

Unfallchirurg 2020 · 123:375–385  
<https://doi.org/10.1007/s00113-019-00730-4>  
 Online publiziert: 9. Oktober 2019  
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

#### Redaktion

W. Mutschler, München  
 H. Polzer, München  
 B. Ockert, München



Carsten Schoeneberg<sup>1</sup> · Matthias Knoke<sup>2,3</sup> · Reto Babst<sup>3</sup> · Thomas Friess<sup>4</sup> · Ruth Volland<sup>5</sup> · Erich Hartwig<sup>6</sup> · Wolfgang Schmidt<sup>7</sup> · Sven Lendemans<sup>1</sup> · Benjamin Buecking<sup>8,9</sup> · AltersTraumaRegister DGU<sup>10</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Alfried Krupp Krankenhaus, Essen, Deutschland; <sup>2</sup> Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum RWTH, Aachen, Deutschland; <sup>3</sup> Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Luzerner Kantonsspital, Luzern, Schweiz; <sup>4</sup> Projektkoordination AltersTraumaZentrum DGU®, Herne, Deutschland; <sup>5</sup> AUC, Akademie der Unfallchirurgie GmbH, München, Deutschland; <sup>6</sup> Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, ViDia Kliniken Karlsruhe Standort Diakonissenkrankenhaus, Karlsruhe, Deutschland; <sup>7</sup> Klinik für Unfallchirurgie, Sportorthopädie und Kindertraumatologie, Klinikum Garmisch-Partenkirchen, Garmisch-Partenkirchen, Deutschland; <sup>8</sup> Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Standort Marburg, Marburg, Deutschland; <sup>9</sup> DRK-Kliniken Nordhessen, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Alterstraumatologie, Kassel, Deutschland; <sup>10</sup> Arbeitskreis AltersTraumaRegister (AK ATR) der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU), Berlin, Deutschland

## 120-Tage-Follow-up nach hüftgelenknahen Frakturen – erste Daten aus dem AltersTraumaRegister DGU®

Die Alterstraumatologie hat durch den demografischen Wandel in Deutschland bereits heute einen hohen Stellenwert in der deutschen Unfallchirurgie. Diese Herausforderung wird in den nächsten Jahren noch deutlich an Bedeutung gewinnen. Es wird prognostiziert, dass die Inzidenz der koxalen Femurfrakturen, ein Surrogatmarker für den demografischen Wandel der Gesellschaft [14], von etwa 122/100.000 Einwohner im Jahr 1995 und 157/100.000 im Jahr 2010 auf etwa das Doppelte bis Dreifache ansteigen wird [15, 27, 34]. Das orthogeriatriische Komanagement etabliert sich immer mehr als Standard in der Behandlung der häufig multimorbiden Patienten. Über den mittelfristigen Behandlungserfolg in Deutschland ist allerdings wenig bekannt. Hier versucht das AltersTraumaRegister DGU® (ATR-DGU), mit dem 120-Tage-Follow-up einen Beitrag zur weiteren Analyse der Behandlungsqualität zu liefern.

### Hintergrund

Besonders die koxale Femurfraktur führt zu einer deutlichen Reduktion der Lebensqualität und der Selbstversorgungsmöglichkeiten bei den geriatrischen Patienten.

Laut *Weißbuch Alterstraumatologie* der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) und der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie (DGG) werden 30 % der Frauen und 27 % der Männer innerhalb von 6 Monaten nach einem Krankenhausaufenthalt erstmalig als pflegebedürftig eingestuft [21]. Eine Aufnahme in einem Pflegeheim erfolgt im selben Zeitraum bei 15 % der weiblichen Patienten und bei 12 % der männlichen [33]. Aus den Routinedaten von fast 8000 Patienten nach koxaler Femurfraktur zeigten sich bei fast 50 % der Patienten eine Verschlechterung der Pflegestufe und bei fast 40 % ein Wechsel aus der ambulanten in die stationäre Pflege [28]. Ein ähnliches Ergebnis zeigte sich auch in einer Studie von Muhm et al. In dieser kehrte die Hälfte der Patienten mit einer hüftgelenknahen Fraktur nicht mehr in ihr angestammtes Wohnumfeld zurück [26]. Auch in einem internationalen Review von Dyer et al. konnte gezeigt werden, dass nur etwa 40–60 % der Patienten nach koxaler Femurfraktur das ursprüngliche Mobilitätsniveau und eine entsprechende Alltagstauglichkeit wieder erreichten. Es kam zu einer deutlichen Verschlech-

terung der Mobilität, der Lebensqualität, der Selbstständigkeit und zu einer gesteigerten Institutionalierungsrate [6].

Als Reaktion auf die zunehmende Anzahl alterstraumatologischer Patienten mit häufig bestehender Multimorbidität, häufigen demenziellen Erkrankungen und Polypharmazie sowie den dramatischen Folgen einer koxalen Femurfraktur wurde international ein orthogeriatriisches Komanagement etabliert, um frühzeitig eine geriatrische Expertise in die Behandlung dieses Patientenkollektivs einzubinden [7, 13, 42].

Ein orthogeriatriisches Komanagement konnte in mehreren Studien bereits eine Reduktion der Mortalität und der Komplikationen nachweisen [3, 12, 17, 20, 25, 31, 43]. Allerdings finden sich auch Publikationen, die keine Verbesserung des Outcome durch einen entsprechenden interdisziplinären Behandlungsansatz finden konnten [11, 29]. Bereits diskutiert wurden diesbezüglich eine evtl. zu häufige Anwendung des Komanagements im Sinne einer Übertherapie, der Einfluss unterschiedlicher Gesundheitssysteme und differente Konzepte des Komanagements [18].

**Tab. 1** Präoperative Baseline-Daten der alterstraumatologisch behandelten Patienten. Gegenübergestellt sind die Baseline-Daten des Follow-up-Kollektivs. Zusätzlich wurde die Anzahl der Patienten, bezogen auf das untersuchte Kollektiv angegeben, bei denen die Daten auswertbar waren. *n* Patientenzahl ASA („American Society of Anesthesiologists“)

	Alle Patienten		Follow-up-Kollektiv		p-Wert Fisher-Test
	n	%	n	%	
<i>Geschlecht</i>	957/957	100	412		<i>p</i> = 0,596
Männlich	263	27	107	26	
Weiblich	694	73	305	74	
<i>Frakturtyp</i>	956/957	100	412		<i>p</i> = 0,928
Unbekannt	2	0	–	–	
Medial/intrakapsulär	404	42	175	42	
Pertrochantär	459	48	197	48	
Rein subtrochantär	34	4	14	3	
Periprothetisch	32	3	18	4	
Periimplantär	7	1	3	1	
Andere	18	2	5	1	
<i>Aufenthaltort</i>	941/957	98	409		<i>p</i> = 0,101
Unbekannt	13	1	1	0	
Zu Hause oder betreutes Wohnen	664	71	295	72	
Heim (Institution mit IK-Nummer)	240	26	100	24	
Krankenhaus	15	2	4	1	
Sonstiges	9	1	9	2	
<i>ASA Klassifikation</i>	957/957	100	412		<i>p</i> = 0,122
0 – unbekannt	6	1	1	0	
1 – gesund	21	2	9	2	
2 – leichte Allgemeinerkrankung	208	22	87	21	
3 – schwere Allgemeinerkrankung	643	67	296	72	
4 – schwere Allgemeinerkrankung mit ständiger Lebensbedrohung	79	8	19	5	
5 – moribunder Patient	0	0	0	0	

Auch in Deutschland begann bereits im Jahr 2007 die AG Alterstraumatologie der DGU, in enger Zusammenarbeit mit den geriatrischen Berufsverbänden, die Ausgestaltung eines orthogeriatrischen Komanagements zu erarbeiten. 2009/2010 wurde ein erster interdisziplinärer Kriterienkatalog verabschiedet, und 2012/2013 konnten die ersten 10 Pilotalterstraumazentren auditiert werden. Seit 2014 ist über ein akkreditiertes Zertifizierungsunternehmen eine Fachzertifizierung zum AltersTrauma-Zentrum DGU® möglich [8]. Hierbei werden unterschiedliche Arten des Komanagements auditiert, beginnend bei gemeinsamen Visiten bis hin zu interdisziplinären orthogeriatrischen Stationen. Vorzugsweise besteht eine interdisziplinäre Behandlungseinheit, ebenso ist

jedoch auch die interdisziplinäre Kooperation verschiedener Fachabteilungen über mehrere Standorte in räumlicher Nähe möglich [18, 35]. Grundlegend für ein orthogeriatrisches Komanagements ist eingangs die Klärung eines akutgeriatrischen Behandlungsbedarfs. Geeignet als Einstieg hierfür ist z. B. das Testverfahren Identification of Seniors At Risk (ISAR, [23]). Bei einer Maximalpunktzahl von 6 wird ab 2 Punkten ein geriatrischer Behandlungsbedarf gesehen.

Für in diesem Verfahren zertifizierte Zentren ist die Teilnahme am ATR-DGU verpflichtend. Das Register befindet sich seit 2016 im Regelbetrieb. Es werden die Daten aller behandelten Patienten mit koxaler Femurfraktur über 70 Jahre pseudonymisiert erfasst. Der

Datenerhebungsbogen in der Version 2017 enthält insgesamt 5 Abschnitte. Dem verpflichtenden Teil des Erhebungsbogens schließt sich das aktuell noch optionale „Follow-up 120 Tage postoperativ“ an. In diesem Abschnitt werden eine evtl. Wiederaufnahme, der Aufenthaltsort des Patienten, die Osteoporosetherapie, die Gehfähigkeit und zwischenzeitig durchgeführte Reoperationen erfasst [5]. Zusätzlich wird am 7. und am 120. postoperativen Tag der EQ-5D-3L erhoben. Dieser etablierte und validierte Fragebogen ermittelt die Lebensqualität anhand von 5 Dimensionen „Beweglichkeit, Mobilität; Fähigkeit, für sich selbst zu sorgen; alltägliche Tätigkeiten; Schmerzen; Angst“ mit jeweils drei Antwortleveln „keine Probleme; einige Probleme; extreme Probleme“ [4, 19, 30, 36]. Mit dem Nachuntersuchungszeitpunkt ist ein „Endpunkt“ definiert, der vom natürlichen Lebensverlauf multimorbider Patienten nicht zu sehr beeinflusst wird. Laut Prestmo et al. war dieser Zeitpunkt passend für eine Nachuntersuchung [31]. Gerade das 120-Tage-Follow-up des ATR-DGU stellt eine Erweiterung der verpflichtenden externen Qualitätssicherung unter den Voraussetzungen eines orthogeriatrischen Komanagements dar und kann so in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur Erfassung der Behandlungsergebnisse im zeitlichen Verlauf und der Ermittlung der Behandlungsqualität leisten [2].

## Fragestellung

Diese Studie analysiert das Behandlungsergebnis nach 120 Tagen unter Verwendung der Follow-up-Daten aus dem ATR-DGU. Ergänzt werden diese durch die Basisdaten aus der akutstationären Behandlung. Folgende Fragestellungen sollen hierbei insbesondere untersucht werden:

- Wie entwickelt sich die Mortalität der behandelten Patienten von der Akutbehandlung bis zur Nachuntersuchung?
- Wie hoch ist der Anteil an Wiederaufnahmen aufgrund der identischen Fraktur, und wie häufig müssen operative Revisionen durchgeführt werden?

Unfallchirurg 2020 · 123:375–385 <https://doi.org/10.1007/s00113-019-00730-4>  
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

C. Schoeneberg · M. Knobe · R. Babst · T. Friess · R. Volland · E. Hartwig · W. Schmidt · S. Lendemann · B. Buecking · AltersTraumaRegister DGU

## 120-Tage-Follow-up nach hüftgelenknahen Frakturen – erste Daten aus dem AltersTraumaRegister DGU®

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Für Alterstraumazentren, die sich nach dem Kriterienkatalog der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) zu einem AltersTraumaZentrum DGU® zertifizieren lassen, dient die verpflichtende Teilnahme am AltersTraumaRegister DGU® (ATR-DGU) der Qualitätssicherung und Outcome-Analyse. Es erfasst pseudonymisiert die Daten aller behandelten Patienten mit hüftgelenknaher Fraktur über 70 Jahre und befindet sich seit Januar 2016 im Regelbetrieb. Fragestellung dieser Studie war die Beurteilung der Gehfähigkeit, Mortalität, Lebensqualität, Wiederaufnahmerate und Osteoporosetherapie nach 120 Tagen. **Methodik.** Es erfolgte eine retrospektive Auswertung des, aktuell noch freiwilligen, 120-Tage-Follow-up des ATR-DGU aus dem Jahr 2017. Hierfür wurde die schriftliche Einwilligung zu Analyse und Publikation der

Daten von 6 Kliniken, die das Follow-up bereits erheben, eingeholt. Primäre Zielparameter waren Mortalität, Wiederaufnahme- und Revisionsrate, Gehfähigkeit, Osteoporosetherapie und Lebensqualität, gemessen am EQ-5D-3L. Die Patientendaten waren vollständig pseudonymisiert. Es erfolgte eine deskriptive Analyse der Daten.

**Ergebnisse.** Aus den 6 Kliniken wurden 957 Patienten eingeschlossen. Das durchschnittliche Alter betrug 84,5 Jahre ( $\pm 6,8$  Jahre). Die Mortalität während der Akutbehandlung betrug 5%. Von 412 Patienten konnte das 120-Tage-Follow-up ausgewertet werden. 10% der Patienten mussten nochmals wegen derselben Fraktur aufgenommen werden, 6% mussten reoperiert werden. Die Mortalitätsrate nach 120 Tagen lag bei 12%. Bei 54% der Patienten führte die Fraktur zu einer Verschlechterung der

Mobilität. 49% erhielten nach 120 Tagen eine Osteoporosetherapie.

Der EQ-5D-3L zeigte nach 120 Tagen eine Verbesserung, bezogen auf den Wert 7 Tage postoperativ. Der präoperative Status der Mobilität und Lebensqualität konnte allerdings nicht wieder erreicht werden.

**Schlussfolgerung.** Trotz evidentem Vorteil der interdisziplinären Behandlung sind die Behandlungsergebnisse hinsichtlich Mobilisation und Lebensqualität eingeschränkt. Weitere Analysen für die Ursachen und Einflussfaktoren müssen noch folgen.

### Schlüsselwörter

AltersTraumaZentrum · Wiederaufnahme · Mortalität · Lebensqualität · Orthogeriatrisches Komanaement

## 120-day follow-up after proximal femoral fractures—first results from the Geriatric Trauma Registry DGU®

### Abstract

**Background.** Geriatric trauma centers which are certified to the status of a Geriatric Trauma Center DGU® based on the criteria catalogue as outlined by the German Trauma Society (DGU), are required to participate in the Geriatric Trauma Register (ATR-DGU) for quality management and outcome analyses. The evaluation is pseudoanonymous and includes data on all treated hip fracture patients over 70 years old. This has been in regular use since 2016. This study analyzed the postoperative evaluation of gait, mortality, quality of life, hospital readmission and treatment of osteoporosis after 120 days. **Methods.** A voluntary retrospective data evaluation of the ATR-DGU 120-day follow-up from 2017 was carried out. Written consent for the analysis and publication of the data

was obtained from six clinics that already participated in the follow-up. The primary target parameters were mortality rate, readmission and revision rates, gait quality, osteoporosis treatment and quality of life according to EQ-5D-3L. The patient data were completely pseudonymized and a descriptive analysis was carried out.

**Results.** In this study 957 patients from the 6 hospitals were included. The average age was 84.5 years ( $\pm 6.8$  years). The mortality rate during the acute treatment phase was 5%. The 120-day follow-up could be evaluated in 412 patients, 10% of these required hospital readmission due to complications of the same fracture and of these 6% required revision surgery. The mortality rate at 120 days was 12%. In 54% of the patients the fracture led to

deterioration of mobility and 49% of patients received osteoporosis treatment after 120 days. The results of the EQ-5D-3L at 120 days revealed improvement as compared to the values on postoperative day 7; however, the preoperative status with respect to mobility and quality of life could not be regained.

**Conclusion.** Despite the clear advantages of interdisciplinary treatment, the results are still limited concerning mobilization and quality of life. Further analysis of causative and influencing factors is necessary.

### Keywords

Geriatric trauma center · Readmission · Mortality · Quality of life · Ortho-geriatric co-management

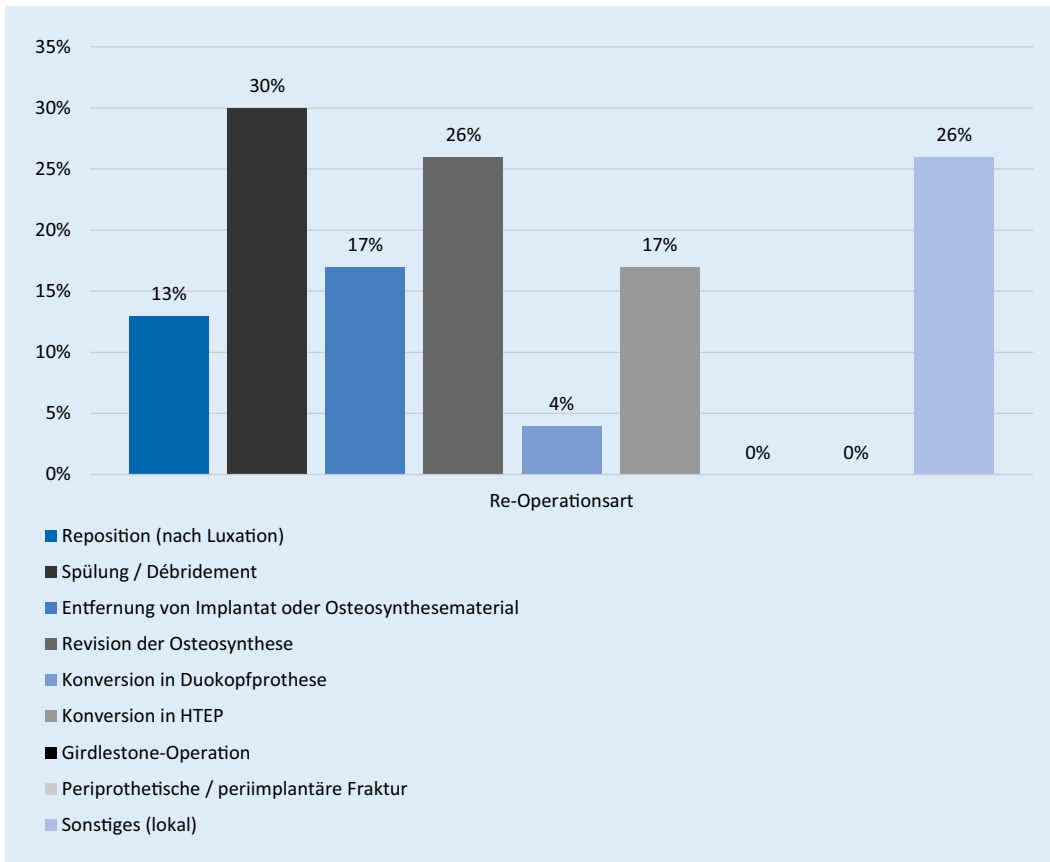
- Wie ändert sich die Lebensqualität im zeitlichen Verlauf und im Vergleich zur Normalbevölkerung im gleichen Alterskollektiv?
- Welche Mobilität erreichen die Patienten nach 120 Tagen?

- Wie hoch ist der Anteil der Patienten, die nach 120 Tagen noch eine Osteoporosetherapie erhalten?

### Methodik und Patienten

Im ATR-DGU werden die Daten von Patienten mit einem Alter ab 70 Jahren

und einer koxalen Femurfraktur, einschließlich periprothetischer und periimplantärer Frakturen, pseudonymisiert dokumentiert. Die Aufzeichnung enthält neben den Basisdaten zum Patienten auch weitere Daten zur Behandlung und zur weiteren Versorgung. Zusätzlich wird, aktuell noch freiwillig, eine Fol-



**Abb. 1** ◀ Grafische Darstellung der Reoperationen. Mehrfachnennungen waren möglich. Insgesamt mussten 23 Patienten revidiert werden

low-up-Untersuchung nach 120 Tagen durchgeführt. Die Patienten willigen während des stationären Aufenthalts in die Datenspeicherung ein. Eine positive Bewertung des ATR-DGU durch die Ethikkommission der medizinischen Fakultät der Universität Marburg liegt vor.

Diese Auswertung trägt die ATR-DGU-Projekt-ID 2019-001, und es erfolgte eine Freigabe des Manuskripts entsprechend der Publikationsrichtlinie des ATR-DGU.

Für diese Arbeit wurden die Daten aus 6 Kliniken, die das Follow-up bereits durchführen, aus dem Jahr 2017 eingeschlossen, darunter 5 Kliniken aus Deutschland und eine Klinik aus der Schweiz. Von allen Kliniken lag eine schriftliche Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie und zur Publikation der Daten vor. Eingeschlossen wurden sämtliche Patienten aus diesen Kliniken ohne Unterscheidung nach dem Frakturtyp. Ebenfalls wurden die Patienten mit periprothetischen und periimplantären Frakturen eingeschlossen,

ohne diese dann im Weiteren nochmals einer gesonderten Analyse zu unterziehen. Ausgeschlossen für die Analyse des Follow-up wurden Patienten, bei denen Daten fehlten. Hierfür wurde eine gesonderte Follow-up-Klientel gebildet.

### Patientencharakteristika

Neben den demografischen Parametern Alter, Geschlecht, American Society of Anesthesiologists (ASA)-Klassifikation und Wohnsituation wurden der Frakturtyp, die präoperative Osteoporosetherapie und die präoperative Gehfähigkeit in die Auswertung aufgenommen.

### Behandlungsparameter

Die Zeit zwischen Aufnahme und Operation sowie das Operationsverfahren wurden erfasst. Zusätzlich wurden in die Auswertung aufgenommen: der Aufenthaltsort nach der Akutbehandlung und die Frage, ob eine geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung (GFK) durchgeführt wurde.

### Ergebnisparameter

Als Ergebnisparameter wurden die Wiederaufnahme aufgrund derselben koxalen Femurfraktur, die Reoperationsrate, das Verfahren bei der Reoperation, die Osteoporosetherapie, der Aufenthaltsort des Patienten, die Mortalität während des akutstationären Aufenthalts und nach 120 Tagen, die Gehfähigkeit nach 120 Tagen und der EQ-5D-3L nach 7 und 120 Tagen postoperativ erfasst.

### Statistik

Die statistischen Auswertungen erfolgten mit der Statistiksoftware R Version 3.3.2. Zur deskriptiven Beschreibung wurden der Mittelwert und die Standardabweichung bei parametrisch kontinuierlichen Daten sowie der Median und der Interquartil-Range (IQR) bei nichtparametrischen kontinuierlichen Daten berechnet. Alle kategorialen Daten wurden durch absolute und relative Häufigkeiten dargestellt. Der exakte Fisher-Test wurde verwendet, um Zu-

**Tab. 2** Behandlungsdaten und Entlassungsdaten der Patienten mit koxaler Femurfraktur. Gegenübergestellt sind die Daten des Follow-up-Kollektivs. Zusätzlich wurde die Anzahl der Patienten, bezogen auf das untersuchte Kollektiv angegeben, bei denen die Daten auswertbar waren. *n* Patientenzahl

	Alle Patienten		Follow-up-Kollektiv	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<i>Operationsverfahren (mehrere Operationsverfahren pro Fall sind möglich)</i>	957/957	100	412/412	
Kanülierte Zugschrauben	24	1	2	1
Dynamische Hüftschraube	41	4	18	4
Marknagel	483	50	193	47
Duokopfprothese	256	27	90	22
Totalendoprothese	69	7	41	10
Implantatwechsel	16	2	7	2
Osteosynthese (zusätzlich)	30	3	17	4
Andere Operationsverfahren	69	7	51	12
<i>Geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung (GFK)</i>	952/957	99	412/412	
Unbekannt	1	0	–	
Nein	479	50	233	57
Ja	472	50	179	43
<i>Entlassung/Verlegung nach Akutaufenthalt bei den Überlebenden</i>	902/953	95	412/412	
Unbekannt	16	2	3	1
Zu Hause oder betreutes Wohnen	169	19	66	16
Heim (Institution mit IK-Nummer)	237	26	119	29
Geriatrische Rehabilitationsklinik	135	15	96	23
AHB-Klinik	74	8	36	9
Akutgeriatrie	254	28	88	21
Andere Krankenhausabteilung/anderes Krankenhaus	17	2	4	1

**Tab. 3** Veränderung der Gehfähigkeit des Follow-up-Kollektivs. Zusätzlich wurde die Anzahl der Patienten, bezogen auf das untersuchte Kollektiv angegeben, bei denen die Daten auswertbar waren. *n* Patientenzahl

	Follow-up-Kollektiv	
	<i>n</i>	%
<i>Veränderung der Gehfähigkeit</i>	389/412	
Verschlechterung um mehr als 2 „Stufen“	25	7
Verschlechterung um 2 „Stufen“	82	24
Verschlechterung um eine „Stufe“	77	23
Keine Veränderung	131	39
Verbesserung um eine „Stufe“	14	4
Verbesserung um mehr als eine „Stufe“	9	3

sammenhänge zwischen kategoriellen Daten zu untersuchen, sowie der Korrelationskoeffizient nach Spearman für Zusammenhänge zwischen kontinuierlichen Daten. Die Ergebnisse des EQ-5D-3L-Fragebogens wurden mit dem für Deutschland validierten „Time-trade-off“-Algorithmus [10] in einen Einzel-

wert für die Lebensqualität transformiert. Dieser reicht von 0 für den schlechtesten bis 1 für den besten Gesundheitswert. Für die Gruppenvergleiche zwischen den EQ-5D-3L-Indexwerten nach 7 Tagen postoperativ und 120 Tagen postoperativ wurden nur verbundene Datensätze mit dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test

analysiert. Der Vergleich des Populationsnormwertes vom EQ-5D-3L-Index, wie in Szende et al. angegeben, erfolgte mit einem einseitigen Mann-Whitney-U-Test zum EQ-5D-3L-Indexwert 120 Tage postoperativ [39]. Alle *p*-Werte sind rein explorativ zu verstehen.

## Ergebnisse

Insgesamt wurden in den 6 Kliniken im Jahr 2017 alterstraumatologisch 957 koxale, periprothetische und periimplantäre Femurfrakturen behandelt. Bei 654 Patienten lag ein ausgefüllter Follow-up-Bogen vor. Von diesen mussten 242 Patienten für die Auswertung des Follow-up ausgeschlossen werden, da die vorhandenen Daten nicht vollständig waren. Es verblieb ein Follow-up-Kollektiv von 412 Patienten. Dieses unterschied sich bezüglich der demografischen Daten, bis auf die Osteoporosetherapie, nicht vom Gesamtkollektiv. Das durchschnittliche Alter betrug 84,5 Jahre ( $\pm 6,8$ ) im Gesamtkollektiv und 84,7 Jahre ( $\pm 6,6$ ) im Follow-up-Kollektiv. Dieser Unterschied war nicht signifikant ( $p = 0,715$ ). Die weiteren demografischen Daten zeigt **Tab. 1**.

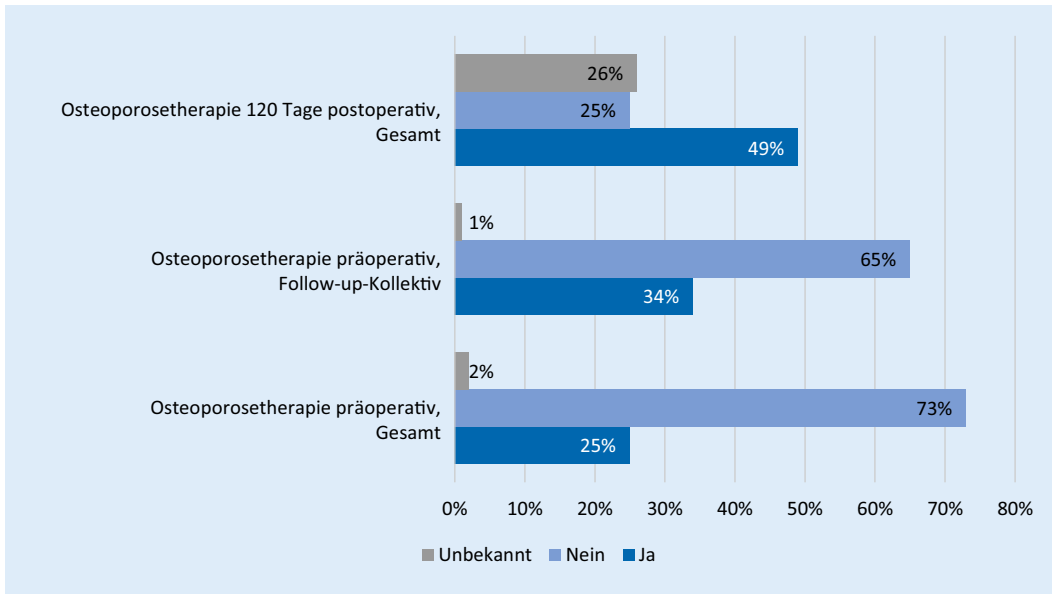
Die Zeit zwischen Aufnahme und Operation betrug im Mittel 24,9 h ( $\pm 30,5$ ). Die angewendeten Operationsverfahren sind in **Tab. 2** dargestellt. Bei 50 % der Patienten wurde eine GFK durchgeführt. Die genaue Aufteilung zeigt **Tab. 2**.

## Mortalität

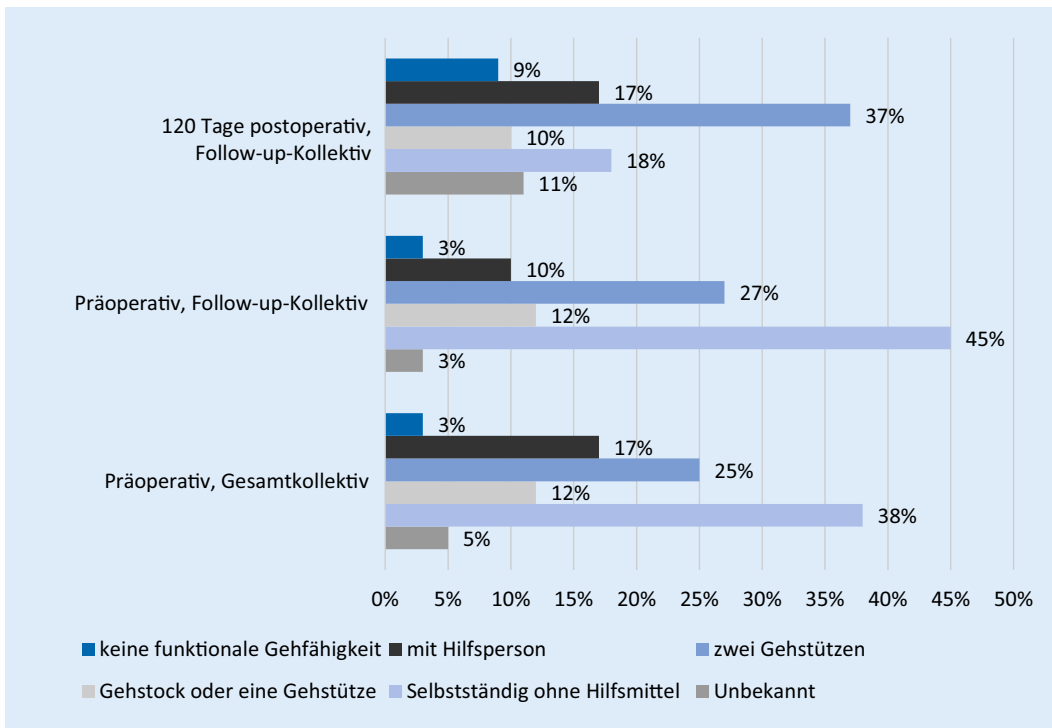
Während der initialen Behandlungsphase verstarben 51 Patienten, was einer Mortalitätsrate von 5 % entsprach. Im weiteren Follow-up-Zeitraum verstarben weitere 53 Patienten. Insgesamt entsprach dies einer Mortalität von 12 % für den gesamten Beobachtungszeitraum.

## Wiederaufnahme/Reoperation

10 % der Patienten mussten infolge der vorab behandelten und dokumentierten Fraktur neuerlich aufgenommen und 6 % auch nochmals operiert werden, mit einer durchschnittlichen Zeit zwischen beiden Operationen von 74,7



**Abb. 2** ◀ Darstellung der Osteoporosetherapie präoperativ und 120 Tage postoperativ



**Abb. 3** ◀ Darstellung der Gehfähigkeit präoperativ und 120 Tage postoperativ in den unterschiedlichen Kollektiven

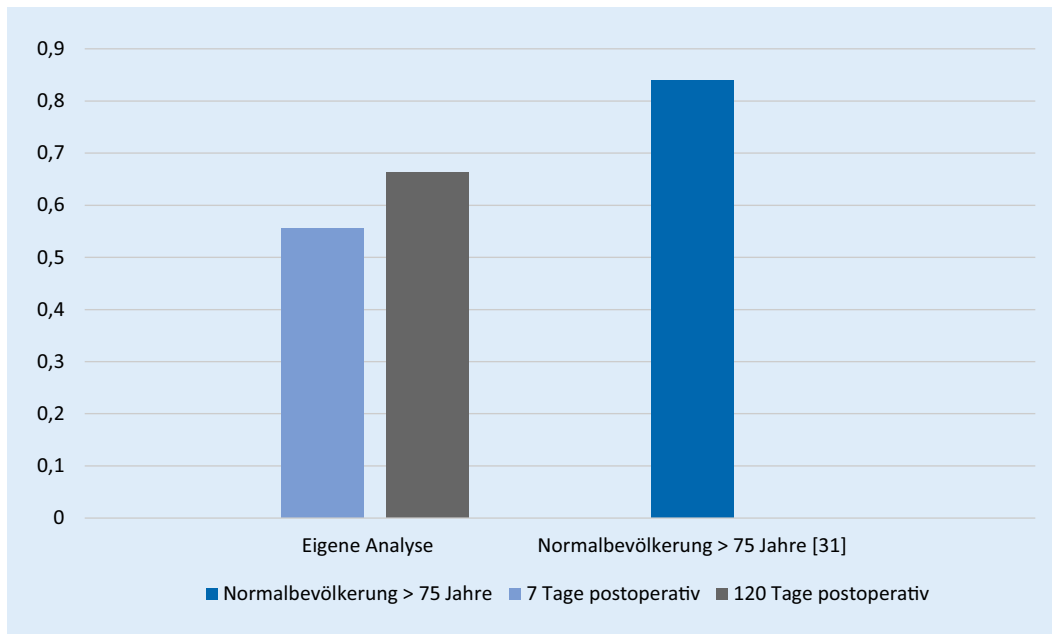
Tagen ( $\pm 89,2$ ). Hauptsächlich erfolgten eine Spülung/Débridement der Wunde (30%) und eine Revision der Osteosynthese (26%). Insgesamt wurde diese bei 6 Patienten nach 43,4 Tagen ( $\pm 43,41$ ) durchgeführt. Bei 5 Patienten erfolgte eine Konversion in eine Duokopfprothese bzw. Hüfttotalendoprothese nach 93,6 Tagen ( $\pm 65,4$ ) (Abb. 1; Tab. 3).

### Osteoporosetherapie

Zur stationären Aufnahme erhielten 25% der Patienten bereits vorbestehend eine Osteoporosemedikation. Im Follow-up-Kollektiv lag der Anteil bei 34%. Dieser Unterschied war signifikant ( $p = 0,001$ ). Nach 120 Tagen postoperativ stieg die Rate der Osteoporosetherapie im gesamten Follow-up-Kollektiv auf 49% (Abb. 2).

### Gehfähigkeit

Gaben 38% der Patienten vor der Fraktur noch ein selbstständiges Gehen ohne Hilfsmittel an (Follow-up-Kollektiv 45%), so lag dieser Anteil 120 Tage postoperativ nur noch bei 17% (Follow-up-Kollektiv 18%). Auf 2 Gehstützen oder einen Rollator waren vor der Fraktur 25% der Patienten (Follow-up-Kollektiv 27%) angewiesen. Dieser Anteil stieg 120 Tage



**Abb. 4** ◀ Darstellung des EQ-5D-3L am 7. und 120. Tag postoperativ. Vergleichende Darstellung aus [39]

postoperativ auf 37 % (▣ **Abb. 3**). Insgesamt verschlechterte sich die Gehfähigkeit bei 54%, bei 39% zeigte sich keine Veränderung, und 7% gaben sogar eine bessere Gehfähigkeit an. Die Veränderungen aufgeteilt nach Stufen ist in ▣ **Tab. 3** dargestellt.

## Lebensqualität

Die Lebensqualität, gemessen am EQ-5D-3L, wurde an Tag 7 und an Tag 120 postoperativ berechnet (▣ **Abb. 4**). 7 Tage postoperativ zeigten sich ein Mittelwert von 0,556 ( $\pm 0,296$ ) und ein Median von 0,701 (IQR 0,291–0,788). Ermittelt wurde dieser bei 683 Patienten. Nach 120 Tagen stieg der Mittelwert auf 0,663 ( $\pm 0,304$ ) und der Median auf 0,788 (IQR 0,403–0,900) ohne Signifikanz leicht an ( $p = 0,682$ ). Der 120-Tage-Wert konnte von 224 Patienten ermittelt werden. Bei 185 Patienten lagen Informationen zum EQ-5D-3L-Index zu 7 Tagen und 120 Tagen postoperativ vor. Es konnte hier lediglich eine Tendenz zur Verbesserung der Lebensqualität nach 120 Tagen postoperativ beobachtet werden (Medianer EQ-5D-Index: 7 Tage postoperativ 0,701 (IQR 0,291–0,788) vs. 120 Tage postoperativ 0,788 (IQR 0,403–0,900);  $p = 0,682$ ). Der ermittelte Spearman-Korrelationskoeffizient war  $\rho = 0,188$  und zeigte einen schwachen

signifikanten Zusammenhang zwischen dem EQ-5D-3L 7 Tage postoperativ zu 120 Tagen postoperativ ( $p = 0,01$ ). Der mediane EQ-5D-3L-Index 120 Tage postoperativ war mit 0,788 signifikant schlechter als der von Szende et al. ermittelte entsprechende Wert aus der deutschen Normalpopulation [39].

## Aufenthaltsort nach 120 Tagen

Der Aufenthaltsort nach 120 Tagen ist in ▣ **Tab. 4** dargestellt. Es zeigte sich eine um etwa 20% geringere Anzahl der Patienten, die noch im häuslichen Umfeld wohnten (präoperativ 295 Patienten vs. 234 Patienten 120 Tage postoperativ).

## Diskussion

Diese erste Auswertung des 120-Tage-Follow-up nach koxaler Femurfraktur ist ein erster Schritt, Aufschluss über das Outcome nach orthogeriatrischem Kommanagement der koxalen Femurfraktur auf Grundlage des ATR-DGU zu erlangen. Ziel dieser Arbeit war die Analyse der Behandlungsergebnisse 4 Monate nach Fraktur, insbesondere der Mortalität, Wiederaufnahme und Revisionsrate, Mobilität, Osteoporosetherapie und Lebensqualität.

Da die Follow-up-Untersuchung zum aktuellen Zeitpunkt im ATR-DGU noch

freiwillig ist, wurden 6 Kliniken ausgewählt, bei denen bekannt war, dass das Follow-up bereits durchgeführt wird.

In den ATZ-DGU® werden vornehmlich sehr alte Patienten mit einem Durchschnittsalter von 84,5 Jahren und schwer vorerkrankte Patienten mit 67% ASA 3 behandelt. Aufgrund dieser epidemiologischen Patientendaten besteht für diese Patientengruppe ein ohnehin bereits erhöhtes Mortalitätsrisiko. In einem systematischen Review über die Mortalität nach koxalen Femurfrakturen wurde über eine Mortalität bis zu 36% innerhalb der ersten 12 Monate nach Fraktur berichtet [1]. In den Hintergrundinformationen zur Bundespressekonferenz am 26.09.2018 zur aktuell noch nicht veröffentlichten Studie „Prävention, Therapie und Rehabilitation osteoporotischer Frakturen in benachteiligten Populationen (PROFinD2)“ wird eine 30-Tage-Mortalität von 8,4% bei einem orthogeriatrischen Kommanagement gegenüber einer alleinigen traumatischen Behandlung mit 10,8% belegt. Mit 16,4% gegen 18,7% bleibt diese Differenz auch über 90 Tage postoperativ bestehen [32]. Auch das Institut für Qualitätssicherheit und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG) berichtet in seinem Qualitätsreport 2017 über eine Krankenhausletalität nach koxaler Femurfraktur von 4,74%. Allerdings

**Tab. 4** Darstellung des Aufenthaltsortes nach 120 Tagen postoperativ. *n* Patientenanzahl. Zusätzlich wurde die Anzahl der Patienten, bezogen auf das untersuchte Kollektiv angegeben, bei denen die Daten auswertbar waren

	Follow-up-Kollektiv	
	<i>n</i>	%
Aufenthaltsort nach 120 Tagen	412/412	
Unbekannt	–	
Zu Hause oder betreutes Wohnen	234	57
Heim (Institution mit IK-Nummer)	107	26
Geriatrische Rehabilitationsklinik	1	0
AHB-Klinik	0	0
Akutgeriatrie	0	0
Unfallchirurgie	1	0
Andere Krankenhausabteilung	0	0
Sonstiges	16	4
Tod	53	13

war hier der Altersdurchschnitt aller in Deutschland im Rahmen der gesetzlichen Qualitätssicherung gemeldeten Patienten mit einer hüftgelenksnahen Fraktur 79,7 Jahre, und etwa 18 % der Patienten waren jünger als 70 Jahre [16]. Hawley et al. zeigten, dass durch ein orthogeriatrisches Kommanagement die 30-Tage-Mortalität von 11,8 % auf 7,1 % gesenkt werden konnte [12]. Somit ist die beobachtete innerklinische Mortalitätsrate von 5 % und von 12 % nach 120 Tagen im ATR-DGU analog zu anderen Studien zur Mortalität bei koxalen Femurfrakturen im orthogeriatrischen Behandlungsarm einzuordnen.

In dieser Studie zeigten sich eine Reaufnahmerate von 10 % und eine Reoperationsrate von 6 % anlässlich der zuvor behandelten Fraktur. Hauptsächlich erfolgten Spülungen der Operationswunde und Revisionen bei einer durchgeführten Osteosynthese. Gerade die größeren chirurgischen Revisionen stellen auch einen ökonomischen Faktor da. So erfolgte bei 6 Patienten eine Revision an der Osteosynthese nach durchschnittlich 43,4 Tagen und bei 5 Patienten eine Konversion der Osteosynthese in eine Prothese nach durchschnittlich 93,6 Tagen. In einer taiwanesischen Studie an über 90-jährigen Patienten mit koxaler Femurfraktur wurden eine Reoperationsrate innerhalb des ersten Jahres nach Fraktur von 7,3 % und eine Wiederaufnahmerate innerhalb der ersten 3 Monate von 24,1 % ermittelt [22]. In einer Studie aus Groß-

britannien wurde die Reoperationsrate nach koxaler Femurfraktur mit 6,9 % angegeben [41]. Insgesamt finden sich in der Literatur aber nur sehr wenige Angaben zu Reoperations- und Reaufnahmeraten. Somit kann ein Register wie das ATR-DGU mit einem 120-Tage-Follow-up in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur Ermittlung weiterer Krankenhausaufenthalte und Reoperationen nach koxaler Femurfraktur leisten.

Ein weiterer primärer Zielparameter dieser Analyse war die Gehfähigkeit nach koxaler Femurfraktur 120 Tage postoperativ. Hier war eine Verschlechterung gegenüber der Ausgangssituation bei 54 % der Patienten zu beobachten. Bei 39 % konnte der gleiche Mobilitätsgrad wie vor dem Sturz erreicht werden, und 7 % zeigten sogar eine verbesserte Gehfähigkeit. Dies ist vergleichbar mit Daten aus der Literatur. In einem 2016 publizierten Review wurde eine Verschlechterung der Gehfähigkeit bei 40–60 % der Patienten beobachtet [6]. Tang et al. konnten in einer aktuellen Studie zeigen, dass gerade einmal 34 % der Patienten ihre Ausgangsmobilität wieder erreichten [40]. Im Rahmen der Datenanalyse zeigte sich, dass 16 % des Follow-up-Kollektivs nach dem Aufenthalt in der Akutklinik direkt nach Hause oder in ein betreutes Wohnen verlegt wurden. 29 % wurden in ein Pflegeheim verlegt und 44 % in eine geriatrische Rehabilitationsklinik oder Akutgeriatrie. 9 % konnten eine AHB-Maßnahme in einer entsprechenden Re-

haklinik antreten. Ob diese Weiterversorgung nach dem akutstationären Aufenthalt einen Einfluss auf die Mobilität hat, kann mit den vorhandenen Daten nicht beantwortet werden. Allerdings wurden nur 53 % der Patienten im Anschluss an die akutstationäre Behandlung weiter intensiv physiotherapeutisch betreut.

Für weitere Subanalysen und, um herauszufinden, für welche Patientengruppen eine spezifische weitere intensive Betreuung durch eine Anschlussheilbehandlung, akutgeriatrische Behandlung oder geriatrische Rehabilitation die Mobilität im Vergleich zur Standardbehandlung verbessern kann, bedarf es jedoch größerer Follow-up-Kollektive.

Bei Aufnahme erhielten 25 % der Patienten eine Osteoporosetherapie. 120 Tage postoperativ lag der Anteil bei 48 %. Die Osteoporosetherapie ist aber gerade nach einer Fraktur zur Sekundärprophylaxe einer neuerlichen Fraktur von enormer Bedeutung, da das Risiko für eine weitere Fraktur verdoppelt ist. Gerade in Deutschland besteht eine hohe Versorgungslücke hinsichtlich der Prävention von Sekundärfrakturen [37], sodass für alle Patienten mit einer koxalen Femurfraktur die Notwendigkeit einer Osteoporosetherapie geklärt werden sollte [21].

Die Lebensqualität, die im ATR-DGU anhand des EQ-5D-3L gemessen wird, zeigte einen nichtsignifikanten Anstieg nach 120 Tagen im Vergleich zu 7 Tagen postoperativ. Verglichen mit der Normalpopulation älter als 75 Jahre in Deutschland, war die Lebensqualität 120 Tage postoperativ bei Patienten aus den ATR-DGU signifikant niedriger. Nach hüftgelenknaher Fraktur wird, international vergleichbar, über schlechte Werte berichtet. Eine australische Studie aus 2018 zeigte einen EQ-5D-3L nach einer bis 3 Wochen postoperativ von 0,545 ( $\pm 0,251$ ) [24]. Eine aktuelle Studie verglich den EQ-5D-3L vor der Fraktur mit mehreren Werten innerhalb der ersten 18 Monate. Der durchschnittliche Wert vor Fraktur lag bei 0,79 (0,77–0,81), fiel dann auf 0,54 (0,51–0,58) 4 Monate postoperativ und stieg dann auf 0,69 (0,67–0,72) nach 18 Monaten postoperativ wieder an [38]. In einer Arbeit aus dem norwegischen Hüftfrakturregister wurden ähnliche prozentuale Verteilun-



gen in den 5 Dimensionen des EQ-5D-3L angegeben wie in unserer Analyse. Einzig auffällig bei dem Vergleich mit den norwegischen Daten war, dass nur 37% der Patienten angaben, keine Probleme bei der Selbstversorgung zu haben; in Norwegen waren es 64,9% nach 4 Monaten [9]. Abgesehen von erheblichen Unterschieden der Sozialsysteme mag eine mögliche Erklärung sein, dass in das norwegische Register alle Patienten mit Hüftfraktur eingeschlossen werden. In der Altersgruppe über 80 Jahre lag in Norwegen der Wert bei der Selbstversorgung ohne Probleme auch bei nur 41%, und somit vergleichbar mit den hier dargestellten Ergebnissen. Insgesamt ist es wenig erstaunlich, dass die Ergebnisse nach einer koxalen Fraktur schlechter sind als die Lebensqualität in der Normalbevölkerung. Die koxale Femurfraktur gilt als Surrogatmarker für die Verschlechterung des gesundheitlichen Status in der Bevölkerung [14].

Es zeigte sich ein deutlicher Rückgang um ca. 20% der Patienten, die nach einer koxalen Fraktur nach 120 Tagen noch im häuslichen Umfeld wohnten. Es ist bekannt, dass eine hüftgelenknahe Fraktur zu einer hohen Institutionalierungsrate führt. Bereits Rapp et al. berichteten 2015 von einer hohen Pflegebedürftigkeit von 30% bei Frauen und 27% bei Männern nach Hüftfraktur [33]. Eine andere Studie berichtet, dass etwa die Hälfte der Patienten nach einer hüftgelenknahe Fraktur, zumindest vorübergehend, aus dem häuslichen Umfeld in ein Pflegeheim wechselten [26]. Bei fast 40% der Patienten kommt es zu einem Wechsel aus der ambulanten in die stationäre Pflege [28].

Zusammenfassend kann das Follow-up im ATR-DGU in den nächsten Jahren einen wichtigen Beitrag zur weiteren wissenschaftlichen Analyse von geriatrischen Patienten mit koxaler Femurfraktur, einschließlich der periprothetischen und periimplantären Frakturen, leisten. Bereits in dieser ersten Analyse zeigte sich eine mit internationalen Studien vergleichbare Mortalität im Follow-up-Zeitraum. Die Gehfähigkeit und Lebensqualität war, bedingt durch die Fraktur, auch nach 120 Tagen noch eingeschränkt

und schlechter als die Ausgangssituation. Ein positiver Einfluss konnte mit Blick auf die Osteoporosetherapie verzeichnet werden. Somit ist die Erfassung der Behandlungsergebnisse in einem Follow-up wichtig, um diese auch in einem zeitlichen Verlauf beurteilen zu können. Im untersuchten Patientenkollektiv fand sich ein relevanter Anteil an Wiederaufnahmen und Revisionen, was zeigt, dass eine Bewertung der Behandlung nur durch die Akutdaten nicht ausreichend abgebildet werden kann.

Offen bleibt, ob eine unterschiedliche Erfassung des Follow-up (telefonisch oder schriftlich) und die geringe Follow-up-Quote einen Einfluss auf die Ergebnisse haben, und inwieweit ein Selektionsbias für die Aussagen eine Rolle spielt. Der hohe Anteil an fehlenden Patienteninformationen zum Follow-up liegt zum einen im Patientenkollektiv mit häufig vorbestehender Demenz und zum anderen in der aufwendigen und zeitintensiven Nachverfolgung nach Entlassung aus dem Akutkrankenhaus, z. B. bei Änderung der Wohnsituation, begründet. Dadurch kann eine Repräsentativität der Follow-up-Daten für die erhobenen Patienten im ATR-DGU nicht gewährleistet werden.

Auch die Erfassung der Lebensqualität im zeitlichen Verlauf ist wichtig für die Gesamtbeurteilung der Behandlung. Hierfür müssen weitere und detailliertere Untersuchungen folgen.

## Fazit für die Praxis

**Die Ergebnisse dieser ersten Analyse aus dem AltersTraumaRegister DGU® (ATR-DGU) von 6 Kliniken zeigen eine international vergleichbare Mortalität nach koxaler Femurfraktur in dem orthogeriatrischen Kommanagement eines AltersTraumaZentrum DGU®. Die Mortalitätsrate bestätigt dabei ebenfalls die Vorteile eines orthogeriatrischen Kommanagements gegenüber einer reinen traumatologischen Standardversorgung. Es findet sich in der Betrachtung nach 4 Monaten erwartungsgemäß noch ein hoher Anteil an Patienten mit einer Einschränkung der Lebensqualität, aber mit der Tendenz zur Verbesserung. Die Verordnung**

**der Osteoporosetherapie wird positiv durch die Behandlung in einem AltersTraumaZentrum DGU® beeinflusst. Um weitere Aussagen zur Behandlungsqualität treffen zu können, müssen in Zukunft Untersuchungen an größeren Patientenkollektiven aus dem ATR-DGU folgen.**

## Korrespondenzadresse

**PD Dr. Carsten Schoeneberg, M.A.**

Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie,  
Alfried Krupp Krankenhaus  
Hellweg 100, 45276 Essen, Deutschland  
carsten.schoeneberg@krupp-krankenhaus.de

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** C. Schoeneberg, M. Knobe, R. Babst, T. Friess, R. Volland, E. Hartwig, W. Schmidt, S. Lendemans und B. Buecking geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien. Diese retrospektive Studie erfolgte nach Konsultation der zuständigen Ethikkommission und im Einklang mit nationalem Recht.

## Literatur

1. Abrahamsen B, van Staa T, Ariely R, Olson M, Cooper C (2009) Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. *Osteoporos Int* 20(10):1633–1650. <https://doi.org/10.1007/s00198-009-0920-3>
2. Bücking B, Hartwig E, Nienaber U, Krause U, Friess T, Liener U, Hevia M, Bliemel C, Knobe M (2017) Ergebnisse der Pilotphase des AltersTraumaRegister DGU®. *Unfallchirurg* 120(7):619–624. <https://doi.org/10.1007/s00113-017-0370-x>
3. Buecking B, Timmesfeld N, Riem S, Bliemel C, Hartwig E, Friess T, Liener U, Ruchholtz S, Eschbach D (2013) Early orthogeriatric treatment of trauma in the elderly: a systematic review and metaanalysis. *Dtsch Arztebl Int* 110(15):255–262. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0255>
4. Conner-Spady B, Cumming C, Nabholz JM, Jacobs P, Stewart D (2001) Responsiveness of the EuroQol in breast cancer patients undergoing high dose chemotherapy. *Qual Life Res* 10(6):479–486
5. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (2017) AltersTraumaRegister DGU – Datenerhebungsbogen 2017. [http://www.alterstraumaregister-dgu.de/fileadmin/user\\_upload/alterstraumaregister-dgu.de/docs/ATR-DGU\\_-\\_Erhebungsbogen.pdf](http://www.alterstraumaregister-dgu.de/fileadmin/user_upload/alterstraumaregister-dgu.de/docs/ATR-DGU_-_Erhebungsbogen.pdf). Zugegriffen: 10. Jan. 2019
6. Dyer SM, Crotty M, Fairhall N, Magaziner J, Beaupre LA, Cameron ID, Sherrington C (2016) A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatr* 16:158. <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0332-0>

7. Friedman SM, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL (2009) Impact of a comanaged geriatric fracture center on short-term hip fracture outcomes. *Arch Intern Med* 169(18):1712–1717. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.321>
8. Friess T, Hartwig E, Liener U, Sturm J, Hoffmann R (2016) Alterstraumazentren von der Idee bis zur Umsetzung. Was wurde erreicht? *Unfallchirurg* 119(1):7–11. <https://doi.org/10.1007/s00113-015-0114-8>
9. Gjertsen J-E, Baste V, Fevang JM, Furnes O, Engesaeter LB (2016) Quality of life following hip fractures: results from the Norwegian hip fracture register. *BMC Musculoskelet Disord* 17:265. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1111-y>
10. Greiner W (2005) Health economic evaluation of disease management programs: the German example. *Eur J Health Econ* 6(3):191–196. <https://doi.org/10.1007/s10198-005-0305-2>
11. Handoll HH, Cameron ID, Mak JC, Finnegan TP (2009) Multidisciplinary rehabilitation for older people with hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007125.pub2>
12. Hawley S, Javaid NK, Prieto-Alhambra D, Lippett J, Sheard S, Arden MK, Cooper C, Judge A (2016) Clinical effectiveness of orthogeriatric and fracture liaison service models of care for hip fracture patients: population-based longitudinal study. *Age Ageing* 45(2):236–242. <https://doi.org/10.1093/ageing/afv204>
13. Hemsall VJ, Robertson DR, Campbell MJ, Briggs RS (1990) Orthopaedic geriatric care—is it effective? A prospective population-based comparison of outcome in fractured neck of femur. *J R Coll Physicians Lond* 24(1):47–50
14. Hu F, Jiang C, Shen J, Tang P, Wang Y (2012) Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Injury* 43(6):676–685. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.05.017>
15. Icks A, Haastert B, Wildner M, Becker C, Meyer G (2008) Trend of hip fracture incidence in Germany 1995–2004: a population-based study. *Osteoporos Int* 19(8):1139–1145. <https://doi.org/10.1007/s00198-007-0534-6>
16. Institut für Qualitätssicherheit und Transparenz im Gesundheitswesen – IQTIG (2017) Qualitätsreport 2017. [https://iqtig.org/downloads/berichte/2017/IQTIG\\_Qualitaetsreport-2017\\_2018\\_09\\_21.pdf](https://iqtig.org/downloads/berichte/2017/IQTIG_Qualitaetsreport-2017_2018_09_21.pdf). Zugegriffen: 21. Jan. 2019
17. Kammerlander C, Roth T, Friedman SM, Suhm N, Luger TJ, Kammerlander-Knauer U, Krappinger D, Blauth M (2010) Ortho-geriatric service—a literature review comparing different models. *Osteoporos Int* 21(Suppl 4):S637–S646. <https://doi.org/10.1007/s00198-010-1396-x>
18. Knobe M, Böttcher B, Coburn M, Friess T, Bollheimer LC, Heppner HJ, Werner CJ, Bach J-P, Wollgarten M, Poßelt S, Bliemel C, Bücking B (2018) AltersTraumaZentrum DGU®: Evaluation klinischer und ökonomischer Parameter: Eine Pilotstudie an einer deutschen Universitätsklinik. *Unfallchirurg*. <https://doi.org/10.1007/s00113-018-0502-y>
19. König H-H, Ulshöfer A, Gregor M, von Tiritz C, Reinshagen M, Adler G, Leidl R (2002) Validation of the EuroQol questionnaire in patients with inflammatory bowel disease. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 14(11):1205–1215
20. Kristensen PK, Thillemann TM, Pedersen AB, Søballe K, Johnsen SP (2017) Socioeconomic inequality in clinical outcome among hip fracture patients: a nationwide cohort study. *Osteoporos Int* 28(4):1233–1243. <https://doi.org/10.1007/s00198-016-3853-7>
21. Liener UC, Becker C, Rapp K (2018) Weißbuch Alterstraumatologie. Kohlhammer, Stuttgart
22. Lin JC-F, Liang W-M (2017) Mortality, readmission, and reoperation after hip fracture in nonagenarians. *BMC Musculoskelet Disord* 18(1):144. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1493-5>
23. McCusker J, Bellavance F, Cardin S, Trépanier S, Verdon J, Ardman O (1999) Detection of older people at increased risk of adverse health outcomes after an emergency visit: the ISAR screening tool. *J Am Geriatr Soc* 47(10):1229–1237
24. Milte R, Crotty M, Miller MD, Whitehead C, Ratcliffe J (2018) Quality of life in older adults following a hip fracture: an empirical comparison of the ICECAP-O and the EQ-5D-3L instruments. *Health Qual Life Outcomes* 16(1):173. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-1005-9>
25. Moyet J, Deschasse G, Marquant B, Merti P, Bloch F (2018) Which is the optimal orthogeriatric care model to prevent mortality of elderly subjects post hip fractures? A systematic review and meta-analysis based on current clinical practice. *Int Orthop*. <https://doi.org/10.1007/s00264-018-3928-5>
26. Muhm M, Walendowski M, Danko T, Weiss C, Ruffing T, Winkler H (2016) Verweildauer von Patienten mit hüftgelenksnahen Femurfrakturen. *Unfallchirurg* 119(7):560–569. <https://doi.org/10.1007/s00113-014-2649-5>
27. Muhm M, Amann M, Hofmann A, Ruffing T (2018) Veränderung der Patientenklitel mit hüftgelenksnahen Femurfrakturen in der letzten Dekade. *Unfallchirurg* 121(8):649–656. <https://doi.org/10.1007/s00113-017-0425-z>
28. Müller-Mai CM, Schulze Raestrup US, Kostuj T, Dahlhoff G, Günster C, Smektala R (2015) Einjahresverläufe nach proximalen Femurfrakturen: Poststationäre Analyse von Letalität und Pflegestufen durch Kassendaten. *Unfallchirurg* 118(9):780–794. <https://doi.org/10.1007/s00113-013-2534-7>
29. Naglie G, Tansy C, Kirkland JL, Ogilvie-Harris DJ, Detsky AS, Etchells E, Tomlinson G, O'Rourke K, Goldlist B (2002) Interdisciplinary inpatient care for elderly people with hip fracture: a randomized controlled trial. *CMAJ* 167(1):25–32
30. Nowels J, McGloin J, Westfall JM, Holcomb S (2005) Validation of the EQ-5D quality of life instrument in patients after myocardial infarction. *Qual Life Res* 14(1):95–105
31. Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, Helbostad JL, Thingstad P, Taraldsen K, Lydersen S, Halsteinli V, Saltnes T, Lamb SE, Johnsen LG, Saltvedt I (2015) Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial. *Lancet* 385(9978):1623–1633. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62409-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62409-0)
32. Rapp K, Becker C, König H-H, Büchele G, Rothenbacher D (2018pr) Einfluss des geriatrisch-unfallchirurgischen Co-Managements auf die Sterblichkeit nach proximaler Femurfraktur. Hintergrundinformation zu den bei der Pressekonzferenz am 26.09.2018 präsentierten Ergebnissen. [https://www.dggeriatrie.de/images/Dokumente/180926\\_Pressemappe\\_Weibuch\\_Alterstraumatologie\\_PROFInd-Studie.pdf](https://www.dggeriatrie.de/images/Dokumente/180926_Pressemappe_Weibuch_Alterstraumatologie_PROFInd-Studie.pdf). Zugegriffen: 28. Dez. 2018
33. Rapp K, Rothenbacher D, Magaziner J, Becker C, Benzinger P, König H-H, Jaensch A, Büchele G (2015) Risk of nursing home admission after femoral fracture compared with stroke, myocardial infarction, and pneumonia. *J Am Med Dir Assoc* 16(8):715.e7–715.e12. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.05.013>
34. Riem S, Hartwig E, Hartwig J (2012) Alterstraumatologie. *Orthop Unfallchir Up2date* 7(03):187–205. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1315024>
35. Schoeneberg C, Hussmann B, Wesemann T, Pientka L, Vollmar M-C, Bienek C, Steinmann M, Buecking B, Lendemann S (2018) Herausforderung der Implementierung eines Alterstraumanetzwerks: Ein standortübergreifendes Verbundsystem. *Unfallchirurg* 121(4):313–320. <https://doi.org/10.1007/s00113-017-0385-3>
36. Schweikert B, Hahmann H, Leidl R (2006) Validation of the EuroQol questionnaire in cardiac rehabilitation. *Heart* 92(1):62–67. <https://doi.org/10.1136/hrt.2004.052787>
37. Svedbom A, Hernlund E, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, McCloskey EV, Jönsson B, Kanis JA (2013) Osteoporosis in the European Union: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos* 8:137. <https://doi.org/10.1007/s11657-013-0137-0>
38. Svedbom A, Borgström F, Hernlund E, Ström O, Alekna V, Bianchi ML, Clark P, Curiel MD, Dimai HP, Jürissom M, Uusküla A, Lember M, Kallikorm R, Lesnyak O, McCloskey E, Ershova O, Sanders KM, Silverman S, Tamulaitiene M, Thomas T, Tosteson ANA, Jönsson B, Kanis JA (2018) Quality of life after hip, vertebral, and distal forearm fragility fractures measured using the EQ-5D-3L, EQ-VAS, and time-trade-off: results from the ICUIROS. *Qual Life Res* 27(3):707–716. <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1748-5>
39. Szende A, Janssen B, Cabases J (Hrsg) (2014) Self-reported population health: an international perspective based on EQ-5D. Springer Netherlands, Dordrecht
40. Tang VL, Sudore R, Cenzer IS, Boscardin WJ, Smith A, Ritchie C, Wallhagen M, Finlayson E, Petrillo L, Covinsky K (2017) Rates of recovery to pre-fracture function in older persons with hip fracture: an observational study. *J Gen Intern Med* 32(2):153–158. <https://doi.org/10.1007/s11606-016-3848-2>
41. Tsang STJ, Aitken SA, Golay SK, Silverwood RK, Biant LC (2014) When does hip fracture surgery fail? *Injury* 45(7):1059–1065. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.03.019>
42. Vidán M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J (2005) Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 53(9):1476–1482. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53466.x>
43. Zeltzer J, Mitchell RJ, Toson B, Harris IA, Ahmad L, Close J (2014) Orthogeriatric services associated with lower 30-day mortality for older patients who undergo surgery for hip fracture. *Med J Aust* 201(7):409–411

Hier steht eine Anzeige.

