

Aus dem Institut für  
Medizin-/ Pflegepädagogik und Pflegewissenschaft  
der Medizinischen Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Sturzhäufigkeit, -folgen und -risiko  
in deutschen Kliniken und Pflegeheimen

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor rerum curae (Dr. rer. cur.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät der Charité –  
Universitätsmedizin Berlin

von

Cornelia Heinze

aus Rahden

Gutachter: 1. Prof. Dr. T. Dassen  
2. Prof. Dr. T. van Achterberg  
3. Prof. Dr. med. Th. Nikolaus

Datum der Promotion: **16.2.2007**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung	4
Publikationen	16
Heinze C, Lahmann N, Dassen T. Sturzhäufigkeit in deutschen Kliniken. Gesundheitswesen 2002; 64: 598- 601	
Heinze, C, Halfens RJG, Dassen T. Falls in German in-patients and residents over 65 years of age. Journal of Clinical Nursing (Artikel akzeptiert für März 2007)	
Heinze C, Halfens RJG, Roll S, Dassen T. Psychometric evaluation of the Hendrich Fall Risk Model. Journal of Advanced Nursing 2006 53(3): 327- 332	
Anlagen	
Danksagung	
Publikationsliste	
Erklärung über den Anteil an den Publikationen	
Selbstständigkeitserklärung	
Lebenslauf	

# Zusammenfassung

## Sturzhäufigkeit, -folgen und -risiko in deutschen Kliniken und Pflegeheimen

**Hintergrund:** Stürze und sturzbedingte Verletzungen gehören zu den vorrangigen Problemen gerade bei älteren Menschen. Ungefähr 50 % der Pflegeheimbewohner stürzen mindestens einmal pro Jahr (1). Stürze in Kliniken ereignen sich, je nach Fachbereich, bei drei bis 37 % der Patienten (2, 3). Nur wenige Studien beziehen mehrere Institutionen oder verschiedene Einrichtungsarten mit ein. Laut World Health Organisation (4) sollte die Sturzgefährdung von Patienten und Bewohnern eingeschätzt werden, um gezielt sturzprophylaktische Maßnahmen ergreifen zu können. Obwohl im internationalen Kontext eine Reihe von pflegerischen Einschätzungsinstrumenten existieren (5-7), wurde bislang kein Instrument in deutschen Einrichtungen validiert. Ziel dieser Promotion ist, Sturzhäufigkeit und -folgen in deutschen Kliniken zu beschreiben, die Sturzrate in Pflegeheimen und Kliniken zu vergleichen und ein ausgewähltes Sturzrisikoeinschätzungsinstrument, nämlich das Hendrich- Sturzrisikomodell, auf Reliabilität und Validität in Pflegeheimen und Kliniken zu untersuchen.

**Methode, Stichprobe:** In den Jahren 2001 bis 2004 wurden bundesweit in 226 Einrichtungen Stichtagserhebungen mittels Fragebogen durchgeführt. Insgesamt wurden Daten von 18.391 Klinikpatienten und 5.603 Pflegeheimbewohnern ausgewertet.

**Ergebnisse:** Insgesamt 3,5 % der Patienten stürzten während ihres Klinikaufenthaltes. Von diesen erlitten 11,9 % eine schwere Verletzung. Die Rate der Erststürze lag für die Klinikpatienten bei 4,7 (2002) beziehungsweise 4,2 (2004) Stürzen und für die Pflegeheimbewohnern bei 4,5 (2002) beziehungsweise 5,1 (2004) Stürzen auf 1000 Behandlungstage. Die interne Konsistenz als Aspekt der Reliabilität des Hendrich-Sturzrisikomodells wurde mittels Kuder Richardson 20 errechnet. Die Werte lagen bei KR 20= 0,49 für die Klinikpatienten und KR 20= 0,34 für die Pflegeheimbewohner. Für die Untersuchung der Konstruktvalidität wurde eine Korrelation des Hendrich-Sturzrisikomodells mit der Pflegeabhängigkeitsskala (8) mittels Spearman Rho durchgeführt. Es zeigte sich eine hohe Korrelation bei den Klinikpatienten ( $r = -0,71$ ;  $P < 0,001$ ) und eine mittlere bei den Pflegeheimbewohnern ( $r = -0,51$ ;  $P < 0,001$ ).

**Schlussfolgerungen:** Die Sturzraten der Klinikpatienten und Pflegeheimbewohner unterschieden sich wenig. Somit sollte auch in Kliniken insbesondere für ältere Patienten ein Sturzprophylaxeprogramm eingeführt werden. Das Hendrich- Sturzrisikomodell erwies sich für die Kliniken, aber nicht für die Pflegeheime als geeignet.

## **Einleitung**

Stürze von Patienten und Bewohnern in Kliniken und Pflegeheimen werden in der internationalen Literatur als schwerwiegende Probleme beschrieben (9, 10). Ungefähr 50 % der Pflegeheimbewohner stürzen mindestens einmal pro Jahr (1). Stürze in Kliniken ereignen sich, je nach Fachbereich, bei drei bis 37 % der Patienten (2, 3). Neben physischen Folgen für die Patienten wie schmerzhafte Prellungen, Wunden, Verstauchungen und Frakturen sind psychische Folgen wie Vertrauensverlust in die eigene Mobilität mit Einschränkung des Bewegungsradius bis hin zu sozialer Isolation zu nennen (11). Mehr als 100 000 Personen erleiden in Deutschland jährlich eine sturzbedingte proximale Femurfraktur, wobei die Gesamtkosten (Akutversorgung, Rehabilitation und Pflege) auf 500 Mio. bis 1 Mrd. Euro geschätzt werden (12). Bislang gibt es wenige Studien, die sich auf Stürze in deutschen Gesundheitseinrichtungen beziehen. Es existieren Untersuchungen, die Sturzhäufigkeit und – folgen in einzelnen Einrichtungen beschreiben (13). Studien, die verschiedene Einrichtungsarten einbeziehen oder mit der gleichen Methode die Sturzhäufigkeit in Kliniken und Pflegeheimen untersuchen, existieren bislang in Deutschland nicht. Solche Untersuchungen könnten wertvolle Hinweise darauf geben, in welcher Einrichtungsart die Sturzproblematik am gravierendsten ist.

Der erste Schritt einer wirkungsvollen Sturzprophylaxe ist, sturzgefährdete Klinikpatienten und Pflegeheimbewohner zu identifizieren (4). Eine Voraussetzung hierfür sind valide und reliable Einschätzungsinstrumente, die einfach von Pflegekräften zu handhaben sind. Bislang wurde noch keine für den Pflegebereich entwickelte Sturzrisikoskala in deutschen Einrichtungen des Gesundheitswesens validiert, obwohl beispielsweise das Hendrich-Sturzrisikomodell (7) bereits im Jahre 2001 als deutsche Übersetzung vorlag (14). Dieses wissenschaftlich entwickelte Modell besteht aus sechs Risikofaktoren mit unterschiedlich gewichteten Punkten. Hierbei kann eine Spanne von 0 bis 22 Punkten erreicht werden, wobei der Trennwert für die Sturzgefährdung bei  $\geq 3$  Punkten liegt. Für die Praktikabilität in der klinischen Praxis stellt sich die Frage, ob das Punktsystem vereinfacht werden kann.

## **Zielstellung**

Mit dieser Arbeit wurden drei Hauptziele verfolgt:

- Die Beschreibung von Sturzhäufigkeit und – folgen und Sturzverteilung in verschiedenen Fachbereichen in Kliniken,
- der Vergleich von Sturzzahlen in Kliniken und Pflegeheimen und
- die Untersuchung der Validität und Reliabilität des Hendrich- Sturzrisiko Modells.

Mit diesen Zielstellungen waren folgende Fragestellungen verbunden, die in drei Studien beantwortet werden sollten.

*Studie 1:*

1. Wie viele Krankenhauspatienten wiesen ein Sturzereignis auf?
2. Welche Folgen eines Sturzes traten auf?
3. Unterschieden sich die gestürzten von den nicht gestürzten Patienten bezüglich Alter, Geschlecht und Pflegeabhängigkeit?
4. In welchen Fachabteilungen stürzten die Patienten besonders häufig?

*Studie 2:*

1. Wie hoch ist die Sturzrate bei über 65jährigen Klinikpatienten und Pflegeheimbewohnern?
2. Gibt es einen Zusammenhang zwischen Alter, Geschlecht, Pflegeabhängigkeit, Bettlägerigkeit, Fachbereichen und einem Sturzereignis in Kliniken und Pflegeheimen?

*Studie 3:*

1. Ist das Hendrich- Sturzrisikomodell reliabel und valide bei Klinikpatienten und Pflegeheimbewohnern?
2. Lässt sich das Punktsystem des Hendrich- Sturzrisikomodells vereinfachen?

## **Methodik**

Die Studien waren Teil der jährlichen Stichtagserhebungen, die seit 2001 vom Institut für Medizin-/ Pflegepädagogik und Pflegewissenschaft zu den pflegerischen Problemen Dekubitus, Pflegeabhängigkeit, Sturz und Inkontinenz durchgeführt werden. Studie 1 bezieht sich auf die Stichprobe von 2001, Studie 2 auf 2002 und 2004 und Studie 3 auf 2003. Die Zustimmung der Ethikkommission der Berliner Ärztekammer lag vor. Die Erhebung wurde bundesweit in Kliniken und Pflegeheimen durchgeführt, wobei die Teilnahme seitens der Einrichtungen freiwillig war. Die Klinikpatienten und Pflegeheimbewohner wurden nur in die Untersuchungen aufgenommen, wenn sie ihre informierte Zustimmung dazu gegeben hatten. Die Datenerhebung wurde nur von voll examiniertem und geschultem Pflegepersonal durchgeführt. Dieses erhielt dazu einen standardisierten Forschungsleitfaden. Anhand eines standardisierten Fragebogens, welcher im Jahr 2000 in drei Berliner Kliniken getestet wurde (15), wurden unter anderem Alter und Geschlecht, die medizinischen Hauptdiagnosen, die Fachabteilungen und die Pflegeabhängigkeit der Patienten / Bewohner erhoben. Bezüglich des Sturzes wurden die gestürzten Patienten / Bewohner, die Sturzorte und die Sturzfolgen erfasst.

In den vorliegenden Studien wurden ausschließlich die Einsturzstürze berücksichtigt. Maßgeblich waren hierbei die klinische Einschätzung des Pflegepersonals (6) und die Dokumentation. Die Sturzfolgen wurden in Anlehnung an Morse (6) klassifiziert als:

- keine Verletzung
- minimale Verletzung, die keiner pflegerischen oder medizinischen Behandlung bedarf
- mittlere Verletzung die einer Behandlung bedarf (z.B. kleinere Wunde, die genäht werden muss)
- schwere Verletzung: jegliche Fraktur, Kopf-, Gelenk- und Bänderverletzung.

Die Pflegeabhängigkeit wurde mit der Pflegeabhängigkeitsskala erhoben (8, 16). Das Instrument basiert auf der Pflegelehre von Virginia Henderson und besteht aus 15 Items, beispielsweise „Essen und trinken“ oder „Kommunikation“. Jedes Item hat eine Skala von 1-5, wobei ein Punktwert von 1 eine völlige Abhängigkeit von Pflege bedeutet und ein Wert von 5 völlige Unabhängigkeit. Der Gesamtscore hat eine Spannweite von 15 (völlig pflegeabhängig) bis 75 (völlig unabhängig von Pflege).

Die Variable Bettlägerigkeit von Studie 2 wurde anhand der Braden Skala erhoben (17), einem Instrument zur Dekubitusrisikoeinschätzung mit sechs Items. Das Item „Aktivität“ umfasst vier Kategorien: „bettlägerig“, „sitzt auf“, „geht wenig“ und „geht regelmäßig“. Das Item wurde für die Berechnungen dichotomisiert in „bettlägerig“ und „nicht bettlägerig“ (die drei übrigen Kategorien).

Die Sturzrate in Studie 2 wurde wie folgt berechnet:

$$\frac{\text{ersterSturz}}{\text{Behandlungstage}} \times 1000$$

Studie 3 widmete sich der psychometrischen Untersuchung des Hendrich Sturzrisikomodells (7). Dies wurde in einem US-amerikanischen Krankenhaus anhand einer Fall-Kontroll-Studie entwickelt. Es kristallisierten sich sechs unabhängige Sturzrisikofaktoren heraus, die anhand einer logistischen Regressionsanalyse entsprechend ihrer Einflussgröße gewichtet wurden: Sturzgeschichte= 7, Depression= 4, veränderte Ausscheidung= 3, Verwirrtheit/ Desorientiertheit= 3, Schwindel= 3, eingeschränkte Mobilität/ allgemeine Schwäche= 2 Punkte. Traf ein Risikofaktor nicht zu, wurde diesem eine Null zugewiesen. Insgesamt konnten so auf der Skala 0- 22 Punkte erreicht werden. Für den ungewichteten Score wurden die Items von der Autorin in „0“ (nicht vorhanden) und „1“ (vorhanden) kodiert. Der Gesamtscore der ungewichteten Skala konnte zwischen 0 und 6 liegen.

Die Datenauswertung erfolgte mit dem Statistikprogramm „SPSS for Windows“ (Versionen 10 und 11). In allen Studien wurden deskriptive Auswertungen durchgeführt. Darüber

hinausgehende statistische Analysen bezogen sich auf die konkreten Fragestellungen in den einzelnen Studien und werden im Ergebnisteil dargestellt.

### **Stichproben**

In Studie 1 nahmen 3012 Patienten aus 11 Kliniken mit insgesamt 165 Stationen verschiedener Fachabteilungen teil. Daten zur Sturzhäufigkeit standen bei 2820 Patienten (93%) zur Verfügung.

Für die Stichprobe in Studie 2 wurden nur die über 65jährigen Patienten / Bewohner berücksichtigt. Diese Teilstichprobe bestand im Jahre 2002 aus 3923 Patienten aus 40 Kliniken und 1252 Bewohnern aus 15 Pflegeheimen und im Jahre 2004 aus 4451 Patienten aus 39 Kliniken und 2374 Bewohnern aus 29 Pflegeheimen.

Studie 3 bezieht sich auf die Erhebung aus dem Jahre 2003. Die ursprüngliche Stichprobe bestand aus insgesamt 13 002 Teilnehmern aus 47 Kliniken und 45 Pflegeheimen. Wegen fehlender Werte zu den Items „Depression“ (fehlende Werte= 2970) und „Sturz“ (fehlende Werte= 858) wurden lediglich 7197 Patienten und 1977 Bewohner in die Datenauswertung einbezogen.

### **Ergebnisse**

#### ***Studie 1: Sturzhäufigkeit in deutschen Kliniken***

In dieser Untersuchung sollten die Fragen nach Sturzhäufigkeit, -folgen und dem Anteil gestürzter Patienten in einzelnen Fachbereichen beantwortet werden. Darüber hinaus wurden Unterschiede zwischen gestürzten und nicht gestürzten Patienten bezüglich Alter, Geschlecht und Pflegeabhängigkeit analysiert.

Die Stichprobe bestand zu 56% aus Frauen (N= 1559) und zu 44% aus Männern (N= 1229). Die Frauen waren durchschnittlich 68,5 und die Männer 58,9 Jahre alt, das mittlere Alter aller Patienten betrug 64,3 Jahre. Die Patienten wiesen eine durchschnittliche Pflegeabhängigkeit von 61,8 auf, das heißt, sie waren relativ unabhängig von Pflege. Die meisten Patienten (N= 1820) wurden in den Fachabteilungen Innere, Chirurgie und Geriatrie behandelt.

Zur statistischen Auswertung wurde das Programm SPSS 10,0 eingesetzt. Angewandt wurde die deskriptive Statistik zur Beschreibung der Merkmale gestürzter und nicht gestürzter Patienten. Der t- Test diente dem Vergleich des Alters gestürzter und nicht gestürzter Patienten. Der Mann Whitney- Test wurde zum Vergleich der Pflegeabhängigkeit gestürzter und nicht gestürzter Patienten benutzt. Die logistische Regression diente dazu, den Einfluss

von Alter und Geschlecht auf die Sturzhäufigkeit zu errechnen. Anhand der Odds Ratio wurde die Wahrscheinlichkeit dargestellt, im fortgeschrittenen Alter im Krankenhaus zu stürzen.

Insgesamt 3,5 % der Patienten (N= 101) stürzten während ihres Krankenhausaufenthaltes. Von diesen erlitt die Mehrzahl keine Verletzung (N= 62, 61,4%). 19 Patienten (18,8%) zogen sich eine mäßige Verletzung wie zum Beispiel eine Schürf- oder Platzwunde zu, während 12 Patienten (11,9%) einen Knochenbruch oder eine Gelenkverletzung ohne Fraktur erlitten. Bei acht gestürzten Patienten (7,9%) gab es keine Angaben zu den Sturzfolgen.

Die gestürzten Patienten waren mehrheitlich Frauen (64%). Insgesamt stürzten 4% Frauen (N= 65), aber nur 2,8% (N= 36) der Männer. Das durchschnittliche Alter (Mittelwert= MW) der nicht gestürzten Frauen war 68,5 Jahre und das der gestürzten Frauen 78,5 Jahre ( $P < 0,001$ ; t- Test). Die gestürzten Männer (MW = 69,9 Jahre) waren 11 Jahre älter als die nicht gestürzten Männer (MW= 58,9 Jahre;  $P < 0,001$ ; t- Test).

Die gestürzten Patienten waren insgesamt pflegeabhängiger als die nicht gestürzten. Mit einem Durchschnittswert von aufgerundet 51,6 Punkten lagen sie 10 Punkte unter den nicht gestürzten Patienten (MW= 61,8;  $P < 0,001$ ; U- Test).

Der Anteil der gestürzten Patienten war mit 10% in der Geriatrie am höchsten, gefolgt von den psychiatrischen (4,5%), neurologischen (4,5%) und inneren Abteilungen (4,0%). Auf den chirurgischen Stationen stürzten 2,3 % der Patienten.

Um herauszufinden, ob Alter und Geschlecht gleichermaßen die Sturzhäufigkeit in den Krankenhäusern beeinflussen, wurde eine schrittweise logistische Regressionsanalyse durchgeführt. Im ersten Schritt wurde das Alter in Bezug auf seinen Einfluss auf das Vorliegen eines Sturzereignisses berechnet. Der Goodness- of- fit- Test zeigte einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen Alter und einem Sturz ( $\chi^2= 42,45$ ;  $df= 1$ ;  $p < 0,001$ ). Bezog man in einem zweiten Schritt die Geschlechtszugehörigkeit mit ein, zeigte sich kein zusätzlicher Zusammenhang mit einem Sturzereignis ( $\chi^2= 0,003$ ;  $df= 1$ ;  $p= 0,9851$ ). Ein Patient, der 70 Jahre oder älter war, hatte ein fünfmal so hohes Sturzrisiko wie ein Patient unter 70 Jahren. Die Wahrscheinlichkeit zu stürzen nahm bei den über 75-Jährigen wieder ab.

### ***Studie 2: Falls in German in-patients and residents over 65 years of age (Stürze bei über 65-Jährigen deutschen Klinikpatienten und Pflegeheimbewohnern)***

In dieser Studie wurde die Sturzrate von Klinikpatienten und Pflegeheimbewohnern mit einem Alter von über 65 Jahren verglichen. Darüber hinaus wurde der Einfluss von Alter, Geschlecht, Pflegeabhängigkeit, Bettlägerigkeit und Fachbereichen auf einen Sturz untersucht.

Die Klinikpatienten waren jünger (MW= 77; Median= 77 Jahre) als die Pflegeheimbewohner (MW= 85; Median= 87 Jahre). Im Jahr 2004 benutzten drei der 39 Kliniken und zehn der 29 Pflegeheime einen Sturzpräventionsstandard.

In den Jahren 2002 und 2004 wurden die Erststürze innerhalb der letzten 14 Tage erfasst. Von allen Patienten und Bewohnern wurden die Behandlungstage errechnet. Die Rate der Erststürze lag für die Klinikpatienten bei 4,7 (2002) beziehungsweise 4,2 (2004) Stürzen und für die Pflegeheimbewohnern bei 4,5 (2002) beziehungsweise 5,1 (2004) Stürzen auf 1000 Behandlungstage.

Um unabhängige Einflussgrößen auf ein Sturzereignis zu untersuchen, wurde die logistische Regression (Standardmethode) separat für die Jahre 2002 und 2004 und Kliniken und Pflegeheime durchgeführt. Von den Variablen (männliches) Geschlecht, keine Bettlägerigkeit, Alter  $\geq 77$  Jahre, Pflegeabhängigkeit mit einem Punktwert unter 60 und innere, chirurgische und geriatrische Stationen zeigte sich in der Klinikstichprobe von 2002 nur eine unabhängige Variable, nämlich die Pflegeabhängigkeit (Odds Ratio= 4,38; Konfidenzintervall 2,80- 6,83). Im Jahre 2004 zeigte sich in den Kliniken ein unabhängiger Einfluss auf einen Sturz wiederum durch die Pflegeabhängigkeit (OR= 3,60; KI 2,49- 5,21), und eine Behandlung auf geriatrischen (OR= 3,64; KI 1,83- 7,21), auf inneren (OR= 2,44; KI 1,44- 4,14) und auf chirurgischen Stationen (OR= 1,90; KI 1,07- 3,38) versus übriger Fachbereiche sowie durch ein männliches Geschlecht (OR= 1,53; KI 1,06- 2,20).

Für die Pflegeheime wurden vier Variablen in das logistische Regressionsmodell aufgenommen: (männliches) Geschlecht, keine Bettlägerigkeit, Alter  $\geq 87$  Jahre und Pflegeabhängigkeit mit einem Punktwert unter 45. In der Stichprobe von 2002 hatten die nicht bettlägerigen Bewohner ein über sechsfaches Sturzrisiko (OR= 6,77; KI 1,60- 28,66) und die Bewohner mit einem PAS- Score unter 45 ein fast zweifaches Sturzrisiko als die andern Bewohner (OR= 1,76; KI 1,01- 3,07). In der Stichprobe von 2004 zeigte sich keine unabhängige Variable im Modell.

### ***Studie 3: Psychometric evaluation of the Hendrich Fall Risk Model (Psychometrische Untersuchung des Hendrich- Sturzrisikomodells)***

In dieser Studie wurde das Hendrich- Sturzrisikomodell (7) auf Reliabilität bezüglich der internen Konsistenz und auf Konstruktvalidität untersucht.

Die Pflegeheimbewohner waren älter (MW= 81,6 versus 64,4 Jahre), pflegeabhängiger (MW= 43,3 versus 64,9) und hatten einen höheren Frauenanteil als die Klinikpatienten (Anteil Frauen 78,8 versus 56,6%).

Für die Berechnung der internen Konsistenz wurde der Kuder Richardson 20 Test benutzt. Eine mittlere interne Konsistenz wurde für die Gruppe der Klinikpatienten (KR 20= 0,49) und eine niedrige für die Gruppe der Pflegeheimbewohner gefunden (KR 20= 0,34).

Für die Untersuchung der Konstruktvalidität wurde eine Korrelation des Gesamtscore des Hendrich- Sturzrisikomodells mit dem Gesamtscore der Pflegeabhängigkeitsskala mittels Spearman Rho durchgeführt. Es zeigte sich eine hohe Korrelation bei den Klinikpatienten ( $r = -0,71$ ;  $P < 0,001$ ) und eine mittlere bei den Pflegeheimbewohnern ( $r = -0,51$ ;  $P < 0,001$ ). Die negativen Korrelationen ergaben sich daraus, dass die niedrigeren Werte der Pflegeabhängigkeitsskala eine höhere Pflegeabhängigkeit darstellen, während die höheren Werte des Hendrich- Sturzrisikomodells ein höheres Sturzrisiko abbilden.

Als weitere Untersuchung zur Konstruktvalidität des Hendrich- Sturzrisikomodells wurde eine Faktoranalyse durchgeführt. Als Extraktionsmethode wurde die Hauptkomponentenanalyse benutzt und als Rotationsmethode Varimax mit Kaiser-Normalisierung. Sowohl für die Klinikpatienten als auch für die Pflegeheimbewohner wurden zwei Dimensionen mit einem Eigenwert über 1,0 gefunden. Beide Dimensionen zusammen erklärten fast 50% der Varianz. Sowohl bei den Klinikpatienten als auch bei den Bewohnern luden eingeschränkte Mobilität, veränderte Ausscheidung und Schwindel auf dem ersten Faktor und Sturzvorgeschichte und Schwindel auf dem zweiten Faktor. Bei den Pflegeheimbewohnern lud auch die Depression auf dem zweiten Faktor.

Um die Praktikabilität zu untersuchen, wurde eine Korrelation (Spearman Rho) der gewichteten und der ungewichteten Scores der Items des Hendrich- Sturzrisikomodells berechnet. Die gewichteten Scores entsprachen den Originalpunkten des Modells, während bei den ungewichteten Scores ein Item mit 1 kodiert wurde, wenn das Phänomen beobachtet wurde (z.B. veränderte Ausscheidung) und mit 0, wenn das Phänomen nicht beobachtet werden konnte. Sowohl in den Kliniken ( $r = 0,97$ ;  $P < 0,001$ ) als auch in den Pflegeheimen ( $r = 0,94$ ;  $P < 0,001$ ) korrelierten die Scores sehr hoch miteinander.

## **Schlussfolgerungen**

3,5% der Patienten stürzten während ihres Klinikaufenthaltes. Die meisten Stürze zogen keine oder nur mäßige Verletzungen nach sich, jedoch verletzten sich immerhin 11,9% der Patienten schwer (Fraktur oder Gelenk-/ Bänderverletzung). Die gestürzten Patienten waren älter und pflegeabhängiger als die nicht gestürzten. Es stürzten mehr Frauen als Männer. In der logistischen Regression zeigte sich jedoch nur noch das Alter als Einflussgröße. Die

meisten Patienten stürzten auf geriatrischen, gefolgt von psychiatrischen, neurologischen und inneren Stationen.

Die Sturzzraten in den Kliniken von 2002 und 2004 (4,7 und 4,2 Erststürze auf 1000 Behandlungstage) unterschieden sich nur geringfügig von denen in den Pflegeheimen (4,5 und 5,1 Erststürze auf 1000 Tage). Der stabilste Einflussfaktor auf einen Sturz war bei den Klinikpatienten die Pflegeabhängigkeit. Die nicht bettlägerigen Heimbewohner hatten in der Stichprobe von 2002 ein sechsfach erhöhtes Sturzrisiko gegenüber den bettlägerigen.

Das Hendrich- Sturzrisikomodell erwies sich für den Klinikbereich als reliabel und valide, jedoch nicht für den Pflegeheimbereich. Aufgrund der hohen Korrelation der gewichteten und der ungewichteten Scores sind die ungewichteten Scores aufgrund der einfacheren Handhabung vorzuziehen.

## **Diskussion**

Die vorliegenden Studien liefern Daten zu Sturzhäufigkeiten in Kliniken und Pflegeheimen in Deutschland. Einer Übersichtsarbeit von Halfon et al. (18) zufolge stürzten zwei bis 15 % der Patienten in verschiedener Institutionen während ihres Klinikaufenthaltes. Der Gesamtanteil der gestürzten Patienten mit 3,5 % von Studie 1 liegt somit im unteren Bereich. Vergleicht man die Ergebnisse der einzelnen Fachbereiche mit anderen Studien, zeigt sich übereinstimmend ein hoher Anteil gestürzter geriatrischer Patienten (13, 19, 20). Ähnliche Ergebnisse bezüglich internistischer Patienten fanden sich bei Vassallo et al. (2). Verglichen mit anderen Studien (3, 21, 22), erlitten die Patienten der vorliegenden Untersuchung häufiger eine schwere Verletzung. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Definitionen von schweren Verletzungen nicht miteinander vergleichbar sind, da häufig lediglich Frakturen als schwere Verletzungen gelten. In einer Studie (3) wurden nur Hüftfrakturen benannt. Die Bedeutung fortgeschrittenen Alters für das Sturzrisiko wird wiederum in der Literatur bestätigt (18, 23).

Ungefähr die Hälfte aller Pflegeheimbewohner stürzt mindestens einmal pro Jahr (24). Verglichen mit den Kliniken scheint die Sturzgefahr in Pflegeheimen viel höher zu sein. Studie 2 stellt erstmalig eine Untersuchung dar, in der die Sturzrate in Pflegeheimen und Kliniken miteinander verglichen werden konnten. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde eine Altersstandardisierung vorgenommen. Die Ergebnisse zeigen, dass die über 65-jährigen Klinikpatienten gleichermaßen von Stürzen betroffen sind wie Pflegeheimbewohner. Also sollten für diese in gleichem Maße sturzprophylaktische Maßnahmen eingeleitet werden. Es zeigte sich jedoch, dass die Pflegeheime häufiger über einen Standard zur Sturzprophylaxe

verfügten als die Kliniken. Zu bedenken ist, dass nur die Rate der Erststürze verglichen wurde. Es stürzten mehr Pflegeheimbewohner als Klinikpatienten mindestens zweimal im Erhebungszeitraum, so dass die Rate aller Stürze in den Pflegeheimen höher liegen mag.

Laut Studie 3 ist die Anwendung des Hendrich- Sturzrisikomodells aufgrund niedriger interner Konsistenz und niedriger Konstruktvalidität im Pflegeheim nicht sinnvoll. Einer Gruppe von Autoren zufolge (25) sind nahezu alle Pflegeheimbewohner als sturzgefährdet anzusehen, so dass die Benutzung einer Sturzrisikoskala in diesem Bereich als überflüssig erscheint. Anders sieht es hingegen bei den Klinikpatienten aus. In den Kliniken wies das Hendrich- Sturzrisikomodell eine hohe Konstruktvalidität auf, aber nur eine mittlere interne Konsistenz. Da ausschließlich unabhängige Risikofaktoren in das Hendrich- Modell aufgenommen wurden, ist eine höhere interne Konsistenz nicht zu erwarten. Morse et al. (26) argumentieren, dass bei einem multifaktoriellen Phänomen wie dem Sturzrisiko eine niedrige Interitem- Korrelation zwangsläufig ist.

Die prädiktive Validität des Hendrich- Sturzrisikomodells sollte in einem prospektiven Design getestet werden. Ebenso sollten in weiteren Studien die Inter- und die Intrarater-Reliabilität untersucht werden.

### **Konsequenzen für die klinische Praxis**

Da sich die Sturzraten der älteren Klinikpatienten und Pflegeheimbewohner kaum unterscheiden, sollten in Kliniken ebenso viele Anstrengungen wie in Pflegeheimen unternommen werden, eine Sturzgefährdung bei Patienten zu erkennen und sturzprophylaktische Maßnahmen einzuleiten. Das Hendrich- Sturzrisikomodell ist als Sturzrisiko- Assessmentinstrument für die pflegerische Benutzung in der Klinik geeignet. Aufgrund der einfacheren Handhabbarkeit wird eine 0- 1- Kodierung der Items empfohlen.

## Literatur

1. Kannus P, Sievanen H, Palvanen M, Jarvinen T, Parkkari J. Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. *Lancet* 2005;366(9500):1885-93.
2. Vassallo M, Azeem T, Pirwani MF, Sharma JC, Allen SC. An epidemiological study of falls on integrated general medical wards. *Int J Clin Pract* 2000;54(10):654-7.
3. Teasell R, McRae M, Foley N, Bhardwaj A. The incidence and consequences of falls in stroke patients during inpatient rehabilitation: factors associated with high risk. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(3):329-33.
4. WHO. What are the main risk factors for falls amongst older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? In. Copenhagen: WHO Europe; 2004.
5. 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(7115):1049-53.
6. Morse JM. Preventing patient falls. Thousand Oaks: SAGE Publications; 1997.
7. Hendrich A, Nyhuis A, Kippenbrock T, Soja ME. Hospital falls: development of a predictive model for clinical practice. *Appl Nurs Res* 1995;8(3):129-39.
8. Dijkstra A. Care Dependency- An assessment instrument for use in long-term care facilities. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen; 1998.
9. Oliver D, Hopper A, Seed P. Do hospital fall prevention programs work? A systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2000;48(12):1679-89.
10. Rubenstein LZ, Josephson KR, Osterweil D. Falls and fall prevention in the nursing home. *Clin Geriatr Med* 1996;12(4):881-902.
11. Deutsches Netzwerk für Qualität in der Pflege, editor. Expertenstandard Sturzprophylaxe in der Pflege. Osnabrück: Schriftenreihe des Deutschen Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege; 2005.
12. Runge M, Schacht E. [Proximal femoral fractures in the elderly: pathogenesis, sequelae, interventions]. *Rehabilitation (Stuttg)* 1999;38(3):160-9.
13. von Renteln-Kruse W, Krause T. [Fall events in geriatric hospital in-patients. Results of prospective recording over a 3 year period]. *Z Gerontol Geriatr* 2004;37(1):9-14.
14. Corrigan B, Allen K, Moore J, Samra P, Stetler C, Thielen J, et al. Sturzprävention in der Akutpflege. In: Abraham I, Bottrell M, Fulmer T, Mezey M, editors. *Pflegestandards für die Versorgung alter Menschen*. Bern: Hans Huber; 2001. p. 97- 126.
15. Dassen T. Dekubitus Prävalenz Erhebung. Berlin: Institut für Medizin-/ Pflegepädagogik und Pflegewissenschaft, Charité Universitätsmedizin Berlin; 2001 Januar 2001.
16. Lohrmann C, Dijkstra A, Dassen T. The Care Dependency Scale: an assessment instrument for elderly patients in German hospitals. *Geriatr Nurs* 2003;24(1):40-3.
17. Bergstrom N, Braden B, Kemp M, Champagne M, Ruby E. Predicting pressure ulcer risk: a multisite study of the predictive validity of the Braden Scale. *Nurs Res* 1998;47(5):261-9.
18. Halfon P, Egli Y, Van Melle G, Vagnair A. Risk of falls for hospitalized patients: a predictive model based on routinely available data. *J Clin Epidemiol* 2001;54(12):1258-66.
19. Schwendimann R, Buhler H, De Geest S, Milisen K. Falls and consequent injuries in hospitalized patients: Effects of an interdisciplinary fall prevention program. *BMC Health Serv Res* 2006;6(1):69.
20. Vassallo M, Sharma JC, Allen SC. Characteristics of single fallers and recurrent fallers among hospital in-patients. *Gerontology* 2002;48(3):147-50.
21. Lim KD, Ng KC, Ng SK, Ng LL. Falls amongst institutionalised psycho-geriatric patients. *Singapore Med J* 2001;42(10):466-72.
22. Sze KH, Wong E, Leung HY, Woo J. Falls among Chinese stroke patients during rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(9):1219-25.

23. Gostynski M, Ajdacic-Gross V, Gutzwiller F, Michel JP, Herrmann F. [Epidemiological analysis of accidental falls by the elderly in Zurich and Geneva]. *Schweiz Med Wochenschr* 1999;129(7):270-5.
24. Becker C, Gebhard F, Muche R, Scheible S, Nikolaus T. [Epidemiology of accidental falls in the elderly]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1999;137(6):482-5.
25. Richter M, Becker C, Seifert J, Gebhard F, Pieske O, Holch M, et al. [Injury prevention in the elderly population]. *Unfallchirurg* 2002;105(12):1076-87.
26. Morse JM, Black C, Oberle K, Donahue P. A prospective study to identify the fall-prone patient. *Soc Sci Med* 1989;28(1):81-6.

## **Publikationen**

Studie 1:

Heinze C, Lahmann N, Dassen T. Sturzhäufigkeit in deutschen Kliniken.  
Gesundheitswesen 2002; 64: 598- 601

Studie 2:

Heinze, C, Halfens RJG, Dassen T. Falls in German in-patients and residents over 65 years of age. Journal of Clinical Nursing (Artikel akzeptiert für März 2007)

Studie 3:

Heinze C, Halfens RJG, Roll S, Dassen T. Psychometric evaluation of the Hendrich Fall Risk Model. *Journal of Advanced Nursing* 2006 53(3): 327- 332

# Anlagen

## Erklärung über den Anteil an den Publikationen

Die Promovendin hatte folgenden Anteil an den eingereichten Publikationen:

Publikation 1: Sturzhäufigkeit in deutschen Kliniken.

Anteil: 80%

Publikation 2: Falls in German in-patients and residents over 65 years of age.

Anteil: 80%

Publikation 3: Psychometric evaluation of the Hendrich Fall Risk Model.

Anteil: 80%

Hiermit wird erklärt, dass diese Artikel von Frau Heinze selbstständig verfasst wurden. Dabei erhielt Frau Cornelia Heinze (CH) Supervision von Dr. Ruud Halfens (RH), Professor Dr. Theo Dassen (TD) und statistische Unterstützung von Dipl. Statistikerin Stephanie Roll (SR). Es folgt eine tabellarische Auflistung mit den jeweilig erbrachten Leistungen.

	Publikation 1: Sturzhäufigkeit in deutschen Kliniken	Publikation 2: Falls in German in- patients and residents over 65 years of age	Publikation 3: Psychometric evaluation of the Hendrich Fall Risk Model
Literaturrecherche	CH	CH	CH
Theoretischer Rahmen	CH	CH	CH
Fragestellung	CH	CH	CH
Stichprobenauswahl	CH	CH	CH
Datenerhebung	CH als Mitarbeiterin beim Institutsprojekt „Erhebung pflgerelevanter Daten“		
Datenkontrolle/ -Aufbereitung	CH, NL	CH	CH
Datenauswertung/ Statistik	CH (Supervision TD)	CH (Supervision TD, RH)	CH (Supervision TD, RH, SR)
Wissenschaftliches Schreiben	CH (Supervision TD)	CH (Supervision TD, RH)	CH (Supervision TD, RH)
Korrespondenz mit den wissenschaftlichen Zeitschriften	CH	CH	CH
Überarbeitung der Kommentare der Reviewer	CH (Supervision TD)	CH (Supervision TD, RH)	CH (Supervision TD, RH)
Kontrolle/ Überarbeitung der englischen Sprache		Susanne Dolenz (Diplomübersetzerin)	Susanne Dolenz (Diplomübersetzerin)

Cornelia Heinze  
Antragstellerin

Prof. Dr. Theo Dassen  
Betreuer

## Erklärung

„Ich, Cornelia Heinze, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema: „Sturzhäufigkeit, -folgen und -risiko in deutschen Kliniken und Pflegeheimen“ selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.“

Datum

Unterschrift

## Publikationsliste (Auswahl)

(Stand September 2006)

### Wissenschaftliche Zeitschriften

Heinze C, Lahmann N, Dassen T. *Sturzereignisse in deutschen Kliniken*. Gesundheitswesen 2002;64(11):598-601.

Heinze C, Halfens RJG, Roll S, Dassen T. *Psychometric evaluation of the Hendrich Fall Risk Model*. Journal of Advanced Nursing 2006; 53(3): 327-332.

### Fachzeitschriften

Heinze C. *Sturzrisiken vermeiden. Die Hendrich- Sturzrisikoskala*. Pflege Aktuell 2002; 3: 174-6

Heinze C, Dassen T. *Studie Sturzprävention im Pflegeheim*. Die Schwester/Der Pfleger 2002; 41(10): 810-4.

Härlein J, Scheffel E, Heinze C, Dassen T. *Folgen von Stürzen älterer Menschen: Psychosoziale Probleme finden zu wenig Beachtung*. Pflegezeitschrift 2004; 3: 177-180.

Heinze C. *Sturzprävention. Wie viele Patienten stürzen in deutschen Kliniken. Eine bundesweite Studie an 47 Kliniken*. Die Schwester Der Pfleger 2004; 43(1): 46-48.

Heinze C, Rissmann U, Dassen T. *Stürze bei älteren Menschen*. PrinterNet 2004; 2:105-110.

Heinze C. *Pflegephänomen Sturz: Aktuelle Ergebnisse aus Projekten, Diplom- und Masterarbeiten. Stürze in deutschen Kliniken und Pflegeheimen - Prävalenzerhebung 2005*. Heilberufe 2006; 2: 30-33.

Heinze C. *Pflegephänomen Sturz: Aktuelle Ergebnisse aus Projekten, Diplom- und Masterarbeiten. Ist das Hendrich Sturzrisikomodell für die geriatrische Klinik geeignet?* Heilberufe 2006; 2: 30-33.

Lange A, Dassen T, Heinze C. *Sturzinzidenz, Sturzfolgen und Sturzumstände im Krankenhaus: Hinweise für gezielte Promotion*. Pflegezeitschrift 2006; 9: 556- 560.

### Buchbeiträge

Heinze C, Dassen T. *Fall risk assessment instruments – a systematic literature review*. In: Oud N (Hrsg) ACENDIO 2003. Hans Huber Bern 2003: 102- 105.

## Vorträge auf wissenschaftlichen Kongressen

Heinze C. *Falls and falls assessment*. Conference "Care of the older adult"; 21. März 2002; Swansea, University of Wales, Großbritannien.

Heinze C. *Falls in German hospitals and nursing homes*. European Doctoral Conference in Nursing Science (4<sup>th</sup> EDCNS) 3.- 4. Oktober 2003, Maastricht, Niederlande.

Heinze C. *Fall risk assessment instruments - a literature review*. 4. Europäische Konferenz ACENDIO; 21. März 2003; Paris, Frankreich.

Heinze C. *Reliability and validity of the Hendrich Fall Risk Model in a geriatric hospital*. European Doctoral Conference in Nursing Science (6<sup>th</sup> EDCNS). 29. September -1. Oktober 2005, Maastricht, Niederlande.

Heinze C, Dassen T. *Die Reliabilität und die Validität des Hendrich Sturzrisikomodells- eine Untersuchung in einer geriatrischen Klinik*. Kongress für angewandte Pflegeforschung, 23.- 24. Juni 2006, Hall, Österreich.

## Sonstige Vorträge

Heinze C. *Die Bedeutung von Sturzrisikoskalen bei der Sturzprävention*. Fachtagung „Qualitätsmessung in der Pflege“ am 15.6. 2001 Alice-Salomon-Fachhochschule Berlin.

Heinze C. *Sturzprävention im Pflegeheim*. Lehr- und Forschungskonferenz des Instituts für Medizin-/Pflegepädagogik und Pflegewissenschaft, 26.10.2001.

Heinze C. *Sturzprävention im Heim*. Fachtagung "Sturzprävention bei pflege- und hilfsbedürftigen Menschen", Berlin, 07.06.2002.

Heinze C. *Der Expertenstandard Sturzprophylaxe*. 3. Thüringer Pfllegetag, 16.-17. September 2005, Jena.

Heinze C. *Sturzmanagement - Der nationale Expertenstandard Sturzprophylaxe*. Pflegemesse Leipzig, 27.-29. September 2005, Leipzig.

Heinze C. *Stürze in deutschen Kliniken und Pflegeheimen*. Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit, 17.- 19. Mai 2006, Berlin.

## **Lebenslauf**

Der Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht abgedruckt.

