



QSR-Verfahren

Entwicklung des Leistungsbereiches

Knieprothesenwechsel

Abschlussbericht

Impressum

Die vorliegende Publikation ist ein Beitrag des
Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO).

QSR-Verfahren
Entwicklung des Leistungsbereichs
„Knieprothesenwechsel“
Abschlussbericht

Berlin, Oktober 2019

Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO)
im AOK-Bundesverband GbR
Rosenthaler Str. 31, 10178 Berlin

Geschäftsführender Vorstand:
Martin Litsch (Vorsitzender)
Jens Martin Hoyer (stellv. Vorsitzender)
<http://www.aok-bv.de/impressum/index.html>

Aufsichtsbehörde:
Senatsverwaltung für Gesundheit, Pflege
und Gleichstellung –SenGPG–
Oranienstraße 106, 10969 Berlin

Satz: Melanie Hoberg
Titelfoto: KomPart

Nachdruck, Wiedergabe, Vervielfältigung und Verbreitung
(gleich welcher Art), auch von Teilen des Werkes,
bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung.

Hinweis: Aus Gründen der leichten Lesbarkeit wird im Folgenden
auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet.
Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für alle
Geschlechter.

E-Mail: wido@wido.bv.aok.de
Internet: <http://www.wido.de>

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Datengrundlage	7
3	Recherchen & Voranalysen	8
3.1	Literatur-, Indikatoren- und Leitlinienrecherche	8
3.1.1	Literaturrecherche	8
3.1.2	Indikatorenrecherche	9
3.1.3	Leitlinienrecherche	11
3.2	Empirische Voranalysen	11
4	Ablauf des Panelverfahrens	14
4.1	Aufgaben des Expertenpanels	14
4.2	Auswahl und Zusammensetzung des Expertenpanels	14
4.3	Formaler und organisatorischer Ablauf	15
5	Ergebnisse des Panelverfahrens	18
5.1	Aufgreifkriterien.....	18
5.1.1	Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (aseptisch, einzeitig).....	18
5.1.1.1	Einschlusskriterien	18
5.1.1.2	Ausschlusskriterien	18
5.1.1.3	Fallbasis.....	19
5.1.2	Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (septisch).....	24
5.1.2.1	Einschlusskriterien	24
5.1.2.2	Ausschlusskriterien	25
5.1.2.3	Fallbasis.....	25
5.1.3	Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (Fraktur)	27
5.1.3.1	Einschlusskriterien	27
5.1.3.2	Ausschlusskriterien	27
5.1.3.3	Fallbasis.....	27
5.2	Indikatoren.....	29
5.2.1	Überblick	29
5.2.2	Festlegung des Bewertungszeitraums	32
5.2.3	Entwicklung der Indikatoren.....	34

5.2.4	Diskussion und Anregungen	36
5.3	Risikoadjustierung	37
5.4	Relevanz des Follow-up	42
5.5	Kliniken mit geringer Fallzahl	44
6	Fazit	47
Literatur		51
Abbildungsverzeichnis		54
Tabellenverzeichnis.....		55
Anhang A: Wechsel einer Knie-EP (aseptisch, einzeitig)		56
A.1	Aufgreifkriterien	56
A.2	Indikatorenblätter	58
A.2.1	Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen	58
A.2.1.1	Indikatordefinition	58
A.2.1.2	Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016.....	62
A.2.1.3	Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016.....	64
A.2.2	Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen.....	66
A.2.2.1	Indikatordefinition	66
A.2.2.2	Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016.....	68
A.2.2.3	Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016.....	70
A.2.3	Transfusion von mindestens 6 Einheiten im Startfall.....	72
A.2.3.1	Indikatordefinition	72
A.2.3.2	Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016.....	75
A.2.3.3	Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016.....	77
A.2.4	Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall	79
A.2.4.1	Indikatordefinition	79
A.2.4.2	Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016.....	82
A.2.4.3	Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016.....	84
A.2.5	Gesamtbewertung.....	86
A.2.5.1	Indikatordefinition	86
A.2.5.2	Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016.....	86
A.2.5.3	Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016.....	88
A.3	Regressionsgewichte	90
A.3.1	Regressionsgewichte für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016	90
A.3.2	Regressionsgewichte für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016	97

1 Einleitung

In Deutschland fanden im Jahr 2017 19.209 Wechseleingriffe am Kniegelenk statt (IQTIG 2018). Die Anzahl der Wechseleingriffe bei künstlichen Kniegelenken hat in den letzten Jahren stetig zugenommen (2007: 13.251; 2010: 16.340; AQUA 2012). Dabei fällt der Anstieg der Wechseleingriffe gegenüber der Fallzahlsteigerung bei den Erstimplantationen am Kniegelenk deutlich höher aus (Niethard et al. 2013). Die häufigsten Gründe für einen Knieprothesenwechsel sind eine aseptische Lockerung der Knieprothese, Protheseninfektionen, eine schmerzhafte ligamentäre Instabilität der Prothese und periprothetische Frakturen. Dabei kann es notwendig werden entweder einzelne Komponenten zu tauschen oder aber einen vollständigen Wechsel der Knieprothese vorzunehmen. Während aseptische Eingriffe in der Regel einzeitig erfolgen, kann die Therapiestrategie bei Protheseninfektionen von einer Lavagierung des Gelenks mit Kopf- und Inlaywechsel bei Frühinfekten über einen einzeitigen Prothesenwechsel bis hin zum zweizeitigen Wechsel mit dem temporären Einbringen eines antibiotikahaltigen Platzhalters aus Knochenzement führen. Dabei richtet sich das Vorgehen nach Art, Dauer und Ausprägungsgrad des Infektes sowie der körperlichen Konstitution des Patienten. Bei der Versorgung einer aufgetretenen Fraktur kommen neben dem Knieprothesenwechsel auch Osteosyntheseverfahren in Betracht.

Ein Wechseleingriff am Kniegelenk ist komplikationsträchtiger als die Erstimplantation. Mögliche Komplikationen sind z. B. eine Implantatfehl- lage oder Wundinfektionen. Seit 2001 findet in Deutschland bundesweit eine Erhebung von Qualitätsindikatoren im Rahmen der Qualitätssicherung nach §136 SGB V statt. Darin werden im Verfahren zur Knieprothesenversorgung auch Indikatoren zum Knieprothesenwechsel oder von Komponenten im stationären Aufenthalt des Prothesenwechsels erfasst. So wurden im Erfassungsjahr 2018 während des akut-stationären Aufenthaltes spezifische Komplikationen mit 5,01 %, allgemeine Komplikationen mit 3,14 % und Todesfälle bei geringer Sterbewahrscheinlichkeit mit 0,04 % angegeben (IQTIG 2018).

Komplikationen des Wechseleingriffes können sowohl im Krankenhausaufenthalt auftreten, in welchem der Eingriff durchgeführt wurde, als auch zu erneuten Behandlungen im Anschluss führen. Der patientenbezogene Behandlungsverlauf lässt sich mit Routinedaten vollständig abbilden. Das Wissenschaftliche Institut der AOK (WIdO) hat daher im Rahmen des Verfahrens „Qualitätssicherung mit Routinedaten“ (QSR) ein Panelverfahren zur Neuentwicklung von Qualitätsindikatoren für den Knieprothesenwechsel durchgeführt. Dabei konnte auf Vorarbeiten des AOK-Bundesverbandes, des damaligen Forschungs- und Entwicklungsinstituts für das Sozial- und Gesundheitswesen Sachsen-Anhalt (FEISA), der HELIOS-Kliniken und des WIdO bei der Entwicklung des QSR-Verfahrens zurückgegriffen werden (AOK-Bundesverband et al. 2007).

Ziele der Indikatorentwicklung waren

- die Definition von Qualitätsindikatoren auf der Grundlage von Routinedaten unter besonderer Berücksichtigung des fallübergreifenden Behandlungsverlaufs,
- die Ermittlung von Risikofaktoren und die Definition eines Verfahrens zur Risikoadjustierung und
- die Bewertung der Qualitätsindikatoren bezüglich ihrer Eignung für eine vergleichende einrichtungsbezogene Berichterstattung.

Die Entwicklung fand durch das QSR-Expertenpanel Orthopädie und Unfallchirurgie (Endoprothetik) im Zeitraum von November 2017 bis Juni 2019 statt. Das Panel verantwortet ebenfalls die Indikatoren zur Erstimplantation einer Kniegelenksprothese sowie zur Erstimplantation und zum Wechsel einer Kniegelenksprothese. Für die Verfahrensentwicklung wurden 20.025 Behandlungsfälle bei AOK-Versicherten mit Entlassung in den Jahren 2014 bis 2016 analysiert. Im Laufe der Indikatorenentwicklung wurde der Datenzeitraum wegen geringer Fallzahl und Indikatorrate auf fünf Jahre ausgeweitet, und somit wurden für die Jahre 2012 bis 2016 insgesamt 32.487 Behandlungsfälle betrachtet (Details zur Festlegung des Zeitraums sind unter Abschnitt 5.2.2 dargestellt). Dabei wurde der Verlauf ab zehn Jahre vor und bis zu einem Jahr nach dem Knieprothesenwechsel betrachtet. Als Datengrundlage des QSR-Verfahrens dienen bundesweite Routinedaten der AOK (25,5 Mio. Versicherte).

2 Datengrundlage

Für die Berechnung der Indikatoren werden anonymisierte Abrechnungsdaten zur Krankenhausversorgung gemäß § 301 SGB V und Versichertenstammdaten gemäß § 288 SGB V genutzt. Dazu kommen Arzneimittelverordnungsdaten gemäß § 300 SGB V und Hilfsmittelverordnungen gemäß § 302 SGB V, die in diesem Leistungsbereich in der Risikoadjustierung verwendet werden (siehe Abschnitt 5.3). Den Ausgangspunkt für die Analysen bilden alle Krankenhausbehandlungen von AOK-Patienten, die zwischen dem 01.01.2014 und dem 31.12.2016 nach einem Knieprothesenwechsel (nachfolgend „Indexoperation“) entlassen wurden. Im Verlauf der Indikatorenentwicklung wurden detaillierte Aufgreifkriterien definiert, die in Abschnitt 5.1 erläutert werden.

Für die Datenanalyse wird eine Fallverknüpfung durchgeführt, indem alle Fälle eines Patienten demselben Pseudonym zugeordnet werden. So können Behandlungsverläufe von Patienten einschließlich Verlegungen, Wiederaufnahmen, Arznei- oder auch Hilfsmittelverordnungen und der Überlebensstatus ausgewertet werden, während gleichzeitig das konkrete Individuum aufgrund der Pseudonymisierung nicht reidentifizierbar ist. Voraussetzung ist, dass der Patient im Beobachtungszeitraum durchgehend bei der AOK versichert war. Für die Nachbeobachtung wird in den Analysen ein individueller Nachbeobachtungszeitraum bis zu 365 Tage nach Entlassung aus dem Startfall betrachtet. Dabei umfasst der sogenannte „Startfall“ alle stationären Fälle im Zeitraum von der Aufnahme zur Indexoperation bis zur ersten Entlassung nach Hause, einschließlich etwaiger Verlegungen.

In den Abrechnungsdaten zur Krankenhausversorgung gemäß § 301 SGB V sind jeweils fallbezogen u. a. ICD-Schlüssel einschließlich der Art der Diagnose (Haupt- oder Nebendiagnose) und OPS-Schlüssel einschließlich des Datums der Prozedur enthalten. Mithilfe dieser Informationen können spezifische Wiederaufnahmen und Reinterventionen im Nachbeobachtungszeitraum ausgewertet werden. Je nach Definition können die einzelnen Indikatoren sowohl Ereignisse im Startfall berücksichtigen als auch Ereignisse, die zu weiteren stationären Aufenthalten führen (zu den einzelnen Indikatoren siehe Abschnitt 5.2 bzw. Anhang A.2). Die Indikatorergebnisse werden jeweils auf das erstbehandelnde Krankenhaus bezogen.

Bei der Betrachtung von Wiederaufnahmen entspricht die Zeitspanne bis zur Wiederaufnahme der Differenz zwischen Wiederaufnahmedatum und Entlassungsdatum des Startfalls. Im Gegensatz dazu wird das Zeitintervall bei der Sterblichkeit ab dem Aufnahmedatum des Startfalls berechnet. Ist ein Endpunkt über einen OPS-Schlüssel definiert, so entspricht die Zeitspanne bis zum Auftreten dieses Ereignisses der Differenz zwischen dem Operationsdatum dieses Endpunktes und dem Datum der Indexoperation.

Im Zusammenhang mit ICD- und OPS-Codes werden in diesem Bericht Gruppen von ICD-/OPS-Codes mit Hilfe von nicht-endstelligen Codes zusammengefasst. Dabei werden bei nicht-endstelligen Codes alle endstelligen ICD- bzw. OPS-Codes unter dem übergeordneten Code berücksichtigt, beispielsweise entspricht der OPS-Code 5-823.k (Wechsel einer femoral und tibial schaftverankerten Prothese) den OPS-Codes 5-823.k0, 5-823.k1, 5-823.k2, 5-823.k4, 5-823.k5, 5-823.k6 und 5-823.kx). Für die hier vorliegenden Analysen wurden alle relevanten ICD- und OPS-Katalogjahre ab 2012 berücksichtigt.

3 Recherchen & Voralysen

3.1 Literatur-, Indikatoren- und Leitlinienrecherche

Zur Sichtung von Qualitätsindikatoren und Risikofaktoren wurde eine Literatur-, Indikatoren- und Leitlinienrecherche durchgeführt.

3.1.1 Literaturrecherche

Als Grundlage der Literaturrecherche diente eine Suche in der Literaturdatenbank PubMed nach der in Tabelle 1 dargestellten Suchstrategie. Im nächsten Schritt wurden aus den erhaltenen Trefferlisten relevante Publikationen gefiltert, indem nur Studien, Reviews, systematische Reviews, Metanalysen, Leitlinien und Praxisleitlinien, für die auch ein Abstract vorlag, in die Auswertung einbezogen wurden. Sprachlich wurde auf deutsche und englische Publikationen eingegrenzt, die bis zum 31. Oktober 2018 erschienen sind. Im nächsten Schritt wurden die verbliebenen Abstracts gesichtet, und die Trefferliste wurde auf solche Publikationen eingegrenzt, die tatsächlich relevante Inhalte abbilden. In diesem Schritt wurden insbesondere Publikationen aus dem Themenbereich Knieprothesenwechsel als Komplikation einer Erstimplantation verworfen. Weiterhin wurden Publikationen aussortiert, die sich mit Endpunkten beschäftigen, welche mit Routinedaten nicht oder nur sehr eingeschränkt abzubilden sind. Dies betraf beispielsweise Studien zum Themenbereich Patient-Reported Outcomes.

Weitere relevante Publikationen wurden anhand der in den Artikeln zitierten Literatur identifiziert. Zusätzlich wurden im Verlauf des Panelverfahrens Literaturhinweise der Panelteilnehmer aufgenommen, und es wurden weitere Publikationen berücksichtigt, die zwischen November 2018 und dem Abschluss des Panelverfahrens im Juni 2019 veröffentlicht wurden. Endpunkte laut Literatur sind perioperative Komplikationen (u. a. Frakturen, Gefäß- oder Nervenläsionen), spezifische postoperative Komplikationen (u. a. Wundinfektionen, Prothesenlockerung, Frakturen), erneute Eingriffe am operierten Gelenk (u. a. erneute Prothesen- bzw. Komponentenwechsel), allgemeine Komplikationen nach der Operation (u. a. Transfusionen, Myokardinfarkt, Schlaganfall, Lungenembolie/Thrombose), die Mortalität, wiederholte Krankenhausaufenthalte, Schmerzen, die postoperative Beweglichkeit und die Lebensqualität, wobei letztere nicht mit den vorliegenden Routinedaten abbildbar sind.

Tabelle 1: Suchstrategie in PubMed

Verknüpfung	Suchbegriffe	Suchinhalt
	((knee[Title] AND (prothes*[Title] OR replacement[Title] OR arthroplasty[Title] OR joint[Title]) AND (revision[Title] OR exchange[Title] or chang*[Title] or surgery[Title]) OR (R-TKR [Title] OR R-TKA[Title]))	Prozedur
AND	(complication*[Title] OR outcome*[Title] OR morbidity[Title] OR mortality[Title])	Outcome
AND	(English[Language] OR German[Language])	Sprache
AND	("2008/01/01"[Date - Publication]: "2018/10/31"[Date - Publication])	Zeitraum
NOT	Primary[Title]	<i>Einschränkungen:</i> Inhalt
NOT	(Comment[Publication Type] OR Case reports[Publication Type] OR Editorial[Publication Type] OR letter[Publication Type])	<i>Einschränkungen:</i> Publikationstyp

© WIdO 2019

3.1.2 Indikatorenrecherche

Im Rahmen der Indikatorenrecherche wurden bestehende bzw. abgeschlossene nationale und internationale Qualitätssicherungsverfahren betrachtet. Auf nationaler Ebene wurden die Verfahren des AQUA-Institutes und des Instituts für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG), die Indikatoren der externen stationären Qualitätssicherung nach § 137 SGB V, die Qualitätsindikatoren-Datenbank des GKV-Spitzenverbandes (QUINTH) sowie German Inpatient Quality Indicators (G-IQI) betrachtet. Auf internationaler Ebene wurden die Indikatoren der Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) des U. S. Department of Health and Human Services gesichtet. Hier gibt es, anders als bei den Hüftprothesen, allerdings keine Indikatoren. Die Ergebnisse dieser Recherche sind in Tabelle 2 dargestellt. Die Suche in der Datenbank QUINTH lieferte keine weiteren Indikatoren.

Tabelle 2: Bisherige Indikatoren zum Knieprothesenwechsel

Quelle*	Indikator-ID	Indikatorbezeichnung
IQTIG	54022	Indikation zum Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel
	54023	Perioperative Antibiotikaprophylaxe
	50481	Allgemeine Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel
	54125	Spezifische Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. -Komponentenwechsel
	54026	Beweglichkeit bei Entlassung
	54028	Gehunfähigkeit bei Entlassung (beobachtete / erwartete Rate)
	541	Todesfälle während des akut-stationären Aufenthaltes bei geringer Sterbewahrscheinlichkeit
AQUA	295	Knie-Endoprothesenwechsel bei erfüllten Indikationskriterien
	292	Perioperative Antibiotikaprophylaxe
	2291	Gehunfähigkeit bei Entlassung (QI-ID 51044 beobachtete / erwartete Rate)
	2220	Gefäßläsionen / Nervenschaden
	300	Fraktur (QI-ID 510499 beobachtete / erwartete Rate)
	51874	Postoperative Wundinfektionen ohne präoperative Infektzeichen
	473	Wundhämatome / Nachblutungen (QI-ID 51054 beobachtete / erwartete Rate)
	474	Allgemeine postoperative Komplikationen (QI-ID 51059 beobachtete / erwartete Rate)
	475	Reoperation aufgrund von Komplikationen (QI-ID 51064 beobachtete / erwartete Rate)
	476	Sterblichkeit im Krankenhaus (QI ID 51069 beobachtete / erwartete Rate)
G-IQI	43.1	Knie-Endoprothesen-Wechsel ohne Fraktur oder Infektion, Anteil Todesfälle
	43.11	...davon Knie-Endoprothesen-Wechsel mit Sonderprothesen, Anteil Todesfälle
	43.2	Knie-Endoprothesen-Wechsel wegen Fraktur oder Infektion, Anteil Todesfälle
* Die dargestellten Indikatoren beziehen sich auf folgende Berichtsjahre bzw. Versionen: IQTIG: Berichtsjahr 2017; AQUA: Berichtsjahr 2015; G-IQI: Version 5.1; A-IQI: Version 1.0		

3.1.3 Leitlinienrecherche

Für die Suche nach relevanten Leitlinien wurde auf das Internetportal der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. (AWMF, www.awmf.org) zugegriffen. Zum Knieprothesenwechsel liegt derzeit keine Leitlinie vor.

3.2 Empirische Voranalysen

Zur Vorbereitung des Panelverfahrens wurden vom WiDO erste deskriptive Analysen durchgeführt. Diese dienten den folgenden Zielen:

- Abschätzung der Fallzahl insgesamt und auf Klinikebene
- Häufigkeit der verwendeten OP-Verfahren
- Darstellung der Altersverteilung
- Darstellung der Sterblichkeit und der Wiederaufnahmeraten nach Operation
- Darstellung von Nebendiagnosen und weiteren Prozeduren im Startfall
- Darstellung von Diagnosen und Prozeduren in der Wiederaufnahme

Für die Voranalysen wurden alle AOK-Fälle betrachtet, die nach einer Reimplantation im Rahmen eines einzeitigen oder zweizeitigen Wechsels entlassen wurden. Die einzeitigen Eingriffe wurden über den OPS 5-823 (Wechsel einer Endoprothese am Kniegelenk, ausgenommen OPS 5-823.0 (Revision ohne Wechsel)) aufgegriffen. Die zweizeitigen Wechsel wurden über den OPS 5-822 (Implantation einer Endoprothese am Kniegelenk) in Kombination mit dem OPS 5-829.g (Entfernung von Abstandshaltern) oder 5-829.n (Implantation einer Endoprothese nach vorheriger Explantation) identifiziert. Es wurde ein formales Mindestalter von 20 Jahren verwendet und es wurden, wie bei allen endoprothetischen Leistungsbereichen im QSR-Verfahren u. a. wegen einer möglichen Metastasierung in die Knochen, Fälle mit einer bestehenden Tumorerkrankung ausgeschlossen (ICD C00-C97, D00-D09).

Die Voranalysen wurden zunächst mit AOK-Daten der Jahre 2013 bis 2015 durchgeführt. Im Rahmen der Indikatorentwicklung erfolgte dann aber eine Umstellung auf den aktuelleren Datenzeitraum 2014 bis 2016. Die vorläufigen Fallzahlen der Jahre 2014 bis 2016 sind in der Tabelle 3 dargestellt. Dabei bildet die AOK-Fallzahl in drei Jahren bei einem durchschnittlichen Marktanteil von einem Drittel näherungsweise die jährliche Gesamtfallzahl in Deutschland ab. Von den 20.025 vorläufigen Startfällen wurden 87,0 % im Rahmen eines einzeitigen Wechsels sowie 13,0 % im Rahmen eines zweizeitigen (septischen) Wechsels durchgeführt. Der Anteil der weiblichen Patienten ist in der Gruppe mit den einzeitigen deutlich höher als in der Gruppe mit den zweizeitigen Wechseln (einzeitig: 64,85 % vs. zweizeitig: 53,07 %). Das mediane Patientenalter beträgt bei den einzeitigen Eingriffen 71 Jahre und bei den zweizeitigen Eingriffen 72 Jahre.

Tabelle 3: Vorläufige Fallzahlen (AOK-Daten 2014-2016)

	Reimplantation im Rahmen eines			
	einzeitigen Wechsels (OPS 5-823*)		zweizeitigen Wechsels (OPS 5-822 und 5-829.g/n)	
Gesamtfallzahl	17.611	(100 %)	2.656	(100 %)
Ausschluss von Fällen...				
mit Alter < 20 Jahre	15	(0,09 %)	1	(0,04 %)
mit Tumordiagnose (C00-C97, D00-D09)	178	(1,01 %)	48	(1,81 %)
ausgeschlossene Fälle	193	(1,10 %)	49	(1,84 %)
verbleibende Fälle (= vorläufige Startfälle)	17.418	(98,90 %)	2.607	(98,16 %)
* ohne 5-823.0				

© WiDO 2019

Zur Analyse der Behandlungsanlässe für die Krankenhausaufenthalte, in denen der Knieprothesenwechsel erfolgte, wurden die zugehörigen Hauptdiagnosen und Prozeduren ausgewertet. Die Hauptdiagnose des Krankenhausaufenthalts ist laut Kodierrichtlinien die Diagnose, welche hauptsächlich für die Veranlassung des stationären Krankenhausaufenthaltes des Patienten verantwortlich ist. Die Tabelle 4 listet die 10 häufigsten Hauptdiagnosen bei einzeitigem Knieprothesenwechsel auf. Wie erwartet wurde der ICD-Code T84.0 (Mechanische Komplikation durch eine Gelenkendoprothese) am häufigsten dokumentiert. An zweiter Stelle folgen dann Kodierungen für septische Eingriffe. Anhand dieser Hauptdiagnosen wurde die Fallmenge im Weiteren unterteilt in aseptische Eingriffe, septische Eingriffe und Frakturen. Die Definitionen für die so gebildeten drei Leistungsbereiche sind im Abschnitt 5.1 dargestellt.

Tabelle 4: Vorläufige Startfälle: Häufigste Hauptdiagnosen bei einzeitigem Wechsel (AOK-Daten 2014-2016)

ICD-10	Bezeichnung	Anteil in %
T84.0	Mechanische Komplikation durch eine Gelenkendoprothese	65,66
T84.5	Infektion und entzündliche Reaktion durch eine Gelenkendoprothese	11,32
M17.1	Sonstige primäre Gonarthrose	5,26
S72.4	Distale Fraktur des Femurs	1,97
T84.8	Sonstige Komplikationen durch orthopädische Endoprothesen, Implantate oder Transplantate	1,91
M17.9	Gonarthrose, nicht näher bezeichnet	1,23
M17.5	Sonstige sekundäre Gonarthrose	1,01
T84.4	Mechanische Komplikation durch sonstige intern verwendete orthopädische Geräte, Implantate und Transplantate	0,54
S72.3	Fraktur des Femurschaftes	0,53
T84.1	Mechanische Komplikation durch eine interne Osteosynthesevorrichtung an Extremitätenknochen	0,42

© WiDO 2019

Zusätzlich erstellte das WiDO Auswertungen zur Sterblichkeit und zu den Häufigkeiten der dokumentierten ICD-Codes und OPS im initialen Krankenhausaufenthalt bzw. bei Wiederaufnahme innerhalb von 30, 90 bzw. 365 Tagen. Diese Auswertungen dienen als Diskussionsgrundlage für die Entwicklung der Aufgreifkriterien und die Spezifizierung von relevanten Endpunkten und der Definition von Faktoren zur Risikoadjustierung für klinikvergleichende Analysen. Die Tabelle 5 zeigt exemplarisch die Sterblichkeit und allgemeine Wiederaufnahmeraten für die vorläufigen Startfälle.

Tabelle 5: Vorläufige Startfälle: Sterblichkeit und Wiederaufnahmeraten* (AOK-Daten 2014-2016)

Sterblichkeit innerhalb von ... nach Aufnahme in den Startaufenthalt		
30 Tagen	90 Tagen	365 Tage
0,52 %	1,17 %	3,18 %
Wiederaufnahme innerhalb von ... nach Entlassung aus dem Startaufenthalt		
30 Tagen	90 Tagen	365 Tage
9,48 %	22,79 %	49,15 %
* inklusive eingriffsspezifischer Wiederaufnahmen		

4 Ablauf des Panelverfahrens

4.1 Aufgaben des Expertenpanels

Die Ziele des Panelverfahrens waren, erstens geeignete Leistungsdefinitionen als Aufgreifkriterien vorzugeben, zweitens Indikatoren für die Bewertung der Ergebnisqualität auszuwählen, zu modifizieren oder zu definieren und deren Einsatzgebiete zu bewerten und drittens Risikofaktoren zur Kompensation von Mortalitäts- und Morbiditätsunterschieden zu benennen.

Die Teilnehmer am QSR-Expertenpanel Orthopädie und Unfallchirurgie (Endoprothetik) wirken bei der Definition und Auswahl von Aufgreifkriterien und Qualitätsindikatoren mit dem Ziel eines einrichtungsübergreifenden Qualitätsvergleiches mit. Sie geben außerdem Empfehlungen zur Risikoadjustierung der Indikatoren und bewerten deren Eignung für eine klinikbezogene öffentliche Berichterstattung. Die Panelteilnehmer sind jedoch nicht an der Einordnung von Kliniken in Bewertungskategorien oder an darauf basierenden Kliniklisten oder ähnlichen Produkten beteiligt. Weiterhin werden im Rahmen des Panelverfahrens keine krankenhausbezogenen Auswertungen oder Ergebnisse offengelegt.

4.2 Auswahl und Zusammensetzung des Expertenpanels

Die Entwicklung der Indikatoren zum Knieprothesenwechsel wurde durch das Expertenpanel Orthopädie und Unfallchirurgie (Endoprothetik) vorgenommen, welches bereits die QSR-Leistungsbereiche Implantation einer Hüftgelenks-Endoprothese bei Coxarthrose, Hüftprothesenwechsel und Implantation einer Kniegelenks-Endoprothese bei Gonarthrose betreut. Das Panel besteht aus Ärzten und Praktikern mit besonderer Expertise, Qualitätsexperten, Epidemiologen und Statistikern. Die Auswahl der Panelteilnehmer erfolgte durch das WiDO. Die Vertreter wurden so ausgewählt, dass sie verschiedene Versorgungsstufen repräsentieren und sowohl den universitären als auch den nicht-universitären Bereich vertreten. Die Panelteilnehmer sind in Tabelle 6 aufgelistet.

Tabelle 6: QSR-Expertenpanel Orthopädie und Unfallchirurgie (Endoprothetik): Teilnehmer

Name	Institution	Ort
Prof. Dr. med. Thorsten Gehrke	HELIOS ENDO-Klinik	Hamburg
Prof. Dr. med. Andreas M. Halder	Sana Kliniken Sommerfeld	Sommerfeld
Prof. Dr. med. Karl-Dieter Heller	Herzogin Elisabeth Hospital	Braunschweig
Prof. Dr. med. Fritz-Uwe Niethard	Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie (DGOOC)	Berlin
Prof. Dr. med. Peter Schröder	Kreisklinik Jugenheim	Jugenheim
Prof. Dr. med. Josef Zacher	HELIOS Gesundheit, Medizinischer Beirat	Berlin

Daneben waren die folgenden Vertreter des WIdO bzw. des AOK-Bundesverbandes am Panelverfahren beteiligt:

- Dr. Elke Jeschke (Projektleitung, WIdO)
- Christian Günster (WIdO)
- Dr. Hanna Leicht (WIdO)
- Dr. Jürgen Malzahn (AOK-Bundesverband)

4.3 Formaler und organisatorischer Ablauf

Im Zeitraum November 2017 bis Mai 2019 fanden insgesamt vier Panelsitzungen mit den nachfolgend aufgelisteten Tagesordnungen beim AOK-Bundesverband in Berlin statt.

Erste Panelsitzung am 07.11.2017

1. Darstellung von Zielen und Ablauf des Panelverfahrens
2. Ergebnisse der Literatur- und Indikatorenrecherche
3. Ergebnisse der empirischen Voranalyse
4. Diskussion der Aufgreifkriterien
5. Diskussion von Endpunkten

In der ersten Panelsitzung wurden die Ziele sowie der Ablauf des Panelverfahrens dargestellt und die Möglichkeiten und Besonderheiten der AOK-Abrechnungsdaten, wie sie dem WIdO vorliegen, als Datengrundlage erläutert. Im Rahmen der Indikatorenentwicklung stellte das WIdO die Ergebnisse der Indikatorenrecherche und erste deskriptive Ergebnisse bei AOK-Versicherten vor. Im Anschluss wurden die Aufgreifkriterien diskutiert und vorläufige Einschlusskriterien für Reimplantationen im Rahmen eines einzeitigen oder zweizeitigen Wechsels festgelegt. Bei den einzeitigen Wechseloperationen erfolgt der Aufgriff über die Prozedur Wechsel einer Endoprothese am Kniegelenk. Reimplantationen bei zweizeitig durchgeführten Wechseln werden über die Kombination Entfernung von Abstandshaltern und dem Implantationscode oder die Kombination des Implantationscodes mit der Zusatzangabe Implantation einer Prothese nach vorheriger Explantation identifiziert. Weiterhin wurde eine Sichtung möglicher Endpunkte vorgenommen. Grundlage waren eine Literatur- und Indikatorenrecherche sowie empirische Analysen auf den AOK-Daten. Es wurde beschlossen, die kürzlich für den QSR-Leistungsbereich Hüftprothesenwechsel (HEPW) erarbeiteten Definitionen auf den Knieprothesenwechsel zu übertragen. Die Definition der QSR-Indikatoren „Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen“, „Transfusion von mind. 6 Einheiten im Startfall“ und „Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall“ wurden übernommen. Die Festlegung der Operationalisierung des Indikators „Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen“ soll in der nächsten Sitzung erfolgen.

Zweite Panelsitzung am 14.01.2019

1. Überprüfung der Aufgreifkriterien
2. Diskussion von Endpunkten

Diskussion der Risikoadjustierung

Die QSR-Aufgreifkriterien wurden mit den Ein- und Ausschlusskriterien der gesetzlichen Qualitätssicherung und den G-IQI-Definitionen zum Knie-Endoprothesen-Wechsel bzw. –Komponentenwechsel abgeglichen. Im Ergebnis wurden die Aufgreifkriterien weiter geschärft. Es wurde beschlossen, zukünftig primär die Gruppe der aseptischen einzeitigen Wechsel zu betrachten. Weitere Subgruppen stellen die septischen Wechsel (einzeitig oder zweizeitig) und Frakturen dar. Hierzu wurde beschlossen, wegen der geringen Fallzahl auf die weitere Indikatorenentwicklung für diese Leistungsbereiche zu verzichten. Insbesondere ist die Häufigkeit für eine klinikbezogene Darstellung in den AOK-Daten nicht ausreichend.

Die Definition des Indikators „Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen“ wurde festgelegt. Grundlage waren Auswertungen der durchgeführten Prozeduren im Startfall und bei erneuten Klinikaufhalten im Follow-up. Analog zum QSR-Leistungsbereich Hüftprothesenwechsel legten die Panelteilnehmer fest, spezifische Komplikationen des Eingriffes allein über erneute Eingriffe, d. h. den Indikator „Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen“ abzubilden. Dokumentierte Nebendiagnosen im Startfall und Hauptdiagnosen bei Wiederaufnahme werden hierfür nicht verwendet. Im Unterschied zu den elektiven Leistungsbereichen sind Diagnosen, die auf eine Komplikation hinweisen könnten (z. B. mechanische Komplikationen durch eine Gelenkendoprothese; T84.0), der Behandlungsanlass und werden auch bei erneuten Klinikaufhalten kodiert, ohne dass eine Komplikation des Knieprothesenwechsels vorliegen muss. Weiterhin wurden relevante Faktoren für die Risikoadjustierung diskutiert. Neben den üblichen QSR-Risikofaktoren (Alter, Geschlecht, chronische Begleiterkrankungen, präoperative antithrombotische Medikation) wurde vor allem eine Differenzierung des Eingriffes nach Umfang der durchgeführten Prozedur (z. B. Wechsel einer Schlittenprothese vs. Wechsel einer femoral und tibial schaftverankerten Prothese), der knöchernen Defektsituation sowie vorherige Wechseleingriffe und die präoperative Mobilität als relevant erachtet. Für eine Abbildung der knöchernen Defektsituation sowie der Mobilität wurden verschiedene Vorschläge diskutiert.

Dritte Panelsitzung am 26.03.2019

1. Überprüfung der Aufgreifkriterien
2. Festlegung der Risikoadjustierung
3. Bewertung der Indikatoren hinsichtlich einer öffentlichen klinikbezogenen Darstellung

In der dritten Sitzung wurden verbleibende Detailfragen zur Definition der Indikatoren und zur Risikoadjustierung auf Basis vertiefter Analysen diskutiert. Es erfolgte ein Abgleich mit den IQTIG-Indikatoren und den QSR-Indikatoren der anderen endoprothetischen Leistungsbereiche. Im Ergebnis wurde beim Indikator „Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen“ die Definition im Hinblick auf einzelne Endpunkte und deren Zeitfenster überarbeitet. Bezüglich der Risikoadjustierung wurden Varianten für die Abbildung vorheriger Wechseleingriffe diskutiert. Im Nachgang der Sitzung durchgeführte Analysen führten zur Erweiterung der Risikoadjustierung um

die Anzahl der vorherigen Wechseloperationen innerhalb von zehn Jahren vor der Index-OP (1, 2, 3 oder mehr). Weiterhin wurde das Bewertungsverfahren der Indikatoren in Bezug auf eine Eignung für eine öffentliche klinikvergleichende Berichterstattung im AOK-Krankenhausnavigator erläutert. Die Bewertungskriterien wurden vertieft besprochen. Insbesondere wurde die Differenzierbarkeit von Kliniken anhand der Indikatoren im üblichen 3-Jahres-Zeitraum kritisch diskutiert und vereinbart, die statistische Eignung der Indikatoren in einem 5-Jahres-Zeitraum bzw. für einen modifizierten Indikator „Revisionsoperation innerhalb von zwei Jahren“ zu analysieren. Die Bewertung der entwickelten vier Einzelindikatoren sowie eines zusammengefassten Indikators (Revisions-OP, Sterblichkeit) für den 3-Jahres-Zeitraum erfolgte im Nachgang dieser Sitzung per Mailverfahren. Eine Beschreibung des Bewertungsverfahrens findet sich im Abschnitt 5.2.1.

Vierte Panelsitzung am 21.05.2019

1. Vorstellung und Diskussion der Indikatorenbewertung
2. Darstellung von Ergebnissen im QSR-Klinikbericht
3. Weiteres Vorgehen

In der vierten Sitzung wurde zunächst eine Bewertung der Indikatoren auch für den 5-Jahres-Zeitraum vorgenommen. Im Folgenden wurden die Ergebnisse der Indikatorenbewertung für Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (aseptisch, einzeitig) vorgestellt und konsentiert. Der Bewertungszeitraum wurde auf fünf Jahre festgelegt (Details siehe Abschnitt 5.2.2). Für diesen Zeitraum wurden zwei Einzelindikatoren und ein Gesamtindikator als geeignet für die öffentliche klinikbezogene Darstellung befunden. Die Panelteilnehmer diskutierten weiterhin die Besonderheiten dieses Leistungsbereiches mit einer sehr großen Anzahl von Kliniken mit geringer Fallzahl sowie erhöhten Komplikationsraten dieser Häuser und Möglichkeiten der Darstellung (Abschnitt 5.5). Die Darstellung der Ergebnisse im QSR-Klinikbericht, einem Informationsangebot für Kliniken, wurde im Detail festgelegt. Weiterhin wurden für Leistungsbereiche und Indikatoren patientenorientierte Bezeichnungen neben präziser gefassten Expertenbezeichnungen festgelegt. Schließlich wurde das Vorgehen zur Publikation der Ergebnisse aus dem Panelverfahren sowie Aktivitäten zur Bekanntmachung der neuen Indikatoren für den Knieprothesenwechsel besprochen.

5 Ergebnisse des Panelverfahrens

5.1 Aufgreifkriterien

Die Aufgreifkriterien setzen sich aus Ein- und Ausschlusskriterien zusammen. Dabei ist das Ziel, eine unter medizinischem Aspekt homogene Grundgesamtheit zu definieren. Weiterhin sollten unterschiedliche Komplikationsrisiken zwischen Subgruppen innerhalb dieser Grundgesamtheit durch eine Risikoadjustierung ausgeglichen werden können. Bei den Knieprothesenwechseln erfordern unterschiedliche Behandlungsanlässe mit unterschiedlichen Komplikationsrisiken die Aufteilung in verschiedene Leistungsbereiche. Darüber hinaus ist insbesondere bei infizierten Prothesen ein unterschiedliches Behandlungsregime möglich, so dass eine Aufteilung in einzeitige und zweizeitige Eingriffe analog zur gesetzlichen Qualitätssicherung (IQTIG 2019) vorgenommen wurde. Daher wurden Aufgreifkriterien für die folgenden Leistungsbereiche festgelegt:

- aseptische einzeitige Eingriffe
- septische Eingriffe bei einzeitigem oder zweizeitigem Vorgehen
- Eingriffe bei Frakturen

5.1.1 Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (aseptisch, einzeitig)

5.1.1.1 Einschlusskriterien

Eine tabellarische Darstellung der Aufgreifkriterien für diesen Leistungsbereich befindet sich in Anhang A.1.

Basierend auf den empirischen Voranalysen wurden in der Auswertung zunächst alle AOK-Fälle mit Entlassung im Beobachtungszeitraum berücksichtigt, bei denen eine der folgenden Einschlussprozeduren durchgeführt wurde:

- Wechsel einer unikondylären Schlittenprothese (OPS 5-823.1)
- Wechsel einer bikondylären Oberflächenersatzprothese (OPS 5-823.2)
- Wechsel einer Sonderprothese (OPS 5-823.4)
- Wechsel eines Patellaersatzes (OPS 5-823.5)
- Wechsel einer Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit (OPS 5-823.b)
- Wechsel einer bikompartimentellen Teilgelenkersatzprothese (OPS 5-823.f)
- Wechsel einer femoral und tibial schaftverankerten Prothese (OPS 5-823.k)

5.1.1.2 Ausschlusskriterien

Behandlungsanlass septischer Eingriff oder Fraktur

Fälle, bei denen es sich um septische Eingriffe oder Eingriffe bei Fraktur handelt, werden zu eigenen Leistungsbereichen (Abschnitt 5.1.2 und 5.1.3) zusammengefasst und daher hier ausgeschlossen. Die Liste der entsprechenden ICD-10 Ausschluss-Hauptdiagnosen ist in Abschnitt A1 dargestellt.

Tumordiagnosen und Prozeduren, die auf eine Tumorerkrankung hinweisen

Fälle mit einer weiteren Diagnose (Haupt- oder Nebendiagnose), die eine bösartige Neubildung, eine in-situ-Neubildung oder eine Knochenfraktur bei Neubildungen anzeigt, werden ausgeschlossen. Weiterhin werden alle Fälle mit einer Implantation oder einem Wechsel einer Tumorprothese (OPS 5-829.c) ausgeschlossen. Bei diesen Fällen muss von einem erhöhten Komplikationsrisiko ausgegangen werden. Insbesondere ist auch eine Metastasierung in die Knochen möglich.

Juvenile Arthritis und angeborene Deformität, Fehlbildung oder Gelenksteife des Knies

Fälle, bei denen als Haupt- oder Nebendiagnose eine Juvenile Arthritis (M08/M09) bzw. eine angeborene Deformität, Fehlbildung oder Gelenksteife des Knies (Q68.2/Q74.1/3) kodiert wurde, werden in Übereinstimmung mit der IQTIG-Definition im KEP-Modul ausgeschlossen. Hierbei handelt es sich um seltene aber komplikationsträchtige Konstellationen.

Weitere endoprothetische Eingriffe im selben Aufenthalt

Fälle, bei denen aufgrund weiterer OPS im Krankenhausaufenthalt von einer speziellen Ausgangslage mit einem veränderten Komplikationsrisiko ausgegangen werden muss bzw. sich Komplikationen nicht eindeutig dem aseptischen Knieprothesenwechsel zuordnen lassen, werden ebenfalls ausgeschlossen. Dazu gehören Fälle, bei denen im selben Krankenhausaufenthalt eine Endoprothese am Hüftgelenk implantiert (OPS 5-820) bzw. gewechselt (OPS 5-821) wurde oder bei denen ein beidseitiger Knieprothesenwechsel durchgeführt wurde.

Alter unter 20 Jahren

Fälle mit einem Knieprothesenwechsel im Alter unter 20 Jahren sind sehr selten und weisen ein abweichendes Risikoprofil auf. Diese Fälle werden ebenfalls ausgeschlossen.

5.1.1.3 Fallbasis

Von den 17.611 Fällen mit einer Reimplantation im Rahmen eines einzeitigen Knieprothesenwechsels in den Jahren 2014-2016 verbleiben nach Anwendung der oben genannten Kriterien 14.630 Startfälle im Leistungsbereich Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (aseptisch, einzeitig). Insgesamt wurden somit 2.981 AOK-Fälle ausgeschlossen, am häufigsten wegen eines Wechsels bei Infektion oder Fraktur (Tabelle 7).

Tabelle 7: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Fallzahlen (AOK-Daten 2014-2016)

	Fälle
Gesamtfallzahl*	17.611 (100,00 %)
Ausschluss von Fällen...	
... mit Alter < 20 Jahre	15 (0,09 %)
... mit Tumorerkrankung	178 (1,01 %)
<i>Verbleibende Fälle (Vorläufige Startfälle)</i>	<i>17.418 (98,90 %)</i>
Weiterer Ausschluss von Fällen...	
... mit weiterem endprothetischen Eingriff oder Tumorprothese	145 (0,57 %)
... mit Fraktur-Hauptdiagnose	574 (3,26 %)
... mit septischer Hauptdiagnose	1.977 (11,23 %)
... mit anderer Ausschlussdiagnose	7 (0,04%)
... mit nicht eingeschlossenen Prothesentypen	85 (0,48%)
Insgesamt ausgeschlossene Fälle	2.981 (16,93 %)
verbleibende Fälle (= vorläufige Startfälle)	14.630 (83,07 %)
* <i>Reimplantation im Rahmen eines einzeitigen Wechsels (OPS 5-823, ausgenommen 5-823.0)</i>	

© WIdO 2019

Die Tabelle 8 zeigt die deskriptive Statistik der endgültigen Fallbasis gemäß den Aufgreifkriterien des Leistungsbereiches. Insgesamt wurden 14.630 Fälle mit einem aseptischen einzeitigen Knieprothesenwechsel aufgegriffen. Die Operation wurde in 945 Krankenhäusern durchgeführt. Die Mehrzahl der Kliniken behandelte dabei nur wenige Patienten. So führten 815 Kliniken (86 % der Kliniken) innerhalb von drei Jahren weniger als 30 Eingriffe an AOK-Patienten durch. In den 129 Kliniken, die mindestens 30 AOK-Fälle behandelten, wurden insgesamt 6.647 aseptische Prothesenwechsel durchgeführt (45 % der Fälle).

Für den 5-Jahres-Zeitraum 2012 bis 2016 verbleiben von den 29.923 betrachteten Fällen mit einer Reimplantation im Rahmen eines einzeitigen Knieprothesenwechsels nach Anwendung der oben genannten Kriterien 24.592 Startfälle. Insgesamt wurden somit 5.331 AOK-Fälle ausgeschlossen (Tabelle 9).

Tabelle 8: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Deskriptive Statistik der Startfälle (AOK-Daten 2014-2016)

	Fälle in Häusern mit mindestens 1 AOK-Fall		Fälle in Häusern mit mindestens 30 AOK-Fällen	
Anzahl Krankenhäuser: N	945		129	
Fallzahl: N (%)	14.630	(100 %)	6.647	(100 %)
Alter in Jahren: Median (IQR, Spannweite)	71	(61-77, 20-100)	70	(61-77, 21-95)
Geschlecht (weiblich): N (%)	9.665	(66,06 %)	4.394	(66,11 %)
Sterblichkeit: N (%)				
... 30 Tage nach Aufnahme	40	(0,27 %)	13	(0,20 %)
... 90 Tage nach Aufnahme	100	(0,68 %)	35	(0,53 %)
... 365 Tage nach Aufnahme	298	(2,05 %)	115	(1,74 %)
Prozedur*: N (%)				
Wechsel von				
... Schlittenprothese	2.081	(14,22 %)	781	(11,77 %)
... komplettem Oberflächenersatz	6.559	(44,83 %)	3.092	(46,59 %)
... schaftverankerter Prothese**	722	(4,94 %)	427	(6,43 %)
... Inlay, Patella (isoliert)	4.481	(30,63 %)	2.014	(30,35 %)
... sonstiger Prothese***	787	(5,38 %)	323	(4,87 %)
zusätzlich				
Metallischer Knochenersatz	352	(2,41 %)	237	(3,37 %)
Modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation	4.575	(31,27 %)	2.413	(36,30 %)
Komplexe Wechsel-OP	186	(1,27 %)	51	(0,77 %)
Vorherige Wechsel-OP****	2.738	(18,71 %)	1.453	(21,86 %)
1 vorherige Wechsel-OP	1.667	(11,39 %)	859	(12,92 %)
2 vorherige Wechsel-OPs	625	(4,27 %)	324	(4,87 %)
3 oder mehr vorherige Wechsel-OPs	514	(3,51 %)	301	(4,53 %)
Hauptdiagnose: N (%)				
Mechanische Komplikation (T84.0)	11.291	(77,18 %)	5.370	(80,79 %)
Gonarthrose (M17)	1.410	(7,64 %)	505	(7,60 %)
Sonstige Komplikationen durch orthopädische Endoprothesen (T84.8)	330	(2,26 %)	165	(2,48 %)
Andere	1.599	(10,93 %)	607	(9,13 %)
*	<i>bei Dokumentation mehrerer Prozeduren erfolgte Hierarchisierung: Schlittenprothese über Oberflächenersatz über schaftverankerte Prothese über isolierten Wechsel von Inlay/ Patella über sonstige Prothese</i>			
**	<i>ab Datenjahr 2015</i>			
***	<i>Wechsel einer Sonderprothese (OPS 5-823.4), Wechsel einer Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit (OPS 5-823.b) oder Wechsel einer bikompartimentellen Teilgelenkersatzprothese (OPS 5-823.f)</i>			
****	<i>Wechseloperationen am selben Gelenk innerhalb der letzten zehn Jahre vor dem Knieprothesenwechsel (Angabe zur operierten Seite erst ab Datenjahr 2005 vorhanden)</i>			

Tabelle 9: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Fallzahlen (AOK-Daten 2012-2016)

	Fälle	
Gesamtfallzahl*	29.923	(100 %)
Ausschluss von Fällen...		
... mit Alter < 20 Jahre	25	(0,08 %)
... mit Tumorerkrankung	290	(0,97 %)
Verbleibende Fälle (Vorläufige Startfälle)	29.608	(98,95 %)
Weiterer Ausschluss von Fällen...		
... mit weiterem endprothetischem Eingriff oder Tumorprothese	244	(0,82 %)
... mit Fraktur-Hauptdiagnose	947	(3,16 %)
... mit septischer Hauptdiagnose	3.535	(11,81 %)
... mit anderer Ausschlussdiagnose	22	(0,07%)
... mit nicht eingeschlossenen Prothesentypen	583	(1,95%)
Insgesamt ausgeschlossene Fälle	5.331	(17,82 %)
verbleibende Fälle (= vorläufige Startfälle)	24.592	(82,18 %)
* Reimplantation im Rahmen eines einzeitigen Wechsels (OPS 5-823, ausgenommen 5-823.0)		

© WIdO 2019

Die Tabelle 10 zeigt die deskriptive Statistik der endgültigen Fallbasis gemäß den Aufgreifkriterien des Leistungsbereiches für den 5-Jahres-Zeitraum von 2012 bis 2016. Insgesamt wurden 24.592 Fälle mit einem aseptischen einzeitigen Knieprothesenwechsel aufgegriffen. Die Operation wurde in 983 Krankenhäusern durchgeführt. Die Mehrzahl der Kliniken behandelte dabei nur wenige Patienten. So führten 725 Kliniken (74 % der Kliniken) innerhalb von drei Jahren weniger als 30 Eingriffe an AOK-Patienten durch. In den 258 Kliniken, die mindestens 30 AOK-Fälle behandelten, wurden insgesamt 15.864 aseptische Prothesenwechsel durchgeführt (65 % der Fälle).

Tabelle 10: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Deskriptive Statistik der Startfälle (AOK-Daten 2012-2016)

	Fälle in Häusern mit mindestens 1 AOK-Fall		Fälle in Häusern mit mindestens 30 AOK-Fällen	
Anzahl Krankenhäuser: N	983		258	
Fallzahl: N (%)	24.592	(100 %)	15.864	(100 %)
Alter in Jahren: Median (IQR, Spannweite)	71	(61-77, 20-100)	70	(61-77, 20-98)
Geschlecht (weiblich): N (%)	16.439	(66,85 %)	10.639	(66,93 %)
Sterblichkeit: N (%)				
... 30 Tage nach Aufnahme	66	(0,27 %)	38	(0,24 %)
... 90 Tage nach Aufnahme	163	(0,66 %)	91	(0,57 %)
... 365 Tage nach Aufnahme	490	(2,01 %)	275	(1,75 %)
Prozedur*: N (%)				
Wechsel von				
... Schlittenprothese	3.515	(14,29 %)	2.045	(12,89 %)
... komplettem Oberflächenersatz	11.326	(46,06 %)	7.478	(47,14 %)
... schaftverankerter Prothese**	722	(2,94 %)	549	(3,46 %)
... Inlay, Patella (isoliert)	7.676	(31,21 %)	4.995	(31,49 %)
... sonstiger Prothese***	1.353	(5,50 %)	797	(5,02 %)
zusätzlich				
Metallischer Knochenersatz	450	(1,83 %)	363	(2,28 %)
Modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation	5.808	(23,62 %)	4.250	(26,74 %)
Komplexe Wechsel-OP	265	(1,08 %)	152	(0,96 %)
Vorherige Wechsel-OP****	3.442	(14,00 %)	2.451	(15,42 %)
1 vorherige Wechsel-OP	2.188	(8,90 %)	1.532	(9,64 %)
2 vorherige Wechsel-OPs	779	(3,17 %)	546	(3,43 %)
3 oder mehr vorherige Wechsel-OPs	633	(2,57 %)	477	(3,00 %)
Hauptdiagnose: N (%)				
mechanische Komplikation (T84.0)	19.155	(77,89 %)	12.764	(80,30 %)
Gonarthrose (M17)	2.305	(9,37 %)	1.272	(8,01 %)
sonstige Komplikationen durch orthopädische Endoprothesen (T84.8)	545	(2,22 %)	348	(2,19 %)
Andere	2.587	(10,52 %)	1.511	(9,51 %)
*	<i>bei Dokumentation mehrerer Prozeduren erfolgte Hierarchisierung: Schlittenprothese über Oberflächenersatz über schaftverankerte Prothese über isolierten Wechsel von Inlay/ Patella über sonstige Prothese</i>			
**	<i>ab Datenjahr 2015</i>			
***	<i>Wechsel einer Sonderprothese (OPS 5-823.4), Wechsel einer Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit (OPS 5-823.b) oder Wechsel einer bikompartimentellen Teilgelenkersatzprothese (OPS 5-823.f)</i>			
****	<i>Wechseloperationen am selben Gelenk innerhalb der letzten zehn Jahre vor dem Knieprothesenwechsel (Angabe zur operierten Seite erst ab Datenjahr 2005 vorhanden)</i>			

Im Folgenden bezieht sich die Darstellung von klinikbezogenen Ergebnissen, wie die Häufigkeit von Indikatorereignissen im Klinikvergleich, stets auf die Fälle aus Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen innerhalb von drei Jahren bzw. fünf Jahren (siehe u. a. Anhang A.2). Dies liegt in der statistischen Sicherheit der Auswertung begründet, welche eine Mindestzahl an Fällen pro Klinik voraussetzt.

Häufige Begleiterkrankungen waren Diabetes (22,51 % der Fälle im 5-Jahres-Zeitraum), chronische Niereninsuffizienz (9,08 %), Herzinsuffizienz (8,79 %), Depression (7,07 %) und Koagulopathie (2,84 %). Einen BMI von 40 oder höher hatten 6,07% der Patienten.

5.1.2 Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (septisch)

5.1.2.1 Einschlusskriterien

Basierend auf den empirischen Voranalysen wurden in der Auswertung zunächst alle AOK-Fälle mit Entlassung im Beobachtungszeitraum berücksichtigt, bei denen die folgenden Bedingungen erfüllt wurden:

- Wechsel einer Endoprothese am Kniegelenk, definiert über die Prozeduren
 - Wechsel einer unikondylären Schlittenprothese (OPS 5-823.1)
 - Wechsel einer bikondylären Oberflächenersatzprothese (OPS 5-823.2)
 - Wechsel einer Sonderprothese (OPS 5-823.4)
 - Wechsel eines Patellaersatzes (OPS 5-823.5)
 - Wechsel einer Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit (OPS 5-823.b)
 - Wechsel einer bikompartimentellen Teilgelenkersatzprothese (OPS 5-823.f)
 - Wechsel einer femoral und tibial schaftverankerten Prothese (OPS 5-823.k)

kombiniert mit

- Behandlungsanlass septischer Wechsel, definiert über die Hauptdiagnose des Aufenthaltes
 - Sepsis (ICD A41)
 - Infektion nach einem Eingriff (ICD T81.4)
 - Infektion und entzündliche Reaktion durch Gelenkendoprothese bzw. interne Osteosynthesevorrichtung (ICD T84.5, T84.6, T84.7)
 - Osteomyelitis (ICD M86)
 - eitrige Arthritis: Unterschenkel [Fibula, Tibia, Kniegelenk] (ICD M00.[]6)

oder

- Implantation einer Endoprothese am Kniegelenk (OPS 5-822) im Rahmen eines zweizeitigen Eingriffs, d. h. in Kombination mit der Entfernung von Abstandshaltern (OPS 5-829.g) oder dem Zusatzcode Implantation der Endoprothese nach vorheriger Explantation (OPS 5-829.n).

Somit werden in diesem Leistungsbereich sowohl einzeitige septische Eingriffe als auch Reimplantationen im Rahmen eines zweizeitigen septischen Wechsels erfasst. Um die zweizeitigen Wechsel umfassender betrachten zu können, wurden für vergleichende Analysen auch Aufgreifkriterien für die Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk definiert:

- Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk (OPS 5-823.6/7/9/a/d/e/g/j/m) und als Behandlungsanlass wiederum ein septischer Wechsel, definiert über die oben bereits genannten Hauptdiagnosen des Aufenthaltes zur Entfernung der Prothese.

5.1.2.2 Ausschlusskriterien

Ausgeschlossen werden wie auch bei den aseptischen einzeitigen Knieprothesen- bzw. Komponentenwechseln alle Fälle mit einer Tumorerkrankung, mit juveniler Arthritis, angeborener Deformität, Fehlbildung oder Gelenksteife des Knies, mit weiteren endoprothetischen Eingriffen im gleichen Aufenthalt und mit einem Patientenalter unter 20 Jahren. Details dazu sind in Abschnitt 5.1.1.2 dargestellt.

5.1.2.3 Fallbasis

Nach Anwendung der oben genannten Kriterien wurden in den Jahren von 2014 bis 2016 insgesamt 4.541 Startfälle eingeschlossen. Die Eingriffe wurden in 744 Krankenhäusern durchgeführt. Die Mehrzahl der Kliniken behandelte dabei nur sehr wenige Patienten. So führten lediglich 20 Kliniken mindestens 30 septische Knieprothesenwechsel bei AOK-Patienten durch (Tabelle 11).

Tabelle 11: Wechsel Knie-EP (septisch): Fallzahlen der Startfälle (AOK-Daten 2014-2016)

	Fälle in Häusern mit mindestens 1 AOK-Fall		Fälle in Häusern mit mindestens 30 AOK-Fällen	
Anzahl Krankenhäuser: N	744		20	
Fallzahl: N (%)	4.541	(100 %)	895	(100 %)
davon Reimplantation im Rahmen eines				
... einzeitigen Wechsels	1.977	(43,54 %)	253	(28,27 %)
... zweizeitigen Wechsels	2.564	(56,46 %)	642	(71,73 %)

© WIdO 2019

In diesen Leistungsbereich sind Reimplantationen im Rahmen eines einzeitigen und zweizeitigen Wechsels eingeschlossen. Die deskriptive Statistik der Startfälle ist in Tabelle 12 dargestellt. Die Diagnose Sepsis oder septischer Schock als Haupt- oder Nebendiagnose lag insgesamt bei 5,05 % (N=217) bzw. 0,93 % (N=40) der Fälle vor.

Tabelle 12: Wechsel Knie-EP (septisch): Deskriptive Statistik der Startfälle (AOK-Daten 2014-2016)

	Reimplantation im Rahmen eines einzeitigen Wechsels		Reimplantation im Rahmen eines zweizeitigen Wechsels	
Fallzahl: N (%)	1.977		2.564	
Alter in Jahren: Median (IQR, Spannweite)	72	(63-78, 34-95)	72	(63-77, 21-97)
Geschlecht (weiblich): N (%)	1.042	(52,71 %)	1.360	(53,04 %)
Prozedur*: N (%)				
Wechsel von	1			
... Schlittenprothese	37	(1,87 %)	-	-
... komplettem Oberflächenersatz	606	(30,65 %)	-	-
... schaftverankerter Prothese**	159	(8,04 %)	-	-
... Inlay, Patella (isoliert)	1.025	(51,85 %)	-	-
... sonstiger Prothese***	150	(7,59 %)	-	-
zusätzlich				
Modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation	392	(19,83 %)	1.755	(68,45 %)
Komplexe Wechsel-OP	16	(0,81 %)	59	(2,30 %)
Vorherige Wechsel-OP****	441	(22,31 %)	28	(1,09 %)
Hauptdiagnose: N (%)				
Infektion durch Gelenkendoprothese (T84.5)	1.853	(93,73 %)	1.821	(71,02 %)
Mechanische Komplikation (T84.0)	-	-	253	(9,87 %)
Instabilität eines Gelenkes nach Entfernen einer Gelenkprothese (M96.88)	-	-	162	(6,32 %)
Andere(N < 100)	124	(6,23 %)	328	(12,79 %)
* bei Dokumentation mehrerer Prozeduren erfolgte Hierarchisierung: Schlittenprothese über Oberflächenersatz über schaftverankerte Prothese über isolierten Wechsel von Inlay/ Patella über sonstige Prothese				
** ab Datenjahr 2015				
*** Wechsel einer Sonderprothese (OPS 5-823.4), Wechsel einer Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit (OPS 5-823.b) oder Wechsel einer bikompartimentellen Teilgelenkersatzprothese (OPS 5-823.f)				
**** Wechseloperationen am selben Gelenk innerhalb der letzten zwei Jahre vor dem Knieprothesenwechsel				
¹ Implantationsprozedur darunter Sonderprothesen: 528 (20,59 %)				

© WIDO 2019

Wegen der geringen Fallzahl wurde auf eine Indikatorenentwicklung für diesen Leistungsbereich verzichtet. Insbesondere ist wegen der geringen Anzahl an Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Beobachtungszeitraum keine Darstellung von klinikbezogenen Ergebnissen möglich. Dies liegt in der statistischen Sicherheit der Auswertung begründet, welche eine Mindestzahl an Fällen pro Klinik voraussetzt.

5.1.3 Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (Fraktur)

5.1.3.1 Einschlusskriterien

Basierend auf den empirischen Voranalysen wurden in der Auswertung zunächst alle AOK-Fälle mit Entlassung im Beobachtungszeitraum berücksichtigt, bei denen eine Fraktur des Unterschenkels (ICD S82), eine Fraktur des Femurs (ICD S72), eine Stress- oder pathologische Fraktur des Unterschenkels [Fibula, Tibia, Kniegelenk] (ICD M84.36, M84.46) als Hauptdiagnose in Verbindung mit einer der folgenden Prozeduren vorliegt:

- Wechsel einer unikondylären Schlittenprothese (OPS 5-823.1)
- Wechsel einer bikondylären Oberflächenersatzprothese (OPS 5-823.2)
- Wechsel einer Sonderprothese (OPS 5-823.4)
- Wechsel eines Patellaersatzes (OPS 5-823.5)
- Wechsel einer Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit (OPS 5-823.b)
- Wechsel einer bikompartimentellen Teilgelenkersatzprothese (OPS 5-823.f)
- Wechsel einer femoral und tibial schaftverankerten Prothese (OPS 5-823.k)

5.1.3.2 Ausschlusskriterien

Wie auch bei den aseptischen und septischen Knieprothesen- bzw. Komponentenwechseln werden Patienten mit Tumorerkrankungen, mit juveniler Arthritis, angeborener Deformität, Fehlbildung oder Gelenksteife des Knies, mit weiteren endoprothetischen Eingriffen im selben Aufenthalt und mit einem Patientenalter unter 20 Jahren ausgeschlossen. Details dazu sind in Abschnitt 5.1.1.2 dargestellt.

5.1.3.3 Fallbasis

Nach Anwendung der oben genannten Kriterien wurden in den Jahren 2014-2016 insgesamt 574 Startfälle eingeschlossen. Die Eingriffe wurden in 308 Krankenhäusern durchgeführt. Die Mehrzahl der Kliniken behandelte dabei nur wenige Patienten (Tabelle 13). Die Tabelle 14 zeigt die deskriptive Statistik der eingeschlossenen Fälle.

Tabelle 13: Wechsel Knie-EP (Fraktur): Fallzahlen der Startfälle (AOK-Daten 2014-2016)

	Fälle in Häusern mit mindestens 1 AOK-Fall	Fälle in Häusern mit mindestens 10 AOK-Fällen	Fälle in Häusern mit mindestens 30 AOK-Fällen
Anzahl Krankenhäuser: N (%)	308	1	0
Fallzahl: N (%)	574	15	0

Tabelle 14: Wechsel Knie-EP (Fraktur): Deskriptive Statistik der Startfälle (AOK-Daten 2014-2016)

Fallzahl: N (%)	574	(100 %)
Alter in Jahren: Median (IQR, Spannweite)	79	(73-84, 41-95)
Geschlecht (weiblich): N (%)	465	(81,01 %)
Sterblichkeit: N (%)		
... 30 Tage nach Aufnahme	20	(3,48 %)
... 90 Tage nach Aufnahme	39	(6,79 %)
... 365 Tage nach Aufnahme	80	(14,31 %)
Prozedur*: N (%)		
Wechsel von		
... Schlittenprothese	27	(4,70 %)
... komplettem Oberflächenersatz	408	(71,08 %)
... schaftverankerter Prothese**	59	(10,28 %)
... Inlay, Patella (isoliert)	43	(7,49 %)
... sonstiger Prothese***	37	(6,45 %)
zusätzlich		
Modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation	318	(55,40 %)
Komplexe Wechsel-OP	41	(7,14 %)
Vorherige Wechsel-OP****	14	(2,44 %)
Hauptdiagnose: N (%)		
Distale Fraktur des Femurs (S72.4)	326	(56,79 %)
Fraktur des proximalen Endes der Tibia (S82.1)	76	(13,24 %)
Fraktur des Femurschaftes (S72.3)	74	(12,89 %)
Andere (N< 50)	98	(17,07 %)
* bei Dokumentation mehrerer Prozeduren erfolgte Hierarchisierung: Schlittenprothese über Oberflächenersatz über schaftverankerte Prothese über isolierten Wechsel von Inlay/ Patella über sonstige Prothese		
** ab Datenjahr 2015		
*** Wechsel einer Sonderprothese (OPS 5-823.4), Wechsel einer Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit (OPS 5-823.b) oder Wechsel einer bikompartimentellen Teilgelenkersatzprothese (OPS 5-823.f)		
**** Wechseloperationen am selben Gelenk innerhalb der letzten zwei Jahre vor dem Knieprothesenwechsel		

© WIdO 2019

Wegen der geringen Fallzahl wurde auf eine Indikatorenentwicklung für diesen Leistungsbereich verzichtet. Insbesondere ist wegen der geringen Anzahl an Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Beobachtungszeitraum keine Darstellung von klinikbezogenen Ergebnissen möglich. Dies liegt in der statistischen Sicherheit der Auswertung begründet, welche eine Mindestzahl an Fällen pro Klinik voraussetzt.

5.2 Indikatoren

5.2.1 Überblick

Im Panelverfahren wurden Indikatoren auf der Basis von vorangehenden Literatur- und Indikatorenrecherchen und empirischen Analysen der vorliegenden Abrechnungsdaten im Folgejahr eines aseptischen Knieprothesenwechsels gebildet. Die Indikatoren dienen der Qualitätsbewertung und wurden von den externen Experten dahingehend bewertet, ob sie sich für den Qualitätsvergleich der Kliniken untereinander eignen und ob sie in eine öffentliche Berichterstattung eingehen sollen. Für die entwickelten Indikatoren wurden Indikatorenblätter erstellt, welche Hintergrundinformationen, relevante wissenschaftliche Literatur, detaillierte Indikatorbeschreibungen, Operationalisierungen, Risikoadjustierung und empirische Ergebnisse enthalten. Die Indikatorenblätter sind im Anhang A.2 dargestellt.

Die Indikatoren wurden in einem mehrstufigen iterativen Prozess operationalisiert und Probeauswertungen erstellt. Die Ergebnisse wurden in den Panelsitzungen diskutiert und waren Grundlage für die weitere Entwicklung. Insbesondere wurden die Diagnose- und Prozedurencodes der Voranalysen dahingehend geprüft, ob sie Komplikationen oder Interventionen darstellen können, die in einem relevanten Zusammenhang zum Knieprothesenwechsel stehen. Zur Erlangung besserer statistischer Eigenschaften, zur Erhöhung der Indikatorprävalenz und zur komprimierten Darstellung wurden neben den Einzelindikatoren auch zusammengesetzte Indikatoren gebildet.

Aus diesem Vorgehen heraus ergaben sich vier Einzelindikatoren sowie ein zusammengesetzter Indikator (Tabelle 15).

Tabelle 15: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Indikatorenübersicht

Einzelindikator	Beschreibung
Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen	Revisionsoperation bis zu 365 Tage nach dem Eingriff. Inlaywechsel und Weichteileingriffe werden erst ab dem 31. Tag nach dem Eingriff berücksichtigt.
Sterblichkeit innerhalb von Tagen	Versterben während des initialen Klinikaufenthaltes und bis zu 90 Tage danach.
Transfusion von mindestens 6 Einheiten im Startfall	Transfusion von mindestens 6 Einheiten nach dem Eingriff bis zum Ende des Aufenthaltes.
Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall	Allgemeinkomplikation wie maschinelle Beatmung über 24h, Reanimation, Sepsis, Herzinfarkt, Schlaganfall, Pneumonie, bis zum Ende des Aufenthaltes.
Zusammengefasste Indikatoren	Beschreibung
Gesamtbewertung	Zusammenfassung der Einzelindikatoren Revisionsoperation und Sterblichkeit.

© WiDo 2019

Die Definition des zusammengefassten Indikators entspricht der Gesamtmenge der Ereignisse der jeweiligen Einzelindikatoren gemäß der dort festgelegten Operationalisierung. Sollte ein Patient ein Ereignis in mehr als einem der

berücksichtigten Einzelindikatoren haben, wird für den jeweiligen zusammengefassten Indikator nur eine Komplikation gezählt.

Für den Leistungsbereich „Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (aseptisch, einzeitig)“ wurden die Indikatoren von den Panelteilnehmern einzeln in Hinblick auf ihre Eignung für eine klinikbezogene öffentliche Berichterstattung bewertet. Für jeden Indikator wurden zwei Varianten a) Datengrundlage 3-Jahres-Zeitraum und b) Datengrundlage 5-Jahres-Zeitraum bewertet (Details siehe Abschnitt 5.2.2.). Dazu wurden für jeden Indikator vorläufige Indikatorenblätter erstellt, die eine genaue Definition des Indikators, dessen Risikoadjustierung sowie empirische Ergebnisse enthielten. Die Projektteilnehmer des WIdO bzw. des AOK-Bundesverbandes nahmen an dieser Bewertung nicht teil. Die Bewertung der Indikatoren erfolgte schriftlich anhand einer 10-stufigen Likert-Skala („1“ = „ungeeignet“ bis „10“ = „sehr geeignet“).

Die Empfehlung eines Indikators für die öffentliche Berichterstattung gilt als gegeben, wenn der Median der einzelnen Bewertungen über dem Wert von 7 liegt. Zudem gilt ein zusammengefasster Indikator grundsätzlich als verworfen, wenn einer der Bestandteile als nicht geeignet bewertet wird. Die Kriterien, welche der Bewertung der Eignung für eine öffentliche, vergleichende und einrichtungsbezogene Berichterstattung zugrunde liegen, sind folgende:

- Hinreichende Risikoadjustierung des Indikators: Werden Risikofaktoren für das Auftreten von Indikatorereignissen hinreichend berücksichtigt und ist ein fairer Klinikvergleich gegeben?
- Laienverständliche Interpretierbarkeit des Indikators: Ist der Indikator für die interessierte Öffentlichkeit verständlich und interpretierbar?
- Differenzierbarkeit von Kliniken anhand des Indikators: Unterscheiden sich die Kliniken hinreichend bzgl. der Indikatorhäufigkeit?
- Beeinflussbarkeit der Indikatorereignisse durch den Leistungserbringer: Ist das Auftreten eines Indikatorereignisses durch die Klinik beeinflussbar?

In Tabelle 16 sind die Bewertungsergebnisse für den 3-Jahres-Zeitraum zusammengefasst dargestellt:

Tabelle 16: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Indikatoren und Bewertung (3-Jahres-Zeitraum der AOK-Daten)

Indikator	QSR-Klinikbericht	Krankenhausnavigator	Verwendung in Gesamtbewertung
Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen	nicht empfohlen	nicht empfohlen	ja
Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen	nicht empfohlen	nicht empfohlen	ja
Transfusion von mindestens 6 Einheiten im Startfall	nicht empfohlen	nicht empfohlen	nein
Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall	nicht empfohlen	nicht empfohlen	nein
Gesamtbewertung	nicht empfohlen	nicht empfohlen	-

Somit wurde durch das Expertenpanel keiner der Indikatoren als geeignet für eine klinikbezogene öffentliche Berichterstattung für die 3-Jahres-AOK-Daten bewertet.

In Tabelle 17 sind die Bewertungsergebnisse für den 5-Jahres-Zeitraum dargestellt. Die Panelgruppe hat in dieser Variante zwei Einzelindikatoren und den Gesamtindikator für den aseptischen Knieprothesenwechsel als geeignet für eine öffentliche Berichterstattung bewertet.

Tabelle 17: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Indikatoren und Bewertung (5-Jahres-Zeitraum der AOK-Daten)

Indikator	QSR-Klinikbericht	Krankenhausnavigator	Verwendung in Gesamtbewertung
Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen	empfohlen	empfohlen*	ja
Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen	empfohlen	empfohlen*	ja
Transfusion von mindestens 6 Einheiten im Startfall	empfohlen	nicht empfohlen	nein
Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall	empfohlen	nicht empfohlen	nein
Gesamtbewertung	empfohlen	empfohlen*	-
* bei kleiner Fallzahl keine neutrale Darstellung			

© WIdO 2019

Der Leistungsbereich weist jedoch die folgenden Besonderheiten auf: a) sehr große Anzahl von Kliniken mit geringer Fallzahl (74 % von 983 Kliniken mit weniger als 30 AOK-Fällen in fünf Jahren) und b) erhöhte Komplikationsraten für die Gruppe der Häuser mit geringer Fallzahl (Volume-Outcome-Zusammenhang). Weitere Details sind in Abschnitt 5.5 dargestellt. Eine klinikindividuelle Qualitätsbewertung ist bei geringer Fallzahl aus statistischen Gründen kaum möglich (sog. Fallzahl-Prävalenz-Problem). Ersatzweise bildet bei bestehendem Volume-Outcome-Zusammenhang bei fallzahlschwachen Kliniken die klinikbezogene Fallzahl eine Orientierung bei der Qualitätsbewertung. Das QSR-Expertenpanel hat darum festgelegt, zunächst vertiefte, d. h. risikoadjustierte Analysen zum Zusammenhang von Behandlungsmenge und -qualität vorzunehmen. Bei Bestätigung des Volume-Outcome-Zusammenhanges empfiehlt das Expertenpanel bei Kliniken mit weniger als 30 Fällen eine gruppenbezogene, an der Fallzahl orientierte Bewertung analog zum QSR-Leistungsbereich Hüftprothesenwechsel (aseptisch, einzeitig) vorzunehmen. Nach einer gesonderten Diskussion wurde weiterhin entschieden, dass sich alle Einzelindikatoren für eine Rückmeldung an die Kliniken eignen und zukünftig Verwendung im QSR-Klinikbericht finden werden.

Der Anhang A.2 enthält die Indikatorenblätter für alle Indikatoren im Leistungsbereich „Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (aseptisch, einzeitig)“, die im QSR-Klinikbericht enthalten sind. Dort finden sich die genaue Definition der Indikatoren anhand von ICD- und OPS-Schlüsseln und eine Darstellung von Indikatorergebnissen für den 3- und den 5-Jahres-Zeitraum. Letztere beziehen sich stets nur auf Daten aus denjenigen Häusern, die im Auswertungszeitraum von 2014 bis 2016 bzw. 2012 bis 2016 mindestens 30 AOK-Fälle gemäß den Aufgreifkriterien behandelt haben.

5.2.2 Festlegung des Bewertungszeitraums

Die Klassifikationsgüte eines Qualitätsindikators ist abhängig von der Fallzahl und der Häufigkeit der Indikatorereignisse (vgl. Fallzahl-Prävalenz-Problem; Heller 2010). Für den aseptischen Knieprothesenwechsel wurden im Panelverfahren verschiedene Längen von Bewertungszeiträumen diskutiert. Gründe waren eine geringe Fallzahl und Indikatorrate für diesen Leistungsbereich. Um diese zu erhöhen, wurde über den im QSR-Verfahren im allgemeinen betrachteten 3-Jahres-Datenzeitraum hinaus auch eine Analyse über 5 AOK-Datenjahre durchgeführt. Weiterhin wurde in einer Indikatorvariante der Indikator Revisionsoperation innerhalb von 730 geprüft. Dabei wurde der bestehende 1-Jahres-Indikator um die Knieprothesenwechsel (OPS 5-823 ohne .0) innerhalb von 366 bis 730 Tagen erweitert.

Insgesamt wurden somit folgende Varianten betrachtet:

- 3 AOK-Datenjahre mit 1-Jahres-Revisionsrate (3J/1FU)
- 5 AOK-Datenjahre mit 1-Jahres-Revisionsrate (5J/1FU)
- 3 AOK-Datenjahre mit 2-Jahres-Revisionsrate (3J/2FU)
- 5 AOK-Datenjahre mit 2-Jahres-Revisionsrate (5J/2FU)

Die Differenzierbarkeit von Kliniken anhand des Gesamtindikators (d. h. unterscheiden sich die Kliniken hinreichend bzgl. der Indikatorhäufigkeit?) wurde jeweils diskutiert. Dies ist eines der Kriterien, welche der Bewertung der Eignung für eine öffentliche, vergleichende und einrichtungsbezogene Berichterstattung durch das Expertenpanel zugrunde liegen (siehe Abschnitt 5.2.1). Im Einzelnen wurden folgende Fragen diskutiert:

- Gibt es unterschiedliche Raten in den Bewertungskategorien?
- Wird die Mindestfallzahl aus einer Power-Berechnung von ausreichend vielen Kliniken erreicht?
- Ist die Bewertung von Kliniken über QSR-Verfahrensjahre stabil?

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist in Tabelle 18 dargestellt. Zur Frage nach den unterschiedlichen Raten von Kliniken wurden die Bewertungskategorien (überdurchschnittliche, durchschnittliche, unterdurchschnittliche Behandlungsqualität) gemäß des im QSR-Verfahren genutzten Bewertungsverfahrens gebildet und jeweils die Raten des Gesamtindikators verglichen. Details zum Bewertungsverfahren sind auf der QSR-Website unter <https://www.qualitaetssicherung-mit-routinedaten.de/methoden/bewertung/> dargestellt. Hinsichtlich der Komplikationsraten gibt es für alle betrachteten Varianten deutliche Unterschiede. So beträgt z. B. die Komplikationsrate der mit überdurchschnittlich bewerteten Häuser im Median 2,4 % gegenüber 7,4 % für die durchschnittlich und 13,4 % für die unterdurchschnittlich bewerteten Häuser für die Variante 3J/1FU. Für die Variante 5J/1FU ergeben sich entsprechend Raten von 4,0 %, 8,2 % und 16,0 %.

Die Berechnung der Mindestfallzahl erfolgte anhand der Frage: Wieviel Fälle pro Klinik sind nötig, um eine Verdopplung der Rate zu detektieren?¹ (Dimick et al. JAMA 2004).

¹ $\alpha=0,05\%$, $\beta=0,20\%$, einseitiger Test

Im Rahmen der gesetzlichen Qualitätssicherung wurde dieses Vorgehen bis 2015 gewählt, um eine jährliche Empfehlung an den G-BA auszusprechen, für welche Qualitätsindikatoren klinikbezogene Ergebnisse veröffentlicht werden sollen (ab 2016 Veröffentlichung des vollständigen, aber reduzierten Indikatorensets) (AQUA 2014, IQTIG bis 2015). Für die Einschätzung der Diskriminierungsfähigkeit des Indikators wurde dann der Anteil der Kliniken betrachtet, die diese Mindestfallzahl erreichen. Für die Variante 3J/1FU ergibt sich so eine errechnete Mindestfallzahl von 79 Fällen pro Klinik, die von lediglich 11% Kliniken erreicht wird (14 von 129 bewertbaren Kliniken). Dieser Wert liegt deutlich unter denen der anderen Leistungsbereiche im QSR-Verfahren. Bei Betrachtung von fünf AOK-Datenjahren mit 1-Jahres-Revisionsrate (5J/1FU) erhöht sich der Anteil der Kliniken, welche die errechnete Mindestfallzahl (hier 71 Fälle) erreichen, deutlich auf 27 % (69 von 258 Kliniken).

Für die Stabilität der Bewertung wurde der Anteil der Kliniken mit gleicher Kategorisierung nach QSR-Gesamtindikator für den Fall analysiert, dass ein neues Datenjahr dazukommt und dafür das erste Datenjahr wegfällt (z. B. 2014-2016 vs. 2015-2017). Dies entspricht der jährlichen Aktualisierung des Datenzeitraums im QSR-Verfahren. Hierbei war insbesondere für den 3-Jahres-Zeitraum auffällig, dass nur bei 50 % der überdurchschnittlich bewerteten Kliniken eine konstante Bewertung für das nächste Jahr ergibt (13 von 26 Kliniken). Für die anderen Bewertungskategorien und insbesondere die 5-Jahres-Varianten liegt dieser Wert deutlich höher. So liegt z. B. der Anteil gleich bewerteter Häuser für die Variante 5J/1FU bei 81 % (überdurchschnittlich) und 75 % (unterdurchschnittlich).

Tabelle 18: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Differenzierbarkeit von Kliniken anhand des Gesamtindikators für die verschiedenen Varianten

Variante	3J/1FU	5J/1FU	3J/2FU	5J/2FU
Datenzeitraum	2014-2016	2012-2016	2013-2015	2011-2015
Follow-up bis	2017	2017	2017	2017
Fälle	14.630	24.592	14.488	24.794
bewertbare Fälle (mind. 30)	6.647	15.896	6.677	16.203
Anteil bewertbarer Fälle	45%	64%	46%	65%
Kliniken	945	983	951	987
bewertbare Kliniken	129	258	133	265
Anteil bewertbarer Kliniken	11%	26%	14%	27%
Gesamtkomplikationsrate der bewertbaren Kliniken	7,4%	8,3%	8,5%	9,7%
Diskriminierungsfähigkeit	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
Anteil an bewertbaren Kliniken, die die Mindestfallzahl erreichen	nicht erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt
Stabilität der Bewertung	teilweise erfüllt	erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt

**d. h. aus Klinik mit mind. 30 AOK-Fällen im Datenzeitraum*

Insgesamt zeigen die Analysen, dass die statistische Eignung der Indikatoren für einen 3-Jahres-Zeitraum nicht ausreichend gegeben ist. Trotz deutlich unterschiedlicher Indikatorraten der Häuser erreichen nicht ausreichend viele Kliniken eine aus einer Power-Berechnung abgeleitete Mindestfallzahl. Weiterhin sind die Ergebnisse der mit überdurchschnittlich bewerteten Kliniken über die QSR-Verfahrensjahre nicht stabil genug. Insgesamt wurde dann auch durch das Expertenpanel keiner der Indikatoren als geeignet für eine klinikbezogene öffentliche Berichterstattung für die 3-Jahres-AOK-Daten bewertet (siehe Abschnitt 5.2.1). Für den 5-Jahres-Zeitraum sind die Anforderungen an die Differenzierbarkeit zwischen den Kliniken jedoch erfüllt. Wegen der größtmöglichen Aktualität der Ergebnisse der Indikatoren wurde von den Panelteilnehmern die Variante 5 AOK-Datenjahre mit 1-Jahres-Revisionsrate (5J/1FU) ausgewählt und ebenfalls hinsichtlich einer klinikbezogenen öffentlichen Berichterstattung bewertet. Im Ergebnis hat die Panelgruppe zwei Einzelindikatoren und den Gesamtindikator als geeignet für eine öffentliche Berichterstattung bewertet. (siehe Abschnitt 5.2.1).

5.2.3 Entwicklung der Indikatoren

Im Folgenden werden relevante Diskussionspunkte und vorgenommene Anpassungen im Verlauf der Entwicklung einzelner Indikatoren zusammengefasst dargestellt.

Indikator Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen

Im Laufe der Indikatorenentwicklung wurde der OPS 5-786 (Osteosyntheseverfahren) verworfen, da es sich hier um einen Zusatzkode ohne Seitenangabe handelt. Weiterhin hat das Expertenpanel OPS für spezielle Verbandstechniken (OPS 8-190) und für einen Verband bei großflächigen und schwerwiegenden Hauterkrankungen (OPS 8-191) aus der Komplikationsliste gestrichen. Gründe waren, dass über diese OPS nur Fälle erfasst werden, bei denen bereits eine weitere Revisionsprozedur kodiert sein müsste. Andererseits könnten auch Fälle ohne Zusammenhang zur Knierevision erfasst werden. Die verworfenen OPS werden auch in den anderen orthopädischen QSR-Leistungsbereichen nicht als Komplikationen gewertet.

Eine Reihe von Änderungen und Diskussionen bezog sich auf die Festlegung des Zeitraums, innerhalb dem eine entsprechende Prozedur als Komplikation zu werten ist. Prinzipiell werden alle Eingriffe nach dem Knieprothesenwechsel ab Tag 1 als Komplikation gewertet. Ausnahmen sind Infektionen, bei denen zur Vermeidung schwerwiegender Komplikationen eine frühzeitige Intervention erfolgt. Diese werden erst ab dem 31. Tag als Komplikation erfasst. Diese Festlegung gilt bereits für die anderen orthopädischen QSR-Leistungsbereiche. So wurde ein Nachbeobachtungszeitraum von 31 bis 365 Tagen z. B. für OPS 5-800.ah (Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Einlegen eines Medikamententrägers: Kniegelenk) festgelegt. Ein Inlaywechsel wird, wie im QSR-Leistungsbereich Implantation einer Kniegelenks-Endoprothese bei Gonarthrose, ebenfalls erst ab Tag 31 als Komplikation gewertet. Diskutiert, aber nicht geändert wurde der Zeitraum von 31-365 Tagen für den OPS 5-780 (Inzisionen am Knochen). Eine Ausweitung auf 1-365 Tage wurde nicht vorgenommen, da es hier vor allem um ein Debridement oder das Einlegen eines Medikamententrägers geht. Ein früh aktives Vorgehen soll in Analogie zu den anderen Komplikationskodes nicht bestraft werden. Für die OPS 5-782.[j]h/j/k (Exzision und Resektion von erkranktem Knochengewebe: Femur distal/Patella/ Tibia proximal) und 5-785.1h/k (Implantation von alloplastischem Knochenersatz: Knochenzement mit

Antibiotikumzusatz: Femur distal/ Tibia proximal) und 5-785.4h/k (Implantation von alloplastischem Knochenersatz: Metallischer Knochenersatz: Femur distal/ Tibia proximal wurde hingegen im Verlauf des Panelverfahrens eine Ausweitung des Nachbeobachtungszeitraums von 31 bis 365 Tage auf 1 bis 365 Tage vorgenommen, da es sich hier nicht um Weichteileingriffe handelt. Diese Änderung wurde auch für den entsprechenden QSR-Indikator zum Hüftprothesenwechsel vorgenommen.

Für fast alle im Indikator berücksichtigten Prozeduren liegt eine Seitenangabe vor, so dass hier nur Folgeeingriffe auf derselben Seite wie der Knieprothesenwechsel als Komplikation gewertet werden. Für einige Prozeduren fehlt allerdings die Angabe zur Seite des Eingriffes (z. B. bei OPS 5-896.[]e/f Wunddebridement: Oberschenkel und Knie bzw. Unterschenkel), so dass das Expertenpanel beschlossen hat, hier analog zum QSR-Leistungsbereich für die Ersteingriffe, solche Komplikationen nur zu werten, wenn keine andere Operation innerhalb des Nachbeobachtungszeitraums im OP-Gebiet vorliegt.

Es erfolgte Abgleich mit dem IQTIG-Indikator zu den spezifischen Komplikationen. Grundsätzlich werden sehr ähnliche Indikatorbestandteile, allerdings mit unterschiedlichen Nachbeobachtungszeiträumen, erfasst. Bei den spezifischen Komplikationen lassen sich die Bestandteile primäre Implantatfehlage, sekundäre Implantatdislokation, Patellafehlstellung und bei Entlassung persistierender motorischer mit den QSR-Daten nicht abbilden (Häufigkeiten im Startfall 0,07-0,13%). So ist bei einem Nervenschaden in den QSR-Daten nicht eindeutig ersichtlich, ob er ggf. vorbestehend war.

Indikator Transfusion von mindestens 6 Einheiten im Startfall

Es wurde festgelegt, Transfusionen für die aseptischen Eingriffe ab 6 Einheiten einzuschließen. Grund für den festgelegten Schwellenwert ist die Komplexität des Eingriffes. Als Zeitfenster wird der Tag der OP bis zum Ende des Startfalls berücksichtigt, da im Startfall möglicherweise nicht taggenau kodiert wird. Weiterhin wurde beschlossen, die Diagnose T81.0 (Blutung und Hämatom als Komplikation eines Eingriffes) nicht zur Abbildung von Blutungskomplikationen zu verwenden, da eine Identifizierung über die Prozedur Transfusion von den Panelteilnehmern als valider zum Auffinden relevanter Blutungskomplikationen angesehen wird. Weiterhin wurde diskutiert, ob die Definition des Indikators hinsichtlich der Gabe von Thrombozytenkonzentraten (TK) angepasst werden soll (TK ab 6 Einheiten oder TK gar nicht berücksichtigen). Die Panelteilnehmer haben entschieden, die Definition des Indikators unverändert beizubehalten und damit die Definition von G-IQI zu nutzen. Hinsichtlich der erfassten Ereignisse ist kaum ein Unterschied zu erwarten, da Thrombozytopenien aufgrund von Tumoren ausgeschlossen werden (Tumorausschluss) und somit TKs nicht isoliert gegeben werden.

Indikator Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall

Der Indikator beinhaltet Komplikationen im Startfall, wie eine maschinelle Beatmung über 24 Stunden, Reanimation, Sepsis, Herzinfarkt, Schlaganfall, Pneumonie, akutes Nierenversagen, SIRS u. a. Dabei werden nur Ereignisse von Patienten, die nicht im Startfall verstorben sind, berücksichtigt. Es wird die ebenfalls bei den QSR-Verfahren zur Implantation einer Hüft- bzw. Kniegelenks-Endoprothese genutzte, auf G-IQI basierende Definition verwendet (WIdO 2019). Die Panelteilnehmer beschließen aber, abweichend von dieser Definition, die Transfusionen aus diesem Indikator herauszulösen und im Indikator Transfusion im Startfall getrennt zu berücksichtigen.

Es wird weiterhin eine Herausnahme des ICD-10 F10.4 (Störungen durch Alkohol: Entzugssyndrom mit Delir) diskutiert, da dieser Indikatorbestandteil durch Prophylaxe weniger vermeidbar ist als die anderen Ereignisse. Die Relevanz ist aber für diesen Leistungsbereich so gering, dass die Definition in dieser Frage nicht angepasst wird. Eine Anpassung des Indikators wird jedoch für den ICD-10 N17 (Akutes Nierenversagen) vorgenommen. Der Code N17 wird ab dem Katalogjahr 2015 nach Stadien differenziert. Um sicherzustellen, dass nur schwerwiegende Fälle von Nierenversagen als Komplikationen gewertet werden, wird das akute Nierenversagen ab dem Datenjahr 2015 nur noch mit dem Stadium 2 und 3 (ICD-10 N17.[]2 bzw. N17.[]3) im Indikator berücksichtigt.

5.2.4 Diskussion und Anregungen

Chirurgische Komplikationen: Identifizierung über die Diagnosen

Die Panelteilnehmer stimmen überein, dass die Identifizierung von Komplikationen über Nebendiagnosen im Startfall oder Hauptdiagnosen bei Wiederaufnahme nicht belastbar ist. Dazu wurde eine Reihe von Fallbeispielen und Konstellationen angeschaut. Im Unterschied zu den elektiven Leistungsbereichen sind die T-Diagnosen (Komplikationen bei chirurgischen Eingriffen und medizinischer Behandlung, anderenorts nicht klassifiziert) hier bereits der Behandlungsanlass und werden auch bei erneuten Klinikaufenthalten kodiert, ohne dass eine Komplikation des Revisionseingriffes vorliegen muss. So findet sich eine Wiederaufnahme mit der Hauptdiagnose T84.0 (mechanische Komplikation) z. B. auch bei erneuten Aufenthalten mit geriatrischer frührehabilitativer Komplexbehandlung (OPS 8-550) ohne weitere durchgeführte Prozeduren. Es wird somit festgelegt, dass für diesen Leistungsbereich kein gesonderter Indikator „Chirurgische Komplikationen“ definiert wird. Eine analoge Festlegung wurde auch für den QSR-Leistungsbereich zum Hüftprothesenwechsel getroffen (WIdO 2018). Die entsprechenden Komplikationen werden über durchgeführte Prozeduren (siehe Indikator Revisionsoperation) identifiziert. Insgesamt werden ca. 75 % der geprüften Diagnose-Schlüssel über den Indikator Revisions-OP abgebildet. Die nicht über den Indikator Revisionsoperation erfassten Fälle stellen hingegen keine sicheren Komplikationen dar.

Periprothetische Frakturen: Kataloganpassung

Für die periprothetischen Frakturen (M96.6) gibt es im ICD-10-GM ab dem Jahr 2016 eine Klarstellung hinsichtlich des Frakturzeitpunktes. Diese Schlüsselnummer ist dann nur bei einer beim Einsetzen einer Gelenkprothese aufgetretenen Fraktur anzugeben. Die Panelteilnehmer stimmen überein, dass periprothetische Frakturen für diesen Leistungsbereich nicht als Komplikation gewertet werden können. Die Rate liegt bei ca. 1 %.

Weitere Endpunkte

Als weitere Endpunkte bzw. Indikatorbestandteile, die mit den Routinedaten nicht abgebildet werden können, werden Schmerzfreiheit, Beweglichkeit und Gehstrecke genannt. Auch eine patientenbezogene Erfassung von Erwartungen und Zufriedenheit durch Patient Reported Outcome Measures (PROMs) ist mit den vorliegenden Routinedaten nicht möglich. Messinstrumente hierfür sind u. a. der Oxford Knee Score (Murray et al. 2007) oder der Knee Society Score (Scuderi et al. 2012).

5.3 Risikoadjustierung

Der Qualitätsvergleich von medizinischen Leistungen und Behandlungsergebnissen verschiedener Krankenhäuser soll auf einer fairen Basis erfolgen. Um individuelle und von den Krankenhäusern nicht beeinflussbare patientenbezogene Risiken zu kompensieren, werden für die Indikatoren Risikoadjustierungen vorgenommen. Die Indikatoren werden als Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Anzahl von Komplikationen berechnet (Standardisierte Mortalitäts- bzw. Morbiditäts-Ratio = SMR). Die Erwartungswerte ergeben sich aus einer logistischen Regression über bundesweite AOK-Daten. Dieses Verfahren wird inzwischen auch in der Qualitätssicherung nach § 136 SGB V eingesetzt. Es dient dazu, dass ähnlich schwer erkrankte Patientengruppen miteinander verglichen werden (Hochaltrige mit Hochaltrigen, Diabetiker mit Diabetikern, etc.). Die Risikoadjustierung wird statistisch getestet (Hosmer-Lemeshow-Test).

Als Risikofaktoren wurden vorbestehende und vom Krankenhaus nicht beeinflussbare Faktoren gesichtet. Dazu zählen:

- demografische Faktoren
- klinische Faktoren

Die Auswahl der Variablen für die Risikoadjustierung erfolgte durch die Panelteilnehmer. Sie sind für jeden entwickelten Indikator auf dem zugehörigen Indikatorenblatt im Anhang A.2 dargestellt.

Es werden die folgenden Adjustierungsvariablen verwendet:

- Alter
- Geschlecht
- Prozedur (Wechsel von Schlittenprothese, modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation, komplexe Wechsel-OP)
- BMI (30-34, 35-39 und ≥ 40 kg/m²)
- Begleiterkrankungen gemäß Elixhauser-Klassifikation (Startfall)
- Anzahl vorheriger Wechsel-OPs (1, 2, ≥ 3 ; bis 10 Jahre vor dem Eingriff)
- Gehhilfe (Rollstuhl, Rollator/Gehbock im halben Jahr vor dem Eingriff)
- präoperative Therapie mit antithrombotischer Medikation

Alter

Das Patientenalter wird in Quintile eingeteilt (Quintil 1: 20-59 Jahre, Quintil 2: 60-67 Jahre, Quintil 3: 68-73 Jahre, Quintil 4: 74-78 Jahre, Quintil 5: 79 Jahre und älter), wobei das jüngste Quintil (20-59 Jahre) als Referenzgruppe dient. Damit wird das mit dem Alter steigende Risiko hinsichtlich der Allgemeinkomplikationen und der Sterblichkeit abgebildet. Für eine Re-Revision ist dagegen ein jüngeres Patientenalter als Risikofaktor beschrieben worden (Leta et al. 2015).

Geschlecht

Das Geschlecht des Patienten wird ebenfalls in der Risikoadjustierung berücksichtigt. Studien haben gezeigt, dass Frauen ein geringeres Risiko für postoperative Komplikationen haben (Gu et al. 2019, Leta et al. 2015). Auch eigene Analysen aus den AOK-Daten zeigen einen solchen Einfluss für Komplikationen nach dem Knieprothesenwechsel (Details zu den Regressionsgewichten im Abschnitt A.3).

Prozedur

Es wird eine Risikoadjustierung nach der gewechselten Prothese durchgeführt, da es sich hierbei um unterschiedlich aufwändige Eingriffe handelt und die Wahl vor allem in den Patienteneigenschaften begründet ist (Lindberg-Larsen et al. 2014, Siddiqui et al. 2012). So zeigen sich beim Wechsel einer unikondylären Schlittenprothese auf eine bikondyläre Prothese im Vergleich zu den anderen Wechseleingriffen (darunter Wechsel von bikondylär auf bikondylär oder anderes, Wechsel von schaftverankerter Prothese auf eine schaftverankerte Prothese) geringere Re-Revisionsraten sowie Transfusionsraten (Details zu den Regressionsgewichten im Abschnitt A.3).

Darüber hinaus erfolgt eine Risikoadjustierung zusätzlich nach folgenden Kodierungen am Tag des Knieprothesenwechsels: modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation (Implantation einer modularen Endoprothese oder (Teil-)Wechsel in eine modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation und ggf. Knochen(teil)ersatz: OPS 5-829.k) und komplexe Wechsel-OP (komplexe Wechseloperationen einer Gelenkendoprothese in Verbindung mit Knochenersatz und/oder dem Ersatz benachbarter Gelenke: OPS 5-929.b). Diese Angaben dienen als Surrogat z. B. für die Abbildung der knöchernen Defektsituation und damit der Schwere des Eingriffs, da genauere Angaben wie die Anderson Orthopaedic Research Institute Classification (AORI) in den Routinedaten nicht enthalten sind (Engh, Parks 1997). Diskutiert wurde weiterhin die Berücksichtigung der Prozedur „Implantation von alloplastischem Knochenersatz: metallischer Knochenersatz“ (OPS 5-785.4h/j/k) die ebenfalls auf einen größeren knöchernen Defekt hinweist. Da es hier keinen zusätzlichen unabhängigen Einfluss auf die Ergebnisse gab, wurde von einer Aufnahme in die Risikoadjustierung abgesehen.

Begleiterkrankungen gemäß Elixhauser-Klassifikation

Begleiterkrankungen werden gemäß den Definitionen der Elixhauser- Komorbiditäts-Klassifikation (Elixhauser et al. 1998) bzw. gemäß dessen „Übersetzung“ in ICD-10-Schlüssel nach Quan et al. (2005) abgebildet. Die Elixhauser-Definition umfasst folgende 31 chronische Erkrankungen: Adipositas (obesity), AIDS/HIV (AIDS/ HIV), Alkoholabusus (alcohol abuse), Bluthochdruck ohne bzw. mit Komplikation (hypertension, uncomplicated/complicated), Blutungsanämie (blood loss anemia), chronische Lungenerkrankung (chronic pulmonary disease), Defizienzanämie (deficiency anemia), Depression (depression), Diabetes ohne bzw. mit Komplikation (diabetes, uncomplicated/complicated), Drogenabusus (drug abuse), Erkrankung der Herzklappen (valvular disease), Gewichtsverlust (weight loss), kardiale Arrhythmie (cardiac arrhythmias), Koagulopathie (coagulopathy), kongestive Herzerkrankung (congestive heart failure), Lähmung (paralysis), Lebererkrankung (liver disease), Lymphom (lymphoma), metastasierende Krebserkrankung (metastatic cancer), Nierenversagen/-insuffizienz (renal failure), peptisches Ulkus ohne Blutung (peptic ulcer disease excluding bleeding), periphere Gefäßerkrankung (peripheral vascular disorders), Psychosen (psychoses), pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des

Lungenkreislaufes (pulmonary circulation disorders), rheumatische Erkrankung (rheumatoid arthritis / collagen vascular disease), Schilddrüsenunterfunktion (hypothyroidism), solider Tumor ohne Metastasen (solid tumor without metastasis), Störungen des Wasser- und Elektrolythaushaltes sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts (fluid and electrolyte disorders) und weitere neurologische Erkrankungen (other neurological disorders).

Dabei werden folgende Modifikationen vorgenommen:

1. Folgende in der Elixhauser-Klassifikation enthaltenen Erkrankungen werden nicht berücksichtigt: solide Tumoren ohne Metastasen, metastasierende Krebserkrankungen und Lymphome, da alle bösartigen Neubildungen Ausschlusskriterium für diesen Leistungsbereich sind; Adipositas, da die BMI-Klassen getrennt berücksichtigt werden.
2. Für die Risikoadjustierung im Indikator „Schwere Allgemeinkomplikation“ werden darüber hinaus Störungen des Wasser- und Elektrolythaushaltes sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts und pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des Lungenkreislaufes nicht verwendet, da diese Variablen mögliche Komplikationen beinhalten.

Die Diagnosen werden im Startfall berücksichtigt. Alle Begleiterkrankungen werden für die Risikoadjustierung einzeln (die jeweilige Erkrankung liegt vor: ja/nein) und nicht als Index berücksichtigt. Ondeck et al. zeigten kürzlich, dass die Elixhauser-Klassifikation zur Abbildung von Begleiterkrankungen für bei Hüftgelenksimplantationen anderen Komorbiditätsklassifikationen wie dem Charlson-Index überlegen ist (Ondeck et al. 2018). Der risikoe erhöhende Einfluss für postoperative Komplikationen ist kürzlich u. a. für Diabetes beschrieben worden (Traven et al. 2019, Gu et al. 2019).

BMI

Es wird weiterhin eine Risikoadjustierung nach den BMI-Klassen (30-34, 35-39 und ≥ 40 kg/m²) durchgeführt (Tabelle 19). Ein erhöhter BMI ist in der Literatur als Einflussfaktor für eine Reihe von Komplikationen nach einem Knieprothesenwechsel beschrieben worden (Roth et al. 2019, Sisko et al. 2019, Ploeger et al. 2018, Watts et al. 2015). Auch eigene Analysen auf den AOK-Daten zeigen einen solchen Einfluss insbesondere bei einem BMI ≥ 40 kg/m² auf allgemeine Komplikationen und ungeplante Folgeoperationen nach dem Knieprothesenwechsel (Details zu den Regressionsgewichten im Abschnitt A.3).

Tabelle 19: Risikoadjustierung: BMI-Klassen

BMI	Diagnosen (bei stationärer Behandlung)	
30-34	E66.00	Adipositas durch übermäßige Kalorienzufuhr: Body-Mass-Index [BMI] von 30 bis unter 35
	E66.10	Arzneimittelinduzierte Adipositas: Body-Mass-Index [BMI] von 30 bis unter 35
	E66.20	Übermäßige Adipositas mit alveolärer Hypoventilation: Body-Mass-Index [BMI] von 30 bis unter 35
35-40	E66.01	Adipositas durch übermäßige Kalorienzufuhr: Body-Mass-Index [BMI] von 35 bis unter 40
	E66.11	Arzneimittelinduzierte Adipositas: Body-Mass-Index [BMI] von 35 bis unter 40
	E66.21	Übermäßige Adipositas mit alveolärer Hypoventilation: Body-Mass-Index [BMI] von 35 bis unter 40
40 und mehr	E66.02	Adipositas durch übermäßige Kalorienzufuhr: Body-Mass-Index [BMI] von 40 und mehr
	E66.12	Arzneimittelinduzierte Adipositas: Body-Mass-Index [BMI] von 40 und mehr
	E66.22	Übermäßige Adipositas mit alveolärer Hypoventilation: Body-Mass-Index [BMI] von 40 und mehr

© WiDO 2019

Anzahl vorheriger Wechsel-OPs

Eine Re-Revision stellt eine besondere Herausforderung dar. Hierbei ist insbesondere von einer größeren knöchernen Defektsituation auszugehen. So zeigen Registerdaten höhere Raten für Re-Revisionen im Vergleich zum primären Eingriff für Prothesentypen (NJR 2018). Im Panelverfahren wurde festgelegt, die Anzahl der vorherigen Wechseloperationen (1, 2, 3 oder mehr) in der Risikoadjustierung zu berücksichtigen. Dafür wird im Vorfeld des Knieprothesenwechsels ein Zeitraum von zehn Jahren berücksichtigt. Analog zum Hüftprothesenwechsel wurde im Laufe des Panelverfahrens der zunächst betrachtete Zeitraum von zwei Jahren auf zehn Jahre erhöht. Relevant sind nur vorherige Prothesenwechsel. Bei zweizeitigen Eingriffen wird der Ein- und Ausbau separat gezählt. Vertiefte Analysen und ein Abgleich der Routinedaten mit Klinikdaten ergaben, dass mit diesen Festlegungen vorherige Wechsel-OPs gut abgebildet werden können. Die Analysen zeigen weiterhin, dass das Komplikationsrisiko, insbesondere die Frakturaten und Raten für erneute Wechsel, mit der Anzahl der Wechsel-OPs ansteigt. Bei der Festlegung des zu berücksichtigenden Zeitraums ist zu beachten, dass erst ab OPS-Katalog 2005 die Angabe der operierten Seite in den Routinedaten vorhanden ist. Eine Ausweitung des Zeitraums auf 15 Jahre ist prinzipiell wünschenswert und soll in einigen Jahren bei Vorliegen der entsprechenden Daten geprüft werden.

Gehilfe (Rollstuhl, Rollator/Gehbock im halben Jahr vor dem Eingriff)

Der Einfluss einer eingeschränkten Mobilität vor dem Eingriff auf das Outcome eines aseptischen Knieprothesenwechsels wurde von Traven et al. beschrieben (Traven et al. 2019). Auch im Rahmen des KEP-Moduls der esQS wird diese Angabe zur Risikoadjustierung verwendet (IQTIG 2018). Im Panelverfahren wurde die Aufnahme in die Risikoadjustierung zunächst kontrovers diskutiert, insbesondere nach Überprüfung des Einflusses auf das Outcome in den AOK-Daten schließlich aber

entschieden, die Risikoadjustierung um diesen Faktor zu erweitern. Die Operationalisierung erfolgt über die Hilfsmitteldaten der Patienten. Verwendet werden die Produktgruppen 18 (Rollstuhl) und 10 (Gehhilfen, hier aber nur Rollator und Gehbock). Diese Angaben liegen seit kurzem im WIdO vor. Eine Verwendung von Diagnosen, die auf eine eingeschränkte Mobilität hinweisen (u. a. Störungen des Ganges und der Mobilität (ICD-10 R26), Sturzneigung (ICD-10 29.6), Barthel-Index (ICD-10 U50)) wird verworfen, da diese Angaben nicht als belastbar angesehen werden.

Antithrombotische Medikation

Bei antithrombotischer Medikation (z. B. aufgrund von Vorhofflimmern oder peripherer arterieller Verschlusskrankheit) besteht ein erhöhtes perioperatives Blutungsrisiko. Eine Langzeitgabe antithrombotischer Medikation gilt als gegeben, wenn bei dem Patienten innerhalb der 180 Tage vor Aufnahme zum Hüftprothesenwechsel Verordnungen über mindestens 90 Tagesdosen (defined daily doses, DDD) an antithrombotischer Medikation vorliegen. Dabei wurden Arzneimittelverordnungen aus der Gruppe der Antithrombotika mit den ATC-Codes B01AA (Vitamin-K-Antagonisten), B01AB (Heparin-Gruppe), B01AC (Thrombozytenaggregationshemmer, exklusive Heparin), B01AE (Direkte Thrombininhibitoren), B01AF (Direkte Faktor-Xa-Inhibitoren) und B01AX05 (Fondaparinux) herangezogen (Tabelle 20). Das Nichtvorliegen von antithrombotischer Medikation stellt die Referenzkategorie dar.

Tabelle 20: Risikoadjustierung: Antithrombotische Medikation

ATC-Code	Beschreibung
B01AA	Vitamin-K-Antagonisten
B01AB	Heparin-Gruppe
B01AC	Thrombozytenaggregationshemmer, exkl. Heparin
B01AE	Direkte Thrombininhibitoren
B01AF	Direkte Faktor-Xa-Inhibitoren
B01AX05	Fondaparinux

© WIdO 2019

Die Risikoadjustierung erfolgt durch Anwendung von logistischen Regressionsmodellen. Zur Vermeidung einer Adjustierung nach Risikofaktoren, die nur in dem vorliegenden Datensatz einen Einfluss aufweisen, wurden nur Risikofaktoren in das Modell aufgenommen, die einen signifikanten Einfluss bei einem Alpha-Fehler von 4 % aufweisen.

Diskussion und Anregungen

Knöcherner Defektsituation: Als relevant wird von den Panelteilnehmern insbesondere die Abbildung der knöchernen Defektsituation angesehen. So gibt es in den Routinedaten z. B. keine Angabe zur AORI-Klassifikation (Engh, Parks 1997). Als Surrogat-Parameter werden bei den vorliegenden routinedatenbasierten Indikatoren daher Zusatzangaben zur OP berücksichtigt (modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation, komplexe Wechsel-OP). Weiterhin wird berücksichtigt, ob es sich um einen wiederholten Prothesenwechsel innerhalb der letzten zehn Jahre handelt (19 % der Patienten) und insbesondere, wie viele vorherige Prothesenwechsel am gleichen

Gelenk vorgenommen wurden. Dabei wird aber nicht abgebildet, ob sich der Patient jemals bereits einem Knieprothesenwechsel unterziehen musste. Nach Angaben des National Joint Registers für England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man ist das Risiko für eine Re-Revision aber insbesondere für solche Patienten erhöht, bei denen die Zeitspanne zwischen der Erstimplantation und dem ersten Knieprothesenwechsel geringer war (NJR 2018). Dabei wurden Patienten über einen Zeitraum von 15 Jahren nach dem Ersteingriff beobachtet.

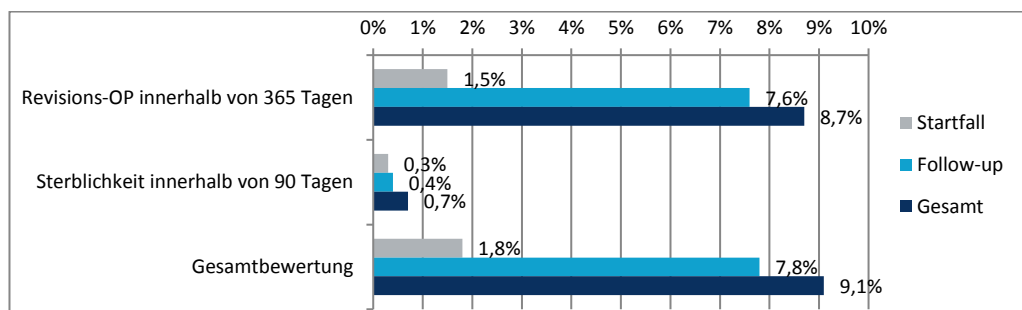
ASA-Klassifikation: Weiterhin wird das Fehlen der ASA-Klassifikation insbesondere im Hinblick auf den Indikator Sterblichkeit in den Routinedaten diskutiert. Der Schweregrad ist indirekt durch die bestehende Risikoadjustierung abgedeckt, da die Elixhauser-Risikoadjustierung ähnliche Inhalte abbildet.

5.4 Relevanz des Follow-up

Mit dem QSR-Verfahren können auch Ereignisse im Follow-up in die Qualitätsbetrachtung einbezogen werden. Die Erfassung von Komplikationen auch über den Aufenthalt zum Knieprothesenwechsel hinaus ist insbesondere für den Indikator „Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen“ relevant. Für diesen beträgt der Anteil der Ereignisse im Follow-up bei den aseptischen einzeitigen Eingriffen 87,4 % (7,6 % von 8,7 %). Diese Angabe bezieht sich auf die Fälle aller Kliniken.

Für den Leistungsbereich Knieprothesenwechsel (aseptisch, einzeitig) zeigt die Abbildung 1, dass sich bei den Indikatoren, die als geeignet für die öffentliche Berichterstattung bewertet wurden, auch insgesamt die meisten Komplikationen im Follow-up ereignen. So werden über 85 % aller Komplikationen in der Gesamtbewertung erst im Nachbeobachtungszeitraum erfasst. Die hier nicht gezeigten Einzelindikatoren zur Transfusion und zur schweren Allgemeinkomplikation beziehen sich dagegen per Definition nur auf den Aufenthalt zum Knieprothesenwechsel.

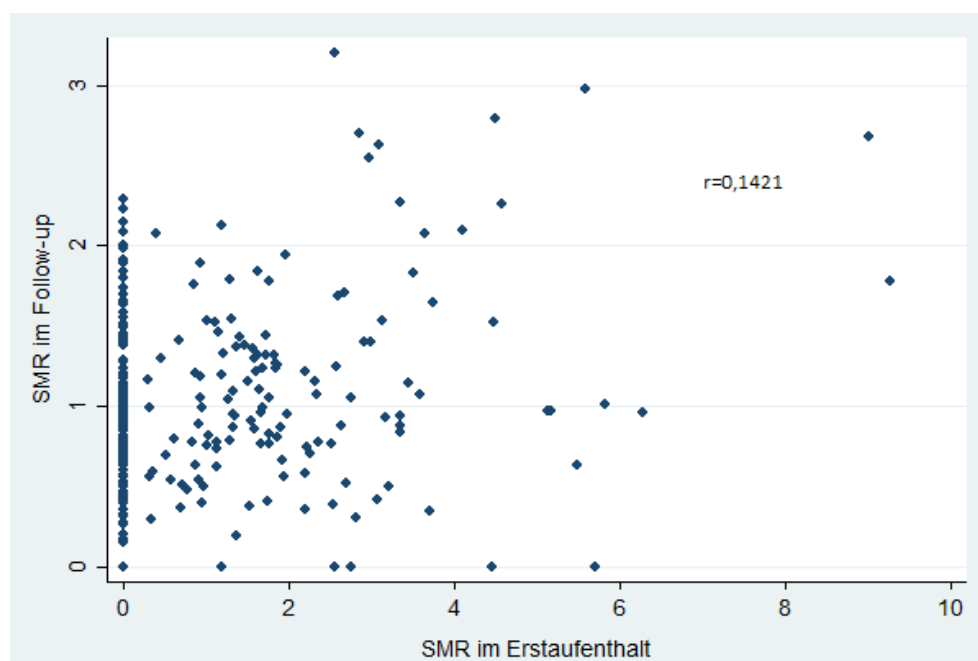
Abbildung 1: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Indikatorereignisse im Startfall und Follow-up (AOK-Daten* 2012 – 2016)



* 258 Kliniken mit mind. 30 Fällen; Indikator Revisions-OP: Ereignisse sowohl im Startfall als auch im Follow-up möglich

Die Abbildung 2 zeigt den Zusammenhang der SMR-Werte jeder Klinik für die Ereignisse im Erstaufenthalt und die Komplikationen nach Entlassung aus dem initialen Klinikaufenthalt exemplarisch für den Indikator „Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen“. Dabei gibt es lediglich einen geringen Zusammenhang zwischen den Komplikationen im Erstaufenthalt und den Komplikationen im Follow-up ($r=0,1421$). Somit ist keine prognostische Aussage für das Auftreten von Revisionsoperationen im Follow-up aus den ungeplanten Folgeeingriffen im Erstaufenthalt einer Klinik möglich.

Abbildung 2: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Korrelation klinikbezogener SMR im Startfall und Follow-up für den Indikator Revisions-OP (AOK-Daten* 2012 – 2016)



* 258 Kliniken mit mind. 30 Fällen, r = Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; SMR: standardized mortality/morbidity ratio

Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

Insgesamt zeigt sich, dass gerade bei den als geeignet für eine öffentliche Berichterstattung bewerteten Indikatoren ein relevanter Anteil von Komplikationen erst nach der Entlassung aus dem initialen Klinikaufenthalt ermittelt werden kann und es kaum einen Zusammenhang der Ergebnisse einer Klinik im Erstaufenthalt und im Follow-up gibt. Eine Qualitätsmessung allein aufgrund von Ereignissen im Erstaufenthalt blendet relevante adverse Effekte aus, die sich bei einer klinikvergleichenden Qualitätsbetrachtung auswirken.

5.5 Kliniken mit geringer Fallzahl

Eine Besonderheit der Knie- und auch Hüftprothesenwechsel gegenüber anderen QSR-Leistungsbereichen besteht darin, dass die Eingriffe von einer großen Anzahl von Kliniken durchgeführt werden, diese aber überwiegend sehr wenige Eingriffe vornehmen (Tabelle 21). So wird bei den aseptischen einzeitigen Knieprothesenwechseln eine Fallzahl von mindestens 30 AOK-Fällen in drei Jahren von nur 14 % der insgesamt 945 Kliniken erreicht. Bei den septischen Eingriffen und Eingriffen bei Fraktur verteilen sich die vergleichsweise wenigen Eingriffe auf viele Häuser.

Tabelle 21: Krankenhäuser und Fallzahl (AOK-Daten 2014-2016)

Wechsel Knie-EP	Anzahl Krankenhäuser N (%)	Fallzahl N (%)
Aseptische Eingriffe		
Mindestens 1 AOK-Fall	945 (100 %)	14.630 (100 %)
mindestens 30 AOK-Fälle	129 (13,65 %)	6.647 (45,43 %)
Septische Eingriffe		
Mindestens 1 AOK-Fall	744 (100 %)	4.541 (100 %)
mindestens 30 AOK-Fälle	20 (2,69 %)	744 (16,38 %)
Eingriffe bei Fraktur		
Mindestens 1 AOK-Fall	308 (100 %)	574 (100 %)
mindestens 30 AOK-Fälle	0 (0,00 %)	0 (0,00 %)

© WIdO 2019

Bei der Betrachtung eines 5-Jahreszeit-Raums erreichen etwas über ein Viertel der Kliniken eine Fallzahl von mindestens 30 AOK-Fällen in drei Jahren (Tabelle 22).

Tabelle 22: Krankenhäuser und Fallzahl (AOK-Daten 2012-2016)

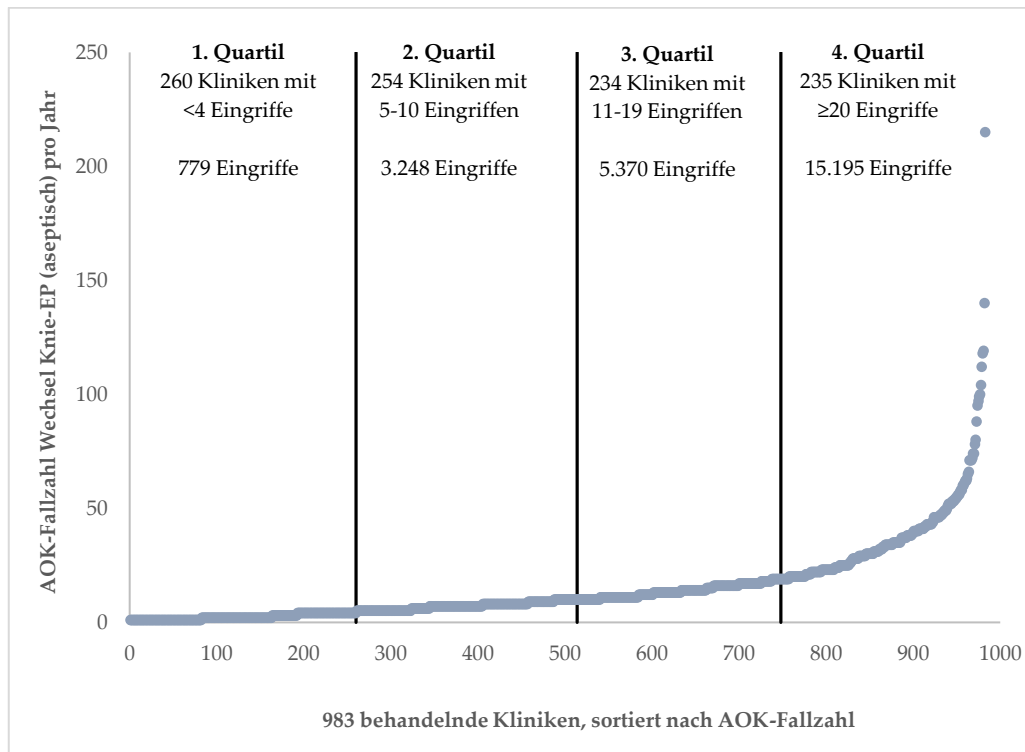
Wechsel Knie-EP	Anzahl Krankenhäuser N (%)	Fallzahl N (%)
Aseptische Eingriffe		
Mindestens 1 AOK-Fall	983 (100 %)	24.592 (100 %)
mindestens 30 AOK-Fälle	258 (26,25 %)	15.896 (64,64 %)

© WIdO 2019

Eine detaillierte Darstellung der Verteilung der AOK-Fälle ist in Abbildung 3 dargestellt. Im Vergleich zu den Erstimplantationen handelt es sich bei den Knieprothesenwechseln um kompliziertere Eingriffe, bei denen es häufiger zu Komplikationen kommt und die spezieller Erfahrungen bei der Behandlung bedürfen. Die Abbildung 4 zeigt dann auch einen positiven Zusammenhang zwischen der Behandlungsmenge und -qualität für den Indikator Gesamtbewertung bei den aseptischen einzeitigen Knieprothesenwechseln. Auch für die Einzelindikatoren wird ein solcher Zusammenhang deutlich, so gibt es signifikant erniedrigte rohe Indikatorraten für die Häuser mit mindestens 30 AOK-Fällen im Behandlungszeitraum gegenüber den restlichen Häusern (Tabelle 23, Abschnitt 6). Das Vorliegen eines Volume-Outcome-Zusammenhanges ist für die elektiven Hüft- und Kniegelenksimplantationen in der Literatur wiederholt beschrieben worden (Malik et al 2018;

Jeschke et al. 2017; Prokopetz 2012; Solomon et al. 2002). Für die aseptischen Knie- bzw. Hüftprothesenwechsel gibt es dagegen nur wenige Analysen (Ricciardi et al. 2019, Jeschke et al. 2019, Lindberg-Larsen et al. 2014, Katz et al. 2001). Die Panelteilnehmer haben daher angeregt, vertiefte Analysen mittels multipler Regressionsverfahren zu dieser Thematik durchzuführen.

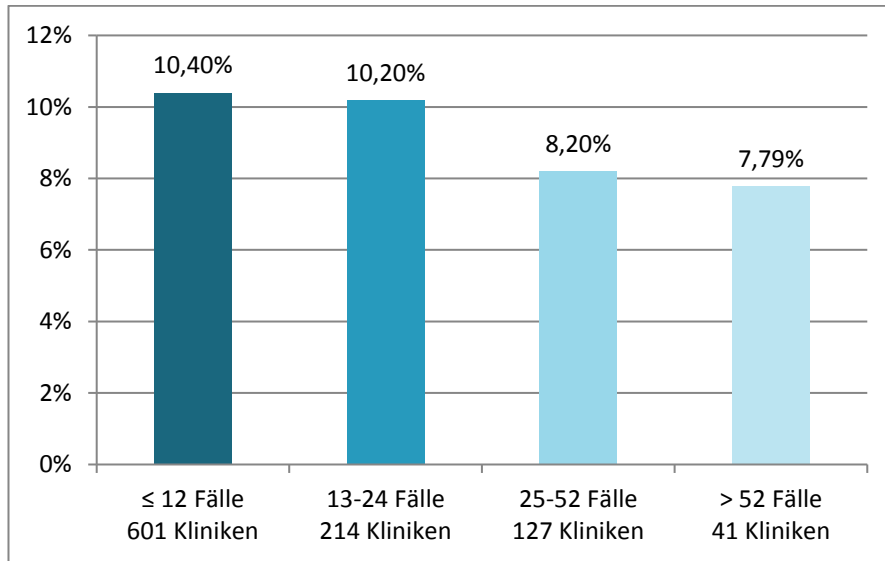
Abbildung 3: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Verteilung der eingeschlossenen Fälle nach Kliniken (AOK-Daten 2012-2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

Abbildung 4: Wechsel Knie-EP (aseptisch): AOK-Fallzahl und Häufigkeit der Gesamtbewertung (AOK-Daten 2012-2016)



Die AOK-Fallzahl in drei Jahren bildet bei einem durchschnittlichen Marktanteil von einem Drittel näherungsweise die jährliche Gesamtfallzahl ab. Folgende Fallzahlkategorien wurden analysiert: < 12 Fälle pro Klinik und Jahr, d. h. durchschnittlich weniger als ein Eingriff im Monat; 13-24 Fälle, d. h. ein bis zwei Eingriffe im Monat; 25-52 Fälle, d. h. 3 bis vier Eingriffe im Monat; >52 Fälle, d. h. mehr als ein Eingriff pro Woche.

Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIDO 2019

6 Fazit

Von dem Expertenpanel Orthopädie und Unfallchirurgie (Endoprothetik) wurden für den Leistungsbereich „Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (aseptisch, einzeitig)“ vier Einzelindikatoren entwickelt: „Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen“, „Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen“, „Transfusion von mind. 6 Einheiten im Startfall“ sowie „Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall“. Die Einzelindikatoren Sterblichkeit und Revisionsoperation wurden darüber hinaus im Indikator „Gesamtbewertung“ zusammengefasst. Diese beiden Einzelindikatoren und der Gesamtindikator wurden für den Leistungsbereich „Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (aseptisch, einzeitig)“ für AOK-Daten von fünf Jahren als geeignet für eine öffentliche klinikvergleichende Berichterstattung bewertet.

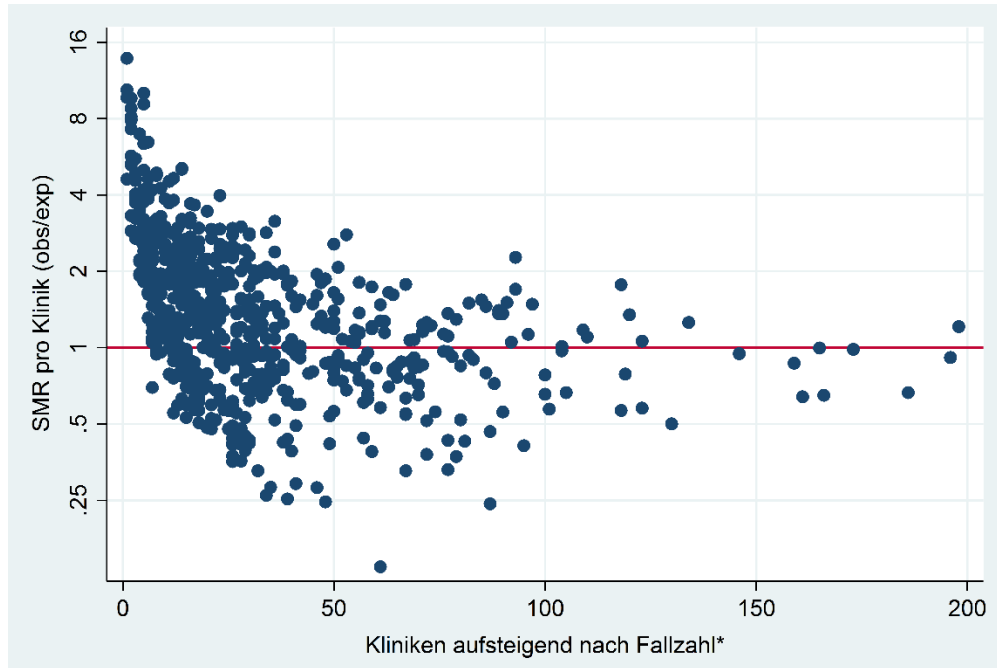
Die Tabelle 23 zeigt Ergebnisse der Einzelindikatoren und der Gesamtbewertung auf Bundesebene. Die Indikatorrate für die Gesamtbewertung lag für den Zeitraum von 2012 bis 2016 im Bundesdurchschnitt bei 8,26 %. Wie erwartet liegt die Rate im Vergleich zum QSR-Leistungsbereich „Implantation einer Kniegelenks-Endoprothese bei Gonarthrose“ höher (5,03 %). Dabei wird der Gesamtindikator von dem Einzelindikator „Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen“ dominiert. Die „Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen“ hatte mit 0,57 % einen vergleichsweise geringen Einfluss. Bezogen auf die Gesamtbewertung werden 86 % aller Komplikationen erst im Nachbeobachtungszeitraum erfasst (Details im Abschnitt 5.4). Die Verteilung zwischen den Kliniken zeigt eine deutliche Streuung: In dem Viertel der Kliniken mit den wenigsten unerwünschten Ereignissen liegt die Komplikationsrate bei höchstens 5,58 %, bei dem Viertel mit den meisten unerwünschten Komplikationen hingegen bei mindestens 11,24 %. Bei diesen Ereignisraten handelt es sich zunächst um rohe, d. h. nicht risikoadjustierte Werte.

Tabelle 23: Wechsel Knie-EP (aseptisch): QSR-Bundeswerte (AOK-Daten* 2012 – 2016)

Indikatoren	Auf Basis der Fälle		Auf Basis der Krankenhäuser		
	Einbezogene Fälle	Durchschnitt	25. Perzentil	Median	75. Perzentil
Gesamtbewertung	15.881	8,43 %	5,58 %	7,81 %	11,24 %
Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen**	15.509	8,09 %	5,41 %	7,76 %	10,87 %
Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen**	15.881	0,57 %	0,00 %	0,00 %	1,06 %
Transfusion von mindestens 6 Einheiten im Startfall	15.896	0,79 %	0,00 %	0,00 %	1,56 %
Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall	15.896	2,60 %	0,00 %	2,23 %	4,21 %
* nur Kliniken mit mindestens 30 Fällen					
** Bestandteil Gesamtbewertung					

Die Abbildung 5 zeigt die risikoadjustierten Gesamtereignisraten (SMR, standardized mortality/morbidity ratio) der Kliniken, welche ebenfalls eine deutliche Streuung aufweisen. Die entwickelten Indikatoren des Leistungsbereiches „Wechsel einer Kniegelenks-Endoprothese oder von Komponenten (aseptisch, einzeitig)“ zeigen somit deutliche Unterschiede in der Ergebnisqualität zwischen den Kliniken auf.

Abbildung 5: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Verteilung der SMR-Werte für den Gesamtindikator (AOK-Daten 2012 – 2016)



* 2 Kliniken mit ≥ 200 Fällen aus Gründen der Reidentifizierbarkeit nicht dargestellt, ohne 278 Kliniken mit SM = 0; SMR: standardized mortality/morbidity ratio

Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

Wie im Abschnitt 5.5 ausgeführt, zeigt sich bei Betrachtung der rohen Ereignisraten hinsichtlich des Gesamtindikators ein Volume-Outcome-Zusammenhang. So beträgt die Häufigkeit für den Gesamtindikator in Kliniken mit weniger als zwölf AOK-Fällen innerhalb von fünf Jahren 10,4 %, wohingegen in Kliniken mit mehr als 52 Fällen dieser bei 7,8 % liegt. Die Tabelle 24 zeigt die Indikatorraten für alle Indikatoren bei Kliniken mit weniger und Kliniken mit mindestens 30 Fällen im Vergleich. Auch hier zeigen sich signifikante Unterschiede hinsichtlich der Komplikationsraten.

Tabelle 24: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Indikatorraten nach Klinikfallzahl (AOK-Daten 2012-2016)

Indikatoren	Alle 983 Kliniken	725 Kliniken < 30 Fälle	258 Kliniken ≥ 30 Fälle	P-Wert**
Fallzahl (N)	24.592	8.696	15.896	
Indikatorrate (%)				
Gesamtbewertung	9,11 %	10,35 %	8,43 %	< 0.001
Revisionsoperation innerhalb von 395 Tagen*	8,73 %	9,91 %	8,09 %	< 0.001
Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen*	0,66 %	0,83 %	0,57 %	0.018
Transfusion mindestens 6 Einheiten im Startfall	0,85 %	0,95 %	0,79 %	0.187
Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall	2,86 %	3,33 %	2,60 %	0.001
* Bestandteil Gesamtbewertung				
** Chi-Quadrat-Test				

© WIdO 2019

Insgesamt zeigte das Projekt, dass relevante Endpunkte im Zusammenhang mit einem aseptischen einzeitigen Knieprothesenwechsel anhand von Routinedaten abgebildet werden können.

Vergleich mit den Qualitätsindikatoren nach § 136 SGB V

Auch in der gesetzlichen Qualitätssicherung (esQS) wurden Indikatoren zur Sterblichkeit sowie zu spezifischen und allgemeinen Komplikationen gebildet. Die Vergleichbarkeit der Indikatorergebnisse ist aber wegen der im QSR-Verfahren vorgenommenen Einschränkung auf die aseptischen Wechseloperationen, des anderen Zuschnittes der Indikatoren (u. a. bei QSR keine Betrachtung der Weichteileingriffe in den ersten 31 Tagen) sowie der Beschränkung der esQS-Indikatoren auf den initialen Aufenthalt schwierig. Als Ergebnisindikatoren in der esQS werden weiterhin die Beweglichkeit sowie die Gehfähigkeit bei Entlassung erfasst. Eine derartige Betrachtung über einen längeren Zeitraum wäre wünschenswert, ist aber mit den vorliegenden Routinedaten nicht möglich.

Relevanz des Follow-up

Ein großer Vorteil der hier verwendeten Datengrundlage besteht in der Möglichkeit, den Behandlungsverlauf eines Patienten über den Erstaufenthalt hinaus abbilden zu können, solange dieser bei der AOK versichert bleibt. So lassen sich insbesondere Folgeeingriffe einem Behandlungsfall zuordnen, unabhängig davon, ob der Folgefall im selben oder in einem anderen Krankenhaus behandelt wurde. Der Zugewinn an Qualitätsinformation ist erheblich: bei einer Gesamtkomplikationsrate von 8,3 % für die aseptischen Eingriffe lag der Anteil an Patienten mit einem Ereignis im Nachbeobachtungszeitraum bei 7,1 %.

Verwendung von Routinedaten

Dabei ist das QSR-Verfahren aufwandsarm und kommt ohne zusätzlichen Dokumentationsaufwand aus. Andererseits bestehen bei der Verwendung von Abrechnungsdaten aber auch gewisse Einschränkungen. So liegen Diagnosedaten nur fallbezogen vor, weshalb gegebenenfalls nicht unterschieden werden kann, ob eine Diagnose bereits vor Aufnahme bestand.

Daher wurden z. B. bei der Definition von allgemeinen Komplikationen im Startfall anhand von ICD-10 Schlüsseln nur Diagnosen herangezogen, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass die Indexoperation bei vorbestehender Diagnose nicht durchgeführt worden wäre. In Hinblick auf OPS besteht dieses Problem nicht, da diese datums genau vorliegen. So werden auch bei erneuten Klinikaufenthalten infolge eines Knieprothesenwechsels chirurgische Komplikationen nicht über Diagnosecodierungen, sondern über die resultierenden Folgeeingriffe identifiziert. Insbesondere sind in den Routinedaten klinische Daten zur Abbildung der knöchernen Defektsituation wie die Angabe zur AORI-Klassifikation nicht enthalten, und es konnten hierfür nur Zusatzangaben zur Prozedur (u. a. komplexe Wechsel-OP, Re-Revision, modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation) als Surrogat verwendet werden.

Literatur

- AOK-Bundesverband, Forschungs- und Entwicklungsinstitut für das Sozial- und Gesundheitswesen Sachsen-Anhalt (FEISA), HELIOS-Kliniken, Wissenschaftliches Institut der AOK (WiDO) (2007): Qualitätssicherung der stationären Versorgung mit Routinedaten (QSR) – Abschlussbericht. Bonn.
- AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (2013).
<http://www.sqg.de/sqg/upload/CONTENT/Qualitaetsberichte/2012/AQUA-Qualitaetsreport-2012.pdf>
- AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (2012): Knieendoprothesenversorgung. Abschlussbericht. https://www.sqg.de/sqg/upload/CONTENT/Neue-Verfahren/Endoprothetik-Knie/Knieendoprothesenversorgung_Abschlussbericht.pdf.
- Dimick JB, Welch HG, Birkmeyer JD. Surgical mortality as an indicator of hospital quality: the problem with small sample size. *JAMA*. 2004 Aug 18; 292(7): 847-51.
- Elixhauser A, Steiner C, Harris DR, Coffey RM. (1998): Comorbidity measures for use with administrative data. *Medical Care* 36(1): 8–27.
- Engh GA, Parks NL. The management of bone defects in revision total knee arthroplasty. *Instr Course Lect*. 1997; 46: 227–36.
- IQTIG- Institut für Qualitätssicherung und Transparenz (2019): Datensatz Knieendoprothesenversorgung. KEP (Spezifikation 2019 V05). <https://iqtig.org/downloads/erfassung/2019/v05/kep/KEP.pdf>
- IQTIG- Institut für Qualitätssicherung und Transparenz (2018): Qualitätsreport 2017. https://iqtig.org/downloads/berichte/2017/IQTIG_Qualitaetsreport-2017_2018_09_21.pdf
- IQTIG- Institut für Qualitätssicherung und Transparenz (2018): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2017. Knieendoprothesenversorgung. https://iqtig.org/downloads/auswertung/2017/kep/QSKH_KEP_2017_BUAW_V02_2018-08-01.pdf
- Gu A, Wei C, Robinson HN, Sobrio SA, Liu J, Sculco TP, Sculco PK. Postoperative Complications and Impact of Diabetes Mellitus Severity on Revision Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg*. 2019 Jan 16.
- Gu A, Wei C, Bernstein SA, Nguyen NTT, Sobrio SA, Liu J, Sculco PK. The Impact of Gender on Postoperative Complications after Revision Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg*. 2019 Feb 6.
- Heller G (2010). Qualitätssicherung mit Routinedaten - Aktueller Stand und Weiterentwicklung. In: Krankenhaus-Report 2010. Klauber J, Geraedts M, Friedrich J (Hrsg.); Schattauer (Stuttgart) 2010
- Jeschke E, Günster C (2015): QSR-Indikatoren für Hüft- und Kniegelenkersatz bei Arthrose. *Orthopädie und Unfallchirurgie - Mitteilungen und Nachrichten* 4: 170-173
- Jeschke E, Citak M, Günster C, Matthias Halder A, Heller KD, Malzahn J, Niethard FU, Schröder P, Zacher J, Gehrke T (2017): Are TKAs Performed in High-volume Hospitals Less Likely to Undergo Revision Than TKAs Performed in Low-volume Hospitals? *Clin Orthop Relat Res* 475(11): 2669-2674.

- Jeschke E, Gehrke T, Günster C, Heller KD, Leicht H, Malzahn J, Niethard FU, Schröder P, Zacher J, Halder AM. Low Hospital Volume Increases Revision Rate and Mortality Following Revision Total Hip Arthroplasty: An Analysis of 17.773 Cases. *J Arthroplasty*. 2019 pii: S0883-5403(19)30461-9.
- Leta TH, Lygre SH, Skredderstuen A, Hallan G, Furnes O. Failure of aseptic revision total knee arthroplasties. *Acta Orthop*. 2015 Feb;86(1):48-57.
- Lindberg-Larsen M, Jørgensen CC, Bæk Hansen T, Solgaard S, Odgaard A, Kehlet H. Re-admissions, re-operations and length of stay in hospital after aseptic revision knee replacement in Denmark: a two-year nationwide study. *Bone Joint J*. 2014 Dec;96-B(12):1649-56.
- Malik AT, Jain N, Scharschmidt TJ, Li M, Glassman AH, Khan SN (2018): Does Surgeon Volume Affect Outcomes Following Primary Total Hip Arthroplasty? A Systematic Review. *J Arthroplasty* S0883-5403(18) 30524-2.
- Mansky T, Nimpsch U, Schuler E, Zacher J, Cools A, Hellerhoff F. G-IQI: German Inpatient Quality Indicators. Version 5.1. Band 2: Definitionshandbuch für das Datenjahr 2017. https://www.seqmgw.tu-berlin.de/fileadmin/fg241/GIQI_51_Band_2_2017.pdf.
- Murray DW, Fitzpatrick R, Rogers K, Pandit H, Beard DJ, Carr AJ, et al. The use of the Oxford hip and knee scores. *J Bone Joint Surg Br* 2007; 89:1010–4.
- National Joint Registry (NJR). 15th Annual Report 2018. National Joint Registry for England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man, London; 2018. www.njrreports.org.uk.
- Niethard F, Malzahn J, Schäfer T: Endoprothetik und Wirbelsäuleneingriffe: Uneinheitliches Versorgungsgeschehen. *Dtsch Arztebl* 2013; 110(27–28): A 1362–5
- Ondeck NT, Bohl DD, Bovonratwet P, McLynn RP, Cui JJ, Grauer JN (2018): Discriminative Ability of Elixhauser's Comorbidity Measure is Superior to Other Comorbidity Scores for Inpatient Adverse Outcomes After Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty* 33(1): 250-257.
- Ploeger MM, Müller NH, Wirtz DC, Kohlhof H. [Obesity in Revision Total Knee Arthroplasty - a Systematic Review and Legal Assessment]. *Z Orthop Unfall*. 2018 Aug;156(4):436-442.
- 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 Musculoskelet Disord* 13: 251.
- Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi JC, Saunders LD, Beck CA, Feasby TE, Ghali WA (2005). Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Medical Care*, 43(11), pp.1130–9.
- Roth A, Khlopas A, George J, Churchill JL, Molloy R, Mont MA, Piuizzi NS, Higuera CA. The Effect of Body Mass Index on 30-day Complications After Revision Total Hip and Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2019 Jul;34(7S): S242-S248.
- Ricciardi BF, Liu AY, Qiu B, Myers TG, Thirukumaran CP. What Is the Association Between Hospital Volume and Complications After Revision Total Joint Arthroplasty: A Large-database Study. *Clin Orthop Relat Res*. 2019 May;477(5):1221-1231.
- Scuderi GR, Bourne RB, Noble PC, Benjamin JB, Lonner JH, Scott WN. The New Knee Society Knee Scoring System. *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470:3–19.

- Siddiqui NA, Ahmad ZM. Revision of unicondylar to total knee arthroplasty: a systematic review. *Open Orthop J.* 2012; 6:268-75
- Sisko ZW, Vasarhelyi EM, Somerville LE, Naudie DD, MacDonald SJ, McCalden RW. Morbid Obesity in Revision Total Knee Arthroplasty: A Significant Risk Factor for Re-Operation. *J Arthroplasty.* 2019 May;34(5):932-938.
- Solomon DH, Losina E, Baron JA, Fossel AH, Guadagnoli E, Lingard EA, Miner A, Phillips CB, Katz JN (2002). Contribution of hospital characteristics to the volume-outcome relationship: dislocation and infection following total hip replacement surgery. *Arthritis Rheum* 46: 2436-44.
- Traven SA, Reeves RA, Slone HS, Walton ZJ. Frailty Predicts Medical Complications, Length of Stay, Readmission, and Mortality in Revision Hip and Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2019 Jul;34(7):1412-1416.
- Watts CD, Wagner ER, Houdek MT, Lewallen DG, Mabry TM. Morbid Obesity: Increased Risk of Failure After Aseptic Revision TKA. *Clin Orthop Relat Res.* 2015 Aug;473(8):2621-7.
- Wissenschaftliches Institut der AOK (2018). Entwicklung des Leistungsbereichs Hüftprothesenwechsel. Abschlussbericht 2018. <http://www.qualitaetssicherung-mit-routinedaten.de/downloads>
- Wissenschaftliches Institut der AOK (2019). QSR-Indikatorenhandbuch 2019. <http://www.qualitaetssicherung-mit-routinedaten.de/downloads>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Indikatorereignisse im Startfall und Follow-up (AOK-Daten* 2012 – 2016)	42
Abbildung 2: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Korrelation klinikbezogener SMR im Startfall und Follow-up für den Indikator Revisions-OP (AOK-Daten* 2012 – 2016).....	43
Abbildung 3: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Verteilung der eingeschlossenen Fälle nach Kliniken (AOK-Daten 2012-2016)	45
Abbildung 4: Wechsel Knie-EP (aseptisch): AOK-Fallzahl und Häufigkeit der Gesamtbewertung (AOK-Daten 2012-2016)	46
Abbildung 5: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Verteilung der SMR-Werte für den Gesamtindikator (AOK-Daten 2012 – 2016).....	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Suchstrategie in <i>PubMed</i>	9
Tabelle 2: Bisherige Indikatoren zum Knieprothesenwechsel	10
Tabelle 3: Vorläufige Fallzahlen (AOK-Daten 2014-2016).....	12
Tabelle 4: Vorläufige Startfälle: Häufigste Hauptdiagnosen bei einzeitigem Wechsel (AOK-Daten 2014-2016).....	12
Tabelle 5: Vorläufige Startfälle: Sterblichkeit und Wiederaufnahmeraten* (AOK-Daten 2014-2016).....	13
Tabelle 6: QSR-Expertenpanel Orthopädie und Unfallchirurgie (Endoprothetik): Teilnehmer .	14
Tabelle 7: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Fallzahlen (AOK-Daten 2014-2016).....	20
Tabelle 8: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Deskriptive Statistik der Startfälle (AOK-Daten 2014-2016).....	21
Tabelle 9: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Fallzahlen (AOK-Daten 2012-2016).....	22
Tabelle 10: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Deskriptive Statistik der Startfälle (AOK-Daten 2012-2016).....	23
Tabelle 11: Wechsel Knie-EP (septisch): Fallzahlen der Startfälle (AOK-Daten 2014-2016).....	25
Tabelle 12: Wechsel Knie-EP (septisch): Deskriptive Statistik der Startfälle (AOK-Daten 2014-2016).....	26
Tabelle 13: Wechsel Knie-EP (Fraktur): Fallzahlen der Startfälle (AOK-Daten 2014-2016)	27
Tabelle 14: Wechsel Knie-EP (Fraktur): Deskriptive Statistik der Startfälle (AOK-Daten 2014-2016).....	28
Tabelle 15: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Indikatorenübersicht.....	29
Tabelle 16: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Indikatoren und Bewertung (3-Jahreszeitraum der AOK-Daten).....	30
Tabelle 17: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Indikatoren und Bewertung (5-Jahreszeitraum der AOK-Daten).....	31
Tabelle 18: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Differenzierbarkeit von Kliniken anhand des Gesamtindikators für die verschiedenen Varianten	33
Tabelle 19: Risikoadjustierung: BMI-Klassen	40
Tabelle 20: Risikoadjustierung: Antithrombotische Medikation	41
Tabelle 21: Krankenhäuser und Fallzahl (AOK-Daten 2014-2016).....	44
Tabelle 22: Krankenhäuser und Fallzahl (AOK-Daten 2012-2016).....	44
Tabelle 23: Wechsel Knie-EP (aseptisch): QSR-Bundeswerte (AOK-Daten* 2012 – 2016)	47
Tabelle 24: Wechsel Knie-EP (aseptisch): Indikatorraten nach Klinikfallzahl (AOK-Daten 2012-2016).....	49

Anhang A: Wechsel einer Knie-EP (aseptisch, einzeitig)

A.1 Aufgreifkriterien

Definition Prozedur Revision einer Kniegelenks-Endoprothese gemäß Tabelle A.1 und keine Ausschlussdiagnose gemäß Tabelle A.2 oder Tabelle A.3 und keine Ausschlussprozedur gemäß Tabelle A.4 und Alter > 19

Tabelle A.1: Einschlussprozeduren

5-823.1	Revision, Wechsel und Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk: Wechsel einer unikondylären Schlittenprothese
5-823.2	Revision, Wechsel und Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk: Wechsel einer bikondylären Oberflächenersatzprothese
5-823.4	Revision, Wechsel und Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk: Wechsel einer Sonderprothese
5-823.5	Revision, Wechsel und Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk: Wechsel eines Patellaersatzes
5-823.b	Revision, Wechsel und Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk: Wechsel einer Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit
5-823.f	Revision, Wechsel und Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk: Wechsel einer bikompartimentellen Teilgelenkersatzprothese
5-823.k*	Revision, Wechsel und Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk: Wechsel einer femoral und tibial schaftverankerten Prothese
* ab 2015	

Tab A.2: Ausschlussdiagnosen (Hauptdiagnose)

A41	Sonstige Sepsis
M00.[]6	Eitrige Arthritis: Unterschenkel [Fibula, Tibia, Kniegelenk]
M84.36	Stressfraktur, anderenorts nicht klassifiziert: Unterschenkel [Fibula, Tibia, Kniegelenk]
M84.46	Pathologische Fraktur, anderenorts nicht klassifiziert: Unterschenkel [Fibula, Tibia, Kniegelenk]
M86	Osteomyelitis
M96.6	Knochenfraktur nach Einsetzen eines orthopädischen Implantates, einer Gelenkprothese oder einer Knochenplatte
S72	Fraktur des Femurs
S82	Fraktur des Unterschenkels, einschließlich des oberen Sprunggelenkes
T81.4	Infektion nach einem Eingriff, anderenorts nicht klassifiziert
T84.5	Infektion und entzündliche Reaktion durch eine Gelenkendothese
T84.6	Infektion und entzündliche Reaktion durch eine interne Osteosynthesevorrichtung [jede Lokalisation]
T84.7	Infektion und entzündliche Reaktion durch sonstige orthopädische Endoprothesen, Implantate oder Transplantate

© WiDO 2019

Tab A.3: Ausschlussdiagnosen (Haupt- oder Nebendiagnose)

C	Bösartige Neubildungen
D00 bis D09	In-situ-Neubildungen
M08	Juvenile Arthritis
M09	Juvenile Arthritis bei anderenorts klassifizierten Krankheiten
M90.76	Knochenfraktur bei Neubildungen: Unterschenkel [Fibula, Tibia, Kniegelenk]
Q68.2	Angeborene Deformität des Knies
Q74.1	Angeborene Fehlbildung des Knies
Q74.3	Arthrogryposis multiplex congenita

© WiDO 2019

Tab A.4: Ausschlussprozeduren

5-820	Implantation einer Endoprothese am Hüftgelenk
5-821	Wechsel einer Endoprothese am Hüftgelenk
5-822	Implantation einer Endoprothese am Kniegelenk*
5-829.c	Implantation oder Wechsel einer Tumorendoprothese
*	<i>andere Seite als Wechsel-OP</i>

© WiDO 2019

A.2 Indikatorenblätter

A.2.1 Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen

A.2.1.1 Indikatordefinition

Tabelle A.5: Indikatordefinition

Definition	Revisionsoperation am selben Hüftgelenk im Startfall oder bis zu 365 Tage nach dem Knieprothesenwechsel
Zähler	Anzahl der Patienten gemäß Definition Abschnitt A1 mit einer Revisionsoperation am selben Gelenk im Startfall oder innerhalb von 365 Tagen nach dem Eingriff gemäß Tabelle A.6
Nenner	Anzahl aller Patienten gemäß Definition Abschnitt A1, die 365 Tage nach dem Knieprothesenwechsel nachverfolgbar waren oder die Zählerdefinition erfüllen
Qualitätsziel	Möglichst geringer Anteil an Patienten, die eine Revisionsoperation im Zeitraum bis zu 365 Tagen erhalten.
Risikoadjustierung	Alter, Geschlecht, Prozedur (Wechsel von Schlittenprothese, modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation, komplexe Wechsel-OP), BMI (30-34, 35-39 und ≥ 40 kg/m ²), Gehhilfe (Rollstuhl, Rollator/Gehbock), Anzahl vorheriger Wechsel-OPs (1, 2, ≥ 3), präoperative Therapie mit antithrombotischer Medikation sowie Begleiterkrankungen im Startfall gemäß Elixhauser et al. (1998) mit den Ausnahmen: solide Tumoren ohne Metastasen, metastasierende Krebserkrankungen und Lymphome, da alle bösartigen Neubildungen Ausschlusskriterium für diesen Leistungsbereich sind; Adipositas, da BMI-Klassen getrennt berücksichtigt werden; jeweils: sofern der gegebene Faktor einen signifikanten Einfluss hat.
Rationale	Der Indikator beinhaltet Revisionsoperationen, die infolge einer Komplikation im Laufe von bis zu einem Jahr nach dem Knieprothesenwechsel erforderlich werden. Dazu gehören z. B. der erneute Wechsel der Prothese bzw. von Komponenten, Eingriffe bei Wundinfektion und die Reposition einer Fraktur. In dem vorliegenden Indikator wurde auf die Verwendung von Diagnosen zugunsten von Prozeduren verzichtet, um nur solche Ereignisse abzubilden, die tatsächlich eine Intervention erfordern und somit einen gewissen Schweregrad aufweisen. Die Länge des gewählten Nachbeobachtungszeitraums richtet sich nach der Wahrscheinlichkeit des Zusammenhangs zwischen dem Endpunkt und dem Ersteingriff. Bei Ereignissen, die spezifische Folgeereignisse eines Knieprothesenwechsels darstellen, wurde der Zeitraum von einem Jahr gewählt, während bei Eingriffen, für die auch andere Ursachen infrage kommen, wie bei einer Patchplastik an Blutgefäßen oder der Versorgung einer Fraktur, nur der Startfall bzw. ein Zeitraum von 90 Tagen nach dem Knieprothesenwechsel berücksichtigt wird. Weiterhin werden Weichteileingriffe und Inlaywechsel erst ab dem 31. Tag nach der Operation erfasst. Diese Festlegung gilt bereits für die anderen orthopädischen QSR-Leistungsbereiche (Jeschke, Günster 2015 und 2018). In klinischen Studien und Registeranalysen ist die Revisionsoperation nach einem Knieprothesenwechsel ein etablierter Endpunkt (Ricciardi et al. 2019, Leta et al. 2015, Lindberg-Larsen et al. 2014). So berichten Lindberg-Larsen et al. eine Rate von 3,5 % für eine Revisionsoperation innerhalb von 90 Tagen nach einer aseptischen Wechseloperation. Die ungeplante Folge-OP innerhalb eines Jahres wird für die externe stationäre Qualitätssicherung (esQS) als Indikator für die Knieendoprothesenversorgung empfohlen (AQUA 2012). ...

...

Tabelle A.5 (Fortsetzung)

	<p><i>Rationale (Fortsetzung)</i></p> <p>Derzeit werden in der esQS im Startfall spezifische Komplikationen bei Knieendoprothesen-Wechsel bzw. Komponentenwechsel, darunter Implantatfehlagen, postoperative Wundinfektionen, Nervenschäden und periprothetische Frakturen berichtet. Im Berichtsjahr 2017 betrug die Rate für die aseptischen und septischen Wechsel insgesamt 5,01 % (IQTIG 2018).</p>
Indikatortyp	Ergebnisqualität
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (2012): Knieendoprothesenversorgung. Abschlussbericht. https://www.aqua-institut.de/projekte/knieendoprothesenversorgung • IQTIG- Institut für Qualitätssicherung und Transparenz (2018): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2017. Knieendoprothesenversorgung. https://iqtig.org/downloads/auswertung/2017/hep/QSKH_HEP_2017_BUAW_V02_2018-08-01.pdf • Jeschke E, Günster C (2015): QSR-Indikatoren für Hüft- und Kniegelenkersatz bei Arthrose. Orthopädie und Unfallchirurgie - Mitteilungen und Nachrichten 4: 170-173 • Jeschke E, Günster, C (2018): QSR-Indikatoren für den aseptischen Hüftprothesenwechsel, Orthopädie und Unfallchirurgie - Mitteilungen und Nachrichten; 8(5): 30-33. • Leta TH, Lygre SH, Skredderstuen A, Hallan G, Furnes O. Failure of aseptic revision total knee arthroplasties. Acta Orthop. 2015 Feb;86(1):48-57. • Lindberg-Larsen M, Jørgensen CC, Bæk Hansen T, Solgaard S, Odgaard A, Kehlet H. Re-admissions, re-operations and length of stay in hospital after aseptic revision knee replacement in Denmark: a two-year nationwide study. Bone Joint J. 2014 Dec;96-B(12):1649-56.

© WIdO 2019

Tabelle A.6: Einschlussprozeduren

5-388.72‡	Naht von Blutgefäßen: Arterien Oberschenkel: A. poplitea
5-395.72‡	Patchplastik von Blutgefäßen: Arterien Oberschenkel: A. poplitea
5-780.[]h‡‡‡,*	Inzision am Knochen, septisch und aseptisch: Femur distal
5-780.[]j‡‡‡,*	Inzision am Knochen, septisch und aseptisch: Patella
5-780.[]k‡‡‡,*	Inzision am Knochen, septisch und aseptisch: Tibia proximal
5-781.ah‡‡	Osteotomie und Korrekturosteotomie: Osteotomie ohne Achsenkorrektur: Femur distal
5-781.aj‡‡	Osteotomie und Korrekturosteotomie: Osteotomie ohne Achsenkorrektur: Patella
5-781.ak‡‡	Osteotomie und Korrekturosteotomie: Osteotomie ohne Achsenkorrektur: Tibia proximal
5-782.[]h‡‡‡‡	Exzision und Resektion von erkranktem Knochengewebe: Femur distal
5-782.[]j‡‡‡‡	Exzision und Resektion von erkranktem Knochengewebe: Patella
5-782.[]k‡‡‡‡	Exzision und Resektion von erkranktem Knochengewebe: Tibia proximal
5-785.1h‡‡‡‡	Implantation von alloplastischem Knochenersatz: Knochenzement mit Antibiotikumzusatz: Femur distal

...

Tabelle A.6 (Fortsetzung)

5-785.1k###	Implantation von alloplastischem Knochenersatz: Knochenzement mit Antibiotikumzusatz: Tibia proximal
5-785.4h###	Implantation von alloplastischem Knochenersatz: Metallischer Knochenersatz: Femur distal
5-785.4k###	Implantation von alloplastischem Knochenersatz: Metallischer Knochenersatz: Tibia proximal
5-790.[]h##	Geschlossene Reposition einer Fraktur oder Epiphysenlösung mit Osteosynthese: Femur distal
5-790.[]j##	Geschlossene Reposition einer Fraktur oder Epiphysenlösung mit Osteosynthese: Patella
5-790.[]k##	Geschlossene Reposition einer Fraktur oder Epiphysenlösung mit Osteosynthese: Tibia proximal
5-793.[]h##	Offene Reposition einer einfachen Fraktur im Gelenkbereich eines langen Röhrenknochens: Femur distal
5-793.[]j##	Offene Reposition einer einfachen Fraktur im Gelenkbereich eines langen Röhrenknochens: Patella
5-793.[]k##	Offene Reposition einer einfachen Fraktur im Gelenkbereich eines langen Röhrenknochens: Tibia proximal
5-794.[]h##	Offene Reposition einer Mehrfragment-Fraktur im Gelenkbereich eines langen Röhrenknochens mit Osteosynthese: Femur distal
5-794.[]j##	Offene Reposition einer Mehrfragment-Fraktur im Gelenkbereich eines langen Röhrenknochens mit Osteosynthese: Patella
5-794.[]k##	Offene Reposition einer Mehrfragment-Fraktur im Gelenkbereich eines langen Röhrenknochens mit Osteosynthese: Tibia proximal
5-79a.6h###	Geschlossene Reposition einer Gelenkluxation mit Osteosynthese: Durch Fixateur externe: Kniegelenk
5-79b.[]h###	Offene Reposition einer Gelenkluxation: Kniegelenk
5-800.0h###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Arthrotomie: Kniegelenk
5-800.1h###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Gelenkspülung mit Drainage, aseptisch: Kniegelenk
5-800.2h###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Gelenkspülung mit Drainage, septisch: Kniegelenk
5-800.3h###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Debridement: Kniegelenk
5-800.4h###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Synovialektomie, partiell: Kniegelenk
5-800.5h###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Synovialektomie, total: Kniegelenk
5-800.6h###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Gelenkmobilisation [Arthrolyse]: Kniegelenk
5-800.8h###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Entfernung freier Gelenkkörper: Kniegelenk
5-800.ah###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Einlegen eines Medikamententrägers: Kniegelenk
5-800.ch###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Resektion von Bandanteilen und Bandresten: Kniegelenk
5-800.xh###	Offen chirurgische Operation eines Gelenkes: Sonstige: Kniegelenk

...

Tabelle A.6 (Fortsetzung)

5-801.[]h###	Offen chirurgische Operation am Gelenknorpel und an den Menisken: Kniegelenk
5-802####	Offen chirurgische Refixation und Naht am Kapselbandapparat des Kniegelenkes
5-804####	Offen chirurgische Operationen an der Patella und ihrem Halteapparat
5-808.3####	Arthrodese: Kniegelenk
5-809.[]h###	Andere offen chirurgische Gelenkoperationen: Kniegelenk
5-810.0h###	Arthroskopische Gelenkrevision: Gelenkspülung mit Drainage, aseptisch: Kniegelenk
5-810.1h###	Arthroskopische Gelenkrevision: Gelenkspülung mit Drainage, septisch: Kniegelenk
5-810.2h###	Arthroskopische Gelenkrevision: Gelenkmobilisation [Arthrolyse]: Kniegelenk
5-810.7h###	Arthroskopische Gelenkrevision: Einlegen eines Medikamententrägers: Kniegelenk
5-811.[]h###	Arthroskopische Operation an der Synovialis: Kniegelenk
5-812.[]h###	Arthroskopische Operation am Gelenknorpel und an den Menisken: Kniegelenk
5-823.0###	Revision, Wechsel und Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk: Revision (ohne Wechsel)
5-823.[1-x] ####, **	Revision, Wechsel und Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk
5-829.6####	Andere gelenkplastische Eingriffe: Resektionsarthroplastik am Kniegelenk
5-850.[]8###	Inzision an Muskel, Sehne und Faszie: Oberschenkel und Knie
5-850.[]9###	Inzision an Muskel, Sehne und Faszie: Unterschenkel
5-853.[]8####	Rekonstruktion von Muskeln: Oberschenkel und Knie
5-853.[]9####	Rekonstruktion von Muskeln: Unterschenkel
5-854.[]8####	Rekonstruktion von Sehnen: Oberschenkel und Knie
5-854.[]9####	Rekonstruktion von Sehnen: Unterschenkel
5-855.[]8####	Naht und andere Operationen an Sehnen und Sehnenscheide: Oberschenkel und Knie
5-855.[]9####	Naht und andere Operationen an Sehnen und Sehnenscheide: Unterschenkel
5-856.[]8####	Rekonstruktion von Faszien: Oberschenkel und Knie
5-856.[]9####	Rekonstruktion von Faszien: Unterschenkel
5-869.1###, ¹	Andere Operationen an den Bewegungsorganen: Weichteildebridement, schichtenübergreifend
5-892.[]e###	Andere Inzision an Haut und Unterhaut: Oberschenkel und Knie
5-892.[]f###	Andere Inzision an Haut und Unterhaut: Unterschenkel
5-894.[]e###	Lokale Exzision von erkranktem Gewebe an Haut und Unterhaut: Oberschenkel und Knie
5-894.[]f###	Lokale Exzision von erkranktem Gewebe an Haut und Unterhaut: Unterschenkel
5-895.[]e ###	Radikale und ausgedehnte Exzision von erkranktem Gewebe an Haut und Unterhaut: Oberschenkel und Knie
5-895.[]f ###	Radikale und ausgedehnte Exzision von erkranktem Gewebe an Haut und Unterhaut: Unterschenkel
5-896.[]e###	Chirurgische Wundtoilette [Wunddebridement] und Entfernung von erkranktem Gewebe an Haut und Unterhaut: Oberschenkel und Knie

...

Tabelle A.6 (Fortsetzung)

5-896.[]f###	Chirurgische Wundtoilette [Wunddebridement] und Entfernung von erkranktem Gewebe an Haut und Unterhaut: Unterschenkel
5-900.[]e/f###	Einfache Wiederherstellung der Oberflächenkontinuität an Haut und Unterhaut: Oberschenkel und Knie
5-900.[]f###	Einfache Wiederherstellung der Oberflächenkontinuität an Haut und Unterhaut: Unterschenkel
5-916.a0###, ¹	Temporäre Weichteildeckung: Anlage oder Wechsel eines Systems zur Vakuumversiegelung: An Haut und Unterhaut
5-916.a1###	Temporäre Weichteildeckung: Anlage oder Wechsel eines Systems zur Vakuumversiegelung: Tiefreichend, subfaszial oder an Knochen und Gelenken der Extremitäten
8-158.h###	Therapeutische perkutane Punktion eines Gelenkes: Kniegelenk
8-178.h###	Therapeutische Spülung eines Gelenkes: Kniegelenk
8-201.h####	Geschlossene Reposition einer Gelenkluxation ohne Osteosynthese: Kniegelenk
#	0 bis 90 Tage nach dem Knieprothesenwechsel (nur Startfall)
##	1 bis 90 Tage nach dem Knieprothesenwechsel
###	31 bis 365 Tage nach dem Knieprothesenwechsel
####	1 bis 365 Tage nach dem Knieprothesenwechsel
*	ausgenommen: Entfernen eines Medikamententrägers (5-780.5)
**	bei Inlaywechsel (5-823.19/27/b0/f0): 31 bis 365 Tage nach dem Knieprothesenwechsel
¹	keine andere Operation im Beobachtungszeitraum wie Hüftgelenksimplantation, Kniegelenksimplantation, Implantation an oberen Extremitäten, Wirbelsäulenoperation, Operation an der Hand, an Herz und Blutgefäßen, am Verdauungstrakt, an den Harn- bzw. Geschlechtsorganen

© WIdO 2019

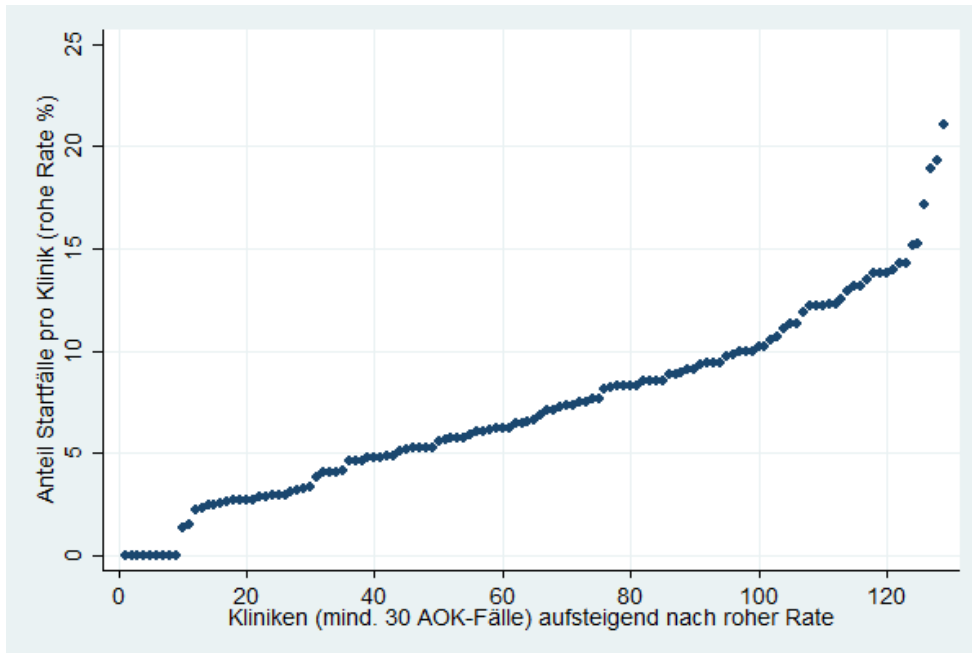
A.2.1.2 Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016

Tabelle A.7: Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014-2016 (129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 – 2016)

Häufigkeit	7,3 %
Verteilung über die Kliniken (unadjustiert)	25. Perz.: 4,1 %; Median: 6,6 %; 75. Perz.: 10,0 %
Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells	AUC: 64,5 % Sensitivität: 0,2 % / Spezifität: 100,0 % PPV (positive predictive value): 100,0 % NPV (negative predictive value): 92,7 %

© WIdO 2019

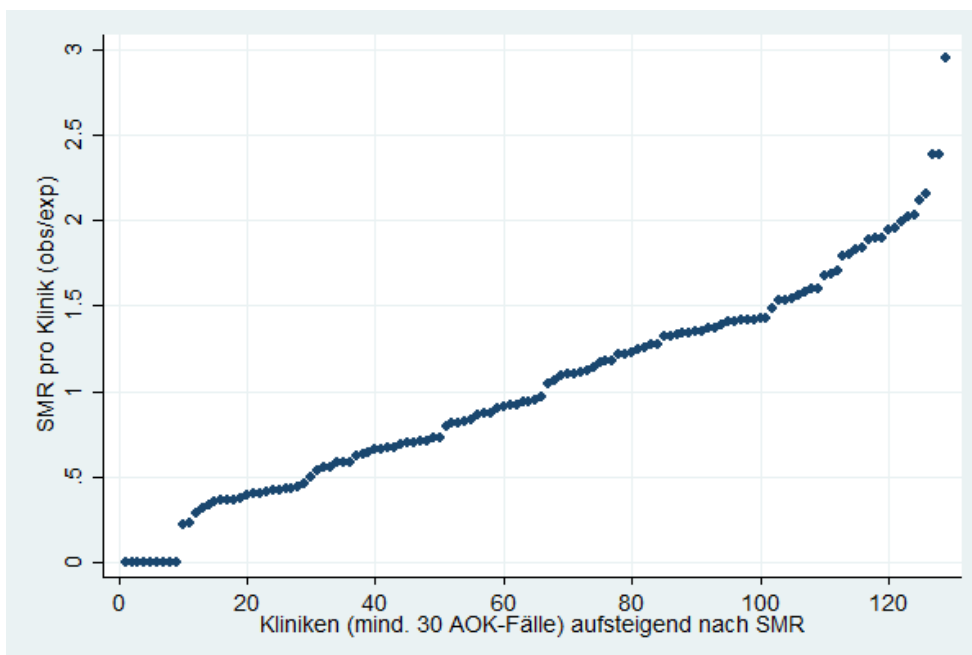
Abbildung A.1: Indikator Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (unadjustiert, 129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

Abbildung A.2: Indikator Revisionsoperation bis zu 365 Tage: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (SMR, 129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

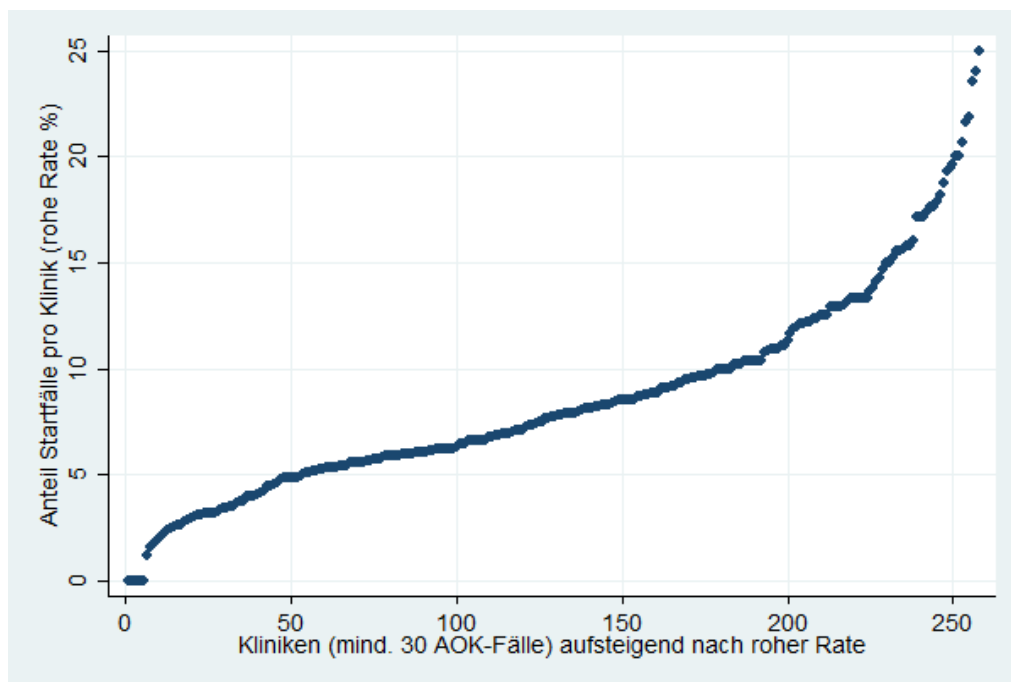
A.2.1.3 Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016

Tabelle A.8: Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012-2016 (258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 – 2016)

Häufigkeit	8,1 %
Verteilung über die Kliniken (unadjustiert)	25. Perz.: 5,4 %; Median: 7,8 %; 75. Perz.: 10,9 %
Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells	AUC: 63,2 % Sensitivität: 0,1 % / Spezifität: 99,9 % PPV (positive predictive value): 50,0,0 % NPV (negative predictive value): 91,9 %

© WIdO 2019

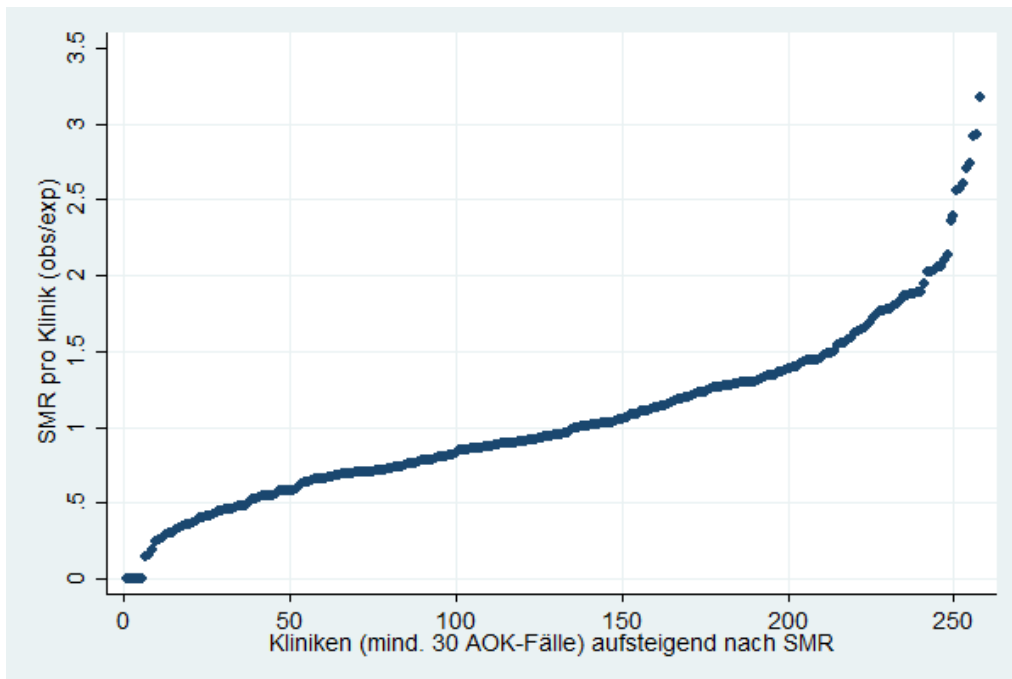
Abbildung A.3: Indikator Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (unadjustiert, 258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

Abbildung A.4: Indikator Revisionsoperation bis zu 365 Tage: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (SMR, 258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

A.2.2 Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen

A.2.2.1 Indikatordefinition

Tabelle A.9: Indikatordefinition

Definition	Versterben innerhalb von 90 Tagen nach Krankenhausaufnahme
Zähler	Anzahl der Patienten gemäß Definition Abschnitt A1, die innerhalb von 90 Tagen nach Krankenhausaufnahme verstorben sind
Nenner	Anzahl aller Patienten gemäß Definition Abschnitt A1, die 90 Tage nach der Entlassung nachverfolgbar waren oder die Zählerdefinition erfüllen
Qualitätsziel	Möglichst geringer Anteil an Patienten, die im Zeitraum von 90 Tagen nach Aufnahme versterben.
Risikoadjustierung	Alter, Geschlecht, Prozedur (Wechsel von Schlittenprothese, modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation, komplexe Wechsel-OP), BMI (30-34, 35-39 und ≥ 40 kg/m ²), Gehhilfe (Rollstuhl, Rollator/Gehbock), Anzahl vorheriger Wechsel-OPs (1, 2, ≥ 3), präoperative Therapie mit antithrombotischer Medikation sowie Begleiterkrankungen im Startfall gemäß Elixhauser et al. (1998) mit den Ausnahmen: solide Tumoren ohne Metastasen, metastasierende Krebserkrankungen und Lymphome, da alle bösartigen Neubildungen Ausschlusskriterium für diesen Leistungsbereich sind; Adipositas, da BMI-Klassen getrennt berücksichtigt werden; jeweils: sofern der gegebene Faktor einen signifikanten Einfluss hat.
Rationale	Das Ziel eines aseptischen Knieprothesenwechsels ist die Verbesserung der Lebensqualität des Patienten. Da es sich um einen elektiven Eingriff handelt, sollte das Risiko, während oder nach dem Eingriff zu versterben, möglichst gering sein. Durch das Zeitfenster von 90 Tagen werden auch Todesfälle erfasst, die in einem möglichen Zusammenhang mit dem Eingriff stehen, aber erst nach der Entlassung auftreten. Die Sterblichkeit ist sowohl nach einer Knie-Endoprothesen-Implantation als auch nach einem Wechsel in Studien ein etablierter Endpunkt und wird auch für die externe stationäre Qualitätssicherung (esQS) als Indikator genutzt (Ricciardi et al. 2019, Boddapati et al. 2018, IQTIG 2018). Der Zielwert der Initiative Qualitätsmedizin (IQM) für Todesfälle im Krankenhausaufenthalt nach Knie-Endoprothesen-Wechsel ohne Fraktur oder Infektion gemäß der Definition der German Inpatient Quality Indicators (G-IQI, Version 5.1) betrug für das Jahr 2017 < 0,21 %, bei einem tatsächlichen Durchschnittswert von ebenfalls 0,21 % (Mansky et al. 2017). Somit ist das Versterben nach einem Knieprothesenwechsel ein Sentinel Event. Dabei liegt die Mortalitätsrate etwas höher als bei der elektiven Erstimplantation mit Raten von 0,1 % für das Versterben während des stationären Aufenthaltes (Mansky et al. 2017, IQTIG 2018). Für die 30-Tage-Sterblichkeit bei einer Wechseloperation werden in der Literatur kürzlich Raten von 0,4 % berichtet (Traven et al. 2019).
Indikatortyp	Ergebnisqualität

...

Tabelle A.9 (Fortsetzung)

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Boddapati V, Fu MC, Mayman DJ, Su EP, Sculco PK, McLawhorn AS. Revision Total Knee Arthroplasty for Periprosthetic Joint Infection Is Associated With Increased Postoperative Morbidity and Mortality Relative to Noninfectious Revisions. <i>J Arthroplasty</i>. 2018 Feb;33(2):521-526. • IQTIG- Institut für Qualitätssicherung und Transparenz (2018): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2017. Knieendoprothesenversorgung. https://iqtig.org/downloads/auswertung/2017/kep/QSKH_KEP_2017_BUA_W_V02_2018-08-01.pdf • Mansky T, Nimpsch U, Schuler E, Zacher J, Cools A, Hellerhoff F. G-IQI: German Inpatient Quality Indicators. Version 5.1. Band 2: Definitionshandbuch für das Datenjahr 2017. https://www.seqmgw.tu-berlin.de/fileadmin/fg241/GIQI_51_Band_2_2017.pdf • Ricciardi BF, Liu AY, Qiu B, Myers TG, Thirukumaran CP. What Is the Association Between Hospital Volume and Complications After Revision Total Joint Arthroplasty: A Large-database Study. <i>Clin Orthop Relat Res</i>. 2019 May;477(5):1221-1231 • Traven SA, Reeves RA, Slone HS, Walton ZJ. Frailty Predicts Medical Complications, Length of Stay, Readmission, and Mortality in Revision Hip and Knee Arthroplasty. <i>J Arthroplasty</i>. 2019 Jul;34(7):1412-1416.
-----------	--

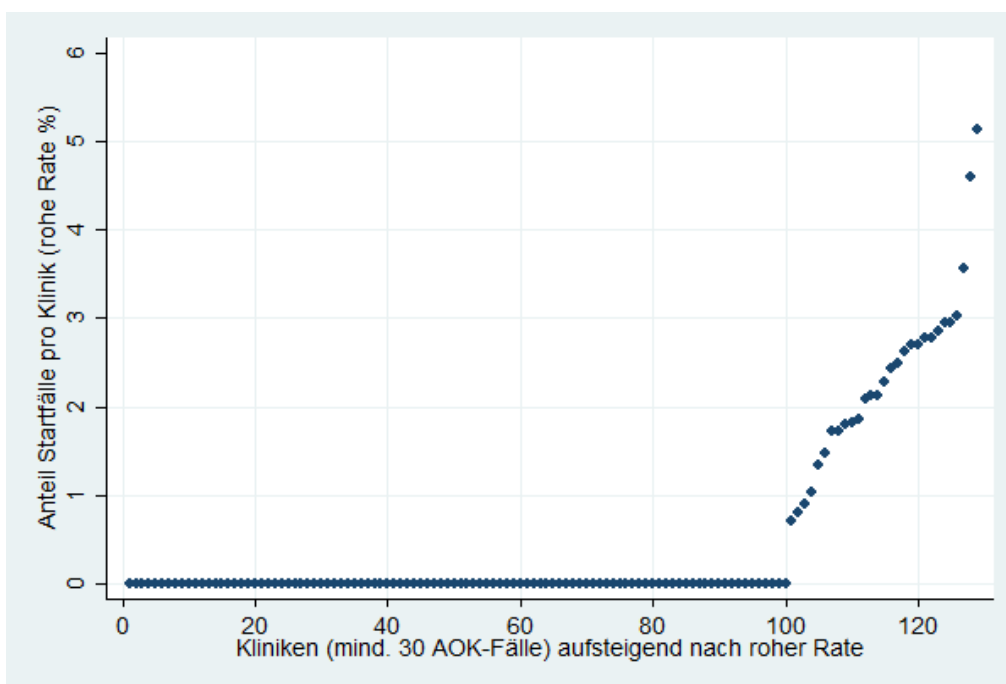
A.2.2.2 Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016

Tabelle A.10: Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014-2016 (129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)

Häufigkeit	0,5 %
Verteilung über die Kliniken (unadjustiert)	25. Perz.: 0,0 %; Median: 0,0 %; 75. Perz.: 0,0 %
Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells	AUC: 85,3 % Sensitivität: 2,9 % / Spezifität: 100,0 % PPV (positive predictive value): 100,0 % NPV (negative predictive value): 99,4 %

© WIdO 2019

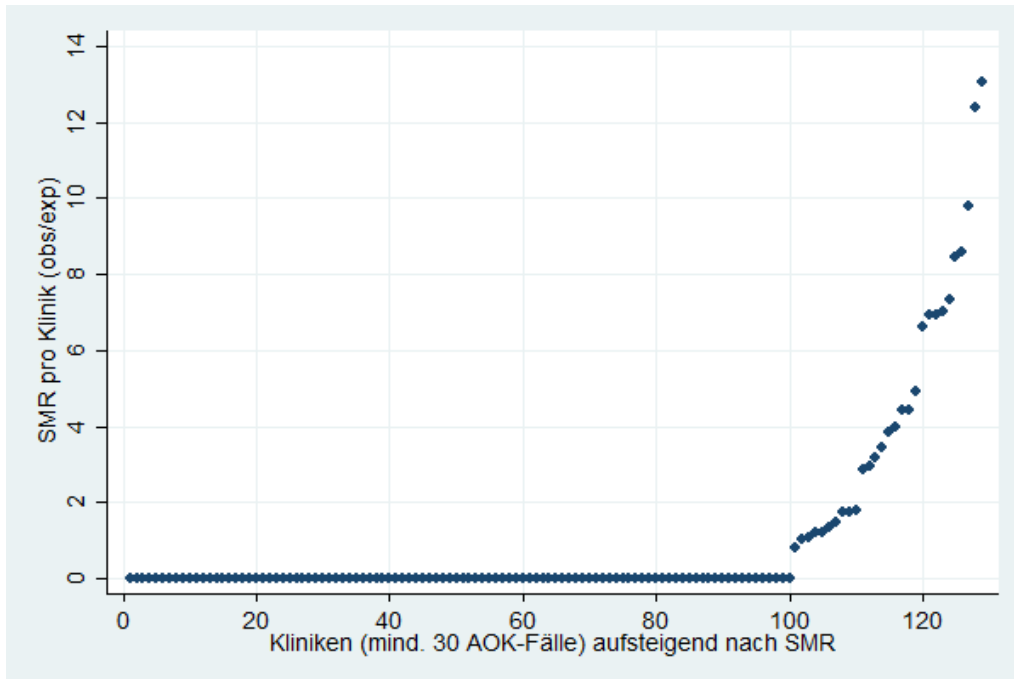
Abbildung A.5: Indikator Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (unadjustiert, 129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

Abbildung A.6: Indikator Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (SMR, 129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

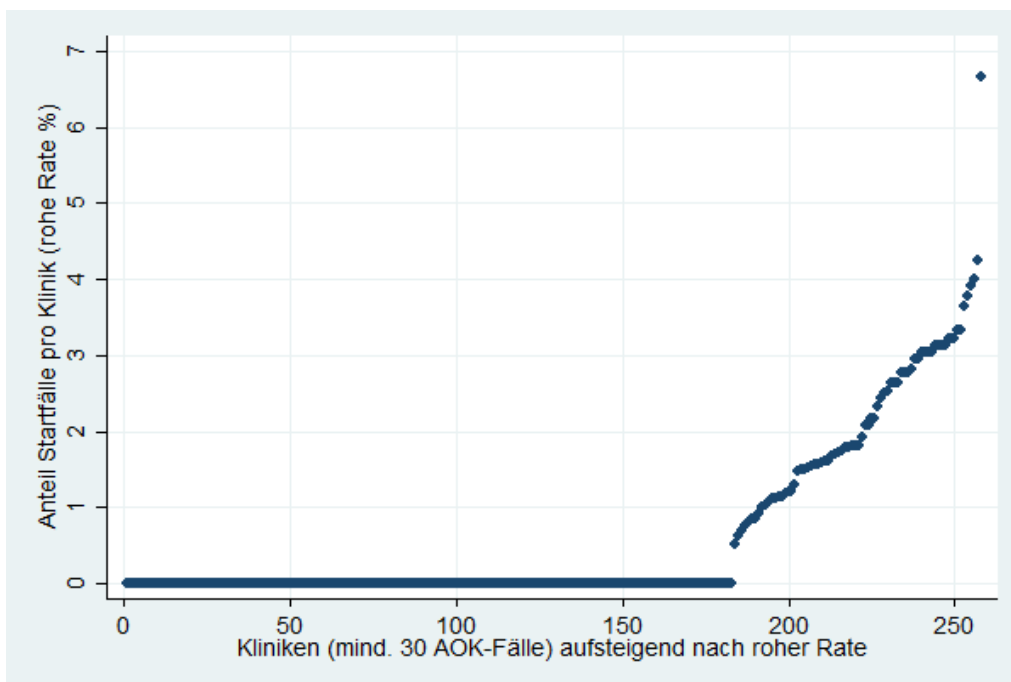
A.2.2.3 Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016

Tabelle A.11: Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012-2016 (258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)

Häufigkeit	0,6 %
Verteilung über die Kliniken (unadjustiert)	25. Perz.: 0,0 %; Median: 0,0 %; 75. Perz.: 1,1 %
Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells	AUC: 86,3 % Sensitivität: 1,1 % / Spezifität: 99,9 % PPV (positive predictive value): 33,3 % NPV (negative predictive value): 99,4 %

© WiDO 2019

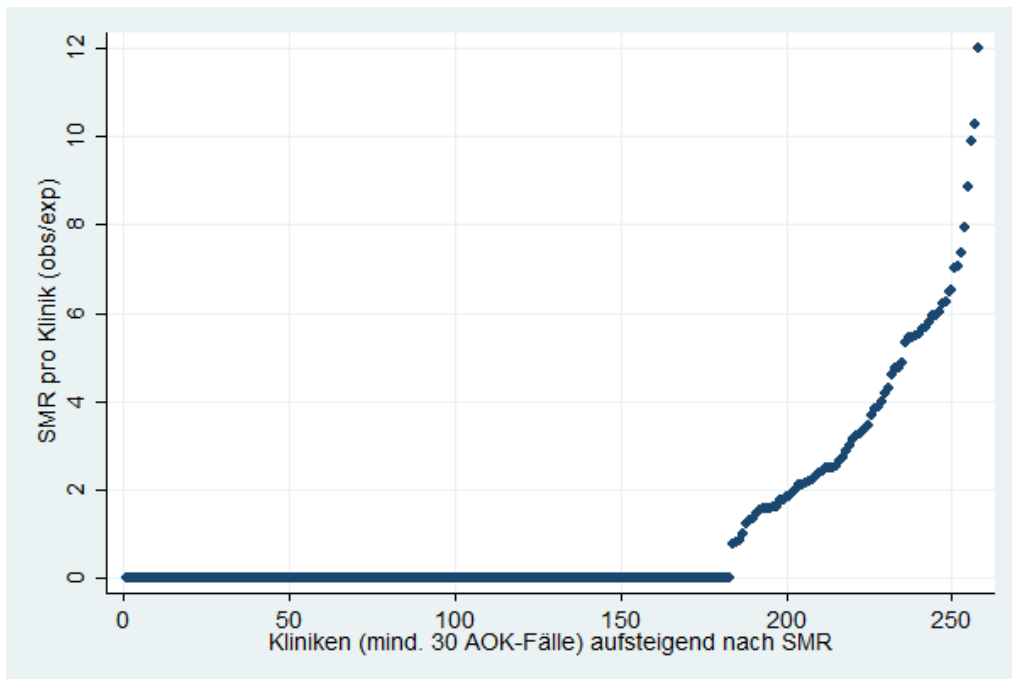
Abbildung A.7: Indikator Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (unadjustiert, 258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WiDO 2019

Abbildung A.8: Indikator Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (SMR, 258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

A.2.3 Transfusion von mindestens 6 Einheiten im Startfall

A.2.3.1 Indikatordefinition

Tabelle A.12: Indikatordefinition

Definition	Transfusion von mind. 6 Einheiten im Startfall nach dem Knieprothesenwechsel
Zähler	Anzahl der Patienten gemäß Definition Abschnitt A1, die nicht im Startfall verstorben sind, und mit einer Transfusion von mind. 6 Einheiten im Startfall nach dem Knieprothesenwechsel gemäß Tabelle A 13
Nenner	Anzahl aller Patienten gemäß Definition Abschnitt A1
Qualitätsziel	Möglichst geringer Anteil an Patienten, die eine Transfusion von mind. 6 Einheiten im Startfall nach dem Knieprothesenwechsel erhalten.
Risikoadjustierung	Alter, Geschlecht, Prozedur (Wechsel von Schlittenprothese, modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation, komplexe Wechsel-OP), BMI (30-34, 35-39 und ≥ 40 kg/m ²), Gehhilfe (Rollstuhl, Rollator/Gehbock), Anzahl vorheriger Wechsel-OPs (1, 2, ≥ 3), präoperative Therapie mit antithrombotischer Medikation sowie Begleiterkrankungen im Startfall gemäß Elixhauser et al. (1998) mit den Ausnahmen: solide Tumoren ohne Metastasen, metastasierende Krebserkrankungen und Lymphome, da alle bösartigen Neubildungen Ausschlusskriterium für diesen Leistungsbereich sind; Adipositas, da BMI-Klassen getrennt berücksichtigt werden; jeweils: sofern der gegebene Faktor einen signifikanten Einfluss hat.
Rationale	Transfusionspflichtige Blutungen sind relevante, spezifische Komplikationen bei einem aseptischen Knieprothesenwechsel. Um nur schwerwiegende Ereignisse abzubilden, werden in diesem Indikator Transfusionen von mindestens 6 Einheiten erfasst und keine Diagnosekodierungen für Blutungen berücksichtigt. Da die Transfusion in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang mit dem Eingriff steht, werden nur Ereignisse im Startfall nach dem Knieprothesenwechsel berücksichtigt. Die Definition des vorliegenden Indikators stimmt mit dem Indikatorbestandteil Transfusion des routinedatenbasierten German Inpatient Quality Indicators (G-IQI) für Komplikationsfälle bei einer Knie-Endoprothesen-Erstimplantation bei Gonarthrose und chronischer Arthritis überein (Mansky et al. 2017). Transfusionen werden in der Literatur häufig als „minor complications“ nach einem Knieprothesenwechsel berichtet. Die Häufigkeit von Transfusionen ist in den letzten Jahren deutlich gesunken ((Kimball et al. 2019, Burnett et al. 2017). So berichten Kimball et al. eine Halbierung der Transfusionsraten in den USA zwischen von 19,8 % im Jahr 2010 auf 9,8 % im Jahr 2015. Zurückzuführen ist dies auf die Einführung von Patient Blood Management Strategien und dabei insbesondere die perioperative Gabe von Tranexamsäure (TXA) zur Reduzierung des Blutverlustes (Franchini et al. 2019, Goldstein et al. 2017, Nichols & Vose 2016, Samujh et al. 2014, Smit et al. 2013). Die Transfusionsraten für den Knieprothesenwechsel liegen höher als bei einer Erstimplantation mit 3,2 % im Jahr 2015 (Kimball et al. 2019).
Indikatortyp	Ergebnisqualität

Tabelle A.12 (Fortsetzung)

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Burnett RA, Bedard NA, DeMik DE, Gao Y, Liu SS, Callaghan JJ. Recent Trends in Blood Utilization After Revision Hip and Knee Arthroplasty. <i>J Arthroplasty</i>. 2017 Dec;32(12):3693-3697. doi: 10.1016/j.arth.2017.08.038. • Franchini M, Marano G, Veropalumbo E, Masiello F, Pati I, Candura F, Profili S, Catalano L, Piccinini V, Pupella S, Vaglio S, Liembruno GM. Patient Blood Management: a revolutionary approach to transfusion medicine. <i>Blood Transfus</i>. 2019 May;17(3):191-195. doi: 10.2450/2019.0109-19. • Goldstein M, Feldmann C, Wulf H, Wiesmann T. Tranexamic Acid Prophylaxis in Hip and Knee Joint Replacement. <i>Dtsch Arztebl Int</i>. 2017 Dec 1;114(48):824-830. doi: 10.3238/arztebl.2017.0824. • Kimball CC, Nichols CI, Vose JG. Blood Transfusion Trends in Primary and Revision Total Joint Arthroplasty: Recent Declines Are Not Shared Equally. <i>J Am Acad Orthop Surg</i>. 2019 Jan 22. doi: 10.5435/JAAOS-D-18-00205. [Epub ahead of print] • Mansky T, Nimpsch U, Schuler E, Zacher J, Cools A, Hellerhoff F. G-IQI: German Inpatient Quality Indicators. Version 5.1. Band 2: Definitionshandbuch für das Datenjahr 2017. https://www.seqmgw.tu-berlin.de/fileadmin/fg241/GIQI_51_Band_2_2017.pdf • Nichols CI, Vose JG. Comparative Risk of Transfusion and Incremental Total Hospitalization Cost for Primary Unilateral, Bilateral, and Revision Total Knee Arthroplasty Procedures. <i>J Arthroplasty</i>. 2016 Mar;31(3):583-9.e1. doi: 10.1016/j.arth.2015.10.013. • Samujh C, Falls TD, Wessel R, Smith L, Malkani AL. Decreased blood transfusion following revision total knee arthroplasty using tranexamic acid. <i>J Arthroplasty</i>. 2014 Sep;29(9 Suppl):182-5. doi: 10.1016/j.arth.2014.03.047. • Smit KM, Naudie DD, Ralley FE, Berta DM, Howard JL. One dose of tranexamic acid is safe and effective in revision knee arthroplasty. <i>J Arthroplasty</i>. 2013 Sep;28(8 Suppl):112-5. doi: 10.1016/j.arth.2013.05.036.
-----------	---

Tabelle A.13: Einschlussprozeduren

8-800.1	Transfusion von Vollblut, Erythrozytenkonzentrat und Thrombozytenkonzentrat: Vollblut, mehr als 5 TE
8-800.6	Transfusion von Vollblut, Erythrozytenkonzentrat und Thrombozytenkonzentrat: Patientenbezogene Thrombozytenkonzentrate
8-800.9**	Transfusion von Vollblut, Erythrozytenkonzentrat und Thrombozytenkonzentrat: Apherese-Thrombozytenkonzentrat
8-800.b**	Transfusion von Vollblut, Erythrozytenkonzentrat und Thrombozytenkonzentrat: Thrombozytenkonzentrat
8-800.c‡	Transfusion von Vollblut, Erythrozytenkonzentrat und Thrombozytenkonzentrat: Erythrozytenkonzentrat
8-800.d	Transfusion von Vollblut, Erythrozytenkonzentrat und Thrombozytenkonzentrat: Pathogeninaktiviertes Apherese-Thrombozytenkonzentrat
8-800.e*	Transfusion von Vollblut, Erythrozytenkonzentrat und Thrombozytenkonzentrat: Pathogeninaktiviertes Thrombozytenkonzentrat
8-800.f**	Transfusion von Vollblut, Erythrozytenkonzentrat und Thrombozytenkonzentrat: Apherese-Thrombozytenkonzentrat
8-800.g**	Transfusion von Vollblut, Erythrozytenkonzentrat und Thrombozytenkonzentrat: Thrombozytenkonzentrat
8-800.h**	Transfusion von Vollblut, Erythrozytenkonzentrat und Thrombozytenkonzentrat: Pathogeninaktiviertes Thrombozytenkonzentrat
‡	<i>außer c0 (also erst ab 6 TE)</i>
*	<i>bis einschließlich 2014</i>
**	<i>ab 2015</i>

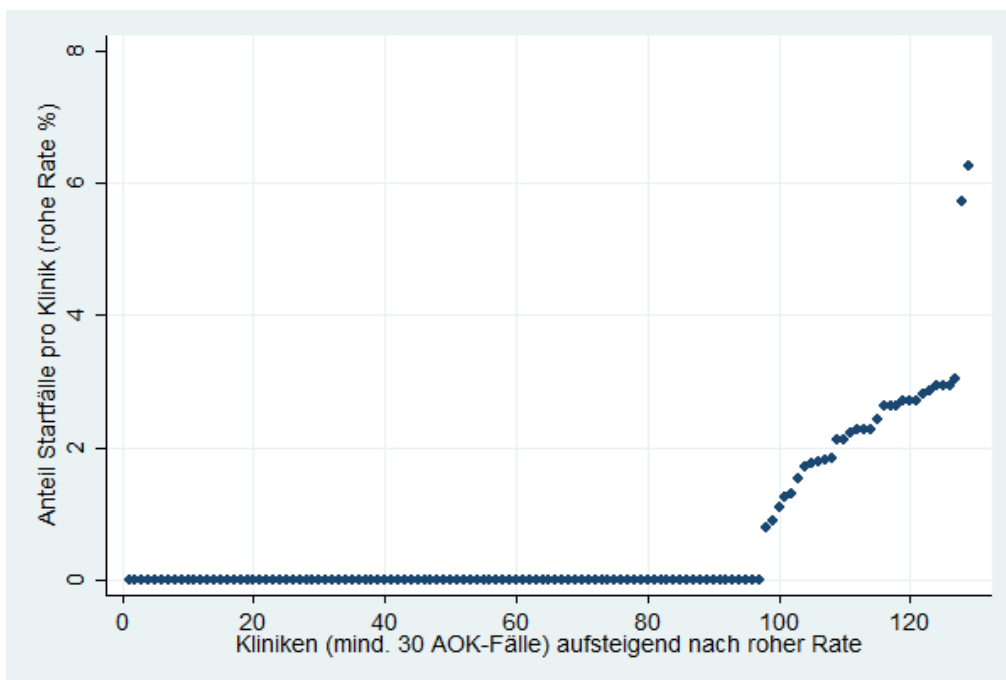
A.2.3.2 Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016

Tabelle A.14: Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014-2016 (129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)

Häufigkeit	0,6 %
Verteilung über die Kliniken (unadjustiert)	25. Perz.: 0,0 %; Median: 0,0 %; 75. Perz.: 0,0 %
Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells	AUC: 87,8 % Sensitivität: 7,6 % / Spezifität: 99,9 % PPV (positive predictive value): 44,4 % NPV (negative predictive value): 99,3 %

© WIdO 2019

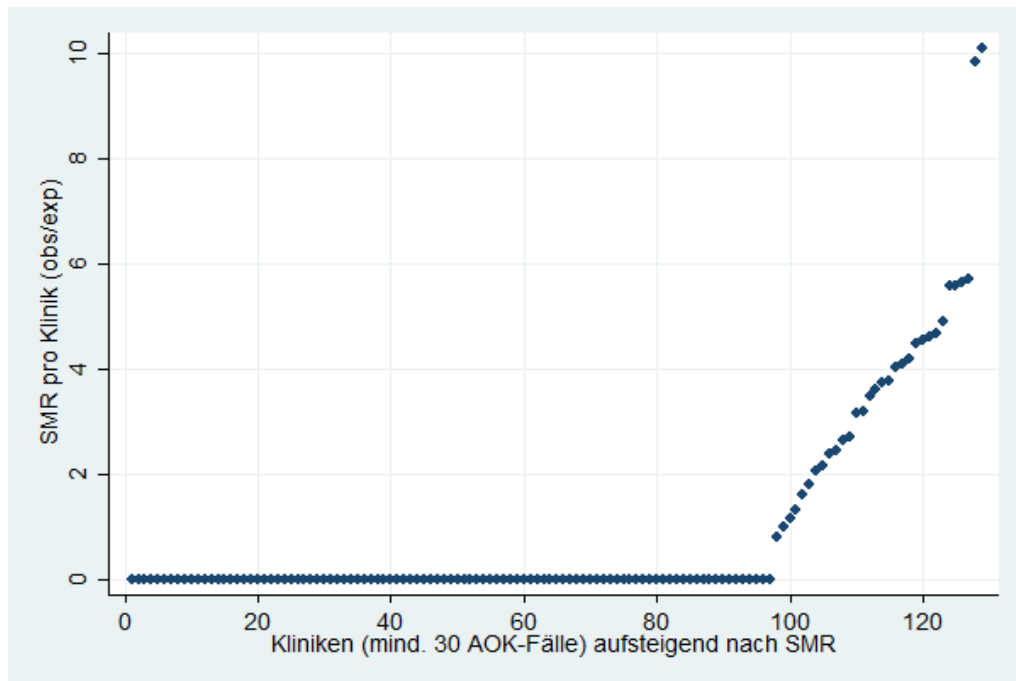
Abbildung A.9: Indikator Transfusion von mind. 6 Einheiten im Startfall: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (unadjustiert, 129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

Abbildung A.10: Indikator Transfusion von mind. 6 Einheiten im Startfall: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (SMR, 129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WiDO 2019

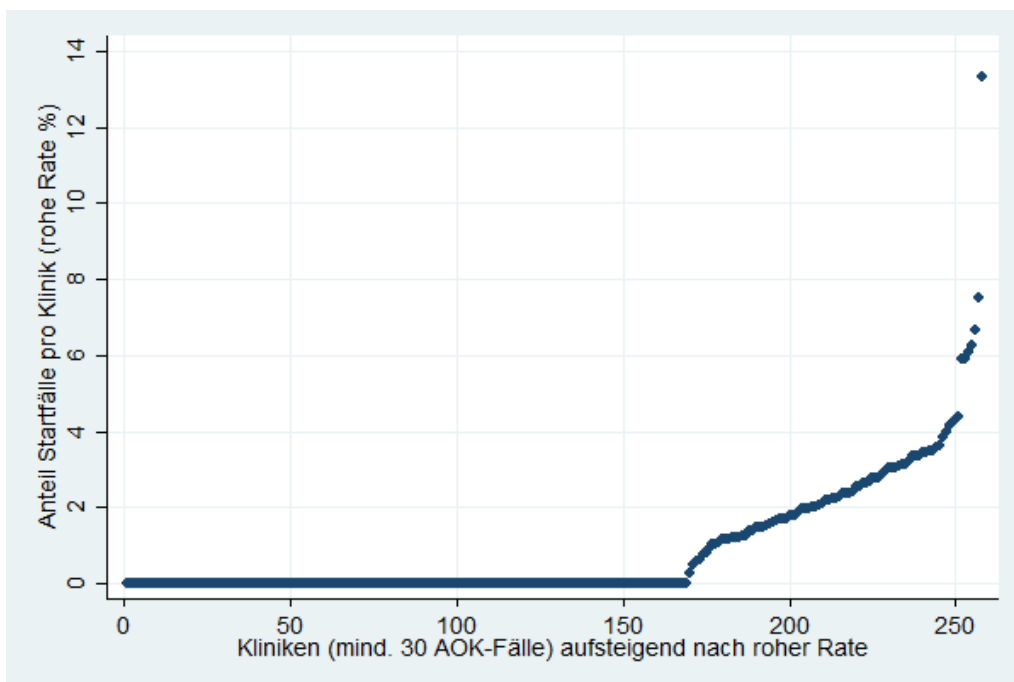
A.2.3.3 Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016

Tabelle A.15: Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012-2016 (258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)

Häufigkeit	0,8 %
Verteilung über die Kliniken (unadjustiert)	25. Perz.: 0,0 %; Median: 0,0 %; 75. Perz.: 1,6 %
Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells	AUC: 86,4 % Sensitivität: 2,9 % / Spezifität: 100,0 % PPV (positive predictive value): 37,5 % NPV (negative predictive value): 99,2 %

© WIdO 2019

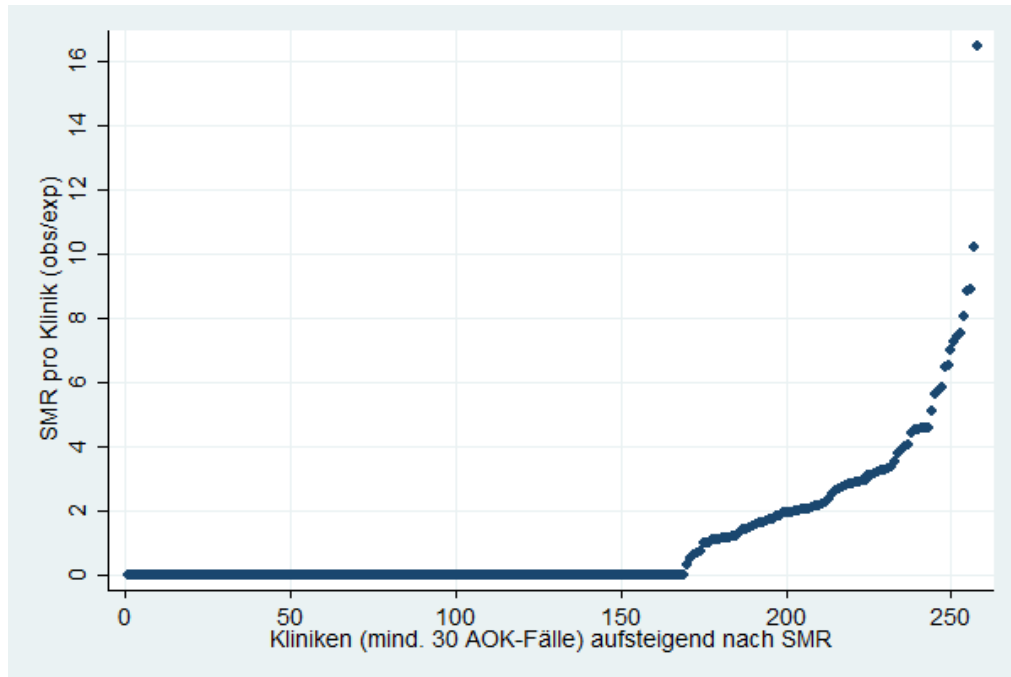
Abbildung A.11: Indikator Transfusion von mind. 6 Einheiten im Startfall: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (unadjustiert, 258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

Abbildung A.12: Indikator Transfusion von mind. 6 Einheiten im Startfall: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (SMR, 258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WiDO 2019

A.2.4 Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall

A.2.4.1 Indikatordefinition

Tabelle A.16: Indikatordefinition

Definition	Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall bei Patienten, die nicht im Krankenhausaufenthalt verstorben sind
Zähler	Anzahl der Patienten gemäß Definition Abschnitt A1, die nicht im Startfall verstorben sind, und mit einer schweren Allgemeinkomplikation im Startfall gemäß Tabelle A.17, Tabelle A.18 oder Tabelle A.19
Nenner	Anzahl aller Patienten gemäß Definition Abschnitt A1
Qualitätsziel	Möglichst geringer Anteil an Patienten mit einer schweren Allgemeinkomplikation im Startfall.
Risikoadjustierung	Alter, Geschlecht, Prozedur (Wechsel von Schlittenprothese, modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation, komplexe Wechsel-OP), BMI (30-34, 35-39 und ≥ 40 kg/m ²), Gehhilfe (Rollstuhl, Rollator/Gehbock), Anzahl vorheriger Wechsel-OPs (1, 2, ≥ 3), präoperative Therapie mit antithrombotischer Medikation sowie Begleiterkrankungen im Startfall gemäß Elixhauser et al. (1998) mit den Ausnahmen: solide Tumoren ohne Metastasen, metastasierende Krebserkrankungen und Lymphome (da alle bösartigen Neubildungen Ausschlusskriterien sind), Adipositas (da BMI-Klassen getrennt berücksichtigt werden) sowie Alkoholabusus, Koagulopathie, Kardiale Arrhythmie und Pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des Lungenkreislaufes (da diese Variablen Komplikationsereignisse beinhalten); jeweils: sofern der gegebene Faktor einen signifikanten Einfluss hat.
Rationale	Bei einem Knieprothesenwechsel liegt, wie bei jedem anderen operativen Eingriff, ein allgemeines Operationsrisiko vor, das lebensbedrohlich sein kann oder den postoperativen Verlauf verkompliziert. In diesem Indikator sind Ereignisse zusammengefasst, die in einem möglichen Zusammenhang mit dem Eingriff als solchem stehen und nicht im Operationsgebiet liegen. Dazu gehören schwerwiegende Komplikationen einer Operation wie Schock, Sepsis, Pneumonie, Myokardinfarkt, Schlaganfall und Lungenembolie. Betroffene Fälle zeigen u.U. Potenzial für ein besseres perioperatives Management bei Patienten mit hohem Risiko an. Die Definition des vorliegenden Indikators beruht auf dem routinedatenbasierten German Inpatient Quality Indicator (G-IQI) für Komplikationsfälle bei einer Knie-Endoprothesen-Erstimplantation bei Gonarthrose und chronischer Arthritis, wie sie ebenfalls im QSR-Verfahren zur Implantation einer Kniegelenks-Endoprothese bei Gonarthrose verwendet wird (Mansky et al. 2017, WIdO 2019). Da die in diesem Indikator zusammengefassten Endpunkte keine spezifischen Komplikationen eines Knieprothesenwechsels darstellen, werden nur Ereignisse im Aufenthalt zum Knieprothesenwechsel berücksichtigt. Allgemeine Komplikationen im Krankenhausaufenthalt nach einem Knieprothesenwechsel werden auch im Verfahren der externen stationären Qualitätssicherung (esQS) berichtet, allerdings nicht speziell für die aseptischen Eingriffe. Für das Datenjahr 2017 wird insgesamt eine Rate von 3,14 % angegeben (IQTIG 2018). Indikatorbestandteile werden in der Literatur häufig berichtet (Smith 2018, Boddapati 2018, Memtsoudis 2008). ...

...

Tabelle A.16 (Fortsetzung)

Indikatorotyp	Ergebnisqualität
	<p style="text-align: right;"><i>Rationale (Fortsetzung)</i></p> <p>Weiterhin werden in vergleichenden Analysen für die aseptischen Knieprothesenwechsel höhere Werte gegenüber der Erstimplantation sowie niedrigere Werte als bei den septischen Eingriffen genannt. So berichteten Boddapati et al. erst kürzlich u. a. für die Sepsis innerhalb von 30 Tagen Raten von 0,55 % für den aseptischen Knieprothesenwechsel, 0,22 % für die Erstimplantation und 5,37 % für den Wechsel bei Infektion (Boddapati 2018).</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Boddapati V, Fu MC, Mayman DJ, Su EP, Sculco PK, McLawhorn AS. Revision Total Knee Arthroplasty for Periprosthetic Joint Infection Is Associated With Increased Postoperative Morbidity and Mortality Relative to Noninfectious Revisions. <i>J Arthroplasty</i>. 2018 Feb;33(2):521-526. • IQTIG- Institut für Qualitätssicherung und Transparenz (2018): Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2017. Hüftendoprothesenversorgung. https://iqtig.org/downloads/auswertung/2017/hep/QSKH_HEP_2017_BUAW_VO_2_2018-08-01.pdf • Mansky T, Nimpsch U, Schuler E, Zacher J, Cools A, Hellerhoff F. G-IQI: German Inpatient Quality Indicators. Version 5.1. Band 2: Definitionshandbuch für das Datenjahr 2017. https://www.seqmgw.tu-berlin.de/fileadmin/fg241/GIQI_51_Band_2_2017.pdf • Memtsoudis SG, González Della Valle A, Besculides MC, Gaber L, Sculco TP. In-hospital complications and mortality of unilateral, bilateral, and revision TKA: based on an estimate of 4,159,661 discharges. <i>Clin Orthop Relat Res</i>. 2008 Nov;466(11):2617-27. • Smith EL, Dugdale EM, Tybor D, Kain M. Comparing Inpatient Complication Rates between Octogenarians and Nonagenarians following Primary and Revision Total Knee Arthroplasty in a Nationally Representative Sample, 2010-2014. <i>Geriatrics (Basel)</i>. 2018 Dec 22;4(1). • Wissenschaftliches Institut der AOK (2019). QSR-Indikatorenhandbuch 2019. http://www.qualitaetssicherung-mit-routinedaten.de/downloads

Tabelle A.17: Einschlussdiagnosen (Nebendiagnose)

A04.7	Enterokolitis durch Clostridium difficile
A40	Streptokokkensepsis
A41	Sonstige Sepsis
A48.1	Legionellose mit Pneumonie
D65.1	Disseminierte intravasale Gerinnung
F10.4	Psychische/Verhaltensstörungen durch Alkohol: Entzugssyndrom mit Delir
I21	Akuter Myokardinfarkt
I22	Rezidivierender Myokardinfarkt
I26	Lungenembolie
I46	Herzstillstand
I49.0	Kammerflattern und Kammerflimmern
I60	Subarachnoidalblutung
I61	Intrazerebrale Blutung
I63	Hirnfarkt
I64	Schlaganfall, nicht als Blutung oder Infarkt bezeichnet
J10.0	Grippe mit Pneumonie, saisonale Influenzaviren nachgewiesen
J11.0	Grippe mit Pneumonie, Viren nicht nachgewiesen
J12	Viruspneumonie, anderenorts nicht klassifiziert
J13	Pneumonie durch Streptococcus pneumoniae
J14	Pneumonie durch Haemophilus influenzae
J15	Pneumonie durch Bakterien, anderenorts nicht klassifiziert
J16	Pneumonie durch sonstige Infektionserreger, anderenorts nicht klassifiziert
J17	Pneumonie bei anderenorts klassifizierten Krankheiten
J18	Pneumonie, Erreger nicht näher bezeichnet
J69.0	Pneumonie durch Nahrung oder Erbrochenes
J69.8	Pneumonie durch sonstige feste und flüssige Substanzen
N17 *	Akutes Nierenversagen
N17.[]2 **	Akutes Nierenversagen: []: Stadium 2
N17.[]3 **	Akutes Nierenversagen: []: Stadium 3
N99.0	Nierenversagen nach medizinischen Maßnahmen
R57.2	Septischer Schock
R65.0	SIRS infektiöser Genese ohne Organkomplikationen
R65.1	SIRS infektiöser Genese mit Organkomplikationen
U69.00	Anderenorts klassifizierte, im Krankenhaus erworbene Pneumonie bei Patienten von 18 Jahren und älter
*	bis einschließlich 2014
**	ab 2015

Tabelle A.18: Einschlussprozeduren

8-77	Maßnahmen im Rahmen der Reanimation
------	-------------------------------------

© WiDO 2019

Tabelle A.19: Information zur Beatmung im Startfall

Beatmung über mehr als 24 Stunden

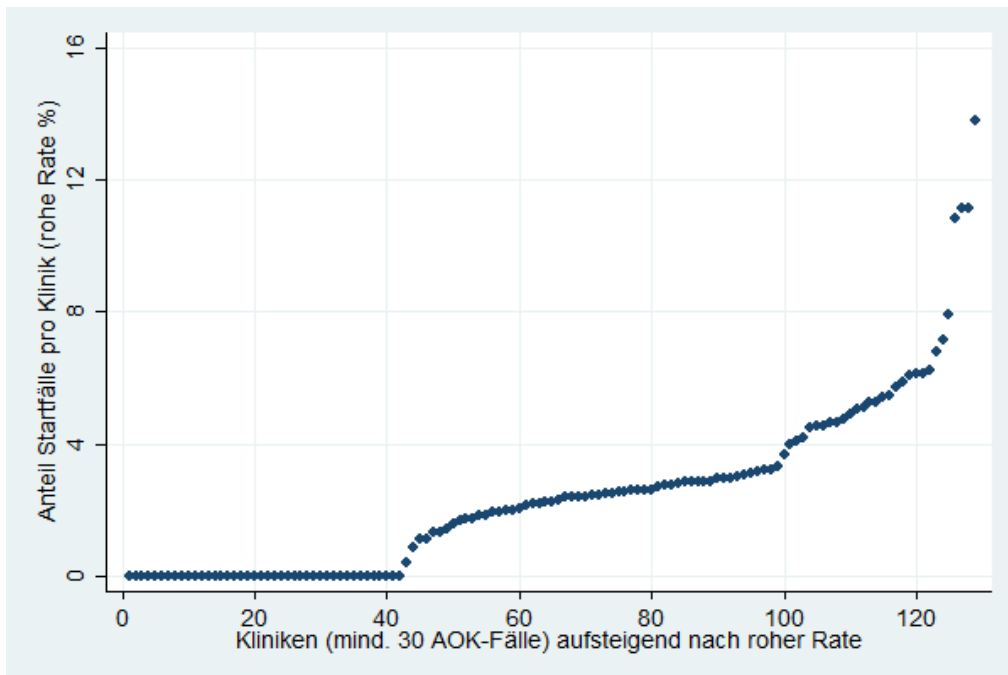
© WiDO 2019

A.2.4.2 Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016**Tabelle A.20: Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014-2016 (129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)**

Häufigkeit	2,4 %
Verteilung über die Kliniken (unadjustiert)	25. Perz.: 0,0 %; Median: 2,3 %; 75. Perz.: 3,2 %
Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells	AUC: 81,6 % Sensitivität: 5,7 % / Spezifität: 99,9 % PPV (positive predictive value): 52,9 % NPV (negative predictive value): 97,8 %

© WiDO 2019

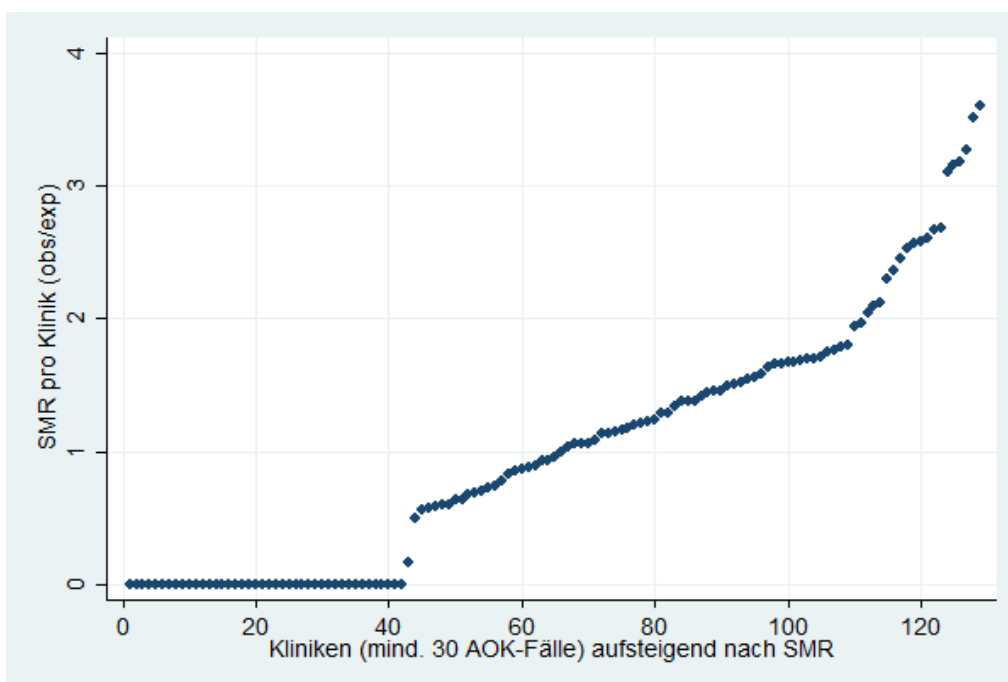
Abbildung A.13: Indikator Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (unadjustiert, 129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

Abbildung A.14: Indikator Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (SMR, 129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

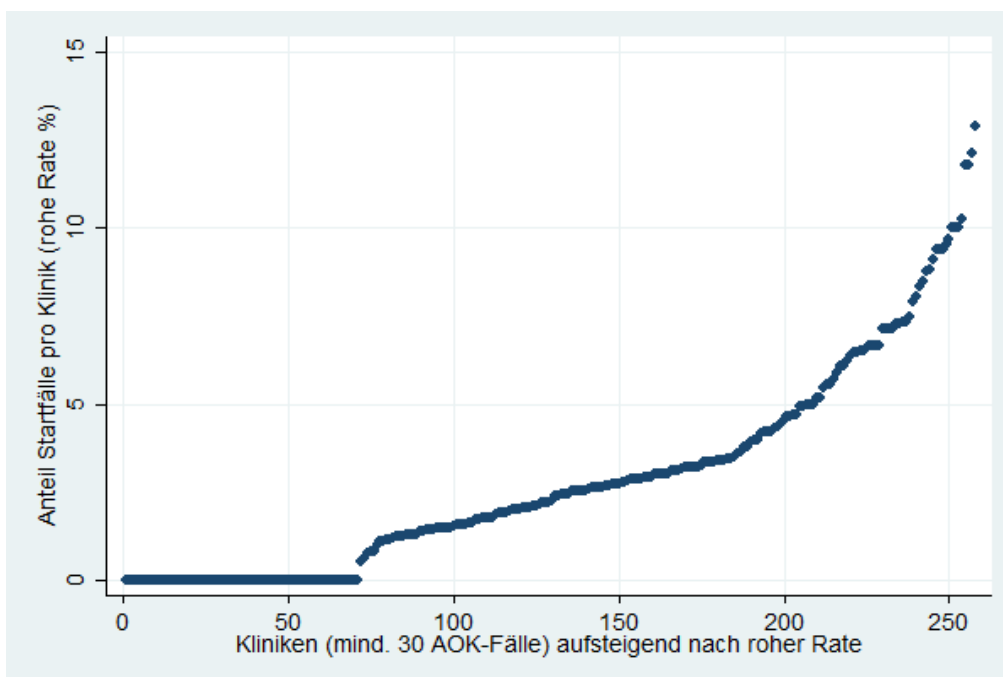
A.2.4.3 Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016

Tabelle A.21: Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012-2016 (258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)

Häufigkeit	2,6 %
Verteilung über die Kliniken (unadjustiert)	25. Perz.: 0,0 %; Median: 2,2 %; 75. Perz.: 4,2 %
Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells	AUC: 83,4 % Sensitivität: 5,3 % / Spezifität: 99,9 % PPV (positive predictive value): 48,9 % NPV (negative predictive value): 97,5 %

© WiDO 2019

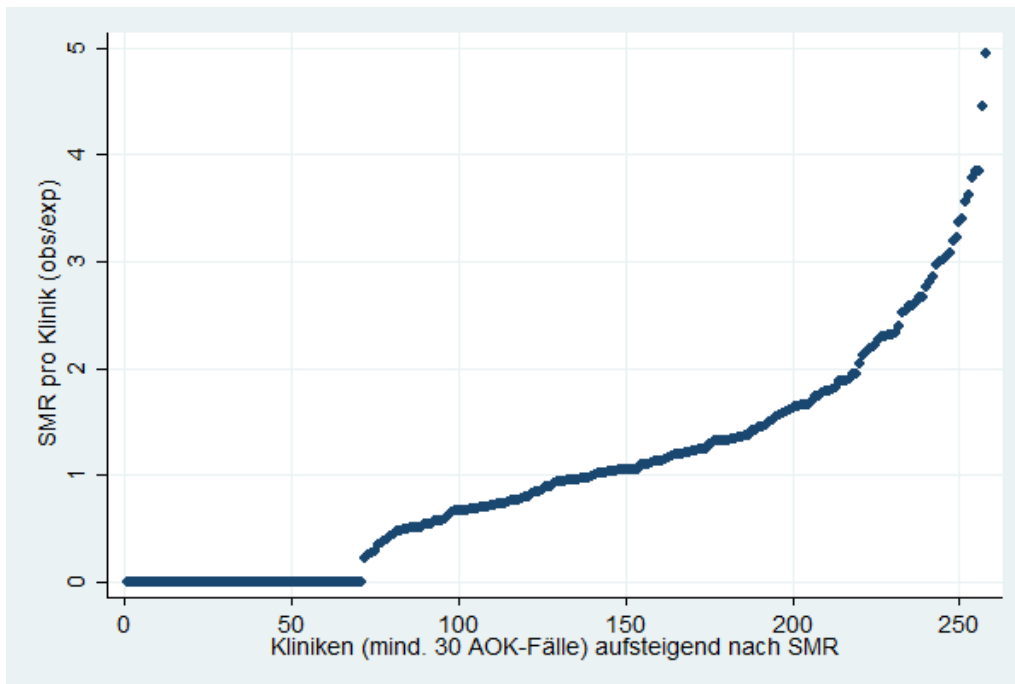
Abbildung A.15: Indikator Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (unadjustiert, 258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WiDO 2019

Abbildung A.16: Indikator Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (SMR, 258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

A.2.5 Gesamtbewertung

A.2.5.1 Indikatordefinition

Tabelle A.22: Indikatordefinition

Definition	Gesamtkomplikationen
Zähler	Anzahl der Patienten gemäß Definition Abschnitt A1 mit einer Revisionsoperation am selben Gelenk im Startfall oder innerhalb von 365 Tagen nach dem Eingriff gemäß Tabelle A.6 oder die innerhalb von 90 Tagen nach Krankenhausaufnahme verstorben sind
Nenner	Anzahl aller Patienten gemäß Definition Abschnitt A1, die die Zählerdefinition erfüllen oder für mindestens einen Einzelindikator vollständig nachverfolgbar waren
Qualitätsziel	Möglichst geringer Anteil an Patienten mit Komplikationsereignissen gemäß Zählerdefinition.
Risikoadjustierung	Alter, Geschlecht, Prozedur (Wechsel von Schlittenprothese, modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation, komplexe Wechsel-OP), BMI (30-34, 35-39 und ≥ 40 kg/m ²), Gehhilfe (Rollstuhl, Rollator/Gehbock), Anzahl vorheriger Wechsel-OPs (1, 2, ≥ 3), präoperative Therapie mit antithrombotischer Medikation sowie Begleiterkrankungen im Startfall gemäß Elixhauser et al. (1998) mit den Ausnahmen: solide Tumoren ohne Metastasen, metastasierende Krebserkrankungen und Lymphome, da alle bösartigen Neubildungen Ausschlusskriterium für diesen Leistungsbereich sind; Adipositas, da BMI-Klassen getrennt berücksichtigt werden; jeweils: sofern der gegebene Faktor einen signifikanten Einfluss hat.
Rationale	Die Gesamtbewertung ist ein aggregiertes Maß für das Auftreten einer Komplikation aus den Indikatoren „Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen“ und „Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen“.
Indikatortyp	Ergebnisqualität
Literatur	<i>siehe Einzelindikatoren</i>

© WiDO 2019

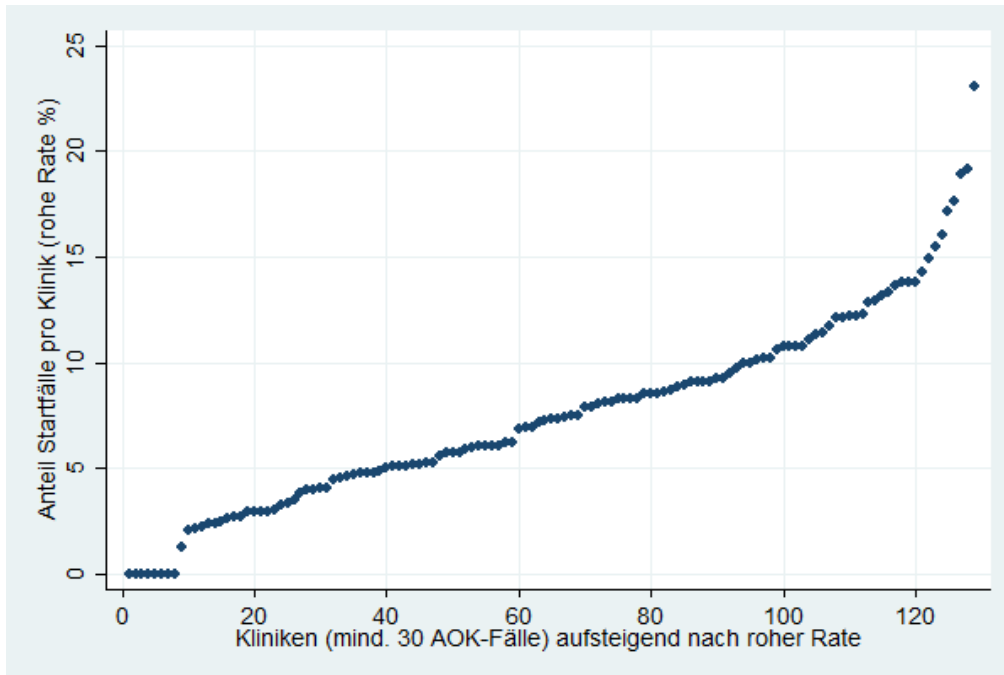
A.2.5.2 Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016

Tabelle A.23: Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2014-2016 (129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)

Häufigkeit	7,6 %
Verteilung über die Kliniken (unadjustiert)	25. Perz.: 4,5 %; Median: 7,3 %; 75. Perz.: 10,2 %
Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells	AUC: - Sensitivität: 1,4 % / Spezifität: 99,9 % PPV (positive predictive value): 54,6 % NPV (negative predictive value): 91,2 %

© WiDO 2019

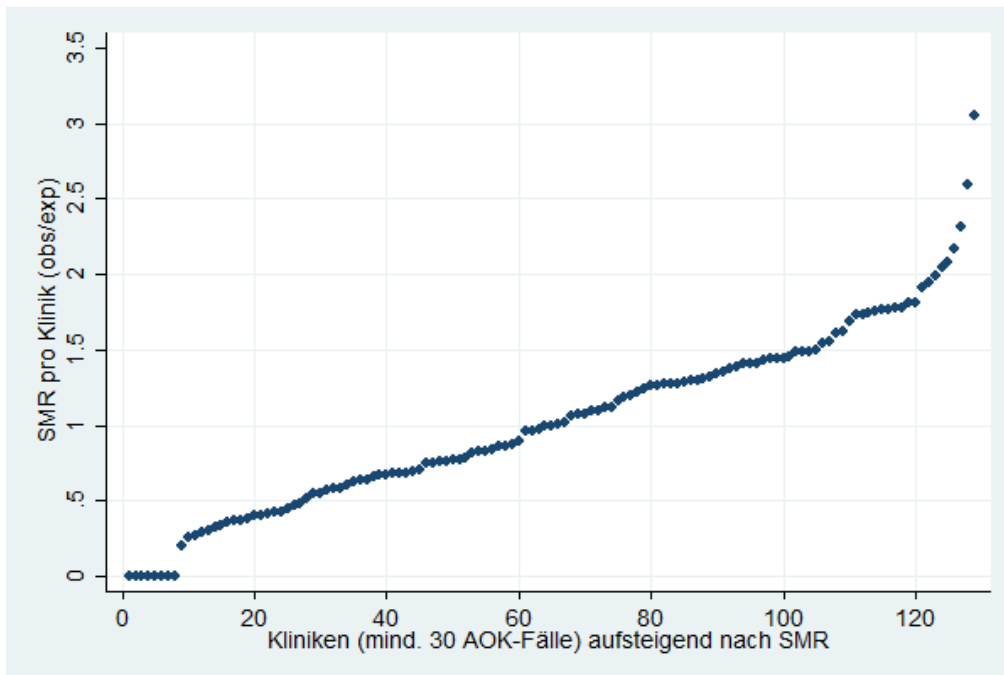
Abbildung A.17: Indikator Gesamtbewertung: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (unadjustiert, 129 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WiDO 2019

Abbildung A.18: Indikator Gesamtbewertung: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (SMR, 129 Kliniken mit mind. 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2014 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WiDO 2019

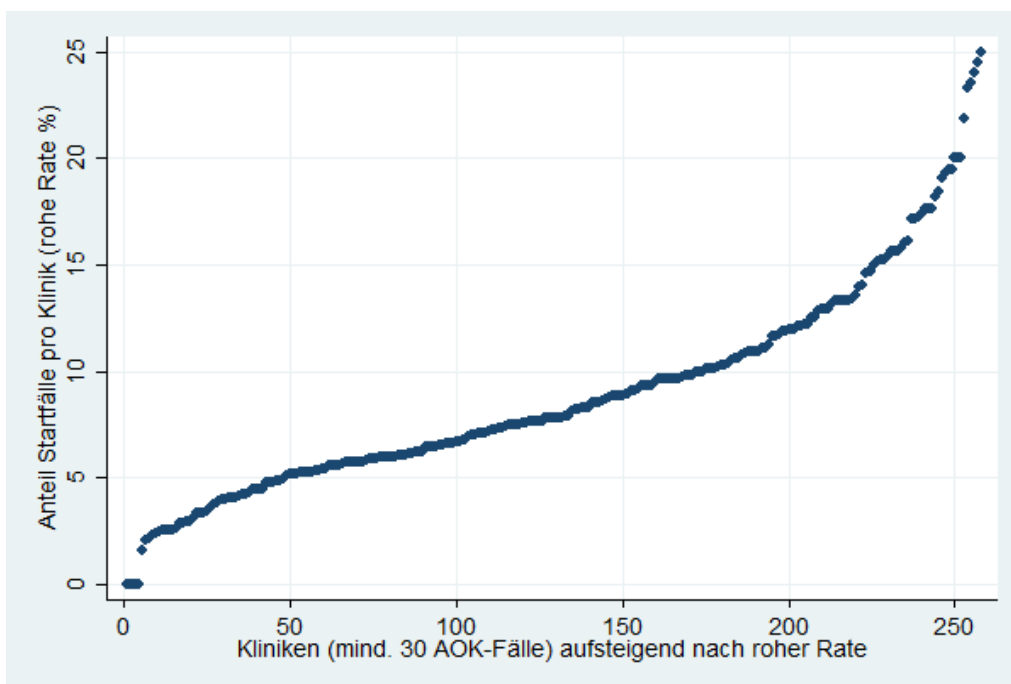
A.2.5.3 Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016

Tabelle A.24: Ergebnisse für die Abrechnungsjahre 2012-2016 (258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)

Häufigkeit	8,4 %
Verteilung über die Kliniken (unadjustiert)	25. Perz.: 5,6 %; Median: 7,8 %; 75. Perz.: 11,2 %
Eigenschaften des Risikoadjustierungsmodells	AUC: - Sensitivität: 0,6 % / Spezifität: 99,9 % PPV (positive predictive value): 37,1 % NPV (negative predictive value): 90,9 %

© WIdO 2019

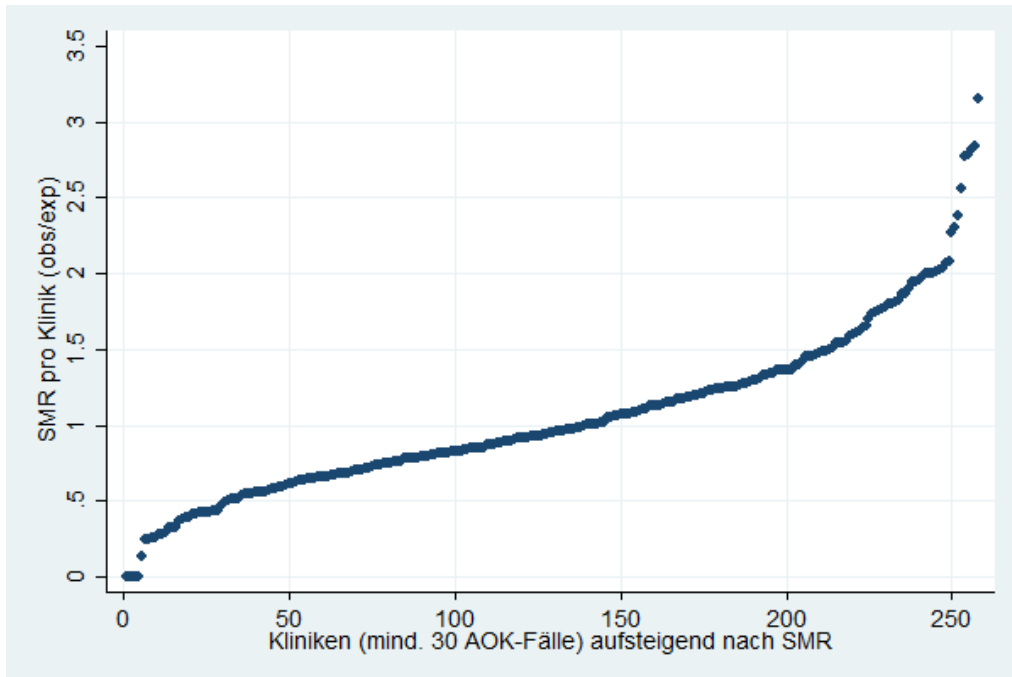
Abbildung A.19: Indikator Gesamtbewertung: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (unadjustiert, 258 Kliniken mit mindestens 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

Abbildung A.20: Indikator Gesamtbewertung: Verteilung der Indikatorhäufigkeit pro Klinik (SMR, 258 Kliniken mit mind. 30 AOK-Fällen im Zeitraum 2012 - 2016)



Quelle: Wissenschaftliches Institut der AOK

© WIdO 2019

A.3 Regressionsgewichte

A.3.1 Regressionsgewichte für die Abrechnungsjahre 2014 – 2016

Tabelle A.25: Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z- Wert	Odds Ratio	Odds Ratio (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
weibliches Geschlecht	-0,469467	0,108	-4,37	0,625	0,507	0,772
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 1	0,602310	0,138	4,37	1,826	1,394	2,392
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 2	0,840058	0,163	5,15	2,317	1,683	3,189
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: ≥ 3	0,971520	0,204	4,76	2,642	1,770	3,943
Body-Mass-Index (BMI) ≥ 40	0,378274	0,160	2,36	1,460	1,066	1,999
Depression	0,369766	0,164	2,25	1,447	1,049	1,997
Drogenabusus	1,377986	0,430	3,20	3,967	1,708	9,216
Gewichtsverlust	1,087175	0,460	2,36	2,966	1,204	7,306
Periphere Gefäßerkrankung	0,595473	0,214	2,78	1,814	1,192	2,761
Pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des Lungenkreislaufes	0,713690	0,321	2,22	2,042	1,088	3,830
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts	0,522029	0,146	3,58	1,685	1,266	2,243
Konstante	-2,652042	0,088	-30,02	--	--	--

Tabelle A.26: Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z-Wert	Odds Ratio	Odds Ratio (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung (über 78 Jahre)	1,301868	0,380	3,42	3,676	1,744	7,749
weibliches Geschlecht	-1,001741	0,382	-2,62	0,367	0,174	0,777
Diabetes, mit Komplikationen	1,041342	0,473	2,20	2,833	1,121	7,162
Kardiale Arrhythmie	0,738714	0,324	2,28	2,093	1,108	3,954
Kongestive Herzerkrankung	1,185922	0,399	2,97	3,274	1,498	7,153
Lebererkrankung	1,864448	0,662	2,82	6,452	1,762	23,623
Pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des Lungenkreislaufes	1,365914	0,596	2,29	3,919	1,218	12,614
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts	1,091784	0,348	3,13	2,980	1,505	5,898
Weitere neurologische Erkrankungen	1,677584	0,415	4,05	5,353	2,375	12,062
Konstante	-6,137912	0,341	-17,99	--	--	--

© WidO 2019

Tabelle A.27: Transfusion von mindestens 6 Einheiten im Startfall

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z- Wert	Odds Ratio	Odds Ratio (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
Komplexe Wechsel-OP	1,219095	0,499	2,44	3,384	1,272	9,000
Wechsel einer Schlittenprothese	-1,150966	0,496	-2,32	0,316	0,120	0,836
Gewichtsverlust	1,840895	0,438	4,21	6,302	2,673	14,858
Kardiale Arrhythmie	0,715084	0,253	2,83	2,044	1,246	3,355
Koagulopathie	2,257807	0,253	8,94	9,562	5,829	15,686
Lebererkrankung	1,836559	0,396	4,63	6,275	2,886	13,644
Pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des Lungenkreislaufes	1,146499	0,409	2,80	3,147	1,412	7,017
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure- Basen-Gleichgewichts	1,392076	0,237	5,87	4,023	2,528	6,402
Konstante	-5,993287	0,177	-33,94	--	--	--

Tabelle A.28: Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z-Wert	Odds Ratio	Odds Ratio (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung (74 bis 78 Jahre)	0,510218	0,214	2,38	1,666	1,095	2,533
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung (über 78 Jahre)	0,687995	0,192	3,58	1,990	1,366	2,899
weibliches Geschlecht	-0,634949	0,190	-3,34	0,530	0,365	0,769
Rollstuhl präoperativ	0,860398	0,357	2,41	2,364	1,174	4,762
Diabetes, mit Komplikationen	1,082196	0,339	3,19	2,951	1,518	5,739
Diabetes, ohne Komplikationen	0,452007	0,192	2,35	1,571	1,079	2,290
Gewichtsverlust	1,637110	0,642	2,55	5,140	1,461	18,085
Kongestive Herzerkrankung	1,172994	0,215	5,45	3,232	2,120	4,926
Lähmung	2,516059	0,400	6,28	12,380	5,647	27,139
Rheumatische Erkrankung	1,089237	0,323	3,37	2,972	1,578	5,598
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts	1,683398	0,195	8,64	5,384	3,674	7,888
Konstante	-4,704531	0,191	-24,57	--	--	--

Tabelle A.29: Gesamtbewertung

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z- Wert	Odds Ratio	RRR (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen						
Alter im 2. Quintil der Altersverteilung (60 bis 67 Jahre)	0,426913	0,982	0,43	1,533	0,223	10,508
Alter im 3. Quintil der Altersverteilung (68 bis 73 Jahre)	-0,219518	1,162	-0,19	0,803	0,082	7,828
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung (74 bis 78 Jahre)	0,504153	1,015	0,50	1,656	0,226	12,110
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung (über 78 Jahre)	1,585804	0,890	1,78	4,883	0,853	27,956
weibliches Geschlecht	-1,230547	0,456	-2,70	0,292	0,120	0,714
Modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation	-0,324460	0,379	-0,86	0,723	0,344	1,520
Komplexe Wechsel-OP	1,513283	1,306	1,16	4,542	0,351	58,775
Rollator/Gehbock präoperativ	-0,710766	1,200	-0,59	0,491	0,047	5,157
Rollstuhl präoperativ	0,461101	0,929	0,50	1,586	0,257	9,798
Wechsel einer Schlittenprothese	-1,424893	1,165	-1,22	0,241	0,025	2,360
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 1	0,494889	0,499	0,99	1,640	0,616	4,365
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 2	1,043114	0,642	1,63	2,838	0,807	9,981
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: ≥ 3	0,549193	0,783	0,70	1,732	0,374	8,030
Medikation im Vorjahr: Antithrombotika	-0,249315	0,457	-0,55	0,779	0,318	1,908
Body-Mass-Index (BMI) 30-34	-0,415056	0,510	-0,81	0,660	0,243	1,795
Body-Mass-Index (BMI) 35-39	-14,818550	1,318	-11,24	0,000	0,000	0,000
Body-Mass-Index (BMI) ≥40	0,072676	0,756	0,10	1,075	0,244	4,735
Alkoholabusus	2,015929	0,690	2,92	7,508	1,940	29,049
Bluthochdruck, mit Komplikationen	-0,866585	0,670	-1,29	0,420	0,113	1,563
Bluthochdruck, ohne Komplikationen	-0,231233	0,480	-0,48	0,794	0,310	2,031
Blutungsanämie	-14,468490	0,663	-21,83	0,000	0,000	0,000
Chronische Lungenerkrankung	-0,605994	0,630	-0,96	0,546	0,159	1,877
Defizienzanämie	0,138354	1,132	0,12	1,148	0,125	10,552
Depression	-1,603072	0,581	-2,76	0,201	0,064	0,629
Diabetes, mit Komplikationen	0,927666	0,544	1,71	2,529	0,871	7,341
Diabetes, ohne Komplikationen	-0,472293	0,636	-0,74	0,624	0,179	2,167
Drogenabusus	-14,163340	0,771	-18,36	0,000	0,000	0,000
Erkrankung der Herzklappen	-0,088766	0,765	-0,12	0,915	0,204	4,095
Gewichtsverlust	-14,726120	0,758	-19,43	0,000	0,000	0,000
Kardiale Arrhythmie	0,650130	0,440	1,48	1,916	0,809	4,539
Koagulopathie	0,415438	0,588	0,71	1,515	0,478	4,800

...

Tabelle A.29 (Fortsetzung)

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z- Wert	Odds Ratio	RRR (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
<i>Forts.: Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen</i>						
Kongestive Herzerkrankung	1,492418	0,527	2,83	4,448	1,583	12,495
Lähmung	0,887132	1,014	0,87	2,428	0,333	17,720
Lebererkrankung	2,057931	0,652	3,15	7,830	2,180	28,128
Nierenversagen/-insuffizienz	0,275080	0,595	0,46	1,317	0,410	4,227
Peptisches Ulkus ohne Blutung	-14,795460	1,486	-9,96	0,000	0,000	0,000
Periphere Gefäßerkrankung	0,913634	0,555	1,65	2,493	0,840	7,403
Psychosen	1,326787	0,817	1,62	3,769	0,760	18,689
Pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des Lungenkreislaufes	1,533872	0,674	2,28	4,636	1,238	17,362
Rheumatische Erkrankung	0,765533	0,886	0,86	2,150	0,379	12,202
Schilddrüsenunterfunktion	0,962786	0,497	1,94	2,619	0,988	6,942
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure- Basen-Gleichgewichts	0,943354	0,376	2,51	2,569	1,228	5,371
Weitere neurologische Erkrankungen	1,579786	0,575	2,75	4,854	1,573	14,980
Konstante	-6,128130	0,848	-7,22	--	--	--
Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen und nicht innerhalb von 90 Tagen verstorben						
Alter im 2. Quintil der Altersverteilung (60 bis 67 Jahre)	-0,132719	0,128	-1,04	0,876	0,681	1,126
Alter im 3. Quintil der Altersverteilung (68 bis 73 Jahre)	-0,125158	0,161	-0,78	0,882	0,644	1,209
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung (74 bis 78 Jahre)	-0,174989	0,156	-1,12	0,839	0,618	1,140
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung (über 78 Jahre)	-0,128242	0,176	-0,73	0,880	0,623	1,242
weibliches Geschlecht	-0,461878	0,113	-4,09	0,630	0,505	0,786
Modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation	-0,039512	0,096	-0,41	0,961	0,797	1,160
Komplexe Wechsel-OP	-0,188148	0,418	-0,45	0,828	0,365	1,879
Rollator/Gehbock präoperativ	0,147841	0,244	0,60	1,159	0,718	1,872
Rollstuhl präoperativ	0,426390	0,279	1,53	1,532	0,887	2,646
Wechsel einer Schlittenprothese	-0,277753	0,166	-1,67	0,757	0,547	1,049
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 1	0,546448	0,148	3,68	1,727	1,291	2,311
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 2	0,791952	0,168	4,70	2,208	1,587	3,071
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: ≥ 3	0,886803	0,218	4,07	2,427	1,584	3,720

...

Tabelle A.29 (Fortsetzung)

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z- Wert	Odds Ratio	RRR (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
<i>Forts.: Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen und nicht innerhalb von 90 Tagen verstorben</i>						
Medikation im Vorjahr: Antithrombotika	0,156306	0,128	1,22	1,169	0,909	1,504
Body-Mass-Index (BMI) 30-34	0,002650	0,126	0,02	1,003	0,784	1,283
Body-Mass-Index (BMI) 35-39	0,180417	0,151	1,19	1,198	0,891	1,611
Body-Mass-Index (BMI) ≥40	0,363896	0,179	2,04	1,439	1,014	2,043
Alkoholabusus	0,776997	0,657	1,18	2,175	0,600	7,884
Bluthochdruck, mit Komplikationen	0,053900	0,292	0,18	1,055	0,595	1,872
Bluthochdruck, ohne Komplikationen	-0,129226	0,124	-1,05	0,879	0,690	1,120
Blutungsanämie	-0,582252	1,059	-0,55	0,559	0,070	4,453
Chronische Lungenerkrankung	0,039935	0,131	0,30	1,041	0,805	1,345
Defizienzanämie	-0,301345	0,611	-0,49	0,740	0,223	2,452
Depression	0,335695	0,171	1,97	1,399	1,001	1,955
Diabetes, mit Komplikationen	-0,219535	0,323	-0,68	0,803	0,427	1,511
Diabetes, ohne Komplikationen	0,068035	0,122	0,56	1,070	0,843	1,359
Drogenabusus	1,277740	0,430	2,97	3,589	1,545	8,333
Erkrankung der Herzklappen	-0,328722	0,321	-1,02	0,720	0,384	1,351
Gewichtsverlust	0,902969	0,484	1,87	2,467	0,956	6,365
Kardiale Arrhythmie	-0,052898	0,132	-0,40	0,948	0,733	1,228
Koagulopathie	0,406911	0,272	1,50	1,502	0,882	2,558
Kongestive Herzerkrankung	0,009913	0,189	0,05	1,010	0,697	1,463
Lähmung	-0,254644	0,491	-0,52	0,775	0,296	2,030
Lebererkrankung	0,031804	0,414	0,08	1,032	0,458	2,325
Nierenversagen/-insuffizienz	0,200035	0,158	1,27	1,221	0,897	1,663
Peptisches Ulkus ohne Blutung	-14,762990	0,714	-20,68	0,000	0,000	0,000
Periphere Gefäßerkrankung	0,536917	0,225	2,38	1,711	1,100	2,661
Psychosen	0,312699	0,660	0,47	1,367	0,375	4,987
Pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des Lungenkreislaufes	0,440306	0,397	1,11	1,553	0,713	3,382
Rheumatische Erkrankung	0,397271	0,226	1,76	1,488	0,955	2,318
Schilddrüsenunterfunktion	0,034011	0,140	0,24	1,035	0,786	1,361
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts	0,417743	0,147	2,83	1,519	1,137	2,027
Weitere neurologische Erkrankungen	0,258568	0,247	1,05	1,295	0,798	2,103
Konstante	-2,531650	0,157	-16,12	--	--	--

A.3.2 Regressionsgewichte für die Abrechnungsjahre 2012 – 2016

Tabelle A.30: Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z- Wert	Odds Ratio	Odds Ratio (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
Alter im 2. Quintil der Altersverteilung (60 bis 67 Jahre)	-0,204146	0,086	-2,37	0,815	0,689	0,965
Alter im 3. Quintil der Altersverteilung (68 bis 73 Jahre)	-0,317720	0,097	-3,26	0,728	0,601	0,881
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung (74 bis 78 Jahre)	-0,331447	0,093	-3,55	0,718	0,598	0,862
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung (über 78 Jahre)	-0,396933	0,103	-3,84	0,672	0,549	0,823
weibliches Geschlecht	-0,259736	0,059	-4,41	0,771	0,687	0,866
Modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation	-0,185160	0,065	-2,85	0,831	0,732	0,944
Rollstuhl präoperativ	0,451076	0,185	2,44	1,570	1,094	2,254
Wechsel einer Schlittenprothese	-0,304226	0,097	-3,12	0,738	0,609	0,893
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 1	0,370367	0,098	3,80	1,448	1,196	1,753
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 2	0,521658	0,141	3,69	1,685	1,277	2,223
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: mind. 3	0,894462	0,140	6,40	2,446	1,860	3,217
Medikation im Vorjahr: Antithrombotika	0,308180	0,073	4,24	1,361	1,180	1,569
Drogenabusus	1,003980	0,317	3,16	2,729	1,465	5,083
Gewichtsverlust	1,000564	0,325	3,08	2,720	1,439	5,141
Koagulopathie	0,602726	0,149	4,05	1,827	1,365	2,446
Nierenversagen/-insuffizienz	0,406653	0,092	4,43	1,502	1,254	1,798
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts	0,412791	0,091	4,52	1,511	1,264	1,807
Konstante	-2,261539	0,084	-27,02	--	--	--

Tabelle A.31: Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z-Wert	Odds Ratio	Odds Ratio (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
Alter im 2. Quintil der Altersverteilung (60 bis 67 Jahre)	1,270385	0,565	2,25	3,562	1,177	10,784
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung (74 bis 78 Jahre)	1,789424	0,483	3,71	5,986	2,324	15,421
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung (über 78 Jahre)	2,653868	0,482	5,51	14,209	5,526	36,538
weibliches Geschlecht	-0,526388	0,224	-2,35	0,591	0,381	0,917
Rollstuhl präoperativ	1,185342	0,450	2,63	3,272	1,354	7,906
Diabetes, mit Komplikationen	1,083058	0,307	3,53	2,954	1,618	5,394
Koagulopathie	0,919749	0,309	2,97	2,509	1,368	4,599
Kongestive Herzerkrankung	0,902455	0,301	3,00	2,466	1,367	4,446
Lebererkrankung	1,671184	0,456	3,67	5,318	2,177	12,993
Pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des Lungenkreislaufes	1,784371	0,381	4,68	5,956	2,823	12,567
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts	0,739857	0,251	2,95	2,096	1,282	3,424
Konstante	-7,215640	0,499	-14,46	--	--	--

Tabelle A.32: Transfusion von mindestens 6 Einheiten im Startfall

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z- Wert	Odds Ratio	Odds Ratio (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung (über 78 Jahre)	0,445298	0,175	2,55	1,561	1,108	2,199
Wechsel einer Schlittenprothese	-0,868096	0,299	-2,90	0,420	0,234	0,754
Medikation im Vorjahr: Antithrombotika	0,428651	0,166	2,58	1,535	1,109	2,125
Gewichtsverlust	1,085329	0,425	2,55	2,960	1,287	6,811
Koagulopathie	2,330066	0,176	13,27	10,279	7,286	14,500
Lebererkrankung	1,810217	0,291	6,23	6,112	3,458	10,803
Nierenversagen/-insuffizienz	0,600096	0,192	3,12	1,822	1,250	2,656
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts	1,315471	0,169	7,80	3,727	2,678	5,186
Konstante	-5,839084	0,127	-45,85	--	--	--

© WidO 2019

Tabelle A.33: Schwere Allgemeinkomplikation im Startfall

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z-Wert	Odds Ratio	Odds Ratio (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
Alter im 3. Quintil der Altersverteilung (68 bis 73 Jahre)	0,398891	0,170	2,35	1,490	1,068	2,079
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung (74 bis 78 Jahre)	0,657260	0,169	3,90	1,929	1,386	2,686
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung (über 78 Jahre)	0,851313	0,159	5,34	2,343	1,714	3,201
weibliches Geschlecht	-0,435555	0,125	-3,49	0,647	0,507	0,826
Modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation	0,283713	0,118	2,40	1,328	1,054	1,674
Body-Mass-Index (BMI) ≥ 40	0,585506	0,189	3,09	1,796	1,239	2,603
Bluthochdruck, ohne Komplikationen	0,314353	0,143	2,20	1,369	1,036	1,811
Chronische Lungenerkrankung	0,419424	0,154	2,72	1,521	1,125	2,057
Diabetes, ohne Komplikationen	0,417438	0,131	3,19	1,518	1,175	1,962
Erkrankung der Herzklappen	0,432391	0,202	2,14	1,541	1,038	2,288
Gewichtsverlust	1,493386	0,349	4,28	4,452	2,247	8,820
Kongestive Herzerkrankung	0,941770	0,138	6,84	2,565	1,958	3,358
Lähmung	2,054923	0,288	7,13	7,806	4,437	13,735
Nierenversagen/-insuffizienz	0,686090	0,134	5,10	1,986	1,526	2,584
Rheumatische Erkrankung	0,923252	0,197	4,68	2,517	1,711	3,705
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts	1,617693	0,122	13,26	5,041	3,969	6,403
Weitere neurologische Erkrankungen	0,653304	0,227	2,87	1,922	1,231	3,002
Konstante	-5,298136	0,185	-28,64	--	--	--

Tabelle A.34: Gesamtbewertung

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z-Wert	Odds Ratio	RRR (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen						
Alter im 2. Quintil der Altersverteilung (60 bis 67 Jahre)	1,513516	0,803	1,88	4,543	0,941	21,927
Alter im 3. Quintil der Altersverteilung (68 bis 73 Jahre)	0,524904	0,903	0,58	1,690	0,288	9,923
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung (74 bis 78 Jahre)	1,911193	0,762	2,51	6,761	1,519	30,102
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung (über 78 Jahre)	2,700475	0,765	3,53	14,887	3,324	66,662
weibliches Geschlecht	-0,575402	0,241	-2,39	0,562	0,351	0,902
Modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation	-0,279004	0,254	-1,10	0,757	0,460	1,245
Komplexe Wechsel-OP	1,461590	0,647	2,26	4,313	1,214	15,322
Rollator/Gehbock präoperativ	-0,512728	0,638	-0,80	0,599	0,172	2,091
Rollstuhl präoperativ	1,404815	0,470	2,99	4,075	1,622	10,238
Wechsel einer Schlittenprothese	-1,144187	0,649	-1,76	0,318	0,089	1,137
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 1	-0,091904	0,385	-0,24	0,912	0,429	1,940
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 2	-0,111004	0,716	-0,15	0,895	0,220	3,643
Anzahl vorherig. Wechsel-OPs: ≥ 3	-0,275624	0,776	-0,36	0,759	0,166	3,472
Medikation im Vorjahr: Antithrombotika	-0,266057	0,289	-0,92	0,766	0,435	1,351
Body-Mass-Index (BMI) 30-34	-0,178913	0,330	-0,54	0,836	0,438	1,597
Body-Mass-Index (BMI) 35-39	-1,154044	0,734	-1,57	0,315	0,075	1,329
Body-Mass-Index (BMI) ≥ 40	-0,300567	0,526	-0,57	0,740	0,264	2,076
Alkoholabusus	-0,655397	1,434	-0,46	0,519	0,031	8,626
Bluthochdruck, mit Komplikation	-0,984450	0,448	-2,20	0,374	0,155	0,899
Bluthochdruck, ohne Komplikation	-0,475756	0,252	-1,89	0,621	0,379	1,018
Blutungsanämie	-12,343070	0,430	-28,69	0,000	0,000	0,000
Chronische Lungenerkrankung	-0,295064	0,393	-0,75	0,744	0,345	1,608
Defizienzanämie	-0,967500	1,000	-0,97	0,380	0,053	2,700
Depression	-1,290745	0,581	-2,22	0,275	0,088	0,860
Diabetes, mit Komplikationen	1,136341	0,373	3,04	3,115	1,499	6,474
Diabetes, ohne Komplikationen	0,209638	0,307	0,68	1,233	0,675	2,252
Drogenabusus	-0,403762	0,973	-0,41	0,668	0,099	4,496
Erkrankung der Herzklappen	-0,228164	0,458	-0,50	0,796	0,325	1,951
Gewichtsverlust	-0,739299	1,345	-0,55	0,477	0,034	6,670
Kardiale Arrhythmie	0,445547	0,314	1,42	1,561	0,843	2,891
Koagulopathie	0,990449	0,328	3,02	2,692	1,415	5,122

...

Tabelle A.34 (Fortsetzung)

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z- Wert	Odds Ratio	RRR (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
<i>Forts.: Sterblichkeit innerhalb von 90 Tagen</i>						
Kongestive Herzerkrankung	1,058690	0,326	3,25	2,883	1,521	5,462
Lähmung	0,825975	0,681	1,21	2,284	0,602	8,673
Lebererkrankung	2,085214	0,442	4,72	8,046	3,387	19,118
Nierenversagen/-insuffizienz	0,378963	0,310	1,22	1,461	0,796	2,681
Peptisches Ulkus ohne Blutung	1,152578	1,761	0,65	3,166	0,100	99,886
Periphere Gefäßerkrankung	0,260321	0,391	0,67	1,297	0,603	2,791
Psychosen	1,186304	0,797	1,49	3,275	0,686	15,624
Pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des Lungenkreislaufes	2,005837	0,433	4,63	7,432	3,181	17,366
Rheumatische Erkrankung	0,277391	0,602	0,46	1,320	0,406	4,291
Schilddrüsenunterfunktion	0,337948	0,309	1,09	1,402	0,765	2,570
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure- Basen-Gleichgewichts	0,763858	0,264	2,89	2,147	1,279	3,602
Weitere neurologische Erkrankungen	0,678561	0,462	1,47	1,971	0,796	4,879
Konstante	-6,850049	0,757	-9,05	--	--	--
Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen und nicht innerhalb von 90 Tagen verstorben						
Alter im 2. Quintil der Altersverteilung (60 bis 67 Jahre)	-0,182733	0,088	-2,08	0,833	0,701	0,990
Alter im 3. Quintil der Altersverteilung (68 bis 73 Jahre)	-0,280141	0,099	-2,83	0,756	0,622	0,918
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung (74 bis 78 Jahre)	-0,296949	0,099	-3,01	0,743	0,613	0,901
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung (über 78 Jahre)	-0,407230	0,112	-3,65	0,665	0,535	0,828
weibliches Geschlecht	-0,282632	0,064	-4,40	0,754	0,665	0,855
Modulare Endoprothese bei knöcherner Defektsituation	-0,186967	0,066	-2,85	0,829	0,729	0,943
Komplexe Wechsel-OP	-0,451283	0,355	-1,27	0,637	0,317	1,278
Rollator/Gehbock präoperativ	0,167192	0,173	0,97	1,182	0,842	1,659
Rollstuhl präoperativ	0,387083	0,184	2,11	1,473	1,028	2,110
Wechsel einer Schlittenprothese	-0,318597	0,097	-3,29	0,727	0,601	0,879
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 1	0,355599	0,100	3,55	1,427	1,173	1,736
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: 2	0,519999	0,140	3,72	1,682	1,279	2,212
Anzahl vorheriger Wechsel-OPs: ≥ 3	0,914255	0,143	6,40	2,495	1,886	3,301

...

Tabelle A.34 (Fortsetzung)

Risikofaktor	Regressions- koeffizient	Std.- Fehler	z- Wert	Odds Ratio	RRR (95 % KI)	
					unterer Wert	oberer Wert
<i>Forts.: Revisionsoperation innerhalb von 365 Tagen und nicht innerhalb von 90 Tagen verstorben</i>						
Medikation im Vorjahr: Antithrombotika	0,277027	0,078	3,57	1,319	1,133	1,536
Body-Mass-Index (BMI) 30-34	-0,166923	0,095	-1,76	0,846	0,703	1,019
Body-Mass-Index (BMI) 35-39	0,036344	0,109	0,33	1,037	0,837	1,285
Body-Mass-Index (BMI) ≥ 40	0,072778	0,131	0,56	1,075	0,833	1,389
Alkoholabusus	0,384482	0,370	1,04	1,469	0,712	3,032
Bluthochdruck, mit Komplikationen	0,002932	0,151	0,02	1,003	0,746	1,349
Bluthochdruck, ohne Komplikationen	-0,094574	0,066	-1,43	0,910	0,799	1,035
Blutungsanämie	-0,251766	0,524	-0,48	0,777	0,279	2,169
Chronische Lungenerkrankung	-0,023886	0,092	-0,26	0,976	0,815	1,170
Defizienzanämie	0,278123	0,286	0,97	1,321	0,754	2,313
Depression	0,180456	0,106	1,70	1,198	0,973	1,474
Diabetes, mit Komplikationen	-0,030675	0,193	-0,16	0,970	0,665	1,415
Diabetes, ohne Komplikationen	-0,006912	0,078	-0,09	0,993	0,852	1,158
Drogenabusus	0,853724	0,314	2,72	2,348	1,270	4,341
Erkrankung der Herzklappen	0,045495	0,159	0,29	1,047	0,766	1,429
Gewichtsverlust	0,754519	0,329	2,29	2,127	1,115	4,055
Kardiale Arrhythmie	0,018721	0,094	0,20	1,019	0,847	1,226
Koagulopathie	0,517529	0,149	3,47	1,678	1,252	2,248
Kongestive Herzerkrankung	0,106115	0,116	0,91	1,112	0,885	1,397
Lähmung	-0,080257	0,341	-0,24	0,923	0,473	1,801
Lebererkrankung	0,115899	0,260	0,45	1,123	0,675	1,869
Nierenversagen/-insuffizienz	0,340930	0,103	3,32	1,406	1,150	1,720
Peptisches Ulkus ohne Blutung	-13,533980	0,709	-19,09	0,000	0,000	0,000
Periphere Gefäßerkrankung	0,248765	0,143	1,74	1,282	0,969	1,696
Psychosen	-0,064693	0,503	-0,13	0,937	0,349	2,514
Pulmonale Herzkrankheit und Krankheiten des Lungenkreislaufes	0,078870	0,266	0,30	1,082	0,642	1,822
Rheumatische Erkrankung	0,283323	0,144	1,97	1,328	1,002	1,759
Schilddrüsenunterfunktion	0,122761	0,076	1,61	1,131	0,974	1,312
Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts	0,367357	0,088	4,15	1,444	1,214	1,717
Weitere neurologische Erkrankungen	0,238468	0,181	1,32	1,269	0,890	1,811
Konstante	-2,267376	0,092	-24,56	--	--	--