

# **Sturzprävention**

Teilprojekt im Rahmen des Projekts  
«Best Practice Gesundheitsförderung im Alter»

## **Zusammenfassung und Empfehlungen**

### **Unterstützt durch**

die Kantone:  
Aargau  
Appenzell Ausserrhoden  
Basel-Land  
Bern  
Graubünden  
Luzern  
Nidwalden  
Schaffhausen  
Solethurn  
Thurgau  
Uri  
Zug

Gesundheitsförderung  
Schweiz

Yves J. Gschwind  
Irene Wolf  
Stephanie A. Bridenbaugh  
Reto W. Kressig

Februar 2011

Mit Unterstützung der Beratungsstelle für Unfallverhütung, bfu

## 1. Zusammenfassung (Executive Summary)

### 1.1 Best Practice Gesundheitsförderung im Alter

Die Vision der Best Practice Gesundheitsförderung im Alter ist eine Stärkung der Autonomie älterer Menschen, eine Förderung ihrer Gesundheit und so eine Verbesserung ihrer Lebensqualität. Zu diesem Zweck wurden fünf modular verwendbare Bausätze (Bewegungsförderungsangebote, Sturzprävention, Zugang zur Zielgruppe, Partizipation der Ärzteschaft, Gesundheitsberatung und Veranstaltungen sowie Kurse) entwickelt. Der vorliegende Bericht fasst die wissenschaftlichen Erkenntnisse des Teilprojektes Sturzprävention zusammen.

Im Rahmen des Konzepts Werte, Wissen und Kontext der Gesundheitsförderung Schweiz lässt sich der vorliegende Bericht dem Wissenskonzept zuordnen. Aufgrund der literaturgestützten Wissensbasis und dem Einbezug von ausgewiesenen Experten aus der Praxis erlauben die Inhalte dieses Berichts die zukünftige Formulierung von Werten im Rahmen der Sturzprävention im Alter. Des Weiteren ermöglicht die systematische, leicht verständliche und umsetzungsorientierte Aufbereitung des aktuellen Wissenstandes die Einbettung in einen gesamtschweizerischen Kontext.

### 1.2 Einleitung Teilprojekt Sturzprävention

Im Laufe des 20. Jahrhunderts erlebte die Schweiz, wie fast alle westlichen Länder, eine starke Alterung ihrer Bevölkerung (Bundesamt für Statistik, 2009). Mit dieser Entwicklung geht eine hohe Prävalenz von Sturzunfällen bei den älteren Menschen einher. Rund ein Drittel der über 65-Jährigen stürzt jedes Jahr (Sattin RW, 1992; Tinetti et al., 1988). Neben den hohen Kosten, die im Gesundheitswesen anfallen, bedeuten die Folgen eines Sturzes für die Betroffenen oft eine Einbusse der Lebensqualität aufgrund einer verminderten Mobilität und einem strukturellen Rückgang (Hausdorff et al., 2001, Pijnappels et al., 2008). Die Relevanz der Sturzproblematik wird ausserdem dadurch verdeutlicht, dass 82% der 1482 Todesfälle im Bereich Haus und Freizeit auf einen Sturz zurückzuführen sind (bfu, 2010b). Zahlreiche wissenschaftliche Studien nahmen sich dieser Problematik an und bilden die Evidenzbasis zur Entwicklung von Sturzpräventionsprogrammen.

Der vorliegende Bericht widmet sich der Sturzprävention bei zunehmend gebrechlicher werdenden (pre-frail) älteren Menschen. Die Risikofaktoren für Stürze werden in intrinsische (auf das Individuum bezogene) und extrinsische (Einflüsse aus der Umwelt und Umgebung berücksichtigende) Kategorien eingeordnet. Schwerpunkte dieses Berichts bilden die Interventionen durch Bewegungsprogramme (exercise), häusliche Modifikationen, die Anpassung des Schuhwerks sowie der Gebrauch von Gehhilfen. Zudem gibt es diverse weiterführende Risikofaktoren, welche es im Rahmen der Sturzprävention zu beachten gilt. Aus ressourcentechnischen Gründen konnten im vorliegenden Bericht nicht alle Risikofaktoren behandelt werden (Seh- und Hörstörungen, Synkopen, Inkontinenz, Sturzvorgeschichte, Medikamentenkonsum, inadäquate Kleidung, Sehhilfen und Substanzabusus). Die Zielsetzung des vorliegenden Berichts ist die Identifizierung von effektiven Sturzpräventionsmassnahmen, um daraus abgeleitet Best Practice Empfehlungen als Grundlage für die praktische Umsetzung zu formulieren. Anhand des vorliegenden Berichtes wird die Bedeutung der Sturzprävention gestärkt und Massnahmen für zunehmend gebrechlicher werdende ältere Menschen sowie die Relevanz von weiterführenden Themen aufgezeigt.

### 1.3 Methodik

Strukturell ist der Bericht des Teilbereichs Sturzprävention in drei Hauptteile gegliedert. Von den finalen Empfehlungen ausgehend, ermöglicht diese transparente Struktur weiterführende Informationen in Textform aus dem Bericht sowie detaillierte Daten der wissenschaftlichen Literatur aus den Excel-Tabellen zu entnehmen.

1. Die digital erhältlichen Excel-Tabellen, welche zur Identifizierung grundlegender Informationen aus der Literatur dienen.
2. Der vorliegende Bericht, welcher die Hintergrunddaten, die Angaben zur Methodik, die Literatur zu Präventionsmöglichkeiten und -massnahmen sowie deren Auswertung liefert.

3. Die Resultate und die daraus abgeleiteten Erkenntnisse aus der Literatur, welche schliesslich als Empfehlungen für die Praxis formuliert wurden.

Zur Identifizierung von wissenschaftlichen Artikeln wurde eine ausführliche systematische elektronische Suche in Onlinedatenbanken (PubMed/MEDLINE, CINAHL, EMBASE) durchgeführt. Zusätzlich dienten die aktuellste Cochrane Review (Gillespie et al., 2009), das Buch „Falls in Older People“ (Lord et al., 2007), das „Guidebook for Preventing Falls and Harm from Falls in Older People“ (Australian Community Care, 2009) und das „Centers for Disease Control and Prevention Compendium Preventing Falls: What Works“ (Stevens & Sogolow, 2008) als Quellen für die Literatursuche.

Bei der hier angewendeten systematischen Literatursuche wurden über 3000 wissenschaftliche Artikel zur Sturzprävention gesichtet. Die Literatursuche konzentrierte sich dabei auf die Identifizierung von randomisiert kontrollierten Studien, um die angestrebten Aussagen bzw. Empfehlungen auf einer hohen Evidenzbasis abstützen zu können. Die ausgewählten Studien wurden zudem einer unabhängigen Qualitätsbewertung durch die PEDro Evidenz Datenbank unterzogen.

Im Vorfeld wurde die Zielpopulation der pre-frail (gebrechlichen werdende resp. sturzgefährdete) älteren Menschen gemeinsam mit der Projektleitung, der Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) und Experten aus der Praxis genauer definiert. Die Definition der pre-frail älteren Menschen umschreibt eigenständige, ambulant zu betreuende Personen höheren Alters, welche nicht unmittelbar vor einem Eintritt ins Pflegeheim stehen, aber dennoch gebrechliche Charakteristika aufweisen (siehe hierzu Fried et al., 2001). Es konnten folglich keine Studien berücksichtigt werden, die in Alters- und Pflegeheimen, Spitälern, Institutionen zur Langzeitpflege usw. durchgeführt wurden. Des Weiteren wurden Personen mit kognitiven Störungen (Demenz, Alzheimer, usw.) und der öffentliche Raum im Rahmen der Sturzprävention ausgeklammert.

Im Kontext der Sturzprävention ist ferner zwischen Möglichkeiten und Massnahmen zu unterscheiden. In Abgrenzung zu wissenschaftlichen Studien mit dem wichtigen Ziel einer Minimierung der Sturzrisikofaktoren, richtet sich der vorliegende Bericht auf wissenschaftliche Studien mit Massnahmen, welche eine direkte Auswirkung auf die Sturzinzidenz untersuchten. Weitere wichtige Studien, welche Sturzpräventionsbarrieren und Prädiktoren der Adhärenz thematisieren, wurden nicht berücksichtigt.

Nach diesem kriteriengeleiteten Auswahlverfahren wurden 35 wissenschaftlichen Studien identifiziert. In der Folge wurden deren Angaben zu rund 50 verschiedenen Kategorien extrahiert. Um Wissenslücken betreffend Massnahmen zur Verhaltens- und Verhältnisprävention zu schliessen wurde mittels eines Leitfadens Wissen aus der Praxis erfragt. Die dadurch gesammelten Daten ergänzten schliesslich die wissenschaftliche Basis für die Erstellung der Empfehlungen.

## **1.4 Risikofaktoren für Stürze**

Ältere Menschen stürzen öfters, da Sturzrisikofaktoren mit dem Alter gehäuft auftreten und mit dem Gesundheitszustand sowie altersbedingten Veränderungen assoziiert sind. Ein Sturz ist dabei selten das Resultat einer einzelnen Ursache sondern der Zusammenschluss von multifaktoriellen Vorkommnissen (Campbell et al., 1990; Rubenstein LZ, 2006). Demzufolge werden verschiedene Risikofaktoren mit Stürzen älterer Menschen in Verbindung gebracht. Beispielhaft zählen Mobilitäts- und Gleichgewichtsstörungen, Seh- und Hörstörungen, psychische und kognitive Störungen, kurzer Bewusstseinsverlust und Synkopen, Inkontinenz und gehäufte Toilettengänge sowie eine Sturzvorgeschichte zu den intrinsischen Faktoren. Umgebungsgefahren, inadäquates Schuhwerk und Kleidung, Verwendung von inadäquaten Geh- und Sehhilfen sowie die Anzahl der Medikamente zählen zu den extrinsischen Faktoren (Kressig RW, 2009). In der Literatur herrscht keine Einheitlichkeit hinsichtlich der Terminologie von Risikofaktoren. Zudem ist eine einheitliche Zuordnung in intrinsische (betreffen vorwiegend den Gesundheitszustand einer Person) und extrinsische (berücksichtigen die Einflüsse aus Umwelt und Umgebung) Risikofaktoren nicht gegeben.

## 1.5 Resultate der Literatursuche

Eine beachtliche Anzahl von randomisiert kontrollierten Studien untersuchten den Effekt von präventiven Interventionen auf die Sturzreduzierung bei älteren gebrechlicheren (pre-frail) Personen. Die Präventionsmassnahmen werden hierfür in die Verhaltensprävention, welche die Beeinflussung von Gewohnheiten, Einstellungen und Handlungsweisen von einzelnen Personen und die Verhältnisprävention, welche Massnahmen zur Veränderung der Infrastruktur des persönlichen und öffentlichen Raumes umfasst, eingeteilt. Die Verhaltens- und Verhältnisprävention sollten als sich optimal ergänzende Konzepte verstanden werden. Nachfolgend werden die Resultate der untersuchten Präventionsmassnahmen wiedergegeben.

### Exercise

In der Folge werden die Eckdaten von sechs sturzpräventiven exercise Studien (Weerdesteyn et al., 2006; Skelton et al., 2005; Barnett et al., 2003; Robertson et al., 2001; Campbell et al., 1999; Wolf et al., 1996) mit hoher methodologischer Qualität, einer Interventionsgruppengrösse (n=50 bis 121) und einer hohen Teilnehmerate zusammengefasst. Es handelt sich dabei um Studien mit sturzgefährdeten (Barnett et al., 2003) älteren Menschen (Wolf et al., 1996), welche bereits gestürzt sind (Weerdesteyn et al., 2006) sowie Frauen, welche über 80 Jahre alt (Campbell et al., 1999) oder bereits mehrfach gestürzt sind (Skelton et al., 2005). Das Alter der Studienpopulationen reicht dabei von 72.7 Jahren (Standardabweichung 5.8) (Skelton et al., 2005) bis zu 83.9 Jahren (SD 3.0) (Campbell et al., 1999).

Grundsätzlich haben erfolgreiche exercise Interventionen eine Frequenz von einem (Barnett et al., 2003), zwei (Weerdesteyn et al., 2006; Wolf et al., 1996) oder drei (Skelton et al., 2005; Robertson et al., 2001; Campbell et al., 1999) supervisierten Trainings pro Woche. Diese Trainingseinheiten werden meist noch mit individuellen Trainings (zu Hause) ergänzt. Die Trainingsdauer der beschriebenen Interventionen beläuft sich auf 60 Minuten (Barnett et al., 2003), 90 Minuten (Robertson et al., 2001; Campbell et al., 1999), 120 Minuten (Skelton et al., 2005; Wolf et al., 1996) oder 180 Minuten pro Woche (Weerdesteyn et al., 2006). Die Interventionsdauer reicht insgesamt von fünf Wochen (Weerdesteyn et al., 2006), über 15 Wochen (Wolf et al., 1996) und 36 Wochen (Skelton et al., 2005) bis hin zu einem Jahr (Barnett et al., 2003; Robertson et al., 2001; Campbell et al., 1999).

Die angewandten Trainingmethoden bestanden hauptsächlich aus dynamischen (Skelton et al., 2005) oder wiederaufbauenden (Robertson et al., 2001) Gleichgewichtsübungen, wie modifiziertem (Barnett et al., 2003) Tai Chi (Wolf et al., 1999), gezielten Schrittfolgen bzw. Gehübungen (Weerdesteyn et al., 2006; Barnett et al., 2003; Campbell et al., 1999) oder Tanzschritten (Barnett et al., 2003). Hinzu kamen Kraftübungen der unteren Extremitäten (Skelton et al., 2005), mit dem eigenen Körpergewicht (Barnett et al., 2003) oder mit Gewichtsmanschetten für die Sprunggelenke (Robertson et al., 2001; Campbell et al., 1999). Ebenfalls kamen mobilitäts- (Weerdesteyn et al., 2006; Skelton et al., 2005; Robertson et al., 2001) und funktionalitätserhaltende (Weerdesteyn et al., 2006; Skelton et al., 2005; Barnett et al., 2003) Komponenten, wie beispielsweise das Üben alltäglicher Aktivitäten (ADLs) zur Anwendung. Die einzelnen Übungen wurden zumeist aus spezifisch für die Sturzprävention entwickelten Programmen zusammengestellt, wie beispielsweise dem Otago Exercise Program (siehe Skelton et al., 2005) und dem Nijmegen Falls Prevention Program (Weerdesteyn et al., 2006). Angeleitet oder supervisiert wurden die exercise Einheiten von erfahrenen und akkreditierten exercise Instruktoren (Barnett et al., 2003), qualifizierten Seniorensportleitern mit zusätzlicher Falls Management Exercise (FaME) Ausbildung (Skelton et al., 2005), Physiotherapeuten (Campbell et al., 1999), Tai Chi Instruktoren (Wolf et al., 1999) und Gemeindeschwestern, welche in einem einwöchigen Kurs von Physiotherapeuten ausgebildet wurden (Robertson et al., 2001).

Zusammengefasst zeigen die Resultate der sechs ausgewählten Studien einen positiven Effekt von exercise im Rahmen der Sturzprävention: In der Studie von Barnett et al. (2003) konnte die Sturzrate der exercise gegenüber der Kontrollgruppe um 40% verringert werden (IRR=0.60, 95% CI=0.36-0.99). Über die gesamte Studiendauer gemessen, stellte sich bei Skelton et al. (2003) eine Reduktion der Stürze um 31% ein (IRR=0.69, 95% CI=0.50-0.96). Bei Campbell et al. (1999) betrug das relative Risiko für Stürze in der Interventionsgruppe 0.69 (95% CI=0.49-0.97). Die Sturzrate konnte bei Wolf et al. (1999) um 47.5% reduziert werden (RR=0.525, p=0.01). Robertson et al. (2001) zeigte in der exercise Gruppe eine Reduktion der Stürze um 46% (IRR=0.54, 95% CI=0.32-0.90). Ebenfalls um 46% konnten die Anzahl der Stürze bei Weerdesteyn et al. (2006) reduziert werden (IRR=0.54, 95% CI=0.34-0.86).

## **Häusliche Modifikationen**

Zur Modifikation von umgebungsbedingten Sturzrisikofaktoren wurden sechs Studien mit Einzelinterventionen identifiziert. Davon erwiesen sich zwei Studien als effektive Massnahmen im Rahmen der Sturzprävention (Campbell et al., 2005; Cumming et al., 1999). Ihre Vorteile im Vergleich zu den Studien mit fehlender Wirksamkeit werden im Folgenden beschrieben.

Cumming et al. (1999) rekrutierte 530 Personen im Alter von über 65 Jahren während einem Spitalaufenthalt, wovon 264 in die Interventionsgruppe eingeteilt wurden. 39% der Partizipanten hatte im Jahr vor Studieneintritt mindestens einen Sturz. Das standardisierte Assessment einer Ergotherapeutin mit anschliessender Unterstützung bei den häuslichen Modifikationen erwies sich in einer Subpopulation mit vorangegangenen Sturzereignis als effektiv (RR=0.64, 95% CI=0.50-0.83).

In der Studie von Campbell et al. (2005) nahmen 391 (Interventionsgruppe n=100) ältere Menschen teil, die über 75 Jahre und durch ihr schlechtes Sehvermögen charakterisiert waren. 45% der Partizipanten sind im Jahr vor Studienbeginn gestürzt. Die Intervention (Assessment mittels modifizierter Checkliste, Auflistung der Empfehlungen, personelle und finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung) führte zu einer signifikanten Sturzreduktion (IRR=0.59, 95% CI=0.42-0.83).

Parallelen in den beiden Studien finden sich in diversen Bereichen. Die Intervention wurde im Gegensatz zu drei Studien ohne Effekt von erfahrenen Fachpersonen geleitet (Day et al., 2002; Lin et al., 2007; Stevens et al., 2001). Ein weiterer Bestandteil der Intervention war der telefonische Kontakt zwei Wochen nach dem Assessment (Cumming et al., 1999) oder eine zusätzlicher Besuch zur Überprüfung der Installation von Einrichtungen (Campbell et al., 2005). Des Weiteren erzielten beide Untersuchungen eine signifikante Sturzreduktion innerhalb und ausserhalb des Wohnumfeldes, was vor allem auf die Erfahrung der Fachpersonen und nicht auf die Intervention per se zurückgeführt werden kann.

Aufgrund der geringen Anzahl an vorhandenen Studien besteht keine gesicherte Evidenz, dass häusliche Modifikationen von Gefahrenquellen als Einzelintervention Stürze zu verhindern vermögen. Abgestützt auf dem vorliegenden Bericht und diversen Überblicksartikeln (Gillespie et al., 2009; Lord et al., 2006; Clemson et al., 2008; Costello & Edelstein, 2008), ist diese Präventionsmassnahme dennoch für ältere gebrechlich werdende (pre-frail) Personen bedeutsam.

## **Adäquates Schuhwerk**

Experimentelle Studien zur Rolle von Schuhen im Zusammenhang mit der Vermeidung bzw. Reduzierung von Sturzunfällen fehlen weitestgehend. Eigenschaften von Schuhen können jedoch zu einem erhöhten Sturzrisiko beitragen, wie Erkenntnisse aus nicht experimentellen Studien beschreiben. Menz et al. (2006) konnten in ihrer prospektiven Studie aufzeigen, dass sich bei über 62-jährigen Personen mehr Stürze innerhalb als ausserhalb der Wohnung ereigneten (n=50 gegenüber n=36). Diejenigen, die innerhalb der Wohnung stürzten, liefen vermehrt barfuss oder in Socken (OR=13.74, p<0.01). Die eingebettete Fall-Kontroll-Studie von Koepsell et al. (2004) sowie die Studie von Larsen et al. (2004) steht in Übereinkunft mit diesem Ergebnis von Menz et al. (2006). Ältere Menschen (65 Jahre und älter), die barfuss oder in Strümpfen gingen, waren einem elffachen erhöhten Sturzrisiko ausgesetzt (Koepsell et al.; 2004). Larsen et al. (2004) ermittelten bei zuhause lebenden älteren Frauen über 66 Jahre einen signifikanten Zusammenhang zwischen einem Sturz und dem Tragen von Socken oder Hausschuhen ohne Sohle (OR=5.5). In einer weiteren Fall-Kontroll-Studie wurde ein grösserer Absatz (>2.5cm) mit einem erhöhten Sturzrisiko assoziiert, wohingegen einer grösseren Sohlenkontaktfläche ein niedrigeres Risiko zugeschrieben wurde (Tencer et al., 2004). Resultate aus einer retrospektiven Studie konnten aufzeigen, dass ein Anteil von 75% einer Stichprobe von 95 älteren Menschen (durchschnittlich 78.3 Jahre) zum Zeitpunkt des Sturzereignisses mit nachfolgender Hüftfraktur inadäquate Schuhe trug (Sherrington & Menz, 2003). Inadäquate Merkmale wie das Fehlen von Halteriemen (63%), übermässig flexible Fersenkappen (43%) und übermässig flexible Schuhsohlen (43%) wurden identifiziert.

Betrachtet man den Begriff Schuhwerk in einem erweiterten Kontext, trug das Tragen einer Antirutschvorrichtung bei korrekter Anwendung und angemessenen äusseren Bedingungen zu einer signifikanten Reduktion der Sturzrate für alle Stürze im Freien (RR=0.45, p<0.02) und für Stürze bei Schnee und Eis (RR=0.42, p<0.03) bei.

## **Angemessene Gehhilfe**

Die Verwendung von Gehhilfen gilt als sturzassoziierter Risikofaktor (Lord et al., 2007; Rubenstein & Josephson, 2002). Laut Rubenstein und Josephson (2002) geht die Verwendung einer Gehhilfe mit einem 2.6-fach (CI=1.2-4.6) erhöhten Sturzrisiko einher. Dies erscheint widersprüchlich, da diese Hilfsmittel eingesetzt werden, um das Sturzrisiko zu vermindern. Aufgrund fehlender Untersuchungen bleibt offen, inwieweit die Verschreibung einer Gehhilfe als alleinige Intervention zur Sturzreduktion

beiträgt. Dessen Verschreibung gehört in die Hand eines Spezialisten (Kressig RW, 2009), um den betroffenen älteren Menschen keinem erhöhten Sturzrisiko auszusetzen.

## 1.6 Empfehlungen

Die nachstehend aufgelisteten Empfehlungen wurden separat für die behandelten Teilbereiche exercise, häusliche Modifikationen, adäquates Schuhwerk sowie den Gebrauch von Gehhilfen zusammengefasst. Es handelt sich dabei nicht um eine abschliessende Auswahl an Präventionsmassnahmen. Die Relevanz und Gewichtung der Empfehlungen müssen jeweils im individuellen Kontext betrachtet werden. Das übergeordnete Ziel der Reduzierung von Stürzen bleibt jedoch immer bestehen.

Die Tabelle 1a widmet sich den Empfehlungen zu den exercise Interventionen. Der Begriff exercise lässt sich grundsätzlich mit körperlichem Training oder körperlicher Bewegung übersetzen. Im Rahmen der Sturzprävention versuchen diese die intrinsischen Risikofaktoren positiv zu beeinflussen. Der Begriff exercise lässt sich hier in etwa mit körperlichem Training oder körperlicher Bewegung übersetzen.

### **Tabelle 1a: Best Practice Empfehlungen – Exercise als Einzelmassnahme**

Grundsätzliche Empfehlungen hinsichtlich der bewegungsspezifischen Inhalte:

- Die Frequenz sollte 2-3 supervisierte körperliche Interventionen pro Woche ergänzt mit mind. zwei individuell durchgeführten körperlichen Aktivitäten (zu Hause) betragen.
- Die Dauer der supervisierten körperlichen Interventionen sollte mindestens 45 Minuten und die individuellen Einheiten (zu Hause) mind. 15-30 Minuten betragen.
- Die Interventionsdauer sollte längerfristig auf einen Zeithorizont von mindestens einem Jahr ausgelegt sein. Bewegungsinterventionen können einen Effekt binnen Wochen oder erst nach Monaten aufzeigen. Generell sollte eine längerfristig andauernde körperliche Intervention zur Sturzprävention angestrebt werden, um ausreichend Reize setzen zu können.
- Generell sollten körperliche Interventionen zur Sturzprävention von maximal moderater Intensität sein. Der Inhalt sowie die nicht zu hohe Intensität scheinen für einen positiven Effekt übergeordnet wichtig. Eine moderate Intensität wird bevorzugt, da sie einem sozialen Austausch nicht abträglich ist und somit die Teilnehmerate positiv beeinflussen kann.
- Gruppenangebote und körperliche Bewegung zu Hause haben sich im Rahmen der Sturzprävention bewährt.
- Die Komponenten einer körperlichen Intervention sollten im Kern die Konditionsfaktoren Gleichgewicht und Kraft enthalten und mit mobilitäts- und funktionalitätserhaltenden Komponenten ergänzt werden.
- Insbesondere das muskuläre Krafttraining der unteren Extremitäten sowie funktionelle Formen des Gangtrainings und der Aktivitäten des täglichen Lebens scheinen für die Sturzprävention von Bedeutung.
- Körperliche Bewegung im Rahmen der Sturzprävention muss progressiv und herausfordernd sowie gleichzeitig sicher sein.
- Bewegungsprogramme sollen regelmässig überprüft und gegebenenfalls an die individuelle physische Kapazität sowie das aktuelle Gesundheitsprofil angepasst werden.
- Soziale Programmkomponenten sollen in körperliche Interventionen miteinbezogen werden.
- Da Frauen und Männer unterschiedlich auf Bewegungsreize reagieren, müssen körperliche Interventionen entsprechend differenziert aufgebaut werden.
- Die verhaltenspräventiven Massnahmen zur Sturzprävention sollen durch die Vermittlung von verhältnispräventiven Massnahmen komplettiert werden.

Empfehlungen hinsichtlich der Gestaltung von körperlichen Interventionen:

- Ein Bewegungsprogramm sollte eine grosse Variation an Übungen aufweisen.

- Die einzelnen Übungen werden vorzugsweise in spezifische Sturzpräventionsprogramme zusammengefasst.
- Eine körperliche Intervention sollte durch die Begeisterungsfähigkeit und das Engagement der beteiligten Instruktoren überzeugen.
- Ein Bewegungsprogramm sollte zu alternativen Uhrzeiten angeboten werden, leicht zugänglich (Anreise) und finanziell für die Zielgruppe erschwinglich sein.
- Ältere Personen sollen sich über die Möglichkeit eines erhöhten Sturzrisikos bewusst werden.
- Ausschliesslich ausgebildete Instruktoren sollen für die Anleitung der Interventionen älterer Menschen die Bewegungsprogramme leiten.
- Nebst einer allfälligen Reduzierung der Sturzhäufigkeit durch solche Programme sind viele weitere gesundheitsfördernde Effekte durch eine gesteigerte körperliche Aktivität zu erwarten und zu propagieren.
- Gruppeninterventionen sollen Teil der Sturzprävention bei gesunden und älteren gebrechlicheren Personen sein.
- Auch sturzgefährdete ältere Personen mit chronischen Beschwerden und persistierenden Risikofaktoren können gegebenenfalls an strukturierten Gruppenprogrammen teilnehmen.
- Effektive Übungen zur Sturzprävention bedingen eine zielorientierte Herangehensweise und individuell zugeschnittene Programme.
- Die angebotenen Interventionsprogramme sollten terminlich und lokal mit anderen Seniorenangeboten der unmittelbaren Umgebung abgestimmt werden. Deren gute Bekanntmachung bei Senioren, Hausärzten, lokalen Organisationen, usw. ist für deren erfolgreiches Durchführen von grosser Bedeutung.
- Bei der Aufnahme eines zusätzlichen Bewegungsprogramms soll die bis anhin gewohnte körperliche Aktivität fortgesetzt werden.
- Die Zugänglichkeit der Bewegungsprogramme soll für die Zielpopulation und ihre finanziellen Mittel gewährleistet sein.
- Vermehrte regelmässige Motivation bei Besuchen in der Hausarztpraxis könnte die Teilnehmerate verbessern.
- Weiterführende Motivation und Bestärkung im Alltag durch Familie und Freunde sind wichtige Faktoren, um längerfristig an einem Präventionsprogramm teilzunehmen oder bereits erzielte Verbesserung zu erhalten.

Der Hausbesuch, im Speziellen die Modifikation von umgebungsbedingten Risikofaktoren im Haus, bietet die Möglichkeit, Inhalte der Gesundheitsförderung zu vermitteln und präventive Massnahmen bei älteren gebrechlicheren Menschen zu fördern. Zu den geläufigen Modifikationen zählen beispielsweise die Entfernung von losen Fussmatten und Teppichen, die Anschaffung einer Antirutschmatte im Bad, ein Antirutschband auf Treppen, die Installation von Handgriffen und -läufen sowie die Verbesserung der Lichtverhältnisse. Die entsprechenden Empfehlungen sind in Tabelle 1b zusammengefasst. Die Abhandlung infrastruktureller und raumplanerischer Anpassungen zur Sturzprävention im öffentlichen Raum war nicht Gegenstand dieses Berichts.

#### **Tabelle 1b: Best Practice Empfehlungen – Häusliche Modifikationen als Einzelmassnahme**

Empfehlung basierend auf der Literaturanalyse:

- Modifikationen von häuslichen Gefahrenquellen zur Sturzreduktion erweisen sich möglicherweise als effektiv bei einer pre-frail Population.
- Höchstwahrscheinlich effektiv für ältere Menschen mit vorhergehendem Sturzereignis.
- Höchstwahrscheinlich effektiv für ältere Menschen mit schlechtem Sehvermögen.
- Häusliche Modifikationen für ältere Menschen mit vorhergehendem Sturzereignis sollten Bestandteil des üblichen Therapieverfahrens nach einem Spitalaufenthalt werden.

Faktoren, welche die Effektivität einer Intervention steigern:

- Massgebend für den Erfolg der Intervention ist deren Intensität (Art und Umfang der Modifikationen) und Frequenz (mehrmaliger Kontakt, z.B. in Form eines Telefonanrufes oder eines Hausbesuches).
- Die Intervention soll von einer Gesundheitsfachperson geleitet werden.

Im Rahmen der Sturzprävention wurde inadäquates Schuhwerk als Risikofaktor identifiziert. Um einen Einblick in die Thematik zu vermitteln, wurden nachstehend Erkenntnisse aus nicht experimentellen Studien als Empfehlungen in Tabelle 1c zusammengefasst.

#### **Tabelle 1c: Best Practice Empfehlungen – Adäquates Schuhwerk als Einzelmassnahme**

Empfehlung basierend auf der Literaturanalyse:

- Es besteht ungenügende Evidenz, dass die Anpassung des Schuhwerks als alleinige Massnahme Stürze bei einer pre-frail Population zu verhindern vermag.
- Der Gebrauch einer Antirutschvorrichtung für Schuhwerk auf Schnee und Eis erweist sich als effektiv für die Sturzprävention.

Empfehlungen aus nicht experimentellen Studien:

- Tragen von Schuhen mit niedrigem Absatz, rutschfester Sohle, stabiler Fersenkappe, guter Fixierung.
- Tragen von Schuhen innerhalb und ausserhalb der Wohnung.

Grundsätzliche Empfehlungen für die Verwendung einer angemessenen Gehhilfe zur Vermeidung eines Sturzes sind in Tabelle 1d aufgelistet. Aufgrund der unklaren Datenlage sind zum jetzigen Zeitpunkt nur bedingt evidenzbasierte Aussagen möglich.

#### **Tabelle 1d: Best Practice Empfehlungen – Angemessene Gehhilfe als Einzelmassnahme**

Empfehlung basierend auf der Literaturanalyse:

- Es besteht keine Evidenz, dass die Verwendung einer Gehhilfe als alleinige Massnahme Stürze verhindert (keine Studien vorhanden).

Empfehlungen aus der Praxis:

- Soviel wie nötig, so wenig wie möglich.
- Umgang mit einer Gehhilfe muss geübt werden.
- Verschreibung von Gehhilfen gehört in die Hand des Spezialisten.

## **1.7 Wissenslücken und Limitierung**

Zunächst gilt es festzuhalten, dass sich der gegenwärtige Bericht gezielt einzelnen Faktoren und deren isolierten Wirkung auf die Sturzprävention widmet. Durch diese Herangehensweise lässt sich die Effektivität einzelner Interventionskomponenten besser nachvollziehen. Im Rahmen der Sturzprävention bei selbständig lebenden älteren Menschen spricht die Evidenzlage derzeit für die Kombination von mehreren massgeschneiderten Interventionen. Eine erst kürzlich aktualisierter Bericht der American Geriatrics Society und British Geriatrics Society Clinical Practice (2011) propagiert einerseits die multikomponenten Intervention (eine Reihe von Interventionen, welche mehrere Kategorien anspricht und allen Teilnehmenden eines Programms zugute kommt) und andererseits die multifaktorielle Intervention (gemäss den identifizierten individuellen Sturzrisikofaktoren werden den Teilnehmenden ausgewählte Interventionen empfohlen). Letztere



Methode wird vorwiegend bei selbständig lebenden älteren Menschen angewandt, wobei die Identifizierung von Risikofaktoren ohne eine anschließende gezielte Intervention wirkungslos erscheint.

Die Fokussierung auf die Population der pre-frail älteren Menschen schloss Studien in Alters- und Pflegeheimen, Spitälern und Institutionen zur Langzeitpflege kategorisch aus. Zudem konnten Populationen mit kognitiven Störungen (Demenz, Alzheimer, usw.) nicht berücksichtigt werden. Der vorliegende Bericht liefert Module zu den definierten Teilbereichen der Sturzprävention, ist aufgrund seiner Eingrenzungen jedoch nicht als abschliessend zu betrachten.

Generelle Aussagen, welche auf einem hohen Evidenzgrad basieren, sind aufgrund der beschriebenen Wissenslücken oft schwierig zu formulieren. In Forschungsbereichen mit qualitativ minderwertigen Studien könnte zukünftig deshalb auch der Einbezug tieferer Evidenzlevels diskutiert werden.

### **Verhaltensprävention**

Die Rahmenbedingungen, der Aufbau, einzelne Übungen und die Verwendung von Hilfsmitteln variieren bei den diversen exercise Interventionsbedingungen sehr stark. Unter diesen Gesichtspunkten ist es kaum möglich, systematisch exercise Interventionen mit den einzelnen wirksamen Komponenten für eine ältere gebrechlichere Population zu extrahieren. Folgende wichtige Wissenslücken gilt es bezüglich der exercise Interventionen zu diskutieren, um eine differenzierte Bewertung der exercise Empfehlungen vornehmen zu können.

Der Trainingsinhalt der exercise Interventionen variiert bezüglich Frequenz, Dauer, Intensität, usw. eindrücklich. Es werden diverse Übungsformen (z.B. verschiedene Tai Chi Stile), Instruktoren (mit unterschiedlichen Qualifikationen), Konditionsfaktoren (z.B. Muskelkraft oder Gleichgewicht), soziale Programmkomponenten und Mittel zur Progression beschrieben. Unter solch heterogenen Umständen gestaltet sich die Identifikation von ganz konkreten Übungen für ein erfolgreiches Sturzpräventionsprogramm schwierig. Ebenfalls ist bei jetzigem Wissenstand noch unklar, wie lange ein Trainingsprogramm andauern muss damit eine Effektivität nachgewiesen werden kann, wann deren Maximum erreicht ist und ob dieses eine Plateau erreicht oder im Zeitverlauf wieder abfällt. In diesem Zusammenhang muss berücksichtigt werden, dass allfällig bereits der Erhalt der Leistungsfähigkeit über einen längeren Zeitraum bei älteren gebrechlicheren Personen als Erfolg gewertet werden kann.

Die bearbeiteten Studien zeigen teils einen sehr hohen Frauen- und oft nur einen geringen Männeranteil. Zur Interpretation der Resultate ist dies jedoch ein wichtiger Punkt, da Geschlechterunterschiede durchaus als Störvariable für primäre (z.B. Sturzrate) und sekundäre (z.B. Kraftgewinn) Endpunkte in Frage kommen. Ferner sind anhand der gesichteten Literatur keine Aussagen bezüglich dem sozioökonomischen Status oder einem allfälligen Immigrationshintergrund in Bezug auf exercise Interventionen möglich. Hierzu ist die Datenlage ungenügend.

Abschliessend kann festgehalten werden, dass, aufgrund der hier genannten Faktoren, die Empfehlungen zur Sturzprävention der intrinsischen Risikofaktoren einen eher generellen Charakter besitzen. Konkretere und präzisere Inhalte gilt es vorerst in der Praxis zu definieren.

### **Verhältnisprävention**

Um die verhältnispräventiven Empfehlungen im Rahmen der Sturzprävention richtig interpretieren zu können, sind in der Folge wichtige Wissenslücken beschrieben. Der Hausbesuch zur Modifikation von umgebungsbedingten Risikofaktoren stützt sich auf einer dünnen Evidenzbasis ab. Es liegen wenige randomisiert kontrollierte Studien vor, welche die Wirksamkeit solcher Modifikationen als alleinige Massnahme überprüft haben. Die vorgenommene systematische Literatursuche konnte ausserdem keine experimentellen Studien identifizieren, welche sich mit dem Schuhwerk und deren Eigenschaften als Einzelintervention zur Sturzprävention bei älteren gebrechlicheren Menschen befasst hat. Diverse Schuhwerkcharakteristika konnten im Hinblick auf ein erhöhtes Sturzrisiko ermittelt werden. Es braucht jedoch noch weitere Forschungsarbeit, um gesicherte Empfehlungen für ein sicheres Schuhwerk abgeben zu können. Diesbezüglich spielen insbesondere Faktoren wie chronische Erkrankungen (z.B. Diabetes Mellitus) und Mobilität, aber auch die richtige Anwendung und Befestigung von Schuhwerk eine zentrale Rolle. Inwieweit Gehhilfen allfällig in der Sturzentstehung mitwirken und ihr Potential zur Sturzvermeidung muss ebenfalls noch genauer wissenschaftlich untersucht werden. Insgesamt lässt sich festhalten, dass zukünftige Forschung die Wirksamkeit von verhältnispräventiven Massnahmen für spezifische Zielgruppen weiter untersuchen muss, um die Evidenzbasis weiter festigen zu können.

## 1.8 Weiterführende Themen im Schweizerischen Kontext

Die flächendeckende Implementierung von wissenschaftlich durchgeführten, randomisiert kontrollierten Studien in die Praxis gestaltet sich schwierig. Wissenschaftliche Studien finden oft in einer speziell geschaffenen Umgebung statt und richten sich auf eine spezifisch definierte Zielgruppe. Als Beispiel seien hier Umweltvariablen im öffentlichen Raum erwähnt. Diese stellen zwar eine beeinflussbare Grösse dar, sind aber schwierig zu kontrollieren resp. für eine Studie zu standardisieren. Zahlreiche Barrieren und fehlende Erkenntnisse erschweren die Anpassung von erfolgreichen Interventionen für eine breite Bevölkerung zusätzlich. Ein wichtiger Punkt bei der Implementierung von Präventionsmassnahmen ist die Berücksichtigung der lokalen, regionalen, kantonalen und nationalen Gegebenheiten. Hinzu kommen spezifische politische, kulturelle, sprachliche, infrastrukturelle, personelle, materielle, saisonale und finanzielle Gegebenheiten, welche es insbesondere im Schweizerischen Kontext zu beachten gilt. Oft werden deshalb Modifikationen bei Präventionsprogrammen notwendig, welche nicht evidenzbasiert sind und auf einem subjektiven Kriterienkatalog basieren.

Nebst der realen, entwickelt sich auch die virtuelle Welt stetig weiter. Im Rahmen der Sturzprävention ist diese Dimension nicht auszuklammern. Insbesondere bei älteren Menschen mit körperlichen Einschränkungen könnten virtuelle Welten eine zumindest optionale Möglichkeit bieten, um funktionelle Eigenschaften zu erhalten.

Unabhängig vom gewählten Zugang zur Zielpopulation, nimmt die Adhärenz einen sehr wichtigen Stellenwert bei den Interventionsbemühungen ein. Die Motivation der Teilnehmenden muss über eine längere Zeitdauer aufrecht erhalten bleiben, um einen präventiven Effekt erzielen zu können. Beispielhaft seien hier Tanz, Folklore und Rhythmik erwähnt. Diese verhaltenspräventiven Formen sind in der Schweiz stark verwurzelt und deshalb mit hohen Teilnahmeraten assoziiert. Sie eignen sich für weite Teile der Bevölkerung, insbesondere auch für ältere Personen in Institutionen (z.B. Alters- und Pflegeheim) sowie Personen mit kognitiven Begleiterkrankungen (z.B. Demenz).

Der Erfolg einer Intervention ist zudem stark mit der Expertise der Instruktoren assoziiert. In Anbetracht der oft multimorbiden und sturzgefährdeten Zielpopulation scheint ein möglichst hoher theoretisch-universitärer sowie praktischer Ausbildungsgrad und zugleich grundlegendes medizinisches Fachwissen – zumindest im Rahmen einer Supervision – wünschenswert.

Der vorliegende Bericht versteht sich vor allem als Grundlage für die Ausarbeitung von konkreten Konzepten und weiterführenden Empfehlungen. Für die nächsten Schritte ist der Einbezug von nationalen Fachpersonen aus der Praxis zwingend. Die Umsetzung auf Schweizerische Verhältnisse bedingt die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Fachleuten und Praktikern aus verschiedenen Fachbereichen (z.B. Medizin, Sportwissenschaft, Physiotherapie, Ergotherapie, Pflege, usw.). In diesem Zusammenhang gilt es auf die eindeutige und effiziente Verstärkerrolle der Hausärzte hinzuweisen. Die oft über mehrere Jahre aufgebaute Vertrauensbasis zwischen Arzt und Patient ermöglicht einen zumeist wichtigen, wenn teils auch nur informellen Bezug zu Personen, welche potentiell von einer Sturzprävention profitieren könnten. Im Rahmen der Sturzprävention ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den Hausärzten im Bezug auf die Rekrutierung, medizinischen Betreuung und motivationale Unterstützung von grosser Bedeutung.

Abschliessend können folgende Herausforderungen für erfolgreiche Massnahmen zur Sturzprävention unter Berücksichtigung des Schweizerischen Kontexts festgehalten werden: Die Effektivität einer Intervention auf die beabsichtigte Sturzreduktion, die Akzeptanz und Motivation bei den durchführenden Organen (z.B. Instruktoren), die Qualität mit welcher Massnahmen implementiert werden und die Nachhaltigkeit, inwieweit sich das Programm über einen längerfristigen Zeitraum fortsetzen lässt. Abschliessend sei hier erwähnt, dass nebst der Bereitstellung der Programme und Rahmenbedingungen auch die Nachfrage der Zielgruppe selbst – nämlich der sturzgefährdeten älteren Menschen – für eine erfolgreiche Sturzpräventionsintervention massgebend ist.