeitpflegeeinrichtungen identifiziert (Lipsitz et al. 1991, Wolfson et al. 1999 in National Ageing Research Institute, Australien 2004). Strukturierte Übungen können das Maß an Hilfe reduzieren, um die Aktivitäten des täglichen Lebens ausführen zu können, indem sie die Muskelkraft und die Ausdauer erhöhen und die Flexibilität, Balance und Atmung verbessern (Fisher et al. 1991, Naso et al. 1990, Sauvage et al. 1992 in National Ageing Research Institute, Australien 2004)

8.4.1. Gruppenübungen

In der Metaanalyse mit drei inkludierten RCTs (Lord et al. 2003, Mc Murdo et al. 2000, Sakamoto et al. 2006) konnten signifikante Ergebnisse durch die Intervention Gruppenübung in Bezug auf die Anzahl der Stürze in Langzeitpflegeeinrichtungen erzielt werden (siehe Anhang).

In Lord et al. (2003) und Mc Murdo et al. (2000) wurde zwei Mal wöchentlich ein Gruppentraining mit Kraft-, Balance- und Flexibilitätsübungen zu je 30 Minuten durchgeführt. Laut dem systematischen Review von Drukker et al. (2001) kommt es durch Gruppenübungen zu einer signifikanten Verbesserung der Muskelkraft und zu einem geringeren Gebrauch von Gehhilfsmitteln.



Bewegungsprogramme in Form von Gruppenübungen sollten mit sturzgefährdeten Patienten in Langzeitpflegeeinrichtungen mindestens ein Mal pro Woche für etwa eine Stunde durchgeführt werden. Komponenten der Übungsprogramme sollen darauf abzielen, die Muskelkraft, das Gleichgewicht und die Flexibilität zu verbessern. Evidenceklasse I

Eine wesentliche Rolle zur Steigerung der Akzeptanz und Compliance¹⁸ der Patienten / Bewohner, bei einem Gruppenübungsprogramm teilzunehmen, spielt die Gruppenzusammensetzung. Sowohl kognitive als auch die körperliche Fähigkeiten der Patienten / Bewohner sollten berücksichtigt und möglichst homogene Gruppen gebildet werden. Um auf die

¹⁸ Die Einhaltung von Therapieempfehlungen und Verhaltensmaßnahmen.

individuellen Fähigkeiten der jeweiligen Personen eingehen zu können, sollte die Gruppengröße acht bis zehn Teilnehmer nicht überschreiten. Durch die Anpassung der Übungen auf die Fähigkeiten der Teilnehmer können Unter- oder Überforderung und daraus resultierende Verletzungen vermieden und eine Demotivation verhindert werden. (Safety and Quality Council, Australien 2005)



Bei Gruppenübungsprogrammen ist darauf zu achten, dass die Gruppenzusammensetzung möglichst homogen ist und die Übungen den individuellen körperlichen und kognitiven Fähigkeiten der Teilnehmer angepasst sind. Die Teilnehmerzahl sollte acht bis zehn Patienten / Bewohner nicht überschreiten. Evidenceklasse III

Chang et al. (2004) berichtet von einer ökonomischen Evaluation in einer Studie, bei der ein durch einen Therapeuten konzipiertes Kraft- und Balancetraining zur Sturzreduktion eingesetzt wurde. Die Kosten konnten pro Sturz um 1803 NZ\$ (Neuseeland-Dollar) gesenkt werden (entspricht etwa 900 EUR)

8.4.2. Einzelübungen

Es gibt nur wenige Studien mit der Intervention Einzelübungen zur Sturzprävention. In Mulrow et al. (1994) ist es durch Einzelübungen (Kraft-, Ausdauer-, Gleichgewichts- und Flexibilitätsübungen) mit einem Therapeuten zu keiner Reduktion der Anzahl der Stürze gekommen. Die Anzahl der Personen, die durch einen Sturz eine Verletzung erlitten, stieg in der Interventionsgruppe sogar enorm an. Mehr als drei Mal so viele Patienten mit Verletzungen wurden in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe während der Studiedauer von 16 Wochen verzeichnet.



Es gibt keinen Nachweis für die Effektivität von Einzelübungsprogrammen zur Sturzreduktion. Die erforderlichen erhöhten zeitlichen und personellen Ressourcen zur Implementierung dieser Intervention begründen zusätzlich die Ablehnung dieser Maßnahme. Evidenceklasse I

8.4.3. Krafttraining

Es konnte keine Studie eruiert werden, die zur Sturzprävention ein Krafttraining als alleinige Intervention einsetzt.

8.4.4. Gleichgewichtsübungen

In einem Pflegeheim in Finnland wurde bei über 70-jährigen gehfähigen Damen, die Angst vor Stürzen hatten, ein computeranimiertes Gleichgewichtsübungsprogramm zur Sturzprophylaxe durchgeführt. Nach Beendigung jeder 20-30-minütigen Übungseinheit erhielten die Teilnehmerinnen Rückmeldungen vom Computerprogramm. Obwohl die Anzahl der Teilnehmerinnen sehr gering war, sind die Ergebnisse bemerkenswert. Nach nur vier Wochen wurde eine signifikante Reduktion der Sturzrate erzielt, die Angst vor Stürzen verringerte sich und die körperliche Aktivität der Damen stieg an. Die Compliance der Teilnehmerinnen zur Durchführung des Programms war sehr hoch: 97,5 Prozent der Übungseinheiten wurden besucht. (Sihovononen et al. 2004)



Computeranimierte Gleichgewichtsübungen (Übungseinheiten zu je 20 bis 30 Minuten mit Rückmeldungen vom Computer) können bei Patienten, die ohne Hilfe gehfähig sind und keine kognitiven Einschränkungen haben, als Sturzpräventionsprogramm eingesetzt werden. Voraussetzung ist jedoch, dass die Bewohner interessiert sind, sich mit Computerprogrammen zu beschäftigen. Weiters erfordert die Maßnahme, dass die jeweilige Einrichtung mit einer ausreichenden Anzahl an PCs ausgestattet ist. Evidenceklasse II

8.4.5. Gehübungen

Keine methodologisch glaubhafte randomisierte, kontrollierte Studie konnte mit der Intervention Gehübungen zur Sturzprophylaxe eruiert werden. Friedman et al. (1991) berichten von einer Verbesserung des Gesundheitszustandes und einer Verbesserung der zwischenmenschlichen Kommunikation durch Gehübungen, und Jirovec et al. (1991) berichten von einer Reduktion der Harninkontinenzen durch Gehübungen bei kognitiv eingeschränkten Patienten. (National Ageing Research Institute, Australien 2004).

8.5. Umgebungsmodifikationen

Stürze bei älteren Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen sind das Ergebnis von komplexen Interaktionen zwischen persönlichen (intrinsischen Faktoren) und Umgebungsfaktoren (Gross et al. 1990 in National Ageing Research Institute, Australien 2004). Umgebungsbedingte Risikofaktoren für Stürze in Langzeitpflegeeinrichtungen können schlechtes **Licht**, nasse oder rutschige **Böden**, unebene Wege, nicht abgesperrte Rollstühle oder Betten, unsichere Schuhe und der inkorrekte **Gebrauch von Gehhilfen** sein. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)

Anmerkung: In Pflege- und Altenheimen sollten aufgrund gesetzlicher Vorgaben gewisse Risikofaktoren nicht gegeben sein. Laut § 2 (3) St-PHVO¹⁹ müssen Patientenzimmer in Pflegeheimen zum Beispiel mit höhenverstellbaren Betten, Notrufen, die vom Bett aus bedienbar sind, und Nachtlichtern ausgestattet sein. Im § 2 (4) St-PHVO werden Ausstattungsmerkmale für Nasszellen vorgegeben. Diese beinhalten unter anderem:

- beidseitige Stütz- oder Winkelgriffe bei Toiletten
- Notruf, der vom WC- und Duschbereich zu bedienen ist
- Sitzmöglichkeit in der Dusche
- Handlauf als Haltegriff
- stufenlos befahrbarer Duschplatz

Die Umgebung im Krankenhaus wurde in Studien umfassend bezüglich Risikofaktoren untersucht. Die meisten Stürze ereignen sich im Patientenzimmer (rund um das Bett), gefolgt vom Speiseraum und Badezimmer. 25 Prozent der Stürze passieren aus sitzender oder liegender Position (Hanger et al. 1999, Lieu et al. 1997, Vassallo et al. 2000 in National Ageing Research Institute, Australien 2004).

Umgebungsgefahren, die im Krankenhaus identifiziert wurden, sind (National Ageing Research Institute, Australien 2004):

- unsichere Möbel (Jones et al. 1991)

¹⁹ Steiermärkische Pflegeheimverordnung (Steiermärkische Pflegeheimverordnung – StPHVO 2004)

- unangebrachte Anwendung von Seitenteilen oder körperlichen Beschränkungen (Frengley and Mion 1998)
- schlechte Lichtverhältnisse (Jones et al. 1991)
- rutschige Böden und polierte Flächen (Healey et al. 1994)
- schlecht passende Schuhe (Jones et al. 1991)

8.5.1. Stoppersocken

Meddaugh et al. (1996) berichten in einer retrospektiven Studie, dass durch die Intervention, die Bewohner mit rutschfesten Socken auszustatten, die Sturzrate nach drei Monaten um neun Prozent gesenkt werden konnte. Die Rate der Personen, die im Urin ausgerutscht sind, konnte von 38 Prozent auf fünf Prozent reduziert werden. (Meddaugh 1996)



Patienten / Bewohner, die nachts häufig aufstehen (zum Beispiel um die Toilette aufzusuchen) und denen das Anziehen von Schuhen Probleme bereitet, sollten im Bett Socken mit einer rutschfesten Sohle bzw. eingearbeiteten Noppen tragen. Die Akzeptanz der Patienten, nachts Socken zu tragen, ist jedoch Voraussetzung zur Umsetzung der Maßnahme. Evidenceklasse II

8.5.2. Sicheres Schuhwerk

Eine Übersichtsarbeit hat ergeben, dass 86 Prozent der Patienten im Krankenhaus kein passendes Schuhwerk tragen; die Hälfte der Patienten tragen Schlüpferschuhe. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)

Laut einer Studie von Koepsell et al. (2004) haben Patienten die Socken oder Pantoffel ohne ordentliche Sohle tragen, ein vier Mal höheres Sturzrisiko. Das Gehen ohne Schuhe oder das Tragen von Seidenstrümpfen führte zu einem zehn Mal höheren Sturzrisiko. Die geringsten Stürze wurden durch das Tragen von Sportschuhen verzeichnet. (Koepsell 2004)

In der RCT von Jensen et al. (2002), bei der im Rahmen einer multiplen Intervention auch das sichere Schuhwerk eine Komponente darstellte, kam es zu einer signifikanten Reduktion der Stürze. Die Wirksamkeit der alleinigen Komponente des sicheren Schuhwerks wurde nicht überprüft.

Die Wahl der Schuhe richtet sich nicht nach dem Alter, der Veränderungen der Füße und nach dem Aktivitätsniveau. Der Hausschuh sollte gut anliegen und die Ferse umschließen. Der All-

tagsschuh sollte dem Fuß ausreichend Halt geben, ohne einzuengen oder zu drücken. Der Innenschuh kann durch ein Fußbett Halt geben und das häufig geschwächte Fußgewölbe unterstützen. Bei stark veränderten Füßen sollte ein Spezialist zur Beratung über das optimale Schuhwerk hinzugezogen werden. (Fonds soziales Wien 2008)



Achten Sie darauf, dass Patienten / Bewohner gut passende Schuhe tragen, die ausreichend Halt geben, nicht einengen, die Ferse umschließen und eine rutschfeste Sohle haben. Evidenceklasse III

8.5.3. Funktionstüchtige Gehhilfen

Eine Studie, in der die Unterstützung mit Gehhilfen bzw. Intakthaltung der Gehhilfen ein Teil eines multiplen Sturzpräventionsprogramms war, kam es zu einer signifikanten Reduktion der Stürze. (Jensen et al. 2002)

Keine Forschungsarbeit hat den Stellenwert von Gehhilfen oder Rollstühlen als alleinige Intervention zur Sturzprophylaxe untersucht.

Gezielte Interventionsprogramme, welche die Mitarbeiter und potentielle Benützer von Gehhilfen im richtigen Umgang schulen, versprechen einen positiven Effekt auf die Sturzrate, auf die Unabhängigkeit der Bewohner sowie auf deren Lebensqualität. Durch inadäquate Gehhilfen kann es zu Einschränkungen in der Mobilität und zu einer Verminderung der Lebensqualität kommen. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)



Gehhilfen müssen in funktionstüchtigem Zustand (Kontrolle des Reifendrucks, der Bremsen ...) gehalten werden und für den jeweiligen Patienten angepasst sein (z.B. Höhe). Mitarbeiter und potentielle Benützer von Gehhilfen sollten im richtigen Umgang mit Gehhilfen geschult sein. Evidenceklasse III

8.5.4. Geeignete Sehhilfe

Eine eingeschränkte Sehfähigkeit ist ein intrinsischer Risikofaktor für Stürze. (Kallin et al. 2002 in National Ageing Research Institute, Australien 2004) Hierzu gehören auch Sehprobleme bei Dunkelheit und in der Dämmerung. Seitenunterschiede bei der Sehschärfe beider Augen scheinen die Sehfähigkeit besonders einzuschränken. (Runge 2005)

In der RCT von Healey et al. (2004) war eine Komponente des zwölfteiligen Sturzrisikofaktorenreduktionsplans (*core care plan*) die Überweisung zu einem Augenarzt, wenn der Patient einen Gegenstand (Kugelschreiber, Schlüssel, Uhr) aus zwei Meter Entfernung nicht erkennen konnte.

Es konnte keine glaubwürdige RCT und keine klinische Studie gefunden werden, die die Wirksamkeit der alleinigen Intervention „Visusverbesserung“ in Bezug auf Stürze untersucht.



Es ist darauf zu achten, dass Patienten / Bewohner bei Verlassen des Bettes ihre Sehhilfen tragen und dass diese stets in gereinigtem Zustand sind.

Bei Verdacht einer eingeschränkten Sehfähigkeit sollte die Sehschärfe überprüft und gegebenenfalls die Sehhilfe neu angepasst werden. Evidenceklasse III

8.5.5. Teppichboden

In zwei Studien wurde der Bodenbelag in Bezug auf Stürze untersucht, und es kam zu gegensätzlichen Effekten. Bei der RCT von Donald et al. (2000) passierten mehr Stürze am Teppichbodenbelag im Gegensatz zum Vinylbelag. Eine mögliche Erklärung ist, dass die Patienten am Teppichboden seltener Schuhe getragen haben. Bei der Studie von Healey et al. (1994) kam es am Vinylboden im Vergleich zum Teppichboden zu mehr Stürzen und zu mehr Stürzen mit Verletzungen. Weitere Probleme, die sich durch Teppichböden ergeben, sind die erhöhte Infektionsgefahr bei inkontinenten Patienten, die hohen Anschaffungskosten und die Möglichkeiten diese sauber zu halten. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)



Das Austauschen von Vinylböden gegen Teppichböden ist keine effektive Maßnahme zur Sturzreduktion. Evidenceklasse I

8.5.6. Umgebungsmodifikation in Kombination mit einem multifaktoriellen Sturzpräventionsprogramm

Die Modifikation von Umgebungsfaktoren, die auf extrinsische Risikofaktoren im Krankenhaus und Pflegeheim abzielen und im Rahmen eines umfassenden Sturzpräventionsprogramms durchgeführt wurden, hat sich in einigen Interventionsstudien als wirksam erwiesen. (Becker et al. 2004, Jensen et al. 2003, Healey et al. 2004)

Haeley et al. (2004) haben im Rahmen eines gezielten Risikofaktoren-Präventionsprogramms einen Sicherheitspflegeplan erstellt. Mit Hilfe dieser Checkliste wurden gezielte Maßnahmen geplant. Unter anderem waren in der Liste Komponenten wie „Rate Angehörigen, ein sicheres Schuhwerk zu bringen“, „Achte darauf, dass die Böden trocken sind“, „Achte darauf, dass keine Gegenstände auf dem Boden am Gang liegen“, „Achte darauf, dass die Bettenhöhe immer auf das niedrigste Niveau eingestellt ist“ und „Verlege Patienten mit erhöhter Sturzgefahr in Patientenzimmer, die sich nahe am Schwesternstützpunkt befinden“, angeführt. Durch die Reduktion von Risikofaktoren in diesem Krankenhaus in Großbritannien wurde das Sturzrisiko um 21 Prozent reduziert, und die Anzahl der gestürzten Personen reduzierte sich signifikant.



Die Beseitigung von extrinsischen Risikofaktoren für Stürze bildet sowohl im Krankenhaus als auch in Langzeitpflegeeinrichtungen eine wichtige Komponente von multifaktoriellen Sturzpräventionsprogrammen. Bei der Reduktion von Risikofaktoren sollten folgende Maßnahmen Berücksichtigung finden:

- Nach Pflgetätigkeiten die Betthöhe auf das niedrigste Niveau einstellen.
- Für trockene Fußböden sorgen (Augenmerk auf übergeschwapptes Waschwasser, verschüttete Getränke, Harn ...).
- Bei nassen Böden Warntafeln aufstellen.
- Dafür Sorge tragen, dass keine Gegenstände auf dem Boden herumliegen.

Evidenzklasse I

8.5.7. Freiheitsbeschränkende Maßnahmen

Die Verwendung von freiheitsbeschränkenden Maßnahmen ist aufgrund der Menschenrechte ein generelles Problem. Das „Recht auf Freiheit“ ist in den *österreichischen Grundrechten* festgehalten:

„Jeder Mensch ist vor jeder willkürlichen Freiheitsbeschränkung jeglicher Art zu schützen. Behandlungen gegen den Willen des Behandelten sind grundsätzlich nicht möglich, sofern nicht besondere Begleitumstände vorliegen.“ (OeGP 2002)

Nach Paragraph drei Absatz eins des Heimaufenthaltsgesetzes liegt eine Freiheitsbeschränkung vor, wenn: *„eine Ortsveränderung einer betreuten oder gepflegten Person*

gegen oder ohne ihren Willen mit physischen Mitteln, insbesondere durch mechanische, elektronische oder medikamentöse Maßnahmen, oder durch deren Androhung unterbunden wird.

Hierbei kann es sich etwa um unmittelbare körperliche Zugriffe mit dem Ziel, den Bewohner zurückzuhalten, handeln. Beispiele hierfür sind etwa die Anbringung eines Steckgitters am Bett, das Vorstellen eines Sessels oder Tisches, die Entfernung einer Gehhilfe, die Verhinderung des Aufstehens aus dem Rollstuhl oder einer anderen Sitzgelegenheit mittels eines Fixiergurts, einer „Fixierhose“ oder eines Leintuchs oder das körperliche Festhalten.

Andere Methoden können etwa rein bauliche Maßnahmen sein, die die persönliche Bewegungsfreiheit beeinträchtigen sollen.

Das Gesetz gilt nicht nur in Pflegeheimen, sondern auch in Krankenanstalten (mit Ausnahme psychiatrischer Anstalten oder Abteilungen), soweit dort psychisch kranke oder geistig behinderte Menschen, die wegen ihrer psychischen Krankheit oder geistigen Behinderung ständiger (also voraussichtlich auf Dauer oder auf unbestimmte Zeit) Pflege und Betreuung bedürfen, Freiheitsbeschränkungen unterworfen werden.“ (Barth 2005)

Gemäß aktueller Forschungsliteratur zielen Sturzpräventionsmaßnahmen darauf ab, Freiheitsbeschränkungen zu minimieren, um vor allem bei Patienten mit Beschränkungen Verletzungen durch Stürze zu vermeiden.

Frakturen durch Stürze wurden in der RCT von Tinetti et al. (1995) durch die Maßnahme „Reduktion von beschränkenden Maßnahmen“ signifikant reduziert.

Es gibt keine Beweise in der Forschungsliteratur dafür, dass Freiheitsbeschränkungen geeignete Maßnahmen zur Sturzprophylaxe sind, und ihre Anwendung ist ethisch bedenklich. Maßnahmen, um die Verletzungsgefahr zu minimieren (wie zum Beispiel niedrigere Betten), sollten Freiheitsbeschränkungen vorgezogen werden.



Freiheitsbeschränkende Maßnahmen sind keine geeigneten Maßnahmen zur Sturzprophylaxe. Durch freiheitsbeschränkende Maßnahmen kann die Verletzungsgefahr infolge eines Sturzes erhöht sein. Evidenceklasse I

8.6. Schulungen

Schulungen zur Sturzprophylaxe werden häufig als bedeutende Komponente bei Sturzpräventionsstrategien in Krankenhäusern und Langzeitpflegeeinrichtungen beschrieben, diese werden jedoch kaum als alleinige Intervention in Studien angewandt. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)

Schulungsprogramme können abzielen auf:

- Mitarbeiter / Pflegepersonen
- Patienten / Bewohner
- andere Interessengruppen wie Angehörige und Freunde der Bewohner

8.6.1. Bewohner- / Patientenschulungen und Angehörigeninformation



Sturzgefährdete Patienten / Bewohner sowie deren Angehörige sollten darüber aufgeklärt werden, dass beim Patienten / Bewohner ein erhöhtes Sturzrisiko vorliegt und dass sie einen Beitrag leisten können, um das Sturzrisiko zu reduzieren. Informationen für Patienten / Bewohner sollten folgende Komponenten beinhalten:

- Strategien zur Sturzvermeidung (geeignetes Schuhwerk, Annahme von Hilfe beim Verlassen des Bettes, adäquate Beleuchtung, Tragen von Sehbehelfen ...)
- Aufklärung über mögliche Ursachen von Stürzen (extrinsische und intrinsische Risikofaktoren)
- Verhaltensmaßnahmen bei Sturzgeschehen

Voraussetzung für diese Maßnahme ist jedoch, dass Patienten / Bewohner kognitiv in der Lage sind, Informationen anzunehmen. Evidenceklasse III

Personen, die ein erhöhtes Sturzrisiko haben (und deren Angehörige), sollten schriftlich und / oder mündlich informiert werden über (NICE 2004):

- Methoden, die sie anwenden können, um weitere Stürze zu vermeiden
- Ursachen von Sturzgeschehen
- Psychische und physische Vorteile, wenn Stürze wirksam vermieden werden
- Verhaltensmaßnahmen bei einem Sturzgeschehen

- Das Angebot an weiteren Informationen und Unterstützung

Ein limitierender Faktor für diese Maßnahme ist die hohe Prävalenz von kognitiv eingeschränkten Personen und von Personen mit einer reduzierten Lernfähigkeit in geriatrischen Pflegeeinrichtungen. Bewohnern / Patienten ohne Lernschwierigkeiten sollten jedoch dafür sensibilisiert werden, dass sie ein erhöhtes Sturzrisiko haben und selbst etwas dazu beitragen können, ihr Risiko zu stürzen zu reduzieren. Es besteht jedoch keine Evidence, dass diese Vorgehensweise alleine effektiv für die Sturzreduktion ist. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)

8.6.2. Mitarbeiterschulungen

Schulungsprogramme für Mitarbeiter haben zum Ziel, die Mitarbeiter über das Ausmaß des Sturzproblems in ihrem Setting, über Sturzrisikofaktoren und Strategien zu informieren, die Stürze reduzieren könnten. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)

Kernelemente, die den Erfolg von Schulungsprogrammen in Langzeitpflegeeinrichtungen beeinflussen, sind (Butler et al. 1998 in National Ageing Research Institute, Australien 2004):

- Die Einsicht der Mitarbeiter, dass das Sturzgeschehen in ihrer Einrichtung ein großes Problem darstellt
- Das Erkennen der Mitarbeiter von möglichen Vorteilen durch spezifische Interventionen zur Sturz- oder Frakturprävention
- Die aktive Einbeziehung der Mitarbeiter bei der Entwicklung und Umsetzung von Sturzpräventionsprogrammen

Die Ermittlung von Schlüsselthemen, die Identifizierung von Barrieren und Motivatoren für Veränderungen (*change agents*²⁰) können Verhaltensänderungen bei den Mitarbeitern positiv beeinflussen. (Lindeman et al. 2000, Lindeman et al. 2002 in National Ageing Research Institute, Australien 2004)

²⁰ Ein *Change Agent* ist ein Experte, der mit der Durchführung und Umsetzung von Neuerungen und Veränderungen befasst ist und dabei durch professionelle Hilfe unterstützt. (Dagmar 2001)



Gezielte Schulungen in Krankenhäusern und Langzeitpflegeeinrichtungen sind empfohlen, um Pflegepersonen für die Thematik Sturz zu sensibilisieren und das Ausmaß des Problems in ihrer Einrichtung zu erkennen. Schulungsprogramme müssen Informationen über Risikofaktoren für Stürze, geeignete Maßnahmen, um Patienten mit einem erhöhten Risiko zu identifizieren, und effektive Strategien zur Sturzprävention beinhalten. Neben dem Wissen über Sicherheitsaspekte (Risikofaktorenbeseitigung) ist die Vermittlung von Kenntnissen über Transfer-Techniken von Bedeutung.

Der Erfolg von Schulungsmaßnahmen kann durch die aktive Einbeziehung der Mitarbeiter bei der Entwicklung und Umsetzung von Sturzpräventionsprogrammen positiv beeinflusst werden. Evidenceklasse II

Komponenten von Schulungsprogrammen im Krankenhaus sind (National Ageing Research Institute, Australien 2004):

- Strategien zur frühzeitigen Erkennung von Sturzgefährdeten (z.B. Implementierung von Assessmentinstrumenten)
- Vertraut machen mit intrinsischen und extrinsischen Faktoren, die das Sturzrisiko erhöhen können
- Wege ausarbeiten, um eine sichere Umgebung zu schaffen
- Methoden entwickeln, um „Hochrisiko-Patienten“ effektiv und engmaschig zu überwachen
- Bewusstsein schaffen, dass das Thema für alle im Team relevant ist

Es gibt kaum Beweise, dass Schulungen alleine die Sturzrate im Setting Krankenhaus oder Pflegeheim reduzieren können. In einer Studie mit einem *pre-post Design* kam es in einer geriatrischen psychiatrischen Anstalt durch Mitarbeiterschulungen über Sturzprävention und der Implementierung eines Sturzrisikoassessments zu einer signifikanten Reduktion der Sturzrate (Savage and Matheis-Kraft 2001 in National Ageing Research Institute, Australien 2004).

8.6.3. Informationsbroschüren

Bei Haines et al. (2004) kam es durch die Kombination von vier Maßnahmen zu einer signifikanten Reduktion der Stürze. Dabei war eine ein Schulungsprogramm für Patienten (Broschüren und Information). Über die Effektivität der Intervention Informationsbroschüre zur Sturzprophylaxe alleine gibt es jedoch keine Belege.



Informationsbroschüren zur Sturzvermeidung können bei der Aufklärung von Patienten / Bewohnern und Angehörigen dienlich sein. Die Erstellung und Verbreitung von Schulungsmaterial erfordert jedoch materielle und personelle Ressourcen. Evidenceklasse III

8.6.4. Schulungsprogramme als Teil eines multifaktoriellen Sturzpräventionsprogramms

Schulungsprogramme für Mitarbeiter wurden in einigen Studien als wichtige Komponente eines multifaktoriellen Ansatzes zur Sturzreduktion in Langzeitpflegeeinrichtungen identifiziert. Ray et al. (1997), Becker et al. (2003) und Jensen et al. (2002) konnten durch ein multifaktorielles Sturzpräventionsprogramm, das ein Mitarbeiterschulungsprogramm beinhaltet, Stürze signifikant reduzieren. Ray et al. (1997) beschreiben in ihrer RCT eine intensive Schulung der Pflegepersonen über Sturzrisikofaktoren sowie Anregungen zur Erhöhung der Sicherheit: eine kurze Überprüfung der Umgebungsfaktoren und Rollstühle, eine Checkliste zur Überprüfung von Nebenwirkungen durch psychotropische Medikamente und eine intensive Schulung in Transfer- Techniken. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)



Schulungen der Mitarbeiter sind effektiv zur Sturzprophylaxe, wenn sie als eine Komponente eines umfassenden Sturzpräventionsprogramms gesehen werden. Evidenceklasse I

8.7. Medikamentenreview

Mit der randomisierten kontrollierten Studie nach Haumschild et al. (2003) wird gezeigt, dass die Anzahl der gestürzten Personen im Krankenhaus nach einem Medikamentenreview signifikant geringer war.

Aufgrund qualitativer Mängel der Studie liegt hier eine moderate Evidence vor, daher wird die Evidenceklasse II angeführt.



Bei alten Menschen, die im Krankenhaus sturzgefährdet sind und regelmäßig Medikamente erhalten, sollte die vorgeschriebene Medikation vom Arzt auf deren Notwendigkeit hin überprüft und gegebenenfalls reduziert werden, um die Sturzgefahr zu verringern. Diese Maßnahmen bringen keinen hohen Zeit- und Personalaufwand mit sich und helfen auch die Kosten im Bereich der Medikation zu senken. Evidenceklasse II

In der randomisierten kontrollierten Studie nach Zermansky et al. (2006), welche die Anzahl der Stürze nach einem Medikamentenreview im Pflegeheim untersuchte, konnte ein signifikanter Unterschied zwischen der Versuchs- und der Kontrollgruppe bei den durchschnittlichen Stürzen pro Patienten pro Monat gefunden werden. Die Evidenceklasse wurde hier mit hoch eingestuft.



Auch in Pflegeheimen gilt, dass ein Medikamentenreview durch einen Mediziner keinen hohen Aufwand erfordert und durch eine selektive Medikamenteneinnahme dem Patienten mehr Nutzen als Schaden zugefügt wird. Evidenceklasse I

Es besteht eine hohe Prävalenz im Gebrauch von Medikamenten bei Personen in Langzeitpflegeeinrichtungen. 98 Prozent nehmen mindesten ein Medikament täglich ein und 63 Prozent mehr als vier Medikamente täglich. (Yip und Cumming 1994 in National Ageing Research Institute, Australien 2004)

In einer Metaanalyse von Leipzig et al. (1999) wurde bestätigt, dass psychotropische Medikamente mit einem erhöhten Sturzrisiko assoziieren. Auch der Gebrauch von Herzmedikamenten und Diuretika ist schwach mit einem erhöhten Sturzrisiko assoziiert. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)

In der Studie von Haumschild et al. (2003) wurde durch die alleinige Intervention des Medikamentenreviews aller Patienten durch einen Pharmazeuten die Sturzrate signifikant um 47 Prozent reduziert. 18 Prozent der psychotropischen Medikamente, vierzehn Prozent der Sedativa und Hypnotika und elf Prozent der kardiovaskulären Medikamente wurden reduziert. Durch die Intervention haben sich keine Nebenwirkungen ergeben.

In der Studie von Zermansky et al. (2006) wurde das Medikamentenreview durch einen externen Pharmazeuten durchgeführt, welcher die Empfehlungen an den jeweiligen Mediziner weitergegeben hat. Dieser entschied über deren Umsetzung. Die Mediziner setzten 75,6 Prozent der Empfehlungen der Pharmazeuten um. Die Kontrollgruppe erhielt kein Medikamentenreview durch den Pharmazeuten.

Durch die Intervention konnten im Vergleich zur Kontrollgruppe die durchschnittlichen Stürze pro Patient signifikant reduziert werden. Die Anzahl der Stürzereduktion zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe ist knapp nicht signifikant.

Medikamente, welche die Sturzneigung erhöhen, sollten überprüft und entsprechend geändert werden und sind ein Teil eines multifaktoriellen Zugangs zur Reduktion des Sturzrisikos bei alten Menschen. Als Teil einer multifaktoriellen Intervention sollte bei Menschen, die Benzodiazepine einnehmen, die Medikation überprüft und wenn möglich abgesetzt werden, um ihr Sturzrisiko zu reduzieren.

Im Krankenhaus sollten die Medikamente bei der Aufnahme und Entlassung vom Krankenhaus nach einem Sturz überprüft werden, dies gilt auch, wenn ein Medikament neu verordnet oder die Dosis gesteigert wird.

In Pflegeheimen sollten Medikamente jährlich, nach einem Sturz, nach Beginn oder nach einer Dosissteigerung überprüft werden, um das Sturzrisiko bei älteren Menschen zu reduzieren.

Das multidisziplinäre Team sollte die Aufmerksamkeit in Bezug auf Medikation bei sturzgefährdeten Menschen erhöhen. (Safety and Quality Council, Australien 2005)

8.8. Inkontinenzmanagement in Kombination mit Körperübungen

Die randomisierte kontrollierte Studie nach Schnelle et al. (1996) zeigte, dass bei sturzgefährdeten Personen im Pflegeheim keine signifikanten Ergebnisse in Bezug auf Anzahl gestürzter Personen, Frakturen bei Stürzen und Verletzungen durch Stürze erzielt wurden.



Da keine signifikanten Ergebnisse vorliegen und die Pflegehandlungen (Hilfe beim Toilettenbesuch, Körperübungen, Toilettentraining) einen hohen Zeit- und Personalaufwand nach sich ziehen, kann keine Empfehlung für diese Pflegeintervention abgegeben werden.
Evidenceklasse I

Inkontinenz wurde als Risikofaktor für eine erhöhte Sturzgefahr im Krankenhaus identifiziert. Einige Faktoren in diesem Zusammenhang können das Risiko noch erhöhen: häufiger Toilettenbesuch und reduzierte Mobilität und Balancefähigkeit durch die Eile beim Aufsuchen der Toilette. Bakarich et al. (1997) haben die Wirksamkeit eines Assessments der geistigen und körperlichen Fähigkeiten in Kombination mit einem Toilettenregime (den Patienten wurde alle zwei bis drei Stunden Hilfe beim Toilettenbesuch angeboten) untersucht. Bei der Hochrisikogruppe ist es zu einer signifikanten Reduktion der Stürze gekommen (um 53 Prozent). (National Ageing Research Institute, Australien 2004)

In Schnelle et al. 2003 konnte durch die Intervention Inkontinenzmanagement in Kombination mit Körperübungen keine Reduktion der Sturzrate, Frakturnrate und Verletzungsrate durch Stürze erzielt werden.

8.9. Herzrhythmuskontrolle

Hier liegt ausschließlich eine randomisierte kontrollierte Studie für das Setting Krankenhaus vor. In Kenny et al. (1999) zeigt sich kein signifikanter Unterschied in Frakturen durch Stürze mit Herzrhythmuskontrollen. Synkopiale Stürze im Setting Krankenhaus konnten durch Herzrhythmuskontrollen signifikant reduziert werden.

Aufgrund qualitativer Mängel dieser Studie ist die Evidenceklasse für diese Intervention moderat.



Patienten sollten aufgefordert werden, sich bei Schwindel oder Schwäche bei Pflegepersonen zu melden. Pflegebedürftige im Krankenhaus mit bekannt niedrigem Blutdruck oder Postoperative, müssen langsam mobilisiert werden (langsam aufsitzen, aufstehen und warten vor dem Losgehen). Evidenceklasse II

Herzrhythmuskontrolle (Blutdruck-, Pulskontrolle) ist bei Stürzern mit einem hypersensiblen Karotissinus wirksam, um Stürze durch Synkopen zu reduzieren. Bei diesen Personen sollten also regelmäßig Blutdruck- und Pulskontrollen durchgeführt werden. (NICE 2004)

Patienten mit Stürzen durch Synkopen sollten einer medizinischen Untersuchung unterzogen werden. Patienten sollten motiviert werden, Episoden von Schwindel, Benommenheit und Schwäche zu melden. Die Ursachen sollten erforscht werden. Medikamente als Ursache der Symptome sollten nach Möglichkeit abgesetzt werden. Bei bekanntem niedrigem Blutdruck oder postoperativ sollten die Patienten motiviert werden, langsam aufzusitzen, langsam aufzustehen und eine kurze Zeit zu warten, bevor sie losgehen. Haltungsbedingte Hypotensionen sind als potentielle Ursache für ungeklärte Stürze zu berücksichtigen. (Safety and Quality Council, Australien 2005)

8.10. Vermehrte Obsorge

8.10.1. Vermehrte Kontrollgänge

Ward et al. (2004) berichten in einer prospektiven Studie von der Entwicklung eines spezifischen Sturzreduktionsprogramms in einem Akutkrankenhaus in Nevada, in dem für „Hochrisiko-Patienten“ (multiple Stürzer) ein Beschützer-Programm (*Guardian Programm*) entwickelt wurde.

Dieses Programm hatte die gesteigerte Überwachung der gefährdeten Patienten zum Inhalt sowie eine klare Zuschreibung von Verantwortlichkeiten. Jeder diensthabenden Pflegeperson wurde die Verantwortung für gewisse Hochrisikopatienten übertragen:

- Die Frequenz der Kontrollgänge durch die verantwortliche Pflegeperson wurde für diesen Patienten erhöht.
- An den Betten wurden Alarmer angebracht, die aktiviert werden, wenn der Patient das Bett verlässt.
- Dem Patienten wurde zweistündlich Hilfe beim Toilettenbesuch angeboten, um Stürze in Sanitäreinrichtungen zu vermeiden.
- Desorientierte Patienten wurden zwischen 5.30 und 7.00 Uhr geweckt, und es wurde ihnen Hilfe beim Aufsuchen des Badezimmers angeboten.

Durch dieses spezielle Sturzreduktionsprogramm konnte der Sturz-Index²¹ in einem Vierteljahr von 9.32 auf 6.09 reduziert werden. (Ward 2004)



Bei Patienten / Bewohnern, bei denen gehäuft Sturzgeschehen vorliegt (multiple Stürzer), sollte die Frequenz der Kontrollgänge durch Pflegepersonen erhöht werden. Morgendlich desorientierten älteren und alten Menschen sollte früh morgens Hilfe beim Aufsuchen des Badezimmers angeboten werden. Evidenceklasse II

Bei einer Prävalenzerhebung in einer steirischen Langzeitpflegeeinrichtung wurde festgestellt, dass viele multiple Stürzer immer während eines bestimmten Zeitraumes stürzten. Mit Hilfe

²¹ Anzahl der Patienten, die pro Monat stürzen, dividiert durch die gesamten Patiententage, multipliziert mal 1000.

einer präzisen Sturzdokumentation besteht die Möglichkeit, aufgrund wiederkehrender Sturzintervalle oder Sturzumstände bestimmte „Sturzmuster“ zu erkennen (siehe Kapitel 7.5.2). Demnach können vermehrte Kontrollgänge gezielt zu bestimmten Zeitintervallen geplant werden.



Sind bei multiplen Stürzern zeitliche „Sturzmuster“ zu erkennen, sollten vermehrte Kontrollgänge während dieser Zeiträume stattfinden. Somit werden zeitliche Ressourcen der Pflegepersonen zielgerichtet genutzt. Evidenceklasse III

8.10.2. Betten-, Sessel- und Mattenalarme

Die Verwendung von Alarmen und Sensoren, die aktiviert werden, wenn Patienten das Bett oder den Sessel verlassen, sind eine in Österreich immer häufiger angewandte Maßnahme zur Sturzprävention. Pflegepersonen sollen dadurch auf ein mögliches Sturzgeschehen aufmerksam gemacht werden, um somit schnell eingreifen zu können.

Eine Studie konnte identifiziert werden, in welcher Betten- und Sesselalarme als alleinige Intervention zur Sturzprophylaxe angewandt wurden. In dieser Studie mit relativ niedriger Teilnehmerzahl wurde eine signifikante Reduktion der Sturzrate erreicht. (Kelly et al. 2002)



Betten-, Sessel- oder Mattenalarme können Patienten mit häufigen Sturzgeschehen vor weiteren Stürzen bewahren, erfordern jedoch, dass Pflegepersonen umgehend zur Stelle sind. Durch die Anschaffungskosten ist es sinnvoll, die Maßnahme nur in Einzelfällen bei Hochrisikopatienten anzuwenden. Evidenceklasse II

8.10.3. „Sitters“

Sitters sind Personen (Angehörige, Freunde, freiwillige Helfer), die Patienten mit einem sehr hohen Sturzrisiko beaufsichtigen und bei Bedarf Hilfe anbieten bzw. Hilfe holen. In Boswell et al. (2001) konnte durch diese vermehrte Obsorge die Patientenzufriedenheit erhöht, jedoch keine Reduktion der Sturzrate erzielt werden. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)



Durch die ständige Überwachung können sich Patienten / Bewohner in ihrer Freiheit eingeschränkt fühlen. Besucher bzw. Angehörige müssen jedoch auf eine erhöhte Sturzgefahr des Patienten / Bewohners aufmerksam gemacht und darauf hingewiesen werden, gegebenenfalls Hilfe zu holen (z.B. bei Mobilisation, Transfer, Gehübungen ...). Evidenceklasse III

8.10.4. Lage des Patientenzimmers

In Healey et al. (2004) wurden als eine Komponente Stürze zu reduzieren, Patienten mit vergangenen Sturzgeschehen möglichst nahe am Dienst- und Arbeitsbereich der diensthabenden Schwestern positioniert. Es gibt keine Studien, die diese Maßnahme als alleinige Intervention evaluiert. Ziel dieser Maßnahme ist es, bei Gefahr schnell agieren zu können und eine vermehrte Obsorge durch die kürzere Wegstrecke einfacher umzusetzen. Es erfordert jedoch gewisse Ressourcen, Verlegungen von Patienten vorzunehmen und ist aus Rücksicht auf die individuellen Patientenwünsche nicht immer durchführbar.



In Einzelfällen kann es sinnvoll sein, die Zimmer sturzgefährdeter Patienten nahe dem Schwesternstützpunkt zu positionieren. Es erfordert jedoch gewisse Ressourcen, Verlegungen von Patienten vorzunehmen und ist aus Rücksicht auf die individuellen Patientenwünsche nicht immer problemlos durchführbar. Evidenceklasse III

8.11. Hüftprotektoren

Die Wirkungsweise von Hüftprotektoren basiert auf der Minderung der Kraft, die bei einem Sturz auf die Hüftregion einwirkt. Diese Minderung resultiert aus einer Energieabsorption und / oder auf einer Umverteilung der Kraft auf das umliegende Weichteilgewebe. (Warnke and Meyer 2003)

8.11.1. Hüftprotektoren zur Sturzreduktion

In drei RCTs wurde die Wirkung von Hüftprotektoren auf die Reduktion der Anzahl von Stürzen bzw. gestürzten Personen untersucht. In keiner der Studien ist es zu einer signifikanten Reduktion von Stürzen gekommen. (siehe Anhang 11.4.2.)



Hüftprotektoren sind keine wirksame Maßnahme zur Sturzreduktion. Evidenceklasse I

8.11.2. Hüftprotektoren zur Hüftfrakturprävention

In der Metaanalyse konnten dreizehn Studien inkludiert werden, die die Intervention Hüftprotektoren zur Frakturprophylaxe in Langzeitpflegeeinrichtungen untersuchen. Die Hüftfrakturrate konnte durch die Maßnahme fast um die Hälfte gesenkt werden. Zu ähnlichen Ergebnissen sind Parker et al. (2006) und Oliver et al. (2007) in ihren Metaanalysen gekommen.



Wenn man Stürzen nicht wirksam vorbeugen kann, sind Hüftprotektoren wirksam zur Hüftfrakturprävention und sollten diesen Patienten / Bewohnern in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen angeboten werden. Evidenceklasse I

Die **Akzeptanz und Compliance** beim Tragen von Hüftprotektoren ist jedoch relativ niedrig. Als Barrieren, Hüftprotektoren zu tragen, geben Patienten häufig den mangelnden Tragekomfort an, vor allem, wenn ihnen geraten wird, diese in der Nacht zu tragen, um Stürze auf dem Weg zur Toilette zu vermeiden. Ein weiteres Problem stellt das An- und Ausziehen von Hüftprotektoren für ältere, vor allem in ihrer Bewegung eingeschränkte Personen dar. (Nelson 2004)

Van Schoor et al. (2002) berichten in einem systematischen Literaturreview von einer Akzeptanz zwischen 37 und 72 Prozent (Median 68 Prozent) und einer Compliance zwischen 20 und 92 Prozent (Median 56 Prozent), Hüftprotektoren zu tragen. Die Akzeptanz und Compliance, Hüftprotektoren zu tragen, ist unter anderem von der Art des Protektors abhängig und kann durch folgende Faktoren seitens der Pflegeperson erhöht werden:

- positive Einstellung gegenüber Hüftprotektoren
- ausreichende Kenntnisse über Protektoren und Fähigkeiten im Umgang mit Protektoren

Hüftprotektoren können das Gefühl der Sicherheit vermitteln und somit die Angst zu stürzen vermindern. Viele Patienten berichten über positive Empfindungen beim Tragen von Protektoren durch ein angenehmes Wärmeempfinden. (Van Schoor et al. 2002)

Cameron et al. (2001) berichten, dass das Selbstvertrauen der Bewohner durch das Tragen der Protektoren gesteigert werden konnte.

In der in Deutschland durchgeführten randomisierten Studie von Warnke and Meyer (2003) konnte durch das Interventionsprogramm, bestehend aus strukturierter Schulung der Pflegekräfte, Information der teilnehmenden Bewohner durch die Pflegenden sowie dem Angebot von kostenlosen Hüftprotektoren die Hüftfrakturinzidenz beinahe halbiert werden und die Akzeptanz, Hüftprotektoren zu tragen deutlich erhöht werden.



Durch eine positive Einstellung zu Hüftprotektoren, ausreichende Kenntnisse über Protektoren und durch die Fähigkeit der Pflegepersonen im Umgang mit Protektoren wird die Akzeptanz und Compliance bei den Patienten / Bewohnern, Hüftprotektoren zu tragen, erhöht. Evidenceklasse II

Komplikationen, die durch das Tragen von Hüftprotektoren entstehen können und die sich negativ auf die Akzeptanz und Compliance auswirken, sind (NICE 2004):

- Eingeschränkte Möglichkeit, alleine auf die Toilette zu gehen (Pakkari et al. 1998),
- Hautirritationen und Beinödeme (Kannus et al. 2000)
- Schmerzen und mangelnder Komfort (Hubacher et al. 2001, Mayer und Warnke 2003)
- Erhöhte Abhängigkeit beim Toilettenbesuch (Meyer und Warnke 2003).

Kumar und Parker (2000) führten folgende **Kosten-Nutzen-Analyse** in ihrer Studie an: Drei Hüftprotektoren, die pro Person und Jahr benötigt werden, kosten 113 US\$ (etwa 72 EUR). Die durchschnittlichen Kosten, um eine Hüftfraktur zu behandeln, betragen 7.200 US\$ (etwa 4577 EUR). Die Kosten, die pro Fraktur bei den über 85-Jährigen reduziert wurden, waren somit 2485 US\$ (etwa 1580 EUR). In der Studie von Segui-Gomez et al. (2002) erweisen sich Hüftprotektoren bei den über 85-Jährigen als kosteneffektiv; unter der Voraussetzung, dass mindestens 70 Prozent der Patienten die Hüftprotektoren regelmäßig tragen. (NICE 2004)

9. Sturzpräventionsmaßnahmen und Compliance der Teilnehmer

Die Wirksamkeit von Sturzpräventionsmaßnahmen ist in hohem Ausmaß von der Compliance der Teilnehmer abhängig.

Langzeitpflegeeinrichtung: Faktoren der Bewohner und Faktoren der Einrichtung beeinflussen die Compliance für Sturzpräventionsstrategien. Rubenstein et al. (1990) fanden heraus, dass Veränderungen der Umgebung die niedrigste Compliancerate haben. Butler et al. (1998) berichten, dass nur 40 bis 50 Prozent der Pflegeeinrichtungen Bewegungsübungen anbieten. Körperlich abhängige Personen tendieren in Pflegeheimen dazu, weniger aktiv zu sein. Dies ist begründet durch begrenzte personelle Ressourcen und umgebungsbedingte Beschränkungen (z.B. die Lage des Zimmers verhindert, eine mögliche Therapie zu konsumieren).

Extrem ängstliche Personen meiden von sich aus jede Form der Intervention, oder sie werden als wenig compliant abgetan. Das wiederum macht sie mehr vom Pflegepersonal abhängig. (National Ageing Research Institute, Australien 2004)

Krankenhaus: Die Compliance ist von den betroffenen Patienten selbst und von Faktoren der Einrichtung abhängig. Faktoren, die die Compliance beeinflussen, sind (National Ageing Research Institute, Australien 2004):

- Fehlen von etablierten Prozessen und Systemen in Bezug auf Stürze und Präventionsmaßnahmen
- Schulung und Training der Mitarbeiter
- Kulturelle und religiöse Einstellungen sowie Sprachbarrieren
- Mangelnde Kommunikation im Krankenhaus über verschiedene implementierte Strategien
- Unangemessener Einsatz von Ressourcen (Betten-Alarme ...)

- Fehlende Versorgung und fehlendes Management nach der Entlassung aus dem Krankenhaus jener Personen, die im Krankenhaus als Hochrisikopatienten identifiziert wurden.

Förderliche Faktoren, die auf qualitativen und quantitativen Studienergebnissen basieren, um bei Sturzpräventionsstrategien in Langzeitpflegeeinrichtungen teilzunehmen, sind: (NICE 2004)

- Motivation
- ständige Erinnerungen der Patienten durch die Mitarbeiter (Pflegepersonen) zur aktiven Teilnahme an den angebotenen Programmen.

Barrieren von Sturzpräventionsstrategien in Langzeitpflegeeinrichtungen sind: (NICE 2004)

- Angst zu stürzen
- Abneigung zu gehen
- Schmerzen
- große Anstrengungen und
- hohes Alter

In der Literatur ist ersichtlich, dass abhängig vom Pflegesetting die Compliance von sturzgefährdeten Personen gefördert werden muss.

10. Kosten: Stürze und Sturzprävention

Stürze und deren Folgen stellen neben dem psychischen und physischen Problemen für die Betroffenen auch ein ökonomisches Problem für die Gesellschaft dar.

Ca. zehn bis fünfzehn Prozent der Stürze führen zu Frakturen (Schenkelhalsfrakturen, Ober- und Unterarmfrakturen) oder zu schwerwiegenden Verletzungen wie Rissquetschwunden und Prellungen. (Nevitt 1991)

Etwa 30 bis 40 Prozent der jährlich in der Steiermark operierten Schenkelhalsfrakturen ereignen sich in Alten- und Pflegeheimen. Die Rehabilitation gestaltet sich häufig als langwierig und schwierig. Derzeit kostet die stationäre Versorgung einer Schenkelhalsfraktur ca. 12.000 Euro. Rechnet man dazu noch die poststationär anfallenden Kosten, so verdreifacht sich dieser Betrag. Viele Betroffene sind nach einer Fraktur nicht mehr in der Lage zu gehen bzw. selbständig zu leben. Dies wiederum führt zu einem Anwachsen der Pflege- und Betreuungsbedürftigkeit. Zu den indirekten Kosten von Sturzfolgen gibt es derzeit in Österreich keine Berechnungen.

In bis zu 40 Prozent der Fälle führt die Schenkelhalsfraktur zum Tod und zählt somit zu bedeutenden Todesursachen von älteren und hochbetagten Menschen. (Sprenger M. 2007)

Für Patienten, die im Krankenhaus ein Sturzereignis erleiden, bedeutet das häufig eine längere Krankenhausverweildauer und somit neben dem persönlichen Leid auch höheren Kosten für das Gesundheitssystem (National Ageing Research Institute, Australien 2004).

Über die Kosteneffektivität von spezifischen Sturzpräventionsprogrammen stehen derzeit keine Daten zur Verfügung, um eine sichere Aussage machen zu können.

11. Ausblick

11.1. Externe Begutachtung der Leitlinie

Die Rohfassung der Leitlinie wurde durch Experten, die nicht bei der Erstellung der Leitlinie beteiligt gewesen sind, begutachtet. (Pflegerwissenschaftler, EBN-Experten)

Die Ergebnisse des Konsultationsverfahrens wurden in der Leitlinienentwicklergruppe diskutiert, und danach wurden entsprechende Änderungen vorgenommen.

Zur Steigerung der Akzeptanz der Leitlinie fand vor ihrer Disseminierung eine Begutachtung innerhalb der Anwendergruppe statt, wobei ausschließlich positive Rückmeldungen im Bezug auf die Brauchbarkeit, Praktikabilität und Akzeptanz der Empfehlungen zu verzeichnen waren.

11.2. Verbreitung und Implementierung

Um möglichst breit auf die Existenz der Leitlinie hinzuweisen und eine große Anzahl an potentiellen Anwendern zu erreichen, wird die Leitlinie über verschiedene Wege verbreitet. Die Leitlinie ist sowohl in gedruckter als auch in elektronischer Form verfügbar, um verschiedene Leserkreise zu erreichen. Die elektronische Ausgabe ist unter www.ebn.at kostenlos verfügbar.

Weiters ist die Leitlinie in verschiedenen Formaten erhältlich. Die Kurzversion soll den Anwendern dazu dienen, einen Überblick über die wichtigsten Empfehlungen zu erhalten und somit rasch eine adäquate Maßnahmenplanung einzuleiten. In der Langversion sind sowohl der Erstellungsprozess, Ziele und Abgrenzungen, zugrundeliegenden Evidenzen sowie detaillierte Informationen zu den Empfehlungen enthalten.

Schulungsmaßnahmen und aktive Implementierungsansätze haben einen größeren Effekt als passive Strategien der Informationsverbreitung. (Sachs 2006) In diesem Sinne soll die Leitlinie aktiv, mit problemorientiert ausgerichteten Schulungsmethoden in der Akut- und in der Langzeitpflege in öffentlichen und privaten Gesundheitseinrichtungen implementiert werden. Wichtig dabei ist, dass auf die Zielpersonen eingegangen und die Praxissituation berücksichtigt wird.

Bei der Graduierung der Empfehlungen der Leitlinie wurde berücksichtigt, dass die Implementierung der empfohlenen Interventionen keine zusätzlichen Ressourcen erforderlich macht. In Pflege- und Altenheimen sollten aufgrund gesetzlicher Vorgaben (Steiermärkisches Pflegeheimgesetz) gewisse Risikofaktoren (fehlende Haltegriffe, mangelnde Beleuchtung ...) nicht gegeben sein. Die Beseitigung dieser Risikofaktoren kann nicht als zusätzliche Ressource bezeichnet werden.

Die Empfehlungen der Leitlinie können jedoch Veränderungen der üblichen Organisation der Gesundheitsversorgung in einer Einrichtung notwendig machen. Diese Veränderungen können durch den Fokus auf Prävention und Risikoidentifikation statt auf Behandlung und Therapie struktureller oder personeller Art sein.

11.3. Evaluation und Fortschreibung

Die Leitlinie wird sowohl auf ihre Nutzung sowie auf Auswirkungen des Leitlinieneinsatzes evaluiert. Dadurch soll sichergestellt werden, dass das Ziel der Sicherung beziehungsweise die Optimierung der Versorgungsqualität gewährleistet ist.

Zur Nutzung der Leitlinie werden folgende Indikatoren herangezogen:

- Häufigkeit des elektronischen Zugriffs auf die Leitlinie
- Nachfrage nach gedruckten Exemplaren
- Rückfragen über ihre Nutzung in Gesundheitseinrichtungen und Ausbildungsstätten

Die Auswirkungen des Leitlinieneinsatzes werden in ausgewählten Einrichtungen anhand folgender Kriterien gemessen:

- Umsetzungsgrad der Empfehlungen
- Sturzreduktion
- Frakturreduktion

Die Leitlinie wird im Februar 2012 in aktualisierter Form vorliegen. Das bedeutet, dass die Geltungsdauer der Leitlinie im Februar 2012 abläuft und danach nicht mehr zuverlässig angewendet werden kann.

Im Falle, dass in der Zeit zwischen dem Publikationstermin dieser Leitlinie und ihrer aktualisierten Form 2012 gravierende Veränderungen vorgenommen werden müssen, wird der Leitlinie ein Anhang mit den relevanten Informationen beigelegt.

12. Anhang

12.1. Referenzen

AWMF, ÄZQ

Das Leitlinien-Manual von AWMF und ÄZQ

Urban und Fischer Verlag, ZaeFQ (2001) 95 Suppl.1

<http://www.urbanfischer.de/journals/zaefq> 20.04.2006

Barth P.

Das Heimaufenthaltsgesetz. Die neuen gesetzlichen Regeln über freiheitsbeschränkende Maßnahmen in Heimen, ähnlichen Pflegeeinrichtungen und Krankenanstalten als neue Herausforderung für alle in der Gesundheits- und Krankenpflege tätigen Personen. Österreichische Pflegezeitschrift 03/05 S.36/37

Bartholomeyczik S.

Pflegediagnostik, Assessment und Klassifikationen: Funktionen und Grenzen

PrInterNet 09/06 S.453- 458

Bartholomeyczik S., Hunstein D.

Standardisierte Assessmentinstrumente in der Pflege. Möglichkeiten und Grenzen.

Pflegezeitschrift 9/2006 S. 564-567

Behrens J., Langer G.

Evidence-based Nursing and Caring

2. Auflage, Hans Huber Verlag, 2006

Dagmar R.

Was macht einen guten Change Agent aus? 2001

http://www.themanagement.de/ressourcen/change_agent.htm 2.11.2008

Europarat-Empfehlung Rec(2001)13 und Erläuterndes Memorandum

Entwicklung einer Methodik für die Ausarbeitung von Leitlinien für optimale medizinische Praxis. Deutschsprachige Ausgabe

<http://www.g-i-n.net/download/files/COErec1301deutsch.pdf> 15.12.2008

Fonds soziales Wien. Stürze vermeiden. Lebensqualität erhalten.

S.28/29.http://www.fsw.at/export/sites/fsw/fswportal/downloads/broschueren/pflege_betreuung/Stuerze.pdf S.28-29 6.10.2008

Frank O., Schwendimann R.

Sturzprävention

Schriftenreihe Patientensicherheit Nr.2, 2008, S.27

GRADE Working Group.

Education and debate: Grading quality of evidence and strength of recommendations.

BMJ Vol. 328, 2004

Hayes N.

Prevention of falls among older patients in the hospital environment

Br J Nurs.2004; 13(15):896-901

Heinze C., Dassen T., Halfens R., Lohrmann C.,

Sturzrisikoeinschätzung. in der Geriatrie- Vergleich zweier Instrumente

http://www.ggespw.at/uploads/media/Heinze-Sturzrisikoeinschaetzung_in_der_Geriatrie.pdf

09.09.2008

Kannus P., Sievänen H., Palvanen M., Järvinen T., Parkkari J.

Prevention of falls and consequent injuries in elderly people (Review).

Lancet 2005; 366:1885-1893

Kellogg International Work Group

The prevention of falls in later life.

Dan Med Bull. 1987 Apr; 34 Suppl 4:1-245.

Koepsell TD., Wolf ME., Buchner DM., Kukull WA., LaCroix AZ., Tencer AF.

Footwear style and risk of falls in older adults.

Journal of the American Geriatrics Society 2004, 52 (9): 1495 – 501

Lohrmann C., Dijkstra A., Dassen T.

The Care Dependency Scale. An Assessment Instrument for Elderly Patients in German Hospitals.

Geriatric Nursing 24(1), 40-43, 2003a

Lohrmann C., Dijkstra A., Dassen T.

Care dependency: testing the German version of the care dependency scale in nursing homes and on geriatric wards.

Scand J Caring Sci 17, 51-61, 2003b

McCarter-Bayer A, Bayer F, Hall K.,

Preventing falls in acute care: an innovative approach.

J Gerontol Nurs.2005; 31(3):25-33

Meddaugh DI., Friedenber DL., Knisley R.

Special socks for special people: Falls in special care units.

All persons involved with making a safe environment for residents in SCUs must continue to find ways to minimize the risk of falls. Vol. 17(1), 1996, Pages 24-26

Nelson A., Powell-Cope G., Gavin-Dreschnack, Quigley P., Bulat T. Baptiste AS., Applegath S., Friedman Y.

Technology to promote safe mobility in the elderly.

Nursing Clinics of North America 2004, 39(3): 649-71.

Nevitt MC. Cummings SR.

Risk factors for injurious falls: a prospective study.

J Gerontol 1991; 46: 164-170

OeGP 2002. Grund-, Freiheits- und Patientenrechte S.4 Abs.1

<http://www.fgpw.at/OEGP-RP/rpgrundrechte.htm> 26.12.2006

Oliver D., Britton M., Seed P., Martin FC., Hopper AH.
Development and evaluation of evidence based risk assessment tool (STRATIFY) to predict which elderly inpatients will fall: case-control and cohort studies
BMJ 1997; 315: 1049-54

Ollenschläger G.
Leitlinien als Instrument des Qualitätsmanagements: Internationale Erfahrungen
Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Berlin 2006

Rao SS.
Prevention of falls in older patients.
Am Fam Phy 2005; 72: 81-88

Robbins AS., Rubenstein LZ., Josephson KR., Schulman BL., Osterweil D., Fine G.
Predictors of falls among elderly people: results of two population-based studies.
Arch Intern Med. 1989;149: 1628-1633.

Runge M.
Ein Sturz bricht auch das Selbstbewusstsein
Orthoprof. 2005, 02: 14-16

Sachs M.
Erfolgreiche Strategien und Methoden der Implementierung von Pflegestandards. Eine systematische Übersichtsarbeit.
Pfleger 2006; 19:33-44

Schwendimann R.
Patient falls: a key issue in patient safety in hospitals
Inauguraldissertation, Basel 2006

Schwendimann R., DeGeest S., Milisen K.
Evaluation of the Morse Fall Scale in hospitalised patients.
Age Ageing 2006;35(3):311-3

Sprenger M.
„Sturzprävention in Steirischen Alten- und Pflegeheimen“
PSP 2007

Steiermärkische Pflegeheimverordnung – StPHVO
Bewilligung und den Betrieb von Pflegeheimen und Pflegeplätzen nach dem Steiermärkischen Pflegeheimgesetz. LGBl 63/2004
<http://www.pflegerecht.at/Organisationsrecht/Pflegeheime/Steiermark/index-verordnung-steiermark.htm> 2.10.2008

Tannen A.
Gesundheitsförderung beim Erwachsenen, Standortbestimmung Pflegewissenschaft
Tannen A., Vorlesungsskript vom 19.01.2007

Tideiksaar R.

Stürze und Sturzprävention. Assessment- Prävention- Management
2. Auflage, Hans Huber Verlag 20008

Todd C., Skelton D.

What are the main risk factors for falls among older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, Health Evidence Network report. 2006

Ward A., Candela L., Mahoney J.

Developing a unit-specific falls reduction program.
J HEALTHC QUAL. 2004, 26(2):6-41, 60

12.2. Inkludierte Studien

12.2.1. Reviews und Metaanalysen

Chang JT., Morton SC., Rubenstein LZ., Mojica WA, Maglione M., Suttorp MJ., Roth EA., Shekelle PG. **Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials** BMJ 2004; 328/7441, p: 680-3

Drukker M., De Bie RA., Van Rossum E. **The effects of exercise training in institutionalized elderly people: a systematic review** Physical Therapy Reviews 2001; 6/4, p: 273-85

Gardner MM., Robertson MC., Campbell AJ. **Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials** British Journal of Sports Medicine 2000; 34/1, p: 7-17, 76

Gillespie LD., Gillespie WJ., Robertson MC., Lamb SE., Cumming RG., Rowe BH. **Interventions for preventing falls in elderly people** Cochrane Database of Systematic Reviews 2003; Issue 4

Lyons RA., John A., Brophy S., Jones SJ., Johansen A., Kemp A., Lannon S., Patterson J., Rolfe B., Sander LV., Weightman A. **Modification of the home environment for the reduction of injuries.** Cochrane Database Syst Rev. 2006 Oct 18;(4)

Oliver D., Connelly JB., Victor CR., Shaw FE., Whitehead A., Genc Y., Vanoli A., Martin FC., Gosney MA. **Strategies to prevent falls and fractures in hospitals and care homes and effect of cognitive impairment: systematic review and meta-analyses** BMJ 2007; 334/7584, p: 82

Oliver D., Daly F., Martin FC., McMurdo MET. **Risk factors and risk assessment tools for falls in hospital in-patients: a systematic review** Age and Ageing 2004; 33/2; p: 122-30

Parker MJ., Gillespie WJ., Gillespie LD. **Effectiveness of hip protectors for preventing hip fractures in elderly people: systematic review.** BMJ 2006;332;571-574;

Van Schoor NM., Deville WL., Bouter LM., Lips P. **Acceptance and compliance with external hip protectors: a systematic review of the literature** Osteoporos Int 2002; 13/12; p: 917-24

12.2.2. Guidelines

Best Practice Evidence-based Guideline 2003, **Prevention of hip fracture amongst people aged 65 years and over**

Canadian Task Force on Preventive Health Care 2003, **Prevention of Falls in Long-Term Care Facilities** Systematic Review and Recommendations, New Zealand Guidelines Group

National Ageing Research Institute 2004, Report to the Australian Government, Department of Health and Ageing, Injury Prevention Section **“An analysis of research on preventing falls and falls injury in older people: Community, residential care and hospital setting”**

NICE 2004, Guidelines commissioned by the National Institute for Clinical Excellence **Clinical practice guideline for the assessment and prevention of falls in older people**

Safety and Quality Council, Australian 2005 **Preventing falls and harm from falls in older people. Best practice guidelines for Australian hospitals and residential aged care facilities.**

12.2.3. RCTs:

Jensen J., Nyberg L., Gustafson Y., Lundin-Olsson L. **Fall and Injury Prevention in Residential Care-Effects in Residents with Higher and Lower Levels of Cognition** J Am Geriatr Soc 51:625-635, 2003

Lord SR., Castell S., Corcoran J., Dayhew J., Matters B., San A., Williams P. **The Effect of Group Exercise on Physical Functioning and Falls in Frail Older People Living in Retirement Villages: A Randomized, Controlled Trial** JAGS 51:1685–1692, 2003

Sihvonen S., Sipilä S., Taskinen S., Era P. **Fall Incidence in Frail Older Women after Individualized Visual Feedback-Based Balance Training** Gerontology 50:411-416, 2004

Sakamoto N., Nakamura T., Hagino H., Endo N., Mori S., Muto Y., Harada A., Nakano T., Itoi E., Yoshimura M., Norimatsu H., Yamamoto H., Ochi T. **Effects of unipedal standing balance exercise on the prevention of falls and hip fracture among clinically defined high-risk elderly individuals: a randomized controlled trial.** J Orthop Sci. Oct;11(5):467-72, 2006

Ray WA., Taylor JA., Brown AK., Gideon P., Hall K., Arbogast P., Meredith S. **Prevention of fall-related injuries in long-term care: a randomized controlled trial of staff education.** Arch Intern Med. 2005 Oct 24;165(19):2293-8.

Lord SR., Tiedemann A., Chapman K., Munro B., Murray SM., Gerontology M., Ther GR., Sherrington C. **The effect of an individualized fall prevention program on fall risk and falls in older people: a randomized, controlled trial.** J Am Geriatr Soc. 2005 Aug;53(8):1296-304.

Haines TP., Bennell KL., Osborne RH., Hill KD. **Effectiveness of targeted falls prevention programme in subacute hospital setting: randomised controlled trial.** BMJ. 2004 Mar 20;328(7441):676.

Warnke A., Meyer G. **Prevention of para-articular hip fractures by hip protectors: in case of accidental falls** Pflege Z. 2003 Mar; 56(3):192-5.

Healey F., Monro A., Cockram A., Adams V., Heseltine D. **Using targeted risk factor reduction to prevent falls in older in-patients: a randomised controlled trial.** Age and Ageing 2004; 33: 390–395

Haines TP., Bennell KL., Osborne RH., Hill KD. **Effectiveness of targeted falls prevention programme in subacute hospital setting: randomised controlled trial** BMJ 2004;328;676

Haumschild MJ., Karfonta TL., Haumschild MS., Phillips SE. **Clinical and economic outcomes of a fall-focused pharmaceutical intervention program** Am J Health Sys Pharm 2003; 60: 1029-132.

Shaw FE., Bond J., Richardson DA., Dawson P., Steen IN., McKeith IG., Kenny RA. **Multi-factorial intervention after a fall in older people with cognitive impairment and dementia presenting to the accident and emergency department: randomised controlled trial** BMJ 2003;326:73

Zermansky AG., Alldred DP., Petty DR., Raynor DK., Freemantle N., Eastaugh J., Bowie P. **Clinical medication review by a pharmacist of elderly people living in care homes--randomised controlled trial** Age and Ageing 2006; 35: 586–591

Nowalk MP., Prendergast JM., Bayles CM., D'Amico FJ., Colvin GC. **A randomized trial of exercise programs among older individuals living in two long-term care facilities: the FallsFREE program** Journal of the American Geriatrics Society 2001; 7: 859-65

Steadman J., Donaldson N., Kalra L. **A randomized controlled trial of an enhanced balance training program to improve mobility and reduce falls in elderly patients.** Journal of the American Geriatrics Society 2003; 6: 847-52

Stenvall M., Olofsson B., Lundström M., Englund U., Borssén B., Svensson O., Nyberg L., Gustafson Y. **A multidisciplinary, multifactorial intervention program reduces postoperative falls and injuries after femoral neck fracture.** Osteoporos Int (2007) 18:167–175

12.2.4. Inkludierte Studien für Metaanalysen (aus Primär- und Sekundärliteratur):

Barry E, Carey D, Laffoy M. Preventing accidental falls among older people in long stay units. Irish Med J 2001;94(6):172-176.

Becker C, Kron M, Lindeman U. Effectiveness of a multifaceted intervention on falls in nursing home residents. J Am Geriatr Soc 2003;1(3):306-13.

Cameron ID, Venman J, Kurrle SE. Hip protectors in aged-care facilities: a randomized trial of individual higher-risk residents. Age Ageing 2001;30:431-2.

Capezuti E, Evans L, Strumpf N, Maislin G. Physical restraint use and falls in nursing home residents. J Am Geriatr Soc 1996;44:626-633.

Capezuti E, Strumpf NE, Evans L, Maislin G. Outcomes of night time physical restraint removal for severely impaired nursing home residents. Am. J Alz Dis 1999;14(3):157-164.

Chan DK, Hillier G, Coore M. Effectiveness and acceptability of a newly designed hip protector. *Arch Gerontol Geriatr* 2000;30:25-34.

Donald IP, Pitt K, Armstrong E, Shuttleworth H. Preventing falls on an elderly care rehabilitation ward. *Clin Rehabil* 2000;14:178-185.

Dyer CAE, Taylor GJ, Reed M. Falls prevention in residential care homes: a randomised controlled trial. *Age Ageing* 2004;33:596-602.

Ekman A, Mallmin H, Michanellsson K, Ljunghall S. External hip protectors to prevent osteoporotic fractures. *Lancet* 1997;350:563-564.

Haines TP, Bennell KL, Osborne RH, Hill KD. Effectiveness of targeted falls prevention programme in subacute hospital setting: randomised controlled trial. *BMJ* 2004 Mar 20;328(7441):676.

Harada A, Mizuno M, Takemura M, Tokuda H, Okuizumi H, Niino N. Hip fracture prevention trial using hip protectors in Japanese nursing homes. *Osteoporos Int* 2001;12:215-21.

Haumschild MJ, Karfonta TL, Haumschild MS, Phillips SE. Clinical and economic outcomes of a fall-focused pharmaceutical intervention program. *Am J Health Sys Pharm* 2003;60:1029-32.

Healey F, Monro A, Cockram A, Adams V, Heseltine D. Using targeted risk factor reduction to prevent falls in older in-patients: a randomised controlled trial. *Age and Ageing* 2004;33(390-395).

Hubacher M, Wettstein A. Acceptance of hip protectors for hip fracture prevention in nursing homes. *Osteoporos Int* 2001 2001;12:794-9.

Jantti PO, Aho HJ, Maki-Jokela PL, Heikinheimo RJ. Hip Protectors and hip fractures. 1998. *Age Ageing* 1998;w6(6):758-759.

Jensen J, Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. Fall and injury prevention in older people living in residential care facilities. *Annals Intern Med* 2002;136:733-741.

Jensen J, Nyberg L, Gustafson Y, Lundin-Olsson L. Fall and Injury Prevention in Residential Care- Effects in Residents with Higher and Lower Levels of Cognition. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:625-635.

Kannus P, Parkkari J, Niemi S. Prevention of hip fractures in elderly people with use of a hip protector. *NEJM* 2000;343:1506-1513.

Kelly KE, Phillips CL, Cain KC. Evaluation of a non intrusive monitor to reduce falls in nursing home patients. *J Am Med Dir Assoc* 2002;3(6):377-82.

Kenny RA, Seifer CM. SAFE PACE - Syncope and falls in the elderly - pacing and carotid sinus evaluation: a randomised controlled trial of cardiac pacing in older patients with falls and carotid sinus hypersensitivity. *American Journal of Geriatric Cardiology* 1999;8(2):87-90.

Kerse N, Butler M, Robinson E, Todd M. Fall prevention in residential care: a cluster randomised, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:524-31.

Latham NK, Stretton C, Ronald M. Progressive resistance strength training in hospitalised older people: a preliminary investigation. *New Zealand Journal of Physiotherapy* 2001;29(2):41-8.

Lauritzen JB, Petersen MM, Lund B. Effect of external hip protectors on hip fractures. *Lancet* 1993;341:11-13.

Lord SR, Castell S, Corcoran J, Dayhew J, Matters B, San A, Williams B. The Effect of Group Exercise on Physical Functioning and Falls in Frail Older People Living in Retirement Villages: A Randomized, Controlled Trial. *JAGS* 2003;51:1685-1692.

Lord SR, Tiedemann A, Chapman K, Munro B, Murray SM, Gerontology M, Ther GR, Sherrington C. The effect of an individualized fall prevention program on fall risk and falls in older people: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2005;53(8):1296-1304.

Mayo NE, Gloutney L, Levy AR. A randomised trial of identification bracelets to prevent falls among patients in a rehabilitation hospital. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75(12):1302-8.

McMurdo ME, Mole PA, Paterson CR. Controlled trial of weight bearing exercise in older women in relation to bone density and falls. *BMJ* 1997;314:569.

McMurdo ME, Millar AM, Daly F. A Randomised Controlled Trial of Fall Prevention Strategies in Old Peoples Homes. *Gerontology* 2000;46(2):83-87.

McRae PG, Feltner ME, Reinsch SA. A one-year exercise program for older women: effects on falls, injuries, and physical performance. *J Aging Phys Activity* 1994;2:127-42.

Meyer G, Warnke A, Bender R, Muhlhauser I. Effect on hip fractures of increased use of hip protectors in nursing homes: cluster randomized controlled trial. *BMJ* 2003;326:76-8.

Mulrow CD, Gerety MB, Kanten D. A randomized trial of physical rehabilitation for very frail nursing home residents. *JAMA* 1994;w61(7):519-24.

O'Halloran PD, Cran GW, Beringer TRO. A cluster randomised controlled trial to evaluate a policy of making hip protectors available to residents of nursing homes. *Age Ageing* 2004;33:582-588.

Ray WA, Taylor JA, Brown AK, Gideon P, Hall K, Arbogast P, Meredith S. Prevention of fall-related injuries in long-term care: a randomized controlled trial of staff education. *Arch Intern Med* 2005 Oct 24;165(19):2293-8.

Reuben DB, Borok GM, Wolde-Tsadik G. A randomized trial of comprehensive geriatric assessment in the care of hospitalized patients. *NEJM* 1995; 332(20):1345-50.

Rubenstein LZ, Robbins AS, Josephson KR. The value of assessing falls in an elderly population; a randomised clinical trial. *Ann Intern Med* 1990.

Sakamoto K, Nakamura T, Hagino H, Endo N, Mori S, Muto Y, Harada A, Nakano T, Itoi E, Yoshimura M, Norimatsu H, Yamamoto H, Ochi T. Effects of unipedal standing balance exercise on the prevention of falls and hip fracture among clinically defined high-risk elderly individuals: a randomized controlled trial. *J Orthop Sci.* Oct 2006;11(5):467-72.

Savage T, Matheis-Kraft C. Fall occurrence in a geriatric psychiatry setting before and after a fall prevention program. *J Geront Nurs* 2001;6(10):49-53.

Schnelle JF, MacRae PG, Giacobassi K, MacRae HSH, Simmons SF, Ouslander JG. Exercise with physically restrained nursing home residents. Maximising the benefits of restraint reduction. *J Am Geriatr Soc* 1996;44:507-12.

Shaw FE, Bond J, Richardson DA, Dawson P, Steen IN, McKeith IG, Kenny RA. Multifactorial intervention after a fall in older people with cognitive impairment and dementia presenting to the accident and emergency department: randomised controlled trial. *BMJ* 2003;326:73.

Sihvonen S, Sipilä S, Taskinen S, Era P. Fall Incidence in Frail Older Women after Individualized Visual Feedback-Based Balance Training. *Gerontology* 2004;50: 411-416.

Stenvall M, Olofsson B, Lundström M, Englund U, Borssén B, Svensson O, Nyberg L, Gustafson Y. A multidisciplinary, multifactorial intervention program. *Osteoporos Int* 2007;18:167-175.

Tinetti ME, Inouye SK, Gill TM, Doucette JT. Shared risk factors for falls, incontinence, and functional dependence. *JAMA* 1995;w63:1348-1353.

Van Schoor NM, Smit JH, Twisk JWR. Prevention of hip fractures by external hip protectors. A randomized controlled trial. *JAMA* 2003;289:1957-62.

Vassallo M, Vignaraja R, Sharma JC. The effect of changing practice on fall prevention in a rehabilitative hospital: the hospital injury prevention study. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:335-339.

Villar TMA, Hill P, Inskip H. Will elderly rest home residents wear hip protectors. *Age Ageing* 1998;6:195-8.

Warnke A, Meyer G. Prevention of para-articular hip fractures by hip protectors: in case of accidental falls. *Pflege Z.* 2003 Mar;56(3):192-5.

Woo J, Sum C, Yiu HH. Efficacy of a specially designed hip protector for hip fracture prevention and compliance with use in elderly Hong Kong Chinese. *Clin Rehab* 2003;17(2):203-5.

Zermansky AG, Alldred DP, Petty DR, Raynor DK, Freemantle N, Eastaugh J, Bowie P. Clinical medication review by a pharmacist of elderly people living in care homes--randomised controlled trial. *Age and Ageing* 2006; 35:586-591.

12.3. Charakteristika der inkludierten Studien

12.3.1. Randomisierte kontrollierte Studien

J. Jensen, L. Nyberg, Y. Gustafson, L. Lundin-Olsson

Fall and Injury Prevention in Residential Care- Effects in Residents with Higher and Lower Levels of Cognition

J Am Geriatr Soc 51:625-635, 2003

Methode	Cluster- randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	362 Pflegeheimbewohner (181 Intervention, 181 Kontrolle) über 65 Jahre, die MMSE durchführen können, Abhängigkeit bei ATL's, körperliche Einschränkungen Subgruppen je nach MMSE (mini-mental-state-examination): MMSE > 19 = 191 Teilnehmer (112 Intervention, 79 Kontrolle) MMSE < 19 = 171 Teilnehmer (69 Intervention, 102 Kontrolle)
Intervention	Intervention: Multifaktorielles Sturzpräventionsprogramm für 11 Wochen -Mitarbeiter-Schulungen (4h) -Umgebungsmodifikation (Gefahrenquellen beseitigt) -Übungen(Kraft-Geh-Balancetraining 1- 3h/Woche) - Gehhilfen anbieten/reparieren - Medikamentenreview - Hüftprotektoren -Problemlösungssitzungen nach Sturzgeschehen Kontrolle: gewöhnliche Pflege- Sturzdokumentation
Outcomes	Anzahl der Stürze, Anzahl der gestürzten Personen, Zeitpunkt bis zum ersten Sturz, Anzahl der Verletzungen, Frakturen durch Stürze
Notizen	Teilnehmer, Personal nicht verblindet, keine Angaben über Akzeptanz der Maßnahmen - bzw. Compliance der Patienten, Note: 2-3

SR. Lord, S. Castell, J. Corcoran, J. Dayhew, B. Matters, A. San, P. Williams

The Effect of Group Exercise on Physical Functioning and Falls in Frail Older People Living in Retirement Villages: A Randomized, Controlled Trial

JAGS 51:1685–1692, 2003

Methode	Cluster- randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	508 Bewohner (259 Intervention, 249 Kontrolle) von Langzeitbetreuungseinrichtungen zwischen 62 und 95 Jahren, körperliche Fähigkeit Übungen auszuführen, Ausschluß: MiniMental Test<20 Subgruppe: Teilnehmer mit Sturzanamnese (88 Intervention, 85 Kontrolle)
Intervention	Intervention: Gruppenübungen 2x pro Woche für eine Stunde: 5-15 Min. Warm-up, 35-40 Min. Konditionstraining, 10 Min. Cool- down, Dauer der Intervention: 12 Monate Kontrolle: Flexibilität und Entspannungsübungen
Outcomes	Anzahl der Stürze, Reaktionszeit, Balance, Muskelkraft der unteren Extremitäten
Notizen	Keine Verblindung (jedoch vorherige Clusterzuteilung) Follow up: 92% Note: 2

S. Sihvonen, S. Sipilä, S. Taskinen, P. Era

Fall Incidence in Frail Older Women after Individualized Visual Feedback-Based Balance Training

Gerontology 50:411-416, 2004

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	28 Pflegeheimbewohnerinnen (20 Intervention, 8 Kontrolle) (nur Frauen) über 70 Jahre mit moderater bis großer Angst vor Stürzen, Stehfähig ohne Gehhilfe, Fähigkeit Anweisungen und Übungen auszuführen, Fähigkeit Rückmeldungen am Computer zu sehen
Intervention	Intervention: Computeranimierte Gleichgewichtsübungen je 20-30 Minuten 3x pro Woche mit Feedback von Computer, Dauer der Intervention: 4 Wochen Kontrolle: keine Maßnahme
Outcomes	Anzahl der Stürze, Verletzungen durch Stürze, Angst zu stürzen, körperliche Aktivität
Notizen	Keine Verblindung, keine Power-Berechnung, Compliance der Teilnehmerinnen: 97,5% Note: 3

K. Sakamoto, T. Nakamura, H. Hagino, N. Endo, S. Mori, Y. Muto, A. Harada, T. Nakano, E. Itoi, M. Yoshimura, H. Norimatsu, H. Yamamoto, T. Ochi

Effects of unipedal standing balance exercise on the prevention of falls and hip fracture among clinically defined high-risk elderly individuals: a randomized controlled trial.

J Orthop Sci. Oct; 11(5):467-72, 2006

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	553 Bewohner von Pflegeeinrichtungen und Rehabilitationseinrichtungen (337 Intervention, 216 Kontrolle) zwischen 37 und 102 Jahren (Durchschnitt 81,6J), ohne fremde Hilfe stehfähig, u.a. demente Bewohner
Intervention	Intervention: 1 Min. am rechten Bein stehen und eine 1 Min. am Linken – 3x täglich unter Beaufsichtigung von einem Physiotherapeuten oder einer qualifizierten Person. Dauer der Intervention: 6 Monate Kontrolle: keine Intervention
Outcomes	Anzahl der Stürze, Frakturen durch Stürze
Notizen	- Randomisierung unklar, Ausfälle nicht begründet, Keine Angaben über Verblindung - keine Power Berechnung, Follow up: 95%, Note 4

Ray WA, Taylor JA, Brown AK, Gideon P, Hall K, Arbogast P, Meredith S.

Prevention of fall-related injuries in long-term care: a randomized controlled trial of staff education.

Arch Intern Med. 2005 Oct 24; 165 (19):2293-8.

Methode	Cluster- randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	10558 Bewohner von 112 Pflegeeinrichtungen (5626 Intervention, 4932 Kontrolle) über 65 Jahre nicht bettlägrig
Intervention	Intervention: Trainingsprogramm für Mitarbeiter der Pflegeheime im Bezug auf Sicherheitsaspekte inklusive praktischer Schulungen Kontrolle: keine Intervention
Outcomes	Verletzungen durch Stürze, Frakturen durch Stürze
Notizen	Note 3

Lord SR, Tiedemann A, Chapman K, Munro B, Murray SM, Gerontology M, Ther GR, Sherrington C.

The effect of an individualized fall prevention program on fall risk and falls in older people: a randomized, controlled trial.

J Am Geriatr Soc. 2005 Aug;53(8):1296-1304.

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	620 Patienten einer Sturzambulanz (210 Intervention, 206 Minimale Intervention 204 Kontrolle) über 75 Jahre, Ausschluss: Fremdsprache, Blindheit, Parkinson, kognitiv eingeschränkt
Intervention	Intervention: Extensive Intervention mit einem individuellen Sturzpräventionsprogramm (Körperübungen und gezielte Beratung) Minimale Intervention: Beratung, Empfehlungen Kontrolle: keine Intervention
Outcomes	Anzahl der Stürze, Körperliches Profil, Sturzrisiko, Reaktionszeit, Muskelkraft der unteren Extremitäten,
Notizen	Note 2

Haines TP, Bennell KL, Osborne RH, Hill KD.

Effectiveness of targeted falls prevention programme in subacute hospital setting: randomised controlled trial.

BMJ. 2004 Mar 20; 328(7441):676.

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	626 Patienten (310 Intervention, 316 Kontrolle) einer Subakuten Abteilung eines Krankenhauses (spezialisiert auf Rehabilitation und Geriatrie) zwischen 38 und 99 Jahren (Durchschnitt 80 Jahre), keine Ausschlusskriterien
Intervention	Intervention: multiples individuelles Sturzpräventionsprogramm bestehend aus Sturzrisikowarntafeln, Körperübungen, Schulungsprogramm für Patienten, Angebot von Hüftprotektoren nach Arztanordnung Kontrolle: gewöhnliche Pflege
Outcomes	Anzahl der Stürze, Anzahl der gestürzten Personen, Verletzungen durch Stürze, Frakturen durch Stürze
Notizen	Note 1-2

Warnke A, Meyer G.

Prevention of para-articular hip fractures by hip protectors: in case of accidental falls

Pflege Z. 2003 Mar; 56(3):192-5.

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	942 Pflegeheimbewohner (456 Intervention, 483 Kontrolle) mindestens 70 Jahre aus 42 Pflegeheimen
Intervention	Intervention: Schulung- und Informationsprogramm zu Hüftprotektoren für Pflegekräfte der Einrichtungen Kontrolle: keine Intervention
Outcomes	Anzahl der Stürze, Anzahl der gestürzten Personen, Frakturen durch Stürze, Akzeptanz
Notizen	Note 1-2

Healey F, Monro A, Cockram A, Adams V, Heseltine D

Using targeted risk factor reduction to prevent falls in older in-patients: a randomised controlled trial

Age and Ageing 2004; 33: 390–395

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	1664 Teilnehmer (759 Intervention, 905 Kontrolle) von geriatrischen Abteilungen eines Krankenhauses, Durchschnittlich 81 Jahre
Intervention	Intervention: gezielte Risikofaktorenreduktion anhand eines „core care plans“ (Verbesserung visueller Status, Medikamentenreview, Schuhwerk, Umgebungsmodifikation...) Kontrolle: keine Intervention
Outcomes	Anzahl der Stürze, Verletzungen durch Stürze, Sturzrisiko
Notizen	Note 1

Haumschild MJ, Karfonta TL, Haumschild MS, Phillips SE.

Clinical and economic outcomes of a fall-focused pharmaceutical intervention program

Am J Health Sys Pharm 2003; 60: 1029-132

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	400 Teilnehmer (200 Intervention, 200 Kontrolle) einer Rehabilitationseinrichtung
Intervention	Intervention: Medikamentenreview durch einen konsultierten Pharmazeuten und Änderung von sturzprädestinierenden Medikamenten in Kooperation mit Medizern und Pflegepersonen Kontrolle: keine Intervention
Outcomes	Anzahl der gestürzten Patienten, Reduktion von Medikamenten, Kosten
Notizen	Randomisierung unklar, Teilnehmer in einigen Merkmalen heterogen, Note 4-5

Shaw FE, Bond J, Richardson DA, Dawson P, Steen IN, McKeith IG, Kenny RA

Multifactorial intervention after a fall in older people with cognitive impairment and dementia presenting to the accident and emergency department: randomised controlled trial

BMJ 2003;326:73

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	274 Teilnehmer (130 Intervention, 144 Kontrolle) über 65 Jahre, die nach einem Sturz in ein Unfall-KH eingeliefert wurden, kognitive Einschränkungen (MMS < 24)
Intervention	Intervention: Individuelle multifaktorielle Maßnahmenplanung je nach Assessment: Medizinisches Assessment, Erhebung der Mobilität (inkl. Schuhwerk, Gehhilfen), Erhebungen zu potentiellen Gefahrenquellen Kontrolle: keine Intervention
Outcomes	Anzahl der gestürzten Patienten, Frakturen durch Stürze
Notizen	Note: 2-3

A. G. Zermansky, D. P. Alldred, D. R. Petty, D. K. Raynor, N. Freemantle, J. Eastaugh and P. Bowie

Clinical medication review by a pharmacist of elderly people living in care homes-- randomised controlled trial

Age and Ageing 2006; 35: 586–591

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	661 Pflegeheimbewohner (331 Intervention, 330 Kontrolle) über 65 Jahre mit mindestens einem verschriebenen Medikament, inklusive demente Patienten
Intervention	Intervention: Medikamentenreview und Abgabe von Empfehlung durch externen Pharmazeuten, Empfehlung über Umsetzung durch Mediziner Kontrolle: kein Medikamentenreview durch Pharmazeuten
Outcomes	Anzahl der Stürze, Durchschnittliche Sturzrate pro Patient, Anzahl der veränderten Medikamente, Barthel Index, Kosten, Verordnete Medikamente, Sterbefälle, Krankenhauseinweisungen
Notizen	Note: 2-3

M. P. Nowalk, J. M. Prendergast, C. M. Bayles, F. J. D'Amico and G. C. Colvin

A randomized trial of exercise programs among older individuals living in two long-term care facilities: the FallsFREE program

Journal of the American Geriatrics Society 2001; 7: 859-65

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	110 Bewohner (37 Intervention 1, 38 Intervention 2, 35 Kontrolle) von 2 Pflegeheimen über 65 Jahre, mit oder ohne Gehhilfe gehfähig
Intervention	Intervention 1: Kraft- und Konditionstraining , 3 mal pro Woche Intervention 2: Konzentrations- und Balancetraining (Tai Chi), 3 mal pro Woche bzw. Tai Chi 1 mal pro Monat, Dauer der Interventionen: zwischen 13 und 28 Monaten Kontrolle: keine Intervention
Outcomes	Sturzrate, Spitalstage, Zeitpunkt des ersten Sturzes, Zeitpunkt bis zum Tod
Notizen	Follow up 65%, keine Verblindung, Note: 4

J. Steadman, N. Donaldson and L. Kalra

A randomized controlled trial of an enhanced balance training program to improve mobility and reduce falls in elderly patients

Journal of the American Geriatrics Society 2003; 6: 847-52

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	198 Patienten (96 Intervention, 102 Kontrolle) mit Gleichgewichtsproblemen (Berg Balance Skale < 45) über 60 Jahren eines Distrikt Krankenhauses
Intervention	Intervention: Balancetraining 2mal pro Woche für 6 Wochen je 45 Minuten und Physiotherapie bei Problemen mit der Mobilität Kontrolle: konventionelle Physiotherapie bei Problemen mit der Mobilität
Outcomes	Anzahl der gestürzten Personen, Gleichgewicht, Gehfähigkeit, Lebensqualität
Notizen	Follow up 67%, Beobachterbias möglich (Fragebogen nicht valide und reliabel) Note: 3

M. Stenvall & B. Olofsson & M. Lundström & U. Englund & B. Borssén & O. Svensson & L. Nyberg & Y. Gustafson

A multidisciplinary, multifactorial intervention program reduces postoperative falls and injuries after femoral neck fracture

Osteoporos Int (2007) 18:167–175

Methode	Randomisierte kontrollierte Studie
Teilnehmer	199 Patienten (102 Intervention, 97 Kontrolle) status post Schenkelhalsfrakturen über 70 Jahre, einer orthopädischen und einer geriatrischen Abteilung in einem Krankenhaus. Ausschlusskriterien: Patienten mit rheumatischer Arthritis, Hüftknochenarthritis und pathologischer Fraktur; Fehlfunktion der Nieren, Bettlägerige.
Intervention	Intervention: multidisziplinäres, multifaktorielles Interventionsprogramm: Mitarbeiterschulung, individuelle Maßnahmenplanung, Prävention und Behandlung von Komplikationen, proteinreiche Ernährung...) Kontrolle: konventionelle Pflege
Outcomes	Anzahl der Stürze, Anzahl der gestürzten Personen, Stürze mit Verletzungen, Frakturen durch Stürze, postoperative Komplikationen,
Notizen	Keine Ausfälle, Mitarbeiter verblindet, Note: 1-2

12.3.2. Systematischen Reviews und Metaanalysen

J. T. Chang, S. C. Morton, L. Z. Rubenstein, W. A. Mojica, M. Maglione, M. J. Suttrop, E. A. Roth and P. G. Shekelle

Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials

BMJ 2004; 328/7441, p: 680-3

Methode	Systematisches Review mit Metaanalysen
Teilnehmer	14 598 Teilnehmer aus 40 RCT'S, Teilnehmer in Primärstudien über 60 Jahre, Langzeitpflegeeinrichtungen und Community
Interventionen	Risiko Assessment (RR, Sehvermögen, Balance und Gleichgewicht, Medikamente, ATL's, kognitive Fähigkeiten) und gezieltes Managementprogramm: 10 Studien Training/Körperübungen: 19 Studien Umgebungsmodifikation: 5 Studien Schulungen: 2 Studien
Outcomes	Sturzrate, Anzahl der gestürzten Patienten,
Notizen	Note 2

M. Drukker, R. A. de Bie and E. van Rossum

The effects of exercise training in institutionalized elderly people: a systematic review

Physical Therapy Reviews 2001; 6/4, p: 273-85

Methode	Systematisches Review und Metaanalyse
Teilnehmer	12 RCT's, Einschlusskriterien für Primärstudien: Teilnehmer mindestens 50 Jahre, in institutionalisierter Pflege lebend, Intervention muss eine Art von Körperübung beinhalten, Outcomes müssen vorhanden sein.
Interventionen	Unterschiedliche Arten von Körperübungen: Kraftübungen, Ausdauer, Flexibilität und Balancetraining; unterschiedliche Dauer der Intervention – Unterteilung in Langzeitinterventionen (über 6 Monate) und Kurzzeitinterventionen (unter 6 Monate)
Outcomes	Stürze, Muskelkraft, Balance, Gang oder Ganggeschwindigkeit, Mobilität
Notizen	Publikationsbias können nicht ausgeschlossen werden, Note 2

M. M. Gardner, M. C. Robertson and A. J. Campbell

Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials

British Journal of Sports Medicine 2000; 34/1, p: 7-17, 76

Methode	Systematisches Review
Teilnehmer	11 Studien mit 4933 Teilnehmern. Einschlusskriterien Primärstudien: RCT's, CCT's, Teilnehmer über 60 Jahre, Interventionen mit einer Übungskomponente (Angaben über Art, Häufigkeit und Dauer), Ziel: Sturz- oder Verletzungsprophylaxe, Langzeitpflegeeinrichtungen und Community
Interventionen	Körperübungen zur Sturz- oder Verletzungsprophylaxe
Outcomes	Stürze, Stürze mit Verletzungen, Zeit zwischen Stürzen, Kosten, Kosten-Nutzen
Notizen	Publikationsbias möglich, Beurteilung der Primärstudien teilweise unklar, Note 4

L. D. Gillespie, W. J. Gillespie, M. C. Robertson, S. E. Lamb, R. G. Cumming and B. H. Rowe

Interventions for preventing falls in elderly people

Cochrane Database of Systematic Reviews 2003; Issue 4

Methode	Systematisches Review und Metaanalysen
Teilnehmer	21 886 Teilnehmer in 62 Primärstudien; Einschlusskriterien: Ältere Patienten beider Geschlechter mit a.) unspezifischen Teilnehmern b.) Teilnehmern mit Stürzen in der Anamnese und erhöhtem Sturzrisiko, Pflegeeinrichtungen und <i>Community</i> , Ausschluss: Studien mit Patienten nach Infarkten
Interventionen	Multifaktorielles Risikoassessment und spezif. Interventionen, Übungen, Umgebungsmodifikation, Medikamentenkontrolle/Review, Visusverbesserung, Vitamin D mit/ohne Ca, RR Optimierung, Tai Chi, Schulungen
Outcomes	Stürze, Anzahl der gestürzten Personen, Stürze mit Verletzungen, Frakturen durch Stürze
Notizen	Note:1

D. Oliver, J. B. Connelly, C. R. Victor, F. E. Shaw, A. Whitehead, Y. Genc, A. Vanoli, F. C. Martin and M. A. Gosney

Strategies to prevent falls and fractures in hospitals and care homes and effect of cognitive impairment: systematic review and meta-analyses

BMJ 2007; 334/7584, p: 82

Methode	Systematisches Review und Metaanalysen
Teilnehmer	Primärstudien (43 Studien) von Patienten in Pflegeheimen und Krankenhäusern, kognitiv eingeschränkte und nicht eingeschränkte Patienten
Interventionen	Multiple Interventionen (Risiko Assessment, Risikofaktoren Assessment, individuelle Pflegeplanung, Medikamenten Kontrolle, Umgebungsmodifikation, Schulungsprogramme, Hüftprotektoren, Beseitigung von Freiheitsbeschränkungen, Übungen), Hüftprotektoren, Körperübungen, Umgebungsmodifikation, Knochenstärkung (vitamin D und Ca), Medikamentenreview
Outcomes	Stürze, Anzahl der gestürzten Personen, Frakturen durch Stürze
Notizen	Note:1

D. Oliver, F. Daly, F. C. Martin and M. E. T. McMurdo

Risk factors and risk assessment tools for falls in hospital in-patients: a systematic review

Age and Ageing 2004; 33/2; p: 122-30

Methode	Systematisches Literaturreview
Teilnehmer	Instrumente, die sich auf Patienten im Setting Krankenhaus beziehen mit vollständigen Daten zur Berechnung der Sensitivität und Spezifität, des positiven und negativen Prädiktwertes und zur Berechnung der OR und des CI. Instrumente müssen in mehreren KH getestet worden sein
Interventionen	Identifikation von Sturzrisikofaktoren, Sturzrisikoassessments
Outcomes	Signifikante Risikofaktoren für Stürze, Validität von Sturzrisikoassessments
Notizen	Note:1

N. M. Van Schoor, W. L. Deville, L. M. Bouter and P. Lips

Acceptance and compliance with external hip protectors: a systematic review of the literature

Osteoporos Int 2002; 13/12; p: 917-24

Methode	Systematisches Literaturreview
Teilnehmer	Keine Einschränkungen bezüglich Teilnehmer, alle Settings, inklusive Befragung von Pflegepersonen,
Interventionen	Tragen von Hüftprotektoren
Outcomes	Compliance und Akzeptanz Hüftprotektoren zu tragen, Determinanten der Compliance bzw. Non-Compliance
Notizen	Note:1

Lyons RA, John A, Brophy S, Jones SJ, Johansen A, Kemp A, Lannon S, Patterson J, Rolfe B, Sander LV, Weightman A.

Modification of the home environment for the reduction of injuries.

Cochrane Database Syst Rev. 2006 Oct 18;(4)

Methode	Systematisches Review
Teilnehmer	18 Primärstudien, alle Altersgruppen, Community und Pflegeheime, keine weiteren Ein/ Ausschlusskriterien, Subgruppen: Kinder -4 Studien, Allgemeine Population- 0 Studien, Ältere Menschen (über 60 Jahre)- 14 Studien
Interventionen	Umgebungsmodifikation (speziell Maßnahmen zur Reduktion körperlicher Gefahren)
Outcomes	Verletzungen, Gefahrenquellenreduktion, Stürzrate
Notizen	Beurteilung der Studien nicht eindeutig nachvollziehbar, Note:3-4

Parker MJ, Gillespie WJ, Gillespie LD.

Effectiveness of hip protectors for preventing hip fractures in elderly people: systematic review.

BMJ 2006;332;571-574;

Methode	Systematisches Review und Metaanalyse
Teilnehmer	14 Primärstudien (RCT's und Quasi RCT's) mit älteren und alten Personen, Community und Pflegeheime, keine weiteren Ein/ Ausschlusskriterien,
Interventionen	Tragen von Hüftprotektoren
Outcomes	Hüftfrakturen, Armfrakturen, andere Frakturen
Notizen	Note: 1-2

12.4. Exkludierte Studien

12.4.1. Interventionsstudien

Autor	Studie	Ausschlussgrund	Quelle
Bischoff-Ferrari HA, Orav EJ, Dawson-Hughes B.	Effect of cholecalciferol plus calcium on falling in ambulatory older men and women: a 3-year randomized controlled trial.	Andere Intervention	Arch Intern Med. 2006 Feb 27;166(4):424-30.
Dhesi JK, Jackson SH, Bearne LM, Moniz C, Hurley MV, Swift CG, Allain TJ.	Vitamin D supplementation improves neuromuscular function in older people who fall.	Andere Intervention	Age Ageing. 2004 Nov;33(6):589-95.
Harwood RH, Foss AJ, Osborn F, Gregson RM, Zaman A, Masud T.	Falls and health status in elderly women following first eye cataract surgery: a randomised controlled trial.	Andere Intervention	Br J Ophthalmol. 2005 Jan;89(1):53-9.
Helbostad JL, Sletvold O, Moe-Nilssen R.	Effects of home exercises and group training on functional abilities in home-dwelling older persons with mobility and balance problems. A randomized study.	Anderes Setting (extramural)	Aging Clin Exp Res. 2004 Apr;16(2):113-21.
Huang TT, Acton GJ.	Effectiveness of home visit falls prevention strategy for Taiwanese community-dwelling elders: randomized trial.	Anderes Setting (extramural)	Public Health Nurs. 2004 May-Jun;21(3):247-56.
Jensen J, Nyberg L, Rosendahl E, Gustafson Y, Lundin-Olsson L.	Effects of a fall prevention program including exercise on mobility and falls in frail older people living in residential care facilities.	Outcome nicht Sturz	Aging Clin Exp Res. 2004 Aug;16(4):283-92.
Li F, Harmer P, Fisher KJ, McAuley E, Chaumeton N, Eckstrom E, Wilson NL.	Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial.	Andere Intervention	J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005 Feb;60(2):187-94.
Lord SR, Castell S, Corcoran J, Dayhew J, Matters B, Shan A, Williams P.	The effect of group exercise on physical functioning and falls in frail older people living in retirement villages: a randomized, controlled trial	Anderes Setting (extramural)	J Am Geriatr Soc. 2003 Dec;51(12):1685-92.
Means KM, Rodell DE, O'Sullivan PS.	Balance, mobility, and falls among community-dwelling elderly persons: effects of a rehabilitation exercise program.	Anderes Setting (extramural)	Am J Phys Med Rehabil. 2005 Apr;84(4):238-50.
Morgan RO, Virnig BA, Duque M, Abdel-Moty E, Devito CA.	Low-intensity exercise and reduction of the risk for falls among at-risk elders.	Anderes Setting (extramural)	J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2004 Oct;59
Nitz JC, Choy NL.	The efficacy of a specific balance-strategy training programme for preventing falls among older people: a pilot randomised controlled trial.	Pilotstudie	Age Ageing. 2004 Jan;33(1):52-8.
Ballard JE, McFarland C, Wallace LS, Holiday DB, Roberson G.	The effect of 15 weeks of exercise on balance, leg strength, and reduction in falls in 40 women aged 65 to 89 years.	keine RCT, wenig Teilnehmer, TypII Fehler, Sturz sekundärer Outcome	J Am Med Womens Assoc. 2004 Fall;59(4):255-61.
Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A.	Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial.	Anderes Setting (extramural)	Age Ageing. 2003 Jul;32(4):407-14.

Barr RJ, Stewart A, Torgerson DJ, Seymour DG, Reid DM.	Screening elderly women for risk of future fractures-participation rates and impact on incidence of falls and fractures.	Akzeptanz einer Screeningmethode	
Birks Y	A structured education programme increased hip protector use and may reduce hip fractures in nursing homes.	Gravierende Mängel in der Methodik	
Brandis S. Journal Qual Clin Pract 1999;19:215-1999;19:215-220.	A collaborative occupational therapy and nursing approach to falls prevention in hospital inpatients.	keine Rohdaten	Journal Qual Clin Pract 1999;19:215- 1999;19:215-220
Bright L.	Strategies to improve the patient safety outcome indicator preventing or reducing falls	keine RCT, narratives Review	
Bright L.	Strategies to improve the patient safety outcome indicator preventing or reducing falls.	keine RCT	Home Healthcare Nurse. 2005 Jan; 23(1): 29-38.
Brown DS.	Do leaves have to fall in their autumn? A falls prevention strategy in action in the south east of South Australia.	Implementierung einer Präventionsstrategie. Keine RCT	
Cakit BD, Saracoglu M, Genc H, Erdem HR, Inan L.	The effects of incremental speed-dependent treadmill training on postural instability and fear of falling in Parkinson's disease.	Outcome nicht Sturz	Clin Rehabil. 2007 Aug;21(8):698-705.
Campbell AJ, Robertson MC	Implementation of multifactorial interventions for fall and fracture prevention.	keine RCT	Age Ageing. 2006 Sep;35 Suppl 2:ii60-ii64
Campbell AJ, Robertson MC, La Grow SJ, Kerse NM, Sanderson GF, Jacobs RJ, Sharp DM, Hale LA.	Randomised controlled trial of prevention of falls in people aged > or =75 with severe visual impairment: the VIP trial	Anderes Setting (extramural), andere Intervention	BMJ. 2005 Oct 8;331(7520):817. Epub 2005 Sep 23.
Campbell GB. Breisinger TP. Meyers L	Clinical consultation. Stroke unit fall prevention: an interdisciplinary, data-driven approach	keine RCT	Rehabilitation Nursing. 2006 Jan-Feb; 31(1): 3-4, 9.
Carter, N. D., K. M. Khan	Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65- to 75-year-old women with osteoporosis: randomized controlled trial.	Setting Community	CMAJ. 2002 Oct 29;167(9):1005-6
Choi JH. Moon J. Song R	Effects of Sun-style Tai Chi exercise on physical fitness and fall prevention in fall-prone older adults.	andere Intervention	Journal of Advanced Nursing. 2005 Jul; 51(2): 150-7.
Clemson L, Cumming RG, Kendig H, Swann M, Heard R, Taylor K.	The effectiveness of a community-based program for reducing the incidence of falls in the elderly: a randomized trial.	Anderes Setting (extramural)	J Am Geriatr Soc. 2004 Sep;52(9):1487-94.
Close, J. C. Hooper, R. Glucksman, E. Jackson, S. H. Swift, C. G.	Predictors of falls in a high risk population: results from the prevention of falls in the elderly trial (PROFET)	keine RCT	EMJ 2003, 5;421-5
Close, J., M. Ellis,	Prevention of falls in the elderly trial (PROFET): a randomised controlled trial.	Setting Community	Lancet. 1999 Mar 13;353(9156):928.
Crome P, Hill S, Mossman J, Stockdale P.	A randomised controlled trial of a nurse led falls prevention clinic.	J Am Geriatr Soc 2000;48:S78.	keine Rohdaten
Currie LM.	Fall and injury prevention.	keine Studie	
Daal JO, van Lieshout JJ.	Falls and medications in the elderly.	Review ohne Angaben zur Methodik	
Davison J, Bond J, Dawson P, Steen IN, Kenny RA.	Patients with recurrent falls attending Accident & Emergency benefit from multifactorial intervention--a randomised controlled trial.	Probleme mit den Zahlen - nicht schlüssig	
Diener DD. Mitchell JM.	Impact of a multifactorial fall prevention program upon falls of older frail adults attending an adult health day care center.	Keine Randomisierung- nicht nachvollziehbar.	
Dukas L, Schacht E, Mazor Z, Stahelin HB	Treatment with alfacalcidol in elderly people significantly decreases the high risk of falls associated with a low creatinine clearance of <65 ml/min.	Post hoc study; Kaukasier; Gruppe nicht ähnlich, Pharmafirma Outcome: Sturz mit VitD + red. KreaClearence	

Dyer CA, Taylor GJ, Reed M, Dyer CA, Robertson DR, Harrington R.	Falls prevention in residential care homes: a randomised controlled trial.	Anderes Setting (extramural)	Age Ageing. 2004 Nov;33(6):532-5.
Faber MJ, Bosscher RJ, Chin A Paw MJ, van Wieringen PC.	Effects of exercise programs on falls and mobility in frail and pre-frail older adults: A multicenter randomized controlled trial.	Anderes Setting	
Fiatarone MA, O'Neill EF, Doyle N, Clements KM, Roberts SB, Kehayias JJ,.	The Boston FICSIT study: the effects of resistance training and nutritional supplementation on physical frailty in the oldest old.	J Am Geriatr Soc 1993;41:333-7.	keine Rohdaten
Flicker L, MacInnis RJ, Stein MS, Scherer SC, Mead KE, Nowson CA, Thomas J, Lowndes C, Hopper JL, Wark JD.	Should older people in residential care receive vitamin D to prevent falls? Results of a randomized trial.	Andere Intervention	J Am Geriatr Soc. 2006 Jun;54(6):1020-1
Fonda D, Cook J, Sandler V.	Reducing Serious Fall Related Injuries in Hospital.	keine Rohdaten	Australian Medical Journal 2006.
Foss AJ, Harwood RH, Osborn F, Gregson RM, Zaman A, Masud T	Falls and health status in elderly women following second eye cataract surgery: a randomised controlled trial.	Zahlen und Angaben nicht schlüssig	
Gallagher JC.	The effects of calcitriol on falls and fractures and physical performance tests.	Keine Rekrutierung, kein Followup, keine Ethik, simple randomization, keine Gruppengröße, keine Baselinedaten, Fallberichte bei Visite	
Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ	Will my patient fall?	keine RCT Risikofaktorenidentifikation	JAMA. 2007 Jan 3;297(1):77-86
Haines TP, Hill KD, Bennell KL, Osborne RH	Additional exercise for older subacute hospital inpatients to prevent falls: benefits and barriers to implementation and evaluation.		Clin Rehabil. 2007 Aug;21(8):742-53.
Haines TP, Hill KD, Bennell KL, Osborne RH.	Patient education to prevent falls in subacute care.		Clin Rehabil. 2006 Nov;20(11):970-9.
Hoffman SB, Powell-Cope G, MacClellan L, Bero K.	BedSAFE - a bed safety project for frail older adults	keine Rohdaten	J Geront Nurs 2003;29(11):34-42. 2003;29(11):34-42.
Holmes D, Teresi JA, Ramirez M, Ellis J, Eimicke J, Jian Kong, Orzechowska L, Silver S.	An evaluation of a monitoring system intervention: falls, injuries, and affect in nursing homes	keine RCT, Evaluation eines implementierten Monitorings	Clin Nurs Res. 2007 Nov;16(4):317-35.
Jansson S. Soderlund A.	A new treatment programme to improve balance in elderly people -- an evaluation of an individually tailored home-based exercise programme in five elderly women with a feeling of unsteadiness.	Setting Community	Disability and Rehabilitation. 2004 Dec 16; 26(24): 1431-43
Jansson S. Soderlund A.	A new treatment programme to improve balance in elderly people - an evaluation of an individually tailored home-based exercise programme in five elderly women with a feeling of unsteadiness	Case study	
Johnson T. Binney S.	Reducing the incidence of falls and hip fractures in care homes.	Keine RCT	
Kannus P, Parkkari J.	Prevention of hip fracture with hip protectors.	keine RCT	Age Ageing. 2006 Sep;35 Suppl 2:ii51-ii54
Kilpack V, Boehm J, Smith N, Mudge B.	Using research-based interventions to decrease patient falls.	keine Rohdaten	Applied Nurs Res 1991;4(2):50-56.
Lin MR, Hwang HF, Wang YW, Chang SH, Wolf SL	Community-based tai chi and its effect on injurious falls, balance, gait, and fear of falling in older people.	Intervention ist unklar und nicht auf den mitteleuropäischen Kulturkreis übertragbar. Keine Relevanz für intra- und extramurale Langzeitpatienten. Weiters sind IG und KG nicht vergleichbar.	
Liu-Ambrose T, Khan KM, Eng JJ, Lord SR, McKay HA.	Balance confidence improves with resistance or agility training.	Outcome ist nicht Sturz	

Lord SR, Menz HB, Sherrington C.	Home environment risk factors for falls in older people and the efficacy of home modifications.	keine RCT	Age Ageing. 2006 Sep;35 Suppl 2:ii55-ii59
Luukinen H, Lehtola S, Jokelainen J, Vaananen-Sainio R, Lotvonen S, Koistinen P	Prevention of disability by exercise among the elderly: a population-based, randomized, controlled trial.	outcome: nicht Sturz	Scand J Prim Health Care. 2006 Dec;24(4):199-205
Messeccar D	Resistance exercises or vitamin D did not improve physical health or reduce falls in frail older people	Stellungnahme bzw. Kommentare zur Studie von Latham et al: A randomized, controlled trial of quadriceps resistance exercise and vitamin D in frail older people: the Frailty Interventions Trial in Elderly Subjects (FITNESS). Diese Studie ist bei dem Review von PM_146 Latham et al. inkludiert.	
Meyer G, Kopke S, Bender R, Muhlhauser I.	Meyer Predicting the risk of falling--efficacy of a risk assessment tool compared to nurses' judgement: a cluster-randomised controlled trial	Studienvorankündigung	
Mitchell A, Jones N.	Striving to prevent falls in an acute care setting - action to enhance quality.	J Clin Nurs 1996;5(4):213-20.	keine Rohdaten
Mobily KE. Mobily PR. Raimondi RM. Walter KL. Rubenstein LM.	Strength training and falls among older adults: a community-based TR intervention	keine RCT	
Nelson A, Powell-Cope G, Gavin-Dreschnack D, Quigley P, Bulat T	Technology to promote safe mobility in the elderly.	Keine Studie, sondern Auflistung von Technologien, die helfen, das Leben bzw. den Umgang mit älteren Patienten sicherer zu gestalten.	
Nitz J.C., Choy N.L.	The efficacy of a specific balance-strategy training programme for preventing falls among older people: a pilot randomised controlled trial.	Pilot Studie	
Oliver D, Martin F, Seed P	Preventing patient falls.	Age Ageing 2002;31(1):75-6.	keine Rohdaten
Pynoos J. Rose D. Rubenstein L. Choi IH. Sabata D.	Evidence-based interventions in fall prevention.	Keine RCT- Expertenmeinung	Home Health Care Services Quarterly. 2006; 25(1/2): 55-73.
Pynoos J. Rose D. Rubenstein L. Choi IH. Sabata D.	Evidence-based interventions in fall prevention.	Narratives Review. Keine Angaben zur Methodik	
Robertson, M. C. Devlin, N. Gardner, M. M. Campbell, A. J.	Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomised controlled trial	Outcome: nicht Sturz	ACP J Club. 2001 Nov-Dec;135(3):100.
Rubenstein LZ	Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention.	keine RCT	Age Ageing. 2006 Sep;35 Suppl 2:ii37-ii41
Sach TH, Foss AJ, Gregson RM, Zaman A, Osborn F, Masud T, Harwood RH	Falls and health status in elderly women following first eye cataract surgery: an economic evaluation conducted alongside a randomised controlled trial.	andere Intervention	Br J Ophthalmol. 2007 Dec;91(12):1675-9. Epub 2007 Jun 21.
Schoenfelder DP, Rubenstein LM.	An exercise program to improve fall-related outcomes in elderly nursing home residents.	Keine Absolut-Angaben zu Sturzzahlen	
Schoenfelder DP, Rubenstein LM.	An exercise program to improve fall-related outcomes in elderly nursing home residents.	Outcome nicht Sturz	Appl Nurs Res. 2004 Feb;17(1):21-31.
Schoenfelder DP. J Gerontol Nurs 2000;26:43-51.	A fall prevention program for elderly individuals. Exercise in long-term care settings.	keine Rohdaten	J Gerontol Nurs 2000;26:43-51.
Schwendimann R. Milisen K. Buhler H. De Geest S	Multicultural aging. Fall prevention in a Swiss acute care hospital setting: reducing multiple falls	keine RCT	Journal of Gerontological Nursing. 2006 Mar; 32(3): 13-22.
Shimada H, Obuchi S, Furuna T, Suzuki T.	New intervention program for preventing falls among frailelderly people: the effects of perturbed walking exercise using a bilateral separated treadmill.	Qualitative Mängel - Glaubwürdigkeit nicht gegeben.	Am J Phys Med Rehabil. 2004 Jul;83(7):493-9.

Skelton D, Dinan S, Campbell M, Rutherford O.	Tailored group exercise (Falls Management Exercise FaME) reduces falls in community-dwelling older frequent fallers (an RCT).	Anderes Setting (extramural)	Age Ageing. 2005 Nov;34(6):636-9.
Sousa N. Sampaio J.	Effects of progressive strength training on the performance of the FRT and TUG Test in an elderly population from the rural north of Portugal	Outcome ist nicht Sturz, sondern Verbesserungen im FRT-Test und TUG-Test	
Sperling S. Neal K. Hales K. Adams D. Frey D.	A quality improvement project to reduce falls and improve medication management.	Implementierung eines Medikamentenmanagements, keine RCT oder Review	
Suzuki T, Kim H, Yoshida H, Ishizaki T.	Randomized controlled trial of exercise intervention for the prevention of falls in community-dwelling elderly Japanese women.	Anderes Setting (extramural)	J Bone Miner Metab. 2004;22(6):602-11.
Swift CG.	The role of medical assessment and intervention in the prevention of falls.	keine RCT	Age Ageing. 2006 Sep;35 Suppl 2:ii65-ii68
Wilkins S, Jung B, Wishart L, Edwards M, Norton SG	The effectiveness of community-based occupational therapy education and functional training programs for older adults: a critical literature review.	narrativer Literaturüberblick	
Wolf SL, Sattin RW, Kutner M, O'Grady M, Greenspan AI, Gregor RJ.	Intense tai chi exercise training and fall occurrences in older, transitionally frail adults: a randomized, controlled trial.	Andere Intervention, Setting	J Am Geriatr Soc. 2003 Dec;51(12):1693-701.
Yardley L, Nyman SR	Internet provision of tailored advice on falls prevention activities for older people: a randomized controlled evaluation.	Setting Community	Health Promot Int. 2007 Jun;22(2):122-8. Epub 2007 Mar 13.
Yuan JR. Kelly J.	Falls prevention, or "I think I can, I think I can": an ensemble approach to falls management.	Keine Studie- Artikel.	

12.4.2. Reviews und Metaanalysen

Autoren	Studie	Ausschlussgrund	Quelle
Abdelhafiz	Visual factors should be assessed in older people presenting with falls or hip fractures	Nur Medline-Suche, daher kann es sein, dass relevante Untersuchungen übersehen wurden, keine Angaben zur Einschätzung der Glaubwürdigkeit der gefundenen Studien	2003
Aschkenasy M.T. and T. C. Rothenhaus	Trauma and falls in the elderly	Diskussion über Evaluierung und Management von Stürzen und Assessmentinstrumenten.	
Bast B.A and B. D. Greenwald	Preventing hip fracture after stroke	Kein systematisches Review	
Bateni H. and B. E. Maki	Assistive devices for balance and mobility: benefits, demands, and adverse consequences	Suchstrategie angegeben- jedoch keine Angabe über Ergebnisse, Studien nicht bewertet, keine Angaben über Studiendesigns	
Bischoff-Ferrari et al. 2004	Effect of Vitamin D on Falls	Andere Intervention	
Black A. and J. Wood	Vision and falls	Kein systematisches Review; keine Suchstrategie angegeben	
Bloem B.R, J. A. Steijns and B. C. Smits-Engelsman	An update on falls	Kein systematisches Review; Diskussion	

Brown AP.	Reducing falls in elderly people: a review of exercise interventions	Kein systematisches Review; keine Angaben zur Literaturrecherche, Studien nicht bewertet	
Buchner DM. and E. A. Coleman	Exercise considerations in older adults: intensity, fall prevention, and safety	Kein systematisches Review	
Carter ND., P. Kannus and K. M. Khan	Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence	Suchstrategie nicht beschrieben, Eine RCT für den intramuralen Bereich (Mulrow et al. – in Gardner inkludiert)	
Chang JT., D.A. Ganz	Quality Indicators for falls and mobility problems in vulnerable elders	Kein syst. Review- Empfehlungen aufgrund der MA von Chang	
Close	Prevention in falls in older people	keine Angaben zur Methodik	2005
Close J.C.	Prevention of falls in older people	Narratives Review, keine Angaben zur Methodik, Zahlen, nur 2 Studien mit Nursing home: Becker JAGS 2003, Ray JAMA1997	Disabil. And Rehab. 2005
Close JC	Interdisciplinary practice in the prevention of falls--a review of working models of care	Kein systematisches Review	
Close JC, S. L. Lord, H. B. Menz and C. Sherrington	What is the role of falls?	Kein systematisches Review, keine Angaben zur Methodik,	
Connell BR.	Role of the environment in falls prevention	Kein systematisches Review; keine Angaben zur Literaturrecherche	
Cumming RG.	Intervention strategies and risk-factor modification for falls prevention: a review of recent intervention studies	Kein systematisches Review; keine Angaben zur Literaturrecherche	
Currie LM.	Fall and injury prevention	Verwendete DB und Suchkriterien teilweise zwar beschrieben - jedoch keine Angaben zu Studiendesigns; Studien wurden nicht bewertet	
Curtin	Prevention of falls in older adults.	Kein Review, keine RCT, Literaturarbeit	2005
Cutson TM.	Falls in the elderly	Kein systematisches Review	
Das CP. and S. Joseph	Falls in elderly	Kein systematisches Review	
Davis et al.	The role of balance and agility training in fall reduction	Glaubwürdigkeit der verwendeten Studien wurde nicht eingeschätzt bzw. Studien wurden nicht beurteilt.	
Davis J.C.	The role of balance and agility training in fall reduction	extramurale Pflege, nur 1 Studie mit hospitalized patient (Hauer 2001)	Eur Med Phys 2004
Drahota A.	Flooring as an intervention to reduce injuries from falls in health-care settings: an overview	kein system. Review	Quality in Ageing – Policy, practice and research
Dubey A., K. J. Koval and J. D. Zuckerman	Hip fracture prevention: a review	Kein systematisches Review	
Duxbury A.S.	Gait disorders and fall risk: detection and prevention	Kein systematisches Review	
Englander F. Hodson T.J. and R. A. Terregrossa	Economic dimensions of slip and fall injuries	Kein systematisches Review	
Evans B.J.W.	Correctable visual impairment in older people: a major unmet need	keine Angabe von Einschlusskriterien, haben alles genommen, nur Pubmedrecherche, kein Zeitraum angegeben, keine Angaben über Bewertung, keine Angaben zu Ergebnissen	Ophthal.Phsiol.Opt.2004
Evitt CP. and P. A. Quigley	Fear of falling in older adults: a guide to its prevalence, risk factors, and consequences	Kein systematisches Review	
Faddis MN. and M. W. Rich	Pacing interventions for falls and syncope in the elderly	Kein systematisches Review	
Ganz D.A.	Will May Patient Fall?	Community dwelling, Screening for falls	JAMA 2007
Gregg	Physical activity, Falls and Fractures Among Older Adults: A Review of the Epidemiologic Evidence	Methodik nicht so gut, Einzelstudien verwendbar, da Mix aus Community dwelling und nursing homes	JAGS 2000

Haines	Design-Related Bias in Hospital Fall Risk Screening Tool Predictive Accuracy Evaluations: Systematic Review and Meta-Analysis	Da geht es um Bias bei der Evaluierung des Fallrisikos	Journal of Gerontology 2007
Hammers	Why do we use physical restraints in the elderly?	Verwendung von freiheitsbeschränkender Maßnahmen-kein syst. Review	Z Gerontol Geriat 2005
Hanlon J.T.	Drug-related falls in the older adult	Suche in Medline+Current Contents Database(?) + Ref.Listen, Bewertung?, Ergebnisse? nur 1 RCT Rubenstein 1990 (wurde im Review nicht beschrieben)	Top Geriatr Rehabil 1996
Hartikainen	Medication as a Risk Factor for Falls: Critical Systematic Review	keine RCTs mit unserem Setting	Journal of Gerontology 2007
Hauer K, Becker C, Lindemann U, Beyer N	Effectiveness of physical training on motor performance and fall prevention in cognitively impaired older persons: a systematic review	Keine Absolutzahlen, keine Angaben zu Sturzdaten	
Hauer K.	Systematic review of definitions and methods of measuring falls in randomised controlled fall prevention trials	Fragestellung: Fall report, Dokumentation, trifft nicht auf Sturzprophylaxe zu	Age and Ageing 2006
Hayes N.	Prevention of falls among older patients in the hospital environment	Kein systematisches Review	
Henderson N.K.	The roles of exercise and fall risk reduction in the prevention of osteoporosis	Narratives Review	EndoA Met.Clin of NA 1998
Hignett S.	A review of environmental hazards associated with in-patient falls	Narratives Review	Ergonomics 2006
Hill-Westmoreland E.E.	A Meta-Analysis of Fall Prevention Programs for the Elderly	2 Studien LTC, 1 Studie Hosp in anderen Reviews inkludiert	Nursing Research
Hindmarsh J.J.	Falls in older Persons	Narratives Review	Arch Int. Med 1989
Hodge	The consequences of waiting for cataract surgery: a systematic review	Nur eine Studie im Review berichtet über Stürze – Harwood	CMAJ 2007
Hogan M.	Physical and cognitive activity and exercise for older adults: a review	narratives Review (keine Angaben zur Literaturrecherche, bzw. Bewertung der einzelnen Studien)	
Holley S.	A look at the problem of falls among people with cancer	Narratives Review, Keine Einschlusskriterien, kein system. Review, Aufzählung von Studien	ClinJOnologyNursing2001
Honkanen L.	An Overview of Hip Fracture Prevention	Narratives Review, nur eine Übersicht, ohne systematisches Vorgehen	Topics in Ger. Reh. 2004
Jorstad	Measuring the Psychological Outcomes of Falling: A Systematic Review	Untersucht Instrumente, die die Angst vor dem Sturz untersuchen –	JAGS 2005
Jung S.	Vision Screening in the Elderly	Narratives Review, Aufzählen von Studien, keine Einschlusskriterien	Jamda 2007
Kannus	Prevention of falls and consequent injuries in elderly people	Narratives Review: Glaubwürdigkeit: durch fehlende Angaben nicht nachvollziehbar	2005
Kline-Mangione	Frailty research: A review of the FICSIT trials	Kein systematisches Review, einzelne Auswertungen der FICSITtrials	TopGeriatrRehabil 1995
Komagata et al.	The Effectiveness of Tai Chi on Improving Balance in Older Adults: An Evidence-based Review	Ergebnisse beziehen sich nur auf Balance- Stürze werden nicht betrachtet!	
Komara F.A.	The Slippery Slope: Reducing Falls risk in older Adults	Narratives Review, Zusammenfassung von Studien,	Prim Care Clin Off Pract 2005
Kovacs R.S.	Age-related Changes in Gait and Obstacle Avoidance Capabilities in Older Adults: A Review	Narratives Review, Studien nur erwähnt, ohne Zahlen, keine Literatursuche	Journal of Applied Gerontology 2005
Lappe J.M.	Prevention of hip fracture: A nursing imperative	Narratives Review, nur Aufzählung von Studien	Orthop.Nursing1998
Latham	Effects of Vitamin D Supplementation on strength, physical performance, and falls in older persons: A systematic Review.	Andere Intervention	2003

Lauritzen J.B.	Hip Fractures: Incidence, Risk Factors, Energy Absorption and Prevention	Narratives Review, keine Einschlusskriterien, Literatursuche	Bone Suppl. 1996
Legood	Are we blind to injuries in the visually impaired? A review of the literature	Literaturreview	
Legters K.	Fear of Falling	Narratives Review	Physical Therapy 2002
Lin, Lane	Falls in the elderly population.	Narratives Review, keine Methodenbeschreibung, Literaturarbeit	2005
Lord, Sturnieks	The physiology of failing: assessment and prevention strategies for older people.	Narratives Review	2005
Man Quang Vu	Falls in the Nursing Home: Are they Preventable?	Keine Methodik beschrieben, nur eine kurze Angabe im Abstract, dass eine Medline Suche durchgeführt wurde	2005
Mathuna	Tai Chi for fall prevention among the elderly	keine Angaben zur Literaturrecherche bzw. zur Beurteilung der verwendeten Studien	
McClure R, Turner C, Peel N, Spinks A, Eakin E, Hughes K.	Population-based interventions for the prevention of fallrelated injuries in older people.	Anderes Setting (extramural)	Cochrane Database Syst Rev. 2005 Jan 25; (1)
Mehrsheed	Falls, Fractures and Hip Pads	Osteoporose ist Hauptdiagnose	2004
Minns J	Assessing the safety and effectiveness of hip protectors	Zusammenfassung der Verwendung der Protektoren, nähere Beschreibung der Arten, keine Angaben zur Methodik	2004
Moreland	Evidence-based guidelines for the secondary prevention of falls in older adults. Moreland et al. 2003	Beschreibt die Entwicklung von Leitlinien zum Thema Sturz	2003
Morris. V	Lower urinary tract symptoms, incontinence and falls in elderly people: time for an intervention study	Keine systematische Literatursuche	Int J Clin Pract 2007
Radhamanovar 2004	Falls and their prevention in old age	Narratives Review, keine Methodenbeschreibung	
Rao	Prevention of Falls in Older Patients	Narratives Review, keine Angaben zur Methodik	2005
Royal S, Smeaton L, Avery AJ, Hurwitz B, Sheikh A.	Interventions in primary care to reduce medication related adverse events and hospital admissions: systematic review and meta-analysis.	Nur 2 Studien Pflegeheim- keine RCTs	Qual Saf Health Care. 2006 Feb;15(1):23-31.
Rubenstein LZ., Kenny RA.	Guidline for the prevention of falls in older persons	Autor kontaktiert- keine Rohdaten der Arbeit vorhanden (wird zurzeit evaluiert)	
Runge M.	Multifactorial pathogenesis of falls as a bais of multifactorial interventions	Beschreibung der Pathogenese, es werde RCTs zitiert, die auf ihre Methode hin nicht untersucht wurden	2005
Sezginsoy	Falls in the Elderly	Viel zum Thema Assessment, bei Intervention nur Hip protector mit Literatur untermauert, restl. Empfehlungen ohne Angaben, keine Angaben zur Methodik	2005
Sherrington	Pysical activity interventions to prevent falls among older people: update of the evidence	Auflistung von Literatur und Ergebnissen der einzelnen Studien- jedoch nicht nachvollziehbar	
Sinaki	Falls, Fractures and Hip Pads	Osteoporose ist Hauptdiagnose	
Skelton	Exercise and injury prevention in older people	Narratives Review, keine Angaben zur Literaturrecherche bzw. zur Beurteilung der verwendeten Studien	
Sohng et al.	A meta-analysis of exercise programmes for preventing falls in older people	Studien wurden nicht mit geeigneten Kriterien auf ihre Glaubwürdigkeit geprüft.	
Unsworth	Prevention falls in older people: risk factors and primary prevention through physical activity	Glaubwürdigkeit: keine Angaben zur Literaturrecherche bzw. zur Beurteilung der verwendeten Studien – Expertenmeinung !	

Vu	Falls in the Nursing Home: Are they Preventable?	Keine Methodik beschrieben, nur eine kurze Angabe im Abstract, dass eine Medline-Suche durchgeführt wurde	
Weatherall	Preventing of falls and fall-related fractures in community-dwelling older adults: a meta-analysis of estimates of effectiveness based on recent guidelines.	Überprüfung von Guidelines	2004
Wilson EB.	Preventing patient falls	Kein systematisches Review	
Zwick D.	Evaluation and treatment of balance in the elderly: A review of the efficacy of the Berg Balance Test and Tai Chi Quan	Narratives Review	Neuro Rehab.2000

12.4.3. Guidelines

Autoren/Auftraggeber	Titel	Ausschlussgrund	Quelle
Best Practice Committee	Fall Management Guidelines	Methodik nicht nachvollziehbar	Health Care Association of New Jersey 2005
Borchelt M., Elkeles B., Loos S.	Beste Praxis Sturz Version 5.0	Methodik nicht nachvollziehbar	Modellprojekt Gemidas-QM 2005
Queensland Government	Fall Prevention Best Practice Guidelines	Methodik nicht nachvollziehbar	Quality Improvement and Enhancement Program 2003
Registered Nurses' Association of Intario	Prevention of Falls and Fall Injuries in the older adult	Methodik nicht nachvollziehbar	Nursing Best Practice Guideline
Ruthledge D., Donaldson NE., Pravikoff FD.	Update 2003: Fall Risk Assessment and Prevention in Hospitalized Patients	Methodik nicht nachvollziehbar	Online Journal of clinical innovations 2003,31 6(5): 1-55
South California Evidence-based Practice Center	Evidence report and evidence-based recommendations: Falls prevention Interventions in the Medicare population	Setting: Community	2003

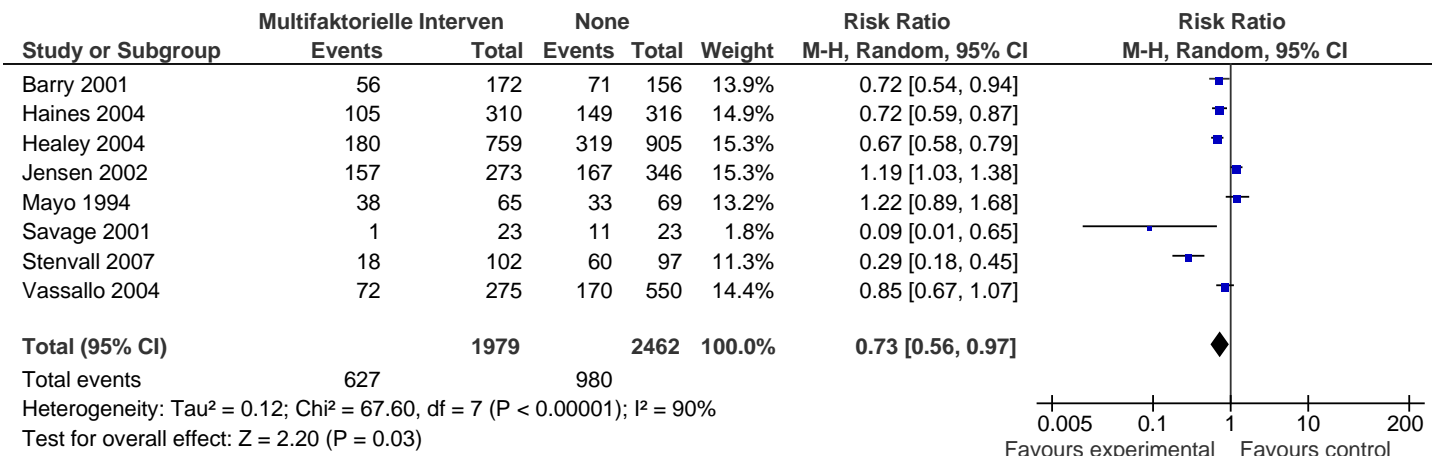
12.5. Analysen:

12.5.1. Multifactoriell vs. none

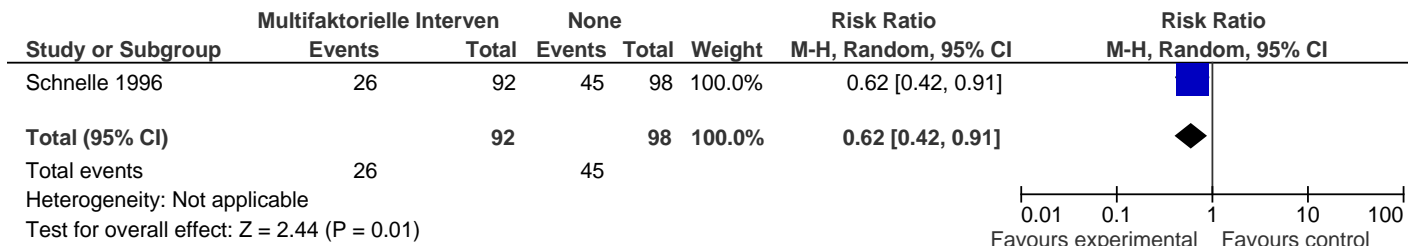
Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
1.1 Stürze/Krankenhaus	8	4441	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.73 [0.56, 0.97]
1.2 Stürze/Pflegeheime	1	190	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.62 [0.42, 0.91]
1.3 Anzahl gestürzter Personen/Krankenhaus	8	4785	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.86 [0.70, 1.06]
1.4 Anzahl gestürzter Personen/Pflegeheim	8	2526	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.86 [0.71, 1.04]
1.5 Frakturen durch Stürze/Krankenhaus	6	4605	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.55 [0.25, 1.24]
1.6 Frakturen durch Stürze/Pflegeheim	7	1979	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.93 [0.59, 1.48]
1.7 Ver- letzungen/Krankenhaus	3	3078	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.85 [0.33, 2.19]
1.8 Ver- letzungen/Pflegeheim	1	160	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	1.32 [0.52, 3.37]

Forrest plots:

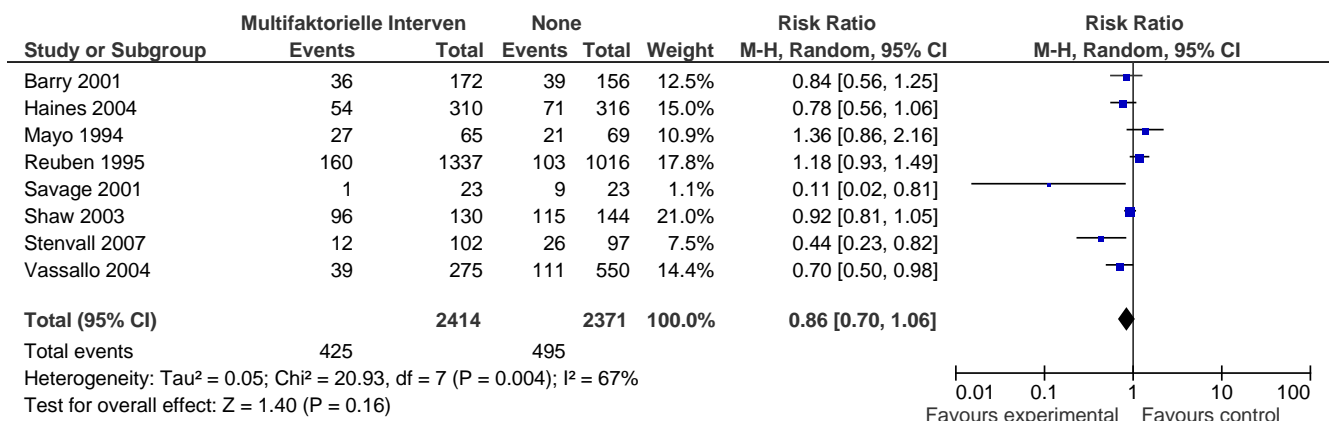
1 Multifaktoriell vs. none, outcome 1.1 Stürze/Krankenhaus.



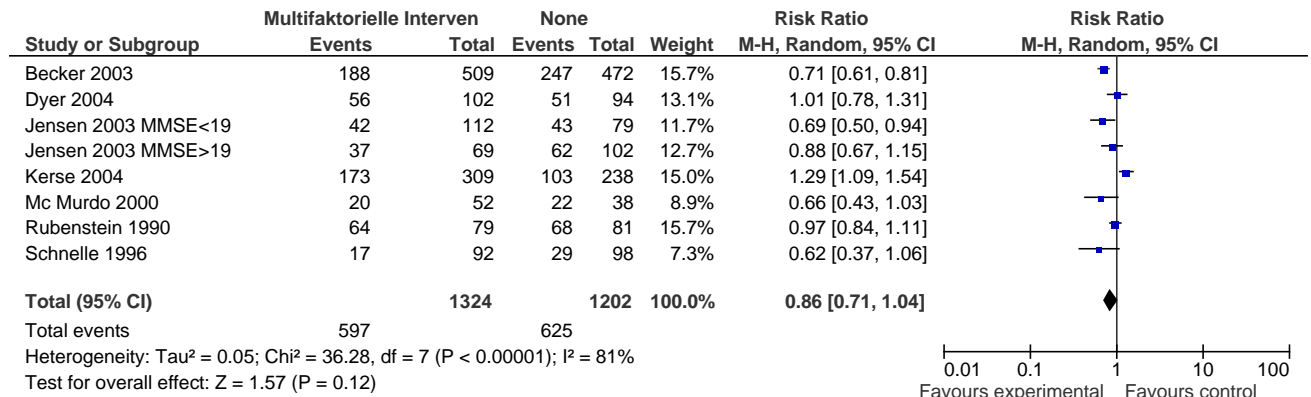
1 Multifaktoriell vs. none, outcome 1.2 Stürze/Pflegeheime.



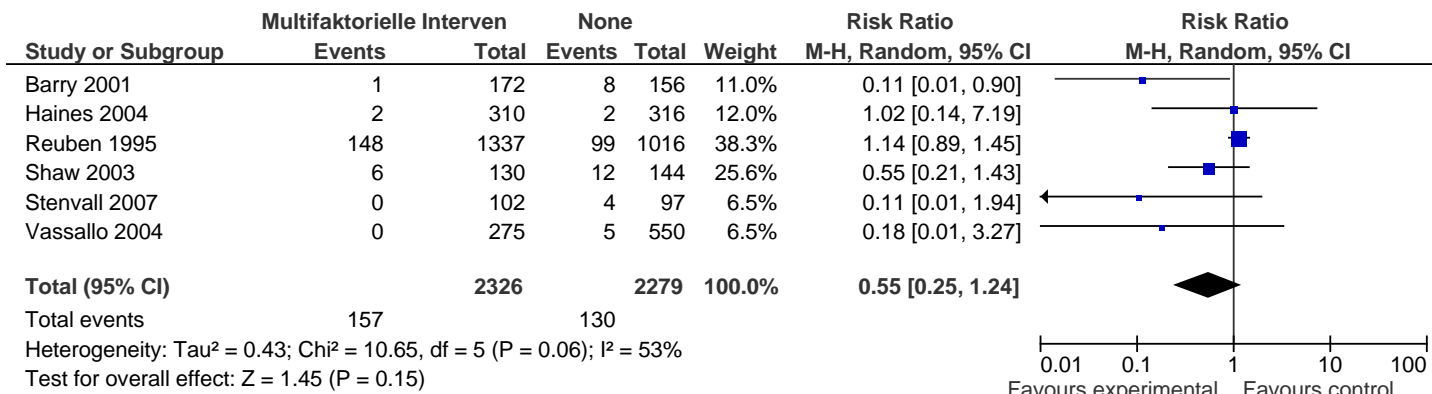
1 Multifaktoriell vs. none, outcome 1.3 Anzahl gestürzte Personen/Krankenhaus



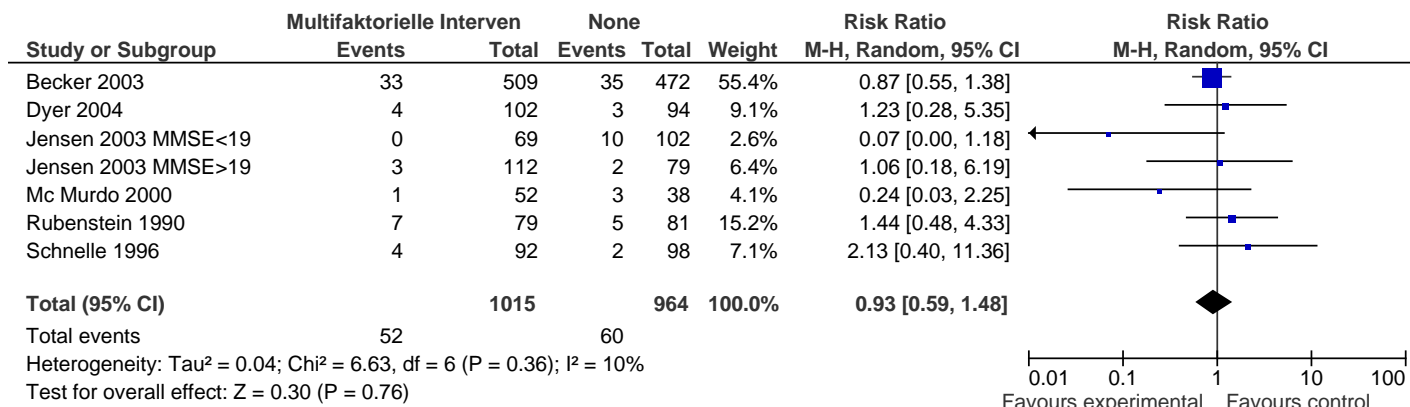
1 Multifactoriell vs. none, outcome: 1.4 Anzahl gestürzter Personen/Pflegeheim.



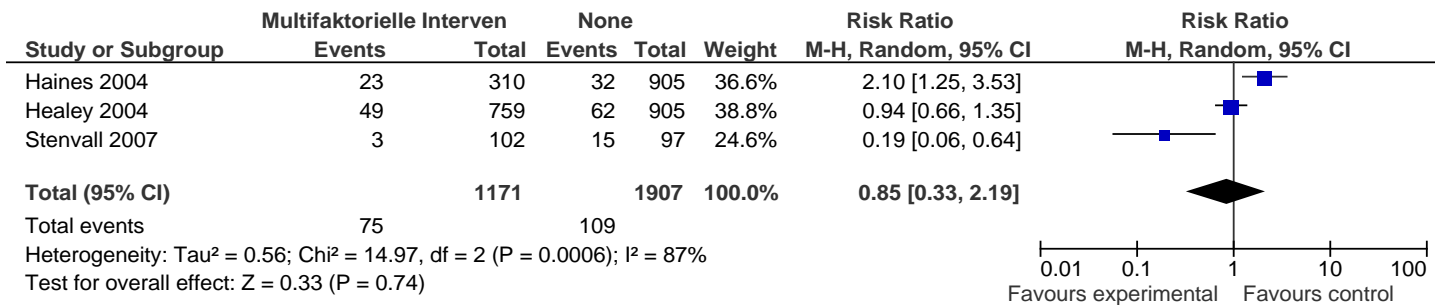
1 Multifactoriell vs. none, outcome: 1.5 Frakturen durch Stürze/Krankenhaus.



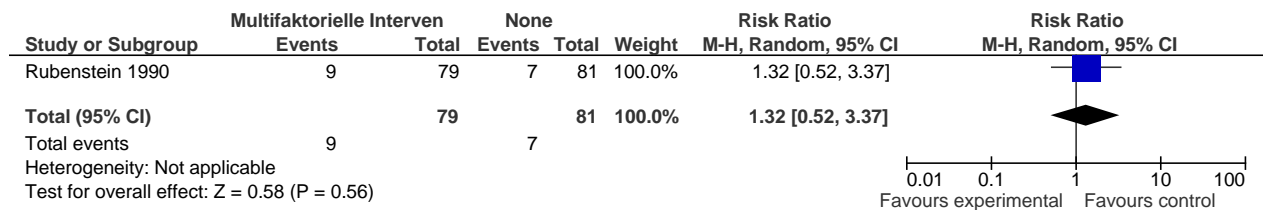
1 Multifactoriell vs. none, outcome: 1.6 Frakturen durch Stürze/Pflegeheim.



1 Multifaktoriell vs. none, outcome: 1.7 Verletzungen/Krankenhaus.



1 Multifaktoriell vs. none, outcome: 1.8 Verletzungen/Pflegeheim.

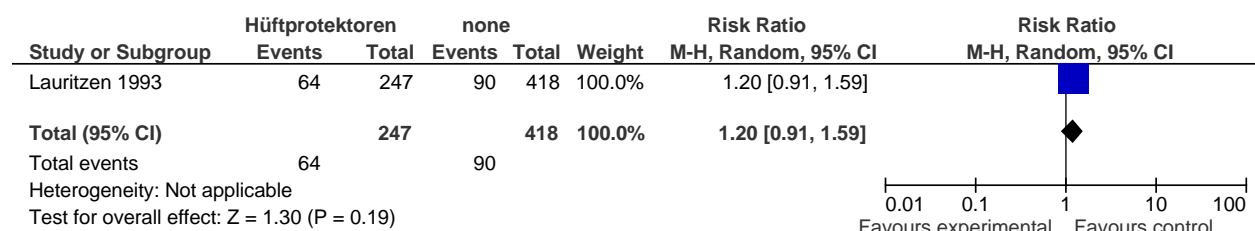


12.5.2. Hüftprotektoren

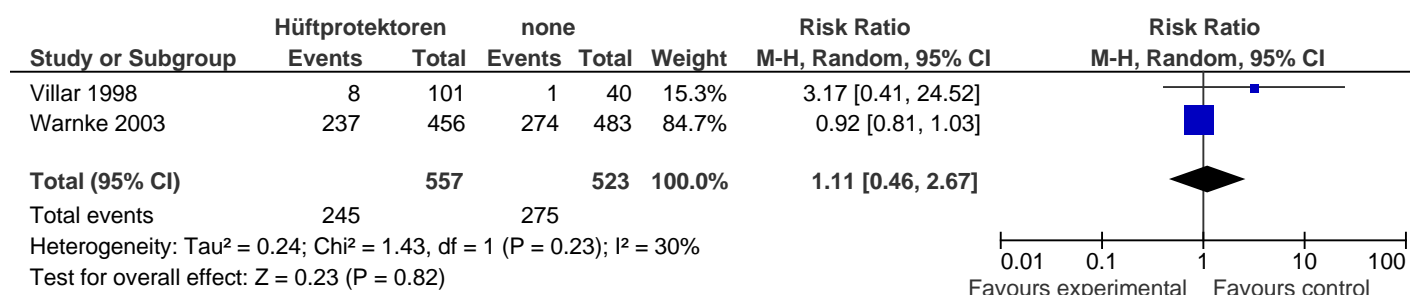
Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
2.1 Stürze/Pflegeheim	1	665	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	1.20 [0.91, 1.59]
2.2 Anzahl gestürzter Patienten/Pflegeheim	2	1080	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	1.11 [0.46, 2.67]
2.3 Frakturen durch Stürze/Pflegeheim	13	10612	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.54 [0.36, 0.82]

Forest plots

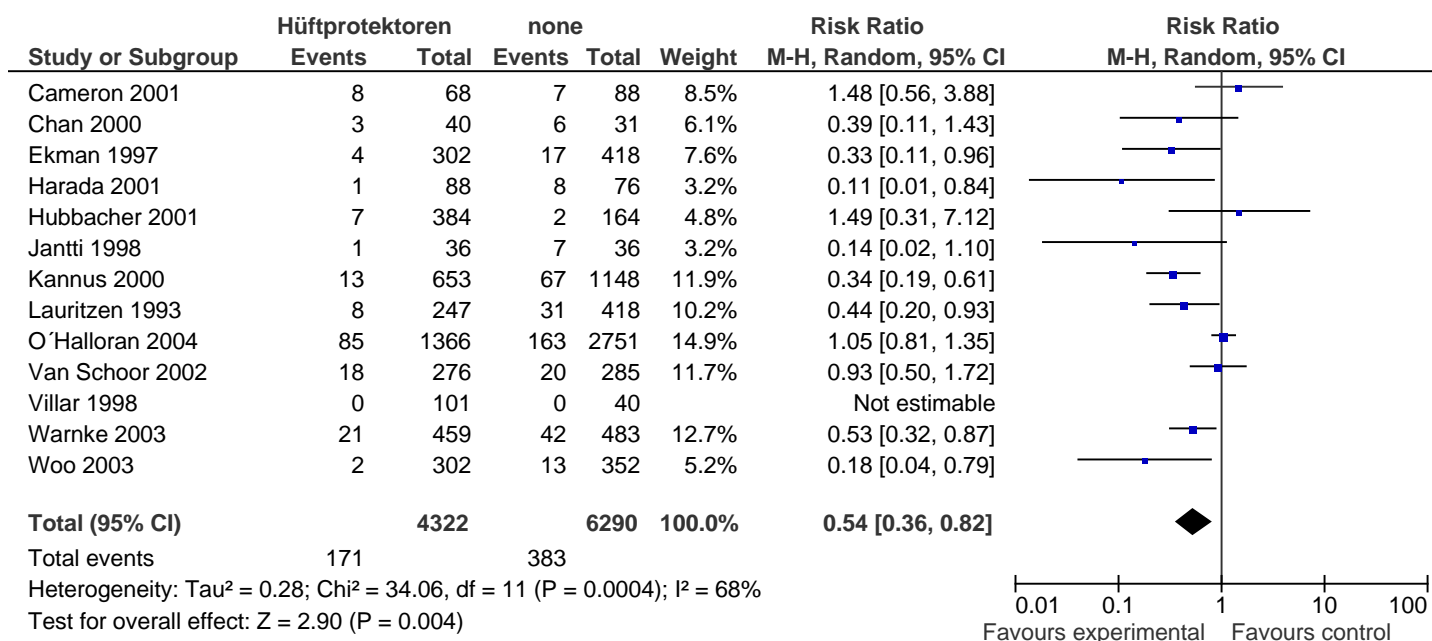
2 Hüftprotektoren, outcome: 2.1 Stürze/Pflegeheim.



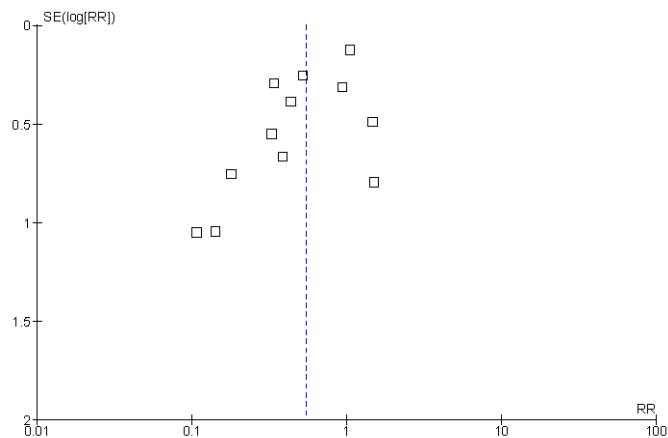
2 Hüftprotektoren, outcome: 2.2 Anzahl gestürzte Patienten/Pflegeheim



Forest plot of comparison: 2 Hüftprotektoren, outcome: 2.3 Frakturen durch Stürze/Pflegeheim.



Funnel plot of comparison: 2 Hüftprotektoren, outcome: 2.3 Frakturen durch Stürze/Pflegeheim

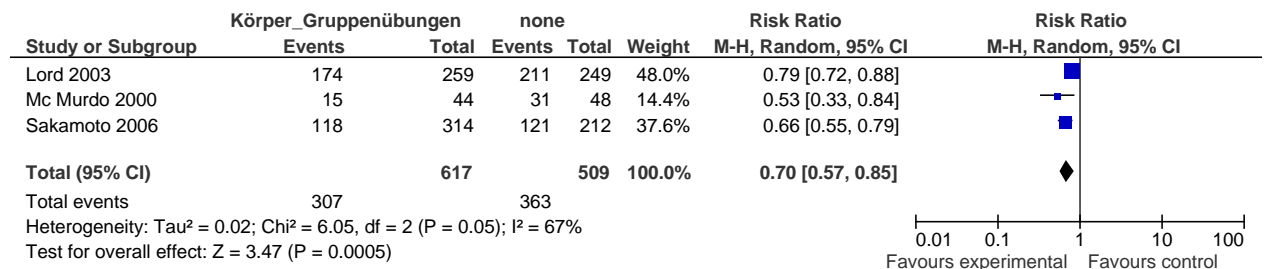


12.5.3. Körperübungen

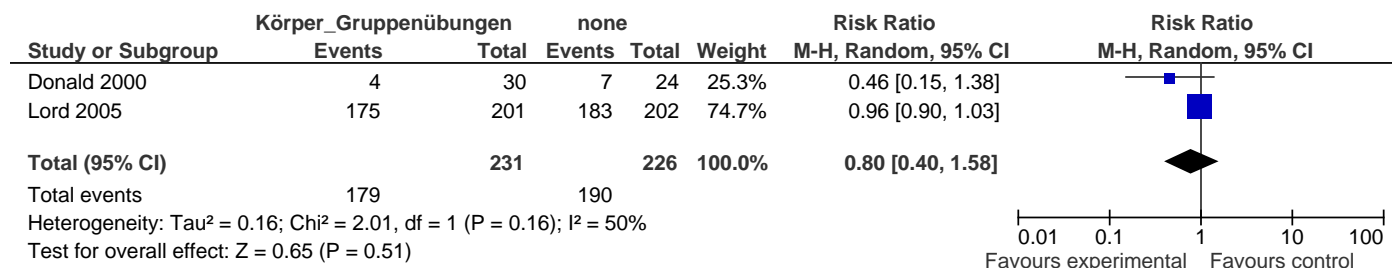
Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
3.1 Gruppenübungen Stürze/Pflegeheim	3	1126	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.70 [0.57, 0.85]
3.2 Gruppenübungen Stürze/Krankenhaus	2	457	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.80 [0.40, 1.58]
3.3 Verletzungen durch Stürze/Krankenhaus	2	625	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	1.80 [0.55, 5.84]
3.4 Frakturen durch Stürze/Pflegeheim	1	526	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.68 [0.04, 10.74]
3.5 Anzahl gestürzte Personen/Krankenhaus	1	54	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.27 [0.06, 1.20]
3.6 Anzahl gestürzte Personen/Pflegeheim	1	59	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.79 [0.42, 1.49]

Forrest plots

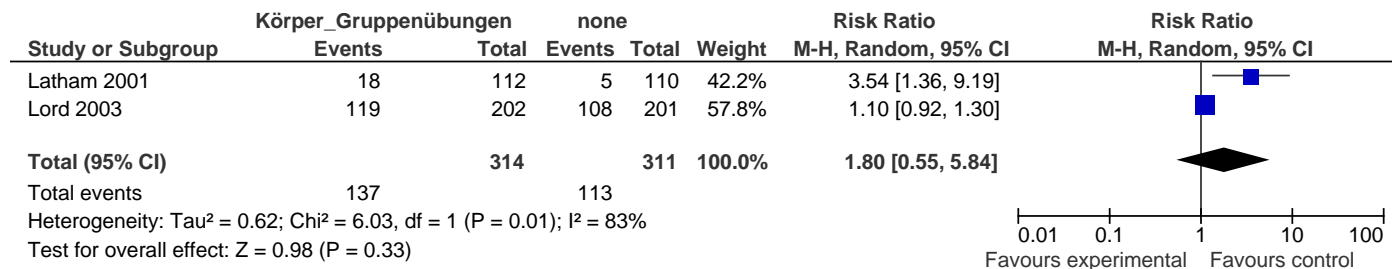
3 Körperübungen_Groupenübungen, outcome: 3.1 Stürze/Pflegeheim



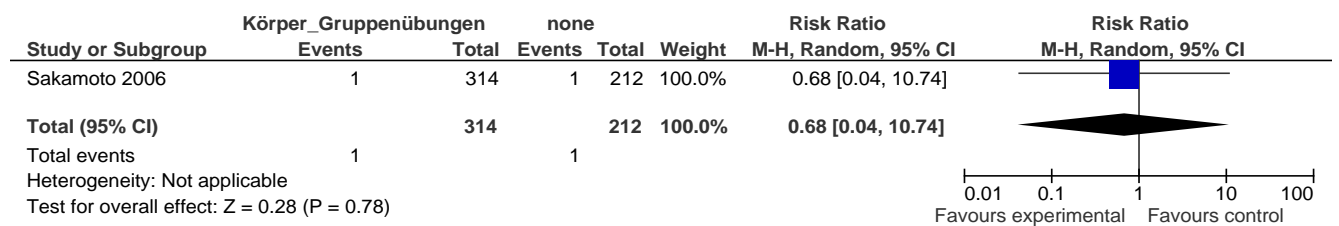
3 Körperübungen_Groupenübungen, outcome: 3.2 Stürze/Krankenhaus.



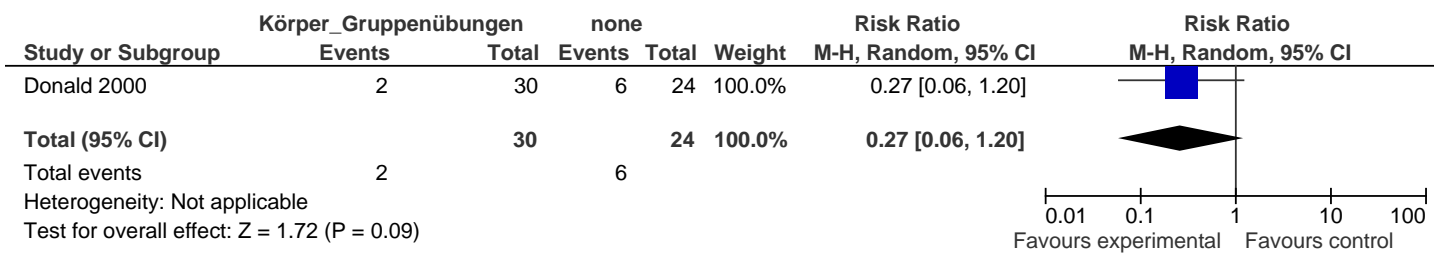
3 Körperübungen_Groupenübungen, outcome: 3.3 Verletzungen durch Stürze/Krankenhaus.



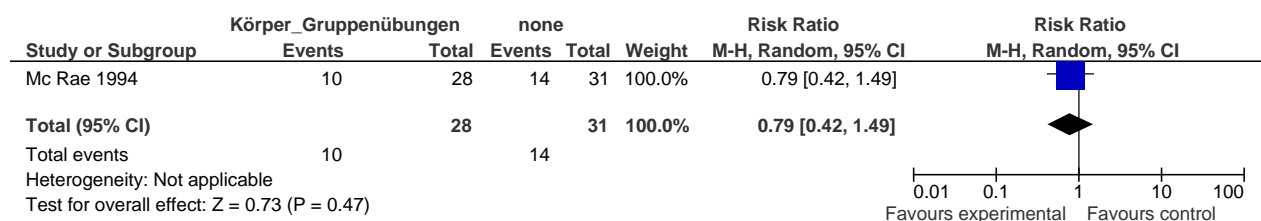
3 Körperübungen_Groupenübungen, outcome: 3.4 Frakturen durch Stürze/Pflegeheim.



3 Körperübungen_Groupenübungen, outcome: 3.5 Anzahl gestürzter Personen/Krankenhaus.



3 Körperübungen_Groupenübungen, outcome: 3.6 Anzahl gestürzter Personen/Pflegeheim.

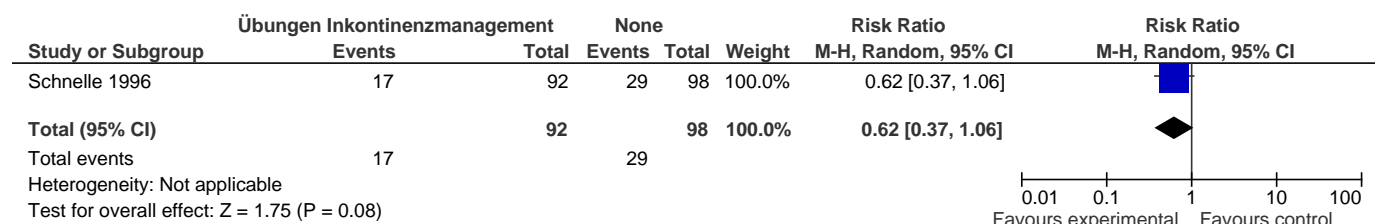


12.5.4. Inkontinenzmanagement

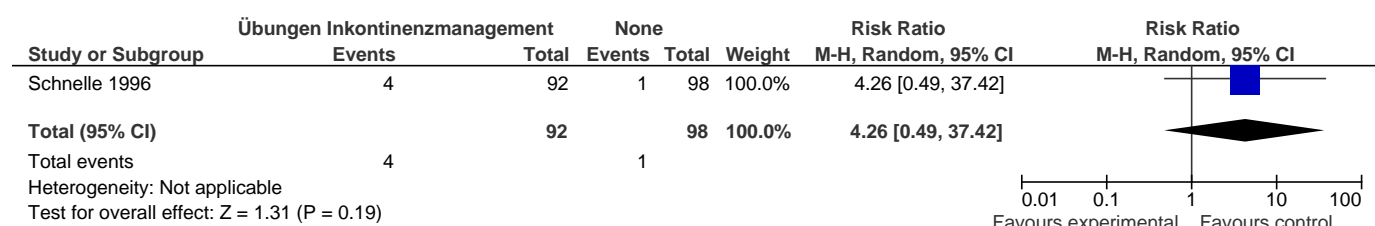
Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
4.1 Anzahl gestürzter Personen/Pflegeheim	1	190	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.62 [0.37, 1.06]
4.2 Frakturen durch Stürze/Pflegeheim	1	190	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	4.26 [0.49, 37.42]
4.3 Verletzungen durch Stürze/Pflegeheim	1	190	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.77 [0.33, 1.84]

Forrest plots

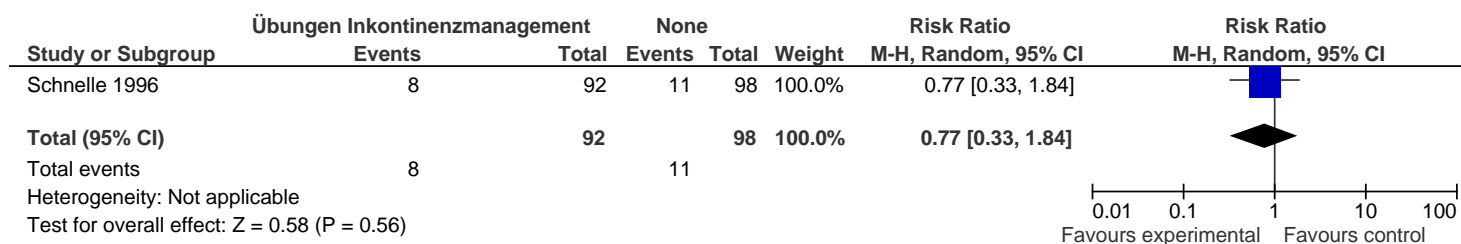
4 Inkontinenzmanagement_outcome:4.1 Anzahl gestürzter Personen/Pflegeheim



4 Inkontinenzmanagement, outcome: 4.2 Frakturen durch Stürze/Pflegeheim.



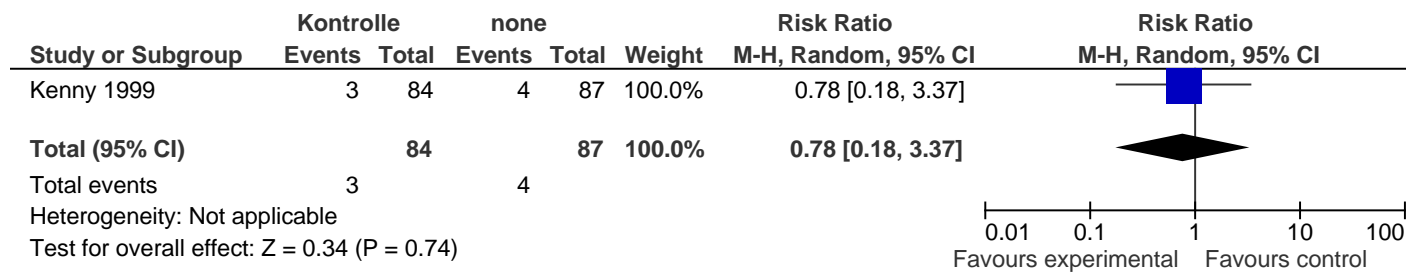
4 Inkontinenzmanagement, outcome: 4.3 Verletzungen durch Stürze/Pflegeheim



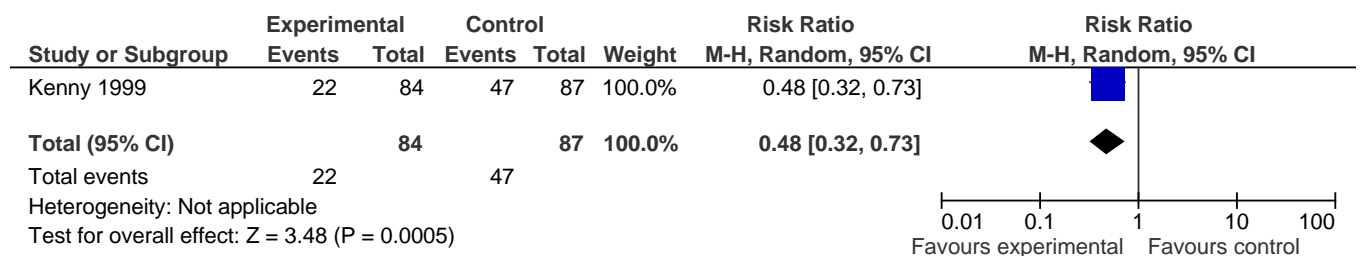
12.5.5. Herzrhythmuskontrolle

Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
5.1 Frakturen durch Stürze/Krankenhaus	1	171	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.78 [0.18, 3.37]
5.2 Synkopiale Stürze/Krankenhaus	1	171	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.48 [0.32, 0.73]

5 Herzrhythmuskontrolle, outcome: 5.1 Frakturen durch Stürze/Krankenhaus



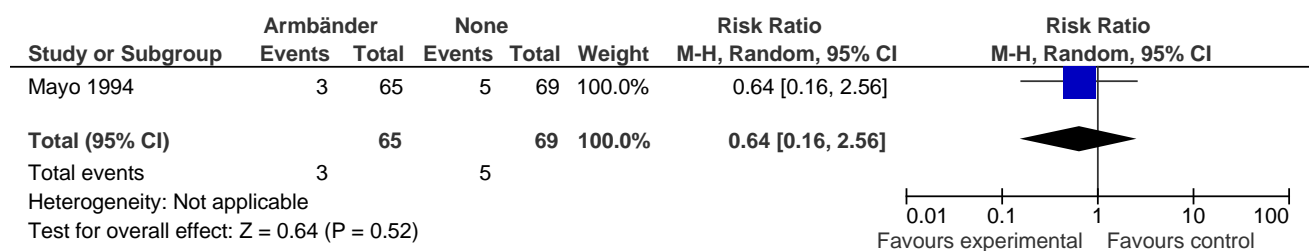
5 Herzrhythmuskontrolle, outcome: 5.2 Synkopiale Stürze/Krankenhaus



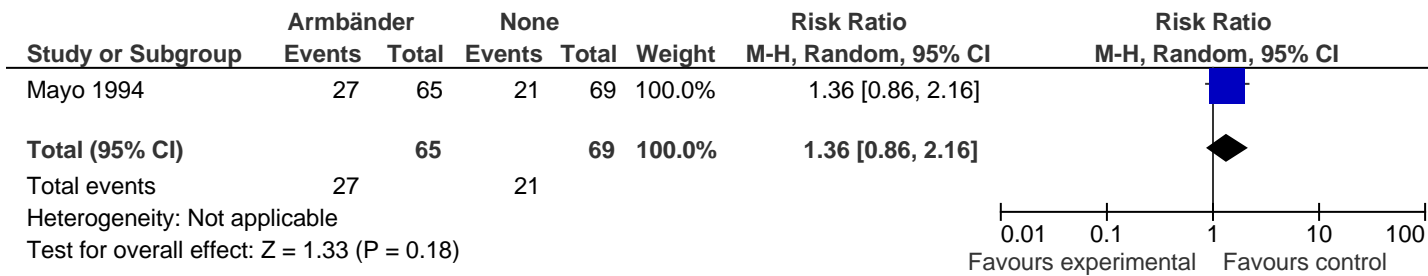
12.5.6. Risikoidentifikation

Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
6.1 Anzahl Verletzungen/Krankenhaus	1	134	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.64 [0.16, 2.56]
6.2 Anzahl gestürzte Personen/Krankenhaus	1	134	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	1.36 [0.86, 2.16]

6 Risikoidentifikation, outcome: 6.1 Anzahl Verletzungen/Krankenhaus.



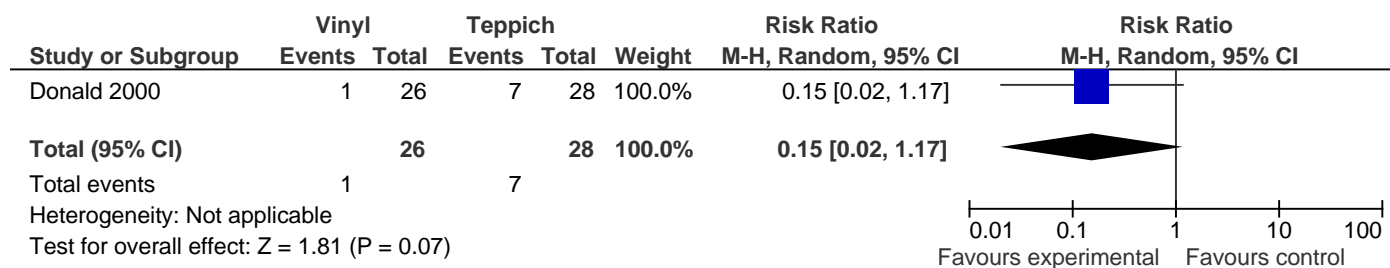
6 Risikoidentifikation, outcome: 6.2 Anzahl gestürzter Personen/Krankenhaus.



12.5.7. Vinyl vs. Teppichboden

Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
7.1 Anzahl gestürzter Personen/Krankenhaus	1	54	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.15 [0.02, 1.17]

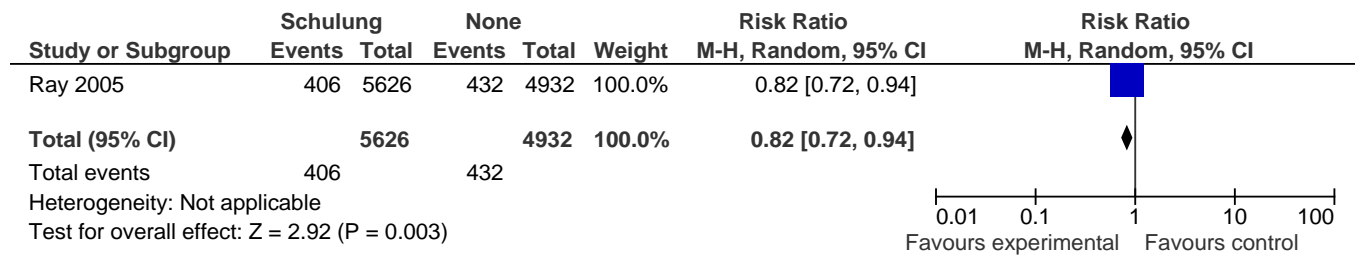
7 Vinyl vs. Teppichboden, outcome: 7.1 Anzahl gestürzter Personen/Krankenhaus



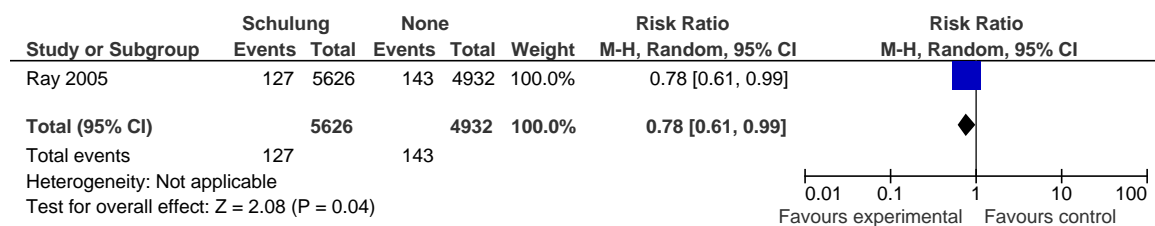
12.5.8. Schulung Mitarbeiter

Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
8.1 Verletzung durch Stürze/Pflegeheim	1	10558	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.82 [0.72, 0.94]
8.2 Hüftfrakturen/Pflegeheim	1	10558	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.78 [0.61, 0.99]

8 Schulung Mitarbeiter, outcome: 8.1 Verletzung durch Stürze/Pflegeheim.



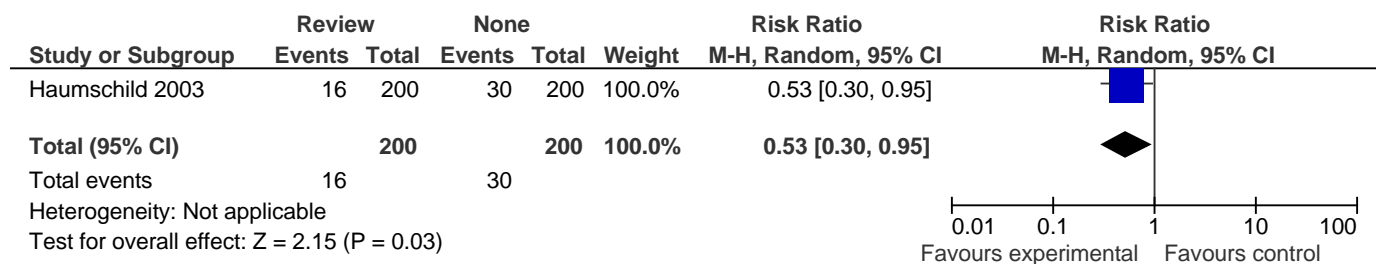
8 Schulung Mitarbeiter, outcome: 8.2 Hüftfrakturen/Pflegeheim.



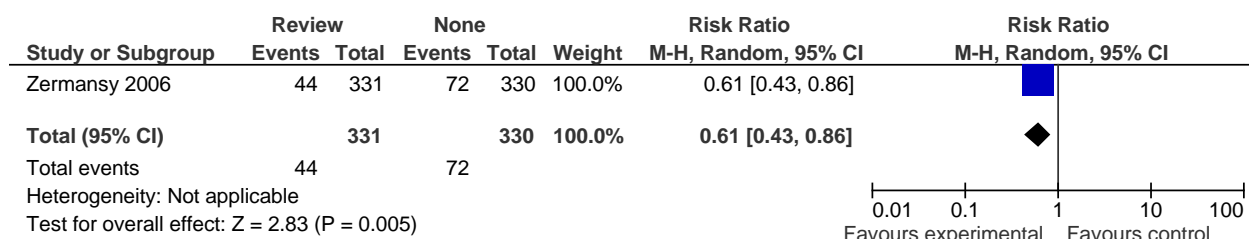
12.5.9. Medikareview

Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
9.1 Anzahl gestürzte Personen/Krankenhaus	1	400	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.53 [0.30, 0.95]
9.2 Anzahl Stürze/Pflegeheim	1	661	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.79 [0.62, 1.01]

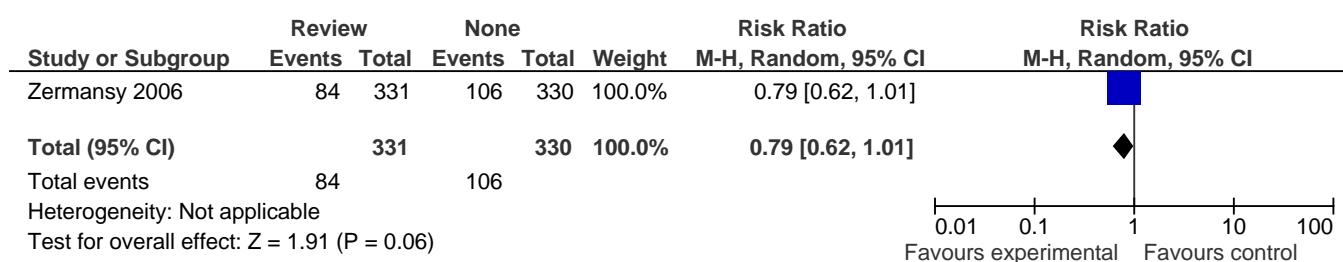
9 Medikareview, outcome: 9.1 Anzahl gestürzter Personen/Krankenhaus



9 Medikareview, outcome: 9.2 Durchschnittliche Stürze pro Patient pro Monat /Pfleheim.



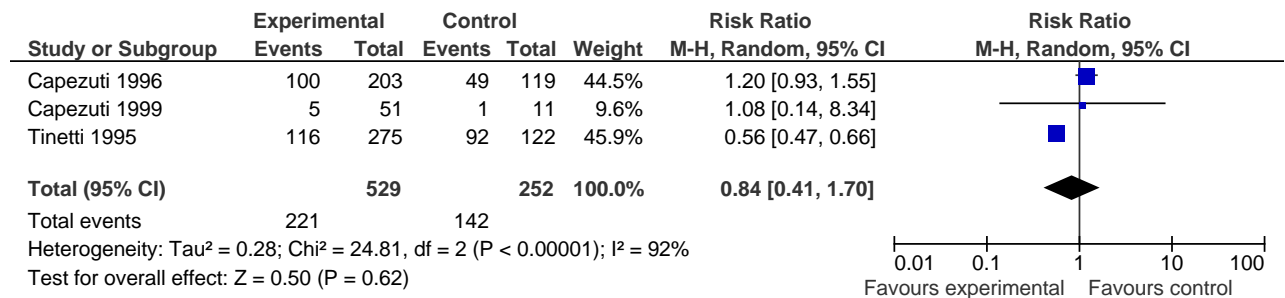
9 Medikareview, outcome: 9.3 Anzahl Stürze/Pfleheim.



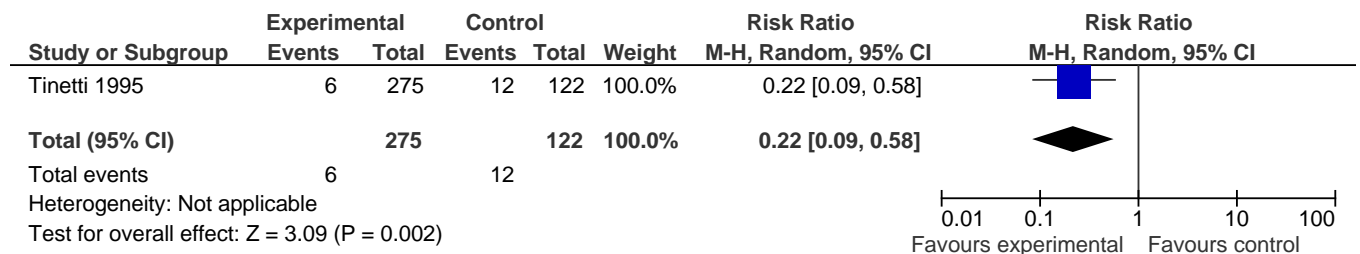
12.5.10. Reduktion freiheitsbeschränkender Maßnahmen

Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
10.1 Anzahl der gestürzten Personen/Pfleheim	3	781	Risk-Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.84 [0.41, 1.70]
10.2 Frakturen	1	397	Risk-Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.22 [0.09, 0.58]

10 Reduktion freiheitsbeschränkender Maßnahmen, outcome: 10.1 Anzahl der gestürzten Personen/Pflegeheim



10 Reduktion freiheitsbeschränkender Maßnahmen, outcome: 10.2 Frakturen.



12.5.11. Betten- / Sesselalarme

Outcome or Subgroup	Studies	Participants	Statistical Method	Effect Estimate
11.1 Stürze/Pflegeheim	1	94	Risk-Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.09 [0.01, 0.68]

11 Betten-/ Sesselalarme, outcome: 11.1 Stürze/Pflegeheim.

