

**Aktualisierter Auszug aus der gutachterlichen Stellungnahme:
„Vorprüfung zur Eignung orthopädisch-geriatrischer
Kooperation als Element der Qualitätssicherung in der
Versorgung hüftgelenksnaher Femurfrakturen im
Krankenhaus“ vom Juni 2018**

Aspekte:

Wirksamkeit orthogeriatrischer Kooperationen

**Praxis und Umsetzbarkeit orthogeriatrischer Kooperationen in
Deutschland**



Im Auftrag des GKV-Spitzenverbandes

Kompetenz-Centrum Geriatrie
beim Medizinischen Dienst der
Krankenversicherung Hamburg

Leiter:

Dr. med. Norbert Lübke

Hammerbrookstr. 5
20097 Hamburg

Tel.: 040 / 25 169 - 1152

Fax: 040 / 25 169 - 499

e.mail: info@kcgeriatrie.de

Internet: www.kcgeriatrie.de

Wirksamkeit orthogeriatrischer Kooperationen

Praxis und Umsetzbarkeit orthogeriatrischer Kooperationen in Deutschland

Gutachter:

Dr. med. Norbert Lübke

Facharzt Innere Medizin, Geriater, Physikalische Therapie
Ärztliches Qualitätsmanagement, Sozialmedizin
Leiter Kompetenz-Centrum Geriatrie

Dr. P.H. Matthias Meinck

Diplom-Soziologe, Gesundheitswissenschaftler,
Gesundheits- und Krankenpfleger
Stellvertretender Leiter Kompetenz-Centrum Geriatrie

1 Verzeichnisse

1.1 Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Verzeichnisse | 1 |
| 1.1 | Inhaltsverzeichnis | 1 |
| 1.2 | Abkürzungsverzeichnis | 3 |
| 1.3 | Tabellenverzeichnis | 4 |
| 2 | Zusammenfassung | 5 |
| 2.1 | Wirksamkeit orthogeriatischer Kooperationen | 5 |
| 2.2 | Praxis und Umsetzbarkeit orthogeriatischer Kooperationen in Deutschland | 6 |
| 3 | Hintergrund und Fragestellungen | 8 |
| 3.1 | Hintergrund | 8 |
| 3.2 | Bestimmung des Auftragsgegenstands „orthogeriatische Kooperation“ | 8 |
| 4 | Methodisches Vorgehen | 10 |
| 4.1 | Vereinbarungen zur Auftragsbearbeitung..... | 10 |
| 4.2 | Methodisches Vorgehen der Evidenzrecherche..... | 10 |
| 4.3 | Methodisches Vorgehen zur Praxis und Umsetzbarkeit orthogeriatischer Kooperationen in Deutschland | 13 |
| 5 | Übersicht der Evidenz orthogeriatischer Kooperationen in der Versorgung hüftnaher Frakturen | 14 |
| 5.1 | Ergebnisse systematischer Reviews (SR) | 14 |
| 5.2 | Ergebnisse randomisiert kontrollierter Studien der letzten Jahre | 18 |
| 5.3 | Leitlinien-, Zertifizierung- und sonstige Anforderungen | 19 |
| 5.3.1 | Leitlinienempfehlungen..... | 19 |
| 5.3.2 | Weißbuch Alterstraumatologie | 21 |
| 5.3.3 | Alterstraumatologisches Zentrum (atz®) DGG, DGGG und BVG | 22 |
| 6 | Übersicht orthogeriatischer Kooperationsmodelle | 25 |
| 7 | Vertiefende Evidenzanalyse für spezielle Kooperationsmodelle | 27 |
| 7.1 | Übersicht systematischer Reviews zu verschiedenen Modellen orthopädisch- geriatischer Kooperation..... | 27 |
| 7.2 | Studien zu orthopädisch-geriatischen Kooperationsmodellen in Deutschland..... | 31 |
| 8 | Orthogeriatische Kooperationsmöglichkeiten in Deutschland | 36 |
| 8.1 | Vorbemerkungen..... | 36 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 8.2 | Kliniken mit operativer Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen..... | 36 |
| 8.3 | Vorhandene geriatrische Einrichtungen und Geriater in Deutschland | 37 |
| 8.4 | Verknüpfung von Daten zum unfallchirurgischen und geriatrischen Leistungsgeschehen für mögliche orthogeriatrische Kooperationen | 37 |
| 8.5 | Umfang bereits realisierter orthogeriatrischer Kooperationen | 38 |
| 8.5.1 | Geriatrische Konsildienste | 38 |
| 8.5.2 | Übernahmeregelungen zwischen Unfallchirurgie und Geriatrie | 39 |
| 8.5.3 | Orthogeriatrische Stationen | 39 |
| 8.5.4 | Routinedatenergebnisse aus PROfinD 2..... | 40 |
| 8.6 | Perspektiven künftiger orthogeriatrischer Kooperationskapazitäten..... | 40 |
| 9 | Literaturverzeichnis..... | 42 |

1.2 Abkürzungsverzeichnis

| | |
|--------|---|
| ATL | Aktivitäten des täglichen Lebens |
| AG | Arbeitsgruppe |
| AP | Arbeitspaket |
| AR | Anschlussrehabilitation |
| ATL | Aktivitäten des täglichen Lebens |
| ATZ | Alterstraumatologisches Zentrum |
| BVG | Bundesverband Geriatrie |
| DAkKS | Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH |
| DGU | Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie |
| DGG | Deutsche Gesellschaft für Geriatrie |
| DGGG | Deutsche Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie |
| ESQS | Externe stationäre Qualitätssicherung |
| ET | Ergotherapie |
| G-BA | Gemeinsamer Bundesausschuss |
| GFK | Geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung |
| GKV-SV | Spitzenverband der gesetzlichen Krankenversicherung |
| IG | Interventionsgruppe |
| InEK | Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus |
| IQTiG | Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen |
| KCG | Kompetenz-Centrum Geriatrie |
| KCQ | Kompetenz-Centrums Qualitätssicherung/Qualitätsmanagement |
| KG | Kontrollgruppe |
| NICE | National Institute for Health and Care Excellence |
| OPS | Operationen- und Prozedurenschlüssel |
| PT | Physiotherapie |
| QI | Qualitätsindikator/en |
| QS | Qualitätssicherung |
| RCT | randomized controlled trial |

| | |
|------|---|
| RL | Richtlinie |
| SIGN | Scottish Intercollegiate Guidelines Network |
| SOP | Standard Operating Procedure |
| SR | Systematic Review |

1.3 Tabellenverzeichnis

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabelle 1 | Vorgehen der SR zur Bewertung des Verzerrungspotentials und Ergebnisse..... | 14 |
| Tabelle 2 | Übersicht zu Methodik und Gesamtergebnissen systematischer Übersichtsarbeiten orthogeriatischer Kooperationen..... | 16 |
| Tabelle 3 | Übersicht zu Methodik und Ergebnissen systematischer Übersichtsarbeiten unterschiedlicher orthogeriatischer Kooperationsmodelle | 27 |
| Tabelle 4 | Synopse der endpunktbezogenen Ergebnisse systematischer Übersichtsarbeiten unterschiedlicher orthogeriatischer Kooperationsmodelle | 30 |
| Tabelle 5 | Mögliche Partner für orthogeriatische Kooperationen..... | 37 |

2 Zusammenfassung

2.1 Wirksamkeit orthogeriatrischer Kooperationen

- Es gibt belastbare Evidenz aus Metaanalysen für die Wirksamkeit orthogeriatrischer Kooperation in der Behandlung älterer Patienten mit hüftgelenksnahen Femurfrakturen bezogen auf die patientenrelevanten Endpunkte: Mortalität bei Krankenhausentlassung und Follow-up, Heimaufnahme/Rückkehr in die vertraute Umgebung, Delirreduktion, funktioneller Status/ADL.
- Jeweils eine MA mit positiven Effekten findet sich auch für die weiteren Endpunkte Krankenhausverweildauer und Time to Surgery. Diesen stehen allerdings auch mehrere MA ohne positive Effekte gegenüber. Außerdem ist die Übertragbarkeit dieser ausschließlich aus ausländischen Studien gewonnener Ergebnisse in den aktuellen deutschen Versorgungskontext bei diesen Endpunkten durch das Alter vieler Studien und relevanten Unterschieden im Versorgungskontext kritisch zu bewerten.
- Es liegen drei hochwertige internationale Leitlinienempfehlungen zur Implementierung orthogeriatrischer Kooperation in die Behandlung älterer Patienten mit hüftgelenksnahen Femurfrakturen vor (Australien/Neuseeland, England, Kanada). Entsprechende deutsche Leitlinien enthalten bisher keine solchen Empfehlungen.
- Es fehlen allerdings methodisch hochwertige Studien aus dem deutschen Versorgungskontext. Hier beschränkt sich die Evidenz bisher im Wesentlichen auf Beobachtungsstudien mit Prä-Postvergleichen, die in der Tendenz aber die internationale Studienevidenz stützen.
- Erste deutsche Routinedatenauswertungen, die eine Senkung der Mortalität unter orthogeriatrischer Kooperation bei AOK-Versicherten um über 20% zeigen, wurden im September 2018 aus dem PROFinD2-Projekt vorgestellt.
- Es besteht allerdings eine Heterogenität in den Formen orthogeriatrischer Kooperation und hierzu durchgeführter Studien.
- Prototypisch können vier Formen orthogeriatrischer Kooperation unterschieden werden:
 - Modell 1: geriatrischer Konsildienst auf Anforderung
 - Modell 2: täglich konsultierender Geriater auf einer unfallchirurgischen Station,
 - Modell 3: Behandlung auf einer geriatrischen Station mit unfallchirurgischem Konsildienst
 - Modell 4: orthogeriatrische Station mit gemeinsamer unfallchirurgisch/geriatrischer Führung eines multiprofessionellen Teams
- Die Modelle sind nicht völlig trennscharf operationalisiert, können Überschneidungen aufweisen und teilweise auch kombiniert umgesetzt werden. In der Regel dürften die stärker integriert konzipierten Modelle 3 und 4 auch Leistungsangebote der weniger stark integriert konzipierten Modelltypen 1 und 2 umfassen. Nicht immer sind vorliegende Studien eindeutig bestimmten Modellen zuzuordnen.
- Für das Modell 1 (geriatrischer Konsildienst auf Anforderung) liegt im Rahmen modell-differenzierender SR kein belastbarer Wirksamkeitsbeleg vor. Leitlinien und Weißbücher gehen mit ihren Empfehlungen kontinuierlicher und regelhafter orthogeriatrischer Versorgung ab Aufnahme des Patienten ins Krankenhaus faktisch weitgehend über dieses Modell hinaus.

- Modelldifferenzierende SR zu den intensivierteren orthogeriatriischen Kooperationsmodellen 2 bis 4 zeigen, dass für diese jeweils auch eigene, signifikant positive gepoolte Effekte aus MA oder zumindest Einzelstudien mit positiven Effekten zu den patientenrelevanten Endpunkten Mortalität, Komplikationen und funktioneller Status/ADL sowie den weiteren Endpunkten Verweildauer und Time to Surgery, vorliegen. Aus den Ergebnissen dieser SR lässt sich derzeit jedoch keine eindeutige Empfehlung für eines dieser 3 Kooperationsmodelle ableiten.
- Übergreifend sehen alle mit modelldifferenzierenden Analysen befassten Autorengruppen allerdings Hinweise, dass eine intensivere orthogeriatriische Kooperation gemäß Modell 3 oder Modell 4 auch bessere patientenbezogene Ergebnisse liefert.
- Somit ist die Anforderung orthogeriatriischer Kooperation zur Versorgung hüftgelenksnaher Femurfrakturen älterer Menschen fachlich und evidenzbasiert gut begründet und in Einklang mit internationalen Leitlinien sowie Ergebnissen deutscher Routinedatenanalysen.

2.2 Praxis und Umsetzbarkeit orthogeriatriischer Kooperationen in Deutschland

- In einer Reihe von Krankenhäusern wurden bereits feste orthogeriatriische Kooperationen etabliert. 59% der teilnehmenden Kliniken gaben in einer Befragung der DGU 2014 die Etablierung einer Übernahmeregulung zwischen dem umfallchirurgischen/orthopädischen und dem sich ggf. anschließenden geriatrischen Versorgungsbereich an. Zertifizierte Alterstrauma-Zentren (ATZ) existieren mit Stand Juni 2018 bereits an 98 Kliniken. Geriatrische Konsile werden nach einer aktuellen Erhebung bereits von allen geriatrischen Krankenhausbereichen klinikintern und in Teilen auch klinikübergreifend durchgeführt. Routinedatenanalysen der PROFinD 2-Studie zeigen bereits für die Jahre 2014 – 2016 für 62% der Femurfrakturpatienten eine Versorgung in Kliniken mit orthogeriatriischem Kooperationsangebot.
- Zum August 2018 bestanden bundesweit 629 ärztlich-geriatrische Weiterbildungsstätten (Facharzt für Innere Medizin und Geriatrie/Schwerpunkt Geriatrie und Zusatz-Weiterbildung Geriatrie). Unter Berücksichtigung einer 18-monatigen Dauer für den Erwerb der Zusatz-Weiterbildung Geriatrie und der hohen Zahl verfügbarer Weiterbildungsstätten können relativ zeitnah zusätzliche geriatrisch qualifizierte Fachärzte für orthogeriatriische Kooperationen verfügbar werden.
- Den 1.025 Kliniken mit ESQS-Leistungsfällen im Bereich hüftgelenksnaher Femurfraktur im Jahre 2016 in Deutschland stehen insgesamt 1.858 potentielle geriatrische Kooperationspartner gegenüber: 716 Krankenhausstandorte mit geriatrischem Leistungsangebot gemäß OPS-Kode 8-550, 153 Klinikstandorte mit geriatrischem Leistungsangebot gemäß OPS-Kode 8-98a, 159 stationäre und 74 ambulante/ambulant-mobile geriatrische Rehabilitationseinrichtungen und 756 geriatrisch qualifizierte Vertragsärzte. Rein quantitativ besteht damit keine Ungleichgewichtung zur Absicherung orthogeriatriischer Kooperationen.
- Die Anzahl der Kliniken mit operativer Versorgung hüftgelenksnaher Femurfrakturen wird in Deutschland kaum weiter ansteigen, eher leicht zurückgehen, da eine relevante Anzahl von Kliniken nur wenige Leistungsfälle aufweist (9% mit weniger als 20 kontextrelevanten ESQS-Fällen im Jahr 2016) und eine ausreichende Belegung nicht an allen Kliniken gesichert ist.
- Demgegenüber hat sich in den letzten Jahren neben der Anzahl geriatrischer Rehabilitationseinrichtungen insbesondere die Anzahl von Krankenhausstandorten mit geriatrischem Versorgungsangebot kontinuierlich und deutlich erhöht. Dieser Trend zum Auf- und Ausbau geriatrischer Versorgungsangebote in Krankenhäusern dürfte weiter anhalten, so dass sich die Möglichkeiten zur Etablierung orthogeriatriischer Kooperationen auch hierdurch weiter verbessern wird.

- Unter Berücksichtigung einer Übergangsfrist ist die flächendeckende Implementierung orthogeriatrischer Kooperationen gemäß den Modellen 2 bis 4 möglich. Angesichts bereits etablierter Kooperationen, umfangreicher geriatrischer Weiterbildungskapazitäten und einer begrenzten ärztlichen Weiterbildungsdauer im Bereich Geriatrie erscheint hierfür ein Übergangszeitraum von wenigen Jahren ausreichend.

3 Hintergrund und Fragestellungen

3.1 Hintergrund

Seit Ende 2017 arbeitet eine AG Qualitätssicherung Femurfraktur im Auftrag des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) an einer Qualitätsrichtlinie zur Versorgung hüftgelenknaher Femurfrakturen im Krankenhaus. Struktur- und prozessbezogene Vorgaben für eine zeitnahe und insgesamt verbesserte Versorgung sollen die inhaltlichen Schwerpunkte der Richtlinie darstellen. In diesem Zusammenhang erschien dem GKV-SV ein Ansatz der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) besonders interessant, nämlich der Einbezug „geriatrischer Kompetenz“ in die stationäre Versorgung von Patienten mit Hüftfrakturen.

Daher beauftragte der GKV-Spitzenverband eine Vorprüfung, ob die vorliegende Evidenz eine hinreichend belastbare Grundlage für den Einbezug einer orthopädisch-geriatrischen Kooperation in die Qualitätssicherung der akutstationären Versorgung hüftgelenknaher Femurfrakturen bietet. Im Rahmen der vorzunehmenden Vorprüfung sollte auch eine Abschätzung erfolgen, ob und ggf. in welchem Umfang der Einbezug einer orthopädisch-geriatrischen Kooperation realisierbar erscheint. Mit dieser Vorprüfung beauftragte der GKV-Spitzenverband am 23.05.2018 das Kompetenz-Centrum Geriatrie (KCG).

Der vorliegende Auszug der vom KCG hierzu erstellten gutachterlichen Stellungnahme vom Juni 2018 umfasst:

1. Die Recherche externer Evidenz zur Wirksamkeit orthogeriatrischer Kooperation in der Versorgung hüftgelenknaher Femurfrakturen
2. Die Recherche zur derzeitigen Verfügbarkeit von Geriatern, geriatrischen Einrichtungen und geriatrischen Weiterbildungskapazitäten in Deutschland

Ergänzend erfolgten hierbei die nachfolgenden Aktualisierungen: ad 1 inzwischen veröffentlichte Ergebnisse der PROFinD 2-Studie und ad 2 eine inzwischen im Auftrag des GKV-SV zusätzlich erfolgte Recherche zum Umfang derzeitiger geriatrischer Weiterbildungskapazitäten.

3.2 Bestimmung des Auftragsgegenstands „orthogeriatrische Kooperation“

Gegenstand des Auftrags sind orthogeriatrische Kooperationen. Hierunter werden grundsätzlich alle Formen der Zusammenarbeit zwischen Unfallchirurgen/Orthopäden und Geriatern in der klinischen Versorgung (hier von Hüftfrakturpatienten) verstanden (Grigoryan et al. 2014)¹. Es lassen sich diverse Kooperationsformen unterscheiden: geriatrische Konsile und Konsultations-/Liaisondienste auf unfallchirurgisch-orthopädischen Versorgungseinheiten, unfallchirurgisch-orthopädische Konsile auf geriatrischen Versorgungseinheiten. Die umfänglichste Kooperationsform ist die Integration beider Fachgebiete mit gemeinsam geteilter Versorgungsverantwortung in sog. orthogeriatrischen oder alterstraumatologischen Einheiten (s. Abschnitt 0). Über die ärztliche Kooperation zwischen Unfallchirurg/Orthopäde und Geriater hinaus sind in orthogeriatrischen Kooperationen in unterschiedlichem Umfang weitere Berufsgruppen (z.B. Pflege, Physiotherapie, Sozialdienst) eingebunden. In der Regel steigt deren Beteiligung mit Intensivierung der Kooperation.

Prozesselemente geriatrischen Handelns in orthogeriatrischen Kooperationen können z.B. sein: Durchführung geriatrischer Assessments, Diagnostik und Behandlung geriatrischer Syndrome, Präoperative Risikoabschätzung und Risikomanagement bei drohenden Komplikationen (z.B. Delir, Dekubitus), Polymedikationsmanagement, gemeinsame Visiten oder Teambesprechungen, die Erbringung frührehabitativer Maßnahmen und gemeinsame Beratung weiterführender Rehabilitationsmaßnahmen, abgestimmtes Entlass- und Überleitungsmanagement (Sabharwal et al. 2010)².

Vor diesem sehr breiten Verständnis orthogeriatrischer Kooperationsformen und -inhalte erfolgte die Recherche hierzu vorliegender externer Evidenz.

4 Methodisches Vorgehen

4.1 Vereinbarungen zur Auftragsbearbeitung

Im Rahmen der Auftragsklärung mit dem KCG und unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Zeit wurden mit dem Auftraggeber folgende Vereinbarungen zur Recherche der Evidenz orthogeriatrischer Kooperation getroffen:

- Knappe Übersicht der vorliegenden internationalen Evidenz zu orthopädisch-geriatrischer Kooperation bei der im Krankenhaus erfolgenden Akutversorgung hüftnaher Frakturen auf patientenrelevante Endpunkte auf Basis systematisch recherchierter Systematic Reviews und Metaanalysen kontrollierter Studien
- Ggf. ergänzende Daten aus dem deutschen Versorgungskontext.
- Lediglich zusammenfassender Einbezug der hierzu im Auftrags des GKV-SV erfolgten Leitlinienrecherche des Kompetenz-Centrums Qualitätssicherung/Qualitätsmanagement vom März 2018
- Knappe Übersicht über typische in Übersichtsarbeiten unterschiedener Modelle/ Abstufungen orthopädisch-geriatrischer Kooperation
- Soweit möglich vertiefende Evidenzanalyse für diese spezifischen Kooperationsmodelle anhand hierauf fokussierender Reviews sowie ggf. deren Erfassungszeitraum ergänzender aktueller kontrollierter Studien

Zur Recherche der für orthogeriatrische Kooperationen zur Verfügung stehenden geriatrischen Einrichtungskapazitäten in Deutschland erfolgten keine besonderen Vereinbarungen.

4.2 Methodisches Vorgehen der Evidenzrecherche

Es erfolgte eine systematische Recherche in der Datenbank PubMed mit Stichtag 28.05.2018. Ziel der Recherche war die Identifikation von systematischen Übersichtsarbeiten (SR) und Meta-Analysen (MA) auf der Grundlage von randomized controlled trials (RCTs) mit allen Formen der Zusammenarbeit (Kooperation) zwischen Unfallchirurgen/Orthopäden und Geriatern in der Versorgung von Patienten mit hüftgelenksnahen Femurfrakturen im Krankenhaus.

Zusätzlich sollten in den Übersichtsarbeiten ggf. noch nicht berücksichtigte, aktuelle RCTs einbezogen werden.

In **Recherche 1** wurde nach SRs und Meta-Analysen mit Publikationszeitraum 2000 bis 2018 und Publikationssprache Englisch oder Deutsch mittels der nachfolgenden Suchstrategie gesucht:

| Suchschritt Nummer | Suchschritt | Trefferzahl |
|--------------------|---|-------------|
| 1 | hip fractures[mesh] OR hip fractur*[tiab] OR femur fractur*[tiab] OR femoral fractur*[tiab] OR femoral neck fractures[mesh] OR femoral neck fractur*[tiab] | 34602 |
| 2 | geriatri*[tiab] OR multidisciplinary[tiab] OR comanagement[tiab] OR co-management[tiab] OR team approach[tiab] OR integrated care[tiab] OR protocol driven[tiab] OR ortho-geriatric[tiab] OR orthogeriatric[tiab] | 131603 |
| 3 | aged[mesh] OR aged*[tiab] OR elder*[tiab] OR old*[tiab] OR very old*[tiab] | 4055988 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 4 | ("english"[Language] OR "german"[Language]) AND ("2000"[Date - Publication] : "2018"[Date - Publication]) | 14104211 |
| 5 | meta-analysis as topic[mesh] OR review literature as topic[mesh] OR meta-analysis[pt] OR meta-analy*[tiab] OR metaanaly*[tiab] OR metanaly*[tiab] OR systematic review[tiab] OR systematic literature[tiab] | 188969 |
| 6 | #1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5 | 40 |

Recherche 1 ergab 40 Treffer. Eingeschlossen wurden Arbeiten, die als Intervention den in Abschnitt 3.2 bestimmten Auftragsgegenstand „Orthogeriatrische Kooperation“ umfassten. Sie mussten zumindest anteilig auf Auswertungen von RCTs basieren. Die Kontrollgruppen durften maximal gewöhnliche Versorgung (orthogeriatrische Kooperation nicht umfänglicher als geriatrische Konsile) erhalten und es mussten patientennahe Endpunkte (z.B. Mortalität, Behandlungskomplikationen, funktionale Ergebnisse) für die definierte Zielgruppe (hip fracture, femur fracture, femoral neck fracture) ausgewertet sein. Die Interventionen mussten sich schwerpunktmäßig auf das klinische Setting des Akutkrankenhauses beziehen. Es wurde eine initiale Sichtung aller Treffer anhand der Abstracts und nachfolgend für die vorausgewählten Studien mittels der Volltexte durch einen Reviewer durchgeführt. Es konnten 6 der 40 Treffer eingeschlossen werden, die alle Einschlusskriterien erfüllten: Bachmann et al. 2010³, Kammerlander et al. 2010⁴, Buecking et al. 2013⁵, Grigoryan et al. 2014¹, Moyet et al. 2018⁶ und Oberai et al. 2018⁷. Die ergänzend durchgeführte Handsuche und die Sichtung der Literaturverzeichnisse ergab einen zusätzlichen Treffer: Wang et al. 2015⁸. Somit wurden insgesamt 7 systematische Übersichtsarbeiten in die Auswertungen einbezogen.

Die Darstellung der Ergebnisse der systematischen Übersichtsarbeiten erfolgt in Abschnitt 5.1 global für orthogeriatrische Kooperationen anhand der Arbeiten von Bachmann et al. 2010³, Buecking et al. 2013⁵, Grigoryan et al. 2014¹, Wang et al. 2015⁸, Moyet et al. 2018⁶ und Oberai et al. 2018⁷ und in Abschnitt 7.1 für die drei SR mit zusätzlicher Ergebnisdifferenzierung nach einzelnen orthogeriatrischen Kooperationsmodellen (Kammerlander et al. 2010⁴, Grigoryan et al. 2014 [4], Moyet et al. 2018)¹⁶.

In **Recherche 2** wurde in PubMed nach RCTs gesucht, die in den durch Recherche 1 eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten noch nicht berücksichtigt werden konnten, weil ihre Publikation später erfolgte. Bezugspunkt waren die Publikationen Wang et al. (2015)⁸ und Moyet et al. (2018)⁶, deren letztes eingeschlossenes RCT jeweils im Jahr 2015 publiziert wurde. Daher wurde in Recherche 2 nach RCTs gesucht, die 2015 und später veröffentlicht wurden. Abgesehen vom Publikationstyp (RCT) und -datum (2015 und später) wurden in Recherche 2 die gleichen Einschlusskriterien wie in Recherche 1 verwendet. Die Suchstrategie wurde wie folgt definiert:

| Suchschritt Nummer | Suchschritt | Trefferzahl |
|--------------------|---|-------------|
| 1 | hip fractures[mesh] OR hip fractur*[tiab] OR femur fractur*[tiab] OR femoral fractur*[tiab] OR femoral neck fractures[mesh] OR femoral neck fractur*[tiab] | 34602 |
| 2 | geriatri*[tiab] OR multidisciplinary[tiab] OR comanagement[tiab] OR co-management[tiab] OR team approach[tiab] OR integrated care[tiab] OR protocol driven[tiab] OR ortho-geriatric[tiab] OR orthogeriatric[tiab] | 131603 |
| 3 | aged[mesh] OR aged*[tiab] OR elder*[tiab] OR old*[tiab] OR very old*[tiab] | 4055988 |

| | | |
|---|---|------------|
| 4 | ("english"[Language] OR "german"[Language]) AND ("2015"[Date - Publication] : "2018"[Date - Publication]) | 14104211 |
| 5 | randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR clinical trial[pt] OR clinical trials as topic[mesh:noexp] OR random allocation[mesh] OR rct[tiab] OR random*[tiab] OR placebo[tiab] OR trial[tiab] OR trials[tiab] OR study[tiab] OR studies[tiab] | 9233520 |
| 6 | #1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5 | 278 |

Recherche 2 identifizierte 278 Treffer. Deren Durchsicht folgte den Abläufen in Recherche 1. Es fanden sich folgende 4 Studien, die die Einschlusskriterien erfüllten: Taraldsen et al. 2015⁹, Thingstad et al. 2016¹⁰, Prestmo et al. 2016¹¹, Shyu et al. 2016¹².

Über Ergebnisse der Studie von Shyu et al. 2016¹² wurde bereits in früheren Veröffentlichungen berichtet, jedoch erfolgten erstmalig Auswertungen zum Follow-up nach 12 Monaten. Die Veröffentlichungen von Taraldsen et al. 2015⁹, Thingstad et al. 2016¹⁰ und Prestmo et al. 2016¹¹ berichten Ergebnisse der gleichen Studie (Trondheim Hip Fracture Trial), die bereits in einer systematischen Übersichtsarbeit (Wang et al. 2015)⁸ Berücksichtigung fand. Aufgrund möglicher zusätzlicher Erkenntnisse durch die zusätzlich identifizierten späteren Veröffentlichungen erfolgte deren Einschluss trotz der in den systematischen Übersichtsarbeiten bereits berücksichtigten zugrundeliegenden Studie.

Die zusätzliche durchgeführte Recherche in Registern klinischer Studien (<https://clinicaltrials.gov> und <http://www.isrctn.com> und <https://www.drks.de>) ergab keine Hinweise auf nach 2015 abgeschlossene RCT und lediglich einen Eintrag zu einem laufenden RCT: [Fragility Fracture Integrated Rehabilitation Management](#) (FIRM) – Korea (Lee et al. 2018)¹³.

Die Ergebnisse der somit zwei eingeschlossenen RCTs mit z.T. mehreren Veröffentlichungen aus Recherche 2 wurde in Abschnitt 5.2 zusammengefasst.

Literaturverzeichnisse identifizierter SRs und RCTs sowie der KCG-Literaturbestand wurden auf relevante deutsche Studien mit Bezug zu Wirksamkeit orthogeriatrischer Kooperationen überprüft. Ergänzend erfolgte eine Umfeldrecherche. Die Ergebnisse wurden in Abschnitt 7.2 zusammengefasst.

Vom **Kompetenz-Centrums Qualitätssicherung/Qualitätsmanagements (KCQ)** wurde im Auftrag des GKV-Spitzenverbandes im März 2018 ein Gutachten zu struktur- und prozessbezogenen Mindestanforderungen an Krankenhäuser für die Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen abgeschlossen (Kralewski, Giehl 2018)¹⁴. Die Umsetzung basierte auf einer **systematischen Recherche zu Empfehlungen in Leitlinien, Zertifizierungsverfahren und sonstigen Empfehlungen**. Hierbei erfolgte eine Bewertung der methodischen Güte identifizierter Leitlinien und ein Ausschluss von Leitlinien ohne angemessene methodische Güte.

Bei der erfolgten Auswertung von ausgewählten Leitlinien, Zertifizierungsverfahren und sonstigen Empfehlungen wurde der Schwerpunkt auf struktur- und prozessbezogene Anforderungen orthogeriatrischer Kooperationen gelegt. Aufgrund der Aktualität der systematischen Recherchen des KCQ in dem genannten Gutachtens erfolgte hier keine erneute eigene systematische Recherche nach kontextrelevanten Leitlinien, Zertifizierungsverfahren und sonstigen Anforderungen. Die vom KCQ ausgewerteten Quellen mit Empfehlungen zu orthogeriatrischen Kooperationen wurden in diesem Gutachten zusammengefasst einbezogen.

Mittels **Umfeldrecherche** wurden darüber hinaus zwei zusätzliche relevante Quellen identifiziert, die in die Auswertungen einbezogen wurden: Weißbuch Alterstraumatologie (Liener, Rapp, Becker 2018)¹⁵ (s. Abschnitt 5.3.2,) und das Zertifizierungsverfahren Alterstraumatologisches Zentrum atz[®] von DGG, DGGG und BVG (s. Abschnitt 5.3.3).

4.3 Methodisches Vorgehen zur Praxis und Umsetzbarkeit orthogeriatrischer Kooperationen in Deutschland

Die Recherchen zu unfallchirurgischen/orthopädischen sowie geriatrischen Krankenhausabteilungen/-standorten basieren auf Auswertungen der §21-Daten des Jahres 2016, die durch den GKV-Spitzenverband erfolgten.

Die Angaben zu stationären geriatrischen Rehabilitationseinrichtungen entstammen dem Statistischen Bundesamt (Stand: 2016), die für ambulante geriatrische Rehabilitationseinrichtungen der Vertragsdatenbank des vdek (Stand: 04/2018), die für ambulant-mobile geriatrische Rehabilitationseinrichtungen der Basisdokumentation Mobile geriatrische Rehabilitation des KCG (Stand: 12/2017).

Zahlen zu vertragsärztlich tätigen Geriatern und ärztlichen Weiterbildungsstätten im Bereich Geriatrie wurden den Angaben der Landes-/Bezirksärztekammern entnommen (Stand: 12/2012 bzw. 08/2018).

5 Übersicht der Evidenz orthogeriatrischer Kooperationen in der Versorgung hüftnaher Frakturen

5.1 Ergebnisse systematischer Reviews (SR)

Es konnten im Rahmen der systematischen Literaturrecherche sechs SR (Bachmann et al. 2010, Buecking et al. 2013, Grigoryan et al. 2014, Wang et al. 2015, Moyet et al. 2018, Oberai et al. 2018)¹⁻³⁵⁻⁸ unter Einbezug kontrollierter Studien mit gepoolten Auswertungen zu orthogeriatrischer Kooperation einbezogen werden. In Tabelle 2 wurden die Ergebnisse der fünf systematischen Übersichtsarbeiten zusammengefasst, die über mehrere Outcomekriterien berichten. Separat wurde die systematische Übersichtsarbeit von Oberai et al. (2018)⁷ ausgewertet, da hier ausschließlich Delirinzidenz als Endpunkt adressiert wurde.

Eine eigenständige Bewertung der methodischen Güte der eingeschlossenen SR konnte aufgrund der beschränkten Zeit für die Erstellung des Gutachtens nicht erfolgen. Es wird lediglich eine Synopse der in den SR durchgeführten Prüfungen zum Verzerrungspotential der eingeschlossenen Studien und zu deren zusammengefassten Ergebnissen erstellt (s. Tabelle 1).

Tabelle 1 Vorgehen der SR zur Bewertung des Verzerrungspotentials und Ergebnisse

| Systematische Übersichtsarbeit | Prüfung und Bewertung der | |
|------------------------------------|---|--|
| | der methodischen Güte | des Publikationsbias |
| Bachmann et al. 2010 ³ | beschränkt auf Zuteilungsverfahren, verblindete Endpunkterhebung, ITT-Auswertung: „no significant differences in effects related to any of these quality criteria“ | Funnel-Plots und Egger´s-Test: „little evidence of publication bias“ |
| Buecking et al. 2013 ⁵ | beschränkt auf Zuteilungsverfahren, Verblindung, Umgang mit Datenverlust, ITT-Auswertung: „hohes Verzerrungspotenzial“ | Analyseverzicht aufgrund der geringen Studienzahl |
| Grigoryan et al. 2014 ¹ | beschränkt auf Studientyp und Zuteilungsverfahren: „All studies were either good or fair quality“ | Funnel-Plots, Bias-Test nach Begg & Egger sowie nach Peter: „There may be evidence of publication bias in these analyses.“ (Verweildauer) |
| Wang et al. 2015 ⁸ | beschränkt auf Zuteilungsverfahren, Verblindung, Umgang mit Datenverlust, Fallzahl: „poor methodological quality of some of the included studies“ | Funnel-Plots: „Publication bias involving in all outcomes of interest was evaluated ...“ Sensitivitätsanalysen unter wiederholtem Ausschluss einzelner Studien veränderte jedoch die Ergebnisse nicht |
| Moyet et al. 2018 ⁶ | anhand der Cook-Skala: „... according to the level of quality of the studies showing no change in the direction of the intervention: 0.73 (0.60 - 0.90) and 0.93 (0.78 - 1.12) respectively for the group of studies ranked level 1 or 2 and the one ranked level 3.“ | Funnel-Plots und Egger´s Test: „... the publication bias was low“ |
| Oberai et al. 2018 ⁷ | anhand des Critical Appraisal Tools des J. Briggs Institute (JBI-MAStARI): „most oft the included studies were at risk of bias“ | - |

Alle SR bewerteten die methodische Güte der eingeschlossenen Studien. Aufgrund des Umfangs und der Methodik der berücksichtigten Originalarbeiten bestehen unterschiedliche Verzerrungspotentiale. Substantielle Hinweise auf einen Publikationsbias wurden separat mittels etablierter Verfahren bestimmt.

Drei der 6 eingeschlossenen SR berücksichtigen auch Studien ohne randomisierte Zuteilung in Interventions- und Kontrollgruppen (Grigoryan et al. 2014, Moyet et al. 2018, Oberai et al. 2018)^{1 6 7}. Neben RCT sind alternative Studientypen häufig prospektive oder retrospektive Kontrollgruppen zumeist nach einer Umstellung der Strukturen und Prozesse an einer Klinik (single center trials) auf eine umfänglichere orthogeriatriische Kooperation (z.B. von einem geriatrischem Konsil auf Abruf oder einem geriatrischen Konsultationsdienst auf Implementierung einer alterstraumatologischen Station). Dabei findet sich nicht nur eine Heterogenität in den Interventionen der eingeschlossenen Studien, sondern auch in deren Kontrollen (z.B. gewöhnliche unfallchirurgisch-orthopädische Versorgung ohne geriatrische Kooperation, geriatrische Konsile). Dies erschwert Auswertungen ebenso wie die sehr großen Publikationszeiträume, die die SR mit Studien der Jahre 1988 - 2015 insgesamt umfassen.

Die eingeschlossenen SR berücksichtigten die Endpunkte Mortalität (5 von 6 SR), Entlassort (Heimaufnahme bzw. Rückkehr in das vertraute Umfeld) (2 von 6 SR), Time to Surgery (1 von 6 SR), Verweildauer (3 von 6 SR), Delirinzidenz (1 von 6 SR) und funktioneller Status (1 von 6 SR), Gehfähigkeit oder Fähigkeit zur selbständigen Ausführung alltagsrelevanter Aktivitäten des täglichen Lebens (ATL) (je 1 von 6 SR). Es wurden Ergebnisse zum Zeitpunkt der Entlassung und zu unterschiedlichen Zeitpunkten nach Entlassung ausgewertet (3, 6, 12 und 24 Monate).

Positive Effekte zeigten sich in 3 SR hinsichtlich **Mortalität** (Bachmann et al. 2010, Grigoryan et al. 2014 und Moyet et al. 2018)^{1 3 6}. Zwei SR konnten keinen positiven Effekt auf Mortalität feststellen (Buecking et al. 2013 und Wang et al. 2015)^{5 8}. Lediglich im SR von Oberai et al. (2018)⁷ wurde Mortalität nicht als Endpunkt analysiert. Alle SR mit Auswertungen zum **Entlassungsort** (Heim bzw. vertraute Umgebung) ermittelten positive Effekte für orthogeriatriische Kooperationen (Bachmann et al. 2010 und Wang et al. 2015)^{3 8}. Beide SR (Bachmann et al. 2010 und Wang et al. 2015)^{3 8} untersuchten auch den **funktionalen Status**, der mittels standardisierter Assessmentinstrumente für ATLs erhoben wurde. Auch für Verbesserungen in den ATLs fanden beide SR positive Effekte in der Interventionsgruppe im Vergleich mit der Kontrollgruppe. Zusätzlich zu den ATL-Verbesserungen konnte Wang et al. (2015)⁸ auch noch den Endpunkt **Gehfähigkeit** anhand von drei RCTs gepoolt auswerten. Auch hier fanden die Autoren einen signifikant positiven Effekt.

Nur ein SR untersuchte die **Zeitdauer bis zur Operation** und ermittelte einen signifikant positiven Effekt (Grigoryan et al. 2014)¹. Die **Verweildauer** wurde von drei SR untersucht (Buecking et al. 2013, Grigoryan et al. 2014, Wang et al. 2015)^{1 5 8}. Es zeigte sich hier jedoch nur in einem SR (Grigoryan et al. 2014)¹ ein signifikant positiver Effekt.

Tabelle 2

Übersicht zu Methodik und Gesamtergebnissen systematischer Übersichtsarbeiten orthogeriatrischer Kooperationen

| | Bachmann et al. 2010* | Buecking et al. 2013 | Grigoryan et al. 2014** | Wang et al. 2015 | Moyet et al. 2018 |
|---------------------|--|---|---|---|---|
| Studien (N)/-typ | 9 (9RCTs) | 5 (5 RCTs) | 18 (8 RCTs) | 15 (15 RCTs) | 18 (4 RCTs) |
| Zeitraum | 1988 - 2007 | 2002 - 2010 | 1993 - 2012 | 1988 - 2015 | 1988 - 2015 |
| einbezogene Studien | Gilchrist 1988*** Kennie 1988*** Cameron 1993*** Swanson 1998*** Huusko 2002*** Naglie 2002*** Vidan 2005*** Shyu 2005*** Stenvall 2007*** | Naglie 2002*** Stenvall 2007*** Shyu 2010*** Vidan 2005*** Uy 2008*** | Antonelli Incalci 1993 Swanson 1998*** Marcantonio 2001*** Khan 2002 Naglie 2002*** Khasraghi 2005 Vidan 2005*** Fisher 2006 Stenvall 2007*** Shyu 2008*** Friedman 2009 Miura 2009 Cogan 2010 Gonzales-Montalvo 2010*** Adunsky 2011 Gregersen 2011 Leung 2011 Deschodt 2012*** | Gilchrist 1988*** Kennie 1988*** Cameron 1993*** Galvard 1995*** Swanson 1998*** Huusko 2002*** Naglie 2002*** Vidan 2005*** Shyu 2005*** Shyu 2008*** Shyu 2012*** Deschodt 2012*** Stenvall 2012*** Watne 2014*** Prestmo 2015*** | Gilchrist 1988*** Hempsall 1991 Huusko 2000*** Khan 2002 Vidan 2005*** Fisher 2006 Barone 2006 Friedmann 2009 Ho 2009 Bhattacharyya 2013 Cogan 2010 Deschodt 2011 Gregersen 2012 Boddaert 2014 Suhm 2014 Watne 2014*** Zeltzer 2014 Grund 2015 |
| Fallzahl: IG/KG | 906/947 | 482/488 | 3728/5366 | 1728/1730 | 3350/3935 |
| mittleres Alter | 84,1 J. | k.A. | 81,6 J. (IG), 81,2 J. (KG) | | 82,6 J |
| Altersgrenze | > 55 J. | ≥ 60 J. | k.A. | < 85 Jahre | < 60 J. |
| Intervention | Multidisziplinäre Therapieprogramme mit auf funktionalen Status ausgerichteter aktiver PT und/oder ET in orthogeriatrischer Einheit | perioperativ begonnene geriatrische Mitbehandlung | Geriatrische Routinekonsultation Geriatrische Station Gemeinsame Versorgung (Unfallchirurgie-Ortop. Und Geriatrie) | Behandlung durch interdisziplinäres Team (Unfallchirurg, Geriater) | 3 Formen orthogeriatr. Kooperation: - Beratung von Orthopäden durch Geriater oder - orthogeriatr. Station oder - Orthopäden und Geriater gemeinschaftlich |

| | Bachmann et al. 2010* | Buecking et al. 2013 | Grigoryan et al. 2014** | Wang et al. 2015 | Moyet et al. 2018 |
|--------------------------------|---|---|---|--|--|
| Kontrolle | gewöhnliche unfallchirurgisch-orthopädische Versorgung | ausschließlich unfallchirurgisch-orthopädische Behandlung | bedarfsweise geriatrische oder medizinische Konsultationen auf Abruf | gewöhnliche unfallchirurgisch-orthopädische Versorgung | usual care |
| Versorgungsort | zumeist kombinierte Akut-/Postakut Einheit im Krankenhaus | Hauptaugenmerk in der Evaluation der Akutversorgung und nicht in der Rehabilitation | Fokus stärker auf Akutversorgung als auf Rehabilitation und Nachsorgemaßnahmen | k.A. | Versorgung in einer Einheit mit orthogeriatrischer Kooperation |
| Teammitglieder | immer Geriater und Pflege, ggf. auch PT, ET, Sozialarbeit, Orthopäde | k.A. | s. Modellbeschreibungen 2-4 in Abschnitt 0 | Unfallchirurg, Geriater | k.A. |
| Follow-Up | 9/9, nach 3-12 Monate | 5/5. Nach 4-24 Mo. | 11/18 (k.A. zum Zeitraum) | 3-12 Monate | 3 x 1-3 Monate, 2 x 6 Monate, 7 x 12 Monate |
| Outcomeeinbezug | Funktioneller Status: 7/9 Entl., 8/9 FU Heimaufnahme: 7/9 Entl., 6/9 FU Mortalität: 8/9 Entl., 8/9 FU | Funktioneller Status: 5/5 Entl. Mortalität: 4/5 Entl., 5/5 FU Krhs.verweildauer 5/5 LQ: 1/5 | Mortalität: 9/18 Entl., 11/18 FU Krhs.verweildauer 18/18 Time to Surgery 9/18 | Mortalität: 10/15 Entl., 13/15 FU Verweildauer: 7/15 Rückkehr in vertraute Umgebung: 6/15 ATL: 0/15 Entl. 5/15 FU Gehfähigkeit: 0/15 Entl., 3/15 FU | Funktioneller Status: 0/18 Entl., 0/18 FU Heimaufnahme: 0/18 Entl., 0/18FU Mortalität: 10/18 Entl., 12/18 FU |
| Mortalität | 0.66 (0.42:1.04) (Entl.) 0.77 (0.61 : 0.96) (FU) | 0,66 (0,28:1,55) (Entl.) 0,79 (0,57:1,10) (FU) | 0.60 (0.43 : 0.84) (Entl.) 0.83 (0.74 : 0.94) (FU) | 0,73 (0,51 : 1,05) (Entl.) 0,96 (0,51 : 1,81) (FU: 3 Mo.) 1,03 (0,73 : 1,45) (FU: 6 Mo.) 0,88 (0,70 : 1,12) (FU: 12 Mo.) 0,93 (0,77 : 1,12) (Gesamt) | 0,94 (0,75 : 1,18) (Entl.) 0,79 (0,68 : 0,93) (FU) 0,85 (0,74 : 0,97) (Gesamt) |
| Verweildauer | - | -0,06 (-3,74 : 3,62) | -0.25 (-0.44 : -0.05) | 1,60 (-2,81 : 6,01) | - |
| Time to Surgery | - | - | -0.10 (-0.22 : 0.02) | - | - |
| Heimaufnahme | 0.72 (0.56 : 0.91) (Entl.) 0.79 (0.61 : 1.02) (FU: 3-12 Mon.) | - | - | (siehe auch Rückkehr in vertraute Umgebung) | - |
| Rückkehr in vertraute Umgebung | - | - | - | 1,67 (1,26 : 2,21) | - |
| Funktionaler Status/ATL | 2.33 (1.62 : 3.34) (Entl.) 1.79 (1.24 : 2.60) (FU) | - (Mehrzahl der Studien berichten Verbesserungen in der IG: Sturzrate, Gehfähigkeit, Mobilität oder ADL) | - | 2.33 (1.62 : 3.34) (Entl.) speziell Verbesserung der Gehfähigkeit: 2,03 (1,51 : 2,72) | - |

grün: Metaanalysen mit signifikant positiven Interventionseffekten

* nur Einbezug des Studienteils mit Studien zur orthop.-geriatrischen Inpatient-Rehabilitation von Hüftfrakturpatienten

** hier nur Einbezug der modellübergreifenden Metaanalyseergebnisse (darüber hinaus s. Abschnitt 7.1)

*** RCT

Der **SR von Oberai et al. 2018**⁷ war nur auf den Endpunkt Delirinzidenz ausgerichtet. Der Einbezug erfolgte daher nicht im Rahmen der synoptischen Tabelle 2 sondern nachfolgend separat. Die Interventionen mussten aus mindestens zwei Komponenten bestehen. Es wurden insgesamt neun Studien in das SR (davon drei RCTs) einbezogen. Alle bis auf eine der einbezogenen Studien ((Holroyd-Leduc et al. 2010)¹⁶, kein RCT) überprüfte orthogeriatriische Kooperationen. Anhand aller drei eingeschlossenen RCTs (Marcantonio et al. 2001, Lundstrom et al. 2007, Watne et al. 2014)¹⁷⁻¹⁹ wurde eine gepoolte Auswertung durchgeführt (Kontroll- und Interventionsgruppe je 327 Patienten), die eine signifikante Reduktion der Delirinzidenz durch implementierte orthogeriatriische Kooperationen ermittelte (OR: 0,64; 0,46 : 0,87). Zusätzlich berichteten alle drei RCTs über eine reduzierte Delirdauer.

5.2 Ergebnisse randomisiert kontrollierter Studien der letzten Jahre

Zusätzlich war nach randomisiert kontrollierten Studien gesucht worden, die in den identifizierten systematischen Übersichtsarbeiten (s. Abschnitt 5.1) noch nicht einbezogen waren, da sie zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht wurden. Es wurden hierbei ergänzende Publikationen zu zwei RCTs ermittelt, die allerdings beide mit Ergebnissen früherer Publikationen bereits in den SR enthalten waren:

Von **Shyu et al. (2016)**¹² wurden Langzeitergebnisse (24 Monate) eines einfach verblindeten RCT veröffentlicht, dessen Ergebnisse über den Zeitraum von 12 Monaten bereits früher publiziert worden waren (Shyu et al. 2013a)²⁰ und in den systematischen Übersichtsarbeiten Berücksichtigung gefunden hatten (Grigoryan et al. 2014, Wang et al. 2015)¹⁸.

Es wurden hierbei zwei unterschiedliche orthogeriatriische Versorgungsstufen (interdisziplinäre und umfassende Versorgung) auf ihre Wirksamkeit hin untersucht. Beide Interventionsgruppen erhielten Konsultationen durch Geriater und Geriatrie-Pflegekraft und Rehabilitationsleistungen während des Klinikaufenthalts und danach sowie Entlassplanung. Beide Interventionsgruppen unterschieden sich lediglich hinsichtlich der nachstationären Versorgungsphase (nur in der umfassenden Versorgung: häusliches Reha-Angebot auch 4-12 Monate nach Klinikaufenthalt und Hausbesuche durch die Geriatrie-Pflegekraft), was für die im Kontext relevante Fragestellung weniger relevant ist.

Die Studienpopulation umfasste insgesamt 299 Patienten mit Hüftfraktur und einem Alter ≥ 60 Jahre in einer Klinik in Taiwan. Ausgeschlossen wurden Patienten mit schweren kognitiven Beeinträchtigungen und schlechter körperlicher Konstitution (Muskelschwäche der unteren Extremitäten). Die Kontrollgruppe (usual care) erhielt ein bis zwei Rehabilitationssitzungen. Konsultationen durch einen Internisten waren möglich. Postoperativ wurde nach zwei bis drei Tagen mit physiotherapeutischen Behandlungen begonnen bei einer mittleren Verweildauer von 7 Tagen. Poststationär erhielten Patienten der Kontrollgruppe keine Rehabilitationsmaßnahmen.

Signifikant positive Effekte gegenüber der Kontrollgruppe zeigten sich in der umfassenden Versorgung für die Endpunkte ADL, IADL und den Besuchen von Notfallambulanzen auch im Zeitraum von 24 Monaten nach Entlassung, nicht jedoch für Mortalität und Krankenhauswiederaufnahmen. Die interdisziplinäre Versorgung zeigte hingegen auch nach 24 Monaten keine signifikant positiven Effekte gegenüber der Kontrollgruppe. Die früher veröffentlichten Ergebnisse zu Effekten nach 12 Monaten wurden damit auch für 24 Monate weitgehend bestätigt.

Limitationen der Studie bestehen aufgrund einer umfänglichen Anzahl von Drop-outs insbesondere in der Kontrollgruppe (langer Beobachtungszeitraum von 24 Monaten) und den vorgenommenen

Einschränkungen in der Fallauswahl. Zudem liegt der Studienschwerpunkt auf der nachstationären Versorgung, die im Kontext des Gutachtens weniger relevant ist.

Der einfach verblindete **Trondheim Hip Fracture Trial** (THFT) ist eine der zentralen randomisiert kontrollierten Studien der letzten Jahre. Die Ergebnisse wurden initial 2015 veröffentlicht (Prestmo et al. 2015)²¹. Ausgeschlossen wurden in diesem RCT im Pflegeheim lebende Personen und solche mit einem Alter unter 70 Jahren. 198 Patienten wurden in den Arm umfassende geriatrische Versorgung und 199 in die orthopädische Kontrollgruppe (usual care) randomisiert. Die umfassende geriatrische Versorgung erfolgte in einer bettenführenden geriatrischen Versorgungseinheit. Die Kontrollfälle wurden hingegen in der bettenführenden unfallchirurgischen/orthopädischen Versorgungseinheit versorgt. Zwischen beiden Versorgungseinheiten erfolgten keine regelmäßigen Besuche (Geriatrer auf unfallchirurgisch/orthopädischer Versorgungseinheit und anders herum). Nur bei wenigen Patienten in der Kontrollgruppe erfolgten kurze geriatrische Assessments durch Geriatrer der bettenführenden geriatrischen Versorgungseinheit. Die umfassende geriatrische Versorgung bestand aus strukturierten und umfassenden geriatrischen Assessments und entsprechender Behandlung: Co-Morbiditätsmanagement, Medikamentenreview, somatischer Versorgung (Schmerz, Ernährung, Ausscheidung, Flüssigkeitsversorgung, Osteoporose und Sturzvermeidung) sowie psychischer Versorgung und sozialer Betreuung, früher Entlassungsplanung und Mobilisation sowie Einleitung der Rehabilitation. Im Gegensatz zur Kontrollgruppe war auch Ergotherapie verfügbar. Nach 4 Monaten zeigten sich positive Effekte im funktionsbezogenen Assessment anhand der SPPB - Short Physical Performance Batterie (5,12 vs. 4,4, p=0.010).

Die später veröffentlichten sekundären Auswertungen zu Subgruppen erfolgten anhand folgender Merkmale: Alter, Geschlecht, Frakturtyp, präakutem Funktionsstatus (Nottingham Extended ADL Scale). Lediglich die Subgruppenanalysen zum Alter waren vorab im Studienprotokoll definiert worden (Prestmo et al. 2016)¹¹. Die Subgruppenauswertungen zeigten dann einen Interventionseffekt der bei jüngeren, weiblichen Teilnehmern mit einem höheren präakuten IADL-Status am ausgeprägtesten war. Sie geben damit Hinweise, bei welchen Patienten eine orthogeriatrische Kooperation am wirksamsten sein könnte.

5.3 Leitlinien-, Zertifizierung- und sonstige Anforderungen

5.3.1 Leitlinienempfehlungen

Auf der Grundlage von 15 kontextrelevanten Leitlinien mit hoher methodischer Güte wurden im KCQ-Gutachten (Kralewski, Giehl 2018)¹⁴ in drei Leitlinien Empfehlungen (mit hoher Evidenz und/oder Empfehlungsstärke) hinsichtlich einer orthogeriatrischen Kooperation identifiziert. Im Einzelnen handelt es um folgende Leitlinien mit den nachstehenden Empfehlungen:

- **Empfehlung gemäß Australian and New Zealand Guideline for Hip Fracture Care (2014)²² (Evidence level B):**

From admission, offer patients a formal, acute orthogeriatric service that includes all of the following:

- *regular orthogeriatrician assessment*
- *rapid optimisation of fitness for surgery*
- *early identification of individual goals for multidisciplinary rehabilitation to recover mobility and independence, and to facilitate return to prefracture residence and long-term wellbeing*
- *early identification of most appropriate service to deliver rehabilitation*
- *continued, coordinated, orthogeriatric and multidisciplinary review and discharge planning liaison or integration with related services, including falls prevention, secondary fracture*

prevention, mental health, cultural services, primary care, community support services and carer support services.

- **Empfehlung gemäß NICE Guideline No. 124; The management of hip fractures in adults (2011)²³ (Evidenzqualität moderat, Empfehlungsstärke: stark):**

From admission, offer patients a formal, acute, orthogeriatric or orthopaedic ward-based Hip Fracture Programme that includes all of the following:

- *orthogeriatric assessment*
- *rapid optimisation of fitness for surgery*
- *early identification of individual goals for multidisciplinary rehabilitation to recover mobility and independence, and to facilitate return to prefracture residence and long-term well-being.*
- *continued co-ordinated orthogeriatric and multidisciplinary review*
- *liaison or integration with related services, particularly mental health, falls prevention, bone health, primary care and social services.*
- *clinical and service governance responsibility for all stages of the pathway of care and rehabilitation, including those delivered in the community. (A,B,C,D,E,F,W,X,Y and Z).*

- **Empfehlung gemäß Quality-Based Procedures (Evidence level B): Clinical Handbook Hip Fracture (Kanada, Ontario) (2013)²⁴ (Evidence level B):**

Inpatient Orthogeriatric Care – Early multidisciplinary daily geriatric care reduces in-hospital mortality and medical complications

Grundlage der Empfehlung im Clinical Handbook Hip Fracture Empfehlung sind drei Leitlinien: National Hip Fracture Toolkit (2011)²⁵, SIGN (2009)²⁶ und Mak, Cameron, March (2010)²⁷.

Zusammenfassende Bewertung:

Das letzte Evidenz-Update erfolgte für die NICE-Leitlinie und datiert auf das Jahr 2014. Aussagen zu derzeit laufenden Aktualisierungen dieser drei Leitlinien mit Empfehlungen zu orthogeriatrischen Kooperationen und anderer kontextrelevanter Leitlinien konnten dem KCQ-Gutachten (Kralewski, Giehl 2018)¹⁴ nicht entnommen werden.

Drei der 15 im KCQ-Gutachten ausgewerteten kontextrelevanten Leitlinien formuliert Empfehlungen zu einer orthogeriatrischen Kooperation. Keine Leitlinie gibt eine Präferenz für eine konkrete Kooperationsform, vielmehr wird neben dem Liaisondienst auch die Integration unfallchirurgischer und geriatrischer Dienstleistungen genannt. Alle Leitlinien betonen jedoch die Regelmäßigkeit und Kontinuität entsprechender Versorgungsangebote beginnend ab der Aufnahme ins Krankenhaus. So ist in zwei Empfehlungen von einer kontinuierlichen koordinierten orthogeriatrischen und multidisziplinären Versorgung die Rede, in der dritten Empfehlung von früher und täglicher multidisziplinärer geriatrischer Versorgung. Wichtige Prozesselemente einer orthogeriatrischen Kooperation beziehen sich auf Assessment, schnelle OP-Fähigkeit, frühzeitige Zielfindung für eine erforderliche Rehabilitationsmaßnahmen, Einbezug wichtiger Versorgungsangebote (z. B. Psychiatrie, Sturzprävention, soziale Dienste).

5.3.2 Weißbuch Alterstraumatologie

Das Weißbuch Alterstraumatologie (Liener, Becker, Rapp, 2018)¹⁵ beinhaltet konsentiertere nationale Behandlungsempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie und der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie.

Bereits in der Einführung des Weißbuchs Alterstraumatologie wird die Forderung nach der Schaffung interdisziplinärer und interprofessioneller Einheiten bis zum Jahr 2020 erhoben. Im Teil IV finden sich drei von beiden Fachgesellschaften konsentiertere Empfehlungen zu Modellen orthogeriatrischer Versorgung für die deutsche Praxis (Fries, Riem, Peters 2018)²⁸, die aus dem Weißbuch Konservative Orthopädie und Unfallchirurgie übernommen wurden (Friess et al. 2017)²⁹:

- Unter Bezugnahme auf die Ergebnisse weniger unsystematisch ausgewählter RCTs (Friedmann et al. 2008, Prestmo et al. 2015)^{21 30} werden im Weißbuch Belege für folgende Effekte einer orthogeriatrischen Behandlung proximaler Femurfrakturen konstatiert:
 - Verkürzung der Krankenhausbehandlung
 - Verkürzung der Zeitdauer bis zur Operation
 - geringere perioperative Mortalität
 - geringere Komplikationsraten
 - geringere Wiederaufnahmeraten
 - besserer Funktionsgrad (ATL)
 - geringere Kosten
- Zitiert wird ergänzend Bernstein (2015)³¹ mit der Forderung nach spezifischen Programmen bzw. Zentren für die Versorgung geriatrischer Patienten mit proximaler Femurfraktur
- ➔ **Empfehlung 1: „Die orthogeriatrische Behandlung führt im Vergleich zur Standardbehandlung zu besseren klinischen Ergebnissen. Aufgrund der nachgewiesenen Vorteile sollten geriatrische Patienten mit osteoporotischen Frakturen routinemäßig Zugang zu einer orthogeriatrischen Versorgung erhalten.“**
- Als „Prinzipien eines orthogeriatrischen Co-Managements“ werden im Weißbuch folgende Aspekte genannt:
 - belastungsstabile Frakturversorgung zu einem frühestmöglichen Zeitpunkt,
 - enge interprofessionelle Kommunikation,
 - Vermeidung oder zumindest frühzeitiges Erkennen von Komplikationen,
 - Anwendung standardisierter Behandlungsprotokolle und frühe Entlassplanung
 - Entscheidungsfindung im Team, zielorientiert und mit Fokus auf die Verbesserung der Behandlungsergebnisse
- Ziel orthogeriatrischer Kooperation ist die Integration geriatrischer Behandlungskompetenz in den unfallchirurgischen Behandlungsarm bzw. umgekehrt. Als Idealtypus wird das Kooperationsmodell zwischen den zwei Krankenhausabteilungen Unfallchirurgie und Geriatrie bezeichnet. Mit Blick auf den demografischen Wandel und die Epidemiologie der Altersfrakturen wird unter Verweis auf Ström et al. 2011³² ein Bedarf für Kooperationsmodelle, die in der Fläche anwendbar sind, gesehen.
- ➔ **Empfehlung 2: „Das quantitative Ungleichgewicht von unfallchirurgischen zu geriatrischen Fachabteilungen und die föderalen Unterschiede in der stationären geriatrischen Versorgung (z. B. akutgeriatrisch/geriatrisch-rehabilitativ) fordern Flexibilität und Kreativität bei der Einrichtung von Kooperationsstrukturen, um eine breite Versorgung zu gewährleisten.“**

- Orthogeriatrische Kooperationen haben die im Behandlungsverlauf i.d.R. abnehmenden unfallchirurgischen und zunehmenden geriatrischen Schwerpunkte zu berücksichtigen. In Abhängigkeit von lokalen Ressourcen werden unter Bezug auf das Blue Book der britischen orthopädischen und geriatrischen Fachgesellschaften(2007)³³ sowie Kammerlander et al. (2010)⁴ vier verschiedene Kooperationsmodelle unterschieden (Näheres s.a. Abschnitt 0):
 - Behandlung auf unfallchirurgischer Station mit geriatrischem Konsildienst auf Anforderung
 - Behandlung auf unfallchirurgischer Station mit täglich konsultierendem Geriater
 - Behandlung auf einer geriatrischen Station (einschl. Rehabilitation) mit unfallchirurgischem Konsildienst
 - Integrierte Versorgung auf einer orthogeriatrischen Station unter gemeinsamer unfallschirurgischer/geriatrischer Führung eines multiprofessionellen Teams

Die Priorisierung einzelner Kooperationsmodelle sei derzeit nicht sinnvoll, da häufig lokale Gegebenheiten zu beachten, Übergänge einzelner Modelle fließend und interdisziplinäre Inhalte für Behandlungsqualität entscheidend seien.

➔ **Empfehlung 3: „Entscheidend für die Effizienz orthogeriatrischer Behandlung sind weniger festgeschriebene Strukturmerkmale von Kooperationsmodellen, sondern vielmehr die am Patienten gelebte Interprofessionalität mit enger Kommunikation und Entscheidungsfindung im Team.“**

Zusammenfassende Bewertung:

Die Empfehlungen basieren auf kooperativer Zusammenarbeit und Konsens der relevanten wissenschaftlichen Fachgesellschaften (DGU und DGG) unter Einbezug ihrer Arbeitsgruppen für Alterstraumatologie. Die Empfehlungen berücksichtigen den Stand der derzeitigen Praxis in der Alterstraumatologie in Deutschland und damit auch Aspekte der Umsetzungsfähigkeit (Asymmetrie unfallchirurgischer und geriatrischer Versorgungskapazitäten sowie föderale und lokale Unterschiede (insbesondere in der Geriatrie)). Die Empfehlungen beinhalten daher keine Festlegung zugunsten eines Kooperationsmodells und weisen einen Weiterentwicklungspfad für die nächsten Jahre auf, der auf eine bundesweite Implementierung eines routinemäßigen orthogeriatrischen Versorgungsangebots abzielt.

Die Empfehlungen berücksichtigen jedoch nur sehr begrenzt den aktuellen Stand des Wissens zur Wirksamkeit orthogeriatrischer Kooperationen. Der Schwerpunkt soll weniger auf Strukturanforderungen als auf Prozessanforderungen wie interprofessionelle Zusammenarbeit und Kommunikation im Team gelegt werden, ohne dass die Zusammenhänge zwischen diesen Anforderungen reflektiert werden.

5.3.3 Alterstraumatologisches Zentrum (atz®) DGG, DGGG und BVG

Im Gutachten des KCQ (Kralewski, Giehl 2018)¹⁴ wurden im Abschnitt 10 Zertifizierungsanforderungen und ausgewählte staatliche Regulierungen dargestellt. Für Deutschland wurde dort das Zertifizierungsmodell AltersTraumaZentrum DGU® der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) einbezogen. Dieses Zertifikat entstand zu Beginn in enger fachlicher Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie (DGG), der Deutschen Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie (DGGG) und dem Bundesverband Geriatrie (BVG). Jedoch traten im Verlauf der zweijährigen Entwicklungsarbeit fachliche Divergenzen auf, die ein gemeinsames Zertifikat verhinderten. Beide Fachgruppen bieten nun seit einigen Jahren unabhängig voneinander eigene Zertifizierungsverfahren an.

Ergänzend zum Gutachten des KCQ (Kralewski, Giehl 2018)¹⁴ erfolgt daher hier noch die Darstellung der Zertifizierung *Altertraumatologisches Zentrum der DGG, DGGG und des BVG* (atz®). Diese Zertifizierung orientiert sich strukturell und terminologisch am Zertifizierungsstandard DIN ISO 9001 und stellt ein Add-on zu einem vorausgesetzten Grundzertifikat dar (z.B. ISO 9001, KTQ oder EFQM). Ziel ist die Förderung und Sicherung der Qualität der Versorgung alterstraumatologischer Patienten in Deutschland im Bereich der stationären Versorgung (Gogol et al. 2014)³⁴. Die Zertifizierung kann durch mehrere unterschiedliche bei der DAkkS akkreditierte Zertifizierer erfolgen: DIOCert GmbH, 3Cert GmbH, proCum Cert GmbH, DEKRA Certification GmbH, DQS GmbH und International Certification Management GmbH. Die Zertifizierung ist kostenpflichtig und es besteht nach drei Jahren eine Re-Zertifizierungspflicht. Jährlich ist eine „Selbstbewertung“ (z.B. internes Audit) vorgeschrieben, die im Rahmen der Re-Zertifizierung nachgewiesen werden muss.

Der derzeit gültige Anforderungskatalog (Version 1.1, Juni 2014) umfasst drei Bereiche:

- A) Strukturelle Voraussetzungen
- B) Interdisziplinäre Kooperation
- C) Qualitätsmanagement, Risikomanagement

Struktur- und prozessbezogene Kernelemente sind¹:

- Vorhandensein einer unfallchirurgischen und geriatrischen Versorgungseinheit (stationär, bettenführend). geriatrische Versorgungseinheit (entweder Akut- oder Rehageriatrie)
- ATZ-Konzept oder ATZ-Handbuch mit definierten Punkten
- **paritätisch** besetztes Leitungsgremium aus Unfallchirurg und Geriater
- Leitungsqualifikation: FA für Orthopädie und Unfallchirurgie - spez. Unfallchirurgie mit Weiterbildungsermächtigung, **FA für Innere Medizin/Geriatrie oder FA Innere Medizin, Allgemeinmedizin, Neurologie bzw. PRM mit Schwerpunktbezeichnung Geriatrie, Zusatzweiterbildung Geriatrie oder fakultativer WB klinische Geriatrie (Weiterbildungsberechtigung)**
- vorhandene Anästhesiologie und Radiologie
- Strukturvoraussetzungen für die Durchführung geriatrisch frührehabitativer Komplexbehandlungen sind erfüllt
- Behandlungsstandards wie SOPs o.ä.
- mind. 2 x pro Woche wechselseitige persönliche Anwesenheit der Fachkompetenz
- Interdisziplinäre Fortbildung für das Personal und Fortbildungen vor- und nachbehandelnder Ärzte
- etabliertes Screening für typische geriatrische Syndrome
- mindestens wöchentliche unfallchirurgisch-geriatrische Teamkonferenz
- Teilnahme an Alterstraumaregistern

Im Unterschied zum AltersTraumaZentrum DGU® ist im Zertifizierungsverfahren atz® die geriatrische Leitung qualifikationsseitig auf einige wenige Facharztgruppen beschränkt. Sie muss zudem eine volle Weiterbildungsberechtigung besitzen (nur begründet Ausnahmen). Das Leitungsgremium zudem paritätisch besetzt sein. Es sind neben SOPs auch vergleichbare Dokumente für die Festlegung von Behandlungsstandards zulässig.

¹ Relevante Abweichungen zu Anforderungen des AltersTraumaZentrum DGU® sind durch fette Schrift hervorgehoben.

Zusammenfassende Bewertung:

Die Vorgaben der Zertifizierung atz® der DGG und DGGG und des BVG sind hoch und gehen in einzelnen Punkten über die Zertifizierung AltersTraumaZentrum DGU® hinaus. Dennoch unterscheiden sich beide Zertifizierungsverfahren in fachlichen Kriterien nur unwesentlich.

6 Übersicht orthogeriatrischer Kooperationsmodelle

Grundsätzlich geht es bei allen orthogeriatrischen Kooperationsmodellen immer um die Integration akutgeriatrischer Behandlungskompetenz in den unfallchirurgischen Behandlungsarm und/oder um die Integration unfallchirurgischer Behandlungskompetenz in einen geriatrischen Behandlungsarm (Liener, Becker, Rapp, 2018)¹⁵.

Im Weißbuch Alterstraumatologie (Liener, Becker, Rapp, 2018)¹⁵ (s. auch Abschnitt 5.3.2) werden in Anlehnung an das Blue Book (British Orthopaedic Society 2007)³³ und Kammerlander et al. (2010)⁴ prototypisch vier unterschiedliche orthogeriatrische Kooperationsmodelle wie folgt benannt (Fries, Riem, Peters 2018)²⁸:

- Modell 1:** Behandlung auf einer unfallchirurgischen Station mit **geriatrischem Konsildienst auf Anforderung**
- Modell 2:** Behandlung auf einer unfallchirurgischen Station mit **täglich konsultierendem Geriater**
- Modell 3:** **Behandlung auf einer geriatrischen Station** (einschl. Rehabilitation) mit **unfallchirurgischem Konsildienst**
- Modell 4:** **Integrierte Versorgung auf einer orthogeriatrischen Station** unter **gemeinsamer unfallchirurgisch/geriatrischer Führung eines multiprofessionellen Teams**

Die Behandlung auf einer unfallchirurgischen Station mit geriatrischem Konsildienst auf Anforderung gemäß **Modell 1** erfordert strukturell die geringsten Anforderungen der vier orthogeriatrischen Kooperationsmodelle. Geriatrische Konsile sind jegliche Form der angefragten Beratung und Beurteilung hinsichtlich geriatrischer Behandlungsaspekte mindestens durchgeführt von Ärzten mit geriatrischer (Zusatz-)Qualifikation und praktischer geriatrischer Erfahrung. Bedarfsweise erfolgt ein umfassendes geriatrisches Assessment. Die Unterstützung durch andere geriatrisch qualifizierte Professionen ist möglich. Geriatrische Konsile können grundsätzlich von Ärzten in Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen aber auch von niedergelassenen Ärzten übernommen werden, sofern diese die definierten personengebundenen Qualifikationen erfüllen. In Deutschland ist das geriatrische Konsil bezüglich seines Auftragsinhaltes bisher häufig mit der Überleitungsarbeit und Identifikation geeigneter nachsorgender Strukturen und Bedarfe insbesondere rehabilitativer Art verbunden. (Burkhardt, Trojan 2018)³⁵. Eine kontinuierliche geriatrische Mitbehandlung ist in Modell 1 nicht vorgesehen.

Deutlich höher sind die Anforderungen bereits in **Modell 2** aufgrund von täglichen Konsultationen (häufig auch als Liaisondienst bezeichnet) - im Prinzip 7 Tage pro Woche - durch einen Geriater. Hierbei werden häufig über das Modell 1 hinausgehende Elemente eingesetzt: Teilnahme an Teambesprechungen oder ärztlichen Visiten, Identifikation von Risiken und Behandlungsbedarfen und die Beteiligung an der Festlegung der Behandlungsziele und -pfade. Die Beteiligung geriatrischer Expertise erfolgt nicht wie in Modell 1 auf Abruf. Der Geriater entscheidet weitgehend selbständig oder anhand von geriatrischen Behandlungspfaden über seine Beteiligung. Modell 2 erfordert eine umfänglichere personelle Vorhaltung als Modell 1, die im Hinblick auf die Verfügbarkeit des Geriaters ggf. an 7 Tagen pro Woche sogar die Anforderungen der geriatrischen frührehabilitativen Komplexbehandlung gemäß der OPS-Kodes 8-550* und 8-98a übertrifft.

Im Ausland (UK) wurden auch Konzepte für Konsultationsdienste von Pflegefachkräften mit geriatrischer (Zusatz-)Qualifikation (FLS - nurse-led fracture liaison service) als Alternative zu orthogeriatrischen Liaison-/Konsultationsdiensten durch Ärzte entwickelt (Drew et al. 2014, Hawley et

al. 2016, Leal et al. 2017)³⁶⁻³⁸. Auf diese Konzepte wird hier jedoch nicht weiter eingegangen, da die Empfehlungen der Fachgesellschaften im Weißbuch Alterstraumatologie explizit auf Konsultationen durch Ärzte mit geriatrischer (Zusatz-)Qualifikation abstellen, kaum Erfahrungen in Deutschland hierzu vorliegen und deren Akzeptanz ungesichert ist.

Modell 3 und **Modell 4** erfordern hingegen die strukturelle Vorhaltung und den Einsatz eines geriatrischen Teams mit allen typischen Berufsgruppen. Zusätzlich über Modell 1 und Modell 2 hinausgehende typische Elemente orthogeriatrischer Kooperation sind hier: wöchentliche Teambesprechungen, Durchführung geriatrischer (Früh-)Rehabilitationsleistungen, besonderes Risikomanagement (z.B. Delir, Dekubitus, Sturz, Immobilität), aktivierend therapeutische Pflege durch besonders geschultes Personal und frühzeitiges Entlass- und Überleitungsmanagement.

Modell 3 sieht die Behandlung auf einer geriatrischen Station vor, zumeist durch frühe postoperative Verlegung aus der unfallchirurgischen Abteilung. Für Übernahmen aus der unfallchirurgischen Behandlung können Übernahmeregelungen (z.B. SOP) bestehen. Alternativ können Patienten bereits präoperativ auf der geriatrischen Station aufgenommen werden. Hierdurch entfällt die Verlegung aus der unfallchirurgischen auf die geriatrische Station. Nur dann beginnt im Modell 3 die orthogeriatrische Kooperation bereits regelhaft präoperativ.

Im **Modell 4** entfällt immer die interne Verlegung zwischen einer unfallchirurgischen und der geriatrischen Versorgungseinheit aufgrund der vollständigen Integration beider Versorgungsbereiche. Nur hier erfolgt integrativ die Versorgung durch Unfallchirurgie und Geriatrie mit gemeinsamer Behandlungsverantwortung auf einer Station von Aufnahme bis zur Entlassung des Patienten. Dies umfasst auch die gemeinsame Abklärung von Rehabilitationsbedarfen.

Der Umfang der orthogeriatrischen Kooperation nimmt von Modell 1 bis Modell 4 stetig zu. Auch innerhalb der Modelle können noch relevante Unterschiede im Umfang der Kooperationsintensität bestehen. Modell 3 und Modell 4 ermöglicht strukturell i.d.R. auch die Erbringung von Modell 1 und Modell 2. Durch fallbezogene Erbringung von Leistungen unterschiedlicher Modelle kann der Umfang orthogeriatrischer Kooperation erhöht werden (z.B. präoperative Konsile gemäß Modell 1 und postoperative Versorgung durch eine geriatrische Station gemäß Modell 3).

Die vier Modelle stellen Prototypen orthogeriatrischer Kooperationen dar. Nicht alle praktischen Umsetzungsmodelle lassen sich allerdings trennscharf den vier Modellen zuordnen.

Zertifizierte alterstraumatologische Einrichtungen (ATZ DGU[®] und atz[®] DGG, DGGG und BVG) können grundsätzlich Leistungen aller vier Modelle erbringen. Eine Priorisierung für ein bestimmtes orthogeriatrisches Kooperationsmodell wurde im Weißbuch im Hinblick auf die Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten nicht vorgenommen. Die Einrichtungen müssen jedoch in beiden Zertifikaten grundsätzlich die strukturellen Voraussetzungen der Erbringung einer GFK erfüllen (Fries, Riem, Peters 2018)²⁸. Detaillierte Anforderungsbeschreibungen hinsichtlich struktur- und prozessbezogener Merkmale für die einzelnen Modelle wurden bisher nicht veröffentlicht.

Ausführungen zur Häufigkeit bereits etablierter Kooperationsmodelle finden sich in Abschnitt 8.5 und zu Wirksamkeitsbelegen für die einzelnen Kooperationsmodelle in Abschnitt 7.

7 Vertiefende Evidenzanalyse für spezielle Kooperationsmodelle

7.1 Übersicht systematischer Reviews zu verschiedenen Modellen orthopädisch-geriatrischer Kooperation

Es konnten im Rahmen der systematischen Literaturrecherche drei SR (Kammerlander et al. 2010, Grigoryan et al. 2014, Moyet et al. 2018)¹⁴⁶ unter Einbezug kontrollierter Studien identifiziert werden, die Ergebnisse differenziert nach orthogeriatrischen Kooperationsmodellen berichten. Zwei davon umfassen nach Modelltypen differenzierte Metaanalysen (Grigoryan et al. 2014, Moyet et al. 2018)¹⁶. Die wesentlichen Grundlagen und Ergebnisse dieser SR sind in Tabelle 3 zusammengestellt. In den verschiedenen SR erfolgte immer eine Zuordnung in unterschiedliche Modelltypen. Diese wurde zur Grundlage für die Zuordnung in die vier im Gutachten gemäß Abschnitt 0 unterschiedenen prototypischen Kooperationsmodelle und in der nachstehenden Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 Übersicht zu Methodik und Ergebnissen systematischer Übersichtsarbeiten unterschiedlicher orthogeriatrischer Kooperationsmodelle

| | <i>Kammerlander et al. 2010</i> | <i>Grigoryan et al. 2014</i> | <i>Moyet et al. 2018</i> |
|--|---|--|--|
| | Studienauswahl | | |
| <i>Studienanzahl (-typ)</i> | 21 (8 RCT ⁺ , 9 PCRC ⁺⁺ , 4 Retros.Chart Rev.) | 18 (8 RCT ⁺ , 4 PCRC ⁺⁺ , 6 Retros.Chart Rev.) | 18 (4 RCT ⁺ , 6 Fall-Kontroll-Studien, 8 kontrollierte Vorher-Nachher-Vgl.) |
| <i>Zeitraum</i> | 1988-2009 | 1992-2012 | 1988-2015 |
| <i>Publikations-sprachen</i> | nur Englisch | Englisch und Spanisch | Englisch und Französisch |
| <i>wesentliche inhaltliche Einschlusskriterien</i> | multidisziplinärer Ansatz bei Hüftfrakturpatienten unter mindestens Einbezug eines Geriaters und eines orth. Chirurgen Fokus akute. Krhs.versorgung | multidisziplinärer Ansatz bei Hüftfrakturpatienten unter mindestens Einbezug eines Geriaters und eines orth. Chirurgen Fokus akute. Krhs.versorgung Bericht mind. eines der Zieloutcomes | Ansatz gemäß einem orthogeriatrischen Versorgungsmodell bei Hüftfrakturpatienten > 60J., Mortality als Outcome |
| | Modellzuordnung* | | |
| Modell 1 <i>geriatr. Konsil auf Abruf</i> | Kennie 1988 ⁺ Naglie 2002 ⁺ | | |
| Modell 2) <i>täglicher Konsultationsdienst durch Geriater</i> | Zuckerman 1992 ⁺⁺ Antonelli Incalzi 1993 ⁺⁺ Swanson 1998 ⁺ Khan 2002 ⁺⁺ Roberts 2004 ⁺⁺ Koval 2004 ⁺⁺ Fisher 2006 ⁺⁺ Cogan 2010 | Antonelli Incalzi 1993 ⁺⁺ Swanson 1998 ⁺ Marcantonio 2001 ⁺ Naglie 2002 ⁺ Khan 2002 ⁺⁺ Shyu 2008 ⁺ Fisher 2006 ⁺⁺ Cogan 2010 Leung 2011 Deschodt 2011/ 2012 ⁺ | Hempsall 1991 Huusko 2000 ⁺ Khan 2002 Vidan 2005 ⁺ Fisher 2006 Deschodt 2011 |
| Modell 3 <i>Behandlung (mit FR) auf geriatr. Station und unfallchirurg. Konsil</i> | Boyd 1983 Gilchrist 1988 ⁺ Adunsky 2003 ⁺⁺ Adunsky 2005 Stenvall 2007 ⁺ | Stenvall 2007 ⁺ Miura 2009 ⁺⁺ Adunsky 2011 | Gilchrist 1988 ⁺ Ho 2009 Cogan 2010 Boddaert 2014 Watne 2014 ⁺ Zeltzer 2014 Grund 2015 |
| Modell 4) <i>Integrierte Versorgung auf ortho-geriatrischer Station</i> | Shyu 2005 ⁺ Khasraghi 2005 ⁺⁺ Vidan 2005 ⁺ Shyu 2008 ⁺ Friedman 2008 ⁺⁺ Friedman 2009 | Khasraghi 2005 Vidan 2005 ⁺ Friedman 2009 Gonzales-Montalvo 2010 ⁺ Gregersen 2012 | Baron 2006 Friedmann 2009 Bhattacharya 2010 Gregersen 2012 Suhm 2014 |

| | Outcomes | | yet |
|------------------------------------|---|--|---|
| Mortalität | <p>M1: in 2/2 Studien untersucht, davon in 1 sign. geringere 6-Mo-Mortalität bei Subgruppe von Patienten aus der eigenen Häuslichkeit, in 1 ns unterschiedlich</p> <p>M2: In-Hospital-Mortalität in 5/8 Studien untersucht, davon in 2/5 sign. geringer, in 1 geringer o. Sign.angabe, in 2 ns. unterschiedlich 1-J-Mortalität in 4/8 Studien untersucht, davon in 2/4 sign. geringer, in 1 geringer o. Sign.angabe, in 1 ns. unterschiedlich Overall-1-J-Mortalität 11,7% (IG) vs. 17,7% (KG) bei n=1340/1432</p> <p>M3: In-Hospital-Mortalität in 2/5 Studien untersucht, davon in 1/2 keine Daten der KG und in 1/2 ns. unterschiedlich</p> <p>M4: In-Hospital-Mortalität in 4/6 Studien untersucht, davon in 1/4 sign. geringer, in 3/4 ns. unterschiedlich 1-J-Mortalität in 2/6 Studien untersucht, ns. unterschiedlich Overall-1-J-Mortalität 16% (IG) vs. 20,97% (KG)</p> | <p>M2: In-Hospital-Mortalität in 5/10 Studien untersucht, MA: 0.51 (0.38 : 0.69) Long-term-Mortalität in 7/10 Studien untersucht, MA: 0.78 (0.65 : 0.95)</p> <p>M3: In-Hospital-Mortalität in 1/3 Studien untersucht (ohne Präsentation der Daten) Long-term-Mortalität in 2/3 Studien untersucht (ohne Präsentation der Daten)</p> <p>M4: In-Hospital-Mortalität in 3/5 Studien untersucht, MA: 0.61 (0.16 : 2.28) Long-term-Mortalität in 2/5 Studien untersucht, (ohne Präsentation der Daten)</p> | <p>M2: Gesamt-Mortalität in 6/6 Studien untersucht, MA: 0.87 (0.67 : 1,12)</p> <p>M3: Gesamt-Mortalität in 7/7 Studien untersucht, MA: 0.62 (0.48 : 0,80)</p> <p>M4: Gesamt-Mortalität in 5/5 Studien untersucht, MA: 1,00 (0,81 : 1,23)</p> |
| Verweildauer | <p>M1: inhomogene Ergebnisse</p> <p>M2: in 8/8 Studien untersucht, davon in 3/8 sign. geringer, in 1 länger, in 4/8 ns. unterschiedlich</p> <p>M3: in 5/5 Studien untersucht, davon in 2/5 sign. geringer, in 3/5 ns. unterschiedlich.</p> <p>M4: in 5/6 Studien untersucht, davon in 2/5 sign. geringer, in 1/5 keine Vergleichsangabe für KG, in 2/5 ns. unterschiedlich</p> | <p>M2: in 10/10 Studien untersucht, MA: -0,03 (-0,20 : 0.14)</p> <p>M3: in 3/3 Studien untersucht, MA: -0,33 (-1,06 : 0.41)</p> <p>M4: in 5/5 Studien untersucht, MA: -0,61 (-0,95 : -0.28)</p> | |
| Time to surgery | <p>M1: -</p> <p>M2: -</p> <p>M3: in 3/5 Studien untersucht, ns. unterschiedlich</p> <p>M4: in 3/6 Studien untersucht, davon in 1/3 sign. geringer, in 2/3 ns. unterschiedlich</p> | <p>M2: in 4/10 Studien untersucht, MA: -0,13 (-0,23 : -0.03)</p> <p>M3: in 1/3 Studien untersucht (ohne Präsentation der Daten)</p> <p>M4: in 4/5 Studien untersucht, MA: -0,15 (-0,44 : 0.15)</p> | |
| Medizinische Komplikationen | <p>M1: -</p> <p>M2: in 4/8 Studien untersucht, davon in 2/4 sign. geringer,</p> <p>M3: in 1/5 Studien untersucht, aber ohne Daten der KG</p> | <p>wegen unterschiedlicher Definitionen in den Studien als Outcome für MA ausgeschlossen</p> <p>M2: 3 Studien berichten signifikante Reduktion von Delirien (ohne Präsentation der Daten)</p> | |

| | | |
|--|---|---|
| | M4: in 4/6 Studien untersucht, davon in 2/4 sign. geringer, in 1/4 keine Vergleichsangabe für KG, in 1/4 ns. unterschiedlich | M4: 3 Studien berichten signifikante Reduktion postoperativer Komplikationen (ohne Präsentation der Daten) |
| <i>Orthopädisch-chirurgische Komplikationen</i> | M1: - M2: in 3/8 Studien untersucht, davon in 1/3 sign. geringer, in 2 ns. unterschiedlich M3: in 1/5 Studien untersucht, aber ohne Daten der KG M4: - | wegen unterschiedlicher Definitionen in den Studien als Outcome für MA ausgeschlossen |
| <i>Funktionaler Status/ATL</i> | M1: keine signifikant. pos. Effekte M2: ADL in 4/8 Studien untersucht, davon in 3/4 sign. besser, in 1 ns. unterschiedlich M3: in 1/5 Studien untersucht mit sign. besserem KATZ-Index im 1-J-FU M4: in 3/6 Studien untersucht, davon in 1/3 sign. besser im 3-Mo-FU, aber nicht mehr im 6-Mo-FU und im 1-J-FU, in 2/3 sign. besser im 3-Mo-FU und im 1-J-FU | wegen unterschiedlicher Definitionen in den Studien als Outcome für MA ausgeschlossen |
| Fazit der Autoren | | |
| Für M1 kein sign. pos. Wirksamkeitsnachweis Für meist untersuchtes Modell 2 wurden bis auf 2 Studie in allen Studien 1-2 sign. pos. Effekte gefunden Die mittlere Verweildauer scheint in M3 etwas länger als in M2, am kürztesten in M4 Bezogen auf die Outcomes In-hospital-Mortalität, LOS und time-to-surgery zeigte Modell 4 die besten Ergebnisse | Die meisten Studien belegen Vorteile orthogeriatrischer Kooperation gemäß M2-M4 gegenüber einer Standardversorgung, wenngleich die genauen Outcomes differieren. unterschiedlicher Outcomes Die meisten Modelle reduzieren die stationäre Verweildauer; viele reduzieren die Mortalität. Es bleibt unklar welches Modell die besten Ergebnisse erzielt | Ältere Hüftfrakturpatienten, die generell eine orthogeriatrische Versorgung oder noch spezieller auf einer orthogeriatrischen Abteilung nach Modell 3 erhalten, habe eine geringere Gesamt mortalität. Künftige Modellvergleiche sollten RCTs zu anderen Outcomes wie funktionellem Status und LQ einbeziehen. |

Alle berichteten Ergebnisse beziehen sich auf die Interventionsgruppe (IG) entsprechend dem jeweiligen orthogeriatrischen Kooperationsmodell
Signifikanzniveau soweit nicht abweichend vermerkt $p < 0,05$

ns = nicht signifikant

KG = Kontrollgruppe

* „Modell 1“ im SR von Grigoryan et al. entspricht konzeptionell der in dieser Synopse als Modell 2 bezeichneten Kooperationsform, sein „Modell 2“ dem Modell 3 und sein „Modell 3“ dem Modell 4 in der Synopse. Modell 1 wird von ihm im Sinne von usual care als ein mögliche KG-Intervention definiert. Die im SR von Moyet verwendete Modelldefinition „geriatric consultation taking place within orthopaedic ward in which the geriatrician is a consultant“ lässt Modell 2 dieser Synopse vermuten, jedoch keine sichere Abgrenzung zu Modell 1 zu.

In den eingeschlossenen SR finden sich unterschiedliche Bezeichnungen und Beschreibungen für die jeweils untersuchten Kooperationsmodelle. Teils umfassen sie unscharfe Operationalisierungen. Auf dieser Grundlage musste durch uns deren Zuordnung zu den vier prototypischen orthogeriatrischen Modellen gemäß Abschnitt 0 erfolgen. Im Ergebnis zeigte sich, dass die Autoren der SR die einzelnen von ihnen eingeschlossenen Studien dennoch ganz überwiegend den gleichen orthogeriatrischen Modellen zuordneten. Lediglich für 5 von 38 Studien fanden sich unterschiedlich Zuordnungen (**in Tabelle 3 rot gekennzeichnete Studien**). Dies zeigt die Schwierigkeiten studienübergreifender modelltypisierender Analysen. Die Autoren einzelner SRs zur generellen, modellübergreifenden Wirksamkeit orthogeriatrischer Kooperation, die in Abschnitt 5.1 dargestellt wurden, verzichteten daher bewusst auf vergleichende Analysen zu einzelnen Kooperationsmodellen oder ihrer kombinierten Anwendung („... was impossible to compare different forms of comprehensive geriatric care with each other nor to evaluate the benefit if combining different model.“ (Wang et al. 2015)⁸

Ein relevanter Unterschied zwischen den drei SR besteht im Einbezug der untersuchten Kooperationsmodelle. Kammerlander et al. (2010)⁴ untersuchten als einzige die Wirksamkeit aller vier Modelltypen gemäß Abschnitt 0 gegenüber „standard care“. Die anderen beiden SR zielten hingegen nur auf eine differenzierte Wirksamkeitsbewertung von Modell 2, 3 und 4. Grigoryan et al.¹ teilten damit auch Studien aufgrund ihrer Intervention den Modellen 2, 3 und 4 zu, deren Kontrollgruppen im Rahmen ihrer „usual care“ auch Leistungen gemäß Modell 1 umfassen konnten. Es wurde davon ausgegangen, dass dies auch für die Modellzuweisungen im SR von Moyet et al.⁶ gilt, wenngleich sich aus der Beschreibung des geriatrischen Konsultationsmodells auf einer orthopädischen Station in diesem SR formal keine sichere Abgrenzung zwischen den Modellen 1 und 2 der vier in Tabelle 3 zugrunde gelegten prototypischen Kooperationsmodelle ziehen lässt.

Die Ergebnisse der modellbezogenen Analysen sind durch weniger Studien, viele retrospektive Beobachtungsstudien und die Inhomogenität resp. den Umfang berichteter Endpunkte limitiert. Entsprechend „verdünnt“ sich ihre Evidenz gegenüber der für die übergreifende Wirksamkeit orthogeriatrischer Kooperationen in Abschnitt 5.1 erhobenen. Tabelle 4 stellt beide Rechercheergebnisse noch einmal endpunktbezogen gegenüber. Dargestellt ist jeweils die Evidenz aus MA. **Grün eingetragene Ergebnisse kennzeichnen signifikant positive Effekte** zugunsten der Interventionsgruppen. In schwarz wurden zum gleichen Endpunkt erstellte nicht signifikante MA vermerkt. Immerhin zeigten diese MA aber für alle Endpunkte mit Ausnahme des Endpunkts Verweildauer ebenfalls einen positiven Trend zugunsten der Intervention, jedoch ohne statistische Signifikanz ($p \leq 0.05$). Wo in den modelldifferenzierenden SR keine MA erstellt wurde, sind in Tabelle 4 endpunktdifferenziert die signifikant positiven Einzelstudien (ES), immer mit Bezug auf alle in den entsprechenden SR mit diesem Endpunkt eingegangenen Einzelstudien, grün hervorgehoben.

Tabelle 4 Synopsis der endpunktbezogenen Ergebnisse systematischer Übersichtsarbeiten unterschiedlicher orthogeriatrischer Kooperationsmodelle

| Endpunkt | Modell-übergreifend | M1 | M2 | M3 | M4 |
|--|--|-----------|--------------------------|-----------------------|---|
| Krankenhaus-Mortalität | 1MA 0.60 (0.43 : 0.84) 3 MA ns. | nu. | 1MA 0.51 [0.38-0.69] | - | 1/3 ES 1 MA ns. |
| Langzeit-Mortalität | 1MA 0.77 (0.61 : 0.96) 1MA 0.83 (0.74 : 0.94) 1MA 0,79 (0,68 : 0,93) 1 MA ns. | 1/2 ES-SG | 1 MA 0.78 [0.65-0.95] | - | - |
| Gesamt-Mortalität | 1MA 0,85 (0,74 : 0,97) | | 1 MA ns. | 1 MA 0.62 [0.48-0.80] | 1 MA ns. |
| Verweildauer | 1MA -0.25 (-0.44 : -0.05) 2 MA ns. | - | 3/8 ES 1 MA ns. | 2/5 ES 1 MA ns. | 1 MA -0,61 [-0.95 : -0.28] |
| Time to surgery | 1MA ns. | nu. | 1MA -0.13[-0.23 : -0.03] | - | 1 ES 1 MA ns. |
| Heimaufnahme | 1MA 0.72 (0.56 : 0.91) (Entl.) 1 MA (FU) ns. | nu. | nu. | nu. | nu. |
| Rückkehr in vertraute Umgebung | 1MA 1,67 (1,26 : 2,21) | nu. | nu. | nu. | nu. |
| Medizinische Komplikationen | nu. speziell Delir: 0,64 (0,46 : 0,87) | nu. | 2/4 ES | - | 2/4 ES |
| Orthopädisch-chirurgische Komplikationen | nu. | nu. | 1/3 ES | - | - |
| Funktionaler Status/ATL | 1 MA 2.33 (1.62 : 3.34) (Entl.) 1 MA 2.33 (1.62 : 3.34) (Entl.) 1 MA 1.79 (1.24 : 2.60) (FU) | - | 3/4 ES | 1/1 ES (FU: 12 Mo.) | 3/3 ES (FU: 3 Mo.) 2/3 ES (FU: 12 Mo.) |

MA = Meta-Analyse, nu. = nicht untersucht, ns. = nicht signifikant, Entl. = Entlassung, FU = Follow-up, ES = Einzelstudie, SG = Subgruppe, Mo. = Monate

Es fällt ein unterschiedlicher Studieneinbezug in den drei vorliegenden SR auf, der sich nur z.T. durch sprachliche und zeitliche Begrenzungen der SR erklärt. Bei Moyet et al.⁶ könnte hierfür die ausschließliche Fokussierung auf den Endpunkt Mortalität eine Rolle spielen. Die größere Anzahl von Studien zu Modell 2 begünstigt deren Einbezug in MA gegenüber den Modellen Modell 3 und 4. Studien zu Modell 2 wurden vor allem in den weiter zurückliegenden Jahren durchgeführt. Tendenziell nahmen Studien zu Kooperationen mit höherem Integrationsgrad (Modell 3 und 4) erst in den letzten 10 Jahren anteilig zu.

Trotz des genannten „Verdünnungseffektes“ zeigt sich, dass auch für die Modelle 2 bis 4 jeweils eigene signifikant positive MA oder zumindest Einzelstudien zu Mortalität, Verweildauer, Time to Surgery, Komplikationen und funktionellem Status/ATL vorliegen. Allerdings sehen sich die Autoren keiner dieser modelldifferenzierenden SR auf Basis ihrer Analysen zu eindeutigen Empfehlungen hinsichtlich eines der Modelle 2 bis 4 in der Lage. Dennoch favorisieren alle Autorengruppen der drei SR Kooperationsformen mit höherem Integrationsgrad, dabei Moyet et al.⁶ mit einer leichten Präferenz für Kooperationen gemäß Modell 3.

Trotz der dargelegten Evidenz für eine Reihe klassischer Endpunkte sind MA zu anderen, für die Zielgruppe älterer Hüftfrakturpatienten wesentlichen Outcomes immer noch schwierig. So stehen studien- und modellübergreifenden Vergleichen insbesondere die Vielfalt und Uneinheitlichkeit der zur Erfassung des funktionellen Ergebnisses eingesetzten Instrumente im Weg. Andere patientenrelevante Outcomes sind in den Studien nur vereinzelt (z.B. Heimaufnahme/ Rückkehr in vertraute Umgebung, Komplikationen) oder gar nicht erfasst (z.B. Lebensqualität).

Die eingeschlossenen SR lassen auch keine belastbaren Aussagen zu spezifischen Subgruppen von Hüftfrakturpatienten zu, die von einzelnen Modellen besonders profitieren. Entsprechende Hinweise aus einzelnen Studien, die bspw. daraufhin deuten, dass fittere Patienten bessere Outcomes unter Einsatz der Modelle erzielen könnten (Kammerlander et al.)⁴, bleiben oft unbestimmt und wurden bisher nicht durch weitere Studien kontrolliert oder näher spezifiziert.

Ferner sind auch in diesen SR keine Studien aus dem Deutschen Versorgungskontext eingegangen.

Zusammenfassende Bewertung:

Es finden sich in den modellbezogenen Analysen für die Wirksamkeit von Modell 1 faktisch keine belastbaren Belege. Die einbezogenen modelldifferenzierenden SR bestätigen übergreifend für alle anderen Kooperationsmodelle (Modelle 2 bis 4) insbesondere anhand der Endpunkte Mortalität, Verweildauer und Time to Surgery eine generelle Evidenz. Eine Priorisierung der Modelle 2, 3 oder 4 ist aufgrund der Ergebnisse systematischer Übersichtsarbeiten jedoch nicht möglich. Beteiligte Experten favorisieren dennoch intensiviertere Kooperationen gemäß Modell 3 bzw. Modell 4.

7.2 Studien zu orthopädisch-geriatrischen Kooperationsmodellen in Deutschland

In den Abschnitten 5.1 und 5.2 wurden relevante systematische Übersichtsarbeiten und in den letzten Jahren veröffentlichte RCTs ausgewertet. Hierunter fanden sich keine RCTs aus Deutschland. Literaturverzeichnisse identifizierter SRs und RCTs, KCG-Literaturbestand und Umfeldrecherchen wurden auf relevante deutsche Studien hin überprüft. Aufgrund der beschränkten Zeit für die Erstellung des Gutachtens werden nachfolgend nur einige Ergebnisse solcher Studien exemplarisch

dargestellt. Ein Schwerpunkt wird hierbei auf die letzten Jahre gelegt, in denen in Deutschland orthogeriatrische Kooperationsmodelle erkennbar an Bedeutung gewannen. Abschließend erfolgt eine Einschätzung der kurz- und mittelfristigen Ergebnisaussichten laufender bzw. geplanter deutscher Forschungsvorhaben.

Biber et al. (2013)³⁹ verglichen in einer retrospektiven Kohortenstudie Patienten vor und nach Etablierung einer orthogeriatrischen Station mit der Möglichkeit für die Erbringung der GFK gemäß Modell 4. Eingeschlossen wurden Patienten ≥ 60 Jahre mit Schenkelhalsfraktur und Hemiarthroplastie der Jahre 2009 bis 2010. 114 Patienten mit Versorgung durch die neue orthogeriatrische Station und 169 Kontrollfälle wurden ausgewertet. Die Verweildauer und die Zeit bis zur Operation konnte signifikant verkürzt werden (13,9 vs. 16,8 Tage, $p=0,007$ resp. 3,1 vs. 2,1 Tage, $p=0,029$). Die Krankenhausmortalität zeigte lediglich einen Trend zugunsten der Versorgung durch die orthogeriatrische Station (4,4% vs. 5,9%). Veränderungen in den chirurgischen Komplikationshäufigkeiten wurden nicht beobachtet.

Prokop et al. (2015)⁴⁰ berichten über prospektive Behandlungsfälle der Jahre 2010 bis 2013 im Verlauf der strukturierten Etablierung einer orthogeriatrischen Kooperation gemäß Modell 4 im Vorfeld der später erworbenen Zertifizierung ATZ DGU®. Es erfolgte der Aufbau der Voraussetzungen für die Abrechnung der GFK sowie die Etablierung gemeinsamer Visiten von Unfallchirurg, Geriater, Therapeuten und Pharmakologen sowie von wöchentlichen Teambesprechungen, Fehler- und Mortalitätskonferenzen. Parallel zur Etablierung der orthogeriatrischen Kooperation erfolgten auch apparative Veränderungen (Anschaffung tiefabsenkbarer Betten zur Reduzierung von Stürzen und sturzbedingter Folgen). Die berichtete Kohorte umfasst insgesamt 1752 über 70-jährige Patienten mit proximaler Femur-/Oberarmfraktur oder Wirbelkörperfraktur aus den Behandlungsjahren 2010 bis 2013. Nur ausgewählte Ergebnisse wurden gesondert für hüftgelenksnahe Patienten mit Femurfraktur berichtet. Es wird über die vier Beobachtungsjahre über einen gestiegenen Anteil von Patienten mit operativer Versorgung innerhalb von 24 Stunden berichtet. Ferner ging die Häufigkeit von Reoperationen, Dekubitalulcera und die Letalität zurück. Die GFK-Häufigkeit wurde nach Einführung kontinuierlich erhöht.

Grund et al. (2015)⁴¹ berichten über Behandlungsfälle vor und nach Einführung (169 bzw. 216 Fälle) eines zertifizierten ATZ an einem städtischen Krankenhaus der Regelversorgung in Mannheim. Eingeschlossen wurden über 75-jährige Patienten mit unterschiedlichen Frakturen. Subgruppenanalysen wurden für hüftgelenksnahe Frakturen (Schenkelhalsfrakturen und trochantäre Frakturen) durchgeführt. Die Kontrollfälle wurden unmittelbar vor Einführung des ATZ versorgt, geriatrische Konsile auf Abruf gemäß Modell 1 waren zu dieser Zeit bereits etabliert. Nach der Zertifizierung erfolgte die gemeinsame Versorgung durch Unfallchirurgen und Geriatrie im ATZ Modell 4. Neu eingeführt wurden: Aufnahme durch einen geriatrisch geschulten Assistenzarzt, unter Supervision eines Geriaters, Identifikation von Sturzrisikofaktoren, gemeinsame Identifikation und Behandlung von Komplikationen sowie akuten und chronischen Erkrankungen einschließlich Medikamentenreview mit bedarfsweiser -anpassung, gemeinsame tägliche Visiten sowie wöchentliche Teambesprechungen (Ärzte, Pflege, Therapiegruppen, Sozialdienst/Casemanager), die bedarfsweise Durchführung geriatrischer Basisassessments, tägliche Ergotherapie als Ergänzung zur vorhandenen Physiotherapie und regelmäßige Fortbildungen. Als primärer Endpunkt wurde Krankenhausmortalität definiert. Für proximale Femurfrakturen zeigte sich ein zwar nicht signifikanter, jedoch klinisch relevanter Trend zu geringerer Krankenhausmortalität nach Intensivierung der orthogeriatrischen Kooperation (12,2% vs. 6,7%, $p=0,057$). Für alle eingeschlossenen Frakturtypen wurden zudem weniger Intensivaufenthalte beobachtet (20,7% vs. 13,4%, $p=0,057$, keine stratifizierten Analysen für Fälle mit Femurfraktur). Ebenso für alle eingeschlossenen Frakturtypen wurde ein statistisch signifikanter Anstieg der Verweildauer um rund drei Tage und des GFK-Anteils auf gut 50% berichtet. Die Autoren konstatieren durch die gemeinsame unfallchirurgische und geriatrische Behandlung insgesamt eine wesentliche Verbesserung der Frakturbehandlung von betagten Patienten. In einer zusätzlichen Veröffentlichung anhand der gleichen Kohorte beschäftigten sich **Frölich et al.**

(2014)⁴² sich mit der Frage, welche Patienten am ehesten von einer GFK profitieren. Mittels rein retrospektiver Analyse wurden Patienten (< 70 Jahre und operative Femurfrakturversorgung) mit und ohne GFK anhand klinischer Parameter verglichen (74 vs. 50 Patienten). Die lokal praktizierte Versorgung zeigt deutliche Unterschiede in den Versorgungspfaden. GFK-Fälle wiesen häufiger kognitive Beeinträchtigungen auf (46% vs. 23%), waren häufiger vor dem Akutereignis pflegebedürftig (38% vs. 16%) und wurden durchschnittlich drei Tage länger im Krankenhaus versorgt als Fälle ohne GFK. Zum Nachbefragungszeitpunkt rund 18 Monate nach Entlassung gab es dennoch keinen signifikanten Unterschied in den Anteilen zu Hause lebender Patienten (76% vs. 75%). Hinsichtlich des ATL-Status wiesen kognitiv beeinträchtigte Patienten mit GFK zur Katamnese deutlich bessere Werte auf als Vergleichsfälle ohne GFK. Die Autoren bewerten diesen statistisch nicht signifikanten Unterschied dennoch als klinisch relevant und deutlichen Hinweis für den Nutzen der GFK für Patienten mit zusätzlichen kognitiven Beeinträchtigungen, auch wenn nur wenige Fälle ausgewertet wurden (23 resp. 17 Patienten).

Knobe et al. (2018)⁴³ untersuchten an einer deutschen Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie in der Übergangsphase zum Alterstraumazentrum DGU® den Einfluss von Behandlungspfaden mit und ohne geriatrische Mitbehandlung auf relevante Endpunkte (primär: Krankenhausmortalität und Komplikationsrate). Unterschieden wurden drei Versorgungsstufen: A - unfallchirurgische Standardversorgung, B - Umsetzung der Struktur- und Prozessanforderungen gemäß ATZ DGU®-Kriterienkatalogs ohne Geriater und C - interdisziplinäre Kooperation einschließlich Geriater (sogenanntes Visitenmodell). Eingeschlossen wurden Patienten ≥70 Jahre mit sturzbedingter Fraktur und notwendiger operativer Versorgung. Eine Beschränkung auf Femurfrakturen erfolgte nicht.

Die Umstellung der Versorgung (jeweils 6 Monate) von A nach B und C erfolgte konsekutiv mit jeweils einmonatiger Übergangsphase. Aufgrund der umfänglichen Ausschlüsse (Polytrauma, malignom-assoziierte Frakturen, unvollständige Akten und ISAR-Score < 2 Punkte) wurde nur eine geringe Fallzahl eingeschlossen: A - 64 Patienten, B – 44 Patienten, C – 43 Patienten.

Von A nach C sank die Krankenhausmortalität von 9% auf 2% und die kardiopulmonale Komplikationsrate von 39% auf 28% ohne bei kleiner Fallzahl statistisch signifikant zu werden. Weitere statistisch nicht signifikante Trends zu geringeren Komplikationsraten wurden ermittelt für Exsikkose, Elektrolytstörung und Dekubitus ermittelt. Von A nach C stieg die Verlegungshäufigkeit zur weiteren akutgeriatrischen Krankenhausbehandlung (+17%) deutlich und die zur geriatrischen Anschlussrehabilitation ging in fast gleichem Umfang (-15%) zurück. Zudem reduzierten sich Verlegungen in andere Krankenhäuser (-11%). Ferner ging die durchschnittliche Dauer von Intensivaufenthalten von A nach C tendenziell zurück (-11 h), was die anteiligen Kosten deutlich reduzierte. Dieses trug nicht unerheblich zum Trend geringerer mittlerer Gesamtkosten (-844 €) bei Umstellung der Versorgung von A nach C bei. Kein positiver Trend wurde bei der präoperativen Liegedauer (auch nicht in der Teilgruppe mit proximaler Hüftfraktur) ermittelt (Mittelwert 20-26h). Eine Kostendeckung wurde in den durchgeführten gesundheitsökonomischen Auswertungen nicht erreicht (**Knobe et al. 2018, Aigner et al. 2017**)^{43 44}

Das von der DGU initiierte und 2013 gestartete multizentrische **Forschungsvorhaben „Outcome alterstraumatologischer Patienten mit coxaler Femurfraktur“** wurde über die Pilotphase nicht fortgeführt (Register-ID: DRKS00000830), da die anvisierte Forschungsförderung nach Abschluss der Pilotphase nicht eingeworben werden konnte. Geplant war ein dreiarmliges Forschungsdesign:

Behandlungsarm 1: Unfallchirurgisch-geriatrische integrative Behandlung mit perioperativer, geriatrisch multidisziplinärer Frührehabilitation auf einer unfallchirurgischen Station (tägliche perioperative geriatrische Mitbehandlung beginnend ab Aufnahme oder innerhalb von 3 Tagen nach erfolgter Operation)

Behandlungsarm 2: Unfallchirurgisch-geriatrische konsiliarische Behandlung (Patient wird mindestens einmal bis Tag 8 nach erfolgter Operation vom Geriater konsiliarisch auf der unfallchirurgischen Station visitiert)

Behandlungsarm 3: Unfallchirurgische Klinik ohne geriatrische Kooperation (kein perioperativer Einbezug eines Geriater = Standard-Arm)

Die Teilnahme von 19 namentlich benannten Kliniken war geplant. Als primärer Endpunkt war definiert: Erhalt der Selbständigkeit nach 120 Tagen gemessen im klinischen Endpunkt der Rückkehr in die Wohnsituation vor dem Sturzereignis. Sekundäre Endpunkte sollten u.a. sein: Wiedererlangung der Gehfähigkeit, Zeitpunkt der geriatrischen Mitbehandlung, Rehabilitationszeitraum, Rehospitalisation, Hilfebedarf und Frailty).

Nach mündlicher Auskunft von an der Pilotphase teilnehmenden Einrichtungen wurde die Studie dennoch weitergeführt. Behandlungsfälle teilnehmender Einrichtungen werden an das AltersTraumaRegister der DGU übermittelt, welches jedoch erst am 1.1.2016 mit der operativen Arbeit begonnen hat. Welche Aussichten auf zeitnahe Veröffentlichungen aussagekräftiger Forschungsergebnisse mit deutschen Registerdaten bestehen, kann derzeit nicht sicher eingeschätzt werden.

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Forschungsprojekt **PROFinD 2 - Prävention und Rehabilitation osteoporotischer Frakturen in benachteiligten Populationen** (<https://www.uni-ulm.de/med/epidemiologie-biometrie/forschung/alter/profindstudie-2/> Zugriff: 04.07.2018) untersucht in einem Teilprojekt den Einfluss der in Deutschland innovativen orthogeriatriischen Versorgungsform bei Patienten mit Hüftfraktur auf häufige Konsequenzen wie Mortalität, Rehospitalisierung, Pflegebedürftigkeit oder Kosten. Erste Ergebnisse der mittels bundesweiter AOK-Versichertendaten (≥ 80 Jahre, stationäre Krankenhausbehandlung zwischen 01.01.2014 und dem 30.06.2016 mit Hauptdiagnose Femurfraktur) wurden mittlerweile veröffentlicht. Ausgeschlossen wurden lediglich Versicherte mit vorbestehender Pflegestufe 3. Ausgewertet wurden Mortalitätsraten von Fällen, die unter Einbezug orthogeriatriischer Kooperation (zertifiziertes ATZ, ATZ im Aufbau oder sequentielle Versorgung in einer die geriatrische Frührehabilitation vorhaltenden Klinik) behandelt wurden vs. Fällen, die in Kliniken mit ausschließlich internistischer Konsilbetreuung versorgt wurden. Insgesamt konnten 34.259 Fälle in Kliniken mit orthogeriatriischer Kooperation und 21.287 Fälle in Kliniken ohne ein solches Angebot in die Auswertungen einbezogen werden. Die für Alter, Geschlecht, Pflegestufe, Pflegeheimstatus, Fallzahl (S72) und medikamentenbasierten Komorbiditätsscore (Huber) adjustierte Mortalität lag hierbei in den Kooperationskliniken nach 30 Tagen mit 22%, nach 60 Tagen mit 15% und nach 180 Tagen mit 10% immer signifikant unter der von Kliniken ohne orthogeriatriische Kooperation. Damit wurden die positiven Ergebnisse bisher im Ausland durchgeführter Studien (s. Abschnitt 5) und deutscher Beobachtungsstudien (s. Abschnitt 7.2) zu diesem Endpunkt bestätigt (Pressemappe, Becker et al. 2018)².

Zusammenfassende Bewertung:

Ergebnisse methodisch hochwertiger und damit aussagefähiger deutscher Interventionsstudien wurden bisher nicht veröffentlicht. Nur wenige Implementierungsstudien mit historischen Kontrollen wurden in Deutschland bisher durchgeführt. Identifizierte deutsche Untersuchungen zu orthogeriatriischen Kooperationen sind versorgungsnah ausgerichtet. Sie erfolgten überwiegend durch

² DGU, DGG (Hrsg). Pressekonferenz Vorstellung des Weißbuchs Alterstraumatologie und der PROFinD-Studie zur Versorgung älterer Menschen in der Unfallchirurgie am 26.09.2018 in Berlin, Haus der Bundespressekonferenz.

Becker C, Rapp K, Rothenbacher D, Büchele G. Effektivität der Alterstraumatologie und Geriatrischen Rehabilitation. Vortrag auf dem Landesgeriatrietag Baden-Württemberg am 19.9.2018 in Tübingen

Prä-Post-Vergleich einer klinischen Kohorte mit Behandlung vor und nach Einführung orthogeriatrischer Kooperationen, teilweise auch vor und nach Intensivierung einer bereits bestehenden orthogeriatrischen Kooperation. Nicht immer erfolgte eine Beschränkung auf hüftgelenksnahe Femurfrakturen bzw. wurden stratifizierte Auswertungen nach Frakturtyp vorgenommen. Überwiegend handelt es sich um prospektive Studienkonzepte.

Ergänzt wurden diese Implementierungsstudien im September 2018 durch die Veröffentlichung erster umfänglicher routinedatenbasierter Auswertungen der PROFinD 2-Studie, die eine Senkung der Mortalität unter orthogeriatrischer Kooperation um über 20% zeigen und damit die Überlegenheit orthogeriatrischer Kooperation gegenüber einer gewöhnlichen Versorgung (ggf. mit internistischem Konsil) anhand deutscher Routinedaten stützen.

Auch wenn diese deutschen Studien aufgrund der verwendeten Methodik keine kausalen Schlussfolgerungen zulassen, geben sie deutliche Hinweise auf positive Effekte orthogeriatrischer Kooperationen gemäß Modell 3 bzw. Modell 4. Zudem haben die deutschen Untersuchungen die Entwicklung und die Akzeptanz von Zertifizierungsverfahren alterstraumatologischer Zentren befördert. Deutsche RCTs sind derzeit nicht in Aussicht.

8 Orthogeriatrische Kooperationsmöglichkeiten in Deutschland

8.1 Vorbemerkungen

Für die Frage der Realisierbarkeit orthogeriatrischer Kooperationen spielt das Verhältnis zwischen der Anzahl von Kliniken in der Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen in Deutschland und der Anzahl möglicher geriatrischer Kooperationseinrichtungen eine zentrale Rolle. Entsprechend werden im nachfolgenden Abschnitt 8.2 Rechercheergebnisse zur Anzahl von Kliniken in der Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen und im Abschnitt und 8.3 zur Anzahl vorhandener Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen mit geriatrischem Versorgungsangebot und zur Anzahl geriatrisch qualifizierter Vertragsärzte i. Sinne potentieller Kooperationspartner zusammengefasst. Auf dieser Grundlage erfolgt im Abschnitt 8.4 eine quantitative Gegenüberstellung dieser Versorgungsangebote um die orthogeriatrischen Kooperationspotentiale zu bestimmen. Ergänzend wird in Abschnitt 8.5 die Anzahl bereits bestehender orthogeriatrischer Kooperationen in Deutschland benannt. Abschnitt 8.6 widmet sich dann der weiteren Perspektive orthogeriatrischer Kooperationsmöglichkeiten in der näheren Zukunft.

8.2 Kliniken mit operativer Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen

Ausgangspunkt der quantitativen Kapazitätsüberlegungen ist die Anzahl der Kliniken, in denen Femurfrakturbehandlungen im Krankenhaus durchgeführt werden. Hierbei sind osteosynthetische und/oder endoprothetische Versorgungsleistungen einzubeziehen.

In der ESQS betrug im Erfassungsjahr 2016 die Anzahl der Kliniken mit osteosynthetischer Versorgung hüftgelenksnaher Femurfrakturen 1.216 und mit endoprothetischer Versorgung hüftgelenksnaher Femurfrakturen 1.292³ IQTiG(2017a und 2017b)^{45 46}. Grundsätzlich sollten entsprechende Kliniken mit Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen beide Versorgungsformen anbieten.

In den vom GKV-Spitzenverband durchgeführten Auswertungen der §21-Daten wurden jedoch nur 1.025 Kliniken identifiziert, die 2016 hüftgelenksnahe Femurfrakturen in mindestens einem der Leistungsbereiche der ESQS (Osteosynthese oder Endoprothese) versorgten. Allein 90 Kliniken wiesen dabei weniger als 20 Fälle und 188 Kliniken weniger als 50 Fälle im gesamten Jahr 2016 auf. Von den 1.025 Kliniken mit Fällen in einem der beiden relevanten Leistungsbereiche der ESQS verfügten 609 Kliniken über eine spezielle chirurgische Fachabteilung für Unfallchirurgie/Orthopädie (59,4%) und 256 Kliniken über eine Fachabteilung Geriatrie (25,0%).

Zusätzlich zu den 1.025 Kliniken mit Fällen in einem der beiden relevanten Leistungsbereiche der ESQS verfügten zwar weitere 45 Kliniken über eine Fachabteilung für Unfallchirurgie/Orthopädie, rechneten aber keine Fälle in einem der beiden relevanten Leistungsbereiche der ESQS ab. Diese Kliniken wurden für die Analyse orthogeriatrischer Kooperationsmöglichkeiten nicht berücksichtigt.

Der Unterschied zwischen den Zahlen aus der ESQS und den §21-Daten konnte nicht aufgeklärt werden. Die weiteren Analysen nehmen die §21-Daten mit einer Grundgesamtheit von 1025 Kliniken zur Grundlage.

³ Ab dem Erfassungsjahr 2015 werden endoprothetisch versorgte Femurfrakturen nicht mehr im QS-Verfahren Hüftgelenksnahe Femurfraktur, sondern im QS-Verfahren Hüftendoprothesenversorgung abgebildet.

8.3 Vorhandene geriatrische Einrichtungen und Geriater in Deutschland

2016 wurden durch Auswertungen der §21-Daten seitens des GKV-Spitzenverbandes **716 Klinikstandorte identifiziert, die den OPS-Kode 8-550*** abrechneten. An **153 Klinikstandorten erfolgt zudem die Abrechnung teilstationärer geriatrischer Komplexbehandlungen** (OPS-Kode 8-98a) in sogenannten geriatrischen Tageskliniken. Aufgrund der hierfür festgelegten Mindestanforderungen ist hier neben der fachärztlichen Behandlungsleitung (Facharzt mit Zusatzbezeichnung oder Schwerpunktbezeichnung im Bereich Geriatrie) immer auch ein multiprofessionelles geriatrisches Team vorzuhalten.

Ähnliche Strukturanforderungen erfüllen auch geriatrische Rehabilitationseinrichtungen. Die amtliche Statistik weist für das Erfassungsjahr 2016 **159 stationäre geriatrische Fachabteilungen in Rehabilitationseinrichtungen** aus (DESTATIS 2017)⁴⁷. Auf der Grundlage der vdek-Vertragsdatenbank wurden mit Stand 2018 zusätzlich **60 ambulante geriatrische Rehabilitationseinrichtungen** ermittelt (Meinck 2018)⁴⁸. Ferner bestehen bundesweit noch **14 ambulante mobile geriatrische Rehabilitationseinrichtungen** (Basisdokumentation mobile geriatrische Rehabilitation des GKV-Spitzenverbandes, Stand: 31.12.2017).

Grundsätzlich können auch Vertragsärzte mit geriatrischer (Zusatz-)Qualifikation orthogeriatrische Kooperationen eingehen oder sich an ihnen beteiligen. Deren Anzahl belief sich mit Stand 2012 auf **756 Vertragsärzte**, sofern man ein vergleichbares ärztliches Qualifikationsniveau (Facharzt mit Zusatzbezeichnung oder Schwerpunktbezeichnung im Bereich Geriatrie) wie im klinisch geriatrischen Bereich (Mindestmerkmal gemäß OPS-Kodes 8-550*)/8-98a* zu Grunde legt (Pippel, Ernst, Lübke 2014)⁴⁹. Damit wird eine unbestimmte Anzahl lediglich curriculär geriatrisch geschulter Vertragsärzte nicht weiter betrachtet.

Unter Berücksichtigung der Gesamtheit klinischer und ambulanter geriatrischer Versorgungseinrichtungen ergeben sich insgesamt **1.858 potentiell geriatrisch Kooperationspartner** (s. Tabelle 5).

Tabelle 5 Mögliche Partner für orthogeriatrische Kooperationen

| potentielle geriatrische Kooperationspartner | Anzahl |
|--|---------------|
| Klinikstandorte mit Abrechnung geriatrisch frührehabitativer Komplexbehandlungen | 716 |
| Klinikstandorte mit teilstationären geriatrischen Komplexbehandlungen | 153 |
| Reha - stationäre Abteilungen | 159 |
| Reha - ambulante Abteilungen | 74 |
| Vertragsärzte (Fachärzte mit Zusatzbezeichnung oder Schwerpunktbezeichnung im Bereich Geriatrie) | 756 |
| Gesamt | 1.858 |

8.4 Verknüpfung von Daten zum unfallchirurgischen und geriatrischen Leistungsgeschehen für mögliche orthogeriatrische Kooperationen

Die Gegenüberstellung der gut **1.850 potentiellen geriatrischen Kooperationspartner** (s. Abschnitt 8.3) mit den 1025 Kliniken mit Fällen im relevanten ESQS-Bereich (s. Abschnitt 8.2) verdeutlicht formal

kein quantitatives Ungleichgewicht für die Bildung orthogeriatrischer Kooperationen. Im Gegenteil, die Anzahl potentiell geriatrischer Kooperationspartner übersteigt deutlich die Anzahl der Kliniken mit Fällen im kontextrelevanten Leistungsbereich.

8.5 Umfang bereits realisierter orthogeriatrischer Kooperationen

8.5.1 Geriatrische Konsildienste

Buecking et al. (2014)⁵⁰ führten im Jahr Frühjahr 2014 eine bundesweite Befragung über das DGU-Umfrage-Tool zur interdisziplinären Behandlung alterstraumatologischer Patienten aus unfallchirurgischer Sicht durch. Bei einem Rücklauf von 37% konnten 259 an Direktoren von deutschlandweit 691 unfallchirurgisch/orthopädischen Kliniken versandte Fragebögen ausgewertet werden. Demnach gaben 78% der Kliniken an, über eine unfallchirurgisch-geriatrische Kooperation zu verfügen. Hierbei erfolgte ergänzend folgende Differenzierung:

- 59 % Übernahmeregelung von Patienten aus der Unfallchirurgie in die Geriatrie
- 39 % geriatrische Konsildienste
- 24 % regelmäßige interdisziplinäre Visiten
- 13% gemeinsame Station

79 % der Befragten stuften den Bedarf unfallchirurgisch-geriatrischer Kooperationen als (sehr) hoch ein und begründeten dieses mit dem Nutzen für die Patienten. Die Erwartungen der Unfallchirurgen an die Kooperationen wurden zudem als größtenteils erfüllt bewertet und 70% der Befragten wollten ihre Kooperationen zukünftig intensivieren. Als Hindernisse für die Intensivierung der Kooperation wurde der Mangel personeller Ressourcen und dabei insbesondere der Mangel an Geriatern angegeben. Einschränkend ist anzumerken, dass aufgrund der verwendeten Methodik zur Durchführung der Befragung (DGU-Umfrage-Tool) und der nicht untypisch hohen Non-Response davon auszugehen ist, dass alle zitierten Befragungsergebnisse von Buecking et al. (2014)⁵⁰ den aktuellen Umfang (unfall)chirurgisch-geriatrischer Kooperationen bei Hüftfrakturpatienten in der Praxis überschätzen. Allerdings liegt die Befragung auch schon einige Jahre zurück, so dass möglicherweise inzwischen auch Kooperationen hinzugekommen sind bzw. bestehende Kooperationen intensiviert wurden.

Die Angabe von 39% entspricht prinzipiell einem geriatrischen Konsil gemäß Modell 1. Ein direkter Bezug zu Modell 2 wurde bisher nicht veröffentlicht und kann auch nicht anhand der Befragungsergebnisse von Buecking et al. (2014)⁵⁰ vorgenommen werden. Modell 2 wird sicher seltener als Modell 1 angewendet. Als Hinweis auf solche Modelle könnte die Angabe von 24 % der Kliniken mit regelmäßigen interdisziplinären Visiten angesehen. Jedoch besteht hier noch kein Bezug zu Häufigkeit solcher Visiten und der eingesetzten Qualifikation der Beteiligten, so dass der Anteil von Modell 2 sicher deutlich unter 24% liegen dürfte.

Burkhardt, Trojan (2018)³⁵ publizierten jüngst repräsentative Befragungsergebnisse zum geriatrischen Konsil aus Perspektive geriatrischer Kliniken in Baden-Württemberg und Hessen. Hiernach gaben stationäre geriatrische Krankenhausabteilungen praktisch zu 100% an, geriatrische Konsile in der eigenen Klinik, zu 44% auch außerhalb der eigenen Klinik, etabliert zu haben. Dabei wurden fast immer ≥ 100 geriatrische Konsile p.a. durch die einzelnen Kliniken erbracht.

Als Domänen für die Erhebung wichtiger Befunde im Rahmen eines geriatrischen Konsils wurden angegeben: Lokomotion, Kognition, Soziale Situation, Emotion/Depression und Kontinenz. Als häufigste geriatrische Konsilanlässe wurden die Übernahme zur Frührehabilitation und das Einleiten

einer Rehabilitationsmaßnahme genannt. Die Prävention kritischer Ereignisse, Polypharmazie und Multimorbidität sind bisher weniger bedeutsam (ebd.).

Von einem geriatrischen Konsilangebot kann damit seitens aller Kliniken mit einer stationären geriatrischen Fachabteilung ausgegangen werden. Die Durchführung durch einen Arzt mit hinreichender geriatrischer (Zusatz-)Qualifikation wird hierbei unterstellt. Im Hinblick auf die überwiegenden Konsilanlässe kann derzeit jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass geriatrische Konsile an allen Wochentagen zeitnah erfolgen.

Zur Häufigkeit geriatrischer Konsile in Krankenhäusern von Geriatern aus stationären, ambulanten und ambulant-mobilen geriatrischen Rehabilitationsabteilungen wurden keine Quellen identifiziert. Im Fokus dürfte hier die Abklärung einer Übernahme zur geriatrischen Anschlussrehabilitation stehen. Zu Veröffentlichungen zum Umfang geriatrischer Konsile durch geriatrisch qualifizierte Vertragsärzte liegen uns keine Informationen vor.

8.5.2 Übernahmeregelungen zwischen Unfallchirurgie und Geriatrie

Nach der bundesweiten Befragung von Buecking et al. (2014)⁵⁰ ist bei 59% der teilnehmenden Kliniken eine Übernahmeregelung von Patienten aus der Unfallchirurgie in die Geriatrie etabliert. Diese allein wird in keiner uns bekannten Quelle bereits als ein orthogeriatrisches Kooperationsmodell benannt (s. Abschnitt 0). Verlegungsregelungen im Sinne guter Kooperation mit allen häufig vor- bzw. weiterbehandelnden Fachabteilungen sollten grundsätzlich bestehen und damit als Versorgungsstandard aufgefasst werden. Welche Kriterien überdies für die Angabe einer vorhandenen Übernahmeregelung in der Befragung zu Grunde gelegt wurden (z.B. SOP), wurde von den Autoren nicht ausgeführt. Faktisch dürfte die Angabe einer Übernahmeregelung weitgehend das Modell 3 (s. Abschnitt 0) im Sinne einer frühen postoperativen Verlegung - in der Regel zur Frührehabilitation - quantifizieren, sofern man annimmt, dass in diesem Rahmen auch unfallchirurgische Konsile in der Geriatrie etabliert sind. Studien, die die Verfügbarkeit unfallchirurgischer Konsile auf geriatrischen Stationen quantifizieren, wurden bisher nicht veröffentlicht.

8.5.3 Orthogeriatrische Stationen

Die Angabe von etablierten gemeinsamen Stationen in der Untersuchung von Buecking et al. (2014)⁵⁰ im Umfang von 13 % der teilnehmenden Kliniken, entspricht faktisch Modell 4 (s. Abschnitt 0). Wenngleich nicht alle diese gemeinsamen Stationen als ATZs zertifiziert sind, hat die 2014 gerade erst anlaufende Möglichkeit einer solchen Zertifizierung dieser Form der orthogeriatrischen Kooperation inzwischen sicher weiteren Vorschub verliehen.

Zahlen zu bereits etablierten orthogeriatrischen Kooperationen liefern insofern in toto auch die beiden **ATZ-Zertifizierungsverfahren** (s. Abschnitt 5.3.3). Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei überwiegend um unfallchirurgische und geriatrische Versorgungseinheiten handelt, die klinikintern an einem Standort eine Kooperation im Rahmen des Zertifizierungsverfahrens eingegangen sind (Modell 3 und Modell 4). Wie häufig darüber hinaus Leistungen nach Modell 1 oder Modell 2 erbracht werden, ist nicht bekannt. Zumindest von einem zusätzlichen geriatrischen Konsilangebot an allen zertifizierten Kliniken kann ausgegangen werden.

Das Zertifizierungsverfahren der DGU haben bisher in Deutschland 75 Kliniken erfolgreich abgeschlossen (20 Zertifizierungsverfahren wurden zudem begonnen) ([www.http://www.alterstraumazentrum-dgu.de](http://www.alterstraumazentrum-dgu.de), Zugriff: 20.06.2018), das Zertifizierungsverfahren der geriatrischen Fachgesellschaften/des geriatrischen Fachverbands 25 Kliniken (www.bv-geriatrie.de/qualitaet/atx/atx-zertifizierung, Zugriff: 20.06.2018). Zwei Kliniken haben beide Zertifikate erworben, so dass mit Stand 20.06.2018 bundesweit insgesamt 98 zertifizierte Alterstraumotologische Zentren bestehen und 20 im Zertifizierungsprozess stehen.

8.5.4 Routinedatenergebnisse aus PROfinD 2

Routinedatenanalysen aus der deutschen PROfinD 2-Studie (s. Abschnitt 7.2) weisen bereits für den Erhebungszeitraum 1/2014 – 6/2016 in den zugrundeliegenden AOK-Daten ≥80-jähriger Versicherter mit Femurfrakturen einen Anteil von 62% Versicherter aus, die unter Einbezug orthogeriatrischer Kooperation (zertifiziertes ATZ, ATZ im Aufbau oder sequentielle Versorgung in einer die geriatrische Frührehabilitation vorhaltenden Klinik) behandelt wurden. Diesen standen nur 38% Versicherte gegenüber, die ohne derartige Kooperationen in Kliniken mit ausschließlich internistischer Konsilbetreuung versorgt wurden.

8.6 Perspektiven künftiger orthogeriatrischer Kooperationskapazitäten

Die derzeit sehr umfangreiche Anzahl an Kliniken in der operativen Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen (s. Abschnitt 8.2) in Deutschland dürfte künftig nicht weiter steigen, sondern eher leicht abnehmen. Die Anzahl der Krankenhausbetten im Fachgebiet Unfallchirurgie stieg in den letzten Jahren nur noch geringfügig, die im Fachgebiet Orthopädie ging hingegen bereits leicht zurück. Die Gesamtanzahl an Krankenhäusern und Krankenhausbetten ist in Deutschland zudem seit Jahren rückläufig. Der in Abschnitt 8.2 benannte umfangreiche Anteil von Kliniken mit geringen Fallzahlen auch in der operativen Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen verdeutlicht das bestehende Potential eines Klinik- und Bettenabbaus auch in der operativen Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen, zumal in den Fachgebieten Unfallchirurgie und Orthopädie der Bettennutzungsgrad teils deutlich unter 80% liegt.

Gegenläufig haben sich in den letzten Jahren hingegen die Kapazitäten in der geriatrischen Versorgung gerade in Krankenhäusern bei deutlich höherer Bettenauslastung (89%) entwickelt. Die Anzahl an Kliniken mit geriatrischem Leistungsangebot hat sich überwiegend durch Umwidmungen zumeist internistischer Kapazitäten in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich deutlich erhöht. Diese Entwicklungen zeigten sich sowohl für voll- als auch teilstationäre geriatrische Krankenhausstrukturen. Ein Ende dieser Entwicklungen ist gerade vor dem Hintergrund der demographischen Veränderungen nicht in Sicht zumal auch wirtschaftliche Anreize im DRG-System den Ausbau der geriatrischen Krankenhausversorgung befördern. Weniger dynamisch verlief in den letzten Jahren der Ausbau geriatrischer Versorgungsangebote im Rehabilitationsbereich. Doch auch hier findet sich eine kontinuierliche Zunahme gerade stationärer Einrichtungen. Daher ist auch mit einem weiteren Anstieg der Anzahl geriatrischer Rehabilitationseinrichtungen zu rechnen. Damit dürfte die Anzahl potentieller geriatrischer Kooperationspartner auch in der Zukunft weiter deutlich steigen, was orthogeriatrische Kooperationsmöglichkeiten weiter verbessert.

Mit Recherchestand 08/2018 existieren nach einer von uns durchgeführten Abfrage bei den Landesärztekammern/ Ärztekammerbezirken zudem bundesweit 629 Weiterbildungsstätten für Fachärzte Innere Medizin und Geriatrie/Schwerpunkt Geriatrie und die Zusatz-Weiterbildung

Geriatric. Damit bestehen ausreichend Weiterbildungsstätten und vermutlich auch -kapazitäten, um die erforderliche Anzahl geriatrisch qualifizierter Ärzte für bereits vorhandene und zusätzliche geriatrische Versorgungsangebote bereitzustellen. Dies umfasst auch die personelle Realisierung eines weiteren Ausbaus orthogeriatrischer Kooperationen. Unter Berücksichtigung der 18-monatigen Dauer einer Zusatz-Weiterbildung Geriatrie wird erkennbar, dass bereits in wenigen Jahren deutlich mehr Geriater verfügbar sein können, sofern sich deren Nachfrage weiter erhöht und die Einrichtungen den Erwerb von Zusatzweiterbildungen Geriatrie und Schwerpunkten Geriatrie wirksam unterstützen. Insbesondere die geriatrische Weiterbildung internistischer Fachärzte aus Kliniken, die hüftnahe Frakturen versorgen, bisher jedoch über keine eigene geriatrische Abteilung oder geriatrischen Schwerpunkt innerhalb ihrer internistischen Abteilung verfügen, erscheint in ausreichendem Maße innerhalb kurzer Übergangszeiten realisierbar.

9 Literaturverzeichnis

1. Grigoryan KV, Javedan H, Rudolph JL. Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma* 2014;28(3):e49-55. doi: 10.1097/BOT.0b013e3182a5a045
2. Sabharwal S, Wilson H. Orthogeriatrics in the management of frail older patients with a fragility fracture. *Osteoporos Int* 2015;26(10):2387-99. doi: 10.1007/s00198-015-3166-2
3. Bachmann S, Finger C, Huss A, et al. Inpatient rehabilitation specifically designed for geriatric patients: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ (Clinical research ed)* 2010;340:c1718. doi: 10.1136/bmj.c1718 [published Online First: 2010/04/22]
4. Kammerlander C, Roth T, Friedman SM, et al. Ortho-geriatric service--a literature review comparing different models. *Osteoporos Int* 2010;21(Suppl 4):S637-46. doi: 10.1007/s00198-010-1396-x
5. Buecking B, Timmesfeld N, Riem S, et al. Early orthogeriatric treatment of trauma in the elderly: a systematic review and metaanalysis. *Dtsch Arztebl Int* 2013;110(15):255-62.
6. Moyet J, Deschasse G, Marquant B, et al. 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. *International orthopaedics* 2018 doi: 10.1007/s00264-018-3928-5 [published Online First: 2018/04/25]
7. Oberai T, Laver K, Crotty M, et al. Effectiveness of multicomponent interventions on incidence of delirium in hospitalized older patients with hip fracture: a systematic review. *Int Psychogeriatr* 2018;30(4):481-92. doi: 10.1017/S1041610217002782
8. Wang H, Li C, Zhang Y, et al. The influence of inpatient comprehensive geriatric care on elderly patients with hip fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Clin Exp Med* 2015;8(11):19815-30.
9. Taraldsen K, Thingstad P, Sletvold O, et al. The long-term effect of being treated in a geriatric ward compared to an orthopaedic ward on six measures of free-living physical behavior 4 and 12 months after a hip fracture - a randomised controlled trial. *BMC Geriatr* 2015;15:160. doi: 10.1186/s12877-015-0153-6
10. Thingstad P, Taraldsen K, Saltvedt I, et al. The long-term effect of comprehensive geriatric care on gait after hip fracture: the Trondheim Hip Fracture Trial--a randomised controlled trial. *Osteoporos Int* 2016;27(3):933-42. doi: 10.1007/s00198-015-3313-9
11. Prestmo A, Saltvedt I, Helbostad JL, et al. Who benefits from orthogeriatric treatment? Results from the Trondheim hip-fracture trial. *BMC Geriatr* 2016;16:49. doi: 10.1186/s12877-016-0218-1 [published Online First: 2016/02/21]
12. Shyu YI, Liang J, Tseng MY, et al. Enhanced interdisciplinary care improves self-care ability and decreases emergency department visits for older Taiwanese patients over 2 years after hip-fracture surgery: A randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2016;56:54-62. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2015.12.005
13. Lee SY, Beom J, Kim BR, et al. Comparative effectiveness of fragility fracture integrated rehabilitation management for elderly individuals after hip fracture surgery: A study protocol for a multicenter randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(20):e10763. doi: 10.1097/MD.00000000000010763
14. Kralewski JH, Giehl J. Hüftgelenknahe Femurfrakturen – Strukturelle und prozessuale Mindestanforderungen an das Krankenhaus. Tübingen: KCQ 2018.
15. Liener UC, Becker C, Rapp K. Weißbuch Alterstraumatologie. Stuttgart: Kohlhammer 2018.
16. Holroyd-Leduc JM, Abelseth GA, Khandwala F, et al. A pragmatic study exploring the prevention of delirium among hospitalized older hip fracture patients: Applying evidence to routine clinical practice using clinical decision support. *Implement Sci* 2010;5:81. doi: 10.1186/1748-5908-5-81
17. Marcantonio ER, Flacker JM, Wright RJ, et al. Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial. *JAGS* 2001;49(5):516-22.

18. Lundstrom M, Olofsson B, Stenvall M, et al. Postoperative delirium in old patients with femoral neck fracture: a randomized intervention study. *Aging Clin Exp Res* 2007;19(3):178-86.
19. Watne LO, Torbergsen AC, Conroy S, et al. The effect of a pre- and postoperative orthogeriatric service on cognitive function in patients with hip fracture: randomized controlled trial (Oslo Orthogeriatric Trial). *BMC Med* 2014;12:63. doi: 10.1186/1741-7015-12-63
20. Shyu YI, Liang J, Tseng MY, et al. Comprehensive and subacute care interventions improve health-related quality of life for older patients after surgery for hip fracture: a randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2013;50(8):1013-24. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2012.11.020
21. Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, et al. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial. *Lancet* 2015;385(9978):1623-33.
22. Australian and New Zealand Hip Fracture Registry (ANZHFRR) Steering Group. Australian and New Zealand Guideline for Hip Fracture Care. Improving Outcomes in Hip Fracture Management of Adults. 2014. - ISBN 978-0-7334-3450-1
23. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hip fracture: management. Clinical guideline. 22.06.2011. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg124>
24. Health Quality Ontario; Ministry of Health and Long-Term Care. Quality-Based Procedures: Clinical Handbook for Hip Fracture. Toronto: Health Quality Toronto. 2013 May. <http://www.hqontario.ca/evidence/publications-and-ohtac-recommendations/clinical-handbooks>
25. McGlasson R, Zellermeier V, MacDonald V, et al. National Hip Fracture Toolkit. 30.06.2011.
26. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of hip fracture in older people. A national clinical guideline. Edinburgh: Scottish Intercollegiate Guidelines Network. 2009. <https://www.sign.ac.uk/assets/sign111.pdf>
27. Mak JC, Cameron ID, March LM, et al. Evidence-based guidelines for the management of hip fractures in older persons: an update. *Med J Aust* 2010;192(1):37-41.
28. Fries T, Riem S, Peters K. Modelle orthogeriatrischer Versorgung. In: Liener UC, Becker C, Rapp K, eds. *Weißbuch Alterstraumatologie*. Stuttgart: Kohlhammer, 2018:71-73.
29. Friess T, Liener U, Dreinhöfer KE, et al. Verletzungen des alten Menschen. In: Psczolla M, Kladny B, Flechtenmacher. *Weißbuch Konservative Orthopädie und Unfallchirurgie*. Berlin /Boston: de Gruyter, 2017:81-83.
30. Friedman SM, Mendelson DA, Kates SL, et al. Geriatric co-management of proximal femur fractures: total quality management and protocol-driven care result in better outcomes for a frail patient population. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(7):1349-56. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.01770.x
31. Bernstein J. Not the Last Word: Geriatric Hip Fracture Centers: The Time Has Come. *Clin Orthop Relat Res* 2015;473(7):2214-8. doi: 10.1007/s11999-015-4289-7
32. Ström O, Borgström F, Kanis JA, et al. Osteoporosis: burden, health care provision and opportunities in the EU: a report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos* 2011;6:59-155. doi: 10.1007/s11657-011-0060-1
33. British Orthopaedic Association H. The care of patients with fragility fracture. London: British Orthopaedic Association. 2007:1-80.
34. Gogol M, van den HD, Lüttje D, et al. Alterstraumatologisches Zentrum - Anforderungskatalog. Eine Initiative zur Förderung und Sicherung der Qualität der Versorgung alterstraumatologischer Patienten in Deutschland im Bereich der stationären Versorgung. *Z Gerontol Geriatr* 2014;47(4):310-16.
35. Burkhardt H, Trojan C. Erwartungen und Einstellungen zum geriatrischen Konsil: Ergebnisse einer Befragung in ambulanten und stationären Versorgungsstrukturen zweier Bundesländer. *Z Gerontol Geriatr* 2018;51(4):411-17. doi: 10.1007/s00391-017-1180-z
36. Drew S, Sheard S, Chana J, et al. Describing variation in the delivery of secondary fracture prevention after hip fracture: an overview of 11 hospitals within one regional area in England. *Osteoporos Int* 2014;25(10):2427-33. doi: 10.1007/s00198-014-2775-5

37. Hawley S, Javaid MK, Prieto-Alhambra D, et al. Clinical effectiveness of orthogeriatric and fracture liaison service models of care for hip fracture patients: population-based longitudinal study. *Age Ageing* 2016;45(2):236-42. doi: 10.1093/ageing/afv204
38. Leal J, Gray AM, Hawley S, et al. Cost-Effectiveness of Orthogeriatric and Fracture Liaison Service Models of Care for Hip Fracture Patients: A Population-Based Study. *J Bone Miner Res* 2017;32(2):203-11. doi: 10.1002/jbmr.2995 [published Online First: 2016/11/02]
39. Biber R, Singler K, Curschmann-Hortner M, et al. Implementation of a co-managed Geriatric Fracture Center reduces hospital stay and time-to-operation in elderly femoral neck fracture patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2013;133(11):1527-31. doi: 10.1007/s00402-013-1845-z
40. Prokop A, Reinauer KM, Chmielnicki M. Lohnt sich ein zertifiziertes Zentrum für Alterstraumatologie? *Z Orthop Unfall* 2015;153(3):306-11. doi: 10.1055/s-0035-1545710
41. Grund S, Roos M, Duchene W, et al. Evaluation eines Versorgungskonzepts für die Alterstraumatologie: Bestimmung der Krankenhausverweildauer und Mortalität in einer prospektiven Fallserie mit historischen Kontrollen. *Dtsch Arztebl Int* 2015;112(7):113-19.
42. Frölich F, Chmielnicki M, Prokop A. Geriatrische Komplexbehandlung bei proximalen Femurfrakturen. Wer profitiert am meisten? *Unfallchirurg* 2014. doi: 10.1007/s00113-013-2554-3
43. Knoke M, Böttcher B, Coburn M, et al. AltersTraumaZentrum DGU®: Evaluation klinischer und ökonomischer Parameter Eine Pilotstudie an einer deutschen Universitätsklinik. *Unfallchirurg* 2018 doi: 10.1007/s00113-018-0502-y
44. Aigner R, Hack J, Eschbach D, et al. Is treatment of geriatric hip fracture patients cost-covering? Results of a prospective study conducted at a German University Hospital. *Arch Orthop Trauma Surg* 2017 doi: 10.1007/s00402-017-2844-2
45. IQTiG - Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (Hrsg.). Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2016. Hüftgelenknahe Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung: Qualitätsindikatoren. Berlin, 12.07.2017.
46. IQTiG - Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (Hrsg.). Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2016. Hüftendoprothesenversorgung: Qualitätsindikatoren. Berlin, 12.07.2017.
47. Statistisches Bundesamt (Hrsg.) Gesundheit - Grunddaten der Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen 2016. Fachserie 12 / Reihe 612. Wiesbaden, 2017.
48. Meinck M. Aktualisierte Rahmenempfehlungen zur ambulanten geriatrischen Rehabilitation (AGR). *Fachzeitschrift für Geriatrische und Gerontologische Pflege* 2018;2(3):112-14.
49. Pippel K, Ernst F, Lübke N. Geriatrie: Weiter Bedarf an geriatrischem Nachwuchs. Vor allem im hausärztlichen Bereich werden geriatrische Zusatzqualifikationen immer notwendiger. *Dtsch Arztebl* 2014;111(33-34):A 1412-A 13.
50. Buecking B, Walz M, Hartwig E, et al. Interdisziplinäre Behandlung in der Alterstraumatologie aus unfallchirurgischer Sicht. Ergebnisse einer deutschlandweiten Umfrage. [http://www.dgu-online.de/fileadmin/published_content/4.Wissenschaft/Umfragen/PDF/Umfrage Alterstrau matologie_Kurzbericht_DGU.pdf](http://www.dgu-online.de/fileadmin/published_content/4.Wissenschaft/Umfragen/PDF/Umfrage_Alterstrau matologie_Kurzbericht_DGU.pdf).