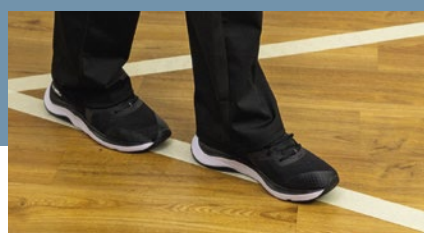


Harald Jansenberger

Sturzprävention in Theorie und Praxis

Risikofaktoren, Assessment und
Trainingsinterventionen



hofmann.

Inhalt

1	Einleitung	7
2	Theoretische Grundlagen	8
2.1	Epidemiologie	18
2.2	Sturzfolgen	21
2.2.1	Frakturen	22
2.2.2	Mortalität	23
2.2.3	Psychische Folgen	23
2.2.4	Sturzkosten und Kosteneffizienz	24
2.3	Ausgewählte Risikofaktoren	26
2.3.1	Sturzbiographie	26
2.3.2	Alter	27
2.3.3	Geschlecht	27
2.3.4	Frailty (Gebrechlichkeit) und Mangelernährung	28
2.3.5	Lebensumstände	29
2.3.6	Erkrankungen und Multimorbidität	29
2.3.7	Inaktivität	31
2.3.8	Sturzangst	32
2.3.9	Funktionsbeeinträchtigungen	34
2.3.10	Sehbeeinträchtigungen	44
2.3.11	Gehör	45
2.3.12	Kognitive Einbußen und Stimmungsbeeinträchtigungen	45
2.3.13	Medikamente	47
2.4	Bestimmen des Sturzrisikos	49
2.4.1	Der STEADI-Algorithmus zur Sturzrisikobestimmung	52
2.4.2	Befragung zu den Risikofaktoren bei selbstständig lebenden Senioren	54
2.4.3	Der Sturzrisiko-Index	55

2.4.4	Die Short Physical Performance Battery	64
2.4.5	Erhebung der Gehgeschwindigkeit	65
2.4.6	Der Rapid-Step-Test	68
2.4.7	Der Two-Step-Test	68
2.4.8	Four-Square-Step-Test	69
2.4.9	Mini-BESTest	70
2.4.10	Modifizierter Dynamischer Gang-Index	72
2.5	Sturzprävention: Ansätze und Möglichkeiten	74
2.5.1	Unterstützende und hemmende Faktoren in der Sturzprävention	74
2.5.2	Inhalte der Sturzprävention	77
3	Bewegte Sturzprävention	80
3.1	Training der Kraft	84
3.2	Training des Gleichgewichts	86
3.3	Methodische und didaktische Hinweise	92
3.4	Anforderungsorientierte Sturzprävention	92
3.4.1	Stolpern vorbeugen	92
3.4.2	Ausrutschen vorbeugen	95
3.4.3	Mehrfachtätigkeiten als Sturzursache	97
3.5	Möglichkeiten der Angstreduktion	99
3.5.1	Selbsteinschätzung, Körperschema und Selbstwirksamkeit	99
3.5.2	Nachstellen beängstigender Situationen	103
3.5.3	Die Angst vor dem Boden	103
3.6	Kurskonzeption: 12-teiliger Kurs selbstständig lebende Senioren	107
3.7	Falltraining	116
3.7.1	Sturz nach vorne – Abschlagtechnik	118
3.7.2	Sturz nach vorne – Abrolltechnik	120
3.7.3	Sturz nach hinten – Abschlag- und Abrolltechnik	122
3.7.4	Allgemeine Empfehlungen	124

4	Übungssammlung	125
4.1	Kontinuierliches Gleichgewichtstraining	128
	Standübung	128
	Schrittwippe (Wiegeschritt)	130
	Zeitlupenschritte	131
	Rastergehen	133
	Korridorgehen	136
	Schritte mit Treppen	137
	Hindernisparcours	139
	Durch den Raum führen	140
	Seilgasse einprägen	141
	Gangvariationen	142
	Imaginäre Hindernisse	143
	Balance Labyrinth	144
4.2	Proaktives Gleichgewichtstraining	146
	Sprunggelenksstrategie	146
	Etwas erreichen	148
	Hindernis übersteigen	149
	Distanz übersteigen	151
	Knapp an etwas vorbei gehen	152
	Tempo einschätzen	153
4.3	Reaktives Gleichgewichtstraining	154
	Zug kompensieren	154
	Druck kompensieren	155
	Bewegungen ausweichen	157
	Einfrieren	158
	Schutzschritt	158
	Apparatives reaktives Training	161
4.4	Dual-Task-Training	163
	Ziffernblatt	163
	Gehen und Aufgabe erfüllen	164

4.5	Krafttraining	165
	Kniebeuge	166
	Ausfallschritt	168
	Beinabspreizen (Abduktion)	170
	Beckenlift	172
	Bauchübung in Rückenlage	174
	Fersenheben	175
	Vorfuß heben	177
	Liegestütz	178
	Rudern	180
	Rückziehen	180
	Rumpfrotation	183
	Kreuzheben	184
	Tätigkeitsorientiertes Krafttraining	185
5	Literatur	188

2.1 Epidemiologie

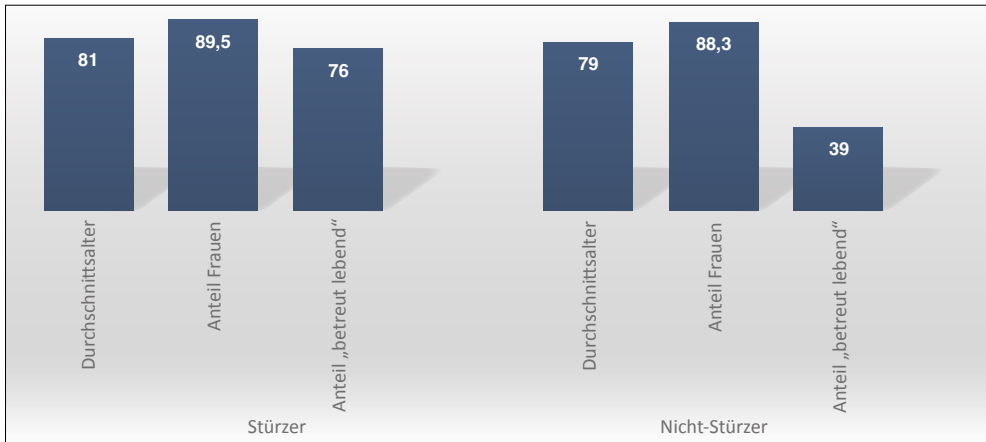
Wie einleitend beschrieben stürzen ungefähr ein Drittel aller Menschen über 65 Jahre mindestens einmal im Jahr. Der Prozentsatz erhöht sich mit zunehmendem Lebensalter bei über 80-Jährigen auf ungefähr 50 % (Bürge, 2002; Chu et al., 1999; McElhinney et al., 1998). Selbstständig lebende Senioren erleiden ungefähr 50–66 % der Stürze im häuslichen Umfeld (Richter et al., 2007). Nach einem erstmaligen Sturz verdoppelt sich das Risiko wieder zu stürzen. Innerhalb eines halben Jahres kommen zwei Drittel der Gestürzten wieder zu Fall. Gebrechliche Senioren haben im Vergleich zu aktiven und gesunden Senioren ein doppelt so hohes Sturzrisiko und ein erhöhtes Verletzungsrisiko (Price, 2007; Jansenberger & Wetzelhütter, 2016), wie in Abbildung 4 zu sehen ist.

In Tabelle 6 sind einige Studien dargestellt, die den Anteil an gestürzten Personen erhoben haben. Es zeigt sich eine hohe Varianz im Anteil der gestürzten Personen. Im Mittel kann von gut einem Drittel ausgegangen werden.

Die Zahlen unterscheiden sich von Land zu Land sehr deutlich. Dabei schwankt der Anteil der gestürzten Personen in Ländern in Europa bei einem Zeitraum von sechs Monaten von 7,9 % bis 16,2 % (Franse et al., 2017).

▼ Tab. 6 Anteil der stürzenden Senioren (Rubenstein & Josephson, 2002; Jansenberger & Schimetta, 2014)

Studie	Alter (Jahre)	Stichproben- größe	Min. ein Sturz pro Jahr (%)	Stürze mit Frakturen (%)	schwerwiegende Verletzungen (%)
Sorock & Shimkin, 1988	≥ 60	169	34	k.N.	k.N.
Tinetti et al., 1988	≥ 75	336	32	6	4
Campbell et al., 1990	≥ 70	761	35	4	k.N.
Nevitt et al., 1989	≥ 60	325	57	3	1
Hale et al., 1992	≥ 65	102	36	5	k.N.
Tinetti et al., 1993	≥ 72	1103	34	k.N.	10
O'Loughlin et al., 1993	≥ 65	409	29	3	1
Lord et al., 1994	≥ 65	341	39	k.N.	k.N.
Luukinen et al., 1994	≥ 70	679	30	k.N.	k.N.
Maki et al., 1994	≥ 62	96	61	k.N.	k.N.
Studenski et al., 1994	≥ 70	306	33	k.N.	k.N.
Tinetti et al., 1994	≥ 70	144	47	k.N.	11
Davis et al., 1997	≥ 60	1073	M: 9 F: 16	M: 0 F: 12	M: 9 F: k.N.
Berg et al., 1997	≥ 60	96	52	6	9
Jansenberger, 2014	> 60	108	48	k.N.	k.N.
Jansenberger, 2016	> 60	271	51	k.N.	k.N.
	Mittelwert	395	40	6	6



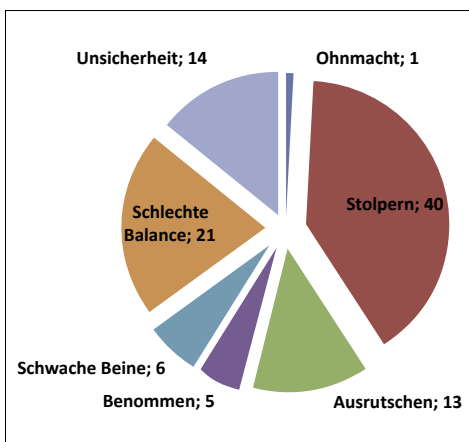
▲ Abb. 4 Anteil der gestürzten Personen (N = 271) nach Durchschnittsalter und Lebensumständen (Jansenberger & Wetzelhütter, 2016)

Sturzursachen und Tätigkeiten vor einem Sturz

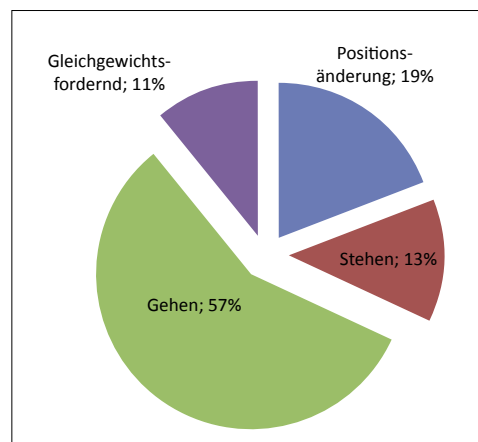
Besonders bei selbstständig lebenden Personen kommt es zu Stürzen vorwiegend aus der Fortbewegung. Knapp zwei Drittel geschehen aus dem Gehen heraus (KKH, 2008; Leavy et al., 2015). Aus diesem Grund sind die Sturzursachen (Abb. 5 und 7) vorwiegend mit Stolpern, Ausrutschen, Balanceverlusten bei Balance fordernden Situationen und Sturzereignissen aufgrund einer unmittelbaren Ablenkung erklärbar.

Leavy et al. (2015) untersuchten Stürze mit folgender Hüftfraktur, und konnten die häufigsten Tätigkeiten vor einem Sturz erheben (Abb. 6). Bei selbstständigen Senioren stürzen mindestens 50 % im Freien.

Fitte und aktive Senioren stürzen eher im Freien, während inaktive Senioren mit schlechtem Gesundheitszustand eher innen stürzen (Kelsey et al., 2010).



▲ Abb. 5 Sturzursachen (Lord et al., 2007)



▲ Abb. 6 Tätigkeiten vor Sturz (Leavy et al., 2015)

Korridorgehen

Ziel der Übung

Das Ziel der Übung ist das Reduzieren der Spurbreite und auch die Rückmeldung für die übenden Personen, wie Zusatzaufgaben die Spurbreite und die Geradlinigkeit des Gehens beeinflussen. Der Korridor wird mit Klebeband aufgeklebt oder mit Schnüren begrenzt. Die Breite sollte anfangs 30 cm betragen und später reduziert werden. Dreißig Zentimeter scheint auch für gangunsichere Personen bewältigbar, während ab 25 cm Breite Gangunsichere bereits Probleme bekommen. Ab einer Korridorbreite von 20 cm sind auch gangsichere Personen deutlich gefordert (Heitzman, 2021). Die Übung ist als Einzel- oder Gruppenübung gut durchzuführen. Bei Gruppen sollte aber immer nur eine Person durch den Korridor gehen, damit ausreichend gesichert werden kann.

Übungsbeschreibung

Die übenden Personen gehen durch den Korridor, ohne die Seitenlinien zu berühren. Das wird mehrmals wiederholt. Wenn das gut ausgeführt werden kann, sind die in der Tabelle aufgelisteten Aufgaben zu bewältigen.



▲ Abb. 90 Korridorgehen



▲ Abb. 91 Korridorgehen mit Hindernissen

▼ Tab. 38 Steigerungsmöglichkeiten Korridorgehen

Steigerungsformen und Aufgaben

1. Die üübenden Personen gehen durch den Korridor und drehen den Kopf dabei nach links und rechts. Anfangs darf der Kopf gedreht werden, wenn sich die Person dazu bereit fühlt. Später können Vorgaben gegeben werden, wie häufig und wie lange der Kopf gedreht werden muss. Dabei gilt, je schneller und je häufiger die Drehung erfolgt, umso schwieriger ist es.
Neben dem Kopf drehen ist es auch notwendig das Heben und Senken nach ähnlichem System aufzubauen. Sind beide Richtungen gut beherrschbar, können vertikale und horizontale Kopfbewegungen kombiniert werden.
2. Die üübenden Personen versuchen langsam zu starten und dann bei einer Markierung abrupt schneller zu werden. Die Übung kann auch umgekehrt aufgebaut durchgeführt werden.
3. Es werden Hindernisse im Korridor aufgestellt. Die üübenden Personen steigen über die Hindernisse. Um das Blickverhalten zu schulen, kann die Übung folgendermaßen gesteigert werden:
 - Die Üübenden versuchen die Fußspitze vor dem Hindernis immer im selben Abstand zu platzieren.
 - Die Üübenden müssen nach jedem Hindernis kurz zum nächsten und zum übernächsten Hindernis oder auf eine Markierung am Ende des Raumes blicken.
 - Um Ablenkungen zu simulieren, müssen die Personen beim Übersteigen des Hindernisses den Kopf kurz zur Seite drehen und zur Seite blicken.
4. Der Korridor kann unterschiedlich aufgeklebt werden:
 - Ein trichterförmig zulaufender Korridor erhöht die Schwierigkeit während des Durchgehens.
 - Ein mittig zulaufender und sich gegen Ende wieder verbreitender Korridor erhöht die Schwierigkeit zur Mitte hin und senkt sie dann in der zweiten Hälfte wieder.
 - Ein beid- oder einseitig stufenförmig zulaufender Korridor erhöht die Schwierigkeit sprunghaft.
 - Ein Korridor, der mit Kurven versehen wird, macht Drehungen und Richtungswechsel notwendig.
 - Quer eingezogene Linien machen Kombinationsmöglichkeiten mit dem Rastergehen möglich.
5. Die üübende Person geht in den Korridor hinein und muss dann im Korridor, ohne die Linien zu berühren, umdrehen. Wird die Aufgabe in einem zulaufendem Korridor durchgeführt, kommt auch eine Selbsteinschätzungskomponente dazu.
6. Im Raum werden unterschiedliche Gegenstände oder Markierungen angebracht. Auf Zuruf muss die üübende Person das genannte Objekt während des Gehens suchen und kurz ansehen, ohne stehen zu bleiben.
7. Mit guter Sicherung können auch andere Gangarten definiert werden. Seitwärtsgehen benötigt einen breiten Korridor. Rückwärtsgehen kann mit unmittelbarer Personensicherung auch mit Hindernissen, oder Markierungen, die Hindernisse symbolisieren, durchgeführt werden.

Schritte mit Treppen**Ziel der Übung**

Die Übung trainiert die Auseinandersetzung mit Treppen, die ohne Höhenunterschied im Rastergehen vorbereitet werden. Vor allem das Treppabwärts-Gehen bereitet vielen Menschen Sorgen oder ängstigt sie sogar. Die Übung soll die Sicherheit in diesem Teilbereich erhalten oder wieder herstellen.

Übungsbeschreibung

Die Übung kann im Einzelsetting oder in der Gruppe durchgeführt werden. Zu Beginn kann mit einer kleinen Erhöhung stellvertretend für eine Stufe oder überhaupt nur mit einer Bodenmarkierung als Treppensymbol gearbeitet werden. Die Person versucht abwechselnd auf die Erhöhung zu steigen

oder, um das Treppabwärts-Gehen zu simulieren, steigt von der Erhöhung abwechselnd nach vorne auf den Boden.

Nach und nach wird nun die Höhe der Stufe auf das realistische Niveau angehoben und sogar leicht darüber hinaus erhöht. Es können mehrere Varianten in der Übungsausführung verfolgt werden:

1. Die Person stellt abwechselnd den Fuß auf die Stufe oder von der Stufe auf den Boden.
2. Die Person steigt abwechselnd mit einem Fuß auf die Stufe und stellt den zweiten Fuß dazu. Alternativ kann auch der nachfolgende Fuß auf eine mögliche zweite Stufe gestellt werden oder gehoben werden, um das alternierende Treppensteigen anzubahnen.
3. Um das unbelastete Auftreten zu üben, kann mit dem bewegten Fuß auf die Treppe getippt oder von der Treppe abwärts auf den Boden getippt werden, um die Sicherheit am Standbein zu trainieren.

Sind die Übungsformen in ihrer Grundform gut erarbeitet, können wieder Ablenkungen eingebaut werden, um Störungen zu simulieren.



▲ Abb. 92 Stufensteigen

▼ Tab. 39 Steigerungsmöglichkeiten Übung Schritte mit Treppen

Steigerungen und Variationen	Zusätzliche Druckbedingungen
1. Kopfdrehung seitlich und darauf abgestimmte Blickrichtung 2. Kopfdrehung auf- und abwärts und darauf abgestimmte Blickrichtung 3. Kopfdrehung diagonal und darauf abgestimmte Blickrichtung 4. Blickfolge: Die Kopfbewegung und Blickrichtung folgen der Hand, die seitwärts, auf- und abwärts, diagonal und variierend bewegt wird. Achtung: Das darf hier nur kurz erfolgen. Die Hauptaufmerksamkeit sollte immer bei der Kernaufgabe bleiben. 5. Im Raum werden Gegenstände bestimmt, die auf Zuruf kurz angesehen werden müssen, ohne zu stoppen.	1. Die übende Person wird durch „Start“- und „Stop“-Signale in ihrer Bewegungsausführung immer wieder unterbrochen. 2. Die übende Person muss kognitive Zusatzaufgaben lösen oder wird von der sichernden Person mit Denkaufgaben abgelenkt. 3. Die übende Person trägt in einer Hand ein leichtes Gewicht oder einen Karton, der z. B. einen Wäschekorb simulieren soll. Das kann auch als Einstieg in ein Gespräch zum Thema sichere Verhalten auf Treppen im Alltag gesehen werden.