

W. von Renteln-Kruse
T. Krause

Sturzereignisse stationärer geriatrischer Patienten –

Ergebnisse einer 3-jährigen prospektiven Erfassung

Fall events in geriatric hospital in-patients – Results of prospective recording over a 3 year period

■ **Zusammenfassung** In einer geriatrischen Klinik wurden prospektiv über einen 3-jährigen Zeitraum sämtliche Sturzereignisse stationär behandelter Patienten standardisiert erfasst. Die Inzidenz betrug 9,1 Sturzereignisse/1000 Krankenhaustage für 5946 Patienten und 41,0/1000 Krankenhaustage für 1015 (17%) tatsächlich gestürzte Patienten. Abhängig von der Hauptdiagnose-Gruppe betrug die Sturzrate 35,0–57,0/1000 Krankenhaustage. Stürze wurden häufiger bei männlichen Patienten registriert. Mehrfachstürze (≥ 3 Stürze), die 13% aller 1596 Sturzereignisse

ausmachten, betrafen Männer ebenfalls häufiger als Frauen. Die Mehrzahl registrierter Stürze (73,5%) ereignete sich im Patientenzimmer, weitere 20% zwischen Patientenzimmer und Nasszelle bzw. in der Nasszelle (Toilette und Bad). Die absolute Anzahl registrierter Sturzereignisse während des Tages (6–18 Uhr) und während der Nacht (18–6 Uhr) unterschied sich nicht. Stürze zeigten jedoch in Abhängigkeit der Hauptdiagnose-Gruppen unterschiedliche zeitliche Verteilungsmuster. Desorientiertheit und Flüssigkeitsmangel waren als Begleitumstände häufiger bei Stürzen über 80-jähriger Patienten sowie häufiger bei nächtlichen Sturzereignissen dokumentiert. Ärztlich behandlungsbedürftige Verletzungen als Sturzfolgen waren selten und konsekutive Frakturen sehr selten. Die mittlere Verweildauer gestürzter war länger als die nicht gestürzter Patienten.

■ **Schlüsselwörter** Geriatrische Krankenhauspatienten – Sturzereignisse – Sturzrate

■ **Summary** For a period of 3 consecutive years, all fall events were prospectively recorded in geriatric hospital in-patients by using a standardized protocol. The incidence was 9.1 fall events/

1000 hospital days in 5946 patients, and 41.0/1000 hospital days in 1015 patients (17.0%) who actually had falls. The fall rate varied between 35.0–57.0/1000 hospital days according to the main diagnostic group. Fall events were more often recorded in men than women. Recurrent falls (≥ 3 falls) which contributed 13% to the 1596 falls were recorded more frequently in male patients. The majority of fall events (73.5%) occurred in patient rooms, another 20% on the floor between the patient's bedroom and toilet/bath, or in the toilet/bath, respectively. The absolute numbers of falls during night and day were not different. However, there were different patterns in the time distribution of high fall frequencies according to the main diagnostic groups. Confusion and dehydration were recorded more frequently with fall events in patients 80 years and older, and more often in fall events during the night. Injuries due to falls which had to be treated were rare, and fall-related fractures were very rare. The average duration of in-hospital stay was longer for patients with than without falls.

■ **Key words** Hospitalized geriatric patients – falls – fall rate

Eingegangen: 12. November 2003
Akzeptiert: 17. Dezember 2003

Prof. Dr. med.
Wolfgang von Renteln-Kruse (✉)
Tom Krause, Qualitätsmanager
Medizinisch-Geriatrie Klinik
Albertinen-Haus
Zentrum für Geriatrie und Gerontologie
Wissenschaftliche Einrichtung an der
Universität Hamburg
Sellhopsweg 18–22
22459 Hamburg, Germany

Einleitung

Nach unerwünschten Arzneimittelwirkungen zählen Stürze zu den häufigsten unerwünschten Ereignissen älterer Patienten in stationärer Krankenhausbehandlung [6, 15]. Die Ergebnisse von Interventionsstudien zur Prävention von Stürzen im Krankenhaus sind uneinheitlich [1, 9]. Deshalb entschieden wir uns, vor Entwicklung und Implementierung systematischer Präventionsstrategien, die über routinemäßig pro-aktive geriatrische Vorgehensweise hinausgehen, Sturzereignisse zunächst prospektiv über längere Zeit zu registrieren und zu untersuchen.

Patienten und Methoden

Die Medizinisch-Geriatrie Klinik mit 145 Betten auf fünf Stationen ist Teil eines akademischen Lehrkrankenhauses in Hamburg (668 Betten). Ein Drittel von ca. 2000 stationären Patienten jährlich kommen über die zentrale Notaufnahme, die übrigen aus anderen medizinischen Abteilungen des eigenen, anderer Hamburger und entfernterer Krankenhäuser (50%) sowie direkt vom Wohnort der Patienten (15%). Das Spektrum der Hauptdiagnosen erstreckt sich auf zerebrovaskuläre Erkrankungen (30%), Verletzungsfolgen/Frakturen (20%), kardiovaskuläre (15%) und Erkrankungen des Bewegungsapparates (10%), Infektionen sowie neurologische und psychiatrische Erkrankungen (jeweils 7%). Das Versorgungskonzept bezweckt Erhaltung bzw. Förderung der Selbsthilfekompetenz und Minimierung von Immobilität durch aktivierende Pflege sowie Beginn rehabilitativer Maßnahmen frühestmöglich nach Aufnahme. Das geriatrische Konzept schließt pro-aktive Erkennung und Prävention typischer Risiken älterer Patienten ein [12, 13].

Erfassung von Sturzereignissen

Nach einem dreimonatigen Probedurchgang auf allen Stationen wurde ein einseitiges Protokoll, das von Pflegekräften ausgefüllt wird, auch aus haftungsrechtlichen Gründen eingeführt. Die Akzeptanz des Protokolls war ausgesprochen hoch, der Grad der Vollständigkeit erreichte nahezu 100%. Die Items des Protokolls umfassen neben Patientenidentifikation und Angabe der Hauptdiagnose, Datum, Zeitpunkt, Ort, Umstände des Sturzereignisses, ggf. den Gebrauch von Hilfsmitteln, die Art der Verletzung (Schmerz, Prellung/Hämatom, Platz-, Schürfwunde, Fraktur, andere), eine Beurteilung durch die Pflegekraft, ob Fieber, Desorientiertheit oder Flüssig-

keitsmangel zum Zeitpunkt des Sturzereignisses vorlag sowie freitextliche Anmerkungen, wenn erforderlich. Die Protokolle werden der Dokumentationsstelle zugeleitet und auf Vollständigkeit geprüft. Wenn nötig werden Angaben nach Interview mit der zuständigen Pflegekraft ergänzt, bevor das Protokoll computerisiert wird. Sturzereignisse werden obligatorisch ebenfalls in der Kranken-Kurve dokumentiert. Eine Kopie des Protokolls verbleibt bei der Krankenakte. Die Übereinstimmung zwischen Protokollen und Dokumentation in Kranken-Kurven wird regelmäßig überprüft.

Durch die Benutzung des Protokolls kann ein „Underreporting“ von Sturzereignissen [5] letztlich nicht völlig ausgeschlossen werden, ist jedoch aufgrund der Ergebnisse der Überprüfung der Dokumentation vernachlässigbar.

Während der 3-jährigen Erfassungszeit erfolgten keine Zwischenauswertungen, und es wurden keine systematischen Präventionsmaßnahmen in der Klinik eingeführt. Die Sturzrate unterschied sich weder für die drei Jahre der Erfassungszeit noch für die einzelnen Stationen der Klinik. Deshalb beruhen die Auswertungen auf sämtlichen Protokollen des Zeitraums 1. Januar 2000 bis 31. Dezember 2002, d.h. für insgesamt 174 796 Belegungstage. Die Sturzrate/1000 Krankenhaustage wurde errechnet, indem die Gesamtzahl der registrierten Sturzereignisse durch die Gesamtzahl der Krankenhaustage dividiert und mit 1000 multipliziert wurden. Die Angaben zum Aufnahme- und Entlassungsdatum stammen aus einer Verwaltungsdatei, alle übrigen Daten wurden ausschließlich den Protokollen entnommen. Für Vergleiche wurden Chi-Quadrat-, Mann-Whitney- bzw. t-Test verwendet. Zur Untersuchung des Auftretens von Stürzen im stationären Verlauf wurde eine Kaplan-Meier-Survival-Analyse durchgeführt. Verwendet wurde SPSS, Version 11.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

Ergebnisse

■ Inzidenz von Stürzen

Es wurden 1596 Sturzereignisse bei 1015 (17,0%) von insgesamt 5946 stationär behandelten Patienten registriert. Die Mehrzahl gestürzter Patienten ($n=679$; 66,9%) taten dies ein einziges Mal, 203 Patienten stürzten zweimal. Es stürzten mehr Männer (20,2%) als Frauen (15,7%), 381/1887 vs. 634/4049 ($p=0,000$). Ein Drittel der Sturzereignisse waren Mehrfachstürze (≥ 3 Stürze), wovon Männer (17,3%) häufiger als Frauen (10,6%) betroffen waren, 66/381 vs. 67/634 ($p=0,002$). Gestürzte Patientinnen waren älter als die-

Tab. 1 Hauptdiagnose-Gruppen, Stürze, Sturz-Raten und direkte Sturzfolgen bei stationären Patienten mit Sturzereignissen

Hauptdiagnose	Patienten (weibl. %)	Alter (J.) MW ± SD	Anzahl Stürze	Stürze/1000 Krkh.-Tage	Pat. (%) ≥ 3 Stürze	Stürze (%) Schmerz	Stürze (%) Prellung/Hämatom	Stürze (%) Wunde	Stürze (%) Fraktur
Parkinson-Erkrankung	58 (55,2)	77,8 ± 7,1	96	57,0	8 (13,8)	17 (17,7)	5 (5,2)	15 (15,6)	1 (1,04)
Psychiatrisch	95 (65,3)	82,6 ± 6,1	150	55,0	9 (9,5)	27 (18,0)	15 (10,0)	30 (20,0)	2 (1,33)
Sturzfolgen	187 (65,3)	84,0 ± 7,0	261	45,0	21 (11,2)	62 (23,7)	24 (9,2)	42 (16,1)	2 (0,77)
Zerebr. Insult	342 (51,8)	76,5 ± 9,6	579	38,0	59 (17,2)	80 (13,8)	67 (11,6)	84 (14,5)	2 (0,34)
Kardiovaskulär	153 (69,9)	81,9 ± 7,1	213	36,0	12 (7,8)	34 (16,0)	26 (12,2)	33 (15,5)	0 –
Andere Diagn.	151 (65,6)	80,7 ± 8,6	225	35,0	20 (13,2)	39 (17,3)	22 (9,8)	50 (22,2)	2 (0,89)
Gesamt ^a	1015 (62,5)	80,1 ± 8,6	1596	41,0	133 (13,1)	266 (16,7)	161 (10,1)	262 (16,4)	9 (0,56) ^b

^a Die Zahlenwerte unterscheiden sich teilweise von der Summe der Spalten wegen fehlender Angaben

^b 9 Stürze mit 10 Frakturen, 8 Pat. mit 1 Fraktur und 1 Pat. mit 2 Frakturen

jenigen ohne Stürze, $82,2 \pm 7,5$ vs. $81,4 \pm 8,5$ Jahre ($p=0,013$), während männliche Patienten, die gestürzt waren, tendenziell eher jünger als nicht gestürzte Männer waren, $76,4 \pm 9,1$ vs. $77,2 \pm 9,3$ Jahre ($p=0,07$).

Die Sturzrate pro 1000 Krankenhaustage betrug 9,1 für alle Patienten und 41,0 für die gestürzten Patienten. Patienten mit Parkinson'scher Erkrankung, jene mit einer psychiatrischen Hauptdiagnose sowie Patienten mit Sturzfolgen, die zur stationären Aufnahme geführt hatten, wiesen die höchsten Sturzraten auf (Tab. 1).

■ Zeitpunkt von Stürzen

Zweiunddreißig Stürze (2%) ereigneten sich am Aufnahmetag, ein Viertel während der ersten und 79% bis zum Ende der 5. Woche nach Aufnahme (Abb. 1). Patienten mit einer psychiatrischen Haupt-

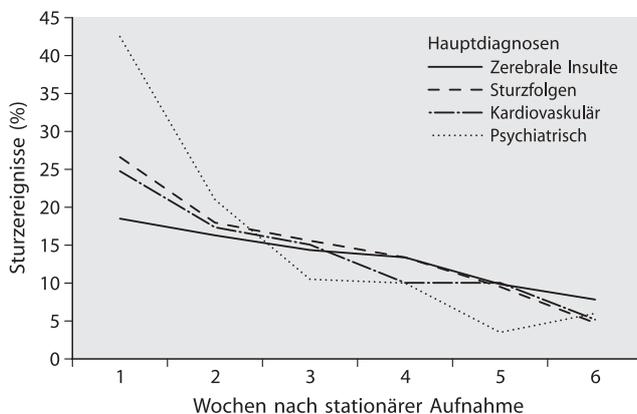


Abb. 1 Häufigkeit dokumentierter Sturzereignisse und Zeitpunkt nach stationärer Aufnahme
** (1596 Sturzereignisse, 174 796 Krankenhaustage)

diagnose stürzten im Verlauf des stationären Aufenthaltes früher als Schlaganfallpatienten und ebenfalls früher als Patienten mit Sturzfolgen als Hauptdiagnose ($p=0,000$). Patienten mit rechtshemisphärischem zerebralen Insult stürzten im Verlauf früher als jene mit linkshemisphärischem Insult ($p=0,042$), ihre Stürzhäufigkeit unterschied sich nicht.

Die absolute Anzahl registrierter Sturzereignisse während des Tages (6–18 Uhr) und während der Nacht (18–6 Uhr) unterschied sich nicht, die Verteilung auf 3-stündliche Intervalle innerhalb 24 Stunden war jedoch ungleich ($p=0,007$). Ermittelt für einen durchschnittlichen Krankenhaustag fanden sich Häufigkeitsgipfel zwischen 24–3, 3–6 Uhr, 9–12 und zwischen 18–21 Uhr sowie ein Minimum zwischen 21–24 Uhr (Abb. 2). Stürze zeigten in Abhängigkeit

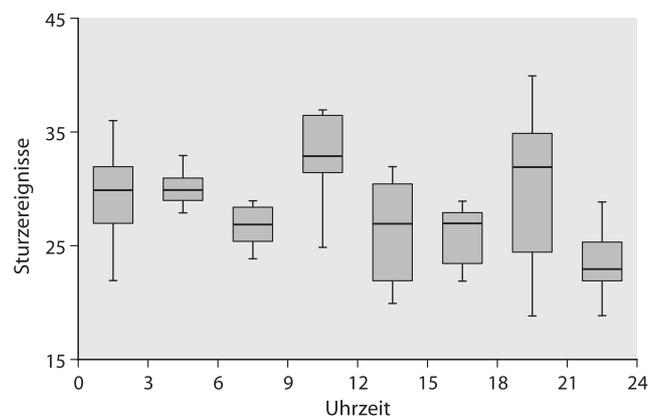


Abb. 2 Verteilung der Häufigkeiten dokumentierter Sturzereignisse für einen „durchschnittlichen“ Krankenhaustag
** (1596 dokumentierte Sturzereignisse, 174 796 Krankenhaustage)
Die Box-and-Whisker-Plots zeigen die Verteilung aller registrierten Sturzereignisse jeweils berechnet für 3-stündige Zeitintervalle der 24 Stunden eines „Durchschnitts-Krankenhaustages“

der o.g. Hauptdiagnose-Gruppen unterschiedliche zeitliche Verteilungsmuster. Häufigkeitsmaxima zwischen 9–12 Uhr fanden sich für die Stürze bei Schlaganfallpatienten und Patienten mit Parkinson'scher Erkrankung. Stürze von Patienten, die wegen Sturzfolgen aufgenommen waren und diejenigen der Gruppe „andere Hauptdiagnosen“ hatten ihr Maximum zwischen 24–3 Uhr, die der Patienten mit kardiovaskulärer Hauptdiagnose hingegen zwischen 3–6 Uhr.

■ Sturzorte

Die Mehrzahl von Stürzen ($n=1150$) ereignete sich im Patientenzimmer (73,5%), jeweils weitere 10% im Flur zwischen Patientenzimmer und Nasszelle (Bad und Toilette) ($n=161$) und in der Nasszelle selbst ($n=157$). Die restlichen Sturzereignisse verteilten sich auf Stationsflur ($n=54$), sonstige Orte innerhalb ($n=39$) sowie außerhalb der Klinik ($n=4$).

Sturzereignisse in der Nasszelle hatten ihre Häufigkeitsmaxima zwischen 6–9 und 18–21 Uhr, im Flur zwischen Patientenzimmer und Nasszelle zwischen 24–3 und 6–9 Uhr.

Bei 399 Sturzereignissen war ein Mobilitätshilfsmittel involviert (25,0%), Rollator ($n=323$), Delta-Rad ($n=24$), Handstock ($n=52$). Unzureichendes Schuhwerk (nicht geschlossen, nicht passend) war bei 153 (9,6%) und Tragen eines Trochantereschutzes bei 49 Sturzereignissen (3,0%) dokumentiert.

■ Begleitumstände

Sechshundertsechs Stürze ereigneten sich im Gehen (38%), ein Drittel davon ($n=201$) auf dem Weg zur Toilette. Stürze beim Transfer (Bett; $n=163$) und (Rollstuhl; $n=68$) waren die nächst häufigsten (14,5%), gefolgt von 174 Stürzen von einem Stuhl (10,9%). Stürze aus dem Stand ($n=108$) waren seltener (6,8%) und Stürze aus dem Bett ($n=35$) bei hochgestelltem Seitenschutz sehr selten (2,2%). Bei 442 Sturzereignissen war ein Sturzhergang als nicht eindeutig benannt (27,7%).

Fieber war bei 28 Stürzen (1,8%) dokumentiert, Desorientiertheit bei 593 (38,8%) und Flüssigkeitsmangel bei 153 Sturzereignissen (10,0%). Desorientiertheit war bei Stürzen über 80-jähriger Patienten (341/788) häufiger als bei unter 80-Jährigen (252/773), 43,3 vs. 32,6% ($p=0,000$) und am häufigsten bei Stürzen von Patienten mit psychiatrischer (58,2%), mit Hauptdiagnose Sturzfolgen (43,9%) ($p=0,007$), Parkinsonpatienten und Patienten mit kardiovaskulärer Hauptdiagnose (jeweils 38,5%) ($p=0,000$). Bei nächtlichen Stürzen (338/746) war Desorientiertheit

häufiger dokumentiert als bei Stürzen untertags (253/779), 45,3 vs. 32,5% ($p=0,000$).

Flüssigkeitsmangel war bei Sturzereignissen über 80-jähriger (108/770) häufiger als bei denen unter 80-jähriger Patienten (45/758) registriert, 14,0 vs. 5,9% ($p=0,000$), häufiger bei nächtlichen Stürzen (95/748) als Stürzen am Tag (57/777), 12,7 vs. 7,3% ($p=0,000$) sowie häufiger bei Stürzen weiblicher (106/894) als männlicher Patienten (47/634), 11,9 vs. 7,4% ($p=0,004$).

■ Sturzfolgen

Die Mehrzahl registrierter Sturzereignisse (72,9%) verlief ohne äußerlich erkennbare Verletzungen (Tab. 1). Bei 266 Stürzen (16,7%) waren Schmerzen protokolliert, häufiger nach Stürzen über 80-jähriger (160/812) als jüngerer Patienten (110/784), 19,7 vs. 14,0% ($p=0,003$). Zu Frakturen führten Stürze über 80-jähriger Patienten häufiger (8/812) als Stürze jüngerer Patienten (1/784) ($p=0,022$). Fast alle Verletzungen entstanden bei Erst- und Zweitstürzen, 28 Verletzungen bei Mehrfachstürzen (≥ 3 Stürze).

Die mittlere Verweildauer gestürzter und nicht gestürzter Patienten betrug $38,8 \pm 23,0$, Median 35 Tage bzw. $27,9 \pm 19,8$, Median 24 Tage ($p=0,000$). Unterschiedlich waren die Verweildauern der Patienten mit ein bis zwei Stürzen bzw. mehrfach Gestürzten, $37,5 \pm 21,9$ Tage (Median 34 Tage) bzw. $47,3 \pm 27,9$ Tage (Median 43,5 Tage) ($p=0,000$). Die Krankenhausmortalität betrug 3,9% (39/1015) für gestürzte und 6,4% (315/4931) für nicht gestürzte Patienten ($p=0,004$).

Diskussion

Die vorliegende Arbeit legt unseres Wissens erstmals in Deutschland Daten zu prospektiv erfassten Sturzereignissen in einer geriatrischen Klinik vor. „Grobe“ Sturzraten pro 1000 Krankenhaustage liegen zwischen 7,5 für geriatrische, 12,6 für Rehabilitations- und bis 25,0 für gerontopsychiatrische Stationen [7]. Diese Inzidenzraten spiegeln das unterschiedlich hohe Sturzrisiko der untersuchten Stichproben. Erwartungsgemäß setzt sich die „grobe“ Inzidenz mit 9,1/1000 Krankenhaustage in unserer Klinik aus sehr unterschiedlichen Sturzraten einzelner Patienten-Gruppen zusammen. Geläufige Risikofaktoren für Stürze finden sich hier exemplarisch.

Das Risiko zu stürzen, gemessen an der Sturzhäufigkeit, ist offensichtlich innerhalb der ersten Wochen nach Aufnahme am höchsten. Eine plausible Erklärung wäre, dass Patienten im Behandlungsver-

lauf an funktioneller Kompetenz gewinnen und/oder erlernen, sich mit oder ohne Hilfsmitteln sicherer zu bewegen. Interessanterweise war für Patienten unterschiedlicher Hauptdiagnose-Gruppen der Rückgang der Sturzhäufigkeit innerhalb der ersten zwei Wochen unterschiedlich stark ausgeprägt, am deutlichsten bei Patienten mit psychiatrischer Hauptdiagnose (am häufigsten demenzielle Erkrankung). Bei Sturzereignissen dieser und der wegen Sturzfolgen aufgenommenen Patienten war am häufigsten Desorientiertheit dokumentiert. Desorientiertheit ist bei hierfür gefährdeten Patienten in ungewohnter Umgebung nahezu regelhaft durch Dunkelheit auszulösen. Der Befund nächtlicher Häufung von Stürzen in desorientiertem Zustand bestätigt die Bedeutung dieses Risikofaktors [3] und die häufige Assoziation relevanter psychiatrischer Begleitmorbidität älterer Patienten mit Sturzfolgen, insbesondere Frakturen [4].

Interessant ist weiterhin die klinische Beobachtung, dass Flüssigkeitsmangel häufiger bei nächtlichen Sturzereignissen und dann häufiger bei Stürzen der über 80-jährigen Patienten protokolliert wurde. Volumenmangel verstärkt die Neigung zu Orthostase, einem bedeutenden Risikofaktor für Stürze. Zusammen mit nächtlicher Blutdruckabsenkung könnte Volumenmangel deshalb eine latente Orthostase, die mit steigendem Lebensalter häufiger wird [14], manifest werden lassen.

Die Befunde bezüglich der Lokalität registrierter Sturzereignisse decken sich mit Angaben früherer Reporte aus Krankenhäusern (z.B. [8, 10]). Unterschiedliche zeitliche Muster liefern Hinweise für Sturzauslösende Abläufe, etwa die Stürze Herzkranker in den sehr frühen Morgenstunden, die wegen Nykturie den Weg zur Toilette antreten. Auch Urininkontinenz scheint im weiteren Sinne ein Risikofaktor für Stürze zu sein ([2]; ausschließlich Frauen). Für stationäre Rehabilitationspatienten nach operativ versorgten hüftgelenksnahen Frakturen (überwiegend Frauen) mit nächtlicher Inkontinenz wurde kürzlich ein erhöhtes Sturzrisiko berichtet [11].

■ Verletzungsrate

Gemessen an der Gesamtzahl war der Anteil der Stürze ($n=63$), die mit ärztlich behandlungsbedürftigen Verletzungen einherging, relativ gering; die Zahl der Frakturen lag unter 1%. Knapp 17% der Stürze führte jedoch zu Schmerzen, interessanterweise häufiger bei über 80-jährigen Patienten, weitere 10% der Stürze zu Prellungen/Hämatomen. Für einen erfolgreichen Behandlungserfolg und zielstrebige Mobilisierung ist dies, wie die Praxis häufig zeigt, aufgrund Verunsicherung und Angst vor erneutem Stürzen im Einzelfall von erheblicher, wenn nicht entscheidender Bedeutung. Dies dürfte komplizierend zur Verlängerung erforderlicher Behandlungszeiten führen.

Nicht als Beweis, jedoch als ein Indiz hierfür könnte die längere Verweildauer der mehrfach gestürzten gegenüber den einmalig oder zweimalig gestürzten Patienten angesehen werden. Da die Berechnungen nicht für einflussreiche Begleitfaktoren adjustiert wurden, sind diese Ergebnisse mit Vorbehalt zu betrachten. Gleichwohl scheint der Befund, dass 13% der gestürzten Patienten „Mehrfachstürzer“ waren, geeignet zu fragen, ob Mehrfachstürze ein Indikator für komplizierte stationäre Verläufe sein könnte. Mit erhöhter Krankenhausmortalität waren Stürze nicht assoziiert.

Die Einschätzung der Vermeidbarkeit von Stürzen schließlich ist nicht einfach. Gleichwohl können einzelne Ansatzpunkte aus den vorliegenden Ergebnissen abgeleitet werden. Die komplexen Bündel vor allem intrinsischer Faktoren, die sehr viele stationäre geriatrische Patienten kennzeichnen, lassen es ratsam erscheinen, sich sorgfältig der potenziierenden Risiken anzunehmen. So ist beispielweise nicht unwahrscheinlich, dass die Verringerung von Verwirrtheit konsekutiv auch zu einer Reduktion von Stürzen führen könnte.

Literatur

1. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention Guideline for the prevention of falls in older persons (2001) *J Am Geriatr Soc* 48:664–672
2. Brown JS, Vittinghoff E, Wyman JF, Stone KL, Nevitt MC, Ensrund E et al (2000) Urinary incontinence: does it increase risk for falls and fractures? *J Am Geriatr Soc* 48:721–725
3. Hewer W (2000) Akute Verwirrheitszustände. In: Nikolaus T (Hrsg) *Klinische Geriatrie*. Springer, Berlin Heidelberg, S 328–337
4. Holmes JD, House AO (2000) Psychiatric illness in hip fracture. *Age Ageing* 29:537–546
5. Kanten DN, Mulrow CD, Gerety MB, Lichtenstein MJ, Aguilar C, Cornell JE (1993) Falls: an examination of three reporting methods in nursing homes. *J Am Geriatr Soc* 41:662–668
6. Leape LL, Brennan TA, Laird N, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA et al (1991) The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of The Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med* 324:377–384
7. Mahoney JE (1998) Immobility and falls. *Clin Geriatr Med* 14:699–726
8. Morgan VR, Matthison JH, Rice JC, Clemmer DI (1985) Hospital falls: a persistent problem. *Am J Publ Health* 75:775–777

9. Oliver D, Hopper A, Seed P (2000) Do hospital fall prevention programs work? A systematic review. *J Am Geriatr Soc* 48:1679–1689
10. Parrish HM, Weil TP (1958) Patient accidents occurring in hospitals: epidemiologic study of 614 accidents. *New York State J Med* 58:838–846
11. Pils K, Neumann F, Meisner W, Schano W, Vavrovsky G, Van der Gammen TJM (2003) Predictors of falls in elderly people during rehabilitation after hip fracture – who is at risk of a second one? *Z Gerontol Geriat* 36: 16–22
12. Renteln-Kruse W v (2000) Geriatriische Klinik/Krankenhausabteilung. In: Nikolaus T (Hrsg) *Klinische Geriatrie*. Springer, Berlin Heidelberg, S 103–109
13. Renteln-Kruse W v (2000) Iatrogene Störungen. In: Nikolaus T (Hrsg) *Klinische Geriatrie*. Springer, Berlin Heidelberg, S 410–417
14. Rutan GH, Hermanson B, Bild DE, Kittner SJ, LaBaw F, Tell GS (1992) Orthostatic hypotension in older adults. *The Cardiovascular Health Study*. *Hypertension* 19:508–519
15. Thomas EJ, Brennan TA (2000) Incidence and types of preventable adverse events in elderly patients: population based review of medical records. *Br Med J* 320:741–747