

Aus der Klinik und Poliklinik
für Psychiatrie und Psychotherapie des
LVR-Klinikums Düsseldorf
Kliniken der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Prof. Dr. Eva Meisenzahl

**Analyse der Sturzereignisse von Patienten während
einer stationären gerontopsychiatrischen Behandlung
im LVR-Klinikum Düsseldorf im Zeitraum
2018 bis 2019**

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin der Medizinischen Fakultät der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von
Finja Salentyn
2025

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Dr. med. Tillmann Supprian

Zweitgutachter: Prof. Dr. med. Helmut Frohnhofen

1 Zusammenfassung

Das Ziel dieser klinisch-retrospektiven, deskriptiven Studie war es, Stürze mit Frakturfolge innerhalb eines gerontopsychiatrischen Patientenkollektivs im Hinblick auf bestehende Risikofaktoren und auf die zuvor eingesetzte Pharmakotherapie genauer zu analysieren. Hierzu wurden Sturzerfassungsprotokolle der Stürze mit Frakturfolgen des LVR-Klinikums Düsseldorf – bezogen auf einen definierten Zeitraum – systematisch ausgewertet. In diesen Protokollen wurden verschiedene konstellative Faktoren von Sturzereignissen und deren Folgen erfasst. In einem zweiten Schritt wurden anschließend die Krankenakten der entsprechenden Patienten hinsichtlich weiterführender demografischer und medizinischer Daten ausgewertet. Die Datenerhebung erfolgte mittels Zugriffes auf die elektronisch geführten Krankenakten. Als Kontrollgruppe wurden in einem „Fall-Kontroll-Matching“ Patienten desselben Geschlechts und im selben Alter, sowie mit vergleichbaren gerontopsychiatrischen Störungsbildern (gleichen Aufnahmediagnosen) aber ohne ein Sturzereignis mit Frakturfolge hinzugezogen. Obwohl 65-bis 84-Jährige insgesamt häufiger stürzten, erlitten Patienten über 84 Jahre häufiger Frakturen. Die häufigsten Aufnahmediagnosen waren Delir und Alzheimer-Demenz, die häufigsten Frakturarten waren Frakturen des Oberschenkelhalses und des Femurschafts. Die meisten Stürze ereigneten sich nachmittags und abends, Stürze mit Frakturfolgen jedoch vorrangig vormittags. Polypharmazie lag in beiden Kohorten vor. Es war ein Trend zur Signifikanz zu beobachten, dass Sturzereignisse mit Frakturfolge häufiger bei Patienten mit bestehender antipsychotischer oder antibiotischer Medikation auftraten; zugleich wurden tendenziell seltener Frakturfolgen während der Einnahme bestimmter Substanzgruppen wie L-Thyroxin und Protonenpumpeninhibitoren beobachtet. Die Analysen des Einsatzes spezifischer Hilfsmittel zeigten eine erhöhte Frakturrate bei Gehstocknutzern, während Hüftprotektoren eine geringe protektive Wirkung gegenüber Knochenbrüchen aufwiesen. Die Ergebnisse verdeutlichen die Bedeutung interdisziplinärer Ansätze zur Sturzprävention sowie einer sorgfältigen Überprüfung von Medikation und Dokumentation. Aufgrund methodischer Limitierungen und auch inkonsistenter Erhebungen von anthropometrischen und funktionellen Parametern, sind weiterführende, prospektiv ausgerichtete Studien notwendig, um kausale Zusammenhänge verlässlich abzuleiten.

2 *Summary*

The objective of this clinically retrospective, descriptive study was to closely analyze falls resulting in fractures within a cohort of gerontopsychiatric inpatients, with a particular focus on existing risk factors and the pharmacotherapy used. To achieve this, the systematically collected fall documentation protocols from the Department of Geriatric Psychiatry at the LVR-Klinikum-Düsseldorf, spanning over two years, were evaluated for the defined period. These protocols recorded various contextual factors related to fall events and their consequences. In a second step, the corresponding patient records were reviewed for additional demographic and medical data. Data collection was conducted via access to the electronic medical records. A detailed analysis was conducted on the use of assistive devices, known fall risk factors, as well as the number, dosages, and substance classes of medications taken within the 24 hours preceding the fall resulting in bone fractures. A "case-control-matching" approach was used to include patients with comparable psychiatric conditions (same diagnoses) but without a fall incident resulting in a fracture as a control group. Patients aged 65 to 84 experienced falls more frequently. However, the majority of fall-related fractures occurred in patients over 84 years of age. The most common admission diagnoses were 'delirium' and 'Alzheimer's dementia', the most frequently observed fracture types included fractures of the femoral neck and femoral shaft. Falls predominantly occurred in the afternoon and evening, while those resulting in fractures were more frequent in the morning. Medication analysis revealed polypharmacy in both cohorts, with antipsychotic or antibiotic use marginally increasing fracture risk. Discrepancies between nursing documentation and medical records indicated a need for improved staff training in completing fall protocols. Assistive device analysis showed a higher fracture rate among cane users, whereas hip protectors provided limited protection. Additionally, findings on endocrinological medication and proton pump inhibitors contradicted previous research, suggesting further investigation. Given methodological limitations and inconsistent collection of anthropometric and functional parameters, further prospective studies are needed to reliably identify causal relationships. These results emphasize the importance of interdisciplinary fall prevention strategies, rigorous medication review and accurate documentation practices.

3 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	=	Abbildung
AP1	=	Allgemeine Psychiatrische Station 1
AP2	=	Allgemeine Psychiatrische Station 2
BMI	=	<i>Body-Mass-Index</i>
DNQP	=	Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege
DSGVO	=	Datenschutzgrundverordnung
h	=	<i>hora</i> (Latein) = Stunde
ICD	=	<i>International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems</i>
kg	=	Kilogramm
KIS	=	Krankenhausinformationssystem
KJPPP	=	Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie
LVR	=	Landschaftsverband Rheinland
m	=	Meter
MMST	=	<i>Mini-Mental-Status-Test</i>
MoCa	=	<i>Montreal Cognitive Assessment</i>
MW	=	Mittelwert
NICE	=	<i>National Institute for Health and Care Excellence</i>
OR	=	<i>Odds Ratio</i>
s	=	Sekunde
SD	=	<i>Standard Deviation</i> = Standardabweichung
SPSS	=	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
StGB	=	Strafgesetzbuch
Syn	=	Synonym
vgl.	=	vergleiche
vs.	=	<i>versus</i> (Latein) = gegenüber
WC	=	<i>water closet</i> = Toilette
WMA	=	<i>World Medical Association</i> = Weltärztebund

4 Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG	I
2	<i>SUMMARY</i>.....	II
3	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	III
4	INHALTSVERZEICHNIS	IV
5	EINLEITUNG	1
5.1	Risikofaktoren für Sturzereignisse	2
5.2	Sturzerfassungsprotokolle	5
5.3	Ziele der Arbeit.....	6
6	MATERIAL UND METHODEN	8
6.1	Angaben zum Ethikvotum	8
6.2	Datenmaterial	8
6.3	Einschlusskriterien	10
6.4	Datenaufbereitung.....	10
6.5	Statistik.....	11
6.5.1	Deskriptive Statistik	11
6.5.2	Subgruppenanalyse und statistische <i>Tests</i>.....	11
7	ERGEBNISSE	13
7.1	Deskriptive Statistik	13
7.2	Subgruppenanalyse	19
7.3	Statistische <i>Tests</i>	26
8	DISKUSSION	30
8.1	Limitationen dieser Arbeit.....	35
8.2	Schlussfolgerungen und weiterführende Forschung.....	37
9	LITERATUR UND QUELLENVERZEICHNIS.....	40
10	ANHANG	45

5 Einleitung

Pro Jahr stürzen mehr als 25% der älteren Erwachsenen und Stürze sind die häufigste Ursache für unfallbedingte Todesfälle bei Menschen ab 65 Jahren (Colón-Emeric et al., 2024). Stürze sind eine häufige Ursache für Verletzungen, Krankenhausaufenthalte, Funktionsverlust und die Aufnahme in eine stationäre Pflegeeinrichtung bei älteren Erwachsenen (Bourke et al., 2024). Bei den häufigsten Unfallereignissen einer medizinischen Einrichtung zur stationären Therapie handelt es sich um Sturzereignisse innerhalb des Patientenkollektivs (Krauss et al., 2005, Freeland et al., 2012). Stürze können zu ernsthaften physischen und psychischen Traumata führen, sowie höhere Kosten und eine verlängerte Aufenthaltsdauer im Krankenhaus verursachen und sind mit einer zusätzlichen Belastung der Behandler¹ verbunden (Czerwiński et al., 2008, Panneman et al., 2003, Kuzuya et al., 2006). Im Vergleich typischer geriatrischer Frakturen sind Hüftfrakturen mit einem besonders hohen Risiko für die Gesamtmortalität verbunden (Erhöhung des Sterberisikos um 33% bei Männern und 20% bei Frauen im ersten Jahr nach einer Hüftfraktur (Tran et al., 2018)). Nicht zuletzt bedeuten gehäufte unerwünschte Ereignisse, wie etwa Patientenstürze, für Gesundheitseinrichtungen den potentiellen Verlust der Akkreditierung als Qualitätsinstitution, da die Sicherheit ihrer Patienten infrage gestellt werden kann (NICE, 2013). Aufgrund des anhaltenden demografischen Wandels und der alternden Bevölkerung ist in naher Zukunft mit einer weiteren Zunahme sturzbedingter Probleme zu rechnen. Damit bedrohen Sturzereignisse die innerklinische Patientensicherheit und sind so weltweit zu einem wichtigen Thema der öffentlichen Gesundheit geworden (Gillespie et al., 2012).

Die vorliegende Arbeit orientiert sich an der durch Skelton et al. (2004) geprägten Sturz-Definition: Ein Sturz ist ein „Ereignis, folglich dessen eine Person auf einer tieferen Fläche zu liegen kommt“. Hiervon zu unterscheiden sind sogenannte „Beinahe-Stürze“. Als "Beinahe-Stürze" werden Stürze definiert, bei denen eine weitere anwesende Person die stürzende Person zumindest teilweise auffangen kann. „Beinahe-Stürze“ liefern Hinweise auf bestehende Risikofaktoren, wie etwa ein eingeschränktes Gleichgewicht oder orthostatische Hypotonie, die beispielsweise nach dem Aufstehen auftreten kann.

¹ Zur besseren Lesbarkeit wurde in dieser Dissertation das generische Maskulinum verwendet. Die Personenbezeichnungen in dieser Arbeit beziehen sich – sofern nicht ausdrücklich anders angegeben – auf alle Geschlechter.

„Beinahe-Stürze“ wurden in der vorliegenden Arbeit nicht als vollwertige Stürze definiert. Es ist jedoch empfohlen, sie im pflegerischen Alltag bei der Risikoeinschätzung unbedingt zu berücksichtigen.

Die Meldung und das Management von medizinischen Zwischenfällen sind entscheidend für Kampagnen zur Patientensicherheit. Dazu ist die epidemiologische Ausarbeitung von unerwünschten Ereignissen während des stationären Aufenthalts von Patienten im Klinikum grundlegend, um die Effektivität von bereits installierten und zukünftigen Maßnahmen ableiten zu können (Munkhtogoo et al., 2024). Hierzu ist wiederum ein gemeinsames Verständnis von Stürzen für eine gezielte und systematische Prävention von eben diesen und von Sturzereignissen erforderlich. Risikofaktoren für Stürze genauer zu analysieren, kann dazu beitragen, die Therapiequalität zu verbessern und effiziente Interventionsmaßnahmen zur Sturzprophylaxe zu entwickeln (Pfortmueller et al., 2014). Eine anschließende Reduktion von Risikofaktoren für innerklinische Sturzereignisse kann die Patientensicherheit erhöhen (Morris et al., 2022). Es treten auf psychiatrischen Stationen, im Vergleich zu medizinisch-chirurgischen Abteilungen, eine deutlich höhere Anzahl an Patientenstürzen, vor allem in der untersuchten Altersklasse, auf (Abraham, 2016). Ein zentrales Problem ist dabei das Dilemma, dass viele psychiatrische Störungen mit Psychopharmaka behandelt werden, die zwar für die Behandlung der Erkrankung unverzichtbar sind, aber als unerwünschte Wirkung mit einer Sedierung und einer Erhöhung des Sturzrisikos verbunden sind.

5.1 Risikofaktoren für Sturzereignisse

Jeder Mensch kann stürzen, sei es aufgrund von Unachtsamkeit oder bei sportlicher Betätigung. Über dieses alltägliche Risiko hinaus gibt es jedoch Stürze, die darauf zurückzuführen sind, dass die Fähigkeit, einen Sturz zu vermeiden, verloren gegangen ist. Obwohl ein Sturz ein komplexes und multifaktoriell bedingtes Geschehen ist, können Risikofaktoren identifiziert werden, die die Gefahr von Stürzen erhöhen. Je mehr Risikofaktoren bei einem Patienten zu erkennen sind, desto höher ist seine Sturzgefährdung (Tinetti et al., 1988).

Die Mehrheit der Sturzpatienten in Krankenhäusern sind multimorbide Senioren ab 65 Jahren Lebensalter mit einer bestehenden „Polypharmazie“ (Hitcho et al., 2004). „Polypharmazie“ wird in der Literatur die Einnahme von meist mehr oder genau fünf verschiedenen medikamentösen Substanzen genannt (Beezer et al., 2022). Innerhalb

eines stationär behandelten, gerontopsychiatrischen Patientenkollektivs werden vielfach sich überschneidende Risikofaktoren für Sturzereignisse im Vergleich zum allgemeinen Patientenkollektiv beobachtet. Das Patientenalter dominiert als Risikofaktor – Studien zeigten auf, dass etwa 30% der Individuen innerhalb einer gerontopsychiatrischen Patientengruppe mindestens einmal pro Jahr stürzten. (Blair and Gruman, 2005) Das Sturzgeschehen ist ein geriatrisches „Kernsyndrom“, es ist Folge verschiedener Krankheits- und Alterungsprozesse und gehört zu den dominierenden Problemen hochaltriger Menschen (Benzinger, 2024). Die Sturz-Inzidenz unter stationär behandelten, gerontopsychiatrischen Patienten ist mit durchschnittlich 13,1 bis 25,0 Stürzen auf 1.000 Tage stationärer Aufenthaltsdauer höher als in anderen medizinischen Fachabteilungen mit je 3,0 bis 5,0 Stürzen in 1.000 Tagen (Blair and Gruman, 2005). Kardiovaskuläre Erkrankungen gelten ebenso als Risikofaktoren für Stürze (Bourke et al., 2024).

Senioren, die an Krebserkrankungen leiden oder Medikamente wie Zolpidem, Benzodiazepine, Betäubungsmittel und Antihistaminika einnehmen, haben während des Krankenhausaufenthalts ein signifikant höheres Risiko zu stürzen (Chang et al., 2011). Nach Adjustierung für Krebserkrankungen, Gabe von Zolpidem, Neuroleptika und Antihistaminika fanden Chang et al., dass Benzodiazepine und Benzodiazepindosen von größer oder gleich 1 mg/Tag in Diazepam-Äquivalenten signifikant mit den Stürzen älterer Menschen im Krankenhaus assoziiert waren (Chang et al., 2011). Viele Studien nannten eine bestehende Polypharmazie als weiteren Risikofaktor, doch nur die wenigsten Studien mit gerontopsychiatrischen Patienten waren so ausgelegt, dass sie den Nachweis einer Korrelation zwischen der Medikation, sowie der Anzahl, Art und Folgen der Stürze hätten erbringen können (Freeland et al., 2012). Auch vorherige Stürze sind ein gut dokumentierter Risikofaktor für nachfolgende Frakturen (Vandenput et al., 2024). Darüber hinaus sind selbst architektonische Einflüsse auf das Sturzrisiko bekannt: das *Design* und *Layout* von Einzelzimmerstationen wurde in der Vergangenheit mit einem erhöhten Risiko für Stürze von Patienten in Verbindung gebracht (Singh et al., 2018). Trotz der bekannten Vielzahl an Sturzrisiko-erhöhender Faktoren bestehen ebenso weitere, noch nicht ausreichend untersuchte Zusammenhänge. Kojima et al. (2011) kamen in einer Metaanalyse zu dem Schluss, dass weitere epidemiologische Studien zur Beurteilung des Ausmaßes eines kausalen Zusammenhangs zwischen Polypharmazie, der Rolle von weiteren Kofaktoren und eines möglichen Sturzrisikos notwendig seien. Auch Cameron et al. (2018) nannten in ihrem systematischen Review die Evidenzlage von

Interventionen bezogen auf die Anpassung der Patientenmedikation zur Sturzrisiko-Minimierung nur schwach.

Eine multifaktorielle Risikominderung, die auf einer systematischen klinischen Bewertung veränderbarer Risikofaktoren basiert, kann die Sturzzraten bei Personen mit hohem Risiko senken (Blair and Gruman, 2005). Montero-Odasso et al. (2021) machten es sich in ihrer Meta-Analyse zum Ziel, eine systematische Überprüfung der klinischen Leitlinien zur Sturzprävention und-behandlung für Erwachsene ab 60 Jahren in allen Umgebungen (z. B. in der Gemeinschaft, in der Akutversorgung und in Pflegeheimen) durchzuführen, die Übereinstimmung der Empfehlungen zu bewerten und potenzielle Lücken zu identifizieren. Sie kamen zu dem Schluss, dass die meisten Richtlinien empfehlen, eine Risikostratifizierung durchzuführen, Tests zur Bewertung von Gang und Balance durchzuführen, Frakturen und Osteoporose zu behandeln, multifaktorielle Interventionen einzusetzen, eine Überprüfung der Medikation vorzunehmen, körperliche Aktivität zu fördern, die Umgebung anzupassen, Sehvermögen und Schuhwerk zu korrigieren, Überweisungen zur Physiotherapie zu veranlassen und kardiovaskuläre Interventionen vorzunehmen. Funktionelle Übungen zur Verbesserung der Beinmuskulatur und Balance werden zur Sturzprävention bei Personen mit durchschnittlichem bis hohem Risiko empfohlen (Colón-Emeric et al., 2024). Bezüglich weiterführender Maßnahmen, wie etwa einer Vitamin-D-Supplementierung, der Berücksichtigung kognitiver Faktoren und der Sturzpräventionserziehung, war die Stärke der Empfehlungen uneinheitlich, Empfehlungen zur Verwendung von Hüftprotektoren und digitaler Technologie oder *wearables* fehlten gänzlich. (Montero-Odasso et al., 2021) Bisher wurde im LVR-Klinikum Düsseldorf der Pflegestandard „Sturzprophylaxe“ (vgl. Anhang: Anlage 2) zur Reduktion bekannter Sturzrisikofaktoren eingesetzt. Dieser enthält neben der Anweisung, bei jeder Patientenaufnahme eine „Sturzrisikoerfassung“ mit gegebenenfalls Ableitung protektiver Maßnahmen durchzuführen, auch die Anweisung, bei jedem innerklinischen Sturzereignis eine Erfassung dieses Ereignisses über ein „Sturzerfassungsprotokoll“ zu dokumentieren (vgl. Anhang: Anlage 1). Das Handeln aller Beteiligten im Gesundheitswesen sollte neben der Diagnose und Therapie sturzbedingter Verletzungen vor allem das Ziel haben, Stürze und damit verbundene Verletzungen präventiv zu reduzieren. Hierfür ist eine fortschreitende Analyse für das Zusammenspiel von intrinsischen, extrinsischen und situativen Faktoren notwendig. Die meisten der bisherigen Studien, die das Risiko von Stürzen bei stationären Patienten untersucht haben, konzentrierten sich entweder auf die medizinischen Risikofaktoren der

Patienten oder auf deren Medikation. (Leipzig et al., 1999) (Ensrud et al., 2002) (Mahoney et al., 2004)

Die vorliegende Studie wurde durchgeführt, um die Rolle von Umweltfaktoren und Medikamentenexposition bei Stürzen geriatrischer Patienten im psychiatrischen Krankenhaus umfassend zu analysieren und um Maßnahmen zur Patientensicherheit dieser Kohorte zu identifizieren.

5.2 Sturzerfassungsprotokolle

Auch bei ausreichender Prophylaxe lässt sich im innerklinischen *Setting* nicht jeder Sturz verhindern. Wenn es zu einem Sturzereignis kommt, sollte dieses systematisch dokumentiert und analysiert werden. Die gesammelten Daten über Häufigkeit, Umstände und Folgen der Stürze ermöglichen es, zu überprüfen, wie zukünftige Stürze vermieden werden können und welche Verbesserungen in der Sturzprophylaxe erforderlich sind. Nationale Leitlinien empfehlen, dass Patienten, die im vergangenen Jahr einen Sturz erlitten haben, Sorgen bezüglich neuer Sturzereignisse haben und/oder eine Gehgeschwindigkeit von weniger als 0,8 bis 1,0m/s aufweisen, Sturzpräventionsmaßnahmen erhalten sollten (Colón-Emeric et al., 2024).

Im LVR-Klinikum Düsseldorf werden Patientenstürze routinemäßig in sogenannten „Sturzerfassungsprotokollen“ erfasst und ausgewertet (vgl. Anhang: Anlage 1). Das Sturzerfassungsprotokoll wird nach jedem dokumentierten Sturz von einer Pflegefachkraft innerhalb von 24 Stunden ausgefüllt und in der Pflegedokumentation vermerkt. Das vollständig ausgefüllte Sturzerfassungsprotokoll wird an die Pflegedienstleitung der Klinik weitergeleitet.

Mit dem Sturzerfassungsprotokoll werden erfasst:

- Das Datum und der Zeitpunkt des Sturzes
- Der Sturzhergang (sofern dieser beobachtet wurde)
- Die Patientenaktivitäten unmittelbar vor dem Sturz
- Der Ort des Sturzes
- Die Auffinde-Situation (Position, Stimmung und Bewusstseinszustand des Patienten)
- Die vom Patienten verwendete Hilfsmittel zur Unterstützung der Mobilität
- Die bekannten Sturzrisikofaktoren
- Die verabreichte Medikation (Wirkstoffgruppe)

- Die beobachteten Umgebungsfaktoren
- Die Folgen des Sturzes (Verletzung, Lokalisation)
- Die eingeleiteten Maßnahmen im Anschluss an den Sturz
- Die Daten der dokumentierenden Pflegefachkraft

Entsprechend des internen Protokolls werden nach jedem Sturzereignis die bestehenden Risikofaktoren erneut überprüft und die bisherigen Interventionen hinsichtlich ihrer Angemessenheit und Wirksamkeit bewertet und gegebenenfalls angepasst. Der Patient, seine Angehörigen sowie alle beteiligten Personen und Berufsgruppen werden erneut informiert und beraten. Eine vollständige Neubeurteilung aller Risikofaktoren wird nicht vorgenommen, stattdessen werden die bisher identifizierten individuellen Risikofaktoren kritisch überprüft. Das bedeutet, dass die erfassten Risikofaktoren auf ihre Aktualität geprüft und gegebenenfalls angepasst oder neue Faktoren berücksichtigt werden. Falls Änderungen bei den personen-, medikamenten- oder umgebungsbezogenen Risikofaktoren beschlossen werden, müssen auch die geplanten Maßnahmen entsprechend angepasst oder geändert werden.

5.3 Ziele der Arbeit

Ziel der Studie war es, einerseits die am LVR-Klinikum Düsseldorf stattgehabten Sturzereignisse mit Frakturfolge auf Fraktur-begünstigende Risikofaktoren zu untersuchen, um – basierend auf dieser Analyse – das für die Patientenkohorte bestehende Sturzrisiko zu reduzieren und die Patientensicherheit zu erhöhen. Andererseits befasste sich die Studie im späteren Stadium spezifisch mit dem gerontopsychiatrischen Patientenkollektiv des LVR-Klinikums Düsseldorf. Gerontopsychiatrische Patientenkohorten wurden bisher von großen Metanalysen nur unzureichend betrachtet (Lach et al., 2017) – es wurde damit eine Verbesserung der Evidenzlage für diese konkrete Kohorte angestrebt. Dazu wurde in der vorliegenden Arbeit der Frage nachgegangen, ob individuelle demografische Faktoren und/oder die in den letzten 24 Stunden vor Sturzereignisse verabreichte Medikation einen Unterschied im Outcome eines Sturzereignisses innerhalb des gerontopsychiatrischen Kollektivs hatte. Die Analyse zielte auch darauf ab, mögliche pharmakologische Einflüsse auf das Sturzrisiko zu erkennen und mögliche präventive Maßnahmen zu identifizieren. Diese identifizierten Präventionsmaßnahmen sollten nachfolgend in dem klinischen Alltag des LVR-

Klinikums Düsseldorf umgesetzt werden können und zu einer Verbesserung der gerontopsychiatrischen Patientensicherheit führen können. Die Ergebnisse dieser retrospektiven Studie können auch als Grundlage dienen, um Hypothesen zur angewandten Sturzprophylaxe zu generieren, welche in nachfolgenden prospektiven Studien geprüft werden können.

6 Material und Methoden

6.1 Angaben zum Ethikvotum

Aktenzeichen der Ethikkommission am Universitätsklinikum Düsseldorf:

- Studiennummer: 2023-2381

Die Einsicht in die klinische Dokumentation und die personenbezogenen Daten erhielt die Doktorandin über einen Arbeitsplatz in der Tagesklinik des LVR-Klinikums Düsseldorf am Campus des Universitätsklinikums Düsseldorf. Gesetzliche Bestimmungen und Grundsätze, die für das Vorhaben von Bedeutung waren und bei der Durchführung der Doktorarbeit beachtet wurden:

- Berufsordnung für die nordrheinischen Ärztinnen und Ärzte
- Bundesdatenschutzgesetz
- Landesdatenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen
- Datenschutzordnung für die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (Fassung vom 04.11.2020)
- Europäische Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)
- Strafgesetzbuch § 203 (StGB)
- WMA Deklaration von Helsinki-Ethische Grundsätze für die medizinische Forschung am Menschen

Zu den mit dem Datenschutz verbundenen Aufgaben gehörte auch die arbeitsplatzbezogene Unterweisung der Doktorandin, unter anderem in die anzuwendenden Datenschutzvorschriften.

6.2 Datenmaterial

Es handelte sich um eine strikt retrospektive Datenerhebung eines Zeitraums von zwei Jahren, von dem 01.01.2018 bis zu dem 31.12.2019. Entsprechend wurden nach Beginn dieses Promotionsprojektes keine neuen Untersuchungen an den Patienten der Kohorte durchgeführt. Um die Sturzereignisse mit Frakturfolge auf Fraktur-begünstigende Risikofaktoren zu untersuchen, wurden die digitalen Krankenakten von stationär behandelten Patienten der Abteilung für Gerontopsychiatrie des LVR-Klinikums

Düsseldorf ausgewertet. Die Daten lagen in elektronischer Form gespeichert im Krankenhausinformationssystem (KIS) „NEXUS/KIS^{NG}“ der Firma Nexus AG vor. Die Dokumentation aller Sturz-Ereignisse ging standardisiert – zwecks interner Qualitätssicherung des LVR-Klinikums Düsseldorf – in ein sogenanntes „Sturzerfassungsprotokoll“ in analoger Form ein (vgl. Anhang: Anlage 1). Diese wurden in der Stabsstelle Pflegeentwicklung der Pflegedirektion des LVR-Klinikums Düsseldorf aufbewahrt und die Protokolle wurden der Doktorandin zur Verfügung gestellt. Es wurden die quantifizierbaren Daten aus den Protokollen entnommen und kodiert. Auf Grundlage der Sturzerfassungsprotokolle – über die zugeordnete Fallnummer – konnten anschließend die zugehörigen digitalen Patientenakten im KIS aufgerufen werden und hieraus weitere, differenzierte Informationen erfasst werden. Ein besonderes Augenmerk wurde hierbei auf die verabreichte Medikation und auf diejenigen pharmakologischen Substanzen gelegt, welche kurzfristig zur Sturzrisikoerhöhung beitragen können. Es wurden auch die Verabreichungszeitpunkte der Medikamente analysiert, um die tatsächlich vor einem Sturzereignis verabreichte Medikation und nicht die gegebenenfalls hiervon abweichenden ärztlich angeordneten Substanzen zu untersuchen. Im nächsten Schritt wurde auf die Methode eines Fall-Kontroll-*Matchings* zurückgegriffen. Eine solch paarweise Zuordnung erlaubt – anhand gemeinsamer Merkmale wie Alter, Geschlecht und psychiatrischer Aufnahmediagnose – den Beobachtungen aus Patienten-Datensätzen mit Sturz und Frakturfolge eine oder mehrere ähnliche Beobachtungen aus Datensätzen mit Stürzen ohne Frakturfolgen zuzuordnen. Alle Daten wurden in Form einer Microsoft® „Excel“ (für das Mac® Betriebssystem, bis einschließlich Version 16.93.1) Tabelle gesammelt. Zuletzt erfolgte die statistische Analyse der erhobenen Daten mittels IBM® „SPSS Statistics“ (für das Mac® Betriebssystem, Version 29.0.2.0) zur dezidierten Subgruppenanalysen im Hinblick auf Faktoren, die das Risiko für Stürze mit Frakturfolge erhöhen.

Aus Sturzerfassungsprotokollen und elektronischer Patientenakten zur Verarbeitung entnommene Daten:

- Alter (in vollen Lebensjahren)
- Körpergröße (in Meter)
- Körpergewicht (in Kilogramm)
- Geschlecht (männlich/weiblich)

- Aufenthaltsdauer bis zum Sturzzeitpunkt (in ganzen Tagen)
- Tageszeit des Sturzes
- Psychiatrische Aufnahmediagnosen
- Verwendete Hilfsmittel (Gehstock/ Unterarmgehstützen/ Rollator/ Rollstuhl/ Hüftprotektor)
- Zuvor erhobenes Sturzrisiko erhöht? (ja/nein)
- Vorangegangene Stürze (ja/nein)
- *Mini-Mental-Status-Test* (MMST) (in erreichten Punkten)
- Eingenommene Dauermedikation nach Substanzklasse und Uhrzeit der Verabreichung, vergangene Zeit nach Verabreichung bis Sturz (innerhalb 24h vor Sturzereignis)
- Verletzungsfolgen

6.3 Einschlusskriterien

Es wurden ausschließlich die Krankenakten von Patienten untersucht, die folgende Einschlusskriterien erfüllen:

- Der Patient befand sich zwischen 01.01.2018 und 31.12.2019 im LVR-Klinikum Düsseldorf für eine stationär durchgeführte Behandlung
- Es lagen gerontopsychiatrischen Aufnahmediagnose(n) zugrunde
- Das Patientenalter betrug 65 Jahre und älter
- Es ereignete sich mindestens 1 Sturzereignis während des stationären Aufenthalts zwischen 01.01.2018 und 31.12.2019, das durch ein Sturzerfassungsprotokoll dokumentiert wurde

Patienten, welche nachfolgende Ausschlusskriterien erfüllten, wurden nicht in die Studie eingeschlossen:

- Sturzereignisse, die durch Dritte herbeigeführt wurden

6.4 Datenaufbereitung

Zwecks Auswertung wurden Teile der erhobenen Forschungsdaten aufbereitet. Hierzu wurde das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft® „Excel“ verwendet. Teilweise handelte es sich bei der Datenaufbereitung um einfache Differenzen (zum Beispiel

Sturzzeitpunkt – Aufnahmezeitpunkt = Aufenthaltsdauer bis zum Sturzereignis). In weiteren Fällen umfasste die Datenverarbeitung auch umfangreichere Daten, wie die verabreichten Medikationen, die nach Verabreichungshäufigkeit und -zeitpunkt sowie nach Substanzklasse, Wirkstoff und Dosierung aufbereitet werden mussten.

Bei einzelnen Variablen konnten direkt aus den Patientenakten bestimmte „Scores“ ausgelesen werden. Diese „Scores“ – wie etwa der MMST – wurden aus diagnostischen Skalen bereits während des stationären Aufenthalts der Patienten erfasst. Der MMST ist zusammen mit dem *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) die am häufigsten verwendete validierte Skala zur Erkennung von geringgradigen kognitiven Einschränkungen in bevölkerungsbasierten epidemiologischen Studien (Jia et al., 2021). Der MMST erhebt auf Basis eines Fragebogens die Ausprägungsschwere einer dementiellen Erkrankung (Aguero-Torres et al., 1998).

6.5 Statistik

6.5.1 Deskriptive Statistik

Mithilfe des Tabellenkalkulationsprogramms Microsoft® „Excel“ wurden Mengen, Teilmengen, Prozentwerte, Mittelwerte, Standardabweichungen, Mediane und Verhältnisse errechnet. Außerdem wurden zur Veranschaulichung der Daten Abbildungen und Tabellen mittels „Excel“ erstellt.

6.5.2 Subgruppenanalyse und statistische Tests

Nach der Erhebung und deskriptiven Aufbereitung der Daten wurde eine Subgruppenanalyse durchgeführt. Diese Auswertung erfolgte mit Hilfe des Programms IBM® „SPSS Statistics“ und wurde anschließend in die Software Microsoft® „Excel“ exportiert.

In dieser Subgruppenanalyse wurden die gerontopsychiatrischen Patienten mit sturzbedingter Fraktur einer Kontrollgruppe gerontopsychiatrischer Patienten mit Sturzereignis ohne Frakturfolge gegenübergestellt. Als Nullhypothese wurde definiert, dass es anhand der Aktenlage keine signifikanten Unterschiede zwischen den zwei gerontopsychiatrischen Patientengruppen mit Sturzereignis und Frakturfolge und mit Sturzereignis aber ohne Frakturfolge gibt. Entsprechend der Skalenniveaus der Variablen wurden unterschiedliche statistische Tests angewandt. Testergebnisse mit einem p-Wert

von unter 5% wurden als signifikant klassifiziert. Die für diese Arbeit relevanten *Tests* werden nachfolgend erläutert:

t-Test

Mit Hilfe eines *t-Tests* können Gruppenmittelwerte untersucht werden. Dabei wird überprüft, ob die Mittelwerte signifikante Unterschiede aufweisen. Zum Beispiel: Unterschiede im Körpergewicht zwischen der „Fraktur-“ und der „Kontrollgruppe“. Der Einsatz eines *t-Tests* setzt voraus, dass die Varianzen im allgemeinen homogen sind, um zuverlässig zu funktionieren und aussagekräftige Ergebnisse zu liefern („Varianzhomogenität“). Die Voraussetzung der Varianzhomogenität wurde für alle durchgeführten *t-Tests* mittels des *Levene-Tests* überprüft und war in allen Fällen erfüllt.

Mann-Whitney-U-Test

Der *Mann-Whitney-U-Test* wird verwendet, um Unterschiede zwischen zwei Gruppen zu prüfen, ohne dass die Daten normalverteilt sein müssen. Im Gegensatz zum *t-Test* für unabhängige Stichproben, basiert der *U-Test* auf den Rangsummen der beiden Gruppen anstelle der Mittelwerte. Damit stellt er das nicht-parametrische Pendant zum *t-Test* dar. Es wurde zum Beispiel der Frage, ob Unterschiede in der innerklinischen Aufenthaltsdauer bis zum Sturzereignis zwischen der „Frakturgruppe“ und der „Kontrollgruppe“ vorliegen, mittels des *Mann-Whitney-U-Tests* nachgegangen.

χ^2 -Test

Der χ^2 -Test (*Chi Quadrat Test*) auf Unabhängigkeit dient dazu, zu prüfen, ob zwischen zwei oder mehr kategorialen Variablen eine Abhängigkeit besteht. Kategoriale Variablen in der vorliegenden Studie sind etwa das Geschlecht, der Einsatz von Hilfsmitteln, ein bestehendes Sturzrisiko, vorangegangene Stürze oder der Einsatz eines Hüftprotektors.

Fisher-Exact-Test

Dieser Test ermöglicht die präzise Bestimmung der statistischen Signifikanz einer Assoziation zwischen zwei kategorialen Variablen. Der *Fisher-Exact-Test* wird verwendet, um zu überprüfen, ob ein Zusammenhang zwischen den Variablen besteht und wird insbesondere bei kleinen Stichproben eingesetzt.

7 Ergebnisse

7.1 Deskriptive Statistik

Es ereigneten sich in dem Zeitraum 01.01.2018 bis 31.12.2019 in Summe 797 Sturzereignisse im LVR-Klinikum Düsseldorf. Hiervon fielen 400 Sturzereignisse in das Jahr 2018 und 397 in das Jahr 2019. Da manche Patienten mehrfach während ihres Aufenthaltes stürzten, entsprechen diese Fallzahlen 237 im Jahr 2018 gestürzten Patienten und 272 im Jahr 2019 gestürzten Patienten. In Summe sind in den Jahren 2018 und 2019 509 Patienten gestürzt. In diese initial erfassten Sturzereignisse gingen sowohl stationäre als auch ambulant therapierte Patienten des gesamten LVR-Klinikums Düsseldorf ein. (vgl. Abb. 1)

Im Jahr 2018 betrug der relative Anteil weiblicher Sturzpatienten gegenüber aller gestürzten Patienten 46%. Im Jahr 2019 sind 45% der gestürzten Patienten weiblich gewesen.

Nicht jedes Sturzereignis ging mit therapiebedürftigen Folgen einher. Im Rahmen der Datenerhebung wurden die Sturzfolgen wie folgt definiert: Bewusstlosigkeit, intrakranielle Blutung, Fraktur, Platzwunden, Prellungen, Schürfwunden, Schmerzen. Im gesamten LVR-Klinikum Düsseldorf ereigneten sich in den untersuchten Jahren 263 Sturzereignisse mit behandlungsbedürftigen Sturzfolgen. In der Abteilung für Gerontopsychiatrie ereigneten sich im betrachteten Zeitraum 178 behandlungsbedürftige Sturzfolgen. Es ereigneten sich im gesamten LVR-Klinikum Düsseldorf 32 Stürze mit einer diagnostizierten Fraktur durch den Sturz. Hiervon geschahen 14 im Jahre 2018 und 18 im Jahre 2019. 57% der gestürzten Patienten mit Fraktur waren im Jahr 2018 weiblich, im Jahr 2019 waren 39% weiblich. In der Abteilung für Gerontopsychiatrie ereigneten sich in beiden Jahren zusammen 29 Stürze mit Fraktur. In den Jahren 2018 bis 2019 erlitten 15 Patienten der Altersklasse 65-84 Jahre eine Fraktur. Im höheren Lebensalter von über 84 Jahren erlitten im untersuchten Zeitraum 14 Patienten eine Fraktur. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden von diesen 29 gerontopsychiatrischen Stürzen mit Fraktur 25 entsprechend den Einschlusskriterien detaillierter analysiert. (vgl. Abb. 1)

Abbildung 1: **Patientenselektion zwecks Subgruppenanalyse**

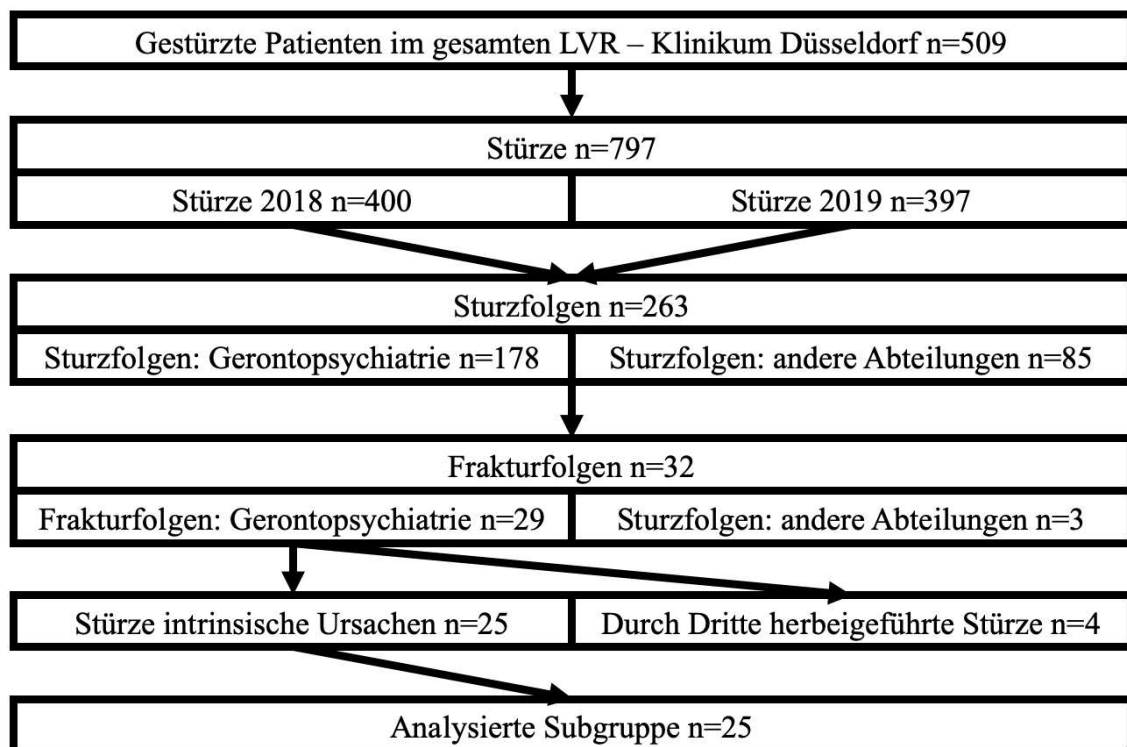


Abbildung 2: **Verteilung mehrfacher Sturzereignisse einzelner Patienten**

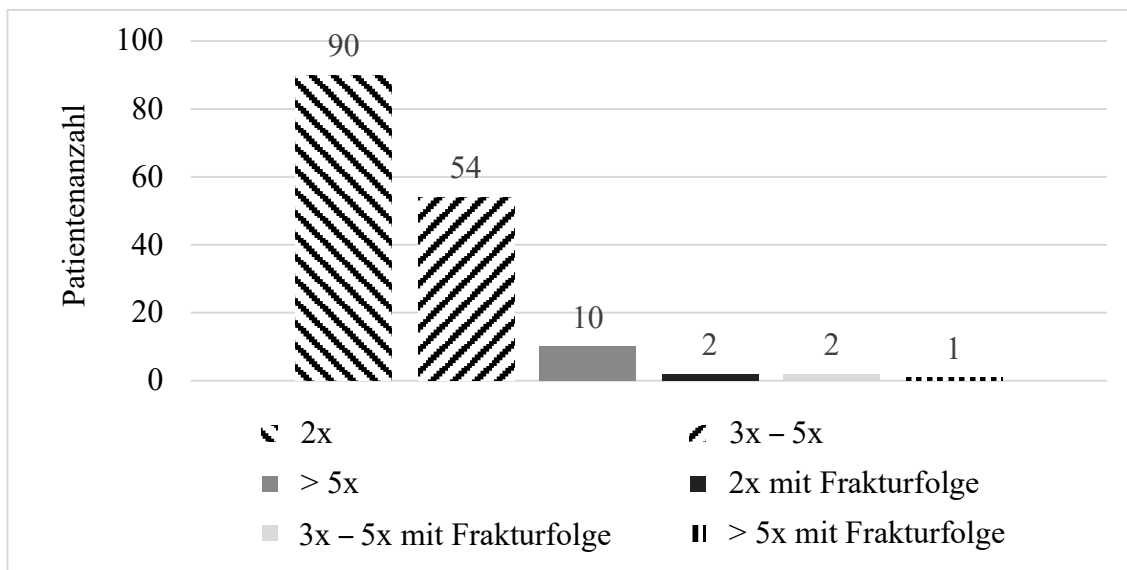


Abb. 2: gesamtes LVR-Klinikum Düsseldorf; 2018 und 2019

Die Mehrheit der gestürzten Patienten stürzte nur einmal während des Aufenthalts im LVR-Klinikum Düsseldorf, einige Patienten stürzten jedoch mehrfach (vgl. Abb. 2). Bei Betrachtung der Altersverteilung aller gestürzten Patienten fällt auf, dass sich in dem betrachteten Zeitraum die meisten Stürze ab dem 65. Lebensjahr ereignet haben. Der

Großteil der gestürzten Patienten befand sich in der Altersgruppe der 65- bis 84- Jährigen.
(vgl. Abb. 3)

Abbildung 3: **Altersverteilung aller gestürzten Patienten**

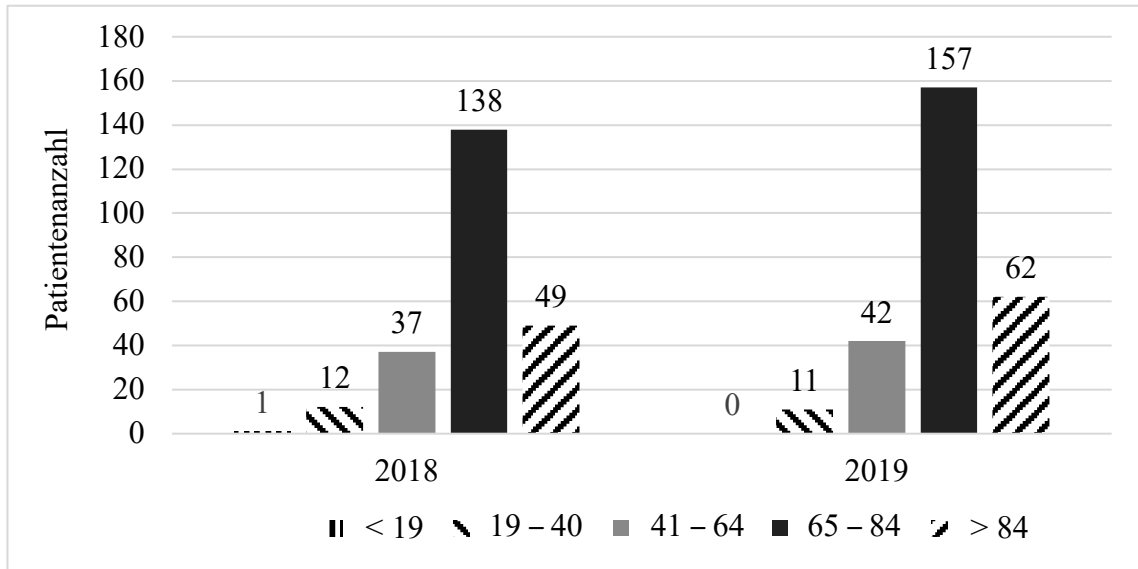
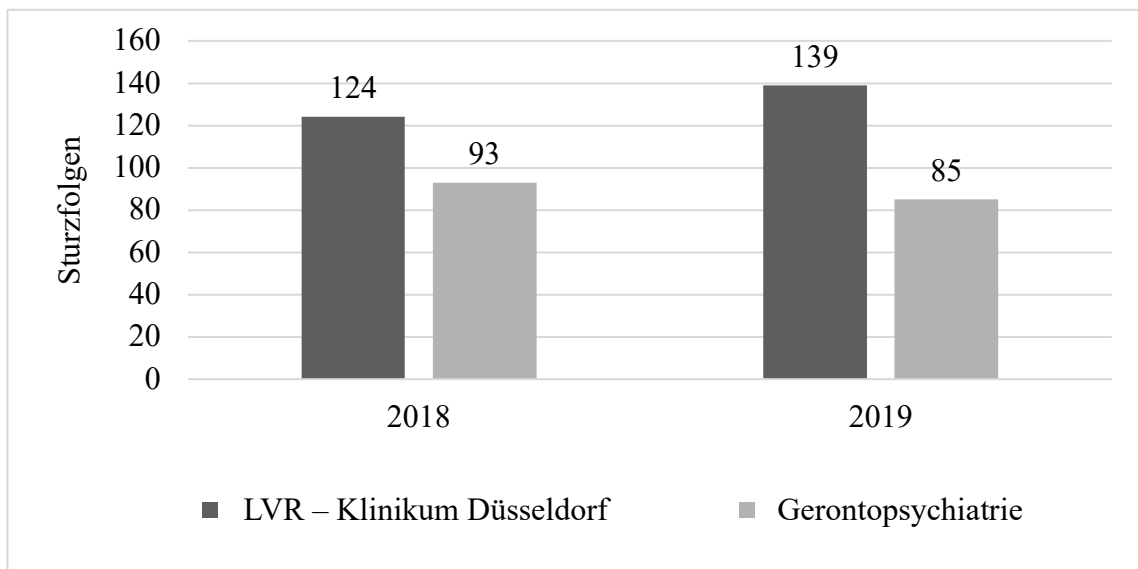


Abb. 3: gesamtes LVR-Klinikum Düsseldorf

Abbildung 4: **Behandlungsbedürftige Sturzfolgen**



Im Jahre 2018 erlitten 74% der 93 in der Abteilung für Gerontopsychiatrie gestürzten Patienten dokumentierte, behandlungsbedürftige Sturzfolgen, im Folgejahr waren es 55,3% der 85 gestürzten Senioren. Die häufigsten Sturzfolgen waren in beiden Jahren Schmerzen, gefolgt von Schürfwunden. Die schwerwiegendsten Folgen waren Frakturen und intrakranielle Blutungen (Mehrfachnennungen waren möglich). (vgl. Abb. 4)

Im Jahre 2018 verzeichnete das gesamte LVR-Klinikum Düsseldorf 212.546 Belegungstage, wovon 31.528 auf die Abteilung für Gerontopsychiatrie entfielen. Im Folgejahr wurden 211.039 Gesamt-Belegungstage im Klinikum dokumentiert, hiervon entfielen 30.758 auf die Abteilung für Gerontopsychiatrie.

Die Sturzrate wird entsprechend des Expertenstandards Sturzprophylaxe in der Pflege des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) (Heinze et al., 2013) wie folgt berechnet:

$$\text{Sturzrate} = (\text{Summe Stürze} \times 1.000) / (\text{Summe Belegungstage})$$

Auf dieser Basis lassen sich die pro Behandlungstag erfolgten Stürze analysieren. Im Jahre 2018 betrug die allgemeine Sturzrate 1,9, ebenso wie im Folgejahr. Sowohl die Sturzsaten als auch die Sturzsaten mit Verletzungsfolge im gerontopsychiatrischen Patientenkollektiv waren gegenüber dem durchschnittlichen Patientenkollektiv des gesamten Klinikums erhöht. Im Jahre 2018 lag die Sturzrate innerhalb des gerontopsychiatrischen Kollektivs bei 9,2 und im Folgejahr bei 8,9 (vgl. Abb. 5). Ebenso erhöht lag die Rate der Stürze mit Verletzungsfolgen innerhalb des gerontopsychiatrischen Kollektivs: im Jahr 2018 lag sie im Gesamtklinikum bei 0,6 (Gerontopsychiatrie bei 2,9) und im Jahr 2019 bei 0,7 (Gerontopsychiatrie bei 2,8) (vgl. Abb. 5).

Abbildung 5: Sturzsaten des gesamten LVR-Klinikums Düsseldorf im Vergleich zu den Sturzsaten innerhalb der Abteilung für Gerontopsychiatrie

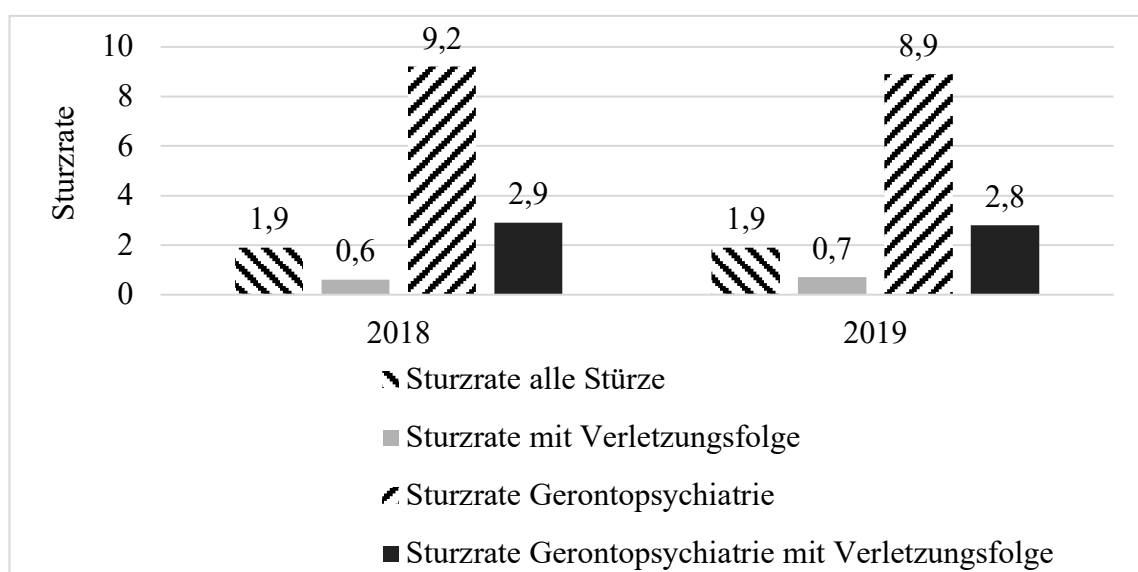


Abbildung 6: Verteilung der Sturzereignisse nach Abteilung

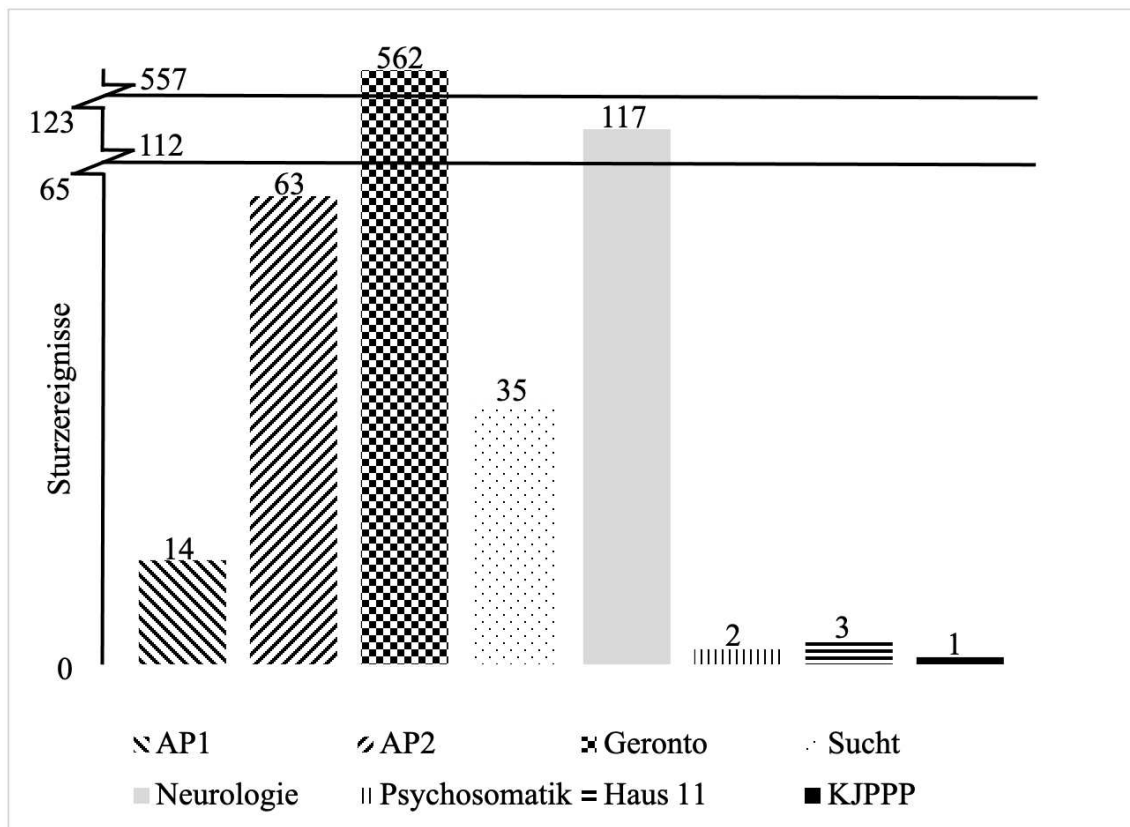


Abb. 6: gesamtes LVR-Klinikum Düsseldorf; 2018 und 2019; zur verbesserten Lesbarkeit wurde die y-Achse an zwei Stellen gestaucht

Die meisten Sturzereignisse ergaben sich innerhalb des Untersuchungszeitraums in unmittelbarer Nähe des Patientenumfelds im Patientenzimmer (50,2%). Am seltensten stürzten die Patienten im Bad (2,6%) – jedoch häufiger in der Umgebung des WCs (4,4%). Kongruent zu den summierten Sturzereignissen ereigneten sich in dem Beobachtungszeitraum die meisten Stürze mit Frakturfolge ebenfalls im Bereich der Patientenzimmer (15,6%).

Abbildung 7: **Bestehende Dauermedikation der gestürzten Patienten in der Abteilung für Gerontopsychiatrie**

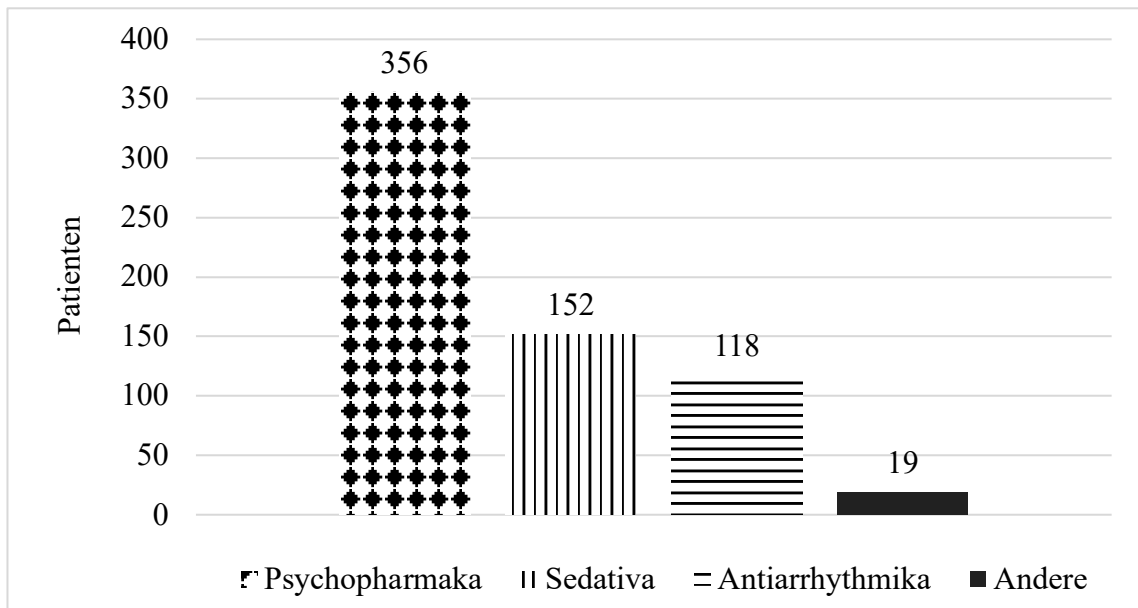


Abb. 7: 2018 und 2019; gemäß pflegerischer Dokumentation in den Sturzerfassungsprotokollen; Mehrfachnennungen möglich; Einteilung nach Substanzklassen

Die am häufigsten – gemäß der pflegerischen Dokumentation in den Sturzerfassungsprotokollen – angeordnete Substanzgruppe bei Patienten, die später ein Sturzereignis erlitten haben, waren in dem Beobachtungszeitraum Psychopharmaka, gefolgt von Sedativa. (vgl. Abb. 7)

7.2 Subgruppenanalyse

Tabelle 1: Demographische Daten der Subgruppen

	Gesamt	Frakturgruppe	Kontrollgruppe
Patientenzahl	50	25	25
Lebensalter in Jahren, MW (SD)	82,52 (6,97)	82,52 (7,11)	82,52 (6,96)
Geschlecht, Anzahl (%)			
männlich	28 (56)	14 (56)	14 (56)
weiblich	22 (44)	11 (44)	11 (44)
Körpergewicht in kg, MW (SD)	67,75 (15,19)	68,5 (14,62)	67,25 (15,88)
Aufenthaltsdauer bis Sturzereignis in ganzen Tagen, MW (SD)	15 (16,56)	13 (15,97)	16 (17,36)
Einsatz von Hilfsmitteln in %		52	48
Stock		16	0
Rollstuhl		20	16
Unterarmgehstützen		0	0
Rollator		16	32
Patienten mit erhöht eingeschätztem Sturzrisiko bei Aufnahme in %		80	84
Anteil Patienten mit vorangegangenen Stürzen in %		11 (44)	9 (36)
Einsatz eines Hüftprotektors in %		36	60
Mini-Mental-Status, MW (SD)		19,43 (10,09)	13,5 (9,02)

Tabelle 1: 2018 und 2019; Gerontopsychiatrie

Die Sturzereignisse mit Frakturfolge der gerontopsychiatrischen Abteilung verteilten sich wie folgt auf die Beobachtungszeiträume: 13 Sturzereignisse mit Frakturfolge im Jahre 2018, 12 Sturzereignisse mit Frakturfolge im Jahre 2019. In Summe wurden – entsprechend den Ein- und Ausschlusskriterien – 25 Sturzereignisse mit Frakturfolge zur Fall-Kontroll-Studie und damit zur detaillierten Subgruppenanalyse herangezogen. In der Kontrollgruppe stürzten 12 gerontopsychiatrische Patienten im Jahre 2018 und im Jahre 2019 13 Patienten ohne Frakturfolge (in Summe 25 Kontrollfälle). Diese unterschiedliche Häufigkeitsverteilung liegt darin begründet, dass zwecks Fall-*Matching* nicht das Datum des Sturzereignisses herangezogen wurde.

Im Rahmen der Aufnahmedokumentation wurde unter anderem dokumentiert, ob eine Sturzgefährdung vorlag. Diese war dann gegeben, wenn die Patienten bereits zuvor gestürzt waren, wenn sie mit Hilfsmitteln zur Fortbewegung vorstellig wurden und/oder

wenn eine augenscheinliche Gangstörung vorlag. In beiden untersuchten Subgruppen lag ein bereits bei Aufnahme vergleichbar hohes Sturzrisiko vor. (vgl. Tabelle 1)

Abbildung 8: Verteilung der Sturzereignisse nach Uhrzeit und Folge in der Abteilung für Gerontopsychiatrie

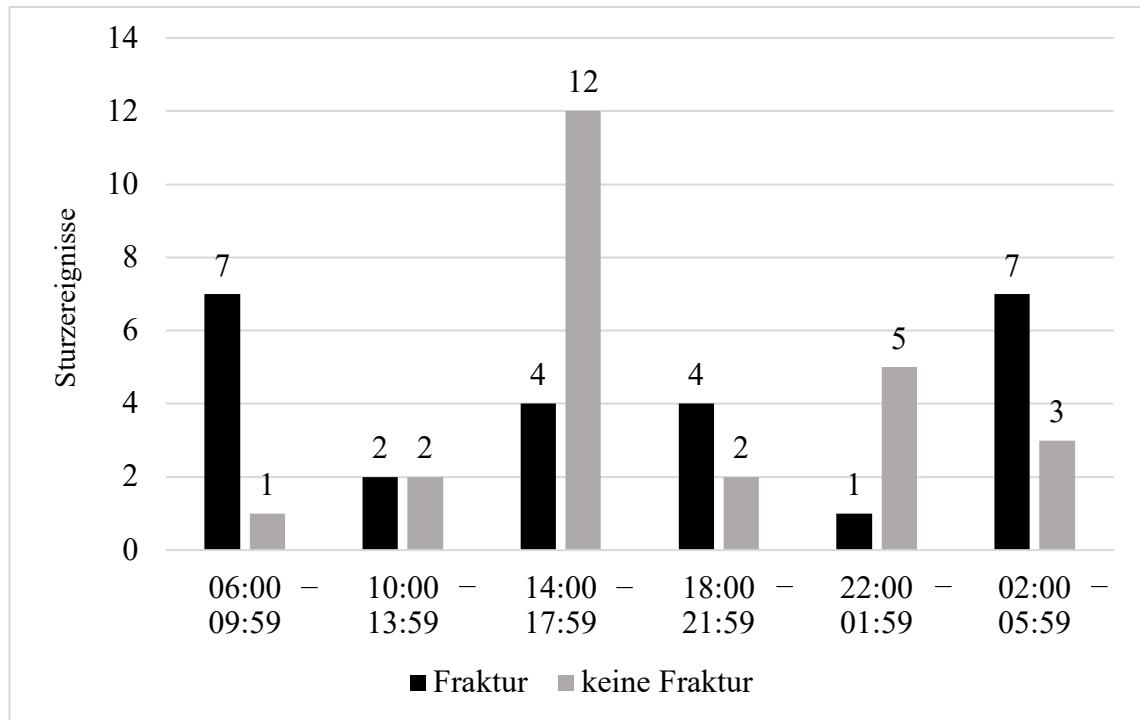


Abb. 8: 2018 und 2019; Zeiträume in Anlehnung an Dienstzeiten des Pflegepersonals

Im gesamten Betrachtungszeitraum ereigneten sich die meisten Sturzereignisse während des pflegerischen „Spätdienstes“ im Rahmen der Nachmittags- sowie Abendstunden zwischen 14:00 und 21:59 Uhr. Diejenigen Stürze mit Frakturfolgen ereigneten sich jedoch meist in der „Frühschicht“ von 6:00 Uhr bis 13:59 Uhr. Im Gegensatz dazu geschahen diejenigen Sturzereignisse ohne Fraktur innerhalb der gerontopsychiatrischen Kontrollgruppe 2018 meisten zwischen 14:00 und 21:59 Uhr, im Jahre 2019 ebenfalls und ebenso über die gesamte zweijährige Beobachtungszeit. (vgl. Abb. 8) Es lässt sich so zusammenfassen, dass sich zwar mehr Stürze im pflegerischen „Spätdienst“ ereignen, die Stürze am Vormittag jedoch folgeträchtiger sind.

Tabelle 2: **Kodierte ICD-Aufnahmediagnosen der Subgruppen, Anzahl**

ICD Code	Diagnose	Gesamt	Frakturgruppe	Kontrollgruppe
F01.3	Gemischt kortikale und subkortikale Demenz	1	0	1
F03	Nicht näher bezeichnete Demenz	3	2	1
F05.1	Delir bei Demenz	14	7	7
F06.2	Organische wahnhaft [schizophreniforme] Störung	3	2	1
F06.6	Organische emotional labile [asthenische] Störung	1	1	0
F06.9	Nicht näher bezeichnete organische psychische Störung aufgrund einer Schädigung oder Funktionsstörung des Gehirns oder einer körperlichen Krankheit	1	1	0
F10.2	Psychische- und Verhaltensstörungen durch Alkohol-Abhängigkeitssyndrom	1	1	0
F20.0	Paranoide Schizophrenie	2	1	1
F25.2	Gemischte schizoaffektive Störung	1	0	1
F30.1	Manie ohne psychotische Symptome	2	1	1
F31.4	Bipolare affektive Störung, gegenwärtig schwere depressive Episode ohne psychotische Symptome	1	0	1
F31.5	Bipolare affektive Störung, gegenwärtig schwere depressive Episode mit psychotischen Symptomen	1	1	0
F32.1	Mittelgradige depressive Episode	1	1	0
F32.2	Schwere depressive Episode ohne psychotische Symptome	2	1	1
F33.2	Rezidivierende depressive Störung, gegenwärtig schwere Episode ohne psychotische Symptome	1	0	1
F33.3	Rezidivierende depressive Störung, gegenwärtig schwere Episode mit psychotischen Symptomen	1	0	1
F5.0	Delir ohne Demenz	1	0	1
G30.1	Alzheimer-Krankheit, mit spätem Beginn	10	5	5
G30.9	Alzheimer-Krankheit, nicht näher bezeichnet	1	0	1
G31.0	Umschriebene Hirnatrophie	2	1	1

Tabelle 2: 2018 und 2019; Gerontopsychiatrie; ICD = *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*

In Summe wurden sowohl die „mit“ – als auch die „ohne“ – Frakturfolge gestürzten Patienten während der beobachteten Jahre bei Aufnahme mit jeweils 15 verschiedenen

Aufnahmediagnosen kodiert. Die häufigste Aufnahme-Diagnose der Patienten mit Frakturfolge war im Jahre 2018 die „G30.1“ (Alzheimer Krankheit, mit spätem Beginn), im Jahre 2019 handelte es sich um die Diagnose „F05.1“ (Delir bei Demenz). Über den gesamten Zeitraum war innerhalb der Fallgruppe die häufigste Aufnahmediagnose ebenfalls das „Delir bei Demenz“.

Es gelang im Rahmen des Fall-*Matchings* nicht immer, mehrere Patienten desselben Geschlechts, desselben Alters und derselben Aufnahmediagnose zu finden. Das Geschlecht und das Alter der Patienten wurde zwecks Fall-*Matching* der Aufnahmediagnosen gegenüber priorisiert, sodass es leichte Abweichungen in den kodierten Aufnahmediagnosen zwischen Fallgruppe und Kontrollgruppe, wie in Tabelle 2 beschrieben, gab. Unter den zugeordneten Patienten ohne Frakturfolge gab es im Jahre 2018 keine führende Diagnose, beide oben genannten wurden gleich oft diagnostiziert. Im Folgejahr wurde erneut die Diagnose „F05.1“ (Delir bei Demenz) als häufigste Diagnose kodiert. Unter Berücksichtigung des gesamten Beobachtungszeitraums wurde ebenfalls das „Delir bei Demenz“ als häufigste Aufnahmediagnose festgestellt. (vgl. Tabelle 2)

Tabelle 3: **Art und Häufigkeit der untersuchten Frakturen**

Lokalisation der Fraktur	Anzahl
Collum Femoris	9
Femur	5
Acetabulum	1
Humerus	1
Os Nasale	3
Os Sacrum	1
Sinus Maxillaris	1
Fundus Orbitae	1
Distaler Radius	1
Sonstige Fraktur, nicht weiter definiert	2

Tabelle 3: 2018 und 2019; Gerontopsychiatrie

Tabelle 4: **Häufigkeiten der dokumentierten Verabreichung definierter Substanzklassen**

Substanzklasse	Gesamt	Fraktur- gruppe	Kontroll- gruppe
Psychiatrische Medikation			
Antidementivum	8	2	6
Antidepressivum	8	4	4
Antikonvulsivum	12 (1)	5 (1)	7
Neuroleptikum	37 (13)	21 (6)	16 (7)
Sedativum	6	3	3
Sonstige Medikation			
Analgetikum (inkl. Opioide)	9 (3)	4 (2)	5 (1)
Antianämikum	3	2	1
Antiarrhythmikum (Betablocker + Digitalis)	16	8	8
Antibiotikum	3	3	0
Antidiabetikum	3 (1)	1 (1)	3
Antihypertensivum	27 (5)	13 (2)	14 (3)
Antikoagulation	29 (4)	16 (3)	13 (1)
Antiparkinsonmittel	6 (1)	3	3 (1)
Benzodiazepin	1	0	1
Betablocker	15	7	8
Digitalis	1	1	0
Diuretikum	17 (1)	8 (1)	9
Endokrinologische Medikation	6	0	6
Gichtmittel	4	3	1
Glukokortikoide	1	1	0
Inhalativa	4 (1)	3 (1)	1
Insulin	8 (5)	2 (1)	6 (4)
Laxantium	6	4	2
Motilitätssteigernde Medikation	2	2	0
Ophthalmologikum	3	2	1
Phytopharmakon	3	1	2
Prostatamittel	4	3	1
Protonenpumpeninhibitor	14	10	4
Sonstige	6	2	4
Statin	14	8	6
Urospasmolytikum	2	1	1
Vitamin	7	5	2

Tabelle 4: Dauermedikation; in Klammern: Anzahl der Patienten, welche mehrere Präparate derselben Substanzklasse einnehmen; Sonstige = einzelne Verordnungen von Antimykotika, peroralen Elektrolyt-Lösungen (Kalium, Calcium), topischer Fettereme, Urolithiasismittel); 2018 und 2019; Gerontopsychiatrie

Tabelle 5: Häufigkeiten der Verordnung der psychiatrischen Medikation

Psychiatrische Medikation			
Substanzklasse	Gesamt	Frakturgruppe	Kontrollgruppe
Antidementivum	8	2	6
Donepezil	3	1	2
Memantin	2	0	2
Rivastigmin	3	1	2
Antidepressivum	8	4	4
Citalopram	2	1	1
Escitalopram	3	1	2
Mirtazapin	3	2	1
Antikonvulsivum	12 (1)	5 (1)	7
Lacosamid	2	1	1
Lamotrigen	2	1	1
Levetiracetam	1	0	1
Pregabalin	3	2	1
Primidon	1	0	1
Valproat	3	1	2
Neuroleptikum	37 (13)	21 (6)	16 (7)
Haloperidol	1	0	1
Melperon	1	0	1
Olanzapin	4	2	2
Pipamperon	17	9	8
Prothipendyl	1	0	1
Quetiapin	10	7	3
Risperidon	16	9	7
Sedativum	6	3	3
Lorazepam	3	0	3
Zolpidem	1	1	0
Zopiclon	2	2	0

Tabelle 5: Dauermedikation; in Klammern: Anzahl der Patienten, welche mehrere Präparate derselben Substanzklasse einnehmen; 2018 und 2019; Gerontopsychiatrie

Tabelle 6: **Verabreichte Wirkstoffe**

Beide Gruppen	Frakturgruppe	Kontrollgruppe
Allopurinol	Amoxicillin/ Clavulansäure	Acimethin
Altinsulin	Beta-Acetyldigoxin	Baldrian
Amlodipin	Carvedilol	Calcium
Apixaban	Clopidogrel	Clotrimazol Creme
Atorvastatin	Diclofenac	Edoxaban
Bifiteral	Donezepil	Haloperidol
Bisoprolol	Fentanyl	Heparin
Candesartan	Fettcreme	Insulin aspart
Citalopram	Finasterid	Insulin Glargin
Donepezil	Folsäure	Iodid
Eisen-II-Ion	Glimeperid	Irbesartan
Enoxaparin	Glykopyrroniumbromid/ Indacaterol	Isosorbiddinitrat
Escitalopram	Ibuprofen	L-Thyroxin
Formoterol	Indacaterol	Lactulose
Gingium	Macrogol	Levetriacetam
Hydrochlorthiazid	Marcumar	Levodopa/ Carbidopa
Insulin detemir	Molsidomin	Lisinopril
Kalium	Omeprazol	Memantin
Lacosamid	Pravasatin	Moxonidin
Lamotrigen	Prednisolon	Paracetamol
Latanoprost	Propranolol	Prothipendyl
Lercanidipin	Spironolacton	Rotigotin
Levodopa	Valsartan	Tilidin
Levodopa/ Benserazid	Vitamin B1/ B6 Komplex	Xipamid
Lorazepam	Zolpidem	
Metformin	Zopiclon	
Metoprolol		
Mirtazapin		
Novalminsulfon		
Olanzapin		
Pantoprazol		
Pipamperon		
Pregabalin		
Primidon		
Quetiapin		
Ramipril		

Tabelle 6: Dauermedikation; 2018 und 2019; Gerontopsychiatrie

Tabelle 6 (Fortsetzung): **Verabreichte Wirkstoffe**

Beide Gruppen	Frakturgruppe	Kontrollgruppe
Risperidon		
Rivastigmin		
Simvastatin		
Solifenacin		
Tamsulosin		
Torasemid		
Valproat		
Vitamin B12		
Vitamin D3		

Tabelle 6: Dauermedikation; 2018 und 2019; Gerontopsychiatrie

7.3 Statistische Tests

Es wurde im Anschluss an die deskriptiven statistischen Untersuchungen, mittels weitergehender statistischer Analysen, wie etwa dem *t-Test* und dem *Chi-Quadrat Test* (bei kategorialen Daten), nach Unterschieden zwischen den zwei betrachteten Gruppen gesucht. Sofern die Voraussetzungen für parametrische *Tests* erfüllt waren, wurden diese durchgeführt. Andernfalls wurden nicht-parametrische Testverfahren vorgenommen. Zunächst wurde statistisch bewiesen, dass das angestrebte „Fall-Matching“ in Bezug auf Alter, Geschlecht und Aufnahmediagnose gelungen ist, und dass, bezugnehmend auf diese Kategorien, kein Unterschied zwischen den Gruppen bestand. Bei der Prüfung der Ordinaldaten Lebensalter, Körpergewicht und stationärer Aufenthaltsdauer bis zum eingetretenen Sturzereignis, wurden *U-Tests* herangezogen. Die Betrachtung des Körpergewichts in Kilogramm zeigte mit einer Prüfgröße von -0,243 und einem p-Wert von 0,809 keinen signifikanten Unterschied zwischen den zwei Gruppen auf. Das Gleiche galt für die Aufenthaltsdauer in Tagen bis zum untersuchten Sturzereignis. Die Prüfgröße betrug hier 0,580 bei einem p-Wert von 0,578. In beiden Gruppen wurden Hilfsmittel zur Unterstützung der individuellen Mobilität eingesetzt. Es war ein signifikanter Unterschied beim Einsatz des Hilfsmittels „Stock“ festzustellen. Mit einem p-Wert von 0,037 setzten Patienten mit Frakturfolgen einen Stock signifikant häufiger zur Unterstützung ihrer Mobilität ein, als Patienten ohne Frakturfolge. Bei einer Prüfgröße von 4,348 war dieser Effekt deutlich. Die Nullhypothese wurde an dieser Stelle abgelehnt. Die übrigen erfassten Hilfsmittel Rollstuhl (Prüfgröße 0,136; p-Wert 0,713) und Rollator (Prüfgröße 1,754; p-Wert 0,185) zeigten keine unterschiedliche Einsatzhäufigkeit

zwischen den zwei Gruppen. Unterarmgehstützen wurden von keinem der untersuchten Patienten eingesetzt. In beiden Gruppen wurden ähnlich viele Patienten bereits bei Aufnahme als „sturzgefährdet“ eingeschätzt (Prüfgröße 0,136; p-Wert 0,713). Vergleichbar viele Patienten aus beiden Gruppen waren vor der stationären Aufnahme im LVR-Klinikum Düsseldorf bereits in anderen Umgebungen gestürzt (Prüfgröße 0,490; p-Wert 0,484). In der Gruppe der gestürzten Patienten ohne Frakturfolge wurden annähernd signifikant häufiger Hüftprotektoren eingesetzt (p-Wert 0,089; Prüfgröße 2,885). Die zugehörige Prüfgröße war hier einem mäßigen Effekt entsprechend.

Die Dokumentation der MMST war in den digitalen Patientenakten nur unzureichend nachzuvollziehen. Es wurde daher entschieden, keine statistischen Vergleiche der Gruppen auf Basis dieser Daten vorzunehmen.

Um die Anzahl unterschiedlich eingenommener medikamentöser Wirkstoffklassen zwischen den zwei untersuchten Gruppen vergleichen zu können, wurde zunächst eine statistische Untersuchung zur Varianzhomogenität vorgenommen (*Levene Test*). Die Homogenitätsannahme wurde mit einem p-Wert von 0,08 im *Levene Test* erfüllt, die Stichproben unterschieden sich somit nicht signifikant voneinander. Auf dieser Basis erfolgte der *t-Test* für die Mittelwertgleichheit: bezugnehmend auf die eingenommene Medikation unter den zwei betrachteten klinischen Gruppen ist zu erwähnen, dass es keinen signifikanten Unterschied in der Anzahl der unterschiedlichen, eingenommenen Substanzgruppen je Patient (einschließlich Mehrfachmedikation gleicher Wirkstoffe) gab. Die Gruppe gestürzter Patienten ohne Frakturfolge nahm im Mittel 5,92 (SD 3,161) unterschiedliche Medikamente ein, die Kohorte gestürzter Patienten mit Frakturfolge nahm im Mittel 6,4 (SD 4,041) unterschiedliche Medikamente ein (95% Konfidenzintervall [-2,54; 1,53]). (vgl. Abb. 9)

Abbildung 9: **Gegenüberstellung der Kontrollgruppe und der Frakturgruppe in Bezug auf die Anzahl verabreichter Substanzklassen**

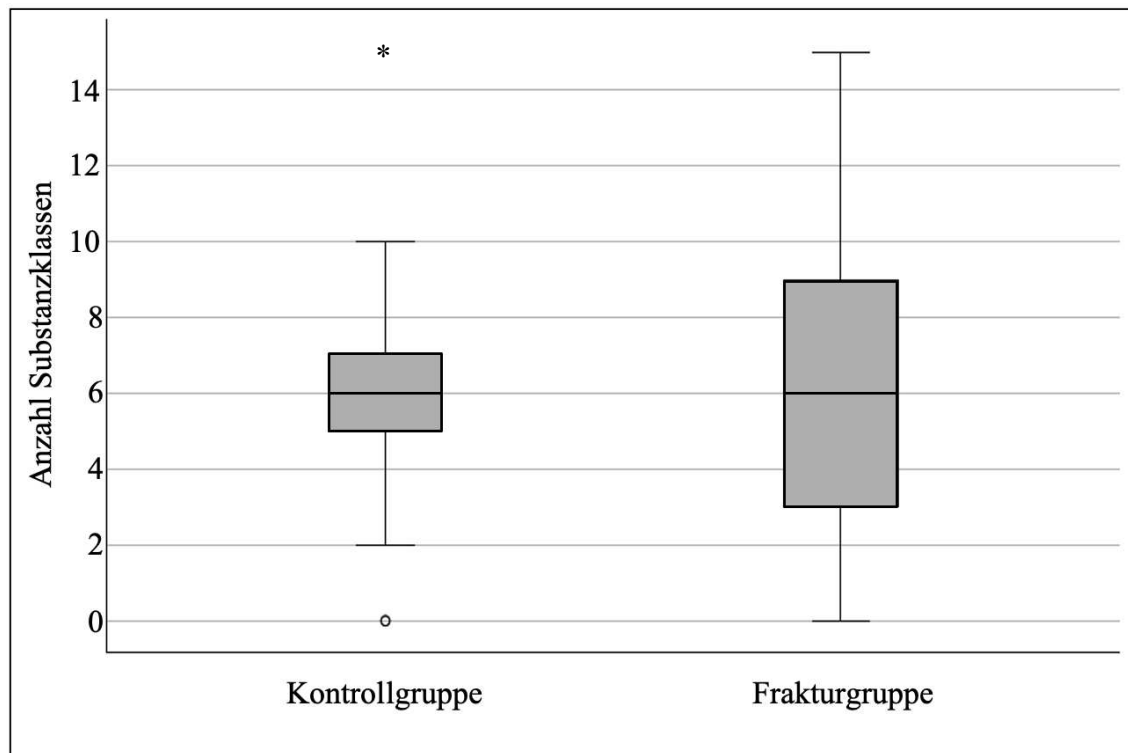


Abb. 9: Box-Whisker-Plot; o Ausreißer; * extremer Ausreißer; 2018 und 2019; Gerontopsychiatrie

Es wurden 34 unterschiedliche, über beide Kohorten verabreichte Substanzgruppen erfasst. Der kritische Wert aus der *Chi*-Quadrat-Verteilung bei einem Freiheitsgrad von 1 und dem Signifikanzniveau von 0,05, lag bei 3,841. Mittels des *Chi*-Quadrat Tests zeigte sich, dass die mit Frakturfolge gestürzte Patientenkohorte zuvor signifikant weniger endokrinologische Medikation verabreicht bekam (p-Wert 0,009; *Chi*-Quadrat-Wert 6,82). Die erfasste endokrinologische Medikation umfasste L-Thyroxin und Iodid. Außerdem ergaben sich folgende drei weitere, nahezu signifikante Unterschiede: eine mit Trend zur Signifikanz häufigere Einnahme von Antibiotika in der mit Frakturfolge gestürzten Kohorte (p-Wert = 0,074; *Chi*-Quadrat-Wert 3,19), sowie im Trend zur Signifikanz häufiger eingenommene Neuroleptika unter den mit Frakturfolge gestürzten Patienten (p-Wert = 0,059; *Chi*-Quadrat-Wert 3,57) und ebenso tendenziell signifikant häufiger eingenommene Protonenpumpeninhibitoren unter den ohne Frakturfolge gestürzten Patienten (p-Wert = 0,059; *Chi*-Quadrat-Wert 3,57). Bei den erhobenen Antibiotika handelte es sich um: Amoxicillin oder Amoxicillin in Kombination mit Clavulansäure. Die verabreichten Neuroleptika umfassten: Olanzapin, Risperidon,

Pipamperon, Quetiapin, Melperon, Prothipendyl und Haloperidol. Die dokumentierten Protonenpumpeninhibitoren umfassten: Pantoprazol und Omeprazol.

8 Diskussion

Diese monozentrische, retrospektive Fall-Kontroll-Studie untersuchte Faktoren, die das Risiko für Sturzereignisse und auch die Entstehung von Frakturen als Sturzfolge innerhalb eines gerontopsychiatrischen Patientenkollektivs beeinflussen können. Von den 32 im beobachteten Zeitraum erfassten Sturzereignissen mit Frakturfolge im LVR-Klinikum Düsseldorf geschahen 29 innerhalb des gerontopsychiatrischen Patientenkollektivs, davon waren 14 Patienten älter als 84 Jahre. In den zwei am LVR-Klinikum Düsseldorf untersuchten Kohorten gestürzter Patienten waren die häufigsten Aufnahme-Diagnosen „Delir bei Demenz“ und „Alzheimer-Krankheit mit spätem Beginn“. Dies ist insofern für den klinischen Alltag relevant, als dass eine dementielle Erkrankung bereits eigenständig mit einer höheren Sturzrate verbunden ist (Koponen et al., 2015). Außerdem ist das Risiko für eine erstmalige Hüftfraktur innerhalb einer Alzheimer-Population mehr als doppelt so hoch, wie das Risiko in einer gesunden Kohorte (Tolppanen et al., 2013). Damit sind diese Patientenkohorten besonders gefährdet und eine Risikominimierung hier umso erstrebenswerter. Obwohl das Kodier-Verhalten auch äußeren Faktoren, wie etwa den Erfordernissen der gesetzlichen Krankenkassen unterliegt, ist dennoch das grundsätzliche Bewusstsein des diese Patienten betreuenden Personals im Hinblick auf das erhöhte Sturzrisiko, fortlaufend zu schärfen.

Patienten im Alter von 65 bis 84 Jahren hatten in der untersuchten Kohorte das höchste Risiko während ihres Aufenthalts zu stürzen. Dieses Risiko war auch höher als das Sturzrisiko der noch älteren Studienteilnehmer. Zu erwarten wäre gewesen, dass mit Zunahme des Alters eine proportionale Zunahme des Sturzrisikos verbunden ist. Möglicherweise sind jedoch Stürze bei über 84-Jährigen deswegen wieder seltener, weil die Mehrheit der Patienten ab einem Alter von 85 Jahren deutlich immobiler ist (Musich et al., 2018), und diese Limitierung im Fortbewegungsradius das Sturzrisiko wieder senkt. Im Zeitfenster des pflegerischen „Spätdienstes“ während der Nachmittags- und Abendstunden ereigneten sich die meisten Sturzereignisse. Dies mag darauf zurückzuführen sein, dass in den „Spätdiensten“ andere Personalschlüssel vorherrschen und Patienten sich häufiger unbegleitet innerhalb des Klinikums bewegen. Ebenso ist vorstellbar, dass eine Zunahme der Agitiertheit – wie etwa im Rahmen eines „*Sundowning* Syndroms“ – während dieser Tageszeiten zu einer Zunahme von

Sturzereignissen geführt hat. Das „*Sundowning* Syndrom“ kann als zyklische, Delir-ähnliche Zustandsveränderung betrachtet werden, die bei älteren Menschen in den Abendstunden auftritt und mehrere Stunden andauern kann. Aufgrund der geringen Anzahl umfassender Studien ist es schwierig zu bestimmen, ob und in welchem Ausmaß es sich um eine eigenständige Erkrankung, ein prodromales Stadium der Demenz oder ein Begleitphänomen einer beginnenden oder fortschreitenden Demenz handelt. (Boronat et al., 2019) Bemerkenswert war außerdem die Erkenntnis, dass sich innerhalb der gerontopsychiatrischen Abteilung die meisten Stürze mit Frakturfolge in den Vormittagsstunden zwischen 6:00 Uhr bis 13:59 Uhr ereigneten. Damit sind die Stürze am Vormittag zwar seltener, jedoch folgeträchtiger. Ein vorstellbarer Zusammenhang könnten am Vormittag stattfindende Therapie-Einheiten mit Mobilisierung und größeren Fortbewegungsradien der Patienten auf der Station sein. Auch sollte der potenzielle „Überhang“ von Schlaf-unterstützender Medikation bis in den Vormittag hinein vermehrt kritisch beobachtet werden (Kanno et al., 1993).

Die Mehrheit aller Sturzereignisse trug sich in den Patientenzimmern zu, auch diejenigen Stürze mit Frakturfolge. Umgebungsbezogene Sturzrisiko-minimierende Maßnahmen, wie etwa Handgriffe, die Verfügbarkeit von Hilfsmitteln und Patientenrufsystemen, könnten die Patientensicherheit in diesem Setting weiter erhöhen. Zumindest sollten diese Erkenntnisse in den Stationsalltag in Form von Schulung des Personals und mittelfristiger Etablierung Sturzrisiko-minimierender Maßnahmen integriert werden.

Es waren Abweichungen, in den durch das Pflegepersonal in den Sturzerfassungsprotokollen angegebenen, verordneten, medikamentösen Substanzgruppen der in der Gerontopsychiatrie gestürzten Patienten (vgl. Abb. 7) im Vergleich zu den in der Subgruppenanalyse und tatsächlich aus den Krankenakten auslesbaren verabreichten Medikationen (vgl. Tabelle 4) festzustellen. Die am häufigsten, aus der Gesamtheit der gerontopsychiatrischen Sturzerfassungsprotokolle entnommene, verabreichte Dauermedikation waren Psychopharmaka, gefolgt von Sedativa und Antiarrhythmika. Die Sturzerfassungsprotokolle wurden standardisiert und im Anschluss an Sturzereignisse vom Pflegepersonal ausgefüllt und anschließend im Rahmen dieser Arbeit analysiert. Bei detaillierter Betrachtung der digitalen Krankenakten innerhalb der Subgruppe, waren ebenfalls Neuroleptika (syn. „Antipsychotika“) die am häufigsten verabreichte Substanzgruppe, danach erschienen Antikoagulantien, Antihypertensiva, Diuretika, jedoch erst an fünfter Stelle die Antiarrhythmika (Betablocker + Digitalis). Interessant wäre eine weiterführende Untersuchung, ob die pflegerische Dokumentation

in den Sturzerfassungsprotokollen – bei Betrachtung aller Krankenakten der gestürzten gerontopsychiatrischen Patienten – valide ist, ob es eine tatsächliche Abweichung zwischen den verordneten und den verabreichten Medikamenten gibt, oder ob die Dokumentation der Substanzgruppen in den Sturzerfassungsprotokollen fehlerhaft erfolgt ist. Gegebenenfalls wären anschließende Schulungen des pflegerischen Personals zu pharmakologischen Wirkstoffen sinnvoll. Die korrekte Erkennung der medikamentösen Substanzgruppen ist auch zur Einordnung damit verbundener Nebenwirkungen wie etwa Blutungs- oder Sturzrisiken im Stationsalltag notwendig.

Innerhalb der untersuchten Subgruppe waren 56% aller gestürzten gerontopsychiatrischen Patienten mit Frakturfolge männlich. Dies entspricht der Gesamtgeschlechterverteilung aller gestürzter Patienten in den Jahren 2018 bis einschließlich 2019 im LVR-Klinikum Düsseldorf. Unter Annahme des erhöhten Frakturrisikos durch Sarkopenie von Seniorinnen (Yuan and Larsson, 2023) wäre eine umgekehrte Verteilung der Frakturfolgen zu erwarten gewesen.

Das durchschnittliche Körpergewicht lag bei 67,75kg, wobei die Patienten mit Frakturfolge im Schnitt nicht signifikant schwerer waren als die der Kontrollgruppe (68,50kg vs. 67,25kg). Es gibt keine einheitliche Definition für Gebrechlichkeit, aber die Datenlage bestätigt, dass Gebrechlichkeit als unabhängiger Risikofaktor für verschiedene negative Ereignisse bei älteren Erwachsenen gelten kann: eine geringere Lebensqualität, Stürze, Knochenbrüche, funktionelle Beeinträchtigungen und Behinderungen, Krankenhausaufenthalte, die Unterbringung in Pflegeheimen und sogar den Tod (Chang et al., 2019).

Die stationäre Aufenthaltsdauer, bis zu der das untersuchte Sturzereignis eintrat, verhielt sich in der Gesamt-Kohorte genau wie in der Kontrollgruppe und lag bei 16 Tagen. Nicht signifikant früher stürzten die Patienten, die sich eine Fraktur zuzogen, nämlich nach 13 Tagen.

Das Ergebnis der Analyse des Hilfsmitelesinsatzes zeigte signifikante Unterschiede auf: In der Kontrollgruppe wurde ein Hilfsmittel zwar nicht signifikant häufiger eingesetzt, jedoch wurde ein Gehstock signifikant seltener als bei den Senioren mit Frakturfolge genutzt. Hieraus lässt sich die Empfehlung gegen den Einsatz eines Stockes bei gerontopsychiatrischen Patienten – insbesondere bei bereits sturzgefährdeten Patienten – ableiten. Außerdem ist eine schwache Empfehlung zum Einsatz eines Hüftprotektors auszusprechen: mit einem p-Wert von 0,089 ist dessen protektive Wirkung gegenüber Frakturfolgen nah an der Grenze zur statistischen Signifikanz.

Bei der Planung des Studiendesigns wurde angestrebt, bei Einblick in die Patientenakten auch die Körpergrößen, den *Mini-Mental-Status* und den Barthel Index zu erheben um diese Daten anschließend differenziert zu analysieren. Vorstellbar war initial, dass im Rahmen der untersuchten Kohorten auch der *Body-Mass Index* (BMI) und die Scores aus dem psychometrischen *Test* bzw. dem *Assessment* zu Alltagsfunktionen, Rückschlüsse auf das Risiko eine Fraktur zu erleiden, erlauben (Xiao et al., 2016) (Hager, 2015). Es waren bei Einsicht in die Krankenakten jedoch inkonsistente Dokumentationen der Körpergröße und der Scores festzustellen, was keine valide Analyse erlaubte. Sicherlich ist es wünschenswert, eine pflegerische Erfassung der Körpergröße der Patienten – etwa zur Berechnung des BMI zu zukünftigen Forschungszwecken und auch zur Sturzrisikoeinschätzung der Individuen – standardisiert zu etablieren.

Der Vergleich der Anzahl verschiedener eingenommener Substanzgruppen zwischen den beiden Kohorten erbrachte keinen streng signifikanten Unterschied. Im Mittel bekamen beide Kohorten 5,92 (keine Fraktur) beziehungsweise 6,40 (Fraktur) unterschiedliche Wirkstoffe verabreicht. In der Literatur wird meist ab größer und oder gleich fünf verschiedener Substanzen von „Polypharmazie“ gesprochen (Beezer et al., 2022), welche damit in beiden Kohorten erfüllt ist. Es ist bekannt, dass Polypharmazie mit einem erhöhten Risiko für Frakturen (Wakasugi et al., 2022) – insbesondere bei Patienten mit einem bestehenden Diabetes Mellitus Typ 2 (Komorita et al., 2021) – assoziiert ist. In Anlehnung an die „Empfehlungen der Hausärztlichen S3-Leitlinien zur Multimedikation“ der „Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Familienmedizin (DEGAM)“ ist ein regelmäßiges und auch anlassbezogenes, kritisches Hinterfragen aller Indikationen für bestehende Dauermedikationen angeraten (Leitliniengruppe-Hessen, 2. Auflage 2021). Ein solcher Anlass wäre ein stattgehabtes Sturzereignis oder auch eine Hospitalisierung.

Delir-Zustände erhöhen das individuelle Sturzrisiko (Oren et al., 2022) und zusätzlich werden die Symptome eines potentiellen Delirs regelmäßig mit Medikation der Substanzgruppe der Antipsychotika behandelt (Swan et al., 2012) (Egberts et al., 2021) (Neufeld et al., 2016). Es ist jedoch bewiesen, dass auch allein die Gabe von Antipsychotika bereits als eigenständiger Risikofaktor für Stürze gilt (Seppala et al., 2018). In der vorliegenden Studie wurde der Großteil der gestürzten Patienten – in Summe 37 von 50 – mit antipsychotischer Medikation behandelt. 13 der 50 Patienten erhielten mehrere Präparate dieser Substanzgruppe. Innerhalb der Kohorte mit Antipsychotika-Einnahme entstanden im Trend zur Signifikanz häufiger Frakturfolgen.

Laut einem systematischen Review und einer Metaanalyse aus dem Jahr 2016, war eine antipsychotische Medikation weder mit positiven Veränderungen in der Dauer oder Schwere eines Delirs, noch mit der Länge des Krankenhaus-oder Intensivaufenthalts verbunden (Neufeld et al., 2016). Darum ist ein kritischer Einsatz dieser Substanzklasse mit Festlegung eines konkreten, interdisziplinären Therapieziels zu befürworten. Das STOPPFall-Tool (*Screening Tool of Older Persons Prescriptions in older adults with high fall risk*, ein *Screening-Tool* für die medikamentösen Verordnungen älterer Menschen bei hohem Sturzrisiko) empfiehlt, Antipsychotika abzusetzen, wenn keine strenge Indikation vorliegt, wenn sie gegen Schlaflosigkeit oder neuropsychiatrische Symptome der Demenz verschrieben werden, wenn sie unwirksam sind oder wenn die Patienten schwere arzneimittelbedingte Nebenwirkungen erleben (Seppala et al., 2021). Weitere, das Sturzrisiko erhöhende, medikamentöse Substanzgruppen, wie Benzodiazepine und Sedativa, wurden innerhalb der analysierten Kohorten seltener verabreicht. Nur 12% der Gesamtkohorte erhielten Sedativa, nur 2% erhielten Benzodiazepine. Dieses Vorgehen stimmt mit den durch Leitlinien angestrebten sturzprophylaktischen Maßnahmen (Montero-Odasso et al., 2022) überein. Auffällig ist die Beobachtung, dass Z-Substanzen (respektive Zolpidon, Zolpidem) und Fentanyl ausschließlich in der Frakturgruppe verabreicht wurden. Diese Unterschiede in den Verordnungen waren bei kleinen Fallzahlen nicht signifikant. In weiterführenden Forschungsarbeiten wäre es jedoch wünschenswert, anhand einer größeren Fallzahl, zu untersuchen, inwiefern das Risiko für schwerwiegende Sturzfolgen wie Frakturen hierüber beeinflusst wird. Denkbar wäre – insbesondere in Bezug auf die Gabe der Opioide – zum Beispiel ein erhöhtes Frakturrisiko durch einen reduzierten Allgemeinzustand der Patienten in der Fraktur-Kohorte, etwa aufgrund fortgeschrittenerer Grunderkrankungen und/ oder stärkeren Schmerzen.

Mit Frakturfolge gestürzte Patienten erhielten in den vorangegangenen 24h vor dem Sturz signifikant seltener endokrinologische Medikation als die Kontrollgruppe. Damit erscheint die Einnahme von L-Thyroxin und Iodid protektiv gegenüber der Entwicklung von Frakturen als Sturzfolge. Dies widerspricht wissenschaftlichen Daten aus 2008, wo es bei der Untersuchung von L-Thyroxin-Gabe an postmenopausale Frauen zu einer Reduktion der Knochendichte und damit zu einem indirekt höheren Frakturrisiko kam (La Vignera et al., 2008). Interessant wäre es mit dieser speziellen Fragestellung eine größere Patientenkohorte zu untersuchen. Weiter zu erforschen ist außerdem, ob innerhalb der Frakturgruppe nicht-therapierte Hypothyreosen mit entsprechend

fulminanter Symptomatik von etwa gesteigerter Ermüdbarkeit, Verlangsamung, Hyporeflexie (Wilson et al., 2021) und damit Fraktur-begünstigenden Beschwerden vorlagen.

Die tendenziell signifikant häufigere Einnahme von Antibiotika innerhalb der Frakturkohorte lässt offen, ob akute Infektionen, welche die antibiotische Therapie notwendig machten, den klinischen Allgemeinzustand der Patienten reduzierten und so Fraktur-begünstigend beeinflussten. Dies wäre unter Einsichtnahme in zum Beispiel die individuellen Laborparameter und mit Hinblick auf Visiten-Einträge sowie Körpertemperaturkurven zukünftig auszuarbeiten. Es liegen keine Hinweise aus vorangegangenen Studien zu einer Erhöhung des Fraktur-Risikos auf Basis einer kurzzeitigen antibiotischen Therapie vor.

Unter der Einnahme von Protonenpumpeninhibitoren ergaben sich grenzwertig signifikant weniger Frakturfolgen nach Stürzen. Diese Entdeckung widerspricht der Meta-Analyse von Nassar et al. (2018), in welcher ein geringfügig erhöhtes Frakturrisiko unter der Einnahme von Protonenpumpeninhibitoren, sowohl nach kurzer, als auch nach mittlerer und länger andauernder Einnahme, bestand. Bei einer kleinen Studie, wie der vorliegenden, und tendenziell signifikanten Ergebnissen sollten die Ergebnisse entsprechend zurückhaltend interpretiert werden. Es ist ratsam, sie durch größere, methodisch robuste Studien zu validieren und auf den Gesamtkontext, einschließlich biologischer Plausibilität und klinischer Relevanz, zu achten. Nur an der Grenze zur Signifikanz liegende Unterschiede lassen vermuten, dass insgesamt nur geringe Effekte in der Grundgesamtheit vorliegen.

8.1 Limitationen dieser Arbeit

Der methodische Aufbau der Arbeit sah nicht vor, den Störfaktor von – ebenfalls das Sturzrisiko erhöhenden – Begleiterkrankungen zu erfassen, denn die Sturzerfassungsprotokolle und auch die elektronischen Patientenakten ließen diese nicht eindeutig extrahieren. Sicherlich wäre eine indirekte Feststellung von Nebendiagnosen über die indizierte Dauermedikation denkbar gewesen. Aufgrund der geringen Validität wurde sich in der vorliegenden Untersuchung jedoch dagegen entschieden. Es ist bekannt, dass auch Begleiterkrankungen wie etwa Morbus Parkinson, chronische Grunderkrankungen mit Schwindelsymptomatik oder Einschränkungen der Sensibilität, um nur wenige zu nennen, das Sturzrisiko negativ beeinflussen können (Bolding et al.,

2019). Auch bestätigt der aktuelle Stand der Wissenschaft, dass Komorbiditäten, wie ein manifester Vitamin D Mangel, eine Osteoporose oder eine chronische Niereninsuffizienz, auch Frakturrisiken erhöhen können (Covino et al., 2022). Eine zukünftige, differenzierte Erfassung und später auch Untersuchung dieser vorliegenden Begleiterkrankungen ist wünschenswert.

Eine retrospektive Datenanalyse birgt die Gefahr, dass es keine erneute Überprüfung auf korrekten Angaben in den damaligen Dokumentationen geben kann. Dieses Risiko betrifft in der vorliegenden Studie einerseits die Dokumentationen in den Sturzerfassungsprotokollen, aber auch die Dokumentation innerhalb der Patientenakten. Positiv zu erwähnen ist, dass von den 29 potenziell zu analysierenden Fällen keiner aufgrund von mangel-oder lückenhafter Dokumentation ausgeschlossen werden musste. Der Ausschluss von 4 Fällen – unter Wahrung der Einschlusskriterien – erfolgte aufgrund von durch Dritte herbeigefügte Sturzereignisse. Dennoch ist in Frage zu stellen, ob die durch Stürze entstandenen (Fraktur-) folgen verlässlich nachverfolgbar waren. Vorstellbar sind etwa nach dem Sturzereignis unternommene Patienten-Verlegungen in akutmedizinische Zentren, zum Ausschluss anderweitiger Sturzfolgen, ohne ordnungsgemäße Rückmeldung der Ziel-Krankenhäuser an das LVR-Klinikum Düsseldorf. Solche Fälle erscheinen nicht in der internen Qualitätskontrolle, somit auch nicht in der strukturierten Aufarbeitung derselbigen. Darüber hinaus sind auch Sturzereignisse, die unbeobachtet geschahen und aus denen sich die Patienten eigenmächtig wieder aufrichteten, nicht in die Dokumentation und damit nicht in die Auswertung eingeflossen. Genauso sind bei solch unbeobachteten Stürzen die Sturzzeitpunkte häufig schwer zu rekonstruieren. Da jedoch insbesondere bei der Analyse, der in den letzten 24 Stunden vor Sturz verabreichten Medikamente, der Sturzzeitpunkt essenziell ist, ist eine hierdurch bedingte Fehlerquote denkbar.

Die Stichprobenverzerrung aufgrund des monozentrischen Studienlayouts ist zu beachten: alle untersuchten Fälle entstammen einem einzigen Therapie-Standort.

Über die Methodik des Fall-Kontroll-*Matchings* wurde eine Gruppenhomogenität angestrebt, um die Aussagekraft der Ergebnisse zu verstärken. Fall-Kontroll-*Matchings* gehen jedoch immer mit einer Varianz-Einschränkung einher, da ein gewisser „Datenverlust“ hingenommen wird. Bereits während der Projektierung dieser Arbeit wurde der Umgang mit Patienten – die mehrfach während ihres Aufenthalts gestürzt waren – hinterfragt. Für die vorliegende Studie wurde festgelegt, immer das erste, während des stationären Aufenthaltes, dokumentierte Sturzereignis auszuwerten.

Hierüber wurde eine bessere Vergleichbarkeit zwischen etwa nach Aufnahme angeordneten Sturz-prophylaktischen Maßnahmen, Anpassungsverhalten nach stationärer Aufnahme oder Reaktionen auf den Therapiebeginn angestrebt. Dennoch sollten im Rahmen der weiterführenden Forschung für diese Fragen Konventionen erarbeitet werden.

Es wäre wünschenswert, zukünftige Untersuchungen derselben Thematik an größeren Stichproben durchzuführen, etwa unter Berücksichtigung einer längeren Beobachtungsperiode und auch auf Basis einer multizentrischen Studie. Das Studiendesign sah einen kurzen Beobachtungszeitraum von 2 Jahren von 2018 bis einschließlich 2019 vor. Es wurde bewusst der Zeitraum 2018 bis 2019 ausgewählt, da einerseits damals bereits eine standardisierte Aufarbeitung aller Sturzereignisse im LVR-Klinikum Düsseldorf erfolgte und auch bereits eine digitale Patientenakte vorlag. Andererseits sollte eine mögliche Verzerrung des Patientenkontexts durch die darauffolgende COVID19-Pandemie vermieden werden. Ein vorstellbarer Selektionsbias stationär therapierter gerontopsychiatrischer Patienten während der Pandemie-Jahre wurde so ausgeschlossen. Zusätzlich wurde die Abteilung für Gerontopsychiatrie im Jahre 2021 in einen Neubau verlegt. Auch ein hieraus entstehendes *Confounding* wurde mit dem erfolgten Studiendesign vermieden. Kleine Stichproben, wie in der vorliegenden Dissertationsarbeit, reduzieren jedoch die statistische *Power* und damit die Fähigkeit einer Studie, einen tatsächlichen Effekt zu entdecken, sofern dieser existiert. Gleichzeitig können auch zufällige Schwankungen in kleinen Stichproben stärker ins Gewicht fallen und so Effekte fälschlicherweise als signifikant gewertet werden. Ebenso haben bei einer kleinen Fallzahl „Ausreißer“ einen großen Einfluss auf die Ergebnisse. Einzelne Werte können so den Mittelwert, Standardabweichungen und andere Kennzahlen stark beeinflussen. Zusammenfassend ist anzustreben, weiterführende Forschungsarbeiten zwecks Robustheit, Präzision und Generalisierbarkeit der Ergebnisse an einer größeren Stichprobe umzusetzen.

8.2 Schlussfolgerungen und weiterführende Forschung

Zur Reduktion des Sturz- und Frakturrisikos bei Patienten mit Demenz sind gezielte Präventionsstrategien fortlaufend weiterzuentwickeln. Als wissenschaftliche Schlussfolgerungen ergeben sich aus der vorliegenden Studie nachfolgende

Handlungsempfehlungen zur Reduktion des Sturz- und Frakturrisikos bei Patienten mit Demenz.

Die Implementierung risikoadaptierter Pflegekonzepte ist essenziell, wobei insbesondere Patienten zwischen 65 und 84 Jahren von einer erhöhten Personaldichte am Nachmittag und Abend profitieren könnten. Gleichzeitig sind fortlaufend umfassende Sturzpräventionsmaßnahmen in Patientenzimmern, wie rutschfeste Bodenbeläge, Matten und eine optimierte Beleuchtung, empfehlenswert, da hier die meisten sturzbedingten Frakturen auftraten. Je früher Sturzrisiko-erhöhende Faktoren erkannt werden, desto früher können Präventionsmaßnahmen implementiert werden. Vorstellbar wären *Wearables* als Ergänzung zur konventionellen Sturzerfassung und -prävention. Sie ermöglichen die Erkennung von nicht dokumentierten Stürzen und die frühzeitige Identifikation von Gangunsicherheiten über eine kontinuierliche Überwachung der Bewegungen und können so auch unbemerkte oder nicht gemeldete Stürze erkennen. Kiprijanovska et al. (2020) demonstrierten, dass ein System mit Handgelenk-basierten Sensoren Gangabweichungen mit einer Genauigkeit von 88,9 %, einer Sensitivität von 90,6 % und einer Spezifität von 86,2 % erkennen konnte.

Ein weiteres zentrales Handlungsfeld stellt das Medikationsmanagement dar. Regelmäßige Überprüfungen der Medikation sind erforderlich, um den Einsatz risikosteigernder Antipsychotika zu minimieren und Polypharmazie weiterhin kritisch zu bewerten. Zudem sollte die Nutzung von Hilfsmitteln optimiert werden, etwa durch gezielte Schulungen zum sicheren Umgang mit Gehhilfen, einer Reduktion des Einsatzes von Gehstöcken und um den weiteren evidenzbasierten Einsatz moderner Hüftprotektoren. Die Verordnung von Hilfsmitteln sollte kritisch hinterfragt werden, um potenzielle Benefits, wie geringeres Volumen oder einfachere Handhabung eines Hilfsmittels, wie einem Gehstock, nicht der Unterstützungsqualität in der Fortbewegung und dem geringeren koordinativen Aufwand eines Rollators überzuordnen.

Positiv zu erwähnen ist, dass der interne „Pflegestandard Sturzprophylaxe“ des LVR-Klinikums Düsseldorf (vgl. Anhang: Anlage 2) alle die genannten Punkte bereits übergeordnet umfasst und sich dieser damit nach den globalen Leitlinien richtet. Auf Basis der vorgenommenen Studie ist es erstrebenswert, die Anleitungen noch weiter zu konkretisieren. Beispielsweise könnte die Anweisung „Auswahl der richtigen Gehhilfe“ für die Zielkohorte in „Auswahl der richtigen Gehhilfe, Vermeidung eines Gehstocks je Risikostratifizierung“ angepasst werden. Auch könnte die bisherige Anleitung „Beobachtung auf medikamentenbedingte Nebenwirkungen“ um „Evaluation aller

Antipsychotika-Indikationen“ ergänzt werden. Es ist ratsam die vorliegenden Erkenntnisse im Rahmen der stetigen Evaluation des internen Sturz-Minimierungskonzepts einfließen zu lassen.

Um die Qualität der gerontopsychiatrischen Versorgung im LVR-Klinikum Düsseldorf weiter zu steigern, ist die fortlaufende Verbesserung der Dokumentationsprozesse essenziell. Gezielte Schulungsmaßnahmen zur pflegerischen Medikationsdokumentation können Unstimmigkeiten reduzieren. Abschließend bedarf es weiterführender Studien mit breiterer Datenbasis und detaillierter Erfassung von Begleiterkrankungen, um die Aussagekraft der Forschungsergebnisse zu erhöhen. Insgesamt tragen diese Ergebnisse zur Erweiterung eines wissenschaftlichen Diskurses bei, indem sie praxisnahe Handlungsoptionen aufzeigen und den Mehrwert evidenzbasierter Strategien betonen.

9 Literatur und Quellenverzeichnis

- ABRAHAM, S. 2016. Managing Patient Falls in Psychiatric Inpatient Units: Part 1. *Health Care Manag (Frederick)*, 35, 21-27.
- AGUERO-TORRES, H., FRATIGLIONI, L. & WINBLAD, B. 1998. Natural history of Alzheimer's disease and other dementias: review of the literature in the light of the findings from the Kungsholmen Project. *Int J Geriatr Psychiatry*, 13, 755-66.
- BEEZER, J., AL HATRUSHI, M., HUSBAND, A., KURDI, A. & FORSYTH, P. 2022. Polypharmacy definition and prevalence in heart failure: a systematic review. *Heart Fail Rev*, 27, 465-492.
- BENZINGER, P. R., KILIAN 2024. Geriatrische Syndrome: Mobilität und Sturz. *DGIM Innere Medizin*.
- BLAIR, E. & GRUMAN, C. 2005. Falls in an Inpatient Geriatric Psychiatric Population. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*, 11, 351-354.
- BOLDING, BOLDING, D. & CORMAN, E. 2019. *Falls in the Geriatric Patient*.
- BORONAT, A. C., FERREIRA-MAIA, A. P. & WANG, Y. P. 2019. Sundown Syndrome in Older Persons: A Scoping Review. *J Am Med Dir Assoc*, 20, 664-671.e5.
- BOURKE, R., DOODY, P., PÉREZ, S., MOLONEY, D., LIPSITZ, L. A. & KENNY, R. A. 2024. Cardiovascular Disorders and Falls Among Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 79.
- CAMERON, I. D., DYER, S. M., PANAGODA, C. E., MURRAY, G. R., HILL, K. D., CUMMING, R. G. & KERSE, N. 2018. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev*, 9, CD005465.
- CHANG, C. M., CHEN, M. J., TSAI, C. Y., HO, L. H., HSIEH, H. L., CHAU, Y. L. & LIU, C. Y. 2011. Medical conditions and medications as risk factors of falls in the inpatient older people: a case-control study. *Int J Geriatr Psychiatry*, 26, 602-7.
- CHANG, S. F., CHENG, C. L. & LIN, H. C. 2019. Frail Phenotype and Disability Prediction in Community-Dwelling Older People: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *J Nurs Res*, 27, e28.
- COLÓN-EMERIC, C. S., MCDERMOTT, C. L., LEE, D. S. & BERRY, S. D. 2024. Risk Assessment and Prevention of Falls in Older Community-Dwelling Adults: A Review. *Jama*, 331, 1397-1406.
- COVINO, M., VITIELLO, R., DE MATTEIS, G., BONADIA, N., PICCIONI, A., CARBONE, L., ZACCARIA, R., CAUTERUCCIO, M., OJETTI, V. & FRANCESCHI, F. 2022. Hip Fracture Risk in Elderly With Non-End-Stage Chronic Kidney Disease: A Fall Related Analysis. *Am J Med Sci*, 363, 48-54.
- CZERWIŃSKI, E., BIAŁOSZEWSKI, D., BOROWY, P., KUMOREK, A. & BIAŁOSZEWSKI, A. 2008. Epidemiology, clinical significance, costs and fall prevention in elderly people. *Ortop Traumatol Rehabil*, 10, 419-28.
- EGBERTS, A., ALAN, H., ZIERE, G. & MATTACE-RASO, F. U. S. 2021. Antipsychotics and Lorazepam During Delirium: Are We Harming Older Patients? A Real-Life Data Study. *Drugs & Aging*, 38, 53-62.
- ENSRUD, K. E., BLACKWELL, T. L., MANGIONE, C. M., BOWMAN, P. J., WHOOLEY, M. A., BAUER, D. C., SCHWARTZ, A. V., HANLON, J. T. & NEVITT, M. C. 2002. Central nervous system-active medications and risk for falls in older women. *J Am Geriatr Soc*, 50, 1629-37.
- FREELAND, K. N., THOMPSON, A. N., ZHAO, Y., LEAL, J. E., MAULDIN, P. D. & MORAN, W. P. 2012. Medication use and associated risk of falling in a geriatric outpatient population. *Ann Pharmacother*, 46, 1188-92.

- GILLESPIE, L. D., ROBERTSON, M. C., GILLESPIE, W. J., SHERRINGTON, C., GATES, S., CLEMONSON, L. M. & LAMB, S. E. 2012. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, Cd007146.
- HAGER, K. 2015. Risk factors for falls and cognitive decline in older individuals. *Dtsch Arztebl Int*, 112, 101-2.
- HEINZE, C., HÄRLEIN, J., HUH, S., MAI, M., MÜHLBERGER, H., NITSCH, K., RISSMAN, U., VAN SCHAYCK, A., SIMON, M., & ULLMANN, J., SCHULDZINSKI, W., WALTER, H. & WEIS, J. 2013. Der Expertenstandard Sturzprophylaxe in der Pflege. *Schriftenreihe des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP)*.
- HITCHO, E. B., KRAUSS, M. J., BIRGE, S., CLAIBORNE DUNAGAN, W., FISCHER, I., JOHNSON, S., NAST, P. A., COSTANTINOU, E. & FRASER, V. J. 2004. Characteristics and circumstances of falls in a hospital setting: a prospective analysis. *J Gen Intern Med*, 19, 732-9.
- JIA, X., WANG, Z., HUANG, F., SU, C., DU, W., JIANG, H., WANG, H., WANG, J., WANG, F., SU, W., XIAO, H., WANG, Y. & ZHANG, B. 2021. A comparison of the Mini-Mental State Examination (MMSE) with the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for mild cognitive impairment screening in Chinese middle-aged and older population: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry*, 21, 485.
- KANNO, O., WATANABE, H. & KAZAMATSURI, H. 1993. Effects of zopiclone, flunitrazepam, triazolam and levomepromazine on the transient change in sleep-wake schedule: polygraphic study, and the evaluation of sleep and daytime condition. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 17, 229-39.
- KIPRIJANOVSKA, I., GJORESKE, H. & GAMS, M. 2020. Detection of Gait Abnormalities for Fall Risk Assessment Using Wrist-Worn Inertial Sensors and Deep Learning. *Sensors (Basel)*, 20.
- KOJIMA, T., AKISHITA, M., NAKAMURA, T., NOMURA, K., OGAWA, S., IJIMA, K., ETO, M. & OUCHI, Y. 2011. Association of polypharmacy with fall risk among geriatric outpatients. *Geriatr Gerontol Int*, 11, 438-44.
- KOMORITA, Y., OHKUMA, T., IWASE, M., FUJII, H., OKU, Y., HIGASHI, T., OSHIRO, A., SAKAMOTO, W., YOSHINARI, M., NAKAMURA, U. & KITAZONO, T. 2021. Polypharmacy and bone fracture risk in patients with type 2 diabetes: The Fukuoka Diabetes Registry. *Diabetes Res Clin Pract*, 181, 109097.
- KOPONEN, M., TAIPALE, H., TANSKANEN, A., TOLPPANEN, A.-M., TIIHONEN, J., AHONEN, R. & HARTIKAINEN, S. 2015. Long-term use of antipsychotics among community-dwelling persons with Alzheimer's disease: A nationwide register-based study. *European Neuropsychopharmacology*, 25, 1706-1713.
- KRAUSS, M. J., EVANOFF, B., HITCHO, E., NGUGI, K. E., DUNAGAN, W. C., FISCHER, I., BIRGE, S., JOHNSON, S., COSTANTINOU, E. & FRASER, V. J. 2005. A case-control study of patient, medication, and care-related risk factors for inpatient falls. *J Gen Intern Med*, 20, 116-22.
- KUZUYA, M., MASUDA, Y., HIRAKAWA, Y., IWATA, M., ENOKI, H., HASEGAWA, J., IZAWA, S. & IGUCHI, A. 2006. Falls of the elderly are associated with burden of caregivers in the community. *Int J Geriatr Psychiatry*, 21, 740-5.
- LA VIGNERA, S., VICARI, E., TUMINO, S., CIOTTA, L., CONDORELLI, R., VICARI, L. O. & CALOGERO, A. E. 2008. L-thyroxin treatment and post-

- menopausal osteoporosis: relevance of the risk profile present in clinical history. *Minerva Ginecol*, 60, 475-84.
- LACH, H. W., HARRISON, B. E. & PHONGPHANNAM, S. 2017. Falls and Fall Prevention in Older Adults With Early-Stage Dementia: An Integrative Review. *Res Gerontol Nurs*, 10, 139-148.
- LEIPZIG, R. M., CUMMING, R. G. & TINETTI, M. E. 1999. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. *J Am Geriatr Soc*, 47, 30-9.
- LEITLINIENGRUPPE-HESSEN 2. Auflage 2021. DEGAM: S3-Leitlinie Multimedikation, Langfassung. *AWMF-Regelwerk „Leitlinien“*, AWMF-Registernummer: 053 – 043.
- MAHONEY, J. E., WEBB, M. J. & GRAY, S. L. 2004. Zolpidem prescribing and adverse drug reactions in hospitalized general medicine patients at a Veterans Affairs hospital. *Am J Geriatr Pharmacother*, 2, 66-74.
- MONTERO-ODASSO, M., VAN DER VELDE, N., MARTIN, F. C., PETROVIC, M., TAN, M. P., RYG, J., AGUILAR-NAVARRO, S., ALEXANDER, N. B., BECKER, C., BLAIN, H., BOURKE, R., CAMERON, I. D., CAMICOLI, R., CLEMON, L., CLOSE, J., DELBAERE, K., DUAN, L., DUQUE, G., DYER, S. M., FREIBERGER, E., GANZ, D. A., GÓMEZ, F., HAUSDORFF, J. M., HOGAN, D. B., HUNTER, S. M. W., JAUREGUI, J. R., KAMKAR, N., KENNY, R. A., LAMB, S. E., LATHAM, N. K., LIPSITZ, L. A., LIU-AMBROSE, T., LOGAN, P., LORD, S. R., MALLET, L., MARSH, D., MILISEN, K., MOCTEZUMA-GALLEGOS, R., MORRIS, M. E., NIEUWBOER, A., PERRACINI, M. R., PIERUCCINI-FARIA, F., PIGHILLS, A., SAID, C., SEJDIC, E., SHERRINGTON, C., SKELTON, D. A., DSOUZA, S., SPEECHLEY, M., STARK, S., TODD, C., TROEN, B. R., VAN DER CAMMEN, T., VERGHESE, J., VLAEYEN, E., WATT, J. A. & MASUD, T. 2022. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age Ageing*, 51.
- MONTERO-ODASSO, M. M., KAMKAR, N., PIERUCCINI-FARIA, F., OSMAN, A., SARQUIS-ADAMSON, Y., CLOSE, J., HOGAN, D. B., HUNTER, S. W., KENNY, R. A., LIPSITZ, L. A., LORD, S. R., MADDEN, K. M., PETROVIC, M., RYG, J., SPEECHLEY, M., SULTANA, M., TAN, M. P., VAN DER VELDE, N., VERGHESE, J. & MASUD, T. 2021. Evaluation of Clinical Practice Guidelines on Fall Prevention and Management for Older Adults: A Systematic Review. *JAMA Netw Open*, 4, e2138911.
- MORRIS, M. E., WEBSTER, K., JONES, C., HILL, A. M., HAINES, T., MCPHAIL, S., KIEGALDIE, D., SLADE, S., JAZAYERI, D., HENG, H., SHORR, R., CAREY, L., BARKER, A. & CAMERON, I. 2022. Interventions to reduce falls in hospitals: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*, 51.
- MUNKHTOGOO, D., LIU, Y. P., HUNG, S. H., CHAN, P. T., KU, C. H., SHIH, C. L. & WANG, P. C. 2024. Trend Analysis of Inpatient Medical Adverse Events in Taiwan (2014-2020): Findings From Taiwan Patient Safety Reporting System. *J Patient Saf*, 20, 171-176.
- MUSICH, S., WANG, S. S., RUIZ, J., HAWKINS, K. & WICKER, E. 2018. The impact of mobility limitations on health outcomes among older adults. *Geriatr Nurs*, 39, 162-169.
- NASSAR, Y. & RICHTER, S. 2018. Proton-pump Inhibitor Use and Fracture Risk: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *J Bone Metab*, 25, 141-151.

- NEUFELD, K. J., YUE, J., ROBINSON, T. N., INOUE, S. K. & NEEDHAM, D. M. 2016. Antipsychotic Medication for Prevention and Treatment of Delirium in Hospitalized Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64, 705-714.
- NICE, N. I. F. H. A. C. E. 2013. Falls in older people: assessing risk and prevention, Clinical guideline. *National Institute for Health and Care Excellence NICE*.
- OREN, G., JOLKOVSKY, S. & TAL, S. 2022. Falls in oldest-old adults hospitalized in acute geriatric ward. *European Geriatric Medicine*, 13, 859-866.
- PANNEMAN, M. J., GOETTSCH, W. G., KRAMARZ, P. & HERINGS, R. M. 2003. The costs of benzodiazepine-associated hospital-treated fall Injuries in the EU: a Pharmo study. *Drugs Aging*, 20, 833-9.
- PFORTMUELLER, C. A., LINDNER, G. & EXADAKTYLOS, A. K. 2014. Reducing fall risk in the elderly: risk factors and fall prevention, a systematic review. *Minerva Med*, 105, 275-81.
- SEPPALA, L. J., PETROVIC, M., RYG, J., BAHAT, G., TOPINKOVA, E., SZCZERBIŃSKA, K., VAN DER CAMMEN, T. J. M., HARTIKAINEN, S., ILHAN, B., LANDI, F., MORRISSEY, Y., MAIR, A., GUTIÉRREZ-VALENCIA, M., EMMELLOT-VONK, M. H., MORA MÁ, C., DENKINGER, M., CROME, P., JACKSON, S. H. D., CORREA-PÉREZ, A., KNOL, W., SOULIS, G., GUDMUNDSSON, A., ZIERE, G., WEHLING, M., O'MAHONY, D., CHERUBINI, A. & VAN DER VELDE, N. 2021. STOPPFall (Screening Tool of Older Persons Prescriptions in older adults with high fall risk): a Delphi study by the EuGMS Task and Finish Group on Fall-Risk-Increasing Drugs. *Age Ageing*, 50, 1189-1199.
- SEPPALA, L. J., WERMELINK, A., DE VRIES, M., PLOEGMAKERS, K. J., VAN DE GLIND, E. M. M., DAAMS, J. G. & VAN DER VELDE, N. 2018. Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-Analysis: II. Psychotropics. *J Am Med Dir Assoc*, 19, 371.e11-371.e17.
- SINGH, I., EDWARDS, C. & ANWAR, A. 2018. One-Year Mortality Rates Before and After Implementing Quality-Improvement Initiatives to Prevent Inpatient Falls (2012-2016). *Geriatrics (Basel)*, 3.
- SKELTON, D. A., BECKER, C., LAMB, S. E., CLOSE, J. C. T., ZIJLSTRA, W., YARDLEY, L. & TODD, C. J. 2004. Prevention of Falls Network Europe: a thematic network aimed at introducing good practice in effective falls prevention across Europe. *Eur J Ageing*, 1, 89-94.
- SWAN, J. T., FITOUSIS, K., HALL, J. B., TODD, S. R. & TURNER, K. L. 2012. Antipsychotic use and diagnosis of delirium in the intensive care unit. *Critical Care*, 16, R84.
- TINETTI, M. E., SPEECHLEY, M. & GINTER, S. F. 1988. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*, 319, 1701-7.
- TOLPPANEN, A.-M., LAVIKAINEN, P., SOININEN, H. & HARTIKAINEN, S. 2013. Incident Hip Fractures among Community Dwelling Persons with Alzheimer's Disease in a Finnish Nationwide Register-Based Cohort. *PLOS ONE*, 8, e59124.
- TRAN, T., BLIUC, D., HANSEN, L., ABRAHAMSEN, B., VAN DEN BERGH, J., EISMAN, J. A., VAN GEEL, T., GEUSENS, P., VESTERGAARD, P., NGUYEN, T. V. & CENTER, J. R. 2018. Persistence of Excess Mortality Following Individual Nonhip Fractures: A Relative Survival Analysis. *J Clin Endocrinol Metab*, 103, 3205-3214.
- VANDENPUT, L., JOHANSSON, H., MCCLOSKEY, E. V., LIU, E., SCHINI, M., ÅKESSON, K. E., ANDERSON, F. A., AZAGRA, R., BAGER, C. L.,

- BEAUDART, C., BISCHOFF-FERRARI, H. A., BIVER, E., BRUYÈRE, O., CAULEY, J. A., CENTER, J. R., CHAPURLAT, R., CHRISTIANSEN, C., COOPER, C., CRANDALL, C. J., CUMMINGS, S. R., DA SILVA, J. A. P., DAWSON-HUGHES, B., DIEZ-PEREZ, A., DUFOUR, A. B., EISMAN, J. A., ELDERS, P. J. M., FERRARI, S., FUJITA, Y., FUJIWARA, S., GLÜER, C. C., GOLDSSTEIN, I., GOLTZMAN, D., GUDNASON, V., HALL, J., HANS, D., HOFF, M., HOLLICK, R. J., HUISMAN, M., IKI, M., ISH-SHALOM, S., JONES, G., KARLSSON, M. K., KHOSLA, S., KIEL, D. P., KOH, W. P., KOROMANI, F., KOTOWICZ, M. A., KRÖGER, H., KWOK, T., LAMY, O., LANGHAMMER, A., LARIJANI, B., LIPPUNER, K., MCGUIGAN, F. E. A., MELLSTRÖM, D., MERLIJN, T., NGUYEN, T. V., NORDSTRÖM, A., NORDSTRÖM, P., O'NEILL, T. W., OBERMAYER-PIETSCH, B., OHLSSON, C., ORWOLL, E. S., PASCO, J. A., RIVADENEIRA, F., SCHOTT, A. M., SHIROMA, E. J., SIGGEIRSDOTTIR, K., SIMONSICK, E. M., SORNAY-RENDU, E., SUND, R., SWART, K. M. A., SZULC, P., TAMAKI, J., TORGERSOON, D. J., VAN SCHOOR, N. M., VAN STAA, T. P., VILA, J., WAREHAM, N. J., WRIGHT, N. C., YOSHIMURA, N., ZILLIKENS, M., ZWART, M., HARVEY, N. C., LORENTZON, M., LESLIE, W. D. & KANIS, J. A. 2024. A meta-analysis of previous falls and subsequent fracture risk in cohort studies. *Osteoporos Int*, 35, 469-494.
- WAKASUGI, M., YOKOSEKI, A., WADA, M., MOMOTSU, T., SATO, K., KAWASHIMA, H., NAKAMURA, K., ONODERA, O. & NARITA, I. 2022. Polypharmacy, chronic kidney disease, and incident fragility fracture: a prospective cohort study. *J Bone Miner Metab*, 40, 157-166.
- WILSON, S. A., STEM, L. A. & BRUEHLMAN, R. D. 2021. Hypothyroidism: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician*, 103, 605-613.
- XIAO, Z., REN, D., FENG, W., CHEN, Y., KAN, W. & XING, D. 2016. Height and Risk of Hip Fracture: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Biomed Res Int*, 2016, 2480693.
- YUAN, S. & LARSSON, S. C. 2023. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism*, 144, 155533.

10 Anhang

Anlage 1: **Sturzerfassungsprotokoll des LVR-Klinikums Düsseldorf** (Seite 1/2)[illegible]

Anlage 1: Sturzerfassungsprotokoll des LVR-Klinikums Düsseldorf (Seite 2/2)

	☐ Strümpfe ☐ Stoppersocken Kleidung: ☐ zu locker ☐ zu eng ☐ Sonstige Ausscheidung: ☐ selbständig ☐ braucht Hilfe ☐ Schutzhose ☐ Inkontinenzslips/-einlagen
Umgebungsfaktoren	Bett: ☐ Bremse nicht fest ☐ ... Bettgitter: ☐ Ja ☐ Nein Wenn ja, ☐ oben ☐ unten Lichtverhältnisse: ☐ hell ☐ dunkel ☐ dämmrig ☐ schattenbildend Nachtbeleuchtung: ☐ an ☐ aus ☐ defekt ☐ ...
Sind intrinsische Sturzrisikofaktoren 1, 3, 4 (lt. Checkliste) bekannt? Sonstige Erkrankungen?	☐ Ja ☐ Nein Wenn ja, welche?
Welche Medikamente nimmt der Patient ein?	☐ Psychopharmaka ☐ Sedativa/Hypnotika ☐ Antiarrhythmika ☐ ...
Sind anamnestisch Stürze bekannt?	☐ Ja ☐ Nein ☐ im Heim ☐ zu Hause ☐ Krankenhaus ☐ auf Station ☐ am
Liegt eine Sturzrisikoeinschätzung vor?	☐ Ja ☐ Nein
Folgen des Sturzes	☐ Keine ☐ Desorientiertheit ☐ Bewusstlosigkeit ☐ ... ☐ Schmerzen, Lokalisation... ☐ Verletzungen, Lokalisation... ☐ Schürfwunde ☐ Platzwunde ☐ Prellung ☐ Frakturverdacht ☐ ...
Eingeleitete Folgemaßnahmen	☐ Lagerung ☐ Vitalzeichenkontrolle ☐ Wundverband ☐ Kühlung des betroffenen Areals ☐ Erste-Hilfe-Maßnahmen ☐ Arzt informiert ☐ Röntgen ☐ CT ☐ MRT ☐ Wundversorgung ☐ Vorstellung im Krankenhaus Gerresheim wegen ☐ erneute Risikoeinschätzung mit Checkliste ☐ Anpassung der Pflegeplanung ☐ ...
Unterschrift:	1. Ausfertigung in die Patientenakte 2. Ausfertigung z Hd. Pflegedienstleitung
Datum/Uhrzeit:	

Anlage 2: Handlungsanweisung des Pflegepersonals zum Ablauf des standardisierten Sturzrisiko-Minimierungs-Konzepts des LVR-Klinikums Düsseldorf (Seite 1/3)

Pflegestandard: Sturzprophylaxe

Stand: Mai 2016

 HEINRICH HEINE UNIVERSITÄT DÜSSELDORF	Pflegestandard Sturzprophylaxe	 Qualität für Menschen LVR-Klinikverbund
Pflegeplanungshinweis NANDA-Taxonomie II Besonders betroffene Verhaltensmuster/Bereiche 11. Sicherheit/Schutz 4. Aktivität/Ruhe		
		Besonders betroffene NANDA-Pflegediagnosen • Sturzgefahr • Beeinträchtigte körperliche Mobilität • Beeinträchtigte Gehfähigkeit • Aktivitätsintoleranz
Grundsätzliches	→ „Ein Sturz ist jedes Ereignis, bei dem der Betroffene unbeabsichtigt auf dem Boden oder auf einer anderen tieferen Ebene zu liegen kommt“ (DNQP, 2013 in Anlehnung an die WHO 2007). Hiermit sind auch Stürze gemeint, in deren Folge die Betroffenen den Boden oder die tiefere Ebene nicht mit dem ganzen Körper berühren, sondern dort auch beispielsweise sitzen oder hocken. → Häufig werden Stürze verursacht durch Schwindel und Gleichgewichtsprobleme, Gedächtnis- oder Bewegungseinschränkungen. Auch Medikamente können das Gleichgewicht negativ beeinträchtigen. Ebenso erhöhen z.B. eine schlechte Beleuchtung wie auch ungeeignete Schuhe das Sturzrisiko. → Stürze stellen insbesondere für ältere und kranke Menschen ein hohes Risiko dar. Sie gehen häufig mit schwerwiegenden Einschnitten in die bisherige Lebensführung einher, die von Wunden und Frakturen über Einschränkung des Bewegungsradius infolge verlorenen Vertrauens in die eigene Mobilität hin zum Verlust einer selbständigen Lebensführung reichen. Durch rechtzeitige Einschätzung der individuellen Risikofaktoren, eine systematische Sturzerfassung, Information und Beratung von Patienten und Angehörigen sowie gemeinsame Maßnahmenplanung und Durchführung kann eine sichere Mobilität gefördert werden (DNQP, 2013). → Grundlage des vorliegenden Standards ist der nationale Expertenstandard „Sturzprophylaxe in der Pflege“, der den zeitbezogenen Stand des Wissens zu diesem Themenbereich verkörpert. → Die Anwendung des Pflegestandards ist verbindlich. Er gilt in Verbindung mit dem Informationsskript zum Pflegestandard. → Anwendungsbereich: Jeder Fachbereich, der mit diesem Gesundheitsproblem konfrontiert ist.	
Zielgruppe	→ Alle Patienten, bei denen ein Risiko nicht ausgeschlossen werden kann; insbesondere aber alte und multimorbide Patienten, die personen- und umgebungsbezogene Sturzrisikofaktoren aufweisen.	
Zielsetzung	→ Nach einer systematischen Risikoeinschätzung erhält jeder sturzgefährdete Patient eine auf die individuelle Situation/Bedürfnisse ausgerichtete Prophylaxe, die darauf abzielt, Stürze zu verhindern und Sturzfolgen zu minimieren.	
Verantwortung	→ Verantwortlich für die Einhaltung dieses Pflegestandards ist die jeweilige Pflegefachkraft, die für die Versorgung/Betreuung der betroffenen Patientin/Patienten zuständig ist. → Die Delegation von Tätigkeiten der ex. Pflegefachkräfte an Krankenpflegehelfer, Pflegehilfskräfte und Pflegeschüler erfolgt im Rahmen ihrer Verantwortlichkeit und analog des Ausbildungsstandes. → Die zuständige Stationsleitung und Pflegedienstleitung nimmt im Rahmen ihrer pflegerischen Fachaufsicht ihre Aufgaben wahr.	
Benötigtes Material / Mitgeltende Unterlagen	→ Nach Bedarf: verschiedene Gehhilfen, Hüftprotektoren → Checkliste für die häufigsten Sturzrisikofaktoren (KIS), bei Ausfall Ordner Pflege/Pflegestandards → Standardisierte Pflegeplanung → Sturzerfassungsprotokoll → Informationsmaterialien für Patienten (LVR-Broschüre: Umgang mit Rollator“)	
Durchführung	Risikoeinschätzung → Einschätzung des Sturzrisikos aller Patienten, bei denen die Gefährdung nicht ausgeschlossen werden kann, durch systematische Identifizierung von personen- und umgebungsbezogenen Risikofaktoren, unmittelbar zu Beginn des pflegerischen Auftrages im Rahmen der Pflegeanamnese und mit der Sturzrisikoeinschätzung im KIS. Eine Wiederholung der Erfassung der Sturzrisikofaktoren erfolgt bei Veränderungen der Pflegesituation (z.B. Zimmerwechsel...) und nach jedem Sturz des Patienten.	
Durchführung	Information/Anleitung → Information des Patienten und seiner Angehörigen über die individuellen Sturzrisikofaktoren (Informationsgespräch: Thematisierung des individuellen Sturzrisikos; Berücksichtigung bestehender Ängste/Wünsche etc., Vermitteln eines angemessenen Gesundheitsverhaltens (z.B. Kraft- und Balanceübungen, evtl. nachts Tragen von Stoppersocken) sowie unangemessenes Gesundheitsverhalten (z.B. ungeeignetes Schuhwerk, Nichtaufsetzen der Brille, übermäßig lange Zeitspanne seit der letzten Augenuntersuchung), schriftlich: z.B. Broschüre des LVR „Umgang mit Rollator“), Anleitung: z.B. korrekte Handhabung von Hilfsmitteln, wie z.B. Gehhilfen, Hüftprotektoren) → Information aller an der Versorgung des Patienten beteiligten Berufs- und Personengruppen über das Sturzrisiko und über den situativ angemessenen Umgang mit diesem z.B. in Übergaben, Fallbesprechungen, durch schriftlichen Vermerk auf Konsil-, Diagnostik- und Anordnungsscheinen und im Rahmen der Entlassungsplanung (Hausarzt, ambulanter Pflegedienst, Alten-/Pflegeheim)	

Anlage 2: Handlungsanweisung des Pflegepersonals zum Ablauf des standardisierten Sturzrisiko-Minimierungs-Konzepts des LVR-Klinikums Düsseldorf (Seite 2/3)

Pflegestandard: Sturzprophylaxe	Stand: Mai 2016
Durchführung	Einzelinterventionen in Absprache mit den beteiligten Berufsgruppen Modifikation umgebungsbedingter Sturzgefahren → Einstellen des Pflegebettes auf eine Höhe, die den selbständigen Transfer aus dem Bett erleichtert. → Feststellen von Bremsen an Rollstühlen, Toilettenstühlen, Gehhilfen, Nachttischen, Bett etc. → Achten darauf, dass Gehhilfen und weitere Hilfsmittel in Reichweite des Patienten stehen/liegen → Anbringen von Klingel und Lichtschalter für die Nachttischlampe in Reichweite des Patienten → Achten auf eine ausreichende und nicht blendende Beleuchtung in der Umgebung des Patienten, insbesondere nachts → Wiederholt aufmerksam machen auf Aufstehhilfen und Handläufe Kraft- und Balanceübungen Anleiten des Patienten → beim langsamen Aufstehen vom Stuhl ohne Zuhilfenahme der Arme (können evtl. vor der Brust gekreuzt werden) - mehrmals täglich (dient u.a. der Kräftigung der Beinmuskulatur) → im Rollstuhl zu gehen (Tippeln) → mehrmals täglich zu gehen; beim Führen auf langen Fluren die Wege durch das Bereitstellen eines Stuhls optisch verkürzen und den Patienten zwischendurch ausruhen lassen → langsam und sicher z.B. aus dem Bett und/oder Stuhl aufzustehen Beobachtung auf medikamentenbedingte Nebenwirkungen → Überwachung des Einnahmeverhaltens / Kontrolle der Einnahme → Reaktionen auf Arzneimittelaufnahme überwachen (z.B. Schwindel, Koordinationsstörungen, Müdigkeit und Muskelschwäche oder -krämpfe, ...); Arzt informieren; ggf. Anpassung durch den Arzt → Schlafmittel nicht zu spät verabreichen Modifikation von Sehbeeinträchtigungen → Achten auf das Tragen und die Sauberkeit von Sehhilfen → Ggf. ermitteln der Zeitspanne der letzten Augenuntersuchung Einsatz von Hilfsmitteln Niedrigstbetten → Pat. in die Handhabung einweisen, halbseitiges Bettgitter (Kopfteilhälfte) als Sturzbarriere zum Schlafen hochziehen, b.Bd. Auffangmatte anbringen, wenn ausreichend Platz im Zimmer vorhanden Gehhilfen → Auswahl der richtigen Gehhilfe; abgestimmt auf die individuellen Bedürfnisse und Ressourcen → Anpassen der Gehhilfe an die Körpergröße des Patienten; die Gehhilfe ist korrekt eingestellt, wenn der Pat. aufgestützt gerade steht, d.h. keine Beugung im Hüftgelenk erfolgt und die Wirbelsäule aufgerichtet ist → Anleiten bei der Verwendung von Gehhilfen; Pat. so in Gebrauch einweisen, dass er unter Aufsicht trainieren kann und Fehler von Fachleuten korrigiert werden → Kontrolle auf Funktionsfähigkeit; Schäden z.B. an den Bremsvorrichtungen etc. müssen fachmännisch behoben werden Hüftprotektoren (je nach Kontinenzstatus zeitgleich 3 – 5 Exemplare pro Patient) → Beachten der richtigen Größe und des richtigen Sitzes: vom Hüftknochen eine Handlänge tiefer → Pat. regelmäßig zum Tragen motivieren: Wirksamkeit erläutern; keine Beeinträchtigung beim Tragen, erhöhtes Sicherheitsgefühl, Erhöhung der Eigenaktivität und Mobilität, Verzicht auf freiheitseinschränkende Maßnahmen → Auch auf nächtliches Tragen achten (15 % der sturzbedingten Frakturen entstehen nachts); je nach Modell, kann es bei längerem Liegen auf der Seite in einzelnen Fällen zu einem Druckgefühl kommen – Dekubitusgefahr beachten! → Für verwirrte bzw. demente Patienten Hüftprotektoren mit eingenähten Schalen verwenden, um einer Manipulation vorzubeugen → Für inkontinente Patienten „Safehip Classic Plus Open“ verwenden Auswahl von Schuhen (Kleidung) → Passform von Kleidung und Schuhen prüfen → Information über geeignetes Schuhwerk: nicht zu hohe Schuhe mit einer festen Passform und mit rutschfesten Sohlen (In einer Studie wurde ermittelt: je bequemer die Schuhe, desto negativer die Auswirkung auf die Balance) → Bei Bedarf besorgen bzw. ändern lassen (z.B. von den Angehörigen, Betreuer) → Stoppersocken (Socken mit Gummipunkten) empfehlen; möglichst nachts tragen lassen → Bestehende Fußprobleme (schmerzhafte und bewegungseinschränkende Wunden) beheben bzw. beheben lassen (Fußpflege) → Pat. bitten, sich beim An- und Auskleiden zu setzen (Cave! Erhöhte Sturzgefahr beim Herunterbücken bzw. beim Ein-Bein-Stand!) Hilfen bei Ausscheidungsproblemen → Inkontinenzhilfsmittel individuell anpassen (z.B. rutschen zu weite Inkontinenzhosen herunter und behindern so das Gehen). → Platzieren des Patienten nahe der Toilette → Achten auf regelmäßigen Toilettengang von Patienten, die Laxantien oder Diuretika erhalten haben, oder mit Drangurininkontinenz → Instruieren von männlichen Patienten, die zu Schwindel neigen, sich während des Wasserlassens zu setzen

Anlage 2: **Handlungsanweisung des Pflegepersonals zum Ablauf des standardisierten Sturzrisiko-Minimierungs-Konzepts des LVR-Klinikums Düsseldorf (Seite 3/3)**

Pflegestandard: Sturzprophylaxe		Stand: Mai 2016	
	Freiheitseinschränkende Maßnahmen bei erheblicher Sturzgefahr, soweit möglich in Absprache mit den Betroffenen, nur wenn andere prophylaktische Maßnahmen ohne Erfolg ausgeschöpft wurden! FEM umfassen alle Hilfsmittel, die so an den Körper angelegt werden, dass der Betroffene nicht in der Lage ist ungehindert und frei zu bewegen. Dazu gehören u.a.: Gurte, Bauchgurte, durchgängige Bettgitter sowie Roll-/ Stühle mit feststellbaren Ablage- oder Tischvorrichtungen. Experten nehmen eine zunehmend kritischere Haltung der Anwendung FEM zur Sturzprophylaxe gegenüber ein. Das DNQP rät grundsätzlich von der Verwendung FEM ab, da mit ihrer Anwendung ein erhöhtes Gefahrenpotential für sturzbedingte Verletzungen verbunden ist.		
Durchführung	Sturzdokumentation und Sturzanalyse → Jeder Sturz wird systematisch mit einem Sturzerfassungsprotokoll dokumentiert und eine Kopie an die Pflegedienstleitung weitergeleitet → Bei Bedarf werden pflegerische Maßnahmen durchgeführt bzw. der Arzt hinzugezogen und ggf. weitere Maßnahmen eingeleitet → CAVE! Bei alten Menschen kann relativ häufig und schon bei geringen Traumata, wie einem Stoß gegen eine Wand, ein Bettgitter oder Kopfteil des Bettes ein subdurales Hämatom entstehen → Nach einem Sturz erfolgt, ggf. mit anderen an der Versorgung beteiligten Berufsgruppen, eine Neueinschätzung der Sturzrisikofaktoren bzw. eine Analyse des Sturzvorganges, um evtl. Sturzmuster zu ermitteln		
Gültig ab: Mai 2016	Nächste Evaluation: Mai 2019	Genehmigt durch: Pflegedirektor	Dokumentenverantwortlich: Stabstelle Pflegeentwicklung C. Reichmann, Tel.: 2112

Anlage 3: **Exemplarisches Sturzrisikoeinschätzungsprotokoll des LVR-Klinikums Düsseldorf** (Seite 1/2); Die tatsächliche Bearbeitung des Protokolls findet digital im KIS statt. Das abgebildete Formular enthält dieselben Inhalte, es wird im Falle eines Störfalls des KIS eingesetzt.



hhu
Heinrich Heine
Universität Düsseldorf

DRUCKVORLAGE!
ZUR Vervielfältigung kopieren!

KIS AUSFALLFORMULAR

**STURZ RISIKO EINSCHÄTZUNG GEMÄSS
EXPERTENSTANDARD STURZPROPHYLAXE DES
DNQP, 2013 - MODIFIZIERT**



LVR
Qualität für Menschen

[ETIKETT]

Vor- und Nachname:

Geburtsdatum:

Station:

Personenbezogene Risikofaktoren		
Item	Erläuterungen	Freitextfeld für Bemerkungen / Ressourcen
Beeinträchtigung funktioneller Fähigkeiten	z.B. Einschränkungen in den Aktivitäten des täglichen Lebens, Transfer von einem Ort zum anderen möglich, Aufstehen von Bett oder Stuhl, Schlafstörungen	☐ Ja
Beeinträchtigte sensomotorische Funktion und/oder der Balance	z.B. Einschränkungen der Gehfähigkeit oder Balance-Störungen, Intoxikation, Nutzung von Hilfsmitteln, Verlust des Gleichgewichtes, Festhalten an Gegenständen	☐ Ja
Depression		☐ Ja
Gesundheitsstörungen, die mit Schwindel, kurzzeitigem Bewusstseinsverlust oder ausgeprägter körperlicher Schwäche einhergehen	z.B. Hypoglykämie, (orthostatische, postprandial) haltungsbedingte Hypotension, Herzrhythmusstörungen, TIA, Epilepsie	☐ Ja
Kognitive Beeinträchtigungen (akut und/oder chronisch)	z.B. Demenz, Delir	☐ Ja
Kontinenzprobleme	z.B. Dranginkontinenz, Nykturie, Diarrhoe, Probleme beim Toilettengang	☐ Ja
Sehbeeinträchtigungen	z.B. ungeeignete Sehhilfe, reduzierte Sehschärfe, reduzierte Kontrastwahrnehmung, Sehfeld einschränkungen,	☐ Ja

Eine Nacherfassung dieser Daten im KIS ist notwendig!
Formular: ISKO/KIS Düsseldorf / 29_KIS-Ausfallformular-Sturzrisikoeinschätzung / Dokumentenverantwortlich: Ltd. Stabsstelle Pflegeentwicklung, Oktober 2020 / Seite 1 von 2

Anlage 3: Exemplarisches Sturzrisikoeinschätzungsprotokoll des LVR-Klinikums Düsseldorf (Seite 2/2)



Heinrich Heine
Universität Düsseldorf

DRUCKVORLAGE!
ZUR Vervielfältigung kopieren!

KIS AUSFALLFORMULAR

**STURZRISIKOEINSCHÄTZUNG GEMÄSS
EXPERTENSTANDARD STURZPROPHYLAXE DES
DNQP, 2013 - MODIFIZIERT**



Qualität für Menschen

[ETIKETT]

Vor- und Nachname:

Geburtsdatum:

Station:

	(Lesefähigkeit eingeschränkt, kleinere Gegenstände wahrnehmbar, Brillenstärkeanpassung erfolgt)	
Sturzangst	z.B. vom Patienten / von Patientin geäußerte Angst vor Stürzen, Verlust des Vertrauens in die eigene Mobilität	☐ Ja
Stürze in der Vorgeschichte	z.B. Stürze dieses / letztes Jahr? Auslösende Faktoren?	☐ Ja

Medikamentenbezogene Sturzrisikofaktoren (alle zentralnervös wirksamen Medikamente)

Antihypertensiva		☐ Ja
Psychotrope Medikamente	alle zentralnervös wirksamen Medikamente wie z.B. Antidepressiva, Sedative / Hypnotika, Anxiolytika / Benzodiazepine, Neuroleptika	☐ Ja
Polypharmazie	Einnahme von mehr als verschiedene 4 Medikamenten, inklusive der Bedarfsarznei	☐ Ja

Umgebungsbezogene Sturzrisikofaktoren

Freiheitsentziehende Maßnahmen		☐ Ja
Gefahren in der Umgebung	z.B. Hindernisse auf dem Boden, zu schwache Kontraste, geringe Beleuchtung, steile Treppen, Zimmerwechsel (ungewohnte Umgebung)	☐ Ja
Inadäquates Schuhwerk		☐ Ja

Sturzrisiko zur Zeit: ☐ ja ☐ nein

Hinweis: Pflegeplanung - Domäne: Sicherheit und Schutz

Eine Nach Erfassung dieser Daten im KIS ist notwendig!

Formular: ISKO/KIS Düsseldorf / 29_KIS-Ausfallformular-Sturzrisikoeinschätzung / Dokumentenverantwortlich: Ltd. Stabsstelle Pflegeentwicklung, Oktober 2020 / Seite 2 von 2