Versorgungssituation

*Michael Weißer, Ute Zerwes, Simon Krupka, Tonio Schönfelder,
Silvia Klein, Hans-Holger Bleß*

3.1 Studienbasis – 44

3.2 Ambulante Versorgung – 45

3.3 Stationäre Versorgung – 47

3.3.1 Ersteingriffe – 47

3.3.2 Wechseleingriffe – 56

3.3.3 Begleitende Maßnahmen während des stationären Aufenthaltes – 62

3.3.4 Komplikationen – 65

3.4 Rehabilitation – 68

3.4.1 Therapieempfehlungen und Therapiestandards – 70

3.4.2 Versorgungsangebot – 70

3.4.3 Inanspruchnahme – 71

3.4.4 Umsetzung therapeutischer Maßnahmen – 72

3.4.5 Wirksamkeit der Anschlussrehabilitation – 74

3.4.6 Rehabilitationsnachsorge – 74

3.4.7 Herausforderungen – 75

3.4.8 Ausblick – 75

3.5 Qualitätsaspekte in der Versorgung – 76

3.5.1 Materialien – 76

3.5.2 Operation und perioperatives Management – 77

3.5.3 Chirurg – 79

3.5.4 Klinik – 80

3.5.5 Patient – 80

3.5.6 Behandlungsergebnis nach Krankenhausentlassung – 82

3.5.7 Indikationsstellung – 85

3.5.8 Regionale Unterschiede – 86

Literatur – 87

Zusammenfassung

Rund die Hälfte der Krankenhäuser in Deutschland führt endoprothetische Hüft- bzw. Knieersteingriffe durch. 80 % (Hüfte) bzw. 96 % (Knie) der Ersteingriffe sind auf die symptomatische Arthrose zurückzuführen.

Gemäß der vorgeschriebenen externen Qualitätssicherung für Krankenhäuser steigt seit Jahren der Anteil der Patienten, bei denen eine angemessene Indikation dokumentiert ist. Er lag 2014 für beide Eingriffe bundesweit bei 96 %. Einschränkung ist, dass einige für die Indikation relevante Kriterien derzeit noch nicht einheitlich oder evidenzbasiert definiert sind. Der Hüft- bzw. Kniegelenkersatz gehört im stationären Sektor zu den häufig durchgeführten Prozeduren. Gemessen an allen vollstationär versorgten Patienten stellen Patienten mit erstmaligem Hüft- und Kniegelenkersatz einen Anteil von rund 2 % dar. Die Dauer stationärer Aufenthalte für einen Gelenkersatz sank in den vergangenen Jahren kontinuierlich und stärker als die durchschnittliche stationäre Verweildauer aller stationären Behandlungen. Die belief sich 2014 im Durchschnitt bei Hüft- bzw. Knie-TEP auf rund 11, 8 bzw. 10,6 Tage. Chirurgische Komplikationen während des Klinikaufenthaltes bei Ersteingriffen nehmen seit Jahren ab und liegen im unteren einstelligen Prozentbereich. Routinedaten der Gesetzlichen Krankenversicherung aus den Jahren 2005-2006 zufolge erfolgte bei 3,5 % der Patienten nach Hüft- und bei 3,8 % der Patienten nach Knieersteingriff innerhalb der ersten 2 Jahre ein vorzeitiger Wechseleingriff. Das Komplikationsrisiko bei endoprothetischen Eingriffen hängt von einer Vielzahl an Faktoren ab. So haben sowohl das Implantat als auch die durchgeführte Operation (u. a. Erfahrung des Operateurs, Operationstechniken, Operationsdauer), der Patient selbst (u. a. Begleiterkrankungen und Mitarbeit) sowie die Art der Rehabilitationsversorgung und der ambulanten Nachsorge einen Einfluss. Aktuelle Daten zu Standzeiten und beeinflussende Faktoren werden in Deutschland bislang nicht systematisch erhoben, werden aber mit dem 2011 etablierten Endoprothesenregister Deutschland erwartet. Nach der chirurgischen Versorgung soll zeitnah eine Rehabilitationsmaßnahme erfolgen. In den allermeisten Fällen erfolgt diese auch wenige Tage nach dem stationären Aufenthalt. Durch die verkürzte stationäre Verweildauer allerdings kommen Patienten mit

einem erhöhten Versorgungsbedarf in die Rehabilitationseinrichtungen. Insbesondere bei älteren mehrfacherkrankten Patienten besteht ein Bedarf nach gezielten geriatrischen, interdisziplinären Versorgungspfaden.

Bei den meisten Patienten wird durch die Operationen eine deutliche Beschwerdereduktion erreicht, die auch noch 5 Jahre nach dem Eingriff anhält, wie Befragungen von gesetzlich Versicherten ergaben. Die überwiegende Mehrheit der Patienten zeigt sich außerdem zufrieden mit dem Eingriff. Die Effekte sind bei Hüftpatienten deutlicher ausgeprägt im Vergleich zu Patienten nach endoprothetischen Knieeingriffen. Die absolute Mehrheit der berufstätigen Patienten kehrt nach dem Eingriff wieder ins Erwerbsleben zurück.

Die Versorgungsqualität ist nicht alleinig auf das Implantat zurückzuführen, sondern es ist eine Vielzahl von Faktoren zu berücksichtigen. Entscheidend für die Versorgungsqualität ist vielmehr die gesamte Versorgungskette der ambulanten Versorgung, der vorstationären Versorgung, der Akutversorgung, der Nachsorge und der Rehabilitation. Bundesweite Qualitätsinitiativen haben eine verbesserte Transparenz und Analyse des Leistungsgeschehens sowie eine verbesserte Qualität der Leistungserbringung zum Ziel. Die Versorgungskette und Qualitätsaspekte werden im vorliegenden Kapitel beschrieben.

3.1 Studienbasis

Die Darstellung der Inanspruchnahme und der Qualitätsaspekte endoprothetischer Eingriffe in Deutschland stützt sich auf zahlreiche Gutachten und Berichte sowie verschiedene Datenquellen. In den Gutachten werden drei Datenquellen herangezogen:

1. Daten gemäß § 21 des Gesetzes über die Entgelte für voll- und teilstationäre Krankenhausleistungen (Krankenhausentgeltgesetz),
2. Routinedaten einzelner gesetzlicher Krankenkassen,
3. Daten des Statistischen Bundesamtes über die Häufigkeit aller gemeldeten Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS-Statistik).

■ **Tab. 3.1** Übersicht zu ausgewählten Publikationen mit Mengenbetrachtung und Datenbankanalysen in der Hüft- und Knieendoprothetik

Autor	Publikation	Gegenstand der Analysen	Stichprobe	Zeitraum	Schwerpunkt
AQUA-Institut	Bundesauswertungen	Hüft- und Knieendoprothesen	Abrechnungsdaten nach § 301 SGB V	2009–2014	Qualitätsindikatoren
AQUA-Institut	Hüftendoprothesenversorgung Abschlussbericht	Hüftendoprothesen	Abrechnungsdaten nach § 301 SGB V	2004–2010	Entwicklung von Qualitätsindikatoren
AQUA-Institut	Knieendoprothesenversorgung Abschlussbericht	Knieendoprothesen	Abrechnungsdaten nach § 301 SGB V	2004–2010	Entwicklung von Qualitätsindikatoren
Barmer GEK	Barmer GEK Krankenhaus-Report 2010	Hüft- und Knieendoprothesen	GEK-Routinedaten, Patientenbefragung ca. 8 Mio. Patienten	2003–2009	Mengenentwicklung
Braun	hkk-Gesundheitsreport 2013	Hüft- und Knieendoprothesen	hkk-Routinedaten; Datensatz des Statistischen Bundesamts	2008–2012/ 2006–2011	Zeitliche Entwicklung der Revisionen; mit dem Gelenkersatz assoziierte Leistungen
Haas et al.	EndoCert®-Zertifizierung von endoprothetischen Zentren in Deutschland 2013	Hüft- und Knieendoprothesen	Datensatz des Statistischen Bundesamts	2004–2010	Einflussfaktoren für Versorgungsqualität
Lüring et al.	Report der DGOOC/ Bertelsmann Stiftung 2013	Knieendoprothesen	AOK-Routinedaten; ca. 25 Mio. Versicherte	2005–2011	Regionale Unterschiede
Rabenberg	Robert Koch-Institut, Arthrose 2013	Hüft- und Knieendoprothesen	Datensatz des Statistischen Bundesamts (zusätzlich GEK und AOK)	2010	Häufigkeiten Endoprothesen (Mengenentwicklung)
Schäfer et al.	Krankenhaus Report 2012	Hüft- und Knieendoprothesen	AOK-Routinedaten; ca. 25 Mio. Versicherte	2005–2009	Regionale Unterschiede

Quelle: IGES – eigene Darstellung

Insgesamt liegen verschiedene Primär- und Sekundärdatenstudien vor, die sich mit der Mengenbetrachtung sowie der Qualität der Versorgung beschäftigen (■ Tab. 3.1).

3.2 Ambulante Versorgung

Verschiedene Facharztgruppen sind an der ambulant ärztlichen Versorgung von Patienten mit Hüft- und Kniegelenkersatz beteiligt. Die Versorgungskette umfasst Hausärzte (Allgemeinmediziner,

Abb. 3.1 Elemente der konservativen, nichtmedikamentösen Arthrosebehandlung. (Quelle: IGES – Claes et al. 2012 und Wirtz 2011)

hausärztlich tätige Internisten), Fachärzte für Orthopädie, Unfallchirurgie und Radiologen. Zusätzlich gehören Physio- und Ergotherapeuten dazu.

Die Indikationsstellung für einen Gelenkersatz erfolgt durch Fachärzte der Orthopädie und Unfallchirurgie auf Basis klinischer und radiologischer Kriterien unter Berücksichtigung von Nutzen und Risiken (► Abschn. 1.2).

Patienten, die an einer Arthrose leiden, befinden sich in der Regel jahrelang in ambulant ärztlicher Behandlung, bevor ein Hüft- oder Kniegelenkersatz notwendig wird. Die konservative Therapie der Arthrose umfasst dabei die Anwendung von Heil- und Hilfsmitteln (■ Abb. 3.1) sowie Arzneimittel für die Schmerztherapie (AWMF 2009a, b).

Die Versorgung des Schenkelhalsbruchs erfolgt in vielen Fällen primär durch einen Gelenkersatz. Im Gegensatz zur Arthrose ist die chirurgische

Versorgung dringlich (akut), d. h., die Versorgung sollte zeitlich nah zum Ereignis erfolgen, da sonst mit einer unmittelbaren erheblichen Verschlechterung des Gesundheitszustandes der Patienten zu rechnen ist (Claes et al. 2012).

Die ambulante Versorgungsinanspruchnahme von gesetzlich versicherten Patienten vor einem Gelenkersatz ist für die Jahre 2003 und 2009 in ■ Tab. 3.2 dargestellt. So wurden basierend auf Patientenaussagen z. B. 74 bis 85 % der Patienten, die einen Hüft- oder Kniegelenkersatz erhielten präoperativ aufgrund von Gelenkbeschwerden schmerztherapeutisch behandelt (Barmer GEK 2010).

Eine Analyse von Routinedaten der Handelskrankenkasse (hkk) ergab, dass der Anteil der ambulant in Anspruch genommener Leistungen vor der gelenkersetzenden Operation rund zwei Drittel der ambulanten Leistungen insgesamt (also prä- und postoperativ, jeweils 6 Monate) ausmachte. Dies galt sowohl für Hüft- als auch für Knie-TEP (Braun 2013).

Über das Honorar- und Belegarztsystem besteht die Möglichkeit, dass der ambulant betreuende Orthopäde, der auch die Indikation für die chirurgische stationäre Versorgung stellte, gleichzeitig als Operateur fungiert.

Belegärzte sind »(...) nicht am Krankenhaus angestellte Vertragsärzte, die berechtigt sind, ihre Patienten (Belegpatienten) im Krankenhaus unter Inanspruchnahme der hierfür bereitgestellten Dienste, Einrichtungen und Mittel vollstationär oder teilstationär zu behandeln, ohne hierfür vom Kran-

Tab. 3.2 Jährliche Inanspruchnahme ambulanter Leistungen von Patienten vor einem Gelenkersatz (Befragungsstudie)

Gelenkregion	Hüfte		Knie	
Population	Barmer GEK-Versicherte			
Untersuchungszeitraum	2003 (n = 555)	2009 (n = 1.080)	2003 (n = 301)	2009 (n = 940)
Medikamentöse Schmerztherapie	76,4 %	74,1 %	82,4 %	85,0 %
Krankengymnastik	50,6 %	46,4 %	39,5 %	40,2 %
Massage	19,8 %	14,3 %	14,6 %	12,3 %
Physikalische Therapie	20,0 %	13,4 %	17,6 %	9,3 %

Quelle: IGES – Barmer GEK 2010

■ **Abb. 3.2** Fallzahlen der häufigsten DRGs im Bereich Hüft- und Kniegelenkersatz auf Belegabteilung, Normallieger, 2006–2013. (Quelle: IGES – InEK 2015)

kenhaus eine Vergütung zu erhalten.» (§ 121 [2] SGB V). Honorarärzte sind Ärzte, die ebenfalls nicht in einem Angestelltenverhältnis stehen, aber auf Honorarbasis den Kliniken zur Verfügung stehen.

Die Fallzahlen von Hüftgelenkersatz oder -revision (inkl. Teilersatz) und Kniegelenkersatz auf stationären Belegabteilungen sind in Deutschland tendenziell rückläufig (■ Abb. 3.2).

3.3 Stationäre Versorgung

3.3.1 Ersteingriffe

Versorgungskapazitäten, Wohnortnähe und Wartezeiten

Der Hüft- bzw. Kniegelenkersatz gehört im stationären Sektor zu den vergleichsweise häufig durchgeführten Prozeduren. Gemessen an der in der DRG-Statistik 2013 erfassten Grundgesamtheit der vollstationär versorgten 18.531.819 Patienten, stellten Patienten mit erstmaligem Hüft- und Kniegelenkersatz einen Anteil von rund 2 % dar (Destatis 2014).

Im Rahmen der bei der externen stationären Qualitätssicherung erstellten Bundesauswertungen des AQUA-Instituts zur elektiven Hüft-TEP-Implantation wurden 2013 1.075 Krankenhäuser erfasst, die eine Hüft-TEP-Implantation durchführten (AQUA-Institut 2013a). 1.031 Krankenhäuser führten die Erstimplantation einer Knieendoprothese durch (AQUA-Institut 2013c). Insgesamt führten damit im Jahr 2013 mehr als die Hälfte der deutschen Krankenhäuser Ersteingriffe für einen Hüft- bzw. Kniegelenkersatz durch (Destatis 2015a). Zwischen 2009 und 2013 war diesbezüglich ein Rückgang der Anzahl der Krankenhäuser zu beobachten, die Implantationen von Hüft-TEP vornahmen. Zu beachten ist jedoch, dass die Gesamtzahl aller Krankenhäuser ebenfalls rückläufig war (■ Tab. 3.3).

Bei der Anzahl der Krankenhäuser, die Erstoperationen von Knie-TEP durchführten, gab es von 2009–2010 eine geringe Zunahme, wonach sie bis 2013 relativ konstant blieb (AQUA-Institut 2012c, 2013c, 2014c, 2015d, 2010c, 2014c). Der prozentuale Anteil der implantierenden Zentren bezogen auf

Tab. 3.3 Gesamtzahl Krankenhäuser Deutschland, Zentren mit durchgeführtem Hüft- und Kniegelenkersatz sowie Anteil implantierender Krankenhäuser 2009–2014

	2009	2010	2011	2012	2013
Anzahl Krankenhäuser Deutschland ¹⁾	2.084	2.064	2.045	2.017	1.996
Anzahl Krankenhäuser mit durchgeführten Hüft-TEP-Erst-implantationen ²⁾	1.156	1.149	1.112	1.091	1.075
Anteil der Hüft-TEP implantierenden Krankenhäuser an der Gesamtzahl der Krankenhäuser in Deutschland ^{1), 2)}	55,5 %	55,7 %	54,4 %	54,1 %	53,9 %
Anzahl Krankenhäuser mit durchgeführten Knie-TEP-Erst-implantationen ³⁾	1.022	1.036	1.030	1.033	1.031
Anteil der Knie-TEP implantierenden Krankenhäuser an der Gesamtzahl der Krankenhäuser in Deutschland ^{1), 3)}	49,0 %	50,2 %	50,4 %	51,2 %	51,7 %

Quelle: IGES-Berechnungen – 1) Destatis 2015a, 2) AQUA-Institut 2010b, 2011b, 2012a, 2013a, 2014a, 3) 2010c, 2011c, 2012c, 2013c, 2014c

die Gesamtzahl der Krankenhäuser erhöhte sich von 49,0 % auf 51,7 %.

Durch eine Änderung der Zählweise der individuellen Krankenhäuser bei der externen stationären Qualitätssicherung, bei der verschiedene Standorte einer Klinik berücksichtigt werden, erhöht sich die genannte Zahl der implantierenden Krankenhäuser ab 2014 auf 1.229 Krankenhäuser mit Hüft-TEP-Implantationen (AQUA-Institut 2015b) und auf 1.160 Krankenhäuser mit Knie-TEP-Implantationen (AQUA-Institut 2015d).

Eine Studie untersuchte mithilfe von 71.870 Krankenhausfällen der AOK-Versicherten aus dem Jahr 2006 die Patientenwege bei der Implantation einer Endoprothese am Hüftgelenk (OPS 5-820, inklusive Teilprothesen), sowohl bei elektiven Eingriffen als auch bei Notfallbehandlungen (Friedrich und Beivers 2009). Im Mittel belief sich der Patientenweg zum leistungserbringenden Krankenhaus auf 17,6 km (Elektiveingriffe 19,7 km, Notfalleingriffe 12,4 km). Die Leistung wurde bei insgesamt 41 % der Patienten im wohnortnächsten Krankenhaus vorgenommen (Elektiveingriffe 34,3 %, Notfalleingriffe 56,8 %). Insbesondere ältere Patienten wurden wohnortnah versorgt und wiesen die geringsten mittleren Patientenwege auf. Bei elektiven Eingriffen waren die Patientenwege in ländlichen Räumen am größten. Zudem suchten Patienten in städtischen Gebieten häufig nicht das nächstgele-

gene Krankenhaus auf. Insgesamt deuten die Studienergebnisse darauf hin, dass mit zunehmendem Alter eine wohnortnahe Versorgung an Bedeutung gewinnt. Weiter entfernte Krankenhäuser werden insbesondere bei geplanten speziellen Eingriffen aufgesucht. Hierbei handelt es sich überwiegend um kleinere Einrichtungen, die auf einzelne Eingriffe spezialisiert sind (Friedrich und Beivers 2009).

Die Wartezeiten auf Eingriffe werden in Deutschland nicht systematisch erfasst (Finkenschild und Niehaus 2013). Eine telefonische Umfrage der amerikanischen Stiftung »Commonwealth Fund« aus dem Jahr 2010 ergab, dass in Deutschland Patienten nicht länger als 4 Monate auf einen geplanten chirurgischen Eingriff (jeglicher Art) warten. 78 % der Befragten erhielten innerhalb eines Monats einen solchen Eingriff (The Commonwealth Fund 2010).

Übersichten gesundheitsökonomischer Kennzahlen nennen große Spannen der Wartezeiten für einen Hüftgelenkersatz. Im Jahr 2008 betrug der Wartezeitraum in Deutschland und Österreich zwischen weniger als 1 Monat und 12 Monate. In der Schweiz betrug der Wartezeitraum zwischen weniger als 1 und 6 Monate und in Großbritannien rund 8 Monate (Effenberger et al. 2008).

Aktuellere Daten zur Wartezeit, zur wohnortnahen Versorgung und Wartezeiten speziell von Patienten mit Indikation für einen Kniegelenkersatz

konnten nicht identifiziert werden. Insgesamt ist bei der Entscheidung über die Wartezeit vor einem Hüft- oder Kniegelenkersatz zwischen einer Minimierung der Lebenszeit mit eingeschränkter Lebensqualität sowie der Vermeidung von Wechselseingriffen im Lebensverlauf bzw. einer möglichst langen Standzeit abzuwägen. Studienergebnisse deuten zudem darauf hin, dass eine realistische Wartezeit sowie eine regelmäßige und transparente Kommunikation während der Wartezeit die Zufriedenheit der Patienten hinsichtlich der Wartezeit positiv beeinflussen können (Conner-Spady 2011).

Indikation (Grunderkrankung)

Die häufigste Grunderkrankung von Patienten in der stationären Versorgung, die einen Hüft- oder Kniegelenkersatz erhalten, ist die symptomatische Arthrose. So waren in einer Studie, die auf Routinedaten einer gesetzlichen Krankenkasse basierte, 80,1 % der Eingriffe auf eine Arthrose des Hüftgelenks bzw. 96 % der Eingriffe auf eine Arthrose des Kniegelenks zurückzuführen (■ Tab. 3.4). Bei 12,5 % der Hüftgelenkersatzoperationen war der Behandlungsgrund die Schenkelhalsfraktur (Barmer GEK 2010).

Hingegen ist zu beobachten, dass mit zunehmendem Alter der Patienten der Anteil derer ansteigt, die einen frakturbedingten Hüftgelenkersatz erhalten. In der Gruppe der 65- bis 74-Jährigen konnte in 8,6 % der Fälle und bei den 75- bis 84-Jährigen in 26,8 % der Fälle eine Schenkelhalsfraktur als Behandlungsgrund für den Hüftgelenkersatz ausgemacht werden. Darüber hinaus konnte festgestellt werden, dass Personen, die einen Hüftgelenkersatz aufgrund einer Schenkelhalsfraktur erhielten, zu 66,1 % über 85 Jahre alt waren (Barmer GEK 2010) (■ Abb. 3.3).

Komorbidität und perioperatives Risiko

Die häufigsten Begleiterkrankungen von Patienten, die sich einem Hüft- oder Kniegelenkersatz unterziehen, wurden in mehreren Untersuchungen auf Basis administrativer Daten der Gesetzlichen Krankenversicherung ermittelt (■ Tab. 3.5). Hierbei zeigte sich, dass insbesondere im höheren Alter häufig auftretende Erkrankungen, wie Diabetes mellitus oder Herzinsuffizienz, bei Patienten mit Hüft- oder Kniegelenkersatz zu beobachten waren (RKI 2015).

■ **Tab. 3.4** Häufigkeit der Behandlungsdiagnose im Zusammenhang mit einem Hüft- oder Kniegelenkersatz (Erstoperation) unter gesetzlich Versicherten (Barmer GEK, 2007–2009)

Diagnose	Beschreibung	Anteil
Hüfte		
M16	Koxarthrose	80,1 %
S72	Fraktur des Femur	12,5 %
M87	Knochennekrose	3,1 %
T84	Komplikationen durch orthopädische Endoprothesen	2,1 %
M	Sonstige Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems	1,0 %
C	Bösartige Neubildungen	0,5 %
	Übrige Diagnosen	0,6 %
Knie		
M17	Gonarthrose	96,0 %
T84	Komplikationen durch orthopädische Endoprothesen	2,0 %
M	Sonstige Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems	1,6 %
	Übrige Diagnosen	0,3 %
Quelle: IGES – Barmer GEK 2010		

In den Befragungen des Barmer GEK-Reports Krankenhaus 2010 in Bezug auf die Knie-TEP-Versorgung gaben zwischen 46,5 % (Erstbefragung 2009) und 56,6 % (Nachbefragung 2009) der Patienten an, mindestens eine Begleiterkrankung zu haben. Von den Patienten mit Hüft-TEP-Versorgung litten 39,8 % (Erstbefragung 2009) bzw. 50,2 % (Nachbefragung 2009) unter wenigstens einer weiteren Erkrankung. Die Prävalenz einzelner Begleiterkrankungen war zwischen Patienten mit Hüft-TEP und Patienten mit Knie-TEP vergleichbar (Barmer GEK 2010).

Jeder operative Eingriff ist durch den Eingriff selbst bzw. durch das erforderliche Narkoseverfahren mit einem Risiko verbunden. Dieses erhöhte Risiko erstreckt sich dabei über die Dauer des Eingriffes sowie über einen gewissen Zeitraum nach der Operation (Perioperatives Komplikationsrisi-

Abb. 3.3 Altersverteilung bei mit Hüftgelenkersatz versorgten Schenkelhalsfrakturen (S72). (Quelle: IGES – Barmer GEK 2010)

ko). Das chirurgische Risiko ist dabei u. a. abhängig von der Größe des Eingriffs, der erwarteten Dauer der Operation, anatomischen Gegebenheiten, dem Blutverlust oder der Lagerung. Das Narkoserisiko beschreibt das Risiko im Rahmen des angewandten Narkoseverfahrens. Insbesondere bei elektiven Eingriffen muss der Nutzen gegen das Operations- und Narkoserisiko sorgfältig abgewogen werden (Claes et al. 2012; Wirtz 2011).

Darüber hinaus gehört die Komorbidität von Patienten, die sich einem endoprothetischen Eingriff unterziehen, zu den maßgeblichen Einflussfaktoren in Hinblick auf das mit dem Eingriff assoziierte Risiko (Singh 2013, Lau 2016). Zur orientierenden Abschätzung des perioperativen Risikos der Patienten wird seit Langem die Klassifikation gemäß der American Society of Anesthesiology (ASA-Klassifikation) eingesetzt. Die ASA-Klassifikation wird im Rahmen der Prämedikation durch die betreuenden Anästhesisten gemäß der American Society of Anesthesiology (ASA)-Klassifikation dokumentiert. Die ASA-Klassifikation teilt die Patienten in bis zu sechs Stadien ein (► Kap. 1). Im Rahmen der externen Qualitätssicherung wurde die ASA-Klassifikation der Patienten durch das AQUA-Institut mit abgebildet (AQUA-Institut 2015d). Der Großteil der Patienten wird der ASA-Klassifikation 2 (mit leichter Allgemeinerkrankung) oder 3 (mit schwerer Allgemeinerkrankung und Leistungseinschränkung) zugeordnet (Tab. 3.6).

Tab. 3.5 Auswahl häufiger Begleiterkrankungen von Patienten mit Hüft- und Kniegelenkersatzoperationen (n = 149.717)

Begleiterkrankung	Häufigkeit	
Diabetes mellitus	16,0 %	
Herzinsuffizienz	7,7 %	
Chronische Niereninsuffizienz	5,9 %	
COPD	5,2 %	
Asthma	1,9 %	
Arteriosklerose	1,7 %	
Bösartige Neubildungen	1,0 %	
Akutes Nierenversagen	0,4 %	
Barmer GEK (2010), Erstbefragung 2009	Hüfte (n = 1.120)	Knie (n = 1.033)
Diabetes mellitus	10 %	12,7 %
Krebserkrankungen ohne Blutkrebs	9 %	8,6 %
COPD	7,7 %	8,7 %
Magengeschwür	7,6 %	9,9 %
Herzinsuffizienz	7,1 %	10,2 %

Quelle: IGES – Barmer GEK 2010; Jeschke und Günster 2014

Tab. 3.6 ASA-Klassifikation der bei der externen stationären Qualitätssicherung erfassten Hüft- (n = 160.559) bzw. Knie-TEP-Ersteingriffe (n = 130.802) (2014)

ASA	Beschreibung	Einteilung bei Hüft-TEP [%]	Einteilung bei Knie-TEP [%]
ASA 1	Normaler, ansonsten gesunder Patient	8,4	5,5
ASA 2	Patient mit leichter Allgemeinerkrankung	61,3	61,1
ASA 3	Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung und Leistungseinschränkung	29,8	33,0
ASA 4	Patient mit inaktivierender Allgemeinerkrankung, ständige Lebensbedrohung	0,5	0,4
ASA 5	Moribunder Patient	0,01	0,01

ASA = American Society of Anesthesiology

Quelle: IGES – AQUA-Institut 2015b und AQUA-Institut 2015d

Vor dem Hintergrund, dass nur gesunde Patienten Zuordnung in die ASA-Klassifikation 1 finden und Patienten, die einen Hüft- oder Kniegelenkersatz erhalten, bereits eine zugrunde liegende symptomatische Erkrankung aufweisen, erscheint dies plausibel. Im Zeitverlauf von 2009–2014 blieb die Verteilung der ASA-Klassifikation der erfassten Patientenpopulation nahezu konstant (AQUA-Institut 2010b, c, 2011b, c, 2012a, c, 2013a, c, 2014a, c, 2015b, d).

Einschränkend ist hierbei jedoch zu beachten, dass die ASA-Klassifikation bereits seit mehreren Jahrzehnten starker Kritik ausgesetzt ist. Insbesondere wird kritisiert, dass es keine eindeutigen Kriterien für die Zuweisung eines Patienten zu einer der ASA-Klassen gibt, was insbesondere auf die ASA-Klassen 2 und 3 zutrifft, denen ein Großteil der Patienten zugeordnet wird. So deuten Studienergebnisse darauf hin, dass die Zuordnung zu einer ASA-Klasse häufig subjektiv erfolgt und Ärzte diesbezüglich häufig zu unterschiedlichen Einschätzungen kommen (Shah et al. 2013). Darüber hinaus hat die ASA-Klassifikation kaum Relevanz für spätere Patientenpfade.

Hingegen weisen spezifische Komorbiditäten oder klinische Parameter, wie z.B. der Blutzuckerwert, das Vorliegen einer Tachypnoe oder ein fehlender Sinusrhythmus eine deutlich höhere Relevanz für die klinische Entscheidungsfindung bzw. die Beurteilung des perioperativen Risikos auf. Hinsichtlich des langfristigen Komplikationsrisikos bzw. des langfristigen Behandlungserfolgs nach ei-

nem endoprothetischen Eingriff scheinen zudem andere spezifische Begleiterkrankungen einen relevanten Einfluss zu haben. So konnte z.B. gezeigt werden, dass das Vorliegen von Adipositas, Diabetes mellitus oder einer Hyperglykämie mit einem erhöhten Risiko einer Gelenksentzündung innerhalb des ersten Jahres nach dem Eingriff assoziiert ist (Jämsen et al. 2012).

Insgesamt deuten Studien darauf hin, dass Scores, die eine differenzierte und objektive Beurteilung der allgemeinen Komorbidität eines Patienten ermöglichen, wie z.B. der Charlson Comorbidity Score (Charlson et al. 1987), eine gute Prädiktion der postoperativen Mortalität und Morbidität erlauben (Singh et al. 2013, Lau et al. 2016).

Des Weiteren liegen Analysen zur Mortalität im Anschluss an einen endoprothetischen Eingriff vor. Auf Basis von Routinedaten der Barmer GEK wurden Patienten mit erstmaligem Gelenkersatz identifiziert und hinsichtlich des Auftretens von Sterbefällen analysiert (Barmer GEK 2010). Die Studie zeigte, dass bei einem Hüftgelenkersatz 1,0 % der Patienten während des stationären Aufenthalts verstarben. Innerhalb der 365 Tage nach der Entlassung aus dem Krankenhaus verstarben 4,3 % der Patienten, wobei hier deutliche Unterschiede in Hinblick auf die zugrunde liegende Erkrankung zu beobachten waren. So verstarben 21,4 % der Patienten mit einer Femurfraktur innerhalb des ersten Jahres nach Krankenhausesentlassung. Hingegen verstarben 0,7 % der Patienten mit einer Koxarthrose innerhalb

des ersten Jahres nach Entlassung aus dem Krankenhaus (Barmer GEK 2010).

Bei Patienten mit einem Kniegelenkersatz war eine Krankenhausmortalität von 0,1 % zu beobachten. Innerhalb eines Jahres nach der Krankenhausentlassung verstarben 1,3 % der Patienten. In einzelnen Subpopulationen ließen sich diesbezüglich kaum Unterschiede feststellen (Barmer GEK 2010).

Operationsverfahren

Jaschinski et al. (2014) nahmen eine bundesweite Umfrage zur elektiven Versorgung mit Hüft- und Knie totalendoprothesen auf Basis derjenigen Krankenhäuser vor, die in ihren Qualitätsberichten des Jahres 2010 mindestens 100 primäre Eingriffe aus-

wiesen. Dabei wurden Chefärzte von 694 Abteilungen der Orthopädie/Unfallchirurgie sowie die jeweiligen Anästhesisten mit dem Ziel angeschrieben, Einblick in die Behandlungsprozesse und medizinischen Ansätze zu erhalten und Anregungen für eine Versorgungsoptimierung aufzuzeigen. Rückmeldungen kamen aus 31,8 % der angeschriebenen Krankenhäuser. Es wurden 303 Fragebögen aus 221 Krankenhäusern statistisch ausgewertet, wobei die Autoren von einer Repräsentativität der Studie ausgehen (Jaschinski et al. 2014).

Die Eingriffe wurden zu rund 50 % von Chefärzten, zu rund 40 % von Oberärzten und zu rund 10 % von anderen leitenden Ärzten (Funktionsoberärzte, Sektionsleiter, leitender Arzt, Assistenzarzt) am Aufnahmetag, spätestens aber einen Tag

Tab. 3.7 Beschreibung der stationären Versorgung bei Hüft- und Knie-TEP

Beschreibung	Hüft-TEP (Anteil an Patienten)	Knie-TEP (Anteil an Patienten)
Jaschinski et al. (2014)		
Operation am Aufnahmetag	16 %	17 %
Operation einen Tag nach Aufnahme	84 %	83 %
Drainage im Operationsgebiet	93 %	94 %
Entfernung der Drainage am zweiten postoperativen Tag	80 %	83 %
Schmerztherapie:		
- Opiate	97 %	91 %
- NSA	85 %	85 %
- COX-2-Hemmer	60 %	58 %
- Paracetamol	20 %	19 %
- Epiduralkatheter	10 %	12 %
- Periphere Nervenblockade	30 %	91 %
- Kühlen	0 %	37 %
AQUA-Institut 2014		
Mittlere Dauer des Eingriffs	74,5 min	85,2 min
Einsatz spezieller Navigationssysteme	1,3 %	10 %
Perioperative Antibiotikaphylaxe	99,7 %	99,7 %
Anwendung minimalinvasiver Operationstechniken	13,9 %	1,8 %
Anwendung von OP-Robotern	1 Fall	4 Fälle

Quelle: IGES – AQUA-Institut (2012c, 2013c, 2014c, 2015d, 2010c, 2014c)

nach Aufnahme des Patienten durchgeführt (Jaschinski et al. 2014). Andere Studienergebnisse zeigen, dass die Dauer eines Eingriffs durchschnittlich 75 (Hüfte) bzw. 85 min (Knie) betrug (AQUA-Institut 2012a, c, 2013a, c, 2014a, c, 2010b, c, 2011b, c). Bei so gut wie allen Patienten wurde die Durchführung einer postoperativen Schmerztherapie und perioperativen Antibiotikaphylaxe dokumentiert (■ Tab. 3.7; Jaschinski et al. 2014; AQUA-Institut 2012a, c, 2013a, c, 2014a, c, 2010b, c, 2011b, c).

Krankenhausverweildauer

Die stationäre Aufenthaltsdauer sowie die postoperative Verweildauer der Patienten bei Erstimplantation einer Hüft-TEP und einer Knie-TEP sinkt entsprechend den Bundesauswertungen des AQUA-Instituts seit Jahren. Demnach muss in Deutschland ein Patient mit Hüft- oder Kniegelenkimplantation durchschnittlich rund 5 Tage länger im Krankenhaus verweilen als ein Patient bei anderen stationären Aufenthalten. Dabei reduzierte sich die Liegezeit für den stationären Aufenthalt im Zeitverlauf von 2009–2013 stärker als die durchschnittliche stationäre Verweildauer aller stationären Behandlungen in deutschen Krankenhäusern (■ Abb. 3.4 u. ■ Abb. 3.5).

Krankenhausentlassung

Bei der externen stationären Qualitätssicherung des AQUA-Instituts werden Qualitätsindikatoren der Behandlung (bundesweit) überprüft. So ist unter anderem eine Beugung im Gelenk von $> 90^\circ$ bei vollständiger Streckfähigkeit bei 80 % der behandelten Patienten als Qualitätsziel der Knie-TEP-Erstimplantation bei Entlassung aus dem Krankenhaus vorgegeben. Zudem werden zwei Parameter der Selbstständigkeit der Patienten untersucht: das selbstständige Gehen und die selbstständige Versorgung bei der täglichen Hygiene (AQUA-Institut 2015d).

Hinsichtlich der Gehfähigkeit konnte im Jahr 2014 beobachtet werden, dass 99,5 % der Patienten bei der Entlassung nach einer Knie-TEP-Implantation selbstständig gehen konnten (AQUA-Institut 2015d). Von den ca. 0,4 % der Patienten, die bei Entlassung nicht selbstständig gehen konnten, waren vor der Operation 56,6 % selbstständig gehfähig.

Darüber hinaus zeigen die Daten, dass 99,4 % der Patienten bei Entlassung zur selbstständigen täglichen Hygiene fähig waren. Von den 0,5 %, die bei Entlassung die tägliche Hygiene nicht selbstständig durchführen konnten, war bei 48,8 % der Patienten die selbstständige Durchführung vor dem Eingriff möglich (AQUA-Institut 2015d).

■ **Abb. 3.4** Stationäre Verweildauer bei Hüft-TEP und allgemein in Deutschland in Tagen (2009–2014). (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2012a, 2013a, 2014a, 2014b, 2010b, 2011b und Destatis 2015a)

Abb. 3.5 Stationäre Verweildauer bei Knie-TEP und allgemein in Deutschland (2009–2014). (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2012c, 2013c, 2014c, 2015d, 2010c, 2011c und Destatis 2015a)

Die Angaben zur Möglichkeit des selbstständigen Gehens und der Hygieneversorgung bei Entlassung waren dabei in den vergangenen Jahren nur geringfügigen Schwankungen unterworfen (AQUA-Institut 2012a, 2013a, 2014a, b, 2010b, 2011b).

Im Rahmen einer aktuellen Befragung von Rehakliniken in NRW war der Anteil der nicht eigenständig versorgungsfähigen Patienten deutlich höher: So waren nur 20,4 % der Patienten nach Knie-TEP bei Aufnahme gehfähig (> 50 m), 17 % wiesen eine Beugungsfähigkeit im operierten Knie von > 90° auf, weitere 63 % der Patienten 70–90° (Quack 2015).

Anhand des bei der externen stationären Qualitätssicherung erfassten Entlassungsgrunds lässt sich beschreiben, in welcher Umgebung die Patienten unmittelbar nach dem stationären Aufenthalt zur Hüft-TEP-Erstimplantation entlassen werden. Dabei gibt es zwei hauptsächliche Entlassungsszenarien. 2014 wurde für 47,3 % der Patienten der Entlassungsgrund »Behandlung regulär beendet« angegeben. Bei 48,3 % lautete der Grund »Entlassung in eine Rehabilitationseinrichtung«. Dies zeigt, dass rund die Hälfte der Patienten direkt in eine Rehabilitationsanschlussbehandlung überführt wird und fast genauso viele Patienten zunächst in

das häusliche Umfeld entlassen werden. Diese Verteilung gestaltete sich in den vorausgegangenen Jahren ähnlich (AQUA-Institut 2012a, 2013a, 2014a, b, 2010b, 2011b).

Die Ergebnisse der AQUA-Auswertung decken sich mit den Befragungsergebnissen des Barmer GEK-Reports Krankenhaus 2010. Unter den Patienten, die 2008/2009 ein neues Hüftgelenk erhielten und 2009 befragt wurden, waren 48,5 % direkt in eine Reha-Klinik entlassen worden. 11,5 % wurden nach Hause entlassen und 39,1 % kamen zunächst nach Hause und dann in eine Rehabilitationsklinik (Barmer GEK 2010).

Gemäß Angaben des AQUA-Instituts zur Entlassung nach Erstimplantation einer Knie-TEP wurde 2014 bei 50,2 % der Patienten die Behandlung regulär beendet, d. h., sie wurden ins häusliche Umfeld entlassen. 45,8 % der Patienten wurden direkt in eine Rehabilitationseinrichtung entlassen. Weitere Entlassungsgründe waren u. a. reguläre Beendigung der Behandlung mit vorhergesehener nachstationärer Behandlung (2,2 %), Verlegung in ein anderes Krankenhaus (1,1 %) und Entlassung in eine Pflegeeinrichtung (0,2 %) (AQUA-Institut 2015d).

Auch diese Ergebnisse der AQUA-Auswertung werden durch Studienergebnisse des Barmer GEK-

■ **Abb. 3.6** Zeitlicher Abstand nach Hüft-TEP zwischen Krankenhausentlassung und Aufnahme in eine Rehabilitationsklinik (für 2007). (Quelle: IGES – Deutsche Rentenversicherung Bund 2010)

■ **Abb. 3.7** Zeitlicher Abstand nach Knie-TEP zwischen Krankenhausentlassung und Aufnahme in eine Rehabilitationsklinik (für 2007). (Quelle: IGES – Deutsche Rentenversicherung Bund 2010)

Reports Krankenhaus 2010 bestätigt (Barmer GEK 2010). Von den Patienten, die 2008/2009 eine Knie-TEP-Implantation hatten, wurden 48,2 % direkt in eine Rehabilitationsklinik entlassen. 41,7 % der Patienten kamen zuerst nach Hause, um später in eine Rehabilitationsklinik aufgenommen zu werden. Die restlichen Patienten wurden nach Hause entlassen, kamen in eine Pflege- oder in eine andere Einrichtung.

Eine Analyse der DRV Bund verdeutlicht, dass rund die Hälfte der Patienten nach Hüft-TEP und über ein Drittel der Patienten nach Knie-TEP direkt in eine Rehabilitationsklinik verlegt werden (■ Abb. 3.6 u. ■ Abb. 3.7).

Patientenbefragungen aus den Jahren 2004 und 2009, die im Barmer GEK-Report Krankenhaus 2010 berichtet werden, machen ebenfalls Angaben zur Häufigkeit einer anschließenden Rehabilitation. So gaben bei der Erstbefragung 2009 88,6 % der Patienten nach Erstimplantation an, eine Rehabilitation erhalten zu haben. Unter den Patienten nach Revisionseingriff lag der entsprechende Anteil bei 75,6 %. Bei der Erstbefragung 2004 lagen die Werte deutlich näher beieinander (88,9 % vs. 85,7 %).

Auch dieser Report enthält keine Angaben darüber, ob alle befragten Patienten rehabilitationsfähig und -bedürftig waren, sodass keine Erklärung für das Ausbleiben einer Rehabilitation nach der Operation ersichtlich ist.

Aus diesen verschiedenen Angaben ist abzuleiten, dass nicht alle Patienten überhaupt eine Anschlussheilbehandlung erhalten und nicht alle »möglichst unmittelbar nach Abschluss der Frühmobilisation« (Deutsche Rentenversicherung Bund 2009) aus der Akutklinik in eine Rehabilitationsklinik überführt werden.

Nach Einführung der DRGs im Jahre 2003 kam es zu einer signifikanten Reduktion der Verweildauer im Akutkrankenhaus. Die »Rehabilitation und Diagnosis Related Groups«-Studie (REDIA-Studie) untersuchte in einer prospektiven, multi-zentrischen, zufallsgesteuerten Langzeitstudie die Auswirkungen der DRG-Einführung im Akutbereich auf medizinische Leistungsanforderungen und Kosten in der Rehabilitation. So sank im Verlauf des Beobachtungszeitraums von 2003 bis 2009 beispielsweise die durchschnittliche Verweildauer von Patienten mit Hüft-TEP von 17,7 Tagen um 3,6

■ **Tab. 3.8** Anteil der Krankenhäuser mit durchgeführten Endoprothesen-Erstimplantationen und Anteil der Krankenhäuser mit durchgeführten Revisions-/Wechseleingriffen

Beschreibung	2009	2010	2011	2012	2013
Anzahl Krankenhäuser Deutschland	2.084	2.064	2.045	2.017	1.996
Hüfte					
Anteil [%] der erstimplantierenden Krankenhäuser an der Gesamtzahl der Krankenhäuser	55,5	55,7	54,4	54,1	53,9
Anteil [%] Krankenhäuser mit durchgeführten Revisions-/Wechseleingriffen an der Gesamtzahl der Krankenhäuser	51,8	52,4	51,1	52,0	51,4
Knie					
Anteil [%] der erstimplantierenden Krankenhäuser an der Gesamtzahl der Krankenhäuser	49,0	50,2	50,4	51,2	51,7
Anteil [%] der Krankenhäuser, die Folgeeingriffe durchführen, an der Gesamtzahl der Krankenhäuser	44,6	45,6	46,0	48,0	48,7
Quelle: IGES – Destatis 2015a, AQUA-Institut 2011a, 2012a, 2012b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b, 2010b, 2011b, AQUA-Institut 2013d, 2014d, 2010d, 2011d, 2012d					

Tage auf 13,3 Tage. Darüber hinaus konnte beobachtet werden, dass sich der Patientenzustand bei Eintritt in die Rehabilitationsphase im Studienzeitraum hinsichtlich postoperativen Allgemeinzustand oder Schmerzniveau verschlechterte (van Eiff 2011).

3.3.2 Wechseleingriffe

Versorgungskapazitäten

Die Anzahl der Krankenhäuser in Deutschland, die Wechseleingriffe am Hüftgelenk im Sinne der Definition der externen stationären Qualitätssicherung durchführen, liegt niedriger als die Anzahl der Krankenhäuser, die Hüft-TEP erstimplantieren (■ Tab. 3.8). Entsprechend der Entwicklung der allgemeinen Krankenhauszahlen sinkt auch ihre absolute Anzahl. Der prozentuale Anteil der Krankenhäuser, die Folgeeingriffe nach Implantation von Knieendoprothesen durchführen, zeigt eine leicht steigende Tendenz.

Gründe dafür, dass nicht alle Krankenhäuser, die eine Primärimplantation durchführen, auch Wechseleingriffe vornehmen, sind größtenteils unklar. Jedoch sind Endoprothesenwechsel und

Komponentenwechsel technisch deutlich anspruchsvoller und erheblich aufwendiger als eine Erstimplantation (AQUA-Institut 2014d, 2012f). Möglicherweise können nicht alle Krankenhäuser diese Eingriffe vornehmen.

Gründe für einen Wechseleingriff

Im Rahmen der externen stationären Qualitätssicherung in Deutschland werden nicht nur die Erstimplantationen, sondern auch der Wechsel von Hüftendoprothesen bzw. der Wechsel von Endoprothesenkomponenten erfasst. Ein Wechsel von Endoprothesen kann u.a. nötig werden, wenn sich aufgrund von Verschleißerscheinungen Lockerungen in einzelnen Prothesenkomponenten ergeben. Im Rahmen der externen stationären Qualitätssicherung werden die Gründe für einen solchen Wechsel in Form von präoperativen röntgenologischen Befunden erhoben. Die Häufigkeit der einzelnen ermittelten Gründe ist in ■ Abb. 3.8 dargestellt. Bedeutend sind demnach vor allem (wiederholte) Endoprothesen(sub)luxationen, Implantatwanderung, Implantatversagen, Implantat- oder Gelenkverschleiß, das Vorliegen von Schmerzen sowie (bakterielle) Entzündungen des Gelenks (AQUA-Institut 2014b).

■ **Abb. 3.8** Präoperative, röntgenologische Befunde bei Wechseleingriffen am Hüftgelenk (2014). *Mehrfachnennung möglich. (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2014b)

Bei der Dateninterpretation ist zu beachten, dass es zu Mehrfachnennungen kommen kann. Ein Substanzverlust des Femurs kann zum Beispiel mit einer Lockerung der Schaftkomponente und Implantatwanderung einhergehen, während die periprothetische Fraktur oder die Luxation häufiger als alleiniger Befund bei Wechseleingriffen am Hüftgelenk aufgeführt werden dürfte.

Eine systematische Übersichtsarbeit von Prokopetz et al. (2012) beschäftigt sich mit Risikofaktoren für Wechseleingriffe nach primärer Hüft-TEP. Zu den identifizierten Risikofaktoren, die sich in den ausgewerteten Studien konsistent und statistisch signifikant zeigten, zählen demnach allgemein ein jüngeres Patientenalter zum Zeitpunkt des Ersteintritts, höhere Komorbidität, das Vorliegen einer Knochennekrose (im Vergleich zu einer Osteoarthritis) sowie die Erfahrung des Operateurs (Anzahl operierter Gelenke) und größere Köpfe. Ab welcher Kopfgröße das Risiko steigt, ist in der Übersichtsarbeit nicht angegeben. In zwei der drei berücksichtigten Studien betrug die maximale Kopfgröße 28 mm des implantierten femoralen Gelenkteils (Prokopetz et al. 2012). Wie die Übersichtsarbeit von Prokopetz et al. (2012) zeigen konnte, zählen neben den Verschleißerscheinungen auch Faktoren wie die Erfahrung des Operateurs zu den bedeutenden

Risikofaktoren für einen Wechseleingriff. Demnach stellt der Wechseleingriff selbst bzw. die Standzeit einen wichtigen Qualitätsindikator für den Ersteintritt bzw. übergeordnet für den langfristigen Behandlungserfolg dar.

Männer haben ein erhöhtes Risiko für einen Wechseleingriff aufgrund einer aseptischen Implantatlockerung oder einer Infektion. Hinsichtlich der Wechseleingriffe durch Infektion sind zudem längere Operationszeiten ein Risikofaktor. Bezüglich des Wechseleingriffs aufgrund von Dislokation zeigen die Ergebnisse, dass wiederum kleinere Köpfe (≤ 28 mm) des femoralen Gelenkteils einen Risikofaktor darstellen (Prokopetz et al. 2012).

Im Rahmen der externen stationären Qualitätssicherung durch das AQUA-Institut wird in Deutschland auch der Wechsel von Knieendoprothesen bzw. der Wechsel von Prothesenkomponenten am Knie bewertet. Erfasst werden alle Operationen bei Patienten ab einem Lebensalter von 20 Jahren. Mindestens eines der in der folgenden Übersicht genannten Indikationskriterien musste für die Erfassung vorliegen (AQUA-Institut 2015a).

Indikationskriterien zur Erfassung im Rahmen der Qualitätssicherung durch das AQUA-Institut

- Prothesen(sub)luxation
 - Implantatwanderung, -versagen und isolierter Inlaywechsel
(OPS: 5-823.19, 5-823.27, 5-823.b0, 5-823.f0)
 - Verschleiß der Gleitfläche und isolierter Inlaywechsel
(OPS: 5-823.19, 5-823.27, 5-823.b0, 5-823.f0)
 - Mindestens ein Schmerzkriterium und mindestens ein röntgenologisches Kriterium
 - Mindestens ein Schmerzkriterium und ein positiver Erregernachweis
 - Entzündungszeichen im Labor und ein positiver Erregernachweis
- (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2015a)

Die im Rahmen der externen Qualitätssicherung des AQUA-Instituts durch objektive röntgenologische Kriterien festgestellten häufigsten Ursachen für einen Knieendoprothesenwechsel im Jahr 2014 sind in **Abb. 3.9** dargestellt.

Im Krankenhausreport 2010 der Barmer GEK wurden Patientendaten nach Implantation einer

Hüft- oder Kniegelenkendoprothese in den Jahren 2006–2008 hinsichtlich erneuter Eingriffe am Hüft- oder Kniegelenk bis Ende 2009 ausgewertet. Von Eingriffen auf derselben Seite und damit von Wechseleingriffen inklusive Revisionen ohne Wechsel im engeren Sinne waren 1,0 % der Hüftpatienten und 0,6 % der Kniepatienten 90 Tage nach Entlassung betroffen. Innerhalb eines Jahres nach der Implantation wurden 2,0 % der Hüft- und 3,7 % der nachverfolgten Patienten mit Arthrose erneut am selben Gelenk operiert. Die entsprechende Revisionsrate lag bei der zahlenmäßig kleinen Gruppe von Patienten mit atypischen Diagnosen bei 6 % (Barmer GEK 2010). In einer Untersuchung basierend auf Routinedaten der TK-Versicherung erfolgte bei 3,5 % der Patienten nach Hüft- und bei 3,8 % der Patienten nach Knieersteingriff innerhalb der ersten 2 Jahre nach Erstoperation ein Wechseleingriff (ohne Revisionen ohne Wechsel) (Linder et al. 2012).

Der Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der Wechseleingriffe und der späteren Ergebnisqualität wurde in einer weiteren Studie untersucht (Hardeman et al. 2012). Frühe Wechseleingriffe nach weniger als 2 Jahren nach der Primäroperation hatten eine höhere Versagensrate als spätere Wechseleingriffe. Bessere Ergebnisse wurden bei älteren Patienten (> 65 Jahre) und bei partiellen Wechsel-

Abb. 3.9 Röntgenologische Befunde bei Wechseleingriffen am Kniegelenk in der externen stationären Qualitätssicherung (2014). (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2015a)

eingriffen beobachtet. Patienten mit niedrigen KSS Scores (Knee Society Score) vor dem Wechseleingriff hatten auch niedrigere Werte nach dem Wechseleingriff. Die Verbesserung der Scores war in dieser Gruppe jedoch erheblich größer als bei Patienten mit höheren Werten zu Beginn der Untersuchung (Hardeman et al. 2012).

Perioperatives Risiko

Analysen der externen stationären Qualitätssicherung aus dem Jahr 2014 zeigen hinsichtlich der dokumentierten ASA-Klassifikation, die eine orientierende Einschätzung des perioperativen Risikos ermöglichen soll, dass der Großteil der Patienten mit Wechseleingriffen der Hüfte der ASA-Klassifikation 3 (Patienten mit schwerer Allgemeinerkrankung und Leistungseinschränkung) zugeordnet wird (50,5 %). Patienten mit Wechseloperationen am Knie werden anteilig am häufigsten der Klassifikation 2 (leichte Allgemeinerkrankung) zugeordnet (52,7 %) (■ Abb. 3.10). Im Vergleich zu den Ersteinriffen (Hüfte und Knie) weisen Patienten, die sich einem Wechseleingriff an Hüfte oder Knie unterziehen, häufiger einen höheren ASA-Wert auf (AQUA-Institut 2015c). Unterschiede in Hinblick auf die ASA-Klassifikation zwischen Patienten mit Erst- und Wechseleingriffen sind insbesondere im höheren Durchschnittsalter von Patienten, die sich einem Hüftwechseleingriff unterziehen, und der damit höheren Komorbidität begründet.

Operationsverfahren

Im Vergleich zu Ersteinriffen werden Wechseleingriffe als technisch aufwendiger und anspruchsvoller beschrieben (Claes et al. 2012; Wirtz 2011). Der operierende Chirurg ist angehalten, die vorausgegangene Implantation, deren Verlauf und die verwendeten Materialien zu berücksichtigen. Gleiches gilt für den aktuellen Patientenstatus und besonders hinsichtlich des Umfelds des Gelenks (Knochenstruktur, Weichteile). Bei Verdacht auf bestehende Infektionen müssen zusätzliche Labortests durchgeführt werden. Im Gegensatz zur Erstimplantation wird nicht zwangsläufig das gesamte Gelenk ausgetauscht, sondern möglicherweise nur die defekten Teile, wobei auch das neue Ersatzgelenk zementiert oder zementfrei implantiert werden kann (AQUA-Institut 2012f).

■ **Abb. 3.10** ASA-Einteilung der bei der externen stationären Qualitätssicherung erfassten Hüft- und Knie-Wechseloperationen (2014). ASA = American Society of Anesthesiology. (Quelle: IGES – AQUA 2015c, e)

Nach Angaben der externen stationären Qualitätssicherung liegt die mittlere Eingriffsdauer bei Wechseleingriffen der Hüfte und des Knies seit mehreren Jahren bei rund 2 Stunden. Sie war damit wesentlich länger als bei der Erstimplantation (75 bzw. 85 min) (AQUA-Institut 2010a, 2011a, 2012b, 2013b, 2014b, 2015d).

Krankenhausverweildauer

Die stationäre Aufenthaltsdauer von Patienten, bei denen ein Wechseleingriff durchgeführt wird, ist in der Regel deutlich länger als bei Erstimplantationen.

Wie auch für die Erstimplantation von Knie-Tep sind die Verweildauern nach Knie-Tep-Wechseleingriffen länger (um ca. 8 Tage) als die allgemeine durchschnittliche Verweildauer in deutschen Krankenhäusern. Im Vergleich zur Erstimplantation verweilen die Patienten nach Wechseleingriffen 3–4 Tage länger im Krankenhaus (■ Abb. 3.11 u. ■ Abb. 3.12).

Abb. 3.11 Verweildauer Patienten bei Wechseleingriffen, Hüft-TEP-Erstimplantation und im allgemeinen Durchschnitt in Deutschland in Tagen. Anmerkung: Zum Zeitpunkt der Texterstellung liegt die durchschnittliche Verweildauer in Deutschland 2014 noch nicht vor. (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2010a, 2011a, 2012b, 2013b, 2014b und Destatis 2015a)

Abb. 3.12 Mittlere Verweildauer in Tagen bei Wechseleingriffen nach Knie-TEP, 2009–2014. Anmerkung: Zum Zeitpunkt der Texterstellung liegt die durchschnittliche Verweildauer in Deutschland 2014 noch nicht vor. (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2013d, 2014d, 2015e, 2010d, 2011d, 2012d und Destatis 2015c)

Krankenhausentlassung

Hinsichtlich der Selbstständigkeit der Patienten bei der Krankenhausentlassung nach Wechseleingriffen zeigt sich in Deutschland ein abweichendes Bild im Vergleich zur Entlassung nach TEP-Erstimplantationen.

Für den Bereich Hüft-TEP waren mehr Patienten nach Wechseloperationen im Vergleich zu Ersteingriffen (► Abschn. 3.3.1) bei der Entlassung nicht in der Lage, selbstständig zu gehen (6,3 % versus

0,4 %) oder sich in der täglichen Hygiene zu versorgen (7,1 % versus 0,5 %) (■ Abb. 3.13).

Wie bei den Erstimplantationen sind die Ergebnisse in den vorausgegangenen Jahren nur geringfügigen Schwankungen ausgesetzt (AQUA-Institut 2010a, 2011a, 2012b, 2013b, 2014b, 2015c).

Von den Patienten mit Wechseleingriff des Knies konnten bei der Entlassung 97,6 % selbstständig gehen (99,5 % nach Erstimplantation) (AQUA-Institut 2015e). 97,6 % der Patienten waren bei der Entlas-

■ **Abb. 3.13** Die Möglichkeit zum selbstständigen Gehen und zur selbstständigen Versorgung in der täglichen Hygiene bei Entlassung nach Hüft-TEP-Wechseleingriffen 2014. (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2015c)

■ **Abb. 3.14** Die Möglichkeit zum selbstständigen Gehen und zur selbstständigen Versorgung in der täglichen Hygiene bei Entlassung nach Knie-TEP-Wechseleingriffen 2014. (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2015e)

■ Tab. 3.9 Entlassungsgründe nach TEP-Erst- und Wechseleingriffen (2014)

Entlassungsgründe 2014 (nach § 301 SGB V)	Ersteingriff Hüfte	Wechsel Hüfte	Ersteingriff Knie	Wechsel Knie
Entlassung in eine Rehabilitationseinrichtung (%)	48,3	32,1	45,8	32,9
Behandlung regulär beendet (%)	47,3	52,6	50,2	59,0
Verlegung in ein anderes Krankenhaus (%)	1,4	5,6	1,1	2,6
Entlassung in eine Pflegeeinrichtung (%)	0,3	3,7	0,2	0,9
Tod (%)	0,2	1,8	0,1	0,4

Quelle: IGES – AQUA-Institut 2015b, 2015c, 2015d, 2015e

sung fähig, selbstständig die tägliche Hygiene durchzuführen (Erstimplantation: 99,4 %) (■ Abb. 3.14).

Die externe stationäre Qualitätssicherung zeigt bei Wechseleingriffen ebenso wie bei den Erstimplantationen, dass nur ein geringer Patientenanteil direkt in eine Rehabilitationseinrichtung entlassen wird (■ Tab. 3.9).

3.3.3 Begleitende Maßnahmen während des stationären Aufenthaltes

Schmerztherapie

Unabhängig vom operativen Zugangsweg gehen Endoprothesenversorgung bei Koxarthrosen (Hüft-TEP) und Gonarthrosen (Knie-TEP) mit einer hohen Schmerzintensität einher (Laubenthal und Neugebauer 2009). Eine effiziente Schmerztherapie trägt zur Rekonvaleszenz, einer schnellen Mobilisation sowie zu einer verminderten Komplikationsrate (z. B. tiefe Venenthrombosen, TVT) bei (Simanski 2008). Die Schmerztherapie umfasst die prä-, intra- und postoperative Phase und nimmt auch in der ambulanten Langzeitbetreuung der Patienten einen wichtigen Stellenwert ein (Laubenthal und Neugebauer 2009).

Insbesondere nach Implantation von Knie-TEP wird eine individuell abgestimmte und kontinuierliche Schmerztherapie für den Therapieerfolg als ausschlaggebend angesehen. So zeigen verschiedene Untersuchungen hinsichtlich der Kontrolle postoperativer Schmerzen die Überlegenheit einer kontinuierlichen Medikation gegenüber Einmalinjek-

tionen bzw. einer Bedarfsmedikation. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass eine kontinuierliche Analgesie mithilfe von peripheren Katheterverfahren den postoperativen Morphinkonsum verringern und zu einer früheren Rehabilitation im Vergleich zu Einzelinjektionen beitragen kann. Darüber hinaus gibt es Evidenz, dass periphere Katheterverfahren zu einer früheren Mobilisation und zu einer besseren Funktionalität führen können, verglichen mit einer allgemeinen systemischen Opioidgabe (Cappelleri et al. 2011).

Im Hinblick auf schmerztherapeutische Maßnahmen nach Entlassung aus dem Krankenhaus wird gemäß der S3-Leitlinie zur »Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen«¹ die Gabe von Nichtopioiden sowohl nach Hüft-TEP als auch nach Knie-TEP empfohlen (Laubenthal und Neugebauer 2009). So konnten randomisierte Studien die Wirksamkeit konventioneller, nichtsteroidaler Antiphlogistika (NSAP) und nichtopioider Analgetika wie Paracetamol für die postoperative Schmerzlinderung zeigen (Lohom et al. 2002; Peduto et al. 1998; Silvanto et al. 2002). Bei hoher Schmerzintensität können diese im Sinne einer multimodalen Analgetikatherapie mit starken Opioiden kombiniert werden (Simanski 2008).

Thromboseprophylaxe

Bei Hüft- und Knie-TEP-Verfahren spielt neben einer angemessenen Schmerztherapie und Mobilisa-

¹ Die Gültigkeit der S3-Leitlinie »Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen« wird gegenwärtig überprüft.

tion die Thromboseprophylaxe eine große Rolle. Hüft- und Kniegelenkersatzoperationen zählen zu den primären auslösenden Faktoren für venöse Thrombembolien (VTE) (European Society of Cardiology 2014). VTE umfassen die tiefe Venenthrombose (TVT) und die Lungenembolie (LE), die die schwerwiegendste Komplikation der TVT darstellt. Die Mortalitätsrate aufgrund einer LE innerhalb der ersten Wochen nach Hüft-TEP beträgt zwischen 0,09 % und 0,19 % (Fender et al. 1997; Howie et al. 2005; Khan et al. 2007; Shepherd und Mills 2006).

Eine Thrombose ist eine Gefäßerkrankung, bei der ein Blutgefäß durch ein Blutgerinnsel eingengt oder verstopft wird. Ursächlich hierfür sind u. a. Schäden an Gefäßwänden durch Operationen (Perka 2011). Um diese Komplikation zu verhindern, wird die Gerinnbarkeit des Blutes durch Medikamente herabgesetzt (Antikoagulation) (AWMF 2015). Antikoagulanzen sollen das Wachstum des Thrombus stoppen und die Voraussetzung für eine Thrombusauflösung durch körpereigene Fibrinolyse schaffen. Der Risikozeitraum für VTE beginnt mit der Operation. Bis zur Entstehung eines Thrombus können mehrere Tage oder Wochen vergehen, sodass die meisten symptomatischen Venenthrombosen erst nach dem Krankenhausaufenthalt auftreten, weshalb eine Thrombembolieprophylaxe auch nach der Entlassung notwendig ist (AWMF 2015).

Obwohl VTE im Prinzip bei allen chirurgischen Eingriffen auftreten kann, ist das Risiko für orthopädische Patienten höher aufgrund der Aktivierung der Koagulation durch Gewebs- und Knochenverletzungen, Venenschädigungen, Immobilisation und Wärmeentstehung bei Verwendung von Knochenzement (Perka 2011). Hinzu kommen weitere personenbezogene Faktoren wie höheres Lebensalter ab 60 Jahren, Übergewicht (BMI > 30), Tumorerkrankungen und bereits früher aufgetretene venöse Thrombembolien in der eigenen oder familiären Vorgeschichte (AWMF 2015, Cionac Florescu et al. 2013; Falck-Ytter et al. 2012).

Ohne Thromboseprophylaxe erleiden rund 40–60 % der Patienten mit elektiven Hüft- und Knie-TEP eine VTE (Perka 2011), mit Thromboseprophylaxe sind dies 1,09 % bei Patienten mit Kniegelenkersatzoperationen und 0,53 % bei Patienten

mit Hüftgelenkersatzoperationen (Januel et al. 2012).

Medikamentöse VTE-Prophylaxe

Die Rate an VTE-Komplikationen kann durch eine medikamentöse Therapie deutlich reduziert werden (AWMF 2015) (European Society of Cardiology 2014; Falck-Ytter et al. 2012). Zusätzlich kann die medikamentöse Prophylaxe von physikalischen und Mobilisationsmaßnahmen begleitet werden, die das Risiko einer VTE zusätzlich senken können. Die VTE-Prophylaxe soll in der stationären und ambulanten Versorgung nach den gleichen Gesichtspunkten erfolgen. Leitlinien empfehlen die medikamentöse Prophylaxe bei Eingriffen am Hüftgelenk für 28–35 Tage, bei Eingriffen am Kniegelenk für mindestens 10–14 Tage nach der Operation (AWMF 2015; Falck-Ytter et al. 2012). Die aktuelle Leitlinie des American College of Chest Physicians (ACCP) empfiehlt, bei Knie-TEP die medikamentöse Prophylaxe nach dem Krankenhausaufenthalt bis zu einer Gesamtdauer von 35 Tagen auszudehnen (Falck-Ytter et al. 2012). Liegt eine anhaltende Erhöhung des VTE-Risikos vor, insbesondere durch zusätzliche Begleiterkrankungen, soll die VTE-Prophylaxe für die Zeit des Bestehens der Erkrankung fortgeführt werden (AWMF 2015).

Eine aktuelle prospektive Studie von Jorgensen et al. gibt Hinweise, dass für Patienten, die in einem »Fast-Track« Hüft- und Knie-TEP-Behandlungskonzept behandelt werden, eine Thromboseprophylaxe während des stationären Krankenhausaufenthaltes ausreichend ist und die ambulante Fortführung keine weiteren Vorteile mit sich bringt (Jorgensen et al. 2013). In dieser Studie erhielten rund 4.700 Patienten mit einer Krankenhausverweildauer von ≤ 5 Tagen eine medikamentöse VTE-Prophylaxe. In der Nachbeobachtungszeit von 90 Tagen wurden bei 0,84 % der Patienten thromboembolische Ereignisse und bei 0,41 % VTE festgestellt. Diese Komplikationsraten entsprechen jenen aus anderen Studien, in denen die VTE-Prophylaxe über einen längeren Zeitraum durchgeführt wurde. Aufgrund des Studiendesigns kann jedoch nicht eindeutig geschlussfolgert werden, dass eine VTE-Prophylaxe ausschließlich während des stationären Aufenthaltes ausreichend ist. Die Studie von Jorgensen et al. nahm keinen Vergleich mit einer internen

Kontrollgruppe vor, sondern mit Daten anderer Untersuchungen, deren Patientenpopulation hinsichtlich relevanter Risikofaktoren (z. B. Komorbiditäten, Immobilisation, Verweildauer) möglicherweise Unterschiede aufwies.

Empfohlene Arzneimittel zur wirksamen medikamentösen VTE-Prophylaxe nach Gelenkersatz sind u.a. Faktor Xa-Inhibitoren, (niedermolekulare) Heparine (NMH), Thrombininhibitoren, VKA-Antagonisten sowie andere Antikoagulantien (AWMF 2015; European Society of Cardiology 2014).

Acetylsalicylsäure als Monotherapie soll aufgrund der im Vergleich zu oben genannten Arzneimitteln geringeren prophylaktischen Wirkung zur VTE-Prophylaxe nicht eingesetzt werden (AWMF 2015; Falck-Ytter et al. 2012). Bezüglich des Einsatzes von VKA, wie Warfarin und Phenprocoumon, wird unter Abwägung der Wirksamkeit und des Blutungsrisikos im Vergleich zu Heparinen von der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. (AWMF) keine Empfehlung gegeben (Encke et al. 2015). Die AWMF bezieht sich u. a. auf die Studie von Samana et al., die zeigte, dass sich bei einer VTE-Prophylaxe mit Warfarin oder NMH bei Patienten mit Eingriffen an der Hüfte bezüglich der TVT-Raten kein Unterschied fand, die mit Warfarin behandelten Patienten jedoch wesentlich häufiger Blutungskomplikation aufwiesen (5,5 % versus 1,4 %) (Samana et al. 2002). Im Gegensatz hierzu sprechen sich die Leitlinien der ACCP und der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) für den Einsatz von VKA zur VTE-Prophylaxe aus (European Society of Cardiology 2014; Falck-Ytter et al. 2012).

Kontraindikationen gegen eine Thromboseprophylaxe sind insbesondere ein bekanntes Blutungsrisiko, zurückliegende hämorrhagische und ischämische (in den letzten 6 Monaten) Schlaganfälle und Magen-Darm-Blutungen innerhalb des zurückliegenden Monats (European Society of Cardiology 2014). Beim Vorliegen von Kontraindikationen sollen bei Patienten nach Hüft-TEP stattdessen intermittierende pneumatische Kompressionen (z. B. Fuß, Wade, Oberschenkel) und bei Patienten nach Knie-TEP physikalische Maßnahmen (z. B. medizinische Thromboseprophylaxestrümpfe) zum Einsatz kommen (AWMF 2015).

Blutungsrisiko unter Antikoagulation

Das primäre Risiko bei der Gerinnungshemmung im Rahmen der VTE-Prophylaxe ist das Blutungsrisiko, das während eines Zeitraumes von 3 Monaten ca. 2–3 % beträgt (Scherz et al. 2013). Patientencharakteristika, die mit einem erhöhten Blutungsrisiko unter Anwendung von Antikoagulantien in Verbindung stehen, sind insbesondere Nierenversagen, bereits stattgehabte Blutungsereignisse und die gleichzeitige Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern (Decousus et al. 2011; Falck-Ytter et al. 2012). Ältere Patienten (≥ 65 Jahre) besitzen ein rund doppelt so hohes Risiko für schwere Blutungskomplikationen wie jüngere (Spencer et al. 2008).

Zur Ermittlung des patientenindividuellen Blutungsrisikos wurden verschiedene Scores entwickelt (Beyth et al. 1998; Kearon 2003; Kuijer et al. 1999; Ruíz-Giménez et al. 2008), die Patienten anhand ihrer Blutungsrisiken stratifizieren. Allerdings wurden diese Risiko-Scores bisher nicht hinreichend für Patienten der orthopädischen Chirurgie getestet (Falck-Ytter et al. 2012). Insbesondere bei älteren Patienten (≥ 65 Jahre) können diese Scores nicht ausreichend präzise zwischen niedrigem und hohem Blutungsrisiko unterscheiden (Scherz et al. 2013), sodass die Notwendigkeit zur Entwicklung und Validierung von Instrumenten zur Risikostratifikation bei Patientenpopulationen nach Hüft- und Kniegelenk-TEP besteht.

Physiotherapeutische Maßnahmen und Mobilität

Allgemein sollten nach Gelenkeingriffen physiotherapeutische und physikalische Maßnahmen wie balneophysikalische Anwendungen, Massagen, Gangschulung oder Kühlung durchgeführt werden. Laut S3-Leitlinie zur »Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE)« gehören des Weiteren als physikalische Maßnahmen zur Vermeidung der VTE medizinische Thromboseprophylaxestrümpfe (MTPS) wie Oberschenkel- oder Wadenstrümpfe, die die Blutströmungsgeschwindigkeit in den Venen erhöhen und damit einer Thromboseentstehung vorbeugen können. Solche Maßnahmen sind insbesondere dann sinnvoll, wenn eine medikamentöse VTE-Prophylaxe z. B. wegen eines erhöhten Blutungsrisikos kontraindiziert ist (AWMF 2015).

■ **Tab. 3.10** Behandlungsbedürftige intra-/postoperative chirurgische Komplikationen nach TEP-Erstimplantation und Wechseleingriffen während des stationären Aufenthalts in Deutschland 2014

Behandlungsbedürftige intra-/postoperative chirurgische Komplikationen	Ersteingriff Hüfte	Wechsel Hüfte	Ersteingriff Knie	Wechsel Knie
Anzahl Operationen mit mindestens einer Komplikation (%)	2,76	9,00	1,91	4,29
Implantatfehlalage (%)	0,05	0,19	0,03	0,12
Implantatdislokation (%)	0,10	0,40	0,03	0,06
Endoprothesenluxation (%)	0,27	1,94	–	0,09
Patellafehlstellung (%)			0,02	0,1
Wundhämatom/Nachblutung (%)	0,86	2,95	0,86	2,17
Gefäßläsion (%)	0,03	0,16	0,02	0,07
Nervenschaden (%)	0,25	0,56	0,1	0,09
Fraktur (%)	0,82	1,73	0,15	0,39
Sonstige (%)	0,54	2,09	0,8	1,69

Quelle: IGES – AQUA-Institut 2015b, 2015c, 2015d, 2015e

Die Physiotherapie dient neben der Mobilisation und der Verhinderung von Funktionsbeeinträchtigungen auch der Schmerzlinderung und ist folglich Bestandteil einer umfassenden Schmerztherapie (Laubenthal und Neugebauer 2009). In einem aktuellen Review konnte gezeigt werden, dass insbesondere eine frühe Mobilisation, definiert als »Aufstehen aus dem Bett« oder »Gehen« so bald wie möglich nach einer hüft- oder kniegelenkersetzenden Operation die Verweildauer im Krankenhaus um ca. 2 Tage senken kann (Guerra et al. 2015; Tayrose et al. 2013). Zudem ergaben sich Verbesserungen im Hinblick auf die Bewegungsfreiheit, die Muskelkraft sowie die gesundheitsbezogene Lebensqualität. Unerwünschte Ereignisse durch eine frühe Mobilisation wie hämodynamische Instabilität oder erhöhte Sturzgefahr traten im Vergleich zu Kontrollgruppen ohne frühe Mobilisation nicht signifikant häufiger auf (Guerra et al. 2015). Andere Untersuchungen konnten zudem eine Verringerung der Risiken für TVT, LE, Brustkorbinfektionen sowie Harnverhaltung bei einer frühen Mobilisation demonstrieren (Renkawitz et al. 2010).

3.3.4 Komplikationen

Im Rahmen der externen stationären Qualitätssicherung in Deutschland werden intra- und postoperative chirurgische Komplikationen während des stationären Aufenthalts der Patienten erfasst. Für TEP-Erstimplantationen sind die Ereignisraten des Jahres 2014 in ■ Tab. 3.10 zusammengefasst.

Die dokumentierte Rate der Operationen, bei denen während des stationären Aufenthalts mindestens eine Komplikation auftritt, befindet sich im einstelligen Prozentbereich. In den letzten Jahren ist die Rate rückläufig geworden, genauso wie die Rate aller einzelnen Ereignisse mit Ausnahme von Frakturen. Einschränkend muss darauf verwiesen werden, dass durch eine Änderung der Zählweise ab 2013 (Operationen statt Patienten) die Vergleichbarkeit der Ereignisraten mit den Vorjahren nur eingeschränkt möglich ist.

Der prozentuale Anteil der Patienten mit mindestens einer allgemeinen, behandlungsbedürftigen postoperativen Komplikation nach der Operation des Gelenkersatzes (Erst- und Wechseleingriffe) bewegt sich im einstelligen Bereich, ebenso die Raten der Einzelereignisse (■ Tab. 3.11).

■ **Tab. 3.11** Allgemeine behandlungsbedürftige postoperative Komplikationen nach TEP-Erstimplantation und Wechseleingriffen während des stationären Aufenthalts in Deutschland 2014

Allgemeine behandlungsbedürftige postoperative Komplikationen	Ersteingriff Hüfte	Wechsel Hüfte	Ersteingriff Knie	Wechsel Knie
Anzahl Patienten mit mindestens einer Komplikation (%)	2,92	7,98	3,02	4,91
Pneumonie (%)	0,16	0,86	0,17	0,38
Kardiovaskuläre Komplikationen (%)	0,67	2,44	0,62	1,22
Tiefe Bein-/Beckenvenenthrombose (%)	0,09	0,16	0,40	0,26
Lungenembolie (%)	0,08	0,28	0,17	0,24
Sonstige (%)	2,11	5,40	1,89	3,31

Quelle: IGES – AQUA-Institut 2015b, 2015c, 2015d, 2015e

■ **Tab. 3.12** Postoperative Wundinfektionen nach TEP-Erstimplantation und Wechseleingriffen während des stationären Aufenthalts in Deutschland 2014

Postoperative Wundinfektion	Ersteingriff Hüfte	Wechsel Hüfte	Ersteingriff Knie	Wechsel Knie
Operationen mit Wundinfektion (%)	0,42	4,18	0,26	1,8
Davon nach CDC-Klassifikation:				
A1 (oberflächliche Infektion) (%)	39,47	22,56	53,22	24,92
A2 (tiefe Infektion) (%)	53,02	66,61	38,01	60,57
A3 (Räume/Organe) (%)	7,51	10,83	8,77	14,51

Quelle: IGES – AQUA-Institut 2015b, 2015c, 2015d, 2015e

Auch bei den postoperativen Wundinfektionen sind im Vergleich zum Jahr 2009 tendenziell sinkende Raten unerwünschter Ereignisse zu erkennen, obgleich die übergeordneten Ereignisraten (andere Wundinfektionen) zwischenzeitlich stagnierten oder anstiegen (■ Tab. 3.12).

Ergänzend ist auf die Rate der registrierten, erforderlichen Reoperationen aufgrund von Komplikationen bei Hüftendoprothesen während des stationären Aufenthalts zur Erstimplantation hinzuweisen. Diese ging von 2009 (1,7 %) bis 2014 ebenfalls zurück (1,4 %). Die Raten der Reoperationen, die aufgrund von Komplikationen bei Knieendoprothesenimplantation erforderlich waren,

lagen zwischen 1,4 % der Patienten im Jahr 2009 und 0,87 % der Patienten im Jahr 2012. In 2013 und 2014 wurden 1,3 % bzw. 1,15 % der Eingriffe durch Komplikationen bedingte Reoperationen durchgeführt.

■ Tab. 3.13 und ■ Tab. 3.14 zeigen, dass die Komplikationsraten bei Wechseleingriffen um ein Mehrfaches über den Komplikationsraten bei Erstimplantationen liegen. Dasselbe gilt für die Rate der registrierten, erforderlichen Reoperationen aufgrund von Komplikationen. Diese schwankten bei Wechseleingriffen in den Jahren 2009–2014 zwischen 5,6 und 7,5 %. Im Gegensatz zu Erstimplantationen ist keine klare Tendenz sinkender Ereignis-

■ **Tab. 3.13** Komplikationsraten nach der akutstationären Phase nach Hüftgelenkersatz

Qualitätsindikator	Grundgesamtheit Fälle (n)	Nachbeobachtungszeitraum (%)	Stationäre Phase Erstimplantation (%)	Gesamter Zeitraum (%)
Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen	149637	1,88	1,65	3,53
Chirurgische Komplikationen innerhalb von 90 Tagen	152567	1,96	5,29	7,25
Thrombose/Lungenembolie innerhalb von 90 Tagen	152354	0,43	0,69	1,12
Femurfraktur innerhalb von 90 Tagen	152885	0,25	1,74	1,99
Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen	154220	0,48	0,43	0,91
Komplikationsindex*	154240	3,36	7,73	11,09

* Zusammenfassung der einzelnen Qualitätsindikatoren, bei mehrfachen Komplikationen pro Patient wurde ein einzelnes Ereignis gezählt.

Quelle: IGES – Jeschke und Günster 2014

■ **Tab. 3.14** Postoperative Komplikationen von AOK-Patienten nach Knie-TEP-Implantationen

Beschreibung	Patienten	Anteil [%]
Grundgesamtheit	40.483	100
Pneumonie	149	0,4
Lungenembolie	215	0,5
Thrombotische Ereignisse	828	2,0
Blutungskomplikationen	5.267	13,0
Beatmung über 24 h	69	0,2
Postoperative Infektion	143	0,4
Sonstige postoperative Komplikationen	514	1,3
Komplikationen durch orthopädische Endoprothesen, Implantate oder Transplantate	689	1,7
Luxation, Verstauchungen und Zerrungen des Kniegelenks und von Bändern des Kniegelenks	6,7	0,2

Quelle: IGES – WiDO 2007

raten zu erkennen. Anzumerken ist, dass sich die bislang genannten Komplikationsraten auf den Zeitraum erstrecken, in dem der Patient akutstationär behandelt wird.

Bis zu einem Drittel der Komplikationen nach Hüftgelenkersatz treten nach der stationären Phase auf, in welcher der Gelenkersatz implantiert wird, wie eine Analyse des wissenschaftlichen Instituts der AOK (WiDO) zeigt (Jeschke und Günster 2014). Herangezogen wurden dort AOK-Routinedaten im Rahmen der sogenannten »Qualitätssicherung mit Routinedaten« (► Abschn. 3.3.4).

Die Auswertung bezog sich auf 154.470 Patienten aus 930 Kliniken, die in den Jahren 2007–2009 einen Hüftgelenkersatz (TEP und Teilersatz) mit dokumentierter Behandlungsdiagnose einer Koxarthrose (97 % der Patienten) erstimplantiert bekamen. Ausgeschlossen waren Patienten, die zwei Jahre vor dem Indexeingriff bereits einen Hüftgelenkersatz erhalten hatten, sowie Krankenhäuser mit weniger als 30 Fällen im genannten Zeitraum (■ Tab. 3.13).

Die Studie zeigt, dass insbesondere chirurgisch bedingte Komplikationen bis zu 90 Tage nach der Entlassung aus dem Krankenhausaufenthalt zur Erstimplantation auftreten können. Der Qualitätsindikator »chirurgische Komplikationen« definierte

sich dabei durch die ICD-10 Diagnosekodes »Luxationen« (ICD-10: S73), »Komplikationen durch Endoprothesen« (ICD-10: T84.0/5/8/9) sowie »Komplikationen bei Eingriffen« (ICD-10: T81.2/3/5/8/9). Die Auswertung untersuchte primär den Zusammenhang zwischen den Komplikationen beim stationären Aufenthalt und denjenigen im Nachbeobachtungszeitraum. Übergeordnet äußert sich die Publikation dazu wie folgt: »Bezüglich der klinikbezogenen Komplikationen gab es bei allen untersuchten Indikatoren kaum einen Zusammenhang zwischen den Ereignissen im stationären Erstaufenthalt und im Nachbeobachtungszeitraum [...]« (Jeschke und Günster 2014).

Ähnliche Analysen liegen für den Bereich der Knieendoprothesen vor. Im Abschlussbericht des AOK Bundesverbandes zur Qualitätssicherung der stationären Versorgung mit Routinedaten (QSR) 2007 wurden postoperative Komplikationen von AOK-Versicherten, die 2003 mit einer Knieendoprothese (bikondyläre Oberflächenersatzprothese oder Scharnierendoprothese) versorgt wurden, anhand von Routinedaten analysiert (WiDO 2007). Insgesamt wurden die Daten von 40.483 Patienten, denen 2003 eine Knieendoprothese implantiert wurde (73,8 % Frauen, Durchschnittsalter 70,1 Jahre), analysiert. Patienten, die 30 Jahre alt oder jünger waren, wurden ausgeschlossen. Als häufigste Komplikationen wurden allgemeine Operationsrisiken wie eine Blutung oder ein thrombotisches Ereignis dokumentiert (■ Tab. 3.14).

Während des stationären Aufenthalts wurde bei 0,3 % der Patienten eine Knie-TEP-Revision mit Wechsel oder Entfernung durchgeführt (WiDO 2007).

Eine Analyse anhand vorab definierter Wiederaufnahmegründe ergab, dass im ersten Jahr nach Knie-TEP-Implantation 1,8 % der Patienten zu einer Revision mit Wechsel oder Entfernung des Prothesenmaterials wieder aufgenommen wurden. Bei 0,6 % der Patienten wurde innerhalb eines Jahres eine Revision ohne Wechsel oder ohne Entfernung stationär durchgeführt (WiDO 2007).

3.4 Rehabilitation

Die allgemeinen Ziele von medizinischen Leistungen zur Rehabilitation sind (nach § 26, SGB IX):

1. Behinderungen einschließlich chronischer Krankheiten abzuwenden, zu beseitigen, zu mindern, auszugleichen, eine Verschlimmerung zu verhüten oder
2. Einschränkungen der Erwerbsfähigkeit und Pflegebedürftigkeit zu vermeiden, zu überwinden, zu mindern, eine Verschlimmerung zu verhüten sowie den vorzeitigen Bezug von laufenden Sozialleistungen zu vermeiden oder laufende Sozialleistungen zu mindern.

Medizinische Rehabilitation umfasst die ärztliche Behandlung, Arznei- und Verbandsmittel, Heilmittel, orthopädische und andere Hilfsmittel und ggf. eine Belastungserprobung. Wesentliche Kostenträger der medizinischen Rehabilitation sind die gesetzlichen Krankenkassen (GKV), die Deutsche Rentenversicherung (DRV) und die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Gesetzliche Krankenkassen sind zur Leistung von Rehabilitation entsprechend dem Sozialgesetzbuch nach dem Grundsatz »Reha vor Pflege« bei Patienten verpflichtet, die nicht mehr im erwerbspflichtigen Alter stehen. Die DRV zahlt nach dem Grundsatz »Reha vor Rente« bei Patienten im erwerbspflichtigen Alter (Kladny 2013).

Eine Rehabilitationsmaßnahme, die ohne vorausgegangene Krankenhausbehandlung veranlasst wird, bezeichnet man als Heilverfahren (HV). Die Rehabilitation nach dem operativen Eingriff wird als Anschlussrehabilitation oder Anschlussheilbehandlung (AHB) bezeichnet. Sozialmedizinische Voraussetzung dafür sind eine Diagnose aus der Indikationsgruppe der AHB-Liste, eine Rehabilitationsbedürftigkeit, eine Rehabilitationsfähigkeit sowie eine positive Rehabilitationsprognose. Der »Zustand nach endoprothetischer Versorgung von Hüftgelenk, Kniegelenk, Schultergelenk oder Sprunggelenk« gilt als AHB-relevante Diagnose, wobei als weitere Voraussetzung die Durchführung »nach Abschluss der postoperativen Behandlungsphase« sowie das Vorliegen von »postoperativ persistierenden Funktionseinschränkungen« definiert sind (Deutsche Rentenversicherung 2005).

Rehabilitationsbedürftigkeit bei der gesetzlichen Rentenversicherung besteht, sofern die Erwerbsfähigkeit erheblich gefährdet oder bereits gemindert ist, bei Versicherten der gesetzlichen Krankenversicherung bei nicht nur vorübergehenden alltagsrelevanten Funktionseinschränkungen. Bei einer alleinigen Restmuskelschwäche oder Bewegungseinschränkung sind ambulante Heilmittel bzw. ein Funktionstraining ausreichend (Maier-Börries und Jäckel 2013). Die Indikation zur Einleitung einer postoperativen Rehabilitation sollte entsprechend gestellt werden, wenn Einschränkungen von Aktivitäten und Teilhabe bestehen, die eine ärztlich geleitete und supervidierte, interdisziplinäre und multimodale Behandlung erfordern.

Rehabilitationsfähigkeit umfasst die Möglichkeit, im Rahmen der körperlichen und psychischen Verfassung in der Lage zu sein, das Angebot der Gesamtheit der therapeutischen Leistungen wahrnehmen zu können sowie die Bereitschaft hierzu. Die Rehabilitandin oder der Rehabilitand muss

- frühmobilisiert, insbesondere in der Lage sein, ohne fremde Hilfe zu essen, sich zu waschen und auf Stationsebene zu bewegen;
- für effektive rehabilitative Leistungen ausreichend belastbar sein;
- motiviert und aufgrund der geistigen Aufnahmefähigkeit und psychischen Verfassung in der Lage sein, aktiv bei der Rehabilitation mitzuarbeiten (DRV-Indikationsliste AHB).

Speziell für stationäre Rehabilitationsmaßnahmen nach Hüft- und Knieendoprothese werden in aller Regel gefordert:

- reizfreie Wundverhältnisse ohne Anhalt für eine lokale Infektion,
- weitgehende Eigenständigkeit für die wichtigsten ADL (Barthel-Index von zumindest 65 Punkten),
- ausreichende und sichere Mobilität zumindest für kurze Wegstrecken auf Stationsebene (unter Zuhilfenahme von Gehhilfen),
- ein bereits zumindest zufriedenstellendes Funktionsausmaß des operierten Gelenks:
 - Hüfte: Extension/Flexion 0/0/80° bzw.
 - Knie: Extension/Flexion 0/5/80–90°,
- ausreichende persönliche Motivation zur Rehabilitation sowie

- ein ausreichendes kognitives Zustandsbild (keine schwere Demenz).

Ziel der AHB ist es, die Patienten an die Belastungen des Alltags- und Berufslebens heranzuführen. Es gilt hierbei, verloren gegangene Funktionen wiederzuerlangen und/oder bestmöglich zu kompensieren. Die Rehabilitationsprognose ist eine Beurteilung der Wahrscheinlichkeit, mit der ein angestrebtes Rehabilitationsziel zu erreichen sein wird. Das Erreichen dieses Zieles muss dabei überwiegend wahrscheinlich sein, sowohl unter Berücksichtigung der Art als auch der Dauer der Leistung zur Teilhabe.

Die Nutzung ambulanter Rehabilitationsangebote wird seit einigen Jahren besonders gefördert und ausgebaut (Deutsche Rentenversicherung Bund 2009) und ist gesetzlich etabliert (vgl. § 19 Abs. 2 SGB IX). Voraussetzung für die Teilnahme am ambulanten Rehabilitationsverfahren ist eine über die Reha-Fähigkeit hinausgehende ausreichende Belastbarkeit und Mobilität der Patienten. Sie müssen die Einrichtung mit öffentlichen Verkehrsmitteln in einer angemessenen Fahrtzeit erreichen können. Folgende Aspekte legen eine stationäre Rehabilitation nahe (Heisel und Jerosch 2007):

- Wegefähigkeit unter 100 m,
- Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln und PKW nicht möglich,
- Sturzgefährdung bei unsicherem Gangbild,
- Treppensteigen nicht möglich,
- erhöhter Pflegebedarf,
- Versorgung zu Hause nicht gewährleistet,
- behandlungsbedürftige Komorbiditäten,
- Fahrtzeit zu einem ambulanten Reha-Zentrum über 30 min.

Den Antrag für eine AHB stellt der behandelnde Arzt im Krankenhaus im Namen des Patienten. Antragsteller ist demnach der Rehabilitand. Der Arzt ist jedoch dafür zuständig, die gegebenen Voraussetzungen zu prüfen und eine Empfehlung über die Notwendigkeit zu einer AHB beim Sozialversicherungsträger auszusprechen.

Die Datenlage für den Bereich der (medizinischen) Rehabilitation gilt allgemein als stark limitiert, fragmentiert und verbesserungswürdig (Augurky et al. 2011; SVR Gesundheit 2014). Die

nachfolgenden Kapitel stellen eine Annäherung an die Situation für TEP-Patienten dar.

3.4.1 Therapieempfehlungen und Therapiestandards

Generell existieren kaum Leitlinien mit spezifischen Therapieempfehlungen für die Rehabilitation einzelner Krankheitsbilder (SVR Gesundheit 2014). Es sind andererseits umfangreiche Lehrbücher (Heisel und Jerosch 2007; Imhoff et al. 2015; Stein und Greitemann 2015) und spezielle wissenschaftliche Publikationen (Heisel 2012; Kladny 2007; Rupp und Wydra 2012), die die Grundlagen dezi-

diert beschreiben. Die Deutsche Rentenversicherung (DRV) hat Therapiestandards für die Anschlussrehabilitation nach Hüft- und Knie-TEP erarbeitet, die Teil der Qualitätssicherung der DRV sind. Die Standards unterscheiden sich von Leitlinien dadurch, dass sie keine Therapiealgorithmen beinhalten. Ihr Ziel ist es, eine »evidenzbasierte Versorgung mit therapeutischen Leistungen in der Rehabilitation« zu fördern. Die Standards sind im Wesentlichen auf Basis wissenschaftlicher Leitlinien- und Literaturrecherchen, einer Analyse der tatsächlich vorgenommenen Rehabilitationsleistungen in Deutschland im Bereich der Rentenversicherung und Expertenbefragungen erstellt (Deutsche Rentenversicherung Bund 2010). Die Standards gelten für die Indikationsbereiche Hüft- und Knie-TEP. Im Rahmen dieses Ansatzes wurden »evidenzbasierte Therapiemodule« (ETM) erstellt. Die einzelnen Module enthalten eine Liste von Leistungseinheiten gemäß der standardisierten Klassifikation therapeutischer Leistungen (KTL) mit ETM-individuellen Mindestanteilen (Deutsche Rentenversicherung Bund 2011). Große Bedeutung haben die Bereiche Bewegungstherapie, Alltagstraining, Patientenschulung TEP und Gesundheitstraining (Tab. 3.15).

3.4.2 Versorgungsangebot

Im Jahr 2014 wurden knapp 2 Mio. Patienten in stationären Rehabilitationseinrichtungen behandelt. Angaben über die Indikation der behandelten Pa-

Tab. 3.15 Evidenzbasierte Therapiestandards in der Rehabilitation der Deutschen Rentenversicherung Bund bei Hüft- und Knie-TEP

ETM	Beschreibung	Mindestanteil entsprechend zu behandelnder Rehabilitanden (%)
01	Bewegungstherapie	90
02	Alltagstraining	90
03	Physikalische Therapie	50
04	Patientenschulung TEP	80
05	Gesundheitsbildung	80
06	Ernährungsschulung	20
07	Psychologische Beratung und Therapie	10
08	Entspannungstraining	10
09	Sozial- und sozialrechtliche Beratung	30
10	Unterstützung der beruflichen Integration	20
11	Nachsorge und soziale Integration	50

ETM = evidenzbasierte Therapiemodule
Quelle: IGES – Deutsche Rentenversicherung Bund (2011)

tienten und Fallzahlen mit explizitem Bezug zu Hüft- oder Kniegelenkersatz liegen nicht vor. In Deutschland gab es im Jahr 2014 366 stationäre Rehabilitationseinrichtungen, die über eine orthopädische Fachabteilung verfügen. Zusammen behandelten diese rund 650.000 Patienten (Destatis 2014).

Dabei wird die Bedeutung der wohnortnahen Rehabilitation bei einigen Indikationen betont, insbesondere um das familiäre und soziale Umfeld zu nutzen. Rehabilitationsmaßnahmen finden nicht zwangsläufig wohnortnah statt. Die Zahlen der gesetzlichen Rentenversicherung aus dem Jahr 2014 belegen, dass auf Bundesebene der Wohnort der Patienten und der Ort der Leistungserbringung variieren. So erhalten z. B. viele Patienten mit Wohnort Berlin, Hamburg oder Bremen ihre stationären Rehabilitationsmaßnahmen in anderen Bundeslän-

Abb. 3.15 Leistungen der Anschlussrehabilitation in der DRV (2004–2014). (Quelle: IGES – Deutsche Rentenversicherung Bund 2014b)

dern, während z. B. in Hessen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein mehr Patienten eine Rehabilitationsbehandlung erhalten, als dort wohnhaft sind (GBE-Bund 2015).

Im Rahmen der integrierten Versorgung (IV) werden Verträge (§ 140 SGB V) zwischen gesetzlichen Krankenkassen und Leistungserbringern in der Akut- und Rehabilitationsversorgung geschlossen. Ziel ist die bessere Verzahnung zwischen stationärer Akutbehandlung und anschließenden, stationären oder ambulanten Rehabilitationsmaßnahmen. IV-Konzepte zur nahtloseren Verbindung von Akutphase und stationärer Rehabilitation bei Patienten mit Hüft- und Kniegelenkersatz zeigen in einer Studie eine Verbesserung der Versorgung, mit positiven Auswirkungen auf Patientenzufriedenheit und Ergebnisqualität (Bethge et al. 2011).

3.4.3 Inanspruchnahme

Das Statistische Bundesamt veröffentlicht die Anzahl der vollstationären Patienten und Patientinnen der Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen mit über 100 Betten nach Hauptdiagnosen (Destatis 2015b). Im Jahr 2014 wurden insgesamt 1,66 Mio. Patienten behandelt, davon 606.000 in orthopädischen Fachabteilungen. 518.000 Patienten hatten Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems, weitere 102.000 wiesen Verletzungen auf. Die häufigste

Hauptdiagnose in 2014 war die Koxarthrose (Arthrose des Hüftgelenks) gefolgt von der Gonarthrose (Arthrose des Kniegelenks). Mit der Indikation Koxarthrose (ICD-10 M17) wurden rund 104.500 Patienten in diesen Einrichtungen behandelt. Die höchsten Patientenzahlen wurden für die Altersgruppen von 70–75 Jahren (21.099) und von 75–80 Jahren (20.808) erfasst. Mit weiter zunehmendem Alter nehmen die Patientenzahlen deutlich ab. Insgesamt erhielten deutlich mehr Frauen mit Koxarthrose (rund 63.000) als Männer (rund 41.000) Rehabilitationsmaßnahmen, dieses Verhältnis war noch ausgeprägter bei den Gonarthrosen (66.000 bzw. 38.000) (Destatis 2015b). Bei diesen Zahlen sind alle Kostenträger berücksichtigt, es wird aber nicht zwischen Heilverfahren bei Arthrose und Anschlussrehabilitation nach Endoprothese unterschieden.

Die Statistik der DRV weist für Personen im Erwerbsleben im Jahr 2014 mehr als 1 Mio. Leistungen zur medizinischen Rehabilitation auf, 350.655 (36 %) entfallen auf den Bereich »Skelett/Muskeln/Bindegewebe«. Das Leistungsvolumen in der Anschlussrehabilitation umfasst etwa ein Drittel aller medizinischen Rehabilitationsleistungen (337.618), jede Dritte dieser Maßnahmen erfolgt im muskuloskelettalen Bereich (Deutsche Rentenversicherung Bund 2014b). Die Entwicklung seit 2004 sowie die Zahl der Leistungen bei Diagnosehauptgruppe »Skelett/Muskeln/Bindegewebe«, getrennt nach Geschlechtern, ist in **Abb. 3.15** dargestellt. Zu den

56.603 bzw. 52.652 Maßnahmen bei den Männern und Frauen im Jahr 2014 zählen neben den Hüft- und Knieendoprothesen auch noch weitere Eingriffe an der Wirbelsäule und den restlichen Extremitäten.

Bezogen auf das gesamte Spektrum der medizinischen Rehabilitation der DRV machen die ambulanten Reha-Leistungen 13 % aus, etwa zwei Drittel entfallen auf den muskuloskelettalen Bereich. In der Diagnosehauptgruppe »Skelett/Muskeln/Bindegewebe« liegt der Anteil der ambulanten Leistungen am Gesamtvolumen der medizinischen Rehabilitation mit etwa 76.000 Maßnahmen bei unter 25 % (Deutsche Rentenversicherung Bund 2014a).

Das Statistische Bundesamt weist für (stationäre) Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen mit mehr als 100 Betten für 2014 eine durchschnittliche Verweildauer von 22,1 Tagen für Fälle der

Hauptdiagnosegruppe »Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems u. Bindegewebes« aus. Für Fälle der etwas spezifischeren Hauptdiagnosegruppe Polyarthrit und Arthrose (ICD-10 M05-06 und M15-19) sind es 21,1 Tage (Statistisches Bundesamt 2013).

3.4.4 Umsetzung therapeutischer Maßnahmen

Eine Übersicht therapeutischer Maßnahmen, die in der Anschlussrehabilitation durchgeführt werden, bieten die »Therapiestandards für die medizinische Rehabilitation nach Hüft- und Knie-TEP« der Deutschen Rentenversicherung (► Abschn. 3.4.1) (Deutsche Rentenversicherung Bund 2011). Diese wurden aufgrund der Analyse aller von der DRV Bund vergüteten Rehabilitationen, die zwischen 1.1.2007 und

■ Abb. 3.16 KTL-Analyse: Anteil der Rehabilitanden mit mindestens einer Therapieeinheit/Rehabilitation. (Quelle: IGES – Deutsche Rentenversicherung Bund 2010). Anmerkung: KTL = Klassifikation therapeutischer Leistungen; die Datengrundlage der Darstellung entstammt dem in der gesetzlichen Rentenversicherung üblichen System zur Klassifikation therapeutischer Leistungen. Dieses schlüsselt sämtliche erbrachte Leistungen mithilfe von vierstelligen Codes auf. Die entsprechenden Daten werden jährlich routinemäßig erhoben und dienen der Dokumentation und Qualitätskontrolle innerhalb der gesetzlichen Rentenversicherung

dem Stichtag 10.11.2007 beendet wurden, erstellt (Deutsche Rentenversicherung Bund 2010).

Eingeschlossen wurden Rehabilitanden, die eine Therapie im Rahmen einer Anschlussrehabilitation bekamen und als Erst- oder Zweitdiagnose im Entlassungsbericht »Koxarthrose« (ICD-10 M16) bzw. »Gonarthrose« (ICD-10 M17) und das Vorhandensein eines Gelenkimplantates (Z96.6 bzw. Z98.8) hatten. Erfasst wurden auf diese Weise 66.842 KTL-Daten von 3.652 Patienten nach Hüftprothesenimplantation und 41.459 KTL-Daten von 2.186 Patienten nach Implantation von Knieprothesen (Deutsche Rentenversicherung Bund 2010).

Die KTL-Datenanalyse enthält Angaben darüber, bei welchem Anteil der Patienten die betrachteten evidenzbasierten Therapiemodule durchgeführt wurden und wie viele Therapieeinheiten im Mittel pro Woche stattfanden (Gülich et al. 2010). Die Ergebnisse sind in ■ Abb. 3.16 und ■ Abb. 3.17 zusammengefasst.

Demnach erhielt eine große Mehrheit der Patienten Physiotherapie (99,5 %), physikalische Therapie (96,0 %), Bewegungstherapie (89,0 %) und Maßnahmen zur Gesundheitsbildung (89,0 %).

Mehr als die Hälfte der Patienten erhielten Ergotherapie/Pflege (61,0 %), Patientenschulung zu TEP (51,0 %) und Therapie mit einer Bewegungsschiene (CPM) (51,0 %). Es ist darauf hinzuweisen, dass die Neufassung der DRV-Therapiestandards aus dem Jahr 2011 zum Teil anders formulierte evidenzbasierte Therapiemodule und anders zugeordnete KTL-Codes enthält, auch wenn einige Module gleich benannt und Kerninhalte vergleichbar sind (vgl. Deutsche Rentenversicherung Bund 2011, 2010). Dieses bedeutet, dass die aktuelle Versorgung, soweit sie nach den Therapiestandards durchgeführt wird, von den dargestellten Ergebnissen leicht abweicht.

Zu beachten ist hierbei, dass in den Analysen ausschließlich Personen berücksichtigt wurden, die im Erwerbsleben stehen. Demnach wiesen die Patienten ein vergleichsweise niedriges Durchschnittsalter auf (Hüft-TEP: 54,1; Knie-TEP: 55,7) und können für die Population aller Rehabilitanden nach einem endoprothetischen Eingriff nicht als repräsentativ angesehen werden (Gülich et al. 2010).

Für Patienten, die nicht im Erwerbsleben stehen, sind bei den Anschlussrehabilitationen im

■ **Abb. 3.17** KTL-Analyse: Therapieeinheiten pro Woche (Mittelwert). (Quelle: IGES – Deutsche Rentenversicherung Bund 2010). Anmerkung: KTL = Klassifikation therapeutischer Leistungen; die Datengrundlage der Darstellung entstammt dem in der gesetzlichen Rentenversicherung üblichen System zur Klassifikation therapeutischer Leistungen. Dieses schlüsselt sämtliche erbrachte Leistungen mithilfe von vierstelligen Codes auf. Die entsprechenden Daten werden jährlich routinemäßig erhoben und dienen der Dokumentation und Qualitätskontrolle innerhalb der gesetzlichen Rentenversicherung

Wesentlichen die gesetzlichen Krankenkassen zuständig. Über die GKV-Versicherten sind bisher allerdings nur wenige Daten zur Rehabilitation publiziert worden.

Die Barmer GEK berichtete, dass von etwa 2.200 Versicherten mit einer Hüft- oder Knie-TEP im Jahr 2009 jeweils fast 90 % eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme antraten. Das Durchschnittsalter betrug 65 Jahre, zwei Drittel waren älter als 60 Jahre (Barmer GEK 2010).

In einem Modellprojekt der AOK Rheinland zur Flexibilisierung der Rehabilitationsdauer konnten 120 Hüft-TEP- und 110 Knie-TEP-Patienten untersucht werden. Das Durchschnittsalter betrug 75 bzw. 74 Jahre. Zur Messung der Ergebnisqualität im Bereich der Rehabilitation diente der Staffelstein-Score. Er berücksichtigt neben objektiven klinischen Befunden auch subjektive Aspekte. Die Bereiche »Schmerz«, »activities of daily living« und »Bewegungsausmaß« werden zu je einem Drittel gewichtet. Insgesamt können 120 Punkte erreicht werden. Die Auswertung erfolgt in Bezug auf das mögliche Rehabilitationspotenzial. Er eignet sich sowohl für Hüft- als auch für Knie-TEP. Der Staffelstein-Score verbesserte sich bei den untersuchten Hüft-TEPs von 64 auf 92, bei den Knie-TEPs von 57 auf 87. Im Durchschnitt wurden die diesbezüglich größten Rehabilitationsfortschritte in den ersten 2 Wochen festgestellt. Als Rehabilitationsziel war in beiden Gruppen ein Zielwert von 86 festgelegt, den erreichten 76 % der Hüft-TEP- und 57 % der Knie-TEP-Patienten. Die durchschnittliche Verweildauer betrug 19,1 bzw. 19,8 Tage. Allerdings benötigten in beiden Gruppen fast 10 % der Patienten deutlich mehr als 21 Tage (Tuncel et al. 2015b).

In einer Untersuchung der Techniker Krankenkasse im Rahmen des TK EVA Reha-Projektes konnten mehr als 8.600 Hüft-TEP- und 8.100 Knie-TEP-Patienten in 9 Rehakliniken in Rheinland-Pfalz zwischen 2007 und 2009 untersucht werden, das Durchschnittsalter lag knapp unter 75 Jahre. Mittels eines modifizierten Staffelstein Scores wurden Verbesserungen bei Hüft-TEPs von 53 auf 78 % und bei Knie-TEPs von 50 auf 76 % gemessen (Baulig et al. 2015).

3.4.5 Wirksamkeit der Anschlussrehabilitation

Die Rehabilitation ist allgemein gesehen eine multidimensionale Intervention und entsprechend schwierig zu evaluieren. In einer Vielzahl von häufig kleineren kontrollierten Studien wurden positive Effekte einer Anschlussheilbehandlung nach Endoprothesenersatz an der Hüfte und am Knie in der Literatur beschrieben (Aliyev 2010; Baulig et al. 2015; Kladny et al. 2002, 2001; Middeldorf und Caaer 2010; Müller et al. 2015; Tuncel et al. 2015a, 2015b). In diesem Rahmen finden sich deutliche Hinweise auf eine Verbesserung der Schmerzreduktion, der Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit, der zunehmenden Mobilität und Selbstständigkeit, der Sturzicherheit und Selbstversorgung sowie der Aktivitäts- und Teilhabeverbesserung.

Eine systematische Literaturanalyse zur Wirksamkeit von Therapien bei Rehabilitation nach Hüft- und Kniegelenkersatz zeigte zunächst, dass es eine enorme Heterogenität der Studien gibt, die zu meist auf niedrigem Evidenzniveau durchgeführt wurden. Es konnte gezeigt werden, dass sich einzelne Therapiemaßnahmen wie Sport- und Bewegungstherapie sowie Physiotherapie bisher als wirksam erwiesen haben. Aussagen zu der notwendigen Frequenz und Dauer der Anwendung ließen sich allerdings nicht ableiten (Müller et al. 2009). Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR) stellte 2014 fest, dass »die in vielen Fällen fehlende Evidenzbasierung jedoch nicht automatisch (beweist), dass Rehabilitation nicht wirkt. Auch bei weitgehendem Fehlen eines Wirksamkeitsnachweises unter kontrollierten Bedingungen kann vermutet werden, dass ein Nutzen durchaus vorhanden ist. Fraglich ist jedoch oftmals der Zusatznutzen gegenüber Alternativbehandlungen« (SVR Gesundheit 2014).

3.4.6 Rehabilitationsnachsorge

Die Nachsorge nach einer Rehabilitationsmaßnahme zur Sicherstellung eines nachhaltigen Ergebnisses stellt unverändert eine Herausforderung dar. Bei den meisten Patienten besteht am Ende der Rehabilitation noch weiterer Behandlungsbedarf. Die DRV

hat diesbezüglich das System der IRENA (Intensivierte REhabilitations Nachsorge) initiiert, dem andere Kostenträger bislang noch nicht gefolgt sind. Dieses Programm ermöglicht nach einer Rehabilitationsmaßnahme der DRV die Fortführung bewegungstherapeutischer Maßnahmen in der Regel in der Gruppe in wohnortnahen Rehabilitationseinrichtungen. Alternativ werden oftmals vom weiterbehandelnden Arzt für 3–8 Wochen Physiotherapie oder gerätegestützte Krankengymnastik verordnet. Nicht jeder Patient benötigt aber eine Heilmittelverordnung. In vielen Fällen ist die Fortführung des in der Rehabilitation erlernten Übungsprogramms für etwa 6 Wochen ausreichend, um bestehende Restdefizite auszugleichen. Auch können die Patienten ins Funktionstraining, z.B. organisiert von der Rheumaliga, integriert werden.

3.4.7 Herausforderungen

Nach Einführung der DRGs im Jahre 2003 kam es zu einer signifikanten Reduktion der Verweildauer im Akutkrankenhaus. Die »REhabilitation und DI-Agnosis Related Groups«-Studie (REDIA-Studie) ist eine prospektive, multizentrische, zufallsgesteuerte Langzeitstudie über die Auswirkungen der DRG-Einführung im Akutbereich auf medizinische Leistungsanforderungen und Kosten in der Rehabilitation (von Eiff et al. 2011). 10 Jahre später erfolgt nach der Implantation einer Hüft- oder Knieendoprothese der Eintritt in die Rehabilitationsklinik im Schnitt mehr als eine Woche früher. Aufgrund dieses verfrühten Rehabeginns konnte eine signifikante Verschlechterung des Patientenzustandes zu Beginn der Rehabilitationsmaßnahmen festgestellt werden. Dieses führt zu erheblichen Mehraufwendungen in den Rehabilitationskliniken. Das bedeutete einen verstärkten Betreuungsaufwand, d. h. unter anderem mehr Begleitpersonal für die Therapien, einen erhöhten Aufwand an Verbandswechseln und Wundbehandlungen, an Schmerzmedikamenten, Antibiotika und Thromboseprophylaxe sowie Laboruntersuchungen. Die Belastbarkeit der Patienten war durch den früh postoperativ noch reduzierten Allgemeinzustand beeinträchtigt. Der Staffelstein-Score verschlechterte sich von 78 auf 70. Auch die Zahl der Komplikationen hatte kontinu-

ierlich zugenommen. So stieg zwischen 2003 und 2009 die Zahl der Wundheilungsstörungen von 1,6 auf 6,5 %, die Zahl der Hämatome von 4 auf 10,8 %, die Mobilitätseinschränkungen wegen Komplikationen von 1,6 auf 12,3 %. Ein nicht unerheblicher Kostenfaktor war die Steigerung der Rückverlegungsraten für die beteiligten Einrichtungen, weil in aller Regel die Transportkosten in Rehabilitationsfallpauschalen enthalten sind.

Während diese Zahlen eindeutig eine auch finanziell erhöhte Belastung der Rehabilitationseinrichtungen zeigen, ist in der Praxis eine erkennbare Steigerung der Vergütungssätze im Anschlussheilverwaltungsbereich, speziell der Kassenpflegesätze, nicht zu erkennen.

Prozessuale Veränderungen können ggf. Besserung bringen: Der unmittelbare Beginn einer sogenannten »fast-track-rehabilitation« bereits im Akutkrankenhaus kann eine interessante Option werden. Eine aktuelle Literaturrecherche erbrachte, dass dies eine Reduktion der Verweildauer ermöglicht. Zusätzlich fanden sich Hinweise, dass eine entsprechend frühzeitige Intervention den körperlichen Zustand des Patienten zu Beginn der Rehabilitation verbessern kann (Quack et al. 2015).

3.4.8 Ausblick

Der demographische Wandel mit der zunehmenden Alterung bei gleichzeitig verbesserten Versorgungsmöglichkeiten führt zu einem deutlichen Anstieg der Patienten mit elektiven Gelenkersatzoperationen aber auch mit endoprothetisch versorgten Schenkelhalsbrüchen (Dreinhofer und Schwarzkopf 2010). Offensichtlich werden dadurch nicht nur die Akutkliniken, sondern vor allem auch die Rehabilitationskliniken deutlich beeinflusst: Mehr und mehr multimorbide, zu Beginn deutlich mobilitätseingeschränkte und pflegebedürftige Patienten müssen zunehmend versorgt werden.

Hierzu sind veränderte Strukturen notwendig: Der Ausbau alterstraumatologischer Zentren versteht sich als Antwort auf die zunehmende Zahl von Fragilitätsfrakturen und ist gekennzeichnet durch eine interdisziplinäre Behandlung chirurgischer Abteilungen mit geriatrischen Einrichtungen. Bei den zu erwartenden Patientenzahlen in Orthopädie

und Unfallchirurgie wird es allerdings nur schwerlich möglich sein, den Bedarf im Rahmen der Geriatrie abzudecken. Hinzu kommt, dass nicht alle alten Patienten von einer geriatrischen Behandlung profitieren, da sie dieser nicht bedürfen (Kladny 2015). Vielmehr wird häufig eine fachspezifische Rehabilitation in einem multidisziplinären Team mit altersmedizinischer Kompetenz erforderlich sein. Man wird sich in der fachspezifischen Rehabilitation den Besonderheiten eines zunehmend älter werdenden Patientenkontingents stellen müssen (Dreinhofer und Schwarzkopf 2010).

Hier sind auch strukturelle und finanzielle Anpassungen dringend notwendig. Gegenwärtig gibt es in der Orthopädie nur eine sogenannte Rehabilitationsphase, die die zuvor bereits definierte Rehabilitationsfähigkeit voraussetzt und im Wesentlichen von sich selbstversorgenden und mobilen Patienten ausgeht. Dies entspricht mittlerweile bei Weitem nicht mehr der Realität. Ein mehrstufiges Phasensystem, wie es in der Neurologie bereits eingeführt wurde, erscheint für die Orthopädie auch erstrebenswert. Je nach Intensität des Hilfe- bzw. Pflegebedarfs wird der Patient einer bestimmten Rehabilitationsphase zugeordnet. Im Verlauf der Rehabilitation kann es bei zunehmender Selbstständigkeit zu einem Wechsel in die nächste Phase kommen. Die Ressourcen zur Unterstützung sind selbstverständlich deutlich umfangreicher in den schwer pflegeintensiven Phasen und gehen von daher mit erhöhten Pflegesätzen einher.

Aus wissenschaftlicher Sicht existiert im Bereich der Anschlussrehabilitation nach Endoprothetik sowie auch den meisten anderen Prozeduren noch eine unzureichende Datenlage zur Klärung der Effektivität und Kosteneffektivität der Maßnahmen sowie deren Dauer und Intensität. Weiterhin fehlen eindeutige Kriterien zur Differentialzuweisung für eine ambulante oder stationäre Rehabilitation. Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen stellte 2014 fest: »Es fehlt an hochwertigen, mehrarmigen, prospektiven Studien, die trotz einiger methodischer Herausforderungen im Reha-Bereich möglich wären. Zur Realisierung solcher Studien bedarf es einer verstärkten Forschungsförderung im Bereich Reha, sodass entsprechende hochwertige Studiendesigns in großen Patientenkollektiven umgesetzt

werden können. Dabei sollte die Rehabilitationsforschung zukünftig verstärkt trägerübergreifend organisiert werden« (SVR Gesundheit 2014).

3.5 Qualitätsaspekte in der Versorgung

Die Versorgungsqualität kann von verschiedenen Perspektiven aus betrachtet werden. Mit Blick auf patientenrelevante Behandlungsergebnisse steht das Behandlungsergebnis im Sinne von Komplikationsvermeidung und Besserung der Lebensqualität im Vordergrund. Aus Perspektive der GKV-Versichertengemeinschaft besteht ein Interesse daran, das durchschnittliche Behandlungsergebnis hoch und im gesamten Bundesgebiet gleich hoch zu halten sowie unnötige Erstimplantationen und vorzeitige Wechseleingriffe zu vermeiden, um monetäre Ressourcen effizient zu nutzen. Die Anbieter der medizinischen Kernleistungen (Implantation/Wechseleingriff) sowie Rehabilitationseinrichtungen sind wiederum daran interessiert, mit begrenzten Mitteln Komplikationen bei Patienten zu vermeiden und optimale Ergebnisse zu erzielen. Dadurch wollen sie ihrem medizinischen Auftrag nachkommen, im Wettbewerb um Patienten mit anderen Einrichtungen bestehen und darüber hinaus im Rahmen der gesetzlichen Qualitätssicherung die Vorgaben erfüllen. Im Folgenden werden Faktoren diskutiert, die Einfluss auf die Qualität der Versorgung haben können.

3.5.1 Materialien

Die Materialien, die im Bereich der Endoprothetik eingesetzt werden, werden als Schrittinnovation seit Längerem kontinuierlich weiterentwickelt. Jegliches bei der Endoprothetik eingesetzte Material ist mechanischen Belastungen unterworfen, insbesondere die artikulierenden, also aufeinander gleitenden und damit reibenden Gelenkflächen. Durch die Reibung kommt es zwangsläufig im Laufe der Zeit zu Verschleiß am Material, bei dem auch Partikel in das umliegende Gewebe freigesetzt werden können. Dadurch kann es zu Gewebereaktionen und Knochenabbau kommen, was zu Lockerungen und Ver-

sagen des Gelenkersatzes führen kann. Durch die Weiterentwicklung von Materialien durch tribologische Forschung (Tribologie = Reibungslehre) wurden in der Vergangenheit beispielsweise verschleißärmere Materialien entwickelt (Mittelmeier et al. 2012).

Trotz der fehlenden Möglichkeit valider Direktvergleiche können Endoprothesenregister dazu beitragen, Auffälligkeiten bei bestimmten Produkttypen und Produkten frühzeitig zu erkennen, obgleich in internationalen Registern weder durchgehend noch einheitlich Frühwarnkonzepte umgesetzt werden (Liebs et al. 2014).

Für das mittlerweile etablierte deutsche Endoprothesenregister EPRD (► Abschn. 4.3) ist vorgesehen, dass Hersteller »im Sinne eines Frühwarnsystems frühzeitig Rückmeldungen über potenzielle Probleme, Innovationsrisiken und Ergebnisdefizite« erhalten, jedoch auch über längerfristige Ergebnisse zu den eingesetzten Implantaten (Hasenpflug und Liebs 2014). Das australische Hüft- und Knie-Endoprothesenregister führt beispielsweise bereits eine gesonderte Liste mit spezifischen, konkreten Produkten, die nach der Erstimplantation eine höhere Revisionsrate als erwartet aufweisen (AOA 2014). Da die verschiedenen Register unterschiedliche Systeme anwenden, ist für die Bewertung und vergleichende Betrachtung der Ergebnisse wichtig, die genaue Methodik des Registers zu kennen.

3.5.2 Operation und perioperatives Management

Es liegen keine schlüssigen Studienergebnisse vor, die einen eindeutigen Vergleich und prinzipielle Überlegenheit eines Verfahrens zulassen. Weniger invasive Zugänge bei Hüftgelenkersatz mit weichteilschonenden Techniken (keine Ablösung von Muskelansätzen) gelten als vorteilhaft, und es gibt einige Untersuchungen, die auf anschließend weniger Schmerzen, reduzierter Krankenhausverweildauer und weniger häufigen Bluttransfusionen hinweisen. Allerdings ist bei Einführung der weniger invasiven Zugänge auch eine höhere Lernkurve zu beachten, weshalb letztlich der Stellenwert insgesamt noch unklar ist (Ibrahim et al. 2013). Ob bei

Kniegelenkersatz weniger invasive Zugänge, die sich ebenfalls durch ein reduziertes Muskeltrauma und damit geringere Beeinträchtigungen in der Gelenkumgebung definieren, vorteilhaft sind im Vergleich zu konventionellen Zugängen, konnte bislang nicht geklärt werden (Ibrahim et al. 2013). Bei der Knieendoprothetik spielt eine möglichst exakte Implantatausrichtung eine große Rolle. Bei fehlerhafter Ausrichtung und unkorrekter Rotation kann es zu abnormal hohem Abrieb des Implantats, vorzeitiger Lockerung und patellofemorale Problemen kommen (Ibrahim et al. 2013).

Eine retrospektive Analyse von über 1.100 Fällen von primären Hüftendoprothesenversorgungen in einer deutschen Universitätsklinik legt nahe, dass eine längere Operationsdauer die Wahrscheinlichkeit von postoperativen Komplikationen signifikant ansteigen lässt, insbesondere bei Operationen, die länger als 90 min dauern (Steigerung des Komplikationsrisikos um das 6,4-Fache). Demnach ist eine kürzere Operationsdauer günstiger für das Behandlungsergebnis (Zenk et al. 2014).

Ergänzend berichten Prokopetz et al. (2012) einen Zusammenhang von längeren Operationszeiten und Revisionseingriffen zum Auftreten von Infektionen. In Deutschland dauert die durchschnittliche Hüft-TEP-Erstimplantation 74,5 min. Die durchschnittliche Wechseloperation im Sinne der externen stationären Qualitätssicherung dauert hingegen über 2 Stunden und ist im Gegensatz zur Versorgung bei der Erstimplantation mit höheren Komplikationsraten während des stationären Aufenthalts behaftet.

Im Falle von Wechseleingriffen an der Hüfte können die Eingriffe einzeitig oder zweizeitig (also zeitlich versetzt in zwei Schritten) erfolgen. Laut Bericht der externen stationären Qualitätssicherung in Deutschland wurde 2014 bei 9,4 % aller Wechseleingriffe (Hüfte) ein zweizeitiger Eingriff angegeben (AQUA-Institut 2015b).

Bei aseptischen Lockerungen gilt allgemein der einzeitige Eingriff als akzeptiert, wohingegen bei einer Infektion der Endoprothese (septische Endoprothese) die Revision in der Regel als zweizeitiger Eingriff durchgeführt wird. Als bedeutsam wird bei septischen Endoprothesen in jedem Fall eine frühzeitige, radikale Wundtoilette angesehen, mit Entfernung des infizierten Implantats. Das zweizeitige

Vorgehen erlaubt es, quasi zwischen der Entfernung der Endoprothese und der eigentlichen Revision den Erreger und eine etwaige Resistenz desselben zu bestimmen. Nachteilig ist eine höhere Morbidität und eine geringere Lebensqualität des Patienten in der Zeit, in der der Patient ohne Endoprothese bleibt (Gravius et al. 2011).

Unter den nichtchirurgischen Maßnahmen der Qualitätssicherung nimmt die präoperative Patientenaufklärung einen hohen Stellenwert ein. Dies betrifft nicht nur die Aufklärung über Risiken, Vorteile, Ablauf und Nachbetreuung bei entsprechenden Operationen, was an sich bereits zu Vorteilen wie reduziertem Schmerzempfinden und geringere Nervosität des Patienten führen kann. Vielmehr spielt auch der Abgleich von Erwartungen an das Behandlungsergebnis auf Seiten des Patienten und des Operateurs eine große Rolle, da diese einerseits oft auseinanderklaffen und andererseits ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Patientenzufriedenheit und der Erfüllung von Erwartungen besteht.

Das Anästhesieverfahren wird patientenbezogen unter anderem unter Berücksichtigung des perioperativen Risikos, Operationsverfahrens und der erwarteten (postoperativen) Schmerzen und Mobilität ausgewählt. Eine Regionalanästhesie bei Hüftgelenkersatz gilt in Studien und Metaanalysen gegenüber der Allgemeinanästhesie hinsichtlich Operationsdauer, Blutverlust, Transfusionsbedarf, Thromboembolierisiko, postoperativer Übelkeit und Erbrechen als überlegen. Ein positiver Effekt auf das funktionelle Outcome 3, 6 und 12 Monate nach dem Eingriff ist nicht eindeutig geklärt (Atchabahan et al. 2015). Die intraoperative Injektion von Lokalanästhetika in die Gelenkumgebung kann sich positiv auf das postoperative Schmerzergebnis auswirken (Andersen und Kehlet 2014; Kerr und Kohn 2008).

Die auch in Deutschland in den allermeisten Fällen angewandte Antibiotikaphylaxe gilt als notwendig und reduziert insbesondere bei der einmaligen Vergabe (»SingleShot«) das Risiko von postoperativen Wundinfektionen, unabhängig ob die Antibiotika lokal (in der Zementierung) oder systemisch gegeben werden (Gollwitzer et al. 2011).

Multimodale (interdisziplinäre) Versorgungskonzepte (wie Fast-Track oder Enhanced Recovery) umfassen den stationären Behandlungszeitraum

von Aufnahme bis Entlassung. Sie haben das Ziel, die Zeit bis zur funktionellen Wiederherstellung bei erhöhter Patientenzufriedenheit zu verkürzen, dadurch dass während der stationären Behandlung funktionelle Ziele schneller erreicht werden und sich so die Verweildauer verkürzt. Des Weiteren sollen insgesamt die Mortalität und Morbidität der Patienten gesenkt werden. Die Vermeidung von Komplikationen bei verkürzter Rekonvaleszenz kann darüber hinaus zu einer verbesserten Kosteneffizienz beitragen (Husted 2012). Innerhalb der multimodalen Versorgungskonzepte werden klinische Elemente wie Schmerztherapie, Prophylaxe von Thrombembolien, Mobilisierung sowie die Erfassung individueller Patientencharakteristika und Aspekte des häuslichen Umfelds in strukturierten Behandlungspfaden mit klar formulierten und dokumentierten Outcomeparametern (therapeutischen Zielen) interdisziplinär umgesetzt (Husted 2012).

Barbieri et al. (2009) untersuchten in einer Metaanalyse (n = 22 Studien) den Effekt strukturierter Behandlungspfade bei Hüft- und Kniegelenkersatz. Im Vergleich zur regulären Versorgung war in den betrachteten Behandlungspfaden die stationäre Komplikationsrate signifikant geringer und die Verweildauer kürzer (Barbieri et al. 2009).

Eine retrospektive Kohortenstudie aus den Niederlanden zeigt eine deutliche Reduktion der Verweildauer bei Hüftgelenkersatz nach Implementierung eines Enhanced-Recovery-Behandlungspfades im Vergleich zu den Zeiträumen vor oder der Implementierungsphase (den Hartog et al. 2015).

Eine Registerstudie zeigte, dass in Norwegen ein Fast-Track-Behandlungskonzept auch im 1-Jahres-Follow-up mit einer niedrigen Komplikations- und Revisionsrate sowie hoher Patientenzufriedenheit nach Erst- und Wechseleingriffen an Hüfte- und Kniegelenk assoziiert war (Winther et al. 2015).

Die von Jaschinski et al. 2014 publizierte bundesweite Umfrage unter Krankenhausärzten erkundigte sich nach deren Einschätzung, welche Faktoren Einfluss auf die Verweildauerreduktion haben (in der Vergangenheit und zukünftig). Die Einschätzungen der Operateure bei Hüft- und Knieendoprothetik und der Anästhesisten sind in [Tab. 3.16](#) dargestellt, pro potenziellen Einflussfaktor abgestuft in drei Einflussstärken (hoch, mittel, gering).

Tab. 3.16 Einschätzung und Prognose der Einflussstärke einzelner Faktoren auf die Verweildauerreduktion bei Hüft- und Kniegelenkersatz aus Sicht von Operateuren und Anästhesisten

Bereich	Einschätzung für den Zeitraum			
	2010–2012	Prognose (2013–2015)	2010–2012	Prognose (2013–2015)
Hüfte				
	Operator		Anästhesist	
Anästhesieverfahren	Gering	Gering	Mittel	Gering
Behandlungspfade	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Feste Entlassungskriterien	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Komplikationsreduktion	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Operationstechnik	Mittel	Mittel	Hoch	Mittel
Ökonomische Faktoren	Hoch	Mittel	Mittel	Hoch
Patientenschulung	Mittel	Hoch	Gering	Gering
Patientenselektion	Gering	Gering	Gering	Mittel
Schmerzmanagement	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Knie				
	Operator		Anästhesist	
Anästhesieverfahren	Mittel	Mittel	Mittel	Gering
Behandlungspfade	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Feste Entlassungskriterien	Hoch	Hoch	Mittel	Mittel
Komplikationsreduktion	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Operationstechnik	Mittel	Mittel	Hoch	Mittel
Ökonomische Faktoren	Mittel	Mittel	Mittel	Hoch
Patientenschulung	Mittel	Mittel	Gering	Gering
Patientenselektion	Gering	Gering	Gering	Mittel
Schmerzmanagement	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch

Quelle: IGES – Jaschinski et al. 2014

Zu erkennen ist, dass vor allem die Behandlungspfade und das Schmerzmanagement als Faktoren mit hohem Einfluss auf die Verweildauerreduktion gelten. Patientenselektion (also die sorgfältige Auswahl von Patienten für die Operation) und das gewählte Anästhesieverfahren gelten unter den Befragten hingegen als Faktoren mit dem geringsten Einfluss (Jaschinski et al. 2014).

3.5.3 Chirurg

Dem Operateur kommt eine entscheidende Bedeutung zu. Ihm obliegen die Behandlungsplanung und die Durchführung des Eingriffs, wodurch er alle zuvor genannten verfahrensspezifischen Aspekte maßgeblich beeinflusst, die sich im Behandlungsergebnis niederschlagen.

Prokopetz et al. zeigten in ihrer systematischen Übersichtsarbeit, dass eine geringe Zahl an durchgeführten Eingriffen der Operateure einen Risikofaktor für Wechseleingriffe nach primärem Hüftgelenkersatz darstellt. Im Umkehrschluss bedeutet dies ein geringeres Risiko für Wechseleingriffe bei größerer Erfahrung. Der (praktischen) Erfahrung der Operateure scheint somit eine große Bedeutung zuzukommen. Unabhängig von der exakten Verankerungsart bei Hüftgelenkersatz (hybrid, zementiert, zementfrei) benötigten die erfahrensten Operateure im Durchschnitt nur 53,2 ($\pm$ 17,4) min, die Operateure mit mittlerer Erfahrung 74,5 ($\pm$ 25,5) min und die Operateure mit der geringsten Erfahrung im Durchschnitt 80,8 ($\pm$ 21,9) min.

Die postoperative Komplikationsrate war bei den am wenigsten erfahrenen Operateuren mit 5,0 % am höchsten (gegenüber 3,0 % bei den erfahrenen und 2,7 % bei den erfahrensten Chirurgen). Dabei zeigt die Analyse, dass bei den Operateuren mit der geringsten Erfahrung das Komplikationsrisiko grundsätzlich höher liegt, unabhängig von der tatsächlichen Operationsdauer (Zenk et al. 2014).

Übersichtsarbeiten zeigen auf Ebene der Operateure bei Knie- und Hüftendoprothetik überwiegend einen positiven Zusammenhang von Fallzahl der durchgeführten Operationen des Arztes und Ergebnis hinsichtlich Häufigkeit von Komplikationen oder Revisionseingriffen (Haas et al. 2013). Erfahrene (Fach-)Ärzte mit höherer Zahl durchgeführter Operationen begünstigen demnach das Behandlungsergebnis.

3.5.4 Klinik

Angesichts der Bedeutung der Operateure und deren Erfahrung für das Behandlungsergebnis ist zu hinterfragen, ob sich Mindestmengenforderungen im Bereich der Endoprothetik auf Kliniken erstrecken sollten. Studien zeigen den geschilderten Zusammenhang zwischen der Fallzahl der Operateure für die postoperative Morbidität, während es Hinweise gibt, dass die Mortalität in der Hüftendoprothetik in Zusammenhang mit der Fallzahl der in einer Klinik behandelten Patienten steht (Haas et al. 2013).

Für Totalendoprothesenimplantationen am Kniegelenk sind in Deutschland Mindestmengen

pro Klinik festgelegt worden (► Kap. 4), für Hüftgelenkimplantationen bislang nicht.

Unabhängig von der Existenz von Mindestmengenregelungen kommt den Krankenhausstrukturen im Rahmen der Vorgabe von Entlassungskriterien eine relevante Bedeutung zu. Entlassungskriterien können im Zusammenspiel mit multidisziplinärer Kooperation die Aufenthaltsdauer im Krankenhaus verkürzen, jedoch sind sie in Deutschland in nur ca. 40 % der Krankenhäuser etabliert (► Kap. 4).

Viele Krankenhäuser lassen sich mittlerweile zertifizieren, um ihre Qualitätssicherungsmaßnahmen zu bestätigen oder zu verbessern und ihren Patienten eine gute Qualität in der Versorgung zu signalisieren. Zu nennen ist hier im Besonderen das EndoCert-System, das in ► Kapitel 4 beschrieben wird.

3.5.5 Patient

Die Erfüllung von Erwartungen des Patienten an die Operation beeinflusst maßgeblich dessen Zufriedenheit mit dem Behandlungsergebnis. Daher ist es wichtig, dass sich Operateur und Patient vor der Operation über diesen Aspekt austauschen. Befragungen von Patienten und Operateuren legen nahe, dass Patienten mit Hüft-Totalersatz vor allem höhere Erwartungen an die Möglichkeit zu sportlicher Betätigung nach der Operation haben als ihre Chirurgen. Generell zeigen sich demnach körperlich eingeschränktere Patienten und solche mit niedrigerem Einkommen als tendenziell optimistischer hinsichtlich des Behandlungsergebnisses als ihre Operateure (Jourdan et al. 2012).

Eine Studie mit Beteiligung von mehr als 1.300 Patienten, die in insgesamt zwölf europäischen Ländern mit Hüft-Totalendoprothesen erstimplantiert wurden, zeigte, dass Patienten mit größerer Erwartungshaltung vor der Operation mit höherer Wahrscheinlichkeit nach der Operation Verbesserungen aufweisen (gemessen mithilfe von Funktionscores). Insbesondere zeigte sich dabei ein positiver Zusammenhang in den Erwartungen und der Verbesserung hinsichtlich der Gelenkfunktion bzw. Gelenksteifheit, aber auch hinsichtlich des Schmerzempfindens (Judge et al. 2011). ■ Tab. 3.17 zeigt die unterschiedlichen Aspekte, die von den befragten

Tab. 3.17 Spektrum von Erwartungen, die Patienten mit Hüft-TEP-Implantation verbinden

Thematik und damit verbundene Patientenerwartungen	Nennung [%] (n = 1.035)
Weites Laufen/Gehen	46,0
Hausarbeit	26,7
Aktivitäten des täglichen Lebens	25,7
Sport & Freizeitaktivitäten	25,1
Weniger Schmerz empfinden	23,6
Schmerzfreiheit	23,0
Gartenarbeiten	19,1
Einkaufen	10,9
Arbeit	8,2
Unabhängiges Leben führen	8,0
Bestmögliche Rückkehr zu normaler Aktivität	7,3
Autofahren	5,4
Urlaub	3,5
Sich um andere kümmern	3,4
Schlafen	1,9
Sexuelle Aktivität	0,5
Keine Erwartungen	1,0

Quelle: IGES – Judge et al. 2011

Patienten in der Studie mit Erwartungen verbunden waren, geordnet nach Häufigkeit der Nennung.

Weitere patientenbezogene Faktoren, die das Behandlungsergebnis beeinflussen können, sind offensichtlich in den Voraussetzungen zu suchen, die die Patienten mitbringen (Günther et al. 2015). Oft diskutiert wurde in der Vergangenheit zum Beispiel der Body-Mass-Index (BMI) des Patienten, d. h. inwiefern Übergewicht das Behandlungsergebnis beeinflusst. Eine Übersichtsarbeit mit quantitativer Analyse gelangt zu dem Schluss, dass es bei adipösen Hüft-TEP-Patienten häufiger zu Dislokationen, aseptischen Lockerungen, Infektionen und venösen Thromboembolien kommt (Haverkamp et al. 2011). Auch bei Kniegelenkersatz kann ein hoher Body-Mass-Index (BMI) eine Ursache einer höhe-

ren postoperativen Rate von Komplikationen und verringerter Prothesenstandzeit sein und darüber hinaus die (subjektive) Patientenzufriedenheit negativ beeinflussen (Lüning et al. 2013). Daher scheint Fettleibigkeit einen tendenziell negativen Einfluss auf das Behandlungsergebnis hinsichtlich Komplikationen zu haben. Für Hüft-Wechseleingriffe wurde ebenfalls ein negativer Effekt für Adipositas in einzelnen Studien festgestellt (Lübbecke et al. 2007).

Andere Untersuchungen zeigen unter Einbeziehung mehrerer tausend Hüft-TEP-Patienten unterschiedlicher Studien, dass auch bei hohem BMI bedeutende Verbesserungen hinsichtlich patientenberichteter Behandlungsergebnisse erzielt werden können und unter diesem Gesichtspunkt ein hoher BMI kein Hindernis für eine TEP darstellen sollte (Judge et al. 2014).

Ebenso oft wie patientenbezogene Einflussfaktoren werden Begleiterkrankungen diskutiert. Sie gelten als Kofaktoren für die Implantatüberlebenszeit bei Hüft-TEP und nehmen direkten Einfluss auf die Komplikationsrate. Vor allem beim Vorliegen von Diabetes mellitus und anderen Erkrankungen, die die Immunantwort des Patienten negativ beeinflussen, ist die Rate postoperativer Infektionen erhöht (Günther et al. 2015; Zhu et al. 2015). Dies wird bestätigt durch Berechnungen der Barmer GEK aus Befragungen und Routinedaten, die ein höheres Patientenalter und das Vorliegen von Begleiterkrankungen als negative Faktoren für den Operationserfolg identifizierten (Barmer GEK 2010).

Inwiefern sportliche Aktivitäten das (mittel- bis langfristige) Behandlungsergebnis begünstigen oder negativ beeinflussen, ist offen. Es gibt Hinweise aus Patientenbefragungen, die darauf hindeuten, dass sportlich aktive Patienten nach Hüft-TEP mit der Operation insgesamt zufriedener sind (Simmel et al. 2008). Unabhängig von den in internationalen Leitlinien postulierten »erlaubten« Sportarten werden in der Literatur patientenindividuelle Beratungen zu Möglichkeiten und Risiken der spezifischen sportlichen Aktivität nach Hüft-TEP empfohlen, auch im Hinblick auf konkrete Rehabilitationsmaßnahmen, die zur Vorbereitung der späteren sportlichen Aktivität beitragen können (Jacobs et al. 2009). Bei jüngeren Patienten wird ein vorzeitiger Wechseleingriff mit einer vergleichsweise

höheren Beanspruchung der Endoprothese diskutiert (Claes et al. 2012, Wirtz 2011).

Rauchern wird eine Karenz von mindestens 4 Wochen vor und nach der Operation nahegelegt, da sich bei Hüft- und Kniegelenkeingriffen Vorteile bezüglich des Komplikationsrisikos zeigen (Gollwitzer et al. 2011). Darüber hinaus gilt Alkoholmissbrauch als patientenbezogener Risikofaktor für das Auftreten aseptischer Lockerungen, d. h. Verhaltensweisen, die ausschließlich der Verantwortung des Patienten obliegen (AQUA-Institut 2012e). Die postoperativ verordneten Medikamente, u. a. zur Schmerztherapie, müssen schließlich vom Patienten konsequent eingenommen werden, um weitestmöglich beschwerdefrei zu sein (► Abschn. 3.3.3).

Darüber hinaus scheint es einen Zusammenhang zwischen einem hohen ASA-Score und der Häufigkeit postoperativer Komplikationen zu geben. Zu einem erhöhten Komplikationsprofil bei Kniegelenkersatz führen auch ein Alter über 70 Jahren, männliches Geschlecht und eine Begleiterkrankung (Lüring et al. 2013).

Einen Zusammenhang scheint es auch hinsichtlich des präoperativen Krankheitsstadiums und der postoperativen Patientenzufriedenheit bei Knieendoprothetik zu geben, in dem Sinne, dass Patienten mit nur milder Arthrose weniger zufrieden sind (bei Ausschluss mechanischer Ursachen). Ebenso kann eine bestehende Osteoporose ein negativer Faktor für das Behandlungsergebnis sein. Weitere Faktoren mit negativem Einfluss, zumindest kurzfristig, können die Lebensumstände des Patienten (Singedasein, getrennt lebend, verwitwet, arbeitslos, verrentet) oder ein Depressionsleiden sein (Schäfer et al. 2010). Diese Zusammenhänge gelten jedoch als letztlich noch nicht gesichert, da einzelne Studien Gegenteiliges berichten und somit die komplexen Zusammenhänge noch nicht vollständig geklärt sind (Lüring et al. 2013).

Durch eine gute präoperative Aufklärung des Patienten können nicht nur Erwartungen, Vorteile und Risiken der Operation besprochen werden. Auf diese Weise kann der Patient ebenso über die Anforderungen aufgeklärt werden, die die postoperative Rehabilitation und die Notwendigkeit der patienteneigenen Mitarbeit am Heilungsprozess mit sich bringen. Speziell bei aufwendigen Rehabilitationen kommt der Therapietreue (engl. Compliance) des

Patienten und damit seiner Motivation eine große Bedeutung zu (AQUA-Institut 2012f).

3.5.6 Behandlungsergebnis nach Krankenhausentlassung

Allgemein sollte ca. 6–7 Wochen nach dem (primären) künstlichen Hüft- oder Knie- Gelenkersatz das betroffene Bein weitgehend schmerzfrei bewegt und vollständig belastet werden können. In der Regel ist nach 10–12 Wochen ein vollkommen unterstützungsfreies Gehen möglich. Dennoch sollten jährlich ärztliche Kontrolluntersuchungen stattfinden, bei denen unter anderem Befunde zur Gangentwicklung, dem verbliebenen Beschwerdebild sowie der Notwendigkeit von Hilfsmitteln erhoben werden (Heisel 2008). Ob und zu welchem Zeitpunkt sportliche Aktivitäten außerhalb einer medizinischen Rehabilitation (z. B. Fitness, Radfahren, Schwimmen) nach totalem Endoprothesenersatz – insbesondere nach Hüft-TEP – betrieben werden sollten, ist in hohem Maße von individuellen Patientencharakteristika wie Alter, Begleiterkrankungen, Knochenqualität und vom muskulären Zustand abhängig. Auch psychische Faktoren, darunter Risikobewusstsein und Ehrgeiz, sollten bei Empfehlungen Berücksichtigung finden. In der Regel wird eine Karenzzeit von 3–6 Monaten empfohlen, in der ohne ärztliche Begleitung kein (Freizeit-) Sport aufgenommen werden sollte (Schmitt-Sody et al. 2011). Daneben bietet eine aktuelle Metaanalyse Evidenz, dass die z. T. noch häufig verordneten Verhaltens- bzw. Bewegungsrestriktionen in den ersten Wochen und Monaten nach operativem Ersatz des Hüftgelenks (u. a. in Rückenlage liegen, Verwendung von Gehhilfen, Vermeidung einer Beugung des Hüftgelenks über 90 Grad) nicht zu geringeren Luxationsraten führen. Im Gegenteil zeigten Patienten mit liberaleren Empfehlungen hinsichtlich zu vermeidender Verhaltensweisen (»nicht mit überschlagenen Beinen sitzen«) oder mit keinerlei Bewegungsrestriktionen eine frühere Wiederaufnahme von Aktivitäten und eine höhere Zufriedenheit (van der Weegen et al. 2015).

Der Barmer GEK-Report Krankenhaus 2010 untersuchte mittels schriftlicher, retrospektiver und mehrdimensionaler Befragung von selektierten Ver-

■ **Tab. 3.18** Ergebnisse Patientenzufriedenheit nach Hüft-OP, Befragung im Auftrag der Barmer GEK

	Hüfte		Knie	
	Erstbefragung 2004	Erstbefragung 2009	Erstbefragung 2004	Erstbefragung 2009
Zufriedenheit mit dem künstlichen Hüftgelenk:	n = 556	n = 1.106	n = 334	n = 1.106
- (uneingeschränkt) zufrieden	58,3 %	63,4 %	44,9 %	43,2 %
- eingeschränkt zufrieden	33,3 %	28,7 %	38,0 %	38,5 %
- unzufrieden	8,5 %	8,0 %	17,1 %	18,3 %
Bereitschaft, sich ggf. erneut zu einer TEP-Implantation zu entschließen:	n = 559	n = 1.109	n = 335	n = 1.1020
- uneingeschränkt	76,9 %	75,4 %	62,7 %	60,7 %
- mit Einschränkungen	18,2 %	20,9 %	29,6 %	27,6 %
- Nein	4,8 %	3,7 %	7,8 %	11,7 %
Bereitschaft, die TEP-Implantation weiterzuempfehlen:	n = 552	n = 1.102	n = 332	n = 1.020
- uneingeschränkt	80,3 %	81,1 %	68,7 %	65,5 %
- mit Einschränkungen	15,9 %	15,5 %	20,8 %	21,8 %
- Nein	3,8 %	3,4 %	10,5 %	12,7 %

Quelle: IGES – Barmer GEK 2010

sicherten auch die Lebensqualität der erfassten Patienten und deren Zufriedenheit mit dem jeweiligen Operationsergebnis nach Hüft- und Knie-TEP.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Lebensqualität von Hüft-TEP-Patienten des Jahres 2003 und der Patienten mit späterer Operation (2008/2009) nach dem Eingriff vergleichbar war (nach einem durchschnittlichen Zeitabstand von 9,2 und 9,3 Monaten zur Indexoperation). Dies zeigt die gleichbleibende Qualität der Eingriffe über die Jahre hinweg. Betrachtet wurden dabei Scores zu den Bereichen Energie, Schmerz, emotionale Reaktion, Schlaf, soziale Isolation und körperliche Mobilität auf Grundlage des sogenannten Nottingham Health Profile (NHP), einem Instrument zur Erhebung subjektiv berichteter Ergebnisse durch Patienten (Patient-Reported Outcome Measures, PROM). Die höchsten Scores und damit die deutlichsten Beeinträchtigungen wurden für die Bereiche Energie, Schmerz, Schlaf und körperliche Mobilität gemessen (höchster Score und damit schlechtestes Ergebnis:

20,4 von maximal 100 im Bereich Schlaf bei Erstbefragung 2004) (Barmer GEK 2010).

Hinsichtlich der Ergebniszufriedenheit wurden drei Aspekte abgefragt: die Zufriedenheit mit dem künstlichen Hüftgelenk, die Bereitschaft, sich gegebenenfalls erneut zu einer TEP-Implantation zu entschließen, und die Bereitschaft, die TEP-Implantation weiterzuempfehlen. Die Ergebnisse der Erstbefragungen 2004 und 2009 sind in ■ Tab. 3.18 dargestellt. Demnach waren sowohl Patienten der Jahre 2003 und 2008/2009 mehrheitlich zufrieden mit dem Gelenkersatz und waren bereit, sich einer erneuten TEP-Implantation zu unterziehen bzw. eine solche Operation weiterzuempfehlen. Ein kleiner Teil der Befragten hatte allerdings keine Erstimplantation, sondern einen Revisionseingriff erhalten.

Zusätzlich lagen 2009 Antworten der Patienten vor, die 2004 erstmals befragt worden waren (n = 424, n = 425, n = 421). Die Ergebnisse wichen nur geringfügig von den ehemaligen Ergebnissen ab, sodass bei den Patienten auch 5 Jahre nach dem

Ersteingriff das Gesamtbeschwerdeniveau deutlich reduziert blieb (Lequesne-Index) und auch die Zufriedenheit vergleichbar hoch war wie bei der ersten Befragung (Barmer GEK 2010).

Eine vergleichbare Analyse liegt für Knie-TEP-Patienten vor. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität und die Zufriedenheit von selektierten Patienten wurden ca. 9 Monate postoperativ sowohl in der Erstbefragung 2004 als auch in der Erstbefragung 2009 erfasst (Barmer GEK 2010). Dabei wurde das Nottingham Health Profile eingesetzt, das eine Patientenselbstbeurteilung der subjektiven Gesundheit anhand der sechs Bereiche Energie, Schmerz, emotionale Reaktion, Schlaf, soziale Isolation und körperliche Mobilität ermöglicht. Die höchsten Werte und damit die größten Einschränkungen wurden für die Bereiche Schmerz, Schlaf, körperliche Mobilität und Energie gemessen. Dabei war die gesundheitsbezogene Lebensqualität in den Jahren 2004 und 2009 nahezu unverändert. Der insgesamt höchste Score von 31,8 von maximal 100 Punkten wurde für Schmerz bei der Erstbefragung von 2004 gemessen. Sechseinhalb Jahre nach der Indexoperation gab es in allen Bereichen geringfügige bis moderate Verschlechterungen gegenüber der Befragung nach 9 Monaten postoperativ. Auffallende Verschlechterungen gab es in den Bereichen Energie (+5,9) und körperliche Mobilität (+4,0), die jedoch nicht statistisch signifikant waren. Die Werte für den Bereich Schmerz blieben auf einem eher hohen Niveau relativ stabil.

Die Ergebnisse zeigen weiter, dass knapp die Hälfte der Patienten mit dem künstlichen Kniegelenk uneingeschränkt zufrieden war und eine Mehrheit der Patienten bereit wäre, sich erneut einer TEP-Implantation zu unterziehen, sowie bereit wäre, diese weiterzuempfehlen. Tendenziell fallen diese Zufriedenheitsergebnisse jedoch schlechter aus als nach Hüft-TEP.

Zusätzlich liegen die Ergebnisse der Nachbefragung von 2009 vor. Die Antworten der Patienten, die 2004 erstmals befragt worden waren (n = 261 für Zufriedenheit mit dem künstlichen Kniegelenk, n = 260 für die Bereitschaft zu einer erneuten TEP-Implantation, n = 206 für die Bereitschaft, eine TEP-Implantation weiterzuempfehlen), wichen nur geringfügig von den ehemaligen Ergebnissen ab. Demzufolge waren die Beschwerdereduktion und

■ **Tab. 3.19** Mittelwerte und Standardabweichungen in Prozent zufriedener/unzufriedener Patienten nach Knie-totalendoprothesenimplantation

	Zufriedenheit (%)	Unzufriedenheit (%)
1990–1999	81,2 (±9,5)	16,9 (±10,5)
2000–2012	85,0 (±7,9)	8,5 (±5,6)
Europa (13 Publikationen)	83,8 (±8,0)	8,9 (±6,6)
Nordamerika (10 Publikationen)	85,2 (±6,9)	12,5 (±4,2)

Quelle: IGES – Schulze und Scharf 2013

die Zufriedenheit 5 Jahre nach dem Eingriff vergleichbar hoch wie nach 9 Monaten postoperativ (Barmer GEK).

In einem systematischen Review wurde die postoperative Patientenzufriedenheit nach Knie-TEP-Implantation in den Zeiträumen 1990–1999 sowie 2000–2012 auf Grundlage durchgeführter Studien untersucht. ■ Tab. 3.19 zeigt die wesentlichen Ergebnisse und veranschaulicht eine im Vergleich zur früheren Dekade höhere Zufriedenheit und geringere Unzufriedenheit der Patienten nach den Eingriffen. Zentrale Einflussfaktoren auf die postoperative Zufriedenheit waren Body-Mass-Index, postoperative Gelenkfunktion, Erwartungen, Schmerz, mentale Funktion und Beschäftigungsstatus (Schulze und Scharf 2013). Zusätzlich haben die präoperativen Erwartungen vor allen Dingen hinsichtlich der Verbesserung der Funktionalität Einfluss auf das Behandlungsergebnis und damit auf die Zufriedenheit der Patienten (Judge et al. 2011). Eine realistische Aufklärung und Grundhaltung der Patienten dem Verfahren gegenüber sowie die sorgfältige Patientenselektion erhöhen die Ergebnisqualität (Halawi et al. 2015).

Darüber hinaus kann der Erfolg einer Gelenkersatzoperation daran gemessen werden, ob der Patient wieder ins Erwerbsleben eingegliedert werden kann. Eine Analyse aus Routinedaten der Deutschen Rentenversicherung zeigt, dass 85 % der Patienten im Alter von 18 bis 60 Jahre, die einen Hüftgelenkersatz sowie eine Anschlussrehabilitation

erhielten, innerhalb von 2 Jahren nach der Rehabilitationsmaßnahme wieder erwerbstätig waren. Risikofaktoren für das Ausbleiben der Rückkehr ins Arbeitsleben sind insbesondere ein steigendes Alter und ein manueller Beruf. Aus der Analyse ergab sich außerdem, dass etwa 37 % der beobachteten Patienten nach der Rehabilitationsmaßnahme weniger sozialversicherungspflichtiges Einkommen erzielten. Zudem konnten die Autoren zeigen, dass 17 % der betrachteten Patienten nach dem Hüftgelenkersatz einen Berufswechsel vornahmen (Krischak et al. 2013).

3.5.7 Indikationsstellung

Der in der externen stationären Qualitätssicherung in Deutschland bei Hüft- und Knie-TEP-Erstimplantationen erhobene Indikator wird – wie alle Indikatoren – durch eine Bundesfachgruppe definiert. Das ausgegebene Qualitätsziel lautet, dass »oft eine angemessene Indikation« erfolgt, weshalb sich der Indikator an entsprechenden Aspekten orientiert, die in der Literatur und internationalen Leitlinien zu finden sind. Im Bereich der Hüftendoprothesenerstimplantationen werden Operationen bei Patienten erfasst, bei denen mindestens ein Schmerzkriterium oder mindestens ein Bewegungseinschränkungskriterium sowie jeweils ein bestimmter Wert einer Schweregradeinteilung der Arthrose dokumentiert wurde. Bei Kniegelenkerstimplantationen werden Operationen bei Patienten erfasst, bei denen mindestens ein Schmerzkrite-

rium sowie ein bestimmter Wert einer Schweregradeinteilung der Arthrose dokumentiert wurde. Die Zahl der Operationen, die diese Kriterien gemäß der Dokumentation erfüllen, wird ins Verhältnis zu allen erfassten Operationen gesetzt (AQUA-Institut 2015b, d).

Im Rahmen der Bundesauswertung zu Hüft- und Kniegelenkerstimplantationen liegt das Gesamtergebnis seit Jahren im definierten Zielbereich und steigt kontinuierlich an. Die auf dieser Grundlage zu beobachtende steigende Dokumentation einer angemessenen Indikation zeigt, dass nur in Einzelfällen (2014: < 5 %) Eingriffe vorgenommen werden, bei denen nicht definierte Indikationskriterien dokumentiert wurden. Einschränkend ist aber, dass die zugrunde liegenden Kriterien, z. B. hinsichtlich der Schmerzgrade oder des Operationszeitpunktes, derzeit noch nicht einheitlich oder evidenzbasiert vorliegen (Claes et al. 2012, Wirtz 2011, Günther et al. 2013). Des Weiteren werden u. a. traumabedingte Fälle, bei denen wiederum die Indikationsstellung einheitlich definiert ist, im Rahmen der externen Qualitätssicherung nicht abgebildet (► Kapitel 6).

Bei Wechseleingriffen liegt die Rate der dokumentierten angemessenen Indikationsstellung niedriger als bei Erstimplantationen und zeigt eine gleichbleibende Tendenz. Im Vergleich zu Erstimplantationen wird der Indikator anders definiert. Das Qualitätsziel in den Bereichen Hüft- und Knieendoprothesen lautet, »oft eine angemessene Indikation anhand der klinischen Symptomatik, röntgenologischer Kriterien oder Entzündungszeichen«

■ Tab. 3.20 Eingriffe bei dokumentierten erfüllten Indikationskriterien, Erstimplantationen und Wechsel, Bundesergebnis auf Ebene der Operationen (2014)

Qualitätsindikator	Ergebnis 2014	Tendenz
Hüftendoprothesenerstimplantation bei erfüllten Indikationskriterien	95,84 %	↗
Hüftendoprothesenwechsel bei erfüllten Indikationskriterien	93,10 %	→
Knieendoprothesenerstimplantation bei erfüllten Indikationskriterien	96,86 %	↗
Knieendoprothesenwechsel bei erfüllten Indikationskriterien	92,31 %	→

Anmerkung: Die eingetragenen Pfeile in der Spalte »Tendenz« beschreiben »ob sich die Versorgungsqualität bei einem Indikator im Vergleich von 2014 zu 2013 positiv (Pfeil nach oben) oder negativ (Pfeil nach unten) entwickelt hat oder ob sie gleich geblieben ist (Pfeil waagrecht)«.

Quelle: IGES – AQUA-Institut 2015b, c, d, e

Abb. 3.18 Anteil der Nicht-Erfüllung der Indikationskriterien der externen stationären Qualitätssicherung bei Hüft- bzw. Knie-TEP-Erstimplantationen in den Bundesländern (2013). (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2014a, 2014c)

Abb. 3.19 Anteil der Nicht-Erfüllung der Indikationskriterien der externen stationären Qualitätssicherung bei Hüft- bzw. Knie-TEP-Wechseleingriffen in den Bundesländern. (Quelle: IGES – AQUA-Institut 2014b, 2014d)

vorliegen zu haben. Operationen bei Patienten mit den ausgegebenen Kriterien werden wiederum auf die Gesamtzahl der erfassten Operationen bezogen (Tab. 3.20; AQUA-Institut 2015c, e).

3.5.8 Regionale Unterschiede

In Hinblick auf die Versorgungsqualität deuten Studien auf regionale Unterschiede hin. In Abb. 3.18 sind Raten der Nicht-Erfüllung der vom AQUA-In-

stitut aufgestellten Indikationskriterien auf Basis der in den Bundesländern behandelten Patienten bei Hüft-TEP-Erstimplantation beschrieben. Zum Vergleich ist darüber hinaus die Durchschnittsrate in Deutschland dargestellt. Es ist zu erkennen, dass in Niedersachsen nahezu doppelt so oft die Indikationskriterien nicht erfüllt (oder nicht dokumentiert) werden wie im deutschlandweiten Durchschnitt von 4,8 % bzw. 3,4 %. Neben Niedersachsen liegen Bayern, Sachsen-Anhalt und Rheinland-Pfalz in beiden Endoprothetikbereichen oberhalb des

bundesweiten Durchschnitts, was die Häufigkeit der Nicht-Erfüllung der Indikationskriterien angeht. Die Entwicklungstendenzen dieser Raten sind für die meisten Bundesländer in etwa konstant, die Ergebnisse für Gesamtdeutschland, Baden-Württemberg, Bayern und Schleswig-Holstein fallen besser aus als im Vorjahr (AQUA-Institut 2013a).

Dieselbe Analyse für Wechseleingriffe zeigt eine andere regionale Verteilung (■ Abb. 3.19). Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Thüringen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein sowie Niedersachsen liegen sowohl für den Bereich Hüfte als auch für den Bereich Knie über dem bundeswei-

ten Durchschnitt von 6,4 % bzw. 7,1 % was die Häufigkeit der Nicht-Erfüllung der Indikationskriterien angeht.

Die Entwicklungstendenzen dieser Raten sind für die meisten Bundesländer in etwa konstant, die Ergebnisse für Gesamtdeutschland, Baden-Württemberg, Bayern und Schleswig-Holstein fallen besser aus als im Vorjahr (AQUA-Institut 2014a).

Während die Entwicklungstendenzen der einzelnen Bundesländer im Vergleich zum Vorjahr keine signifikanten Änderungen aufweisen, ist im Bundesdurchschnitt eine Verschlechterung um 0,7 %-Punkte dokumentiert (AQUA-Institut 2014b).

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche für nicht kommerzielle Zwecke die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, ein Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Etwaige Abbildungen oder sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende oder der Quellreferenz nichts anderes ergibt. Sofern solches Drittmaterial nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht, ist eine Vervielfältigung, Bearbeitung oder öffentliche Wiedergabe nur mit vorheriger Zustimmung des betreffenden Rechteinhabers oder auf der Grundlage einschlägiger gesetzlicher Erlaubnisvorschriften zulässig.

Literatur

Aliyev RM (2010): Alloarthroplastischer Hüftgelenkersatz mit dem Staffelstein-Score: Ergebnisevaluation der stationären Rehabilitation. *Der Orthopäde* 39(12), 1163-1170. DOI: 10.1007/s00132-010-1651-z.

Andersen LO & Kehlet H (2014): Analgesic efficacy of local infiltration analgesia in hip and knee arthroplasty: a systematic review. *British journal of anaesthesia* 113(3), 360-374. DOI: 10.1093/bja/aeu155. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24939863>.

AOA (2014): Hip and Knee Arthroplasty. Annual Report 2014. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. ISSN: 1445-3657.

AQUA-Institut (2010a): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2009: 17/3 – Hüft-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).

AQUA-Institut (2010b): Bundesauswertung zum Verfahrensjahr 2009: 17/2 – Hüft-Endoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).

AQUA-Institut (2010c): Bundesauswertung zum Verfahrensjahr 2009: 17/5 – Knie-Totalendoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).

AQUA-Institut (2010d): Bundesauswertung zum Verfahrensjahr 2009: 17/7 – Knie-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).

AQUA-Institut (2011a): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2010: 17/3 – Hüft-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).

AQUA-Institut (2011b): Bundesauswertung zum Verfahrensjahr 2010: 17/2 – Hüft-Endoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).

AQUA-Institut (2011c): Bundesauswertung zum Verfahrensjahr 2010: 17/5 – Knie-Totalendoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).

- AQUA-Institut (2011d): Bundesauswertung zum Verfahrensjahr 2010: 17/7 – Knie-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2012a): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2011: 17/2 – Hüft-Endoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2012b): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2011: 17/3 – Hüft-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2012c): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2011: 17/5 – Knie-Totalendoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2012d): Bundesauswertung zum Verfahrensjahr 2011: 17/7 – Knie-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2012e): Hüftendoprothesenversorgung. Abschlussbericht. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH.
- AQUA-Institut (2012f): Knieendoprothesenversorgung. Abschlussbericht. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH.
- AQUA-Institut (2013a): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012: 17/2 – Hüft-Endoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2013b): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012: 17/3 – Hüft-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2013c): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012: 17/5 – Knie-Totalendoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2013d): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012: 17/7 – Knie-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2014a): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2013: 17/2 – Hüft-Endoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2014b): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2013: 17/3 – Hüft-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2014c): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2013: 17/5 – Knie-Totalendoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2014d): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2013: 17/7 – Knie-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2015a): Beschreibung der Qualitätsindikatoren für das Erfassungsjahr 2014: Knie-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Indikatoren 2014. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2015b): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2014: 17/2 – Hüft-Endoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2015c): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2014: 17/3 – Hüft-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2015d): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2014: 17/5 – Knie-Totalendoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- AQUA-Institut (2015e): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2014: 17/7 – Knie-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel: Qualitätsindikatoren. Göttingen: AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.).
- Atchabahan A, Schwartz G, Hall CB, Lajam CM & Andrae MH (2015): Regional analgesia for improvement of long-term functional outcome after elective large joint replacement. *Cochrane Database Syst Rev* 8, Cd010278. DOI: 10.1002/14651858.CD010278.pub2.
- Augurzyk B, Reichert AR & Scheuer M (2011): *Faktenbuch Medizinische Rehabilitation* 2011. Heft 66. Essen: Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsförderung. ISBN: 978-3-86788-285-9.
- AWMF (2009a): Endoprothese bei Gonarthrose. AWMF Leitlinien-Register Nr. 012/008. Gültigkeit abgelaufen. Leitlinie wird zur Zeit überprüft. Arbeitsgruppe Leitlinien der Dt. Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU).

- AWMF (2009b): Koxarthrose. AWMF Leitlinien-Register Nr. 033/001. Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie.
- AWMF (2015): S3-Leitlinie – Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE). AWMF Leitlinien-Register Nr. 003/001. 2. komplett überarbeitete Auflage, Stand: 15.10.2015. Marburg: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.
- Barbieri A, Vanhaecht K, Van Herck P, Sermeus W, Faggiano F, Marchisio S & Panella M (2009): Effects of clinical pathways in the joint replacement: a meta-analysis. *BMC medicine* 7, 32. DOI: 10.1186/1741-7015-7-32.
- BARMER GEK Report Krankenhaus 2010. Schwerpunktthema: Trends in der Endoprothetik des Hüft- und Kniegelenks. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, Band 3. St. Augustin: Asgard-Verlag. ISBN: 978-537-44103-4.
- Baulig C, Grams M, Röhrig B, Linck-Elleftheriadis S & Krummenauer F (2015): Clinical outcome and cost effectiveness of inpatient rehabilitation after total hip and knee arthroplasty. A multi-centre cohort benchmarking study between nine rehabilitation departments in Rhineland-Palatinate (Western Germany). *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26006080> [Abruf am: 28. Januar 2016].
- Bethge M, Bartel S, Streibelt M, Lassahn C & Thren K (2011): [Improved outcome quality following total knee and hip arthroplasty in an integrated care setting: results of a controlled study]. *Die Rehabilitation* 50(2), 86-93. DOI: 10.1055/s-0030-1265144.
- Beyth RJ, Quinn LM & Landefeld CS (1998): Prospective evaluation of an index for predicting the risk of major bleeding in outpatients treated with warfarin. *The American journal of medicine* 105(2), 91-99. ISSN: 0002-9343.
- Braun B (2013): Knie- und Hüft-(Total-) Endoprothesen 2008 bis 2012 – hkk Gesundheitsreport. Bremen: hkk Erste Gesundheit. https://www.hkk.de/fileadmin/doc/broschueren_flyer/sonstiges/20131129_hkk_Gesundheitsreport_Knie-Hueft-Tep.pdf. [Abruf am: 03.11.2015].
- Cappelleri G, Ghisi D, Fanelli A, Albertin A, Somalvico F & Aldegheri G (2011): Does continuous sciatic nerve block improve postoperative analgesia and early rehabilitation after total knee arthroplasty? A prospective, randomized, double-blinded study. *regional anesthesia and pain medicine* 36(5), 489-492. DOI: 10.1097/AAP.0b013e-3182286a2b.
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL & MacKenzie CR (1987): A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *Journal of Chronic Diseases*. 1987; 40(5): 373-83.
- Cionac Florescu S, Anastase DM, Munteanu AM, Stoica IC & Antonescu D (2013): Venous Thromboembolism Following Major Orthopedic Surgery. *Maedica – A Journal of Clinical Medicine* 8(2), 189-194.
- Conner-Spady BL, Sanmartin C, Johnston GH, McGurran JJ, Kehler M, Noseworthy TW (2011): The importance of patient expectations as a determinant of satisfaction with waiting times for hip and knee replacement surgery. *Health Policy*. 101(3):245-52. doi: 10.1016/j.healthpol.2011.05.011.
- Claes L, Kirschner S, Perka C & Rudert M (2012): AE-Manual der Endoprothetik – Hüfte und Hüftrevision. Heidelberg: Springer. ISBN: 978-3-642-14645-9.
- Decousus H, Tapson VF, Bergmann JF, Chong BH, Froehlich JB, Kakkar AK, Merli GJ, Monreal M, Nakamura M, Pavanello R, Pini M, Piovella F, Spencer FA, Spyropoulos AC, Turpie AG, Zoltz RB, Fitzgerald G, Anderson FA & Investigators I (2011): Factors at admission associated with bleeding risk in medical patients: findings from the IMPROVE investigators. *Chest* 139(1), 69-79. DOI: 10.1378/chest.09-3081.
- den Hartog YM, Mathijssen NM & Vehmeijer SB (2013): Reduced length of hospital stay after the introduction of a rapid recovery protocol for primary THA procedures. *Acta Orthop*. 84(5), 444-447. DOI: 10.3109/17453674.2013.838657.
- Destatis (2013): Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) Diagnosen, Prozeduren, Fallpauschalen und Case Mix der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankenhaeuser/FallpauschalenKrankenhaus2120640137004.pdf?__blob=publicationFile.
- Destatis (2014): Gesundheit – Grunddaten der Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen 2013. <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Vorsorge-Rehabilitation/GrunddatenVorsorgeReha.html>.
- Destatis (2015a): Die 50 häufigsten Operationen der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern (Rang, Anzahl, Anteil in Prozent). Gliederungsmerkmale: Jahre, Deutschland, Geschlecht, Art der Operation. http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbetol/xs_start_neu/&p_aid=3&p_aid=73077937&nummer=666&p_sprache=D&p_indsp=-&p_aid=38818394 [Abruf am: 02.11.2015].
- Destatis (2015b): Durchschnittliche Verweildauer. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Glossar/Verweildauer.html> [Abruf am: 14.07.2015].
- Destatis (2015c): Krankheitskosten. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Krankheitskosten/Krankheitskosten.html#Tabellen> [Abruf am: 11.11.2015].
- Deutsche Rentenversicherung (2005): Medizinische Voraussetzungen der ABH. http://www.deutsche-rentenversicherung.de/cae/servlet/contentblob/208282/publicationFile/2266/ahb_indikationskatalog.pdf [Abruf am: 08.12.2015].
- Deutsche Rentenversicherung Bund (2009): Rahmenkonzept zur medizinischen Rehabilitation in der gesetzlichen Rentenversicherung. Berlin.
- Deutsche Rentenversicherung Bund (2010): Therapiestandards für die Rehabilitation nach Hüft- oder Knieendoprothese. Methodenbericht: Ergebnisse der Projektphasen der Entwicklung der Pilotversion Reha- Therapie-standards Hüft- und Knie-TEP. Freiburg, Berlin.

- Deutsche Rentenversicherung Bund (2011): Reha-Therapiestandards Hüft- und Knie-TEP. Leitlinie für die medizinische Rehabilitation der Rentenversicherung. Berlin.
- Deutsche Rentenversicherung Bund (2014a): Reha-Bericht Update 2014. Die medizinische und berufliche Rehabilitation der Rentenversicherung im Licht der Statistik. Berlin. ISSN: 2193-5718.
- Deutsche Rentenversicherung Bund (2014b): Rentenversicherung in Zeitreihen. DRV-Schriften Band 22.
- Dreinhofer KE & Schwarzkopf SR (2010): Outcomes bei Alterstrauma. *Der Unfallchirurg* 113(6), 462-468. DOI: 10.1007/s00113-010-1746-3.
- Drosos GI, Triantafyllidou T, Ververidis A, Agelopoulos C, Vogiatzaki T & Kazakos K (2015): Persistent post-surgical pain and neuropathic pain after total knee replacement. *World Journal of Orthopedics* 6(7), 528-536. DOI: 10.5312/wjo.v6.i7.528.
- Effenberger H, Zumstein MD & Rehart SS, A. (2008): Benchmarking in der Hüftendoprothetik. *Orthopädische Praxis* 44(5), 2013-2225.
- European Society of Cardiology (Hrsg) (2014): 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *European Heart Journal*, 3033-3080. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu283.
- Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, Ortel TL, Pauker SG, Colwell CW, Jr. & American College of Chest P (2012): Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 141(2 Suppl), e278S-325S. DOI: 10.1378/chest.11-2404.
- Fender D, Harper WM, Thompson JR & Gregg PJ (1997): Mortality and fatal pulmonary embolism after primary total hip replacement. Results from a regional hip register. *The Journal of bone and joint surgery* 79(6), 896-899. ISSN: 0301-620X.
- Finkenstädt V & Niehaus F (2013): Rationierung und Versorgungsunterschiede in Gesundheitssystemen. Ein internationaler Überblick. Köln: Wissenschaftliches Institut der PKV. ISBN: 978-3-9813569-4-6.
- Friedrich J & Belvers A (2009): Patientenwege ins Krankenhaus: Räumliche Mobilität bei Elektiv- und Notfallleistungen am Beispiel von Hüftendoprothesen. In: Klauber J, Robra, B.P., Schellschmidt, H.: Krankenhaus-Report 2008/2009. 155-181.
- GBE-Bund (2015): Abgeschlossene Leistungen zur medizinischen Rehabilitation und sonstige Leistungen zur Teilhabe in der Gesetzlichen Rentenversicherung (Anzahl). Gliederungsmerkmale: Jahre, Region (Wohnort/Ort der Leistung); Geschlecht, Maßnahmeart. Tabelle für das Jahr 2013. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. https://www.gbebund.de/oowa921/install/servlet/oowa/aw92/WS0100/_XWD_FORMPROC?TARGET=&PAGE=_XWD_210&OPINDEX=1&HANDLER=XS_ROTATE_ADVANCED&DATAcube=_XWD_238&D.000=PAGE&... 1/ [Abruf am: 23.06.2015].
- Gollwitzer H, Gerdsmeyer L, Gradinger R & von Eisenhart-Rothe R (2011): [Evidence-based update in hip arthroplasty]. *Orthopäde* 40(6), 535-542. DOI: 10.1007/s00132-011-1763-0.
- Gravius S, Randau T & Wirtz DC (2011): [What can be done when hip prostheses fail? New trends in revision endoprosthetics]. *Der Orthopäde* 40(12), 1084-1094. DOI: 10.1007/s00132-011-1844-0.
- Guerra ML, Singh PJ & Taylor NF (2015): Early mobilization of patients who have had a hip or knee joint replacement reduces length of stay in hospital: a systematic review. *Clinical Rehabilitation* 29(9), 844-854. DOI: 10.1177/0269215514558641.
- Gülich M, Mittag O, Müller E, Uhlmann A, Bruggemann S & Jackel WH (2010): Ergebnisse einer Analyse der therapeutischen Leistungsdaten (KTL-Daten) von 5838 Rehabilitandinnen und Rehabilitanden nach Hüft- bzw. Knieendoprothesenimplantation. *Rehabilitation (Stuttg)* 49(1), 13-21. DOI: 10.1055/s-0029-1246155 PM:20178057.
- Günther KP, Jeszenszky C, Schäfer T, Hannemann F, Niethard F (2013): Hüft- und Kniegelenkersatz in Deutschland – Mythen und Fakten zur Operationshäufigkeit. *Das Krankenhaus Heft* 9/2013, Copyright W. Kohlhammer GmbH Stuttgart.
- Günther K-P, Haase E, Lange T, Kopkow C, Schmitt J, Jeszenszky C, Balck F, Lützner J, Hartmann A & Lippmann M (2015): Persönlichkeitsprofil und Komorbidität: Gibt es den »schwierigen Patienten« in der primären Hüftendoprothetik? *Der Orthopäde* 44(7), 555-565. DOI: 10.1007/s00132-015-3097-9.
- Haas H, Grifka J, Günther KP, Heller KD, Niethard FU, Windhagen H, Ebner M & Mittelmeier W (2013): EndoCert. Zertifizierung von Endoprothetischen Versorgungszentren in Deutschland. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG. ISBN: 978-3-13-174081-6.
- Halawi MJ. (2015): Outcome Measures in Total Joint Arthroplasty: Current Status, Challenges, and Future Directions. *Orthopedics*. 2015 Aug;38(8):e685-9. doi: 10.3928/01477447-20150804-55.
- Hardeman F, Londers J, Favril A, Witvrouw E, Bellemans J & Victor J (2012): Predisposing factors which are relevant for the clinical outcome after revision total knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 20(6), 1049-1056. DOI: 10.1007/s00167-011-1624-8.
- Hassenpflug J & Liebs TR (2014): Register als Werkzeug für mehr Endoprothesensicherheit: Erfahrungen aus anderen Ländern und dem Aufbau des Endoprothesenregisters Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 57(12), 1376-1383. DOI: 10.1007/s00103-014-2057-6.
- Haverkamp D, Klinkenbijl MN, Somford MP, Albers GH & van der Vis HM (2011): Obesity in total hip arthroplasty – does it really matter? A meta-analysis. *Acta Orthop* 82(4), 417-422. DOI: 10.3109/17453674.2011.588859.
- Heisel J & Jerosch J (2007): Rehabilitation nach Hüft- und Knieendoprothese. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag. ISBN: 978-3769105322.

- Heisel J (2008): Rehabilitation following total hip and knee replacement. *Der Orthopäde* 37(12), 1217-1232. DOI: 10.1007/s00132-008-1379-1.
- Heisel J (2012): Rehabilitation nach minimal-invasiver Hüft- endoprothesenimplantation. *Der Orthopäde* 41(5), 407-412. DOI: 10.1007/s00132-011-1896-1.
- Howie C, Hughes H & Watts AC (2005): Venous thromboembolism associated with hip and knee replacement over a ten-year period: a population-based study. *The Journal of bone and joint surgery* 87(12), 1675-1680. DOI: 10.1302/0301-620X.87B12.16298.
- Husted H (2012): Fast-track hip and knee arthroplasty: clinical and organizational aspects. *Acta Orthop Suppl.* 83(346), 1-39. DOI: 10.3109/17453674.2012.700593.
- Ibrahim MS, Khan MA, Nizam I & Haddad FS (2013): Peri-operative interventions producing better functional outcomes and enhanced recovery following total hip and knee arthroplasty: an evidence-based review. *BMC Med* 11, 37. DOI: 10.1186/1741-7015-11-37.
- InEK (2015): Datenbankabfrage. G-DRG V2011 Daten 2010 gem. § 21 KHEntG – G-DRG Browser. I47A: Revision oder Ersatz des Hüftgelenkes ohne komplizierende Diagnose, ohne Arthrodese, ohne äußerst schwere CC, Alter > 15 Jahre, mit komplizierendem Eingriff oder mit Implantation/Wechsel einer Radiuskopfprothese und I47B: Revision oder Ersatz des Hüftgelenkes ohne komplizierende Diagnose, ohne Arthrodese, ohne äußerst schwere CC, Alter > 15 Jahre, ohne komplizierenden Eingriff.
- Jacobs CA, Christensen CP & Berend ME (2009): Sport Activity After Total Hip Arthroplasty: Changes in Surgical Technique, Implant Design, and Rehabilitation. *Journal of Sport Rehabilitation* 18(1), 47-59.
- Jämsen E, Nevalainen P, Eskelinen A, Huotari K, Kalliovalkama J & Moilanen T (2012): Obesity, diabetes, and preoperative hyperglycemia as predictors of periprosthetic joint infection: a single-center analysis of 7181 primary hip and knee replacements for osteoarthritis. *The Journal of Bone & Joint Surgery.* 2012; 94(14):e101. doi: 10.2106/JBJS.J.01935.
- Januel J-M, Chen G, Ruffieux C, Quan H, Douketis JD, Crowther MA, Collin C, Ghali WA & Burnand B (2012): Symptomatic In-Hospital Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism Following Hip and Knee Arthroplasty Among Patients Receiving Recommended Prophylaxis: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Association* 307(3), 294-303.
- Jaschinski G, Pieper D, Eikermann M, Steinhausen S, Linke C, Heitmann T, Pani M & Neugebauer E (2014): Aktueller Status der Hüft- und Knieendoprothetik in Deutschland – Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage. *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie* (455-461). DOI: 10.1055/s-0034-1383023.
- Jeschke E & Günster C (2014): Zum Zusammenhang von Behandlungshäufigkeit und -ergebnis in der Hüftendoprothetik. In: Wissenschaftliches Institut der AOK: Krankenhaus Report 2014.
- Jorgensen CC, Jacobsen MK, Soeballe K, Hansen TB, Husted H, Kjaersgaard-Andersen P, Hansen LT, Laursen MB & Kehlet H (2013): Thromboprophylaxis only during hospitalisation in fast-track hip and knee arthroplasty, a prospective cohort study. *BMJ Open* 3(12), e003965. DOI: 10.1136/bmjopen-2013-003965.
- Jourdan C, Poiraudou S, Descamps S, Nizard R, Hamadouche M, Anract P, Boisgard S, Galvin M & Ravaut P (2012): Comparison of Patient and Surgeon Expectations of Total Hip Arthroplasty. *PLoS ONE* 7(1), 1-9. DOI: 10.1371/journal.pone.0030195.
- Judge A, Cooper C, Arden NK, Williams S, Hobbs N, Dixon D, Günther K-P, Freinhofer K & Dieppe PA (2011): Pre-operative expectation predicts 12-month post-operative outcome among patients undergoing primary total hip replacement in European orthopaedic centres. *Osteoarthritis and Cartilage* 19(6), 659-667. DOI: 10.1016/j.joca.2011.03.009.
- Kearon C (2003): Natural history of venous thromboembolism. *Circulation* 107(23 Suppl 1), I22-30. DOI: 10.1161/01.CIR.0000078464.82671.78.
- Kerr DR & Kohan L (2008): Local infiltration analgesia: a technique for the control of acute postoperative pain following knee and hip surgery: a case study of 325 patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 79(2), 174-183. DOI: 10.1080/17453670710014950.
- Khan A, Kiryluk S & Fordyce MJ (2007): Fatal pulmonary embolism, death rates and standardised mortality ratios after primary total hip replacement in a joint replacement centre. *Hip International* 17(2), 59-63.
- Kladny B (2015): Stationäre und ambulante Rehabilitation in Deutschland: Aktueller Stand und weitere Entwicklung. *Der Unfallchirurg* 118(2), 103-111. DOI: 10.1007/s00113-014-2613-4.
- Krischak G, Kaluscha R, Kraus M, Tepohl L & Nusser M (2013): Rückkehr in das Erwerbsleben nach Hüfttotalendoprothese. *Unfallchirurg* 116(8), 755-759. DOI: 10.1007/s00113-013-2424-z.
- Kuijjer PM, Hutten BA, Prins MH & Buller HR (1999): Prediction of the risk of bleeding during anticoagulant treatment for venous thromboembolism. *Archives of internal medicine* 159(5), 457-460. ISSN: 0003-9926.
- Lau TW, Fang C & Leung F (2016): Assessment of postoperative short-term and long-term mortality risk in Chinese geriatric patients for hip fracture using Charlson comorbidity score. *Hong Kong Medical Journal.* 2016; 22(1):16-22. doi: 10.12809/hkmj154451.
- Laubenthal H & Neugebauer E (2009): S3-Leitlinie »Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen« (AWMF-Register Nr. 041/001). 20.04.2009 – Gültigkeit abgelaufen. Bochum: Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Schmerztherapie e.V.
- Liebs TR, Melsheimer O & Hassenpflug J (2014): Frühzeitige Detektion systematischer Schadensfälle durch Endoprothesenregister. *Orthopäde* 43(6), 549-554. DOI: 10.1007/s00132-014-2293-3.

- Lohom G, Walsh M, Higgins G & Shorten G (2002): Effect of perioperative administration of dextetropfen on opioid requirements and inflammatory response following elective hip arthroplasty. *British Journal of Anaesthesia* 88(4), 520-526.
- Lübbecke A, Katz JN, Perneger TV & Hoffmeyer P (2007): Primary and revision hip arthroplasty: 5-year outcomes and influence of age and comorbidity. *The Journal of rheumatology* 34(2), 394-400. ISSN: 0315-162X.
- Maier-Börries O & Jäckel WH (2013): Rehabilitation nach Implantation künstlicher Hüft- und Kniegelenke. *Die Rehabilitation* 52(03), 202-212. DOI: 10.1055/s-0033-1343142.
- Middeldorf S & Caaer R (2010): Verlauf- und Ergebnisevaluation stationärer Rehabilitationsmassnahmen nach alloarthroplastischem Knie- und Hüftgelenkersatz mit dem Staffelein-Score. *Orthopädische Praxis* (36), 230-238.
- Mittelmeier W, Josten C, Siebert HR, Niethard FU, Marzi I & Klüß D (2012): Forschung in Orthopädie und Unfallchirurgie – Bestandsaufnahme und Ausblick – Weißbuch Forschung in Orthopädie und Unfallchirurgie der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie. Aachen: Shaker Verlag GmbH. ISBN: 978-3-8440-1775-5.
- Müller E, Mittag O, Gülich M, Uhlmann A & Jäckel WH (2009): Systematische Literaturanalyse zu Therapien in der Rehabilitation nach Hüft- und Kniegelenks-Total-Endoprothesen: Methoden, Ergebnisse und Herausforderungen. *Die Rehabilitation* 48(2), 62-72. DOI: 10.1055/s-0029-1202295.
- Müller M, Toussaint R & Kohlmann T (2015): Hüft- und Knie-totalendoprothesenversorgung – Ergebnisse ambulanter orthopädischer Rehabilitation. *Der Orthopäde* 44(3), 203-211. DOI: 10.1007/s00132-014-3000-0.
- Peduto VA, Ballabio M & Stefanini S (1998): Efficacy of propacetamol in the treatment of postoperative pain. Morphine-sparing effect in orthopedic surgery. Italian Collaborative Group on Propacetamol. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 42(3), 293-298.
- Perka C (2011): Preoperative versus postoperative initiation of thromboprophylaxis following major orthopedic surgery: safety and efficacy of postoperative administration supported by recent trials of new oral anticoagulants. *Thrombosis Journal* 9, 17. DOI: 10.1186/1477-9560-9-17.
- Prokopetz JJ, Losina E, Bliss RL, Wright J, Baron JA & Katz JN (2012): Risk factors for revision of primary total hip arthroplasty: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders* 13(251), 1-13. DOI: 10.1186/1471-2474-13-251.
- Quack V, Ippendorf AV, Betsch M, Schenker H, Nebelung S, Rath B, Tingart M & Lüring C (2015): Multidisziplinäre Rehabilitation und multimodale Fast-Track-Rehabilitation in der Knieendoprothetik: Schneller, besser, günstiger? Eine Umfrage und systematische Literaturrecherche. *Die Rehabilitation* 54(4), 245-251. DOI: 10.1055/s-0035-1555887.
- Renkawitz T, Rieder T, Handel M, Koller M, Drescher J, Bonnlaender G & Grifka J (2010): Comparison of two accelerated clinical pathways after total knee replacement how fast can we really go? *Clinical Rehabilitation* 24(3), 230-239. DOI: 10.1177/0269215509353267.
- RKI (2015): Gesundheit in Deutschland. https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GesInDtd/gesundheit_in_deutschland_2015.pdf?__blob=publicationFile [Abruf 01.07.2016].
- Ruiz-Giménez N, Suárez C, González R, Nieto JA, Todolí JA, Samperiz AL & Monreal M (2008): Predictive variables for major bleeding events in patients presenting with documented acute venous thromboembolism. Findings from the RIETE Registry. *Thrombosis and Haemostasis* 100(1), 26-31. DOI: 10.1160/TH08030193.
- Rupp S & Wydra G (2012): Anschlussheilbehandlung nach Knie-totalendoprothesenimplantation: Konservative Orthopädie und Sportwissenschaft. *Der Orthopäde* 41(2), 126-135. DOI: 10.1007/s00132-011-1863-x.
- Samama CM, Vray M, Barré J, Fiessinger J-N, Rosencher N, Lecompte T, Potron G, Basile J, Hull R & Desmichels D (2002): Extended Venous Thromboembolism Prophylaxis After Total Hip Replacement: A Comparison of Low-Molecular-Weight Heparin With Oral Anticoagulant. *Archives of Internal Medicine* 162(19), 2191-2196. DOI: 10.1001/archinte.162.19.2191.
- Schäfer T, Krummenauer F, Mettelsiefen J, Kirschner S & Günther KP (2010): Social, educational, and occupational predictors of total hip replacement outcome. *Osteoarthritis and Cartilage* 18(8), 1036-1042. DOI: 10.1016/j.joca.2010.05.003.
- Schäfer T, Pritzkeleit R, Jeszenszky C, Malzahn J, Maier W, Günther KP & Niethard F (2013): Trends and geographical variation of primary hip and knee joint replacement in Germany. *Osteoarthritis and Cartilage* 21(2), 279-288. DOI: 10.1016/j.joca.2012.11.006.
- Scherz N, Mean M, Limacher A, Righini M, Jaeger K, Beer HJ, Frauchiger B, Osterwalder J, Kucher N, Matter CM, Banyai M, Angelillo-Scherrer A, Lammle B, Husmann M, Egloff M, Aschwanden M, Bounameaux H, Cornuz J, Rodondi N & Aujesky D (2013): Prospective, multicenter validation of prediction scores for major bleeding in elderly patients with venous thromboembolism. *Journal of thrombosis and haemostasis* 11(3), 435-443. DOI: 10.1111/jth.12111.
- Schmitt-Sody M, Pilger V & Gerdesmeyer L (2011): [Rehabilitation and sport following total hip replacement]. *Der Orthopäde* 40(6), 513-519. DOI: 10.1007/s00132-011-1761-2.
- Schulze A & Scharf HP (2013): Zufriedenheit nach Knie-totalendoprothesenimplantation: Vergleich 1990–1999 mit 2000–2012. *Der Orthopäde* 42(10), 858-865. DOI: 10.1007/s00132-013-2117-x.
- Shepherd A & Mills C (2006): Fatal pulmonary embolism following hip and knee replacement. A study of 2153 cases using routine mechanical prophylaxis and selective chemoprophylaxis. *Hip International* 16(1), 53-56.
- Singh JA, Jensen M, Harmsen S & Lewallen D (2013): Are gender, comorbidity and obesity risk factors for postop-

- erative periprosthetic fractures following primary total hip replacement. *The Journal of Arthroplasty*. 2013; 28(1):126-31. doi: 10.1016/j.arth.2012.03.010.
- Silvanto M, Lappi M & Rosenberg PH (2002): Comparison of the opioid-sparing efficacy of diclofenac and ketoprofen for 3 days after knee arthroplasty. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 46(3), 322-328.
- Simanski CJP (2008): Schmerztherapie an den unteren Extremitäten. *Der Orthopäde* 37(10), 959-969. DOI: 10.1007/s00132-008-1337-y.
- Simmel S, Hörterer H & Horstmann T (2008): Sport nach Hüft-Totalendoprothese – Expertenmeinung versus Patientenrealität. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 59(11), 268-272.
- Spencer FA, Gore JM, Lessard D, Emery C, Pacifico L, Reed G, Gurwitz JH & Goldberg RJ (2008): Venous thromboembolism in the elderly. A community-based perspective. *Thrombosis and haemostasis* 100(5), 780-788. ISSN: 0340-6245.
- Stargardt T (2008): Health service costs in Europe: cost and reimbursement of primary hip replacement in nine countries. *Health economics* 17(1 Suppl), S9-20. DOI: 10.1002/hec.1328.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2013): Gesundheit. Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen. Fachserie 12 Reihe 6.2.2.
- SVR Gesundheit (2014): Bedarfsgerechte Versorgung – Perspektiven für ländliche Regionen und ausgewählte Leistungsbereiche: Gutachten 2014. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (Hrsg.).
- Tayrose G, Newman D, Slover J, Jaffe F, Hunter T & Bosco Jr (2013): Rapid mobilization decreases lengthofstay in joint replacement patients. *Bulletin of the Hospital for Joint Diseases* 71(3), 222-226.
- The Commonwealth Fund (2010): The Commonwealth Fund 2010 International Health Policy Survey in Eleven Countries. http://www.commonwealthfund.org/~media/files/publications/chartbook/2010/pdf_2010_ihp_survey_chartpack_full_12022010.pdf [Abruf am: 05.10.2015].
- Tuncel T, Simon S & Peters KM (2015): Flexibilisierte Rehabilitationsdauer nach alloplastischem Hüft- und Kniegelenkersatz. *Der Orthopäde* 44(6), 465-473. DOI: 10.1007/s00132-015-3089-9.
- Tuncel T, Krämer A & Peters KM (2015): Scoregesteuerte Dauer der Anschlussheilbehandlung nach alloplastischem Hüft- und Kniegelenkersatz. *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie* 153(1), 30-37. DOI: 10.1055/s-0034-1383257.
- von Eiff W, Schüring S, Greitemann B & Karoff M (2011): REDIA – Auswirkungen der DRG-Einführung auf die Rehabilitation. *Die Rehabilitation* 50(4), 214-221. DOI: 10.1055/s-0031-1275720.
- van der Weegen W, Kornuijt A & Das D (2015): Do lifestyle restrictions and precautions prevent dislocation after total hip arthroplasty? A systematic review and meta-analysis of the literature. [Systematic Review] *Clinical Rehabilitation*, 1-11. DOI: 10.1177/0269215515579421.
- WiDO (2007): Qualitätssicherung der stationären Versorgung mit Routinedaten (QSR): Abschlussbericht. Bonn: Wissenschaftliches Institut der AOK (Hrsg.). ISBN: 978-3-922093-42-8.
- Winther SB, Foss OA, Wik TS, Davis SP, Engdal M, Jessen V & Husby OS (2015): 1-year follow-up of 920 hip and knee arthroplasty patients after implementing fast-track. *Acta Orthop*. 86(1), 78-85. DOI: 10.3109/17453674.2014.957089.
- Wirtz DC (2011): AE-Manual der Endoprothetik – Knie. Heidelberg: Springer. ISBN: 978-3-642-12888-2.
- Zenk K, Finze S, Kluess D, Bader R, Malzahn J & Mittelmeier W (2014): Einfluss der Erfahrung des Operateurs in der Hüftendoprothetik: Abhängigkeit von Operationsdauer und Komplikationsrisiko. *Der Orthopäde* 43(6), 522-528. DOI: 10.1007/s00132-014-2292-4.
- Zhu Y, Zhang F, Chen W, Liu S, Zhang Q & Zhang Y (2015): Risk factors for periprosthetic joint infection after total joint arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Hospital Infection* 89(2), 82-89. DOI: 10.1016/j.jhin.2014.10.008.