

Knieendoprothesenversorgung

**Beschreibung der Qualitätsindikatoren und Kennzahlen nach DeQS-RL
(Prospektive Rechenregeln)**

Erfassungsjahr 2027

Informationen zum Bericht

BERICHTSDATEN

Beschreibung der Qualitätsindikatoren und Kennzahlen nach DeQS-RL. Knieendoprothesenversorgung. Prospektive Rechenregeln für das Erfassungsjahr 2027

Datum der Abgabe 26.05.2026

AUFTRAGSDATEN

Auftraggeber Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA)

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
Gruppe: Allgemeine Komplikationen.....	7
Hintergrund	7
202601: Allgemeine Komplikationen bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation im Krankenhaus und bis zu 90 Tagen.....	10
Eigenschaften und Berechnung	10
202602: Allgemeine Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. - Komponentenwechsel im Krankenhaus und bis zu 90 Tagen.....	12
Eigenschaften und Berechnung	12
Gruppe: Spezifische Komplikationen	14
Hintergrund	14
202604: Spezifische Komplikationen bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation im Krankenhaus und bis zu 365 Tagen	17
Eigenschaften und Berechnung	17
202605: Spezifische Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. - Komponentenwechsel im Krankenhaus und bis zu 365 Tagen	19
Eigenschaften und Berechnung	19
202607: Sterblichkeit bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation und Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel innerhalb von 90 Tagen	21
Hintergrund	21
Eigenschaften und Berechnung	23
Gruppe: Frühzeitige Wechseleingriffe im Verlauf	25
Hintergrund	25
202608: Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen ...	29
Eigenschaften und Berechnung	29
202610: Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen	31
Eigenschaften und Berechnung	31

Literatur	33
Anhang I: Schlüssel (Spezifikation)	40
Anhang II: Listen	41
Anhang III: Vorberechnungen	42
Anhang IV: Funktionen	43
Impressum.....	44

Einleitung

Das Verfahren QS Knieendoprothesenversorgung (QS KEP) war im EJ 2025 ausgesetzt. Ab dem Erfassungsjahr 2026 findet eine Integration von Informationen aus den Sozialdaten bei den Krankenkassen in die Berechnung der Indikatoren statt.

Die Knieendoprothesenversorgung stellt, nicht zuletzt aufgrund demografischer Trends, innerhalb der orthopädisch-chirurgischen Disziplinen einen Bereich mit seit Jahren wachsender Eingriffshäufigkeit dar (nach Krankenhausstatistik ca. 174.000 im Jahr 2020). Die weitaus häufigste Indikation für die Implantation einer Knieendoprothese ist die Arthrose des Kniegelenks (Gonarthrose), die durch den fortschreitenden Verschleiß des Gelenkknorpels sowie der angrenzenden Kniebinnenstrukturen gekennzeichnet ist und überwiegend eine Erkrankung der zweiten Lebenshälfte darstellt. Je nach Fortschritt der arthrotischen Veränderungen bringt die Gonarthrose neben dem Leitsymptom Schmerz oftmals Bewegungs- und Funktionsdefizite und damit Einschränkungen der Lebensqualität der Betroffenen mit sich. Ist die Zerstörung des Gelenks bereits weit fortgeschritten, ist die endoprothetische Versorgung des betroffenen Kniegelenks, nach Ausschöpfung nicht-operativer Maßnahmen wie Physiotherapie oder Schmerzmedikation, für die überwiegende Zahl der Patientinnen und Patienten die Intervention der Wahl. Bei korrekter Indikationsstellung, chirurgisch einwandfreiem Eingriff sowie komplikationslosem Verlauf kann von einer Haltbarkeit der Implantate von 10 bis 15 Jahren und darüber hinaus ausgegangen werden. Komplikationen wie Implantatlockerungen oder Infektionen können jedoch Folgeeingriffe einschließlich des vorzeitigen Wechsels der Endoprothese oder einzelner Komponenten notwendig machen. Wechseloperationen sind chirurgisch anspruchsvolle Eingriffe, die im Vorfeld eine exakte Indikationsstellung erfordern und die Erfahrung der an der Versorgung Beteiligten herausfordern.

Im Hinblick auf die erbrachte medizinische Leistung werden in das Verfahren Knieendoprothesenversorgung der externen stationären Qualitätssicherung Patientinnen und Patienten mit Implantation einer Knieendoprothese oder einer Schlittenprothese, aber auch Patientinnen und Patienten, die aufgrund von Komplikationen einen Wechsel oder Komponentenwechsel ihrer Knieendoprothese erhalten, eingeschlossen.

Im Gegensatz zu Patientinnen und Patienten mit degenerativen oder traumatischen Indikationen werden Patientinnen und Patienten mit sehr spezifischen Charakteristika, wie etwa onkologischen Erkrankungen und kindlichen Fehlanlagen, aus dem Qualitätssicherungsverfahren zur Knieendoprothesenversorgung ausgeschlossen.

Die Indikatoren dieses Qualitätssicherungsverfahrens fokussieren auf Komplikationen im Zusammenhang mit dem künstlichen Kniegelenkersatz, Sterblichkeit und frühzeitige Wechseleingriffe.

Werden bei risikoadjustierten Indikatoren/Kennzahlen Risikomodelle verwendet, sind die dargestellten

Informationen zur Risikoadjustierung vorläufig und werden ggf. bei der Entwicklung oder Anwendung verwendeter Risikoadjustierungsmodelle angepasst.

Hinweis: Im vorliegenden Bericht entspricht die Silbentrennung nicht durchgehend den korrekten Regeln der deutschen Rechtschreibung. Wir bitten um Verständnis für die technisch bedingten Abweichungen.

Gruppe: Allgemeine Komplikationen

Bezeichnung Gruppe	Allgemeine Komplikationen
Qualitätsziel	Möglichst wenig Patientinnen und Patienten mit einer allgemeinen Komplikation

Hintergrund

Die systematische Erfassung von Komplikationen im Zusammenhang mit der endoprothetischen Versorgung des Kniegelenks kann Auskunft über die Versorgungsqualität geben. Es können Defizitbereiche in der Versorgung offenlegt werden sowie ein Anstoß zur Implementierung und Steuerung von Strategien zur Qualitätsverbesserung gegeben werden. Das Auftreten postoperativer Komplikationen ist mit einem längeren Krankenhausaufenthalt sowie einem erhöhten Mortalitätsrisiko assoziiert (Huddleston et al. 2009, Memtsoudis et al. 2008).

Komplikationen wie Pneumonien, kardiovaskuläre Komplikationen (ohne relevante Blutdruckschwankungen), tiefe Bein-/Beckenvenenthrombosen oder Lungenembolien im Zusammenhang mit endoprothetischer Versorgung stellen seltene, aber potenziell lebensbedrohliche Risiken dar.

Im Jahre 2018 lag während des stationären Aufenthalts nach Endoprothesen-Erstimplantation die Auftretenshäufigkeit für behandlungsbedürftige Pneumonien bei 0,17 % und für kardiovaskuläre Komplikationen bei 0,51 % (IQTIG 2019). Patientinnen und Patienten mit endoprothetischen Eingriffen am Kniegelenk stellen ein Hochrisikokollektiv für venöse Thromboembolien dar (Encke et al. 2015). Die Inzidenz für tiefe Bein- und Beckenvenenthrombosen bzw. Lungenembolien lag 2018 bei 0,31 % bzw. 0,17 % nach Endoprothesen-Erstimplantation (IQIG 2019). Im Gegensatz dazu zeigt die internationale Studienlage mit Häufigkeiten zwischen 1,5 % und 3,9 % eine höhere intra-hospitale Ereignisrate nach endoprothetischer Versorgung des Kniegelenks (Cushner et al. 2010, Feinglass et al. 2004, Hitos und Fletcher 2006). Eine pharmakologische Thromboseprophylaxe, etwa durch die Gabe niedermolekularer Heparine, in Kombination mit frühzeitiger Mobilisation und mechanischen Prophylaxemaßnahmen, ist inzwischen etablierte klinische Praxis und anerkannter Standard. Die leitlinienkonforme Dauer der pharmakologischen VTE-Prophylaxe bei knieendoprothetischen Eingriffen liegt bei mindestens elf Tagen (11–14 Tage) (Encke et al. 2015). Fettembolien sind bei Operationen an den unteren Extremitäten selten.

Für den Qualitätsindikator „Allgemeine Komplikationen bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation im Krankenhaus und bis zu 90 Tagen“ (ID 202601) gilt zusätzlich folgende Literatur als Hinweis auf einen Wirkzusammenhang im gewählten Follow-up:

In China wurden 167.265 Patientinnen und Patienten eingeschlossen in einer Studie zur Untersuchung von 90-Tage-Wiedereinweisungsgründen nach primärer Kniegelenksendoprothese im Zeitraum zwischen 2013 und 2018. Thrombosen gehörten mit zu den häufigsten Gründen (Long et al. 2022).

Der Abnahme der Häufigkeit von Transfusionen u. a. nach Revisionseingriffen (N = 43.780) über die

Jahre 2011 bis 2017 wurde in einer bundesweiten Untersuchung von Versicherungsdaten nachgegangen. Lungenembolien und Thrombosen nach 90 Tagen waren neben Transfusionen die betrachteten Outcomes (Jeschke et al. 2022).

In einem Vergleich von unikondylärer zu totaler Knie-Arthroplastie wurden 90-Tage-Komplikationen gemessen. Lungenembolie und Myokardinfarkt wurden berücksichtigt in den Daten von der 2002 bis 2012 auswertenden Studie. Die unikondyläre Kniearthroplastik war dabei mit weitaus weniger Komplikationen verbunden (Hansen et al. 2019).

In einer dänischen Studie wurde die Häufigkeit von Schlaganfällen und kardialen Komplikationen 30 und 90 Tage nach Hüft- und Knieerstimplantation untersucht und mit der dänischen Normalbevölkerung verglichen. Zwischen 2011 und 2015 wurden 22.291 Patientinnen und Patienten eingeschlossen. Verschiedene Risikofaktoren konnten ermittelt werden (Petersen et al. 2018).

In einer US-amerikanischen Studie, die sich mit der Notwendigkeit von Bluttransfusionen nach Erstimplantation von Knieendoprothesen beschäftigt, wurden auch andere Komplikationen bis zu 30 Tage nach der OP untersucht. Bei den untersuchten 48.055 Patientinnen und Patienten kam es bei den Transfusionspatientinnen und -patienten zu erhöhtem Auftreten von u. a. Pneumonien, Sepsis, Thrombosen, Niereninsuffizienz, kardialen Komplikationen, Reoperation und Sterblichkeit (Owens et al. 2020).

Für den Qualitätsindikator „Allgemeine Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel im Krankenhaus und bis zu 90 Tagen“ (ID 202602) gilt zusätzlich folgende Literatur als Hinweis auf einen Wirkzusammenhang im gewählten Follow-up:

Um Effektivität, Komplikationen und Verschreibungspraxis von Prophylaxe von tiefer Venenthrombose bei Revisionsarthroplastien zu untersuchen, wurden 6.387 Fälle in eine US-amerikanische Studie eingeschlossen. Eine aggressive Medikamentengabe zur Prophylaxe war u. a. assoziiert mit einer erhöhten Thrombosegefahr (Runner et al. 2021).

Der Abnahme der Häufigkeit von Transfusionen u.a. nach Revisionseingriffen (N = 43.780) über die Jahre 2011 bis 2017 wird in einer bundesweiten Untersuchung von Versicherungsdaten nachgegangen. Lungenembolien und Thrombosen nach 90 Tagen sind neben Transfusionen die betrachteten Outcomes (Jeschke et al. 2022).

Über einen Zeitraum von 20 Jahren (1997–2017) wurden fast 940.000 Kniegelenks-Erstimplantationen und nachfolgende Revisions-OPs in England auf ihre 90-Tage-Sterblichkeit und andere Outcomes wie Infektionen, Lungenembolien, Myokardinfarkt und Schlaganfall untersucht. Die Rate der 90-Tage-Outcomes ist bei Revisionen wesentlich höher als bei Erstimplantationen (Abram et al. 2021).

Diabetes mellitus mit und ohne Insulinpflicht sollte in einer US-amerikanischen Studie untersucht werden in seiner Bedeutung für Komplikationen nach einer Revisionsoperation. 13.246 Patientinnen und

Patienten wurden 30 Tage nach der OP nachverfolgt. Nicht insulinpflichtiger Diabetes erhöht das Risiko für Niereninsuffizienz, insulinpflichtiger Diabetes das für Sepsis und Bluttransfusionen (Gu et al. 2020).

202601: Allgemeine Komplikationen bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation im Krankenhaus und bis zu 90 Tagen

Eigenschaften und Berechnung

ID	202601
Bezeichnung	Allgemeine Komplikationen bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation im Krankenhaus und bis zu 90 Tagen
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2028
Erfassungsjahr	2027
Berichtszeitraum	Q4/2026 – Q4/2027
Datenquelle	Sozialdaten
Berechnungsart	
Referenzbereich 2027	≤ x (95. Perzentil)
Referenzbereich 2026	Qualitätsindikator im Vorjahr nicht berechnet
Erläuterung zum Referenzbereich 2027	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2027	-
Methode der Risikoadjustierung	
Erläuterung der Risikoadjustierung	
Potentielle Einflussfaktoren im Risikomodell (nicht abschließend)	Das IQTIG plant eine Risikoadjustierung mittels Cox-Regression auf Basis von QS- und Sozialdaten anzuwenden. Potentielle Risikofaktoren sind: - Geschlecht - Alter - Pflegegrad - Adipositas im Indexfall - Einnahme von Antikoagulanzen im Vorjahr - NYHA-Stadium - Herzklappenerkrankung - Erkrankung des Atmungssystems - Krebs (metastasierend) - Mangelernährung - Defizienzanämie - Diabetes mellitus - Herzinsuffizienz (Kardiomyopathie) - Pneumonie - Niereninsuffizienz (ohne und mit Dialyse)

	Hyperurikämie Immunsuppression Hypertonie Alkohol- und Drogenabusus Demenz
Rechenregeln	Zähler Alle Patientinnen und Patienten mit mindestens einer allgemeinen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum (ab dem Tag der OP): - Thrombose bzw. Embolie innerhalb von 90 Tagen - Pneumonie innerhalb von 30 Tagen - Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen - kardiale Komplikation innerhalb von 30 Tagen - Niereninsuffizienz innerhalb von 30 Tagen - Delir bis zur Entlassung aus dem Indexaufenthalt Nenner Alle Patientinnen und Patienten mit elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation O (observed) Beobachtete Anzahl an mindestens einer allgemeinen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum E (expected) Erwartete Anzahl an mindestens einer allgemeinen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum
Erläuterung der Rechenregel	-
Teildatensatzbezug	
Zähler (Formel)	
Nenner (Formel)	
Verwendete Funktionen	
Verwendete Listen	
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	

202602: Allgemeine Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel im Krankenhaus und bis zu 90 Tagen

Eigenschaften und Berechnung

ID	202602
Bezeichnung	Allgemeine Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel im Krankenhaus und bis zu 90 Tagen
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2028
Erfassungsjahr	2027
Berichtszeitraum	Q4/2026 – Q4/2027
Datenquelle	QS-Daten und Sozialdaten
Berechnungsart	
Referenzbereich 2027	≤ x (95. Perzentil)
Referenzbereich 2026	Qualitätsindikator im Vorjahr nicht berechnet
Erläuterung zum Referenzbereich 2027	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2027	-
Methode der Risikoadjustierung	
Erläuterung der Risikoadjustierung	
Potentielle Einflussfaktoren im Risikomodell (nicht abschließend)	Das IQTIG plant eine Risikoadjustierung mittels Cox-Regression auf Basis von QS- und Sozialdaten anzuwenden. Potentielle Risikofaktoren sind: - Geschlecht - Alter - Pflegegrad - Adipositas im Indexfall - Einnahme von Antikoagulanzen im Vorjahr - NYHA-Stadium - Herzklappenerkrankung - Erkrankung des Atmungssystems - Krebs (metastasierend) - Mangelernährung - Defizienzanämie - Diabetes mellitus - Herzinsuffizienz (Kardiomyopathie) - Pneumonie - Niereninsuffizienz (ohne und mit Dialyse)

	Hyperurikämie Immunsuppression Hypertonie Alkohol- und Drogenabusus Demenz
Rechenregeln	Zähler Alle Patientinnen und Patienten mit mindestens einer allgemeinen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum (ab dem Tag der OP): - Thrombose bzw. Embolie innerhalb von 90 Tagen - Pneumonie innerhalb von 90 Tagen - Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen - kardiale Komplikation innerhalb von 30 Tagen - Niereninsuffizienz innerhalb von 30 Tagen - Delir bis zur Entlassung aus dem Indexaufenthalt Nenner Alle Patientinnen und Patienten mit Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel O (observed) Beobachtete Anzahl an mindestens einer allgemeinen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum E (expected) Erwartete Anzahl an mindestens einer allgemeinen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum
Erläuterung der Rechenregel	-
Teildatensatzbezug	
Zähler (Formel)	
Nenner (Formel)	
Verwendete Funktionen	
Verwendete Listen	
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	

Gruppe: Spezifische Komplikationen

Bezeichnung Gruppe	Spezifische Komplikationen
Qualitätsziel	Möglichst wenig Patientinnen und Patienten mit einer spezifischen Komplikation

Hintergrund

Die systematische Erfassung von Komplikationen im Zusammenhang mit der endoprothetischen Versorgung des Kniegelenks kann Auskunft über die Versorgungsqualität geben. Es können Defizitbereiche in der Versorgung offenlegt werden sowie ein Anstoß zur Implementierung und Steuerung von Strategien zur Qualitätsverbesserung gegeben werden. Das Auftreten postoperativer Komplikationen ist mit einem längeren Krankenhausaufenthalt sowie einem erhöhten Mortalitätsrisiko assoziiert (Huddleston et al. 2009, Memtsoudis et al. 2008).

Gefäßverletzungen stellen mit einer Auftretenshäufigkeit von etwa 0,08 % bzw. bis zu 0,36 % für den intra- und frühen postoperativen Zeitraum bis 30 Tage im Zusammenhang mit Erstimplantation von Knieendoprothesen bzw. Wechseloperationen eine seltene, aber schwerwiegende Komplikation dar und können im ungünstigsten Fall zur Amputation des Unterschenkels führen (Abularrage et al. 2008, Calligaro et al. 2003).

Verletzungen peripherer Nerven sind ebenfalls seltene Ereignisse nach Knieendoprothesen-Erstimplantationen. So zeigten sich sensorische bzw. sensomotorische Nervenstörungen in 0,2 % der Fälle während des akut-stationären Aufenthalts sowie 0,65 % in der frühen postoperativen Phase (< 3 Monate) (Cushner et al. 2010, Jacob et al. 2011).

Peri- und postoperative Frakturen stellen eine seltene, aber schwerwiegende Komplikation im Zusammenhang mit einer Knieendoprothese dar. Eine Studie zeigte eine Auftretenshäufigkeit von 0,1 % während des akut-stationären Aufenthalts (Cushner et al. 2010). Eine andere Studie ermittelte eine intraoperative Fraktur- bzw. Fissurrate von 2,2 % (Pinaroli et al. 2009). Es liegen Hinweise in der Literatur vor, dass das Sterberisiko nach periprothetischer Fraktur erhöht ist (Bhattacharyya et al. 2007). Periprothetische Frakturen treten bei der Erstimplantation einer unikondylären Schlittenprothese im Vergleich zu den Knieendoprothesen seltener auf. In der Literatur werden lediglich Einzelfälle berichtet (Vardi und Strover 2004). Periprothetische Frakturen sind in der Revisionsendoprothetik bekannte Komplikationen, die bei der Implantatentfernung, Entfernung des Knochenzements, Schaftpräparation und Implantation gleichermaßen auftreten können. In einer Meta-Analyse zeigte sich eine Frakturrate von 7,1 % des kniegelenknahen Schienbeinanteils und Frakturaten von 3,1 % bzw. 2,9 % für dislozierte bzw. nicht dislozierte Frakturen des kniegelenknahen Oberschenkels (Saleh et al. 2002).

Wundinfektionen in der endoprothetischen Gelenkchirurgie sind gefürchtete Komplikationen, da sie das operative Ergebnis erheblich beeinträchtigen können. Sie stellen eine wesentliche Ursache für die

Notwendigkeit stationärer Wiederaufnahmen und Reoperationen dar (Jämsen et al. 2009, Babkin et al. 2007). Infizierte Endoprothesen können vorzeitige Wechseloperationen erforderlich machen oder zu einer operativen Versteifung des Kniegelenks führen. Postoperative Wundinfektionen können folglich mit einem prolongierten Krankenhausaufenthalt und einem erweiterten Behandlungsaufwand sowie zusätzlichen Kosten verbunden sein. Die Gesamtrate postoperativer behandlungsbedürftiger Wundkomplikationen lag in einer Studie bei 0,33 % innerhalb von 30 Tagen nach dem Eingriff (Galat et al. 2009). Für den Zeitraum des akut-stationären Aufenthalts finden sich in der Literatur Auftretenshäufigkeiten von 0,4 % (Cushner et al. 2010). Ein relevanter Anteil der postoperativ auftretenden Wundinfektionen tritt nach der Entlassung aus der stationären Versorgung auf, bzw. wird erst dann erkannt (Cushner et al. 2010). In der Literatur wird die Rate an postoperativen tiefen Wundinfektionen innerhalb eines Jahres mit 1,4 % angegeben, davon traten 60 % innerhalb eines Zeitraums von < 1 Monat auf (Levent et al. 2010).

Wundhämatome oder Nachblutungen können als operationsbedingte Komplikationen etwa durch Gefäßverletzungen oder Gewebetraumata, darüber hinaus im Zusammenhang mit der Beeinträchtigung der Blutgerinnung, entstehen (Galat et al. 2008, Turpie et al. 2002). Für den akut-stationären Zeitraum finden sich in der Literatur je nach Definition Gesamtkomplikationsraten für Blutungsereignisse zwischen 0,83 % und 1,7 % (Cushner et al. 2010, Huddleston et al. 2009). In der Registerstudie von Cushner et al. (2010) wiesen Patientinnen und Patienten in 0,3 % der Fälle eine verlängerte Verweildauer aufgrund von Blutungsereignissen auf und in 0,3 % war eine Hämatomausräumung erforderlich. Für die frühe postoperative Phase (< 1 Monat) bestätigt eine Studie diese Ergebnisse und gibt in 0,24 % der Fälle das Vorliegen behandlungsbedürftiger Hämatome an (Galat et al. 2008). In der SIGN Leitlinie (SIGN 2014) wird auf eine randomisierte Doppel-Blind-Studie bei elektiven Kniegelenkersatz verwiesen, bei der eine schwere oder klinisch signifikante Blutung unter Gabe von niedermolekularem Heparin auftrat und zwar bei 5 % der Studienteilnehmer unter Apixaban-Gabe und bei 4 % der Studienteilnehmer unter Enoxaparin-Gabe.

Für den Qualitätsindikator „Spezifische Komplikationen bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation im Krankenhaus und bis zu 365 Tagen“ (ID 202604) dient die folgende Literatur zusätzlich als Hinweis auf einen Wirkzusammenhang im gewählten Follow-up:

In den Guidelines des National Healthcare Safety Network NHSN (2023) des US-amerikanischen CDC gibt Kapitel 17 Aufschluss über die verschiedenen Zeiträume zur Nachverfolgung einer Infektion. Für Hüft- und Kniegelenkoperationen wurde dieser Zeitraum 2013 auf 90 Tage festgelegt und galt so bis Anfang 2024.

In einer Untersuchung wurden jüngere gegen ältere Patientinnen und Patienten verglichen in Hinblick auf mechanische Komplikationen und Revision nach Erstimplantation eines Kniegelenks. Unter anderem wurde der Zeitraum nach einem Jahr gewählt (Meding et al. 2007).

In einer groß angelegten Studie mit über 10.000 Hüft-Erstimplantationen und über 17.000 Knie-Erstimplantationen wurden alle Prozeduren in Nova Scotia zwischen 2000 und 2014 abgefragt. Krankenhaus-, Verwaltungs- und Abrechnungsdaten wurden zusammengeführt, um eine Bandbreite von Risikofaktoren und Outcomes zu identifizieren. Zu den gewählten Outcomes gehörte auch Infektion und Revision nach drei Monaten und einem Jahr. Für Hüftendoprothesen war Diabetes mit Komplikationen ein signifikanter Risikofaktor für Infektion nach 90 Tagen, für Knieendoprothesen eine Lebererkrankung. (Rhee et al. 2018).

Für den Qualitätsindikator „Spezifische Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel im Krankenhaus und bis zu 365 Tagen“ (ID 202605) dient die folgende Literatur zusätzlich als Hinweis auf einen Wirkzusammenhang im gewählten Follow-up:

Eine Kohorte von Patientinnen und Patienten, die eine Revisions-TKA durchlaufen haben, wird anschließend überwacht auf Zufriedenheit und Probleme mit dem Implantat. Unter anderem wurde mechanische Lockerung dokumentiert, bei einem, zwei und fünf Jahren (Stockwell et al. 2019).

In den Guidelines des National Healthcare Safety Network NHSN (2023) des US-amerikanischen CDC gibt Kapitel 17 Aufschluss über die verschiedenen Zeiträume zur Nachverfolgung einer Infektion. Für Hüft- und Kniegelenkoperationen wurde dieser Zeitraum 2013 auf 90 Tage festgelegt und galt so bis Anfang 2024.

202604: Spezifische Komplikationen bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation im Krankenhaus und bis zu 365 Tagen

Eigenschaften und Berechnung

ID	202604
Bezeichnung	Spezifische Komplikationen bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation im Krankenhaus und bis zu 365 Tagen
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2028
Erfassungsjahr	2027
Berichtszeitraum	Q4/2026 – Q4/2027
Datenquelle	QS-Daten und Sozialdaten
Berechnungsart	
Referenzbereich 2027	≤ x (95. Perzentil)
Referenzbereich 2026	Qualitätsindikator im Vorjahr nicht berechnet
Erläuterung zum Referenzbereich 2027	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2027	-
Methode der Risikoadjustierung	
Erläuterung der Risikoadjustierung	
Potentielle Einflussfaktoren im Risikomodell (nicht abschließend)	Das IQTIG plant eine Risikoadjustierung mittels Cox-Regression auf Basis von QS- und Sozialdaten anzuwenden. Potentielle Risikofaktoren sind: - Geschlecht - Alter - Pflegegrad - Adipositas im Indexfall - Einnahme von Antikoagulanzen im Vorjahr - NYHA-Stadium - Herzklappenerkrankung - Erkrankung des Atmungssystems - Krebs (metastasierend) - Mangelernährung - Defizienzanämie - Diabetes mellitus - Herzinsuffizienz (Kardiomyopathie) - Pneumonie - Niereninsuffizienz (ohne und mit Dialyse)

	Hyperurikämie Immunsuppression Hypertonie Alkohol- und Drogenabusus Demenz
Rechenregeln	Zähler Alle Patientinnen und Patienten mit mindestens einer spezifischen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum (ab dem Tag der OP): - Infektionen durch Endoprothese innerhalb von 90 Tagen - Mechanische Komplikation innerhalb von 365 Tagen - Intraoperative Frakturen - Postoperative Frakturen mit osteosynthetischer Versorgung innerhalb von 30 Tagen - Blutungen bis zur Entlassung aus dem Indexaufenthalt - Nervenläsionen bis zur Entlassung aus dem Indexaufenthalt - Wundkomplikationen bis zur Entlassung aus dem Indexaufenthalt - Ruptur der Quadrizepssehne bis zur Entlassung aus dem Indexaufenthalt Nenner Alle Patientinnen und Patienten mit elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation O (observed) Beobachtete Anzahl an mindestens einer spezifischen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum E (expected) Erwartete Anzahl an mindestens einer spezifischen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum
Erläuterung der Rechenregel	-
Teildatensatzbezug	
Zähler (Formel)	
Nenner (Formel)	
Verwendete Funktionen	
Verwendete Listen	
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	

202605: Spezifische Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. – Komponentenwechsel im Krankenhaus und bis zu 365 Tagen

Eigenschaften und Berechnung

ID	202605
Bezeichnung	Spezifische Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. – Komponentenwechsel im Krankenhaus und bis zu 365 Tagen
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2028
Erfassungsjahr	2027
Berichtszeitraum	Q4/2026 – Q4/2027
Datenquelle	QS-Daten und Sozialdaten
Berechnungsart	
Referenzbereich 2027	≤ x (95. Perzentil)
Referenzbereich 2026	Qualitätsindikator im Vorjahr nicht berechnet
Erläuterung zum Referenzbereich 2027	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2027	-
Methode der Risikoadjustierung	
Erläuterung der Risikoadjustierung	
Potentielle Einflussfaktoren im Risikomodell (nicht abschließend)	Das IQTIG plant eine Risikoadjustierung mittels Cox-Regression auf Basis von QS- und Sozialdaten anzuwenden. Potentielle Risikofaktoren sind: - Geschlecht - Alter - Pflegegrad - Adipositas im Indexfall - Einnahme von Antikoagulanzen im Vorjahr - NYHA-Stadium - Herzklappenerkrankung - Erkrankung des Atmungssystems - Krebs (metastasierend) - Mangelernährung - Defizienzanämie - Diabetes mellitus - Herzinsuffizienz (Kardiomyopathie) - Pneumonie - Niereninsuffizienz (ohne und mit Dialyse)

	Hyperurikämie Immunsuppression Hypertonie Alkohol- und Drogenabusus Demenz
Rechenregeln	Zähler Alle Patientinnen und Patienten mit mindestens einer spezifischen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum (ab dem Tag der OP): - Infektionen durch Endoprothese innerhalb von 90 Tagen - Mechanische Komplikation innerhalb von 365 Tagen - Intraoperative Frakturen - Postoperative Frakturen mit osteosynthetischer Versorgung innerhalb von 30 Tagen - Blutungen bis zur Entlassung aus dem Indexaufenthalt - Nervenläsionen bis zur Entlassung aus dem Indexaufenthalt - Wundkomplikationen bis zur Entlassung aus dem Indexaufenthalt - Ruptur der Quadrizepssehne bis zur Entlassung aus dem Indexaufenthalt Nenner Alle Patientinnen und Patienten mit Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel O (observed) Beobachtete Anzahl an mindestens einer spezifischen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum E (expected) Erwartete Anzahl an mindestens einer spezifischen Komplikation im definierten Follow-up-Zeitraum
Erläuterung der Rechenregel	-
Teildatensatzbezug	
Zähler (Formel)	
Nenner (Formel)	
Verwendete Funktionen	
Verwendete Listen	
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	

202607: Sterblichkeit bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation und Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel innerhalb von 90 Tagen

Qualitätsziel	Möglichst wenig verstorbene Patientinnen und Patienten
----------------------	--

Hintergrund

Neben den allgemeinen und spezifischen post- und intraoperativen Komplikationen kommt es bei der Versorgung mit einem künstlichen Kniegelenk und einem bei der überwiegenden Zahl der Fälle elektiven Charakters des Eingriffs zu Todesfällen. Im Jahr 2018 verstarben 207 (0,11 %) Patientinnen und Patienten während des stationären Aufenthaltes im Krankenhaus. 131 Patientinnen und Patienten verstarben nach einer elektiven Erstimplantation und 67 Patientinnen und Patienten nach einem operativen Wechsel der Kniegelenksendoprothese. Vor der Operation wurden von den verstorbenen Patientinnen und Patienten insgesamt 33 als gesund oder mit einer vorhandenen leichten Allgemeinerkrankung (ASA 1,2), 134 Patientinnen und Patienten mit einer vorhandenen schweren Allgemeinerkrankung (ASA 3) und 31 Patientinnen und Patienten mit einer schweren Allgemeinerkrankung, die eine ständige Lebensbedrohung darstellt (ASA 4), eingeschätzt (IQTIG 2019).

Zusätzlich dient die folgende Literatur als Hinweis auf einen Wirkzusammenhang im gewählten Follow-up:

Über einen Zeitraum von 20 Jahren (1997–2017) wurden fast 940.000 Kniegelenks-Erstimplantationen und nachfolgende Revision-OPs in England auf ihre 90-Tage-Sterblichkeit untersucht. Die Rate der 90-Tage-Sterblichkeit ist bei Revisionen wesentlich höher als bei Erstimplantationen (Abram et al. 2021).

Abrechnungsdaten aus Südkorea wurden verwendet, um Sterblichkeitsraten im und nach dem Krankenhausaufenthalt zu berechnen. Rund 561.000 Fälle zwischen 2005 und 2018 wurden untersucht und verschiedene Komorbiditäten identifiziert, die die 90-Tage-Sterblichkeit beeinflussten. Wegen der geringen Sterblichkeit nach Knieoperationen wurde der längere Nachbeobachtungszeitraum gewählt (Choi et al. 2021).

In einer groß angelegten Studie mit über 10.000 Hüft-Erstimplantationen und über 17.000 Knie-Erstimplantationen wurden alle Prozeduren in Nova Scotia zwischen 2000 und 2014 abgefragt. Krankenhaus-, Verwaltungs- und Abrechnungsdaten wurden zusammengeführt, um eine Bandbreite von Risikofaktoren und Outcomes zu identifizieren. Alter, Demenz und mehrere Erkrankungen führten zu höherer 90-Tage-Sterblichkeit (Rhee et al. 2018).

Um Effektivität, Komplikationen und Verschreibungspraxis von Prophylaxe von Tiefer Venenthrombose bei Revisionsarthroplastien zu untersuchen, wurden 6.387 Fälle in eine US-amerikanische Studie eingeschlossen. Eine aggressive Medikamentengabe zur Prophylaxe war u. a. assoziiert mit einer erhöhten 90-Tage-Sterblichkeit (Runner et al. 2021).

Eigenschaften und Berechnung

ID	202607
Bezeichnung	Sterblichkeit bei elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation und Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel innerhalb von 90 Tagen
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2028
Erfassungsjahr	2027
Berichtszeitraum	Q4/2026 – Q4/2027
Datenquelle	QS-Daten und Sozialdaten
Berechnungsart	
Referenzbereich 2027	≤ x (95. Perzentil)
Referenzbereich 2026	Qualitätsindikator im Vorjahr nicht berechnet
Erläuterung zum Referenzbereich 2027	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2027	-
Methode der Risikoadjustierung	
Erläuterung der Risikoadjustierung	
Potentielle Einflussfaktoren im Risikomodell (nicht abschließend)	Das IQTIG plant eine Risikoadjustierung mittels Cox-Regression auf Basis von QS- und Sozialdaten anzuwenden. Potentielle Risikofaktoren sind: - Geschlecht - Alter - Art des Eingriffs - Wechsel (nicht septisch) - Wechsel (septisch) - Pflegegrad - Adipositas im Indexfall - Adipositas Grad 1, 2 oder 3 - Einnahme von Antikoagulanzen im Vorjahr - NYHA-Stadium - Alkohol- und Drogenabusus - Demenz - Gefäßerkrankung - Herzinsuffizienz (Kardiomyopathie) - Mangelernährung - Krebs (metastasierend) - Niereninsuffizienz ohne Dialyse - Niereninsuffizienz mit Dialyse

	Störung des Wasser- und Elektrolytehaushalts Urologische und proktologische Erkrankung
Rechenregeln	Zähler Verstorbene Patientinnen und Patienten bis zum 90. postprozeduralen Tag Nenner Alle Patientinnen und Patienten mit elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation und Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel O (observed) Beobachtete Anzahl an verstorbenen Patientinnen und Patienten bis zum 90. postprozeduralen Tag E (expected) Erwartete Anzahl an verstorbenen Patientinnen und Patienten bis zum 90. postprozeduralen Tag
Erläuterung der Rechenregel	-
Teildatensatzbezug	
Zähler (Formel)	
Nenner (Formel)	
Verwendete Funktionen	
Verwendete Listen	
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	

Gruppe: Frühzeitige Wechseleingriffe im Verlauf

Bezeichnung Gruppe	Frühzeitige Wechseleingriffe im Verlauf
Qualitätsziel	Möglichst wenig Patientinnen und Patienten mit frühzeitigen Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel

Hintergrund

Mit diesen Indikatoren kann die Erstimplantation einer Knieendoprothese dahingehend beobachtet werden, dass nicht allein eine Folgeoperation als Ereignis (Outcome) in der Qualitätssicherung betrachtet wird, sondern zusätzlich der Wechselzeitpunkt – hier der frühzeitige ungeplante Wechsel – als Qualitätsaspekt konkretisiert werden kann.

Dies gilt auch für Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel.

Über diese Indikatoren werden sowohl frühzeitige Wechsel nach Erstimplantationen als auch Wechseloperationen betrachtet. Da diese eine gravierende Maßnahme nach Komplikationen darstellen, werden sie gesondert beobachtet und ausgewertet.

Die Standzeiten moderner Knieendoprothesen haben sich dank optimierter Materialeigenschaften und fortgeschrittener Operationstechniken im Zeitverlauf verbessert. In Registerstudien wurde für Totalendoprothesen ein revisionsfreies Überleben von 97 %, 89 % und 78 % nach 5, 10 und 15 Jahren angegeben (Julin et al. 2010, Koskinen et al. 2008). Julin et al. (2010) berichten in einer Untersuchung eine Überlebensrate von 99 % nach einem Jahr postoperativ für die Altersgruppe der über 65-Jährigen.

Die häufigsten Ursachen für ein Endoprothesenversagen, das zu frühen Revisionen führte, stellen Infektionen (23 %), Komplikationen der Patella (15 %), Fehlpositionierung der Endoprothese (12 %) sowie aseptische Lockerung (9 %) dar (Julin et al. 2010). Für unikondyläre Schlittenprothesen werden Überlebenszeiten mit 93 %, 73 % und 60 % nach 5, 10 und 15 Jahren angegeben (Gioe et al. 2003, Koskinen et al. 2008). Damit liegt die revisionsfreie Zeit deutlich unter der von Totalendoprothesen. Oduwole et al. (2010) geben eine Revisionsrate von 11,3 % für das erste Jahr nach der Operation an. Ursachen, die zu einem Endoprothesenversagen und zur Revision bzw. zum Wechsel führen können, sind fortschreiten der Gelenkverschleiß der nicht endoprothetisch versorgten Gelenkanteile, aseptische Lockerung, Polyethylen-Abrieb und Infektionen (Dudley et al. 2008, Gioe et al. 2003, Oduwole et al. 2010).

Im Jahresbericht 2021 des Endoprothesenregisters Deutschland (EPRD) werden Daten von über 700 Krankenhäusern dargestellt (Grimberg et al. 2021). Für das Operationsjahr 2020 hat das EPRD insgesamt 111.365 Dokumentationen zur Erstimplantation einer Knieendoprothese erhalten. Es wurden insgesamt 13.767 Wechseloperationen am Kniegelenk registriert. Der Einsatz einer partiellen Knieprothese – beispielsweise eine unikondyläre Schlittenprothese – erfolgte bei 13,2 % der dokumentierten

Operationen. Ein Wechsel der knochenverankernden Komponenten erfolgte bei 55,3 % der Wechseloperationen. Folgende Wechselgründe werden häufig genannt (Anteil an Wechseloperationen):

- aseptische Lockerung (23,4 %)
- Infektionen (14,9 %)
- Zustand nach Prothesenentfernung (12,4 %)
- Bandinstabilitäten (8,9 %)
- Progression der Arthrose (5,7 %)
- und Implantatverschleiß (5,4 %)

Für das Erfassungsjahr 2015 wurde in der Zeit zwischen 0 bis 30 Tage nach Erstimplantation bei den Wechseloperationen zu 31,2 % (n = 192) die unspezifische Kategorie „andere Gründe“ ausgewählt, so dass unklar bleibt, welche Ursache für die Wechseloperation vorlag und ein durch das Register definierter Wechselgrund vermutlich nicht vorlag. Bei 42 % der Wechseloperationen (n = 314) wird für den Beobachtungszeitraum von 90 Tagen der Wechselgrund Infektion angegeben, danach folgt mit 28,7 % der Wechselgrund Periprothetische Fraktur und mit 11,4 % der Wechselgrund Lockerungen. Jedoch reichen – gemäß EPRD – die Dokumentationen für belastbare Aussagen zu den Langzeitüberlebensraten der Endoprothesen und der Qualität der Versorgung derzeit noch nicht aus (Grimberg et al. 2016).

Im QSR Projekt („Qualitätssicherung mit Routinedaten“) des Wissenschaftlichen Institutes der AOK lagen die Revisionsraten im Zeitraum 2012–2014 und Nachbeobachtung bis 2015 – in Deutschland in dem QI „Revision“ (bis zu 365 Tage) bei 3,75 % von insgesamt 137.485 Datensätzen zur Knieendoprothese bei Arthrose. Die Inhouse Rate lag bei 0,28 % (Dormann et al. 2018, WIdO 2016).

Anhand der externen QS-Daten in Deutschland lässt sich eine Revisionslast = „Burden of Revision“ (Quotient aus Wechseloperationen und der Summe aus Erstimplantationen und Wechseloperationen) von 11,9 % (2014) berechnen (AQUA 2015). Nach McGrory et al. (2016) lag der „Burden of Revision“ im australischen Register für Knieendoprothesen (Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry) in 2014 bei 7,7 % und im britischen Register NJR (National Joint Registry of England, Wales, Northern Ireland, and the Isle of Man) bei 6,0 %.

Ong et al. (2010) konnten bei 72.913 Datensätzen des Medicare Datensatzes zu primären Knieendoprothesen mit Hilfe von Kaplan-Meier-Berechnungen eine Fünf-Jahre-Überlebenszeit der Prothesen von 97,2 % feststellen.

Im britischen Nationalen Register für Endoprothesen (NJR) wurden zwischen 2003 und 2016 insgesamt 975.739 primäre Knieendoprothesen-Implantationen registriert. Davon wurden insgesamt 10.597 Endoprothesen in einer beidseitigen Prozedur operiert. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug maximal 13,75 Jahre. Der Einsatz einer partiellen Knieendoprothese erfolgte bei 8,7 % aller Knieendoprothesen. Die Knieendoprothesen-Implantationen wurden von 3.124 Chirurgen in 460 Standorten durchgeführt.

Das Register konnte zwischen 2003 und 2016 insgesamt 24.399 Revisionsoperationen einer primären Implantation zuordnen. Hauptsächlich Wechselgründe der 24.399 Revisionsoperationen waren:

- Aseptische Lockerungen
- Schmerzen
- Infektionen

Die kumulative prozentuale Revisionswahrscheinlichkeit für das erste Jahr wird für alle primären Knieendoprothesen mit 0,4 % (n= 878.191) angegeben, nach zehn Jahren liegt die Risikowahrscheinlichkeit bei 3,39 % (NJR 2017).

Bei der Verwendung von internationalen Vergleichen wird in der Literatur darauf hingewiesen, dass Daten aus internationalen Vergleichen einer vorsichtigen Interpretation bedürfen. So seien Bewertungen der nationalen Versorgungssituation basierend auf internationalen Vergleichen oder Rangbildungen der beispielsweise OECD-Daten ohne entsprechende Adjustierung nicht belastbar (Bleß und Kip 2017).

Das Robert Koch-Institut hat ab 2017 die Definition für „nosokomial“ bei postoperativen Wundinfektionen für die interne Qualitätssicherung angepasst: „Infektion, die innerhalb von 30 bzw. 90 Tagen nach einer Operation im Operationsgebiet auftritt und die Kriterien für eine oberflächliche (A1), eine tiefe (A2) oder eine Infektion an operierten Organen oder Körperhöhlen (A3) erfüllt, unabhängig davon, ob die Patientin oder der Patient zum Infektionsdatum noch im Krankenhaus oder bereits entlassen ist“. Des Weiteren wurden für einzelne Indikatoroperationsarten bestimmte Zeitgrenzen etabliert. Für die Implantation einer Endoprothese wurde die Zeitgrenze von 90 Tagen festgelegt. Dies ist somit die maximale Dauer, innerhalb derer eine tiefe Infektion oder eine Organ-/ Körperhöhleninfektion im Operationsgebiet als postoperative Wundinfektion definiert wird (Geffers 2017).

Im Rahmen einer orientierenden Recherche in der Verfahrenspflege 2017 wurden weitere Literaturquellen hinzugefügt.

Für den Qualitätsindikator „Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen“ (202608) dient zusätzlich die folgende Literatur als Hinweis auf einen Wirkzusammenhang im gewählten Follow-up:

In einer spanischen Studie wurden TKA und UKA verglichen im Hinblick auf spätere Revisionsraten. Zwischen 2005 und 2016 wurden 2.374 Paare von Patientinnen und Patienten gefunden, die verglichen wurden. UKA hatte dabei ein höheres Revisionsrisiko nach einem Jahr, nach 3 und 5 Jahren (Arias-de la Torre et al. 2019).

In einer groß angelegten Studie mit über 10.000 Hüft-Erstimplantationen und über 17.000 Knie-Erstimplantationen wurden alle Prozeduren in Nova Scotia zwischen 2000 und 2014 abgefragt. Krankenhaus-,

Verwaltungs- und Abrechnungsdaten wurden zusammengeführt, um eine Bandbreite von Risikofaktoren und Outcomes zu identifizieren. Eines der gewählten Outcomes war die Revisionsrate nach einem Jahr. Frauen und Patientinnen und Patienten ab 70 Jahren hatten geringere Revisionsraten (Rhee et al. 2018).

Für den Qualitätsindikator „Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen“ (202610) dient zusätzlich die folgende Literatur als Hinweis auf einen Wirkzusammenhang im gewählten Follow-up: In Leta et al. (2019) wurden verschiedene Behandlungsmethoden für periprotehetische Gelenkinfektionen (PJI) untersucht. Einzeitiger und zweizeitiger Wechsel wurden verglichen, u. a. im Hinblick auf die Re-Revisionsrate. 644 Revisionen aus Norwegen zwischen 1994 und 2016 wurden untersucht. Bei älteren Patientinnen und Patienten war dabei das Risiko einer erneuten Revision bei einzeitigem Wechsel erhöht.

Halder et al. (2020) werteten die Outcomes (90-Tage-Mortalität, 1-Jahres-Revisionsrate und Inhouse-Events) von 23.644 aseptischen Revisionsoperationen nationaler, stationärer Patientinnen und Patienten aus und konnten zeigen, dass die Anzahl der durchgeführten Revisionsraten pro Leistungserbringer direkt mit dem postoperativen Ergebnis einhergeht. Bei weniger als 25 Revisionsoperationen pro Leistungserbringer pro Jahr ergab sich ein höheres Risiko der Notwendigkeit einer Re-Revision.

[1] Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses zur datengestützten einrichtungsübergreifenden Qualitätssicherung. In der Fassung vom 19. Juli 2018, zuletzt geändert am 19. Dezember 2019, in Kraft getreten am 29. Juli 2020. URL: <https://www.g-ba.de/informationen/richtlinien/105/> (abgerufen am 23.09.2020).

202608: Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen

Eigenschaften und Berechnung

ID	202608
Bezeichnung	Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2028
Erfassungsjahr	2027
Berichtszeitraum	Q4/2026 – Q4/2027
Datenquelle	Sozialdaten
Berechnungsart	
Referenzbereich 2027	$\leq x$ (95. Perzentil)
Referenzbereich 2026	Qualitätsindikator im Vorjahr nicht berechnet
Erläuterung zum Referenzbereich 2027	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2027	-
Methode der Risikoadjustierung	
Erläuterung der Risikoadjustierung	
Potentielle Einflussfaktoren im Risikomodell (nicht abschließend)	Das IQTIG plant eine Risikoadjustierung mittels Cox-Regression auf Basis von QS- und Sozialdaten anzuwenden. Potentielle Risikofaktoren sind: - Geschlecht - Alter - Pflegegrad - Adipositas im Indexfall - Einnahme von Antikoagulanzen im Vorjahr - NYHA-Stadium - Herzklappenerkrankung - Erkrankung des Atmungssystems - Krebs (metastasierend) - Mangelernährung - Defizienzanämie - Diabetes mellitus - Herzinsuffizienz (Kardiomyopathie) - Pneumonie

	Niereninsuffizienz (ohne und mit Dialyse) Hyperurikämie Immunsuppression Hypertonie Alkohol- und Drogenabusus Demenz
Rechenregeln	Zähler Patientinnen und Patienten mit einem: - nicht frakturbedingten Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation innerhalb von 365 Tagen - frakturbedingten Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation innerhalb von 90 Tagen Nenner Alle Patientinnen und Patienten mit elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation O (observed) Beobachtete Anzahl an Knieendoprothesen-Wechseln bzw. -Komponentenwechseln nach elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation innerhalb des Follow-up-Zeitraumes E (expected) Erwartete Anzahl an Knieendoprothesen-Wechseln bzw. -Komponentenwechseln nach elektiver Knieendoprothesen-Erstimplantation innerhalb des Follow-up-Zeitraumes
Erläuterung der Rechenregel	-
Teildatensatzbezug	
Zähler (Formel)	
Nenner (Formel)	
Verwendete Funktionen	
Verwendete Listen	
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	

202610: Knieendoprothesen-Wechsel bzw. –Komponentenwechsel nach Knieendoprothesen-Wechsel bzw. –Komponentenwechsel innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen

Eigenschaften und Berechnung

ID	202610
Bezeichnung	Knieendoprothesen-Wechsel bzw. –Komponentenwechsel nach Knieendoprothesen-Wechsel bzw. –Komponentenwechsel innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2028
Erfassungsjahr	2027
Berichtszeitraum	Q4/2026 – Q4/2027
Datenquelle	QS-Daten und Sozialdaten
Berechnungsart	
Referenzbereich 2027	$\leq x$ (95. Perzentil)
Referenzbereich 2026	Qualitätsindikator im Vorjahr nicht berechnet
Erläuterung zum Referenzbereich 2027	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2027	-
Methode der Risikoadjustierung	
Erläuterung der Risikoadjustierung	
Potentielle Einflussfaktoren im Risikomodell (nicht abschließend)	Das IQTIG plant eine Risikoadjustierung mittels Cox-Regression auf Basis von QS- und Sozialdaten anzuwenden. Potentielle Risikofaktoren sind: - Geschlecht - Alter - Pflegegrad - Adipositas im Indexfall - Einnahme von Antikoagulanzen im Vorjahr - NYHA-Stadium - Herzklappenerkrankung - Erkrankung des Atmungssystems - Krebs (metastasierend) - Mangelernährung - Defizienzanämie - Diabetes mellitus - Herzinsuffizienz (Kardiomyopathie)

	Pneumonie Niereninsuffizienz (ohne und mit Dialyse) Hyperurikämie Immunsuppression Hypertonie Alkohol- und Drogenabusus Demenz
Rechenregeln	Zähler Patientinnen und Patienten mit einem: - nicht frakturbedingten Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel innerhalb von 365 Tagen - frakturbedingten Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel nach Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel innerhalb von 90 Tagen Nenner Alle Patientinnen und Patienten mit Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel O (observed) Beobachtete Anzahl an Knieendoprothesen-Wechseln bzw. -Komponentenwechseln nach Knieendoprothesen-Wechseln bzw. -Komponentenwechseln innerhalb des Follow-up-Zeitraumes E (expected) Erwartete Anzahl an Knieendoprothesen-Wechseln bzw. -Komponentenwechseln nach Knieendoprothesen-Wechseln bzw. -Komponentenwechseln innerhalb des Follow-up-Zeitraumes
Erläuterung der Rechenregel	-
Teildatensatzbezug	
Zähler (Formel)	
Nenner (Formel)	
Verwendete Funktionen	
Verwendete Listen	
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	

Literatur

- Abram, SGF; Sabah, SA; Alvand, A; Price, AJ (2021): Differences in mortality and complication rates following revision knee arthroplasty performed for urgent versus elective indications. *Bone and Joint Journal* 103-b(10): 1578-1585. DOI: 10.1302/0301-620x.103b10.Bjj-2020-2590.R1.
- Abularrage, CJ; Weiswasser, JM; DeZee, KJ; Slidell, MB; Henderson, WG; Sidawy, AN (2008): Predictors of lower extremity arterial injury after total knee or total hip arthroplasty. *Journal of Vascular Surgery* 47(4): 803-807. DOI: 10.1016/j.jvs.2007.11.067.
- AQUA [Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen] (2015): Qualitätsreport 2014. Stand: August 2015. Göttingen: AQUA. ISBN: 978-3-9817484-0-6. URL: https://www.aqua-institut.de/fileadmin/aqua_de/Projekte/404_Qualitaetsreport/Qualitaetsreport_2014.pdf (abgerufen am: 21.02.2025).
- Arias-de la Torre, J; Valderas, JM; Evans, JP; Martín, V; Molina, AJ; Muñoz, L; et al. (2019): Differences in Risk of Revision and Mortality Between Total and Unicompartmental Knee Arthroplasty. The Influence of Hospital Volume. *The Journal of Arthroplasty* 34(5): 865-871. DOI: 10.1016/j.arth.2019.01.046.
- Babkin, Y; Raveh, D; Lifschitz, M; Itzchaki, M; Wiener-Well, Y; Kopuit, P; et al. (2007): Incidence and risk factors for surgical infection after total knee replacement. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases* 39(10): 890-895. DOI: 10.1080/00365540701387056.
- Bhattacharyya, T; Chang, D; Meigs, JB; Estok, DM, II; Malchau, H (2007): Mortality After Periprosthetic Fracture of the Femur. *The Journal of Bone & Joint Surgery: American Volume* 89-A(12): 2658-2662. DOI: 10.2106/jbjs.f.01538.
- Bleß, H-H; Kip, M; Hrsg. (2017): Weißbuch Gelenkersatz. Versorgungssituation bei endoprothetischen Hüft- und Knieoperationen in Deutschland. Berlin [u. a.]: Springer. DOI: 10.1007/978-3-662-53260-7.
- Calligaro, KD; Dougherty, MJ; Ryan, S; Booth, RE (2003): Acute arterial complications associated with total hip and knee arthroplasty. *Journal of Vascular Surgery* 38(6): 1170-1175. DOI: 10.1016/S0741-5214(03)00918-2.

- Choi, H-J; Yoon, H-K; Oh, H-C; Yoo, J-H; Choi, C-H; Lee, J-H; et al. (2021): Incidence and risk factors analysis for mortality after total knee arthroplasty based on a large national database in Korea. *Scientific Reports* 11: 15772. DOI: 10.1038/s41598-021-95346-3.
- Cushner, F; Agnelli, G; FitzGerald, G; Warwick, D (2010): Complications and Functional Outcomes After Total Hip Arthroplasty and Total Knee Arthroplasty: Results From the Global Orthopaedic Registry (GLORY). *The American Journal of Orthopedics* 39(9, Suppl.): 22-28. URL: <https://cdn.mde-dge.com/files/s3fs-public/Document/September-2017/039090022s.pdf> (abgerufen am: 21.02.2025).
- Dormann, F; Klauber, J; Kuhlen, R; Hrsg. (2018): Qualitätsmonitor 2018. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. ISBN: 978-3-95466-348-4. URL: https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen_Produkte/Buchreihen/Qualitaetsmonitor/wido_ver_qualitaetsmonitor_2018_gesamt_1117.pdf (abgerufen am: 21.02.2025).
- Dudley, TE; Gioe, TJ; Sinner, P; Mehle, S (2008): Registry Outcomes of Unicompartmental Knee Arthroplasty Revisions. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 466(7): 1666-1670. DOI: 10.1007/s11999-008-0279-3.
- Encke, A; Haas, S; Kopp, I; Abholz, H-H; Bode, C; Bootz, F; et al. (2015): AWMF-Registernummer 003-001. S3-Leitlinie: Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE) [Langfassung]. 2. komplett überarbeitete Auflage. Stand: 15.10.2015. Berlin [u. a.]: AWMF [Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften] [u. a.]. URL: https://register.awmf.org/assets/guidelines/003-001I_S3_VTE-Prophylaxe_2015-10-abgelaufen_01.pdf (abgerufen am: 16.01.2025). [Leitlinie seit > 5 Jahren nicht aktualisiert, wird zurzeit überarbeitet].
- Feinglass, J; Koo, S; Koh, J (2004): Revision Total Knee Arthroplasty Complication Rates in Northern Illinois. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (429): 279-285. DOI: 10.1097/01.blo.0000137563.27841.e9.
- Galat, DD; McGovern, SC; Hanssen, AD; Larson, DR; Harrington, JR; Clarke, HD (2008): Early Return to Surgery for Evacuation of a Postoperative Hematoma After Primary Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Bone & Joint Surgery: American Volume* 90-A(11): 2331-2336. DOI: 10.2106/JBJS.G.01370.

- Galat, DD; McGovern, SC; Larson, DR; Harrington, JR; Hanssen, AD; Clarke, HD (2009): Surgical treatment of early wound complications following primary total knee arthroplasty. *The Journal of Bone & Joint Surgery: American Volume* 91-A(1): 48-54. DOI: 10.2106/JBJS.G.01371.
- Geffers, C (2017): Änderungen bei den Definitionen für nosokomiale Infektionen im Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS). *Epidemiologisches Bulletin* 23: 207-209. DOI: 10.17886/EpiBull-2017-031.
- Gioe, TJ; Killeen, KK; Hoeffel, DP; Bert, JM; Comfort, TK; Scheltma, K; et al. (2003): Analysis of Unicompartmental Knee Arthroplasty in a Community-Based Implant Registry. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 416: 111-119. DOI: 10.1097/01.blo.0000093004.90435.d1.
- Grimberg, A; Jansson, V; Liebs, T; Melsheimer, O; Steinbrück, A (2016): Endoprothesenregister Deutschland: Jahresbericht 2015. Berlin: EPRD [Endoprothesenregister Deutschland]. ISBN: 978-3-9817673-1-5. URL: https://www.eprd.de/fileadmin/user_upload/Dateien/Publikationen/Berichte/EPRD-Jahresbericht_2015_FINAL_Web.pdf (abgerufen am: 27.02.2025).
- Grimberg, A; Jansson, V; Lützner, J; Melsheimer, O; Morlock, M; Steinbrück, A (2021): Mit Sicherheit mehr Qualität. Jahresbericht 2021. Berlin: EPRD [Deutsche Endoprothesenregister]. DOI: 10.36186/reporterd042021.
- Gu, A; Wei, C; Robinson, HN; Sobrio, SA; Liu, J; Sculco, TP; et al. (2020): Postoperative Complications and Impact of Diabetes Mellitus Severity on Revision Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Knee Surgery* 33(3): 228-234. DOI: 10.1055/s-0038-1677542.
- Hansen, EN; Ong, KL; Lau, E; Kurtz, SM; Lonner, JH (2019): Unicondylar Knee Arthroplasty Has Fewer Complications but Higher Revision Rates Than Total Knee Arthroplasty in a Study of Large United States Databases. *The Journal of Arthroplasty* 34(8): 1617-1625. DOI: 10.1016/j.arth.2019.04.004.
- Hitos, K; Fletcher, JP (2006): Venous thromboembolism following primary total knee arthroplasty. *International Angiology* 25(4): 343-351.
- Huddleston, JI; Maloney, WJ; Wang, Y; Verzier, N; Hunt, DR; Herndon, JH (2009): Adverse Events After Total Knee Arthroplasty. A National Medicare Study. *The Journal of Arthroplasty* 24(6, Suppl. 1): 95-100. DOI: 10.1016/j.arth.2009.05.001.

- IQTIG [Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen] (2019): Knieendoprothesenversorgung. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2018. Qualitätsindikatoren und Kennzahlen. Stand: 23.07.2019. Berlin: IQTIG. URL: https://iqtig.org/downloads/auswertung/2018/kep/QSKH_KEP_2018_BUAW_V02_2019-07-23.pdf (abgerufen am: 01.03.2025).
- Jacob, AK; Mantilla, CB; Sviggum, HP; Schroeder, DR; Pagnano, MW; Hebl, JR (2011): Perioperative Nerve Injury after Total Knee Arthroplasty: Regional Anesthesia Risk during a 20-Year Cohort Study. *Anesthesiology* 114(2): 311–317. DOI: 10.1097/ALN.0b013e3182039f5d.
- Jämsen, E; Huotari, K; Huhtala, H; Nevalainen, J; Konttinen, YT (2009): Low rate of infected knee replacements in a nationwide series – is it an underestimate? *Acta Orthopaedica* 80(2): 205–212. DOI: 10.3109/17453670902947432.
- Jeschke, E; Citak, M; Halder, AM; Heller, K-D; Niethard, FU; Schröder, P; et al. (2022): Blood transfusion and venous thromboembolism trends and risk factors in primary and aseptic revision total hip and knee arthroplasties: A nationwide investigation of 736,061 cases. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 108: 102987. DOI: 10.1016/j.otsr.2021.102987.
- Julin, J; Jämsen, E; Puolakka, T; Konttinen, YT; Moilanen, T (2010): Younger age increases the risk of early prosthesis failure following primary total knee replacement for osteoarthritis. A follow-up study of 32,019 total knee replacements in the Finnish Arthroplasty Register. *Acta Orthopaedica* 81(4): 413–419. DOI: 10.3109/17453674.2010.501747.
- Koskinen, E; Eskelinen, A; Paavolainen, P; Pulkkinen, P; Remes, V (2008): Comparison of survival and cost-effectiveness between unicondylar arthroplasty and total knee arthroplasty in patients with primary osteoarthritis: A follow-up study of 50,493 knee replacements from the Finnish Arthroplasty Register. *Acta Orthopaedica* 79(4): 499–507. DOI: 10.1080/17453670710015490.
- Leta, TH; Lygre, SHL; Schrama, JC; Hallan, G; Gjertsen, J-E; Dale, H; et al. (2019): Outcome of Revision Surgery for Infection After Total Knee Arthroplasty. Results of 3 Surgical Strategies. *JBJS Reviews* 7(6): e4. DOI: 10.2106/JBJS.RVW.18.00084.

- Levent, T; Vandevelde, D; Delobelle, J-M; Labourdette, P; Létendard, J; Lesage, P; et al. (2010): Infection risk prevention following total knee arthroplasty. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 96(1): 49-56. DOI: 10.1016/j.otsr.2009.10.010.
- Long, H; Xie, D; Li, X; Jiang, Q; Zhou, Z; Wang, H; et al. (2022): Incidence, patterns and risk factors for readmission following knee arthroplasty in China: A national retrospective cohort study. *International Journal of Surgery* 104: 106759. DOI: 10.1016/j.ijssu.2022.106759.
- McGrory, BJ; Etkin, CD; Lewallen, DG (2016): Comparing contemporary revision burden among hip and knee joint replacement registries. *Arthroplasty Today* 2(2): 83-86. DOI: 10.1016/j.artd.2016.04.003.
- Meding, JB; Wing, JT; Keating, EM; Ritter, MA (2007): Total Knee Arthroplasty for Isolated Patellofemoral Arthritis in Younger Patients. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 464: 78-82. DOI: 10.1097/BLO.0b013e3181576069.
- Memtsoudis, SG; González Della Valle, A; Besculides, MC; Gaber, L; Sculco, TP (2008): In-hospital Complications and Mortality of Unilateral, Bilateral, and Revision TKA: Based on an estimate of 4,159,661 Discharges. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 466(11): 2617-2627. DOI: 10.1007/s11999-008-0402-5.
- NHSN [National Healthcare Safety Network] (2023): Patient Safety Component Manual. [Stand:] January 2023. [Atlanta, US-GA]: CDC [Centers for Disease Control and Prevention]. URL: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pcsmanual_current.pdf (abgerufen am: 01.03.2025).
- NJR [National Joint Registry] for England Wales Northern Ireland and the Isle of Man (2017): NJR's 14th Annual Report 2017. Hemel Hempstead, GB: NJR. URL: <https://reports.njrcentre.org.uk/Portals/6/PDFdownloads/NJR%2014th%20Annual%20Report%202017.pdf> (abgerufen am: 21.02.2025).
- Oduwole, KO; Sayana, MK; Onayemi, F; McCarthy, T; O'Byrne, J (2010): Analysis of revision procedures for failed unicondylar knee replacement. *Irish Journal of Medical Science* 179(3): 361-364. DOI: 10.1007/s11845-009-0454-x.
- Ong, KL; Lau, E; Suggs, J; Kurtz, SM; Manley, MT (2010): Risk of Subsequent Revision after Primary and Revision Total Joint Arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 468(11): 3070-3076. DOI: 10.1007/s11999-010-1399-0.

Owens, J; Otero, JE; Noiseux, NO; Springer, BD; Martin, JR (2020): Risk Factors for Post-Operative Blood Transfusion Following Total Knee Arthroplasty. Iowa Orthopaedic Journal 40(1): 69-73. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7368508/pdf/IOJ-2020-069.pdf> (abgerufen am: 01.03.2025).

Petersen, PB; Kehlet, H; Jørgensen, CC (2018): Myocardial infarction following fast-track total hip and knee arthroplasty – incidence, time course, and risk factors: a prospective cohort study of 24,862 procedures. Acta Orthopaedica 89(6): 603-609. DOI: 10.1080/17453674.2018.1517487.

Pinaroli, A; Piedade, SR; Servien, E; Neyret, P (2009): Intraoperative fractures and ligament tears during total knee arthroplasty. A 1795 posterostabilized TKA continuous series. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 95(3): 183-189. DOI: 10.1016/j.otsr.2008.04.002.

Rhee, C; Lethbridge, L; Richardson, G; Dunbar, M (2018): Risk factors for infection, revision, death, blood transfusion and longer hospital stay 3 months and 1 year after primary total hip or knee arthroplasty. Canadian Journal of Surgery 61(3): 165-176. DOI: 10.1503/cjs.007117.

Runner, RP; Shau, DN; Staley, CA; Roberson, JR (2021): Utilization Patterns, Efficacy, and Complications of Venous Thromboembolism Prophylaxis Strategies in Revision Hip and Knee Arthroplasty as Reported by American Board of Orthopaedic Surgery Part II Candidates. The Journal of Arthroplasty 36(7): 2364-2370. DOI: 10.1016/j.arth.2021.01.072.

Saleh, KJ; Dykes, DC; Tweedie, RL; Mohamed, K; Ravichandran, A; Saleh, RM; et al. (2002): Functional outcome after total knee arthroplasty revision. The Journal of Arthroplasty 17(8): 967-977. DOI: 10.1054/arth.2002.35823.

SIGN [Scottish Intercollegiate Guidelines Network] (2014): SIGN National Clinical Guideline 122. Prevention and management of venous thromboembolism Updated: October 2014. Edinburgh, GB: SIGN. ISBN: 978-1-905813-68-1. URL: <https://www.sign.ac.uk/media/1060/sign122.pdf> (abgerufen am: 11.01.2025). [Leitlinie seit > 5 Jahren nicht aktualisiert].

Stockwell, KD; Malleck, S; Gascoyne, TC; Turgeon, TR (2019): Clinical and radiographic outcomes of a hybrid fixation revision total knee arthroplasty system at short to mid-term follow-up. The Knee 26(1): 240-249. DOI: 10.1016/j.knee.2018.11.011.

Turpie, AG; Bauer, KA; Eriksson, BI; Lassen, MR (2002): Fondaparinux vs Enoxaparin for the Prevention of Venous Thromboembolism in Major Orthopedic Surgery: A Meta-analysis of 4 Randomized Double-blind Studies. Archives of Internal Medicine 162(16): 1833-1840. DOI: 10.1001/archinte.162.16.1833.

Vardi, G; Strover, AE (2004): Early complications of unicompartmental knee replacement. The Knee 11(5): 389-394. DOI: 10.1016/j.knee.2004.02.005.

WIdO [Wissenschaftliches Institut der AOK] (2016): QSR-Bundeswerte 2016. Berichtszeitraum 2012-2014 mit Nachbeobachtung bis Ende 2015. Stand: Oktober 2016. Berlin: WIdO. URL: https://www.qualitaetssicherung-mit-routinedaten.de/imperia/md/qsr/bundeswerte_2016_final.pdf (abgerufen am: 21.02.2025).

Anhang I: Schlüssel (Spezifikation)

Keine Schlüssel in Verwendung.

Anhang II: Listen

Keine Listen in Verwendung.

Anhang III: Vorberechnungen

Keine Vorberechnungen in Verwendung.

Anhang IV: Funktionen

Keine Funktionen in Verwendung.

Impressum

HERAUSGEBER

IQTIG – Institut für Qualitätssicherung
und Transparenz im Gesundheitswesen
Katharina-Heinroth-Ufer 1
10787 Berlin

Telefon: (030) 58 58 26-0

info@iqtig.org

iqtig.org