



Sektorenübergreifende Qualitätssicherung im Gesundheitswesen nach § 137a SGB V

**Weiterentwicklung der Leistungsbereiche
Aortenklappenchirurgie, isoliert und
Koronarchirurgie, isoliert
(Follow-up mit Sozialdaten)**

Abschlussbericht

Stand: 20. Januar 2015

Impressum

Herausgeber:

AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH

Thema:

Weiterentwicklung der Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert*
(Follow-up mit Sozialdaten)

Auftraggeber:

Gemeinsamer Bundesausschuss

Datum des Auftrags:

20. Juni 2013

Datum der Abgabe:

20. Januar 2015

Signatur:

15-SQG-001

Hinweis:

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird im Folgenden auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.

Anschrift des Herausgebers:

AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und
Forschung im Gesundheitswesen GmbH
Maschmühlenweg 8-10 · 37073 Göttingen

Telefon: (+49) 0551 – 789 52 -0

Telefax: (+49) 0551 – 789 52-10

office@aqua-institut.de

www.aqua-institut.de

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	5
Abbildungsverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis	7
1. Hintergrund.....	9
2. Auftrag	12
3. Indikatorenrecherche.....	13
3.1. Recherche in Indikatorendatenbanken	13
3.2. Systematische Literaturrecherche.....	13
3.3. Recherche nach systematischen Übersichtsarbeiten	14
3.4. HTA-Recherche	14
3.5. Leitlinienrecherche	14
3.6. Identifizierte Qualitätspotenziale	15
3.7. Sozialdaten bei den Krankenkassen	18
3.8. Abbildbarkeit der Qualitätspotenziale mit Sozialdaten	19
4. Indikatorenregister.....	32
5. Routinedaten für empirische Analysen	35
6. Auswahl und Bewertung von Indikatoren.....	37
6.1. Verkürzter RAM-Prozess	37
6.2. Ergebnisse	38
6.3. Inhaltlich relevante Indikatoren.....	46
6.3.1 Follow-up-Indikatoren für den Leistungsbereich <i>Koronarchirurgie, isoliert</i>	46
6.3.2 Follow-up-Indikatoren für den Leistungsbereich <i>Aortenklappenchirurgie, isoliert</i>	53
6.4. Bewertung des abgestimmten Indikatorensets.....	65
7. Erhebungsinstrumente.....	66
7.1. Erhebungsinstrument für die QS-Dokumentation	66
7.2. Erhebungsinstrument für die Sozialdaten	66
8. Umsetzung	68
8.1. Auswertungskonzept.....	68
8.1.1 Rückmeldeberichte für die Leistungserbringer (§8 QSKH-RL).....	68
8.1.2 Datengrundlagen und Berichtszeitpunkte der Follow-up-Indikatoren.....	70
8.2. Risikoadjustierung	72
8.3. Kombinationseingriffe.....	72

9. Schritte bis zum Regelbetrieb	73
9.1. Anpassung der QSKH-RL	73
9.2. Spezifikation	73
9.2.1 Grundsätzliche Erwägungen	73
9.2.2 Patientenidentifizierende Daten in der QS-Dokumentation	73
9.2.3 Leistungs- und Medikationsfilter	74
9.3. Anpassung der Rechenregeln	74
Glossar.....	76
Literaturverzeichnis	78

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Indikatoren in den bestehenden Leistungsbereichen Aortenklappenchirurgie, isoliert und Koronarchirurgie, isoliert (Stand: Bundesauswertungen 2013).....	10
Tabelle 2: Angeforderte Daten.....	19
Tabelle 3: Mit Sozialdaten bei den Krankenkassen abbildbare, für Follow-up relevante Qualitätspotenziale.....	20
Tabelle 4: Spezifische ICD- und OPS Codes für die Identifizierung von Mediastinitis und Wundheilungsstörung nach Operationen und Interventionen am Herzen im Datenbestand nach §301 SGB V.....	21
Tabelle 5: ICD- und OPS-Kodes für die Identifikation von Wundheilungsstörungen nach Herzoperationen im Datenbestand nach §301 SGB V (AQUA 2013b).....	22
Tabelle 6: Spezifische ICD- und OPS-Kodes für die Identifizierung von ischämischen Schlaganfällen nach Operationen und Interventionen am Herzen im Datenbestand nach §301 SGB V.....	23
Tabelle 7: Spezifische ICD-Kodes für Ausschlussdiagnosen für Schlaganfälle im Datenbestand nach §301 SGB V.....	24
Tabelle 8: OPS-Kodes für die Identifikation von Nierenersatzverfahren in den Datenbeständen nach §§295 und 301 SGB V.....	24
Tabelle 9: GOP gem. EBM 2014 für die Identifikation von Nierenersatzverfahren in den Datenbeständen nach §§295 und 301 SGB V (KBV 2014).....	25
Tabelle 10: Spezifische OPS-Kodes für die Erstimplantation von Herzschrittmachern im Datenbestand nach §301 SGB V.....	27
Tabelle 11: ICD- und OPS-Kodes für die Identifizierung von Gefäßkomplikationen nach Operationen und Interventionen am Herzen im Datenbestand nach §301 SGB V (exemplarisch für Gefäßkomplikationen der unteren Extremität).....	28
Tabelle 12: Spezifische Codes für PCI in den Datenbeständen nach §§116b, 295 und 301 SGB V.....	29
Tabelle 13: Spezifische Codes für eine erneute Koronarchirurgie im Datenbestand nach § 301 SGB V.....	29
Tabelle 14: Spezifische OPS-Kodes für erneute Aortenklappenchirurgie oder Intervention an einer Aortenklappenprothese im Datenbestand nach §301 SGB V.....	30
Tabelle 15: Für die Indikatorenentwicklung berücksichtigte Qualitätspotenziale mit ihren Follow-up-Intervallen.....	31
Tabelle 16: Indikatorenregister für die Bewertung im verkürzten RAM-Prozess.....	33
Tabelle 17: Eingeschlossene OPS-Kodes für die Indexleistung (ICD-10 und OPS GM 2010).....	35
Tabelle 18: Behandlungsfälle für empirische Analysen im Jahr 2010 (gewichtet) im Vergleich zur esQS.....	36
Tabelle 19: Übersicht potenzieller Interessenkonflikte teilnehmender Bundesfachgruppenmitglieder.....	38
Tabelle 20: Relevante Indikatoren nach Abschluss des RAM-Prozesses.....	39
Tabelle 21: Ausgeschlossene Indikatoren nach Abschluss des RAM-Prozesses.....	39
Tabelle 22: Mediastinitis: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010.....	40
Tabelle 23: Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010.....	41
Tabelle 24: Postoperative Wundheilungsstörung innerhalb von 30 Tagen: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010.....	42
Tabelle 25: Schlaganfall: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010.....	42

Tabelle 26: Postoperative neue dauerhafte Nierenersatztherapie: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010	43
Tabelle 27: PCI innerhalb von 90 und 365 Tagen: Indikatorenergebnisse	44
Tabelle 28: Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 30 bzw. 365 Tagen: Indikatorenergebnisse	45
Tabelle 29: Schrittmacherimplantation innerhalb von 14 Tagen: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010	45
Tabelle 30: Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen: Indikatorenergebnisse	46
Tabelle 31: Zeitliche Verzögerung bis zur Verfügbarkeit der Datenbestände (bei den Krankenkassen)	67
Tabelle 32: Beispielhafte Darstellung eines Follow-up-Indikators im Rückmeldebericht (Auszug)	69
Tabelle 33: Frühestmögliche Verfügbarkeit der Daten zu den Follow-up-Indikatoren	70
Tabelle 34: Zeitplan bis zur regelhaften Umsetzung der Follow-up-Indikatoren in den Leistungsbereichen Aortenklappenchirurgie, isoliert und Koronarchirurgie, isoliert.....	75

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Rückgang isolierter koronarchirurgischer Operationen seit 2004 (Funkat et al. 2014)	9
Abbildung 2: Isolierter Aortenklappenersatz und TAVI seit 2004 (Funkat et al. 2014).....	9
Abbildung 3: Übersicht über die Erstellung des Indikatorenregisters.....	32

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
ÄZQ	Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin
AICD	Automatic Implantable Cardioverter Defibrillator
AKL-Score	Aortenklappenchirurgie-Score
BAS	Bundesauswertungsstelle
BSNR	Betriebsstättennummer
CAPD	Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis
CCPD	Continuous Cyclic Peritoneal Dialysis
DAHTA	Deutsche Agentur für Health Technology Assessment
DGTHG	Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
EBM	Einheitlicher Bewertungsmaßstab
EJ	Erfassungsjahr
esQS	Externe stationäre Qualitätssicherung
FU	Follow-up
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
G-I-N	Guideline International Network
GOP	Gebührenordnungsposition
HTA	Health Technology Assessment
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
IK	Institutionskennzeichen
IMA	Internal Mammarian Artery
INAHTA	International Network of Agencies for Health Technology Assessment
InEK	Institut für das Entgeltwesen im Krankenhaus
IPD	Intermittierende Peritonealdialyse
KCH-Score	Koronarchirurgie-Score
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
PCI	Perkutane Koronarintervention
PID	Patientenidentifizierende Daten
Qesü-RL	Richtlinie (des G-BA) nach §92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 13 i.V.m. §137 Abs. 1 Nr. 1 SGB V über die einrichtungs- und sektorenübergreifenden Maßnahmen der Qualitätssicherung
QI	Qualitätsindikator
QS	Qualitätssicherung
QSKH-RL	Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses gemäß §137 Abs. 1 SGB V i.V.m. §135a SGB V über Maßnahmen der Qualitätssicherung für nach §108 SGB V zugelassene Krankenhäuser

Abkürzung	Beschreibung
RAM	RAND/UCLA Appropriateness Method
SGB	Sozialgesetzbuch
SozD	Sozialdaten
TAVI	Transcatheter Aortic Valve Implantation

1. Hintergrund

Mit ca. 100.000 Eingriffen pro Jahr ist die Versorgung der Bevölkerung mit herzchirurgischen Eingriffen nach Angaben der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG) seit Jahren stabil (Funkat et al. 2012). Dabei war ein deutlicher Rückgang der isolierten koronarchirurgischen Eingriffe (Abbildung 1) zu verzeichnen.

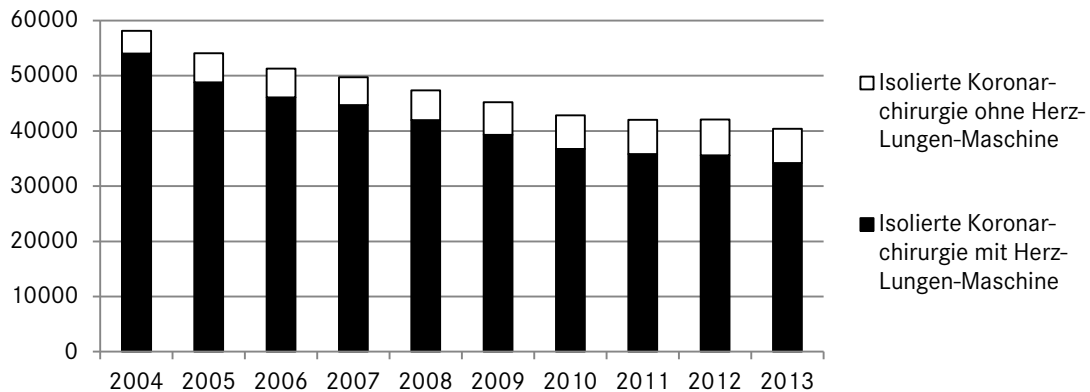


Abbildung 1: Rückgang isolierter koronarchirurgischer Operationen seit 2004 (Funkat et al. 2014)

Im Gegensatz zu diesem Rückgang bei der isolierten Koronarchirurgie ist die Anzahl der isolierten Aortenklappeneingriffe angestiegen; hier sind seit 2008 vor allem kathetergestützte Aortenklappeneingriffe, unter denen transfemorale und transapikale Eingriffe (Transcatheter Aortic Valve Implantation, TAVI) zusammengefasst werden, zusätzlich zu den isolierten Aortenklappenersatzoperationen vorgenommen worden (Abbildung 2).

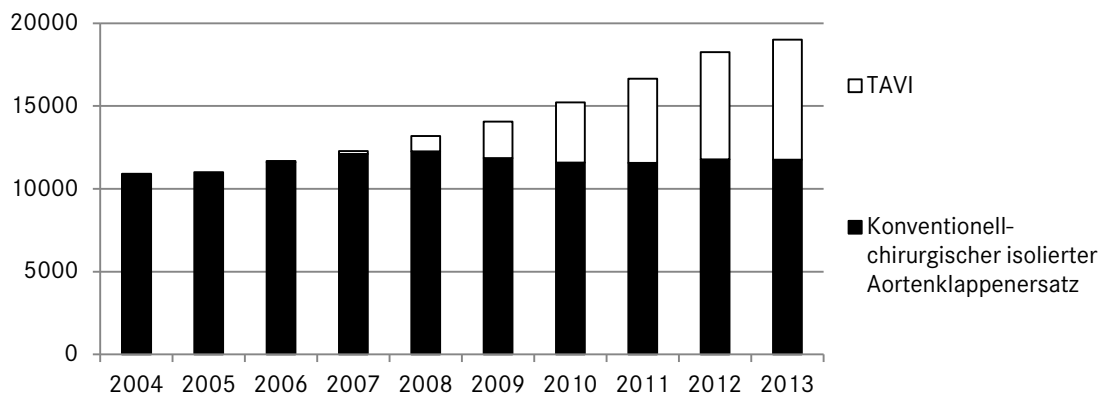


Abbildung 2: Isolierter Aortenklappenersatz und TAVI seit 2004 (Funkat et al. 2014)

Allerdings muss bei den Angaben der DGTHG aufgrund des freiwilligen Charakters der zugrunde liegenden Erhebung insbesondere bei transfemorale TAVI von einer unvollständigen Datenlage ausgegangen werden. Im Erfassungsjahr 2013 wurden in der externen stationären Qualitätssicherung nach § 137a SGB V in den Bundesauswertungen HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert mit 39.598 Patienten (AQUA 2014a) und HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch) mit 9.883 Patienten (AQUA 2014b) für diese Eingriffe vergleichbare Anzahlen von Patienten betrachtet. In der Bundesauswertung HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt) wurden dagegen mit 10.426 erstmals mehr Eingriffe kathetergestützt als konventionell chirurgisch durchgeführt (AQUA 2014c).

Die Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert*, *Koronarchirurgie, isoliert* und *Kombinierte Koronar- und Aortenklappenchirurgie* werden über einen gemeinsamen Datensatz Herzchirurgie erhoben. Die Auswertung der Indikatoren erfolgt über die 4 Bundesauswertungen HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert, HCH-AORT-CHIR –

Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch), HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt) sowie HCH-KOMB – Kombinierte Koronar- und Aortenklappenchirurgie.

Innerhalb der beiden hier zur Weiterentwicklung beauftragten Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* wurden 2013 insgesamt 28 Indikatoren ausgewiesen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Indikatoren in den bestehenden Leistungsbereichen Aortenklappenchirurgie, isoliert und Koronarchirurgie, isoliert (Stand: Bundesauswertungen 2013)

QI-ID	Indikatorbezeichnung
Bundesauswertung HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)	
2263	Postoperative Mediastinitis nach elektiver/dringlicher OP
2280	Postoperative Mediastinitis bei Risikoklasse 0 oder 1 (nach NNIS)
2282	Neurologische Komplikationen bei elektiver/dringlicher Operation
52006	Intraprozedurale Komplikationen
340	Sterblichkeit im Krankenhaus
341	Sterblichkeit im Krankenhaus nach elektiver/dringlicher Operation
12092	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen
345	Status am 30. postoperativen Tag
343	Sterblichkeit nach 30 Tagen
Bundesauswertung HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)	
51914	Indikation zum kathetergestützten Aortenklappenersatz nach logistischem euroSCORE I
51915	Indikation zum kathetergestützten Aortenklappenersatz nach logistischem Aortenklappenscore 2.0
12001	Neurologische Komplikationen bei elektiver/dringlicher Operation
51916	Intraprozedurale Komplikationen
52007	Gefäßkomplikationen
11994	Sterblichkeit im Krankenhaus
11995	Sterblichkeit im Krankenhaus nach elektiver/dringlicher Operation
12168	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen
11997	Status am 30. postoperativen Tag
11996	Sterblichkeit nach 30 Tagen
Bundesauswertung HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert	
332	Verwendung der linksseitigen Arteria mammaria interna
2256	Postoperative Mediastinitis nach elektiver/dringlicher Operation
2257	Postoperative Mediastinitis bei Risikoklasse 0 oder 1 (nach NNIS)
2259	Neurologische Komplikationen bei elektiver dringlicher Operation
348	Sterblichkeit im Krankenhaus
349	Sterblichkeit im Krankenhaus nach elektiver/dringlicher Operation
11617	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E) an Todesfällen
353	Status am 30. postoperativen Tag
351	Sterblichkeit nach 30 Tagen

Diese Indikatoren beschränken sich derzeit mit Ausnahme eines nicht verpflichtenden Follow-up der Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen auf die alleinige Betrachtung des stationären Aufenthalts. Da sich jedoch zahlreiche Komplikationen sowie ein relevanter Anteil der Todesfälle auch nach der Beendigung des stationären Aufenthalts ereignen, ist der Einbezug von Follow-up-Indikatoren für eine umfassende Bewertung des Leistungsgeschehens unerlässlich.

2. Auftrag

Am 20. Juni 2013 wurde das AQUA-Institut vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) mit der Weiterentwicklung der Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* beauftragt. Ziel der Beauftragung war es, die Voraussetzungen zur Umsetzung eines Follow-up unter Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen für die genannten Leistungsbereiche zu schaffen.

Neben der Datenbeschaffung und Aufbereitung war eine hypothesengestützte Prüfung der erforderlichen Datenpools zur Identifikation neuer Indikatoren in einem verkürzten RAM-Prozess (RAND/UCLA Appropriateness Method) gemäß Methodenpapier 3.0 vorgesehen (AQUA 2013a). Die Entwicklung eines Risikoadjustierungsmodells auf Basis von Sozialdaten erfolgt gemäß Beauftragung zu einem späteren Zeitpunkt.

3. Indikatorenrecherche

3.1. Recherche in Indikatorendatenbanken

Es wurde nach bereits publizierten Indikatoren in nationalen und internationalen Indikatorensystemen, Indikatorendatenbanken sowie bei Agenturen mit Erfahrung in der Entwicklung von Indikatoren recherchiert. Die Suche erfolgte bei insgesamt 63 Institutionen und Portalen. Diese sind in Anhang A.1 aufgelistet.

Bei der Indikatorenrecherche konnten keine themenrelevanten Indikatoren identifiziert werden.

3.2. Systematische Literaturrecherche

Die systematische Literaturrecherche wurde in der Metadatenbank EMBASE durchgeführt und orientierte sich am generischen 3-Säulen-Suchmodell des AQUA-Instituts. Es erfolgte eine themenspezifische Anpassung an das vorliegende Projekt, mit Fokus auf die Betrachtung des Follow-up bei der isolierten Aortenklappenchirurgie und der isolierten Koronarchirurgie.

Die gesuchte Zielpopulation umfasste alle Patienten, bei denen eine isolierte Koronar- oder Aortenklappenchirurgie durchgeführt wurde. Die gesuchten Versorgungsleistungen im Rahmen der Follow-up-Betrachtung waren: Langfristige und mittelfristige Outcomes, klinische Endpunkte, unerwünschte Outcomes etc.

In Bezug auf die gesuchten Evaluationsfelder wurde allgemein nach medizinischen Gründen bzw. Outcomes bezüglich der Versorgungsleistung bei der Zielpopulation gesucht, wobei insbesondere nach Komplikationen (Mediastinitis, Endokarditis, Schlaganfall, postoperative Blutung etc.) sowie nach Todesfällen, Reoperationen und Wiedereinweisungen gesucht wurde.

Aufgrund der notwendigerweise eher sensitiv als präzise angelegten Recherche in bibliografischen Datenbanken ist nicht jede in der systematischen Literaturrecherche ermittelte Quelle tatsächlich relevant. Dementsprechend schloss sich ein zweistufiges, datenbankgestütztes Auswahlverfahren an, das durch zwei Wissenschaftler des AQUA-Instituts vorgenommen wurde, die unabhängig voneinander die Relevanz jeder ermittelten Quelle beurteilten.

Im ersten Schritt wurden anhand der Prüfung der Titel und der Abstracts offensichtlich irrelevante Texte ausgeschlossen. Im zweiten Schritt wurden die verbliebenen, potenziell relevanten Texte beschafft und anhand des Volltextes erneut bewertet. Grundlage der Auswahlmethode waren die im Vorfeld, d.h. in Bezug auf die konkrete Fragestellung des Themas bestimmten Ein- und Ausschlusskriterien. Nur wenn es bezüglich der Relevanz von Texten zu unterschiedlichen Bewertungen durch die beiden Gutachter kam, wurden die entsprechenden Fälle konsentiert – im Bedarfsfall unter Hinzuziehung weiterer Experten.

Für das zu entwickelnde QS-Verfahren wurden folgende Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt:

Formale Einschlusskriterien:

- EMBASE-Limit: Sprache der Publikationen: Englisch, Deutsch
- EMBASE-Limit: Nur Artikel und Artikel „in press“ mit vorhandenem Abstract
- EMBASE-Limit: Menschen

Inhaltliche Ausschlusskriterien:

- Inadäquates Studiendesign der publizierten Studien (z.B. Fallberichte).
- Publikationen nicht zu Aortenklappenersatz, TAVI oder aortokoronarer Bypassoperation.
- Publikationen enthalten Aussagen zu Eingriffen an anderen kardialen Strukturen und großen Gefäßen.

- Publikationen fokussieren auf spezielle Techniken, Prothesen oder Grafts bei den Aortenklappen oder Koronarien bzw. auf einen Vergleich von Techniken (auch operativer Zugang, Modifikationen der Herz-Lungen-Maschine, Narkose etc.).
- Die publizierten Studien lassen sich nicht auf den deutschen Versorgungskontext übertragen (z.B. aufgrund einer nicht vergleichbaren Studienpopulation).
- Publikationen fokussieren auf eine zu eng definierte Population (z.B. Kinder oder Jugendliche).
- Publikationen haben keinen Bezug zu Indikatoren/Indikatorentwicklung, da nur der stationäre Aufenthalt bzw. perioperative Verlauf beobachtet wurde.

Die Recherche fand am 28. August 2013 über die Literaturdatenbank EMBASE statt (s. Anhang A.2). Nachfolgend sind die Ergebnisse der Recherche mit den spezifisch verwendeten Suchbegriffen dargestellt. Mit dem Suchmodell wurden 3.796 potenziell relevante Quellen gefunden.

Nach Durchführung des Titel- und Abstract-Screenings der 3.796 Publikationen sowie einer ergänzenden Handsuche, in der vier weitere Publikationen identifiziert wurden, wurden 131 Publikationen als potenziell geeignet bewertet (s. Anhang A.3).

3.3. Recherche nach systematischen Übersichtsarbeiten

Zur Abschätzung des evidenzbasierten Wissensstandes zu einem medizinischen Thema greift das AQUA-Institut auf Sekundärliteratur in Form von systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen zurück. Dementsprechend ist die Suche nach solchen Arbeiten in der Cochrane Library (Cochrane Collaboration) obligatorisch.

Es wurden drei relevante systematische Übersichtsarbeiten ermittelt (s. Anhang A.4)

3.4. HTA-Recherche

Um zu einer umfassenderen Einschätzung von Entwicklungsstand und Etablierungsgrad, aber auch der Effektivität von Interventionen und angewandten (Versorgungs-)Technologien zu gelangen bzw. um die aggregierte Evidenz auch in Bezug auf soziale und ethische Voraussetzungen und gesundheitspolitische Konsequenzen zu erfassen, recherchiert das AQUA-Institut systematisch nach verfügbaren Health Technology Assessments (HTAs).

Die HTA-Recherche bezieht nationale und internationale HTAs ein. Die Suche nach nationalen HTAs der *Deutschen Agentur für Health Technology Assessment* (DAHTA) erfolgt über das Portal des *Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information* (DIMDI). Internationale HTAs werden in der Datenbank des *International Network of Agencies for Health Technology Assessment* (INAHTA) recherchiert.

Die recherchierten HTAs finden sich in Anhang A.4.

3.5. Leitlinienrecherche

Zur Erfassung der Ausgangslage bezüglich der praktischen Versorgung von Patienten ist die Recherche nach aktuellen themenspezifischen Leitlinien obligatorisch. Hierbei wird vor allem nach Leitlinien mit hoher methodischer Relevanz (S3 oder vergleichbare internationale Evidenzklassen) gesucht. Unabhängig von der ggf. notwendigen Suche nach fachspezifischen und wenig verbreiteten Leitlinien wird die Recherche nach deutschsprachigen Leitlinien über das Internetportal Leitlinien.de – der Metadatenbank des Leitlinien-Informations- und Recherchedienstes des Ärztlichen Zentrums für Qualität in der Medizin (ÄZQ) – durchgeführt. Vervollständigt wird die Leitlinienrecherche durch die obligatorische Suche in der International Guideline Library des Guideline International Network (G-I-N).

Themenspezifische Leitlinien, deren Kernempfehlungen potenziell für die Indikatorentwicklung genutzt werden können, finden sich in Anhang A.4.

3.6. Identifizierte Qualitätspotenziale

Für die Umsetzung eines Follow-up wurden zunächst mögliche Qualitätspotenziale anhand einer Literaturrecherche identifiziert und in einem weiteren Schritt auf ihre grundsätzliche Abbildbarkeit mit Sozialdaten untersucht. Die in den derzeit bestehenden Qualitätssicherungsverfahren der Herzchirurgie angewandten Indikatoren zur Ergebnisqualität beziehen sich in den Bundesauswertungen HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert (AQUA 2014a), HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch) (AQUA 2014b) und HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt) (AQUA 2014c) auf Sterblichkeit im Krankenhaus, postoperative Mediastinitis sowie neurologische Komplikationen. Für die Aortenklappenchirurgie werden zudem intraprozedurale Komplikationen, für HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt) darüber hinaus auch Gefäßkomplikationen betrachtet. Alle Ergebnisindikatoren beschränken sich dabei auf den stationären Aufenthalt; eine Ausnahme bildet hier die Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen, die jedoch nur bei den Krankenhäusern ausgewertet wird, bei denen der freiwillig zu übermittelnde Status innerhalb von 30 Tagen bei mehr als 97 % der Patienten bekannt ist.

Zur Umsetzung eines Follow-up konnten folgende Qualitätspotenziale mit Bezug zur Ergebnisqualität nach dem stationären Aufenthalt identifiziert werden:

Sterblichkeit

Neben einer Symptomlinderung ist vor allem die Senkung der Sterblichkeit im natürlichen Verlauf der koronaren Herzkrankheit und von Aortenklappenerkrankungen das Ziel der Aortenklappen- und Koronarchirurgie. Die Sterblichkeit stellt damit das wichtigste Kriterium zur Beurteilung der Ergebnisqualität sowohl nach isolierter Koronar- und Aortenklappenchirurgie auch über den stationären Aufenthalt hinaus dar; dabei ist das Risiko, nach isolierter Koronar- und Aortenklappenchirurgie zu versterben, vom präoperativen Risiko des Patienten beeinflusst (Mediratta et al. 2013; Panchal et al. 2013; Zahn et al. 2013; Kodali et al. 2012; Miller et al. 2012; Shahian et al. 2012; Gaudino et al. 2011; Lefevre et al. 2011; Mosorin et al. 2011; Thomas et al. 2011). Als relevante Follow-up-Intervalle konnten die Sterblichkeit innerhalb von 30 und 365 Tagen identifiziert werden (Lamy et al. 2013; Leon et al. 2011; Shroyer et al. 2009; Akins et al. 2008).

Mediastinitis und Wundheilungsstörung

Postoperative Wundinfektionen treten bei allen herzchirurgischen Eingriffen bei 2 % bis 6 % (Hillis et al. 2011), oberflächliche Wundinfektionen nach isolierter Koronarchirurgie bei bis zu 19 % aller Patienten auf (Bhatia et al. 2003). Die Inzidenz der Mediastinitis kann nach herzchirurgischen Eingriffen im Allgemeinen mit 0,5 % bis 2,7 % und nach isolierter Koronarchirurgie mit 1 % bis 4 % beziffert werden (Filsoufi et al. 2009; Braxton et al. 2004). Sie ist in der Regel mit einer tiefen Wundheilungsstörung verbunden. Mit 14,2 % ist die frühe Sterblichkeit für Patienten, die nach isolierter Koronarchirurgie eine Mediastinitis entwickelt haben, hoch. Auch das Langzeitergebnis ist für Patienten mit einer postoperativen Mediastinitis deutlich beeinträchtigt (Risnes et al. 2010; Filsoufi et al. 2009). Spezifische Risikofaktoren prädestinieren für das Auftreten einer Mediastinitis; zu den wichtigsten zählen ein insulinpflichtiger Diabetes mellitus, langandauernde extrakorporale Zirkulation, postoperative Rethorakotomie, Lungenversagen und Adipositas (Filsoufi et al. 2009; Diez et al. 2007; Lu et al. 2003). Auch die beidseitige Verwendung der A. mammaria interna wird (abhängig von der Präparationstechnik und vom Vorliegen weiterer Risikofaktoren) als Risikofaktor benannt (Diez et al. 2007; Lu et al. 2003). Als relevantes Follow-up-Intervall wurden für die Indikatorenentwicklung 30 Tage identifiziert (Holmes et al. 2012; Hillis et al. 2011).

Schlaganfall

Schlaganfälle stellen eine lebensbedrohliche und potenziell invalidisierende Komplikation in der isolierten Koronarchirurgie und beim Aortenklappenersatz dar (Mohr et al. 2014; Panchal et al. 2013; McLean et al. 2011; Dacey et al. 2005). Patienten mit einem Schlaganfall haben ein höheres Sterblichkeitsrisiko, weisen längere Aufenthalte auf der Intensivstation und insgesamt im Krankenhaus auf und zeigen ein schlechteres Langzeitüberleben (Tarakji et al. 2011; Tay et al. 2011; Toumpoulis et al. 2008). Perioperative Schlaganfälle sind einerseits auf die Arteriosklerose als Grunderkrankung zurückzuführen (Mack et al. 2013; Aldea et al. 2009), andererseits sind sie aber auch durch Kanülierung zur extrakorporalen Zirkulation und andere Manipulationen der Aorta ascendens verursachte Embolisationen von Luft oder Kalk verursacht (Matsuura et al. 2013; Miller et al. 2012; Lefevre et al. 2011; Thomas et al. 2011; Douglas Jr et al. 2009). Auch perioperatives Vorhofflimmern und

im Fall von Klappenerkrankungen auch intrakardiale Thrombosierungen oder Endokarditiden können zu embolischen Schlaganfällen führen (Amat-Santos et al. 2012; Nombela-Franco et al. 2012; Kodali et al. 2011; Ahlsson et al. 2009; Gulbins et al. 2008). Bei isolierter Koronarchirurgie treten frühe Schlaganfälle sowohl bei Eingriffen mit als auch ohne Herz-Lungen-Maschine auf (Lamy et al. 2012; Shroyer et al. 2009). Zu den Risikofaktoren für das frühe Auftreten eines Schlaganfalls zählen fortgeschrittenes Lebensalter, eingeschränkte Nierenfunktion, aortale Verkalkungen, lange Zeit an der Herz-Lungen-Maschine (Hedberg et al. 2011) sowie ein postoperativ auftretendes Nierenversagen (Ryden et al. 2012). Als relevante Follow-up-Intervalle konnten für isolierte Koronarchirurgie und Aortenklappenchirurgie 30 und 90 Tage sowie für isolierte Aortenklappenchirurgie auch 365 Tage identifiziert werden (Holmes et al. 2012; Hillis et al. 2011; Leon et al. 2011; Akins et al. 2008).

Dauerhafte Nierenersatztherapie

Insbesondere für ein vor dem Eingriff nicht dialysepflichtiges Nierenversagen besteht durch den Eingriff mit oder ohne Herz-Lungen-Maschine und durch Kontrastmittelbelastungen während diagnostischer oder therapeutischer Herzkatheteruntersuchungen (Anderson et al. 2007) sowie während kathetergestützter Aortenklappenchirurgie (Holmes et al. 2012) ein erhöhtes Risiko für ein anschließendes dauerhaftes Nierenversagen, das einer fortgesetzten Nierenersatztherapie bedarf. Nach Herzoperationen tritt ein postoperatives akutes Nierenversagen bei ca. 1,5 % der Patienten auf und erhöht die frühe (Ahmad et al. 2013; Mitter et al. 2010) und späte (Dhanani et al. 2013; Howell et al. 2012) Morbidität und Mortalität. Dies gilt für Patienten nach isolierter Koronarchirurgie (Holzmann et al. 2013; Hillis et al. 2011; Miceli et al. 2011; Chikwe et al. 2010; van Straten et al. 2009; Chirumamilla et al. 2008; Zhang et al. 2007; Devbhandari et al. 2006) und nach Klappenoperationen (Ibanez et al. 2007). Trotz der überwiegenden Vermeidung von extrakorporaler Zirkulation ist aufgrund der erforderlichen Kontrastmittelgaben auch bei kathetergestütztem Aortenklappenersatz von einem erhöhten Risiko eines dialysepflichtigen Nierenversagens mit dann erhöhter Morbidität und Mortalität auszugehen (Sinning et al. 2010; Strauch et al. 2010). Risikofaktoren für ein postoperativ auftretendes, dialysepflichtiges Nierenversagen stellen ein bereits präoperativ bestehendes Nierenversagen, perioperatives Vorhofflimmern, fortgeschrittenes Patientenalter, Diabetes mellitus, eingeschränkte linksventrikuläre Funktion, dringliche Operation, verlängerte Zeit an der Herz-Lungen-Maschine, Hypothermie, postoperative Perikardtamponade oder tiefe Wundheilungsstörungen dar (Ried et al. 2011; Kajimoto et al. 2009; Loef et al. 2009; Virani et al. 2009; Auer et al. 2007; Hillis et al. 2006; Bahar et al. 2005; Abramov et al. 2003). Als Follow-up-Intervalle sind hier zur Abgrenzung einer dauerhaften Nierenersatztherapie von einem temporären postoperativen Nierenversagen vor allem 90 Tage anzusehen (ESC/EACTS 2012; Hillis et al. 2011; ESC/EACTS 2010).

Endokarditis

Endokarditiden nach Aortenklappenchirurgie stellen eine schwerwiegende Komplikation dar (Alonso-Valle et al. 2010; Klieverik et al. 2009), die aufgrund des prothetischen Materials in der Regel eine erneute Operation erforderlich macht (Funakoshi et al. 2011; Bonow et al. 2006). Prothesenendokarditiden können zu Abszessen des Aortenklappenannulus, Destruktion von Reizleitungssystem oder anderen Klappen, insbesondere der Mitralklappe, zu Klappendysfunktionen mit resultierender Stenose und/oder Insuffizienz sowie Embolisation von Vegetationen oder apositionellen Thromben führen (Leontyev et al. 2012; Leon et al. 2011; Anguera et al. 2006; Kim et al. 2006). Risikofaktoren für eine Prothesenendokarditis stellen respiratorische Insuffizienz, präoperative Sepsis, Operation bei nativer Endokarditis sowie lange Aufenthalte auf der Intensivstation dar (Gualis et al. 2009). Erneute Eingriffe aufgrund einer Prothesenendokarditis tragen ein erheblich höheres Risiko (Leontyev et al. 2011b). Als Follow-up-Intervall konnten 365 Tage identifiziert werden (Akins et al. 2008).

Myokardinfarkt

Myokardinfarkte als Ereignisse im Verlauf nach einem stationären Aufenthalt können nach isolierter Koronarchirurgie Ausdruck eines frühen Bypassverschlusses, einer inkompletten Revaskularisation oder, mit zunehmendem zeitlichen Abstand zur Operation, eines Fortschreitens der Koronarsklerose sein (Aldea et al. 2009). Bei Eingriffen an den Herzklappen werden Myokardinfarkte während eines Eingriffs als seltene, bei unter 1 % auftretende Koronarobstruktionen (Leon et al. 2011) und danach als nichtzerebrales embolisches Ereignis ebenfalls unter den Komplikationen im Verlauf gewertet (Leontyev et al. 2011a; Akins et al. 2008). Zur zeitlichen Abgrenzung werden Myokardinfarkte innerhalb von 72 Stunden nach einer Klappenoperation dabei als periprozedural und danach auftretende Myokardinfarkte bei Klappenoperationen als spontan bezeichnet (Leon

et al. 2011). Als Follow-up-Intervalle konnten für isolierte Aortenklappen- und Koronarchirurgie 30 und 365 Tage identifiziert werden (Leon et al. 2011; ESC/EACTS 2010; Anderson et al. 2007; Bakhai et al. 2005).

Vorhofflimmern

Neu auftretendes Vorhofflimmern erhöht das Risiko einer Herzoperationen durch ein gesteigertes Risiko für Schlaganfälle und eine Verminderung der kardialen Pumpfunktion (El-Chami et al. 2010). Es ist unmittelbar postoperativ eine häufige Komplikation nach einer Herzoperation; die Inzidenz in den ersten Tagen kann für die isolierte Koronarchirurgie mit 20 bis 50 % (Hillis et al. 2011; Filardo et al. 2009) und für Aortenklappeneingriffe mit bis zu 65 % (Filardo et al. 2010) beziffert werden. Demgegenüber ist neu aufgetretenes Vorhofflimmern nach einem stationären Aufenthalt nach einem Jahr mit 8,6 % nach konventioneller Aortenklappenchirurgie bzw. 16,0 % nach TAVI ein deutlich selteneres Ereignis (Neyt et al. 2011). Bei isolierter Koronarchirurgie ist nach einem stationären Aufenthalt auftretendes Vorhofflimmern dagegen nicht mehr ursächlich auf den Eingriff zurückzuführen. Trotzdem ist spät auftretendes Vorhofflimmern mit einem erhöhten Risiko für thromboembolische Schlaganfälle und aufgrund der erforderlichen Antikoagulation mit einem erhöhten Blutungsrisiko verbunden (Akins et al. 2008). Als Follow-up-Intervall konnten 30 und 365 Tage identifiziert werden (Neyt et al. 2011).

Herzschrittmacherimplantation

Erstmalige Herzschrittmacherimplantationen nach einem chirurgischen Aortenklappenersatz werden bei einer höhergradigen atrioventrikulären Blockierung bei ca. 1,3 % bis 9,7 % aller Patienten erforderlich (Holmes et al. 2012). Nach einem kathetergestützten Aortenklappenersatz ist (abhängig von der gewählten Prothese und der Implantationstechnik) bei ca. 7 % bis 40 % der Patienten eine erstmalige Herzschrittmacherimplantation erforderlich (ESC/EACTS 2012). Bei koronarer Herzkrankheit mit einer höhergradigen AV-Blockierung werden Herzschrittmacher in der Regel vor der isolierten Koronarchirurgie implantiert, da diese Patienten bezüglich der Erregungsleitungsstörung von einer Revaskularisation meist nicht profitieren (Yesil et al. 2008). Zu den bekannten Risikofaktoren zählen bei der Aortenklappenchirurgie höheres Patientenalter, Adipositas, präoperativ bestehende Überleitungsstörung, Reoperationen, ausgedehnte Endokarditiden, weibliches Geschlecht und perioperative Myokardinfarkte (Huynh et al. 2009; Dawkins et al. 2008; Onalan et al. 2008). Auch das Ausmaß der linksventrikulären Hypertrophie und konzentrischen Dilatation steigert das Risiko für eine unmittelbar postoperative Schrittmacherabhängigkeit mit folgender Schrittmacherimplantation (Nardi et al. 2010). Die Implantation eines Herzschrittmachers ist in der Regel früh postoperativ erforderlich, das hierfür empfohlene Follow-up-Intervall liegt daher bei 14 Tagen (Akins et al. 2008).

Klappenthrombose

Als Klappenthrombose wird ein Thrombus an oder in der Nähe einer rekonstruierten oder ersetzten Herzklappe ohne Bezug zu einer Endokarditis mit funktioneller Beeinträchtigung bezeichnet, die einer spezifischen Therapie bedarf (Akins et al. 2008). Die Diagnose wird durch Echokardiographie (ESC/EACTS 2012) oder intraoperativ bzw. autoptisch (Leon et al. 2011; Akins et al. 2008) gestellt. Die Häufigkeit von Klappenthrombosen variiert je nach Prothesentyp und oraler Antikoagulation; sowohl die erneute Operation als auch eine thrombolytische Therapie gehen jedoch mit einem hohen Risiko für den Patienten einher (Bonow et al. 2006). Follow-up-Intervalle in Bezug auf Klappenthrombosen werden für 30 und 365 Tage empfohlen (Akins et al. 2008; Bonow et al. 2006).

Gefäßkomplikationen

Aufgrund der erforderlichen Punktionen und teilweise großlumigen Schleusen sind Gefäßkomplikationen innerhalb von 30 Tagen eine mögliche Komplikation des kathetergestützten Aortenklappenersatzes und treten bei 2 bis 26 % der transfemorale und 5 bis 7 % der transapikalen TAVI auf (Holmes et al. 2012). Innerhalb eines Jahres werden bei konventioneller Aortenklappenchirurgie bei 5 % der Patienten und bei kathetergestütztem Aortenklappenersatz bei 18 % der Patienten Gefäßkomplikationen beobachtet (CADTH 2011). Neben direkten Gefäßverletzungen an den Punktionsstellen werden allerdings aufgrund der Manipulationen von Führungsdrähten und Prothesen einschließlich ihrer Applikatoren innerhalb der Gefäße bis zur Aorta auch Aortendissektionen, Transfusionsbedarf aufgrund von Gefäßverletzungen und Amputationen bzw. irreversible Organschäden als Gefäßkomplikationen eingeschätzt (Sehatazadeh et al. 2013; Leon et al. 2011). Als relevante Follow-up-Intervalle werden 30 und 365 Tage empfohlen (Leon et al. 2011; Akins et al. 2008; Bonow et al. 2006).

Perkutane Koronarintervention (PCI) und erneute Koronarchirurgie

Eine perkutane Koronarintervention (PCI) oder erneute Koronarchirurgie nach isolierter Koronarchirurgie stellt ein Ereignis dar, das auf einen frühen Bypassverschluss, eine inkomplette Revaskularisation oder, mit zunehmendem zeitlichen Abstand zur Operation, einen Progress der Grunderkrankung zurückzuführen (Aldea et al. 2009) und mit erneuter Angina pectoris oder einem postoperativen Myokardinfarkt verbunden sein kann. Interventionen in einem Bypassgefäß sind dabei mit einem höheren Risiko behaftet als Eingriffe in nativen Koronargefäßen (Brilakis et al. 2011). Ungeplante PCI nach isolierter Koronarchirurgie können nach Eingriffen mit und ohne Herz-Lungen-Maschine (Puskas et al. 2011; Shroyer et al. 2009) sowie nach minimal-invasiven Eingriffen erforderlich sein (Holzhey et al. 2007). Dabei können frühe PCI nach isolierter Koronarchirurgie allerdings auch planmäßig als eigenständiger Teil von Hybridrevaskularisationen erfolgen (Repossini et al. 2013; Fedakar et al. 2012; Delhaye et al. 2010; Holzhey et al. 2008). Risikofaktoren für eine ungeplante PCI und eine erneute Koronarchirurgie nach isolierter Koronarchirurgie stellen geringeres Patientenalter, Fettstoffwechselstörungen, Diabetes mellitus und eine ausgedehnte koronare Herzkrankheit dar (Sabik III et al. 2006). Als Follow-up-Intervalle konnten 30 und 365 Tage für die erneute Koronarchirurgie und 90 bzw. 365 Tage für die erneute PCI identifiziert werden (ESC/EACTS 2010; Anderson et al. 2007).

Erneute Aortenklappenchirurgie oder Intervention an einer Aortenklappenprothese

Erneute Eingriffe oder Interventionen an einer Aortenklappenprothese stellen ein seltenes, aber schwerwiegendes Ereignis im Verlauf dar (Miller et al. 2012; Kodali et al. 2011; McLean et al. 2011). Sie sind daher zur Beurteilung der Ergebnisqualität des primären Eingriffs geeignet (Tamburino et al. 2012). Ursächlich für eine frühe Intervention oder Reoperation können Prothesendysfunktionen, Klappenthrombosen, paravalvuläre Leckagen, Endokarditiden und Klappenmigrationen sein (Zahn et al. 2013; Rodes-Cabau et al. 2012; Lefevre et al. 2011; Nguyen et al. 2010; Akins et al. 2008). Sie treten sowohl bei mechanischen als auch bei biologischen Klappenprothesen auf (Chan et al. 2012). Follow-up-Intervalle stellen hier 30 und 365 Tage dar (ESC/EACTS 2012; Akins et al. 2008; Bonow et al. 2006).

Erneute stationäre Aufnahme

Erneute stationäre Krankenhausaufenthalte nach Herzoperationen stellen ein unerwünschtes Ereignis dar (Myles 2014). Revaskularisationen dienen bei koronarer Herzkrankheit u.a. einer Reduktion der aufgrund von pektanginösen Episoden erforderlichen stationären Behandlungen (ESC/EACTS 2010). Die jährliche Rate von Rehospitalisierungen nach isolierter Koronarchirurgie kann mit 8 % bis 12 % beziffert werden (Halona et al. 2002). Sie sind vornehmlich verursacht durch pulmonale Dysfunktionen, Wundheilungsstörungen oder Volumenbelastungen (Hillis et al. 2011). Nach konventionell chirurgischen und kathetergestützten Eingriffen an der Aortenklappe können kardiale Dekompensationen, Rhythmusstörungen, pulmonale Dysfunktionen, Endokarditiden oder Wundheilungsstörungen zu stationären Wiederaufnahmen führen (Holmes et al. 2012). Wiederaufnahmen stellen ein indirektes Maß für die Beurteilung des Behandlungserfolgs aus Patientensicht dar (Leon et al. 2011). Typischerweise erfolgt die Betrachtung von stationären Wiederaufnahmen nach herzchirurgischen Operationen innerhalb eines Jahres (Leon et al. 2011; ESC/EACTS 2010). Allerdings müssen dabei geplante von ungeplanten Wiederaufnahmen abgegrenzt werden (Fischer et al. 2014).

3.7. Sozialdaten bei den Krankenkassen

Die gesetzlichen Krankenkassen sind gem. §284 SGB V (1) befugt, versichertenbezogene Daten, die von den Leistungserbringern übermittelt werden, zu erheben und zu speichern. Nach §299 SGB V dürfen gewisse Anteile dieser Daten für die Zwecke der Qualitätssicherung gemäß §137 Abs. 1 Nr. 1 SGB V verwendet werden. Dabei handelt es sich einerseits um Abrechnungsdaten der Leistungserbringer. Diese beinhalten je nach Leistungsart und -sektor (stationär oder ambulant) Informationen in unterschiedlichen Formaten und Umfängen, z.B. zum Versicherten, dem Leistungserbringer, der Leistung oder der Diagnose. Andererseits können auch Versichertenstammdaten genutzt werden, die zur Verwaltung des Versichertenverhältnisses und für den Beitragseinzug verwendet werden. Je nach Paragraph, auf dessen Basis abgerechnet wird, werden bei den Krankenkassen unterschiedliche Datenpools bzw. Datenbestände vorgehalten. Um empirische Analysen zu den entwickelten Indikatoren durchführen zu können, wurden dem AQUA-Institut von kooperierenden Krankenkassen ausgewählte Daten zur Verfügung gestellt (Tabelle 2).

Tabelle 2: Angeforderte Daten

Datenbestand nach Abrechnungskontext (jeweils SGB V)	Datenpool	Beschreibung	Verfügbare Informationen (Auszug)
§301	Krankenhaus	Stationäre Behandlung im Krankenhaus	Aufnahmedatum, Entlassungsdatum, Diagnosen (gem. ICD-10-GM), Prozeduren (gem. Operationen- und Prozedurenschlüssel)
§ 115b		Ambulantes Operieren im Krankenhaus	Diagnosen (gem. ICD-10-GM), Prozeduren (gem. Operationen- und Prozedurenschlüssel)
§ 116b		Ambulante Spezialfachärztliche Versorgung	Diagnosen (gem. ICD-10-GM), Prozeduren (gem. Operationen- und Prozedurenschlüssel)
§295 (kollektiv)	Ambulant kollektivvertraglich	Vertragsärzte mit kollektivvertraglicher Abrechnung	Erstes Behandlungsdatum im Quartal, letztes Behandlungsdatum im Quartal, Gebührenordnungspositionen (gem. EBM, inkl. Datum), Diagnosen (gem. ICD-10-GM), Prozeduren (gem. Operationen- und Prozedurenschlüssel)
§295a (selektiv)	Ambulant selektivvertraglich	Vertragsärzte mit selektivvertraglicher Abrechnung (gemäß §§73b, 73c und 140a SGB V)	Gebührennummer (inkl. Datum), Diagnosen (gem. ICD-10-GM, inkl. Diagnosesicherheit, Lokalisation und Datum), Prozeduren (gem. Operationen- und Prozedurenschlüssel, inkl. Lokalisation und Datum)
§284	Stammdaten	Versichertenstammdaten nach §284	Geschlecht, Geburtsdatum (Alter), Sterbedatum

3.8. Abbildbarkeit der Qualitätspotenziale mit Sozialdaten

Vor der weitergehenden Entwicklung von Indikatoren erfolgte zunächst eine Prüfung der grundsätzlichen Abbildbarkeit der identifizierten Qualitätspotenziale anhand der aufgrund der Beauftragung zur Verfügung stehenden Krankenkassendaten. Insbesondere wurden hier ICD- und OPS-Kodes sowie für ausgewählte Qualitätspotenziale auch EBM geprüft. Grundsätzliche Erwägungen in Bezug auf die Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen umfassten dabei die folgenden Aspekte:

- Vom stationären Leistungserbringer können nur die Leistungen oder Diagnosen kodiert werden, die einen Aufwand in der Behandlung begründen. Kodes zu Diagnosen oder Prozeduren, die nicht erlösrelevant sind, werden daher nicht vollständig erfasst.
- Im vertragsärztlichen Bereich gibt es keine definierten Minimalanforderungen für die Kodierung, sodass Abrechnungsdaten hier nur unter Berücksichtigung der Kodierpraxis für die Qualitätssicherung verwendet werden können. Prozeduren werden darüber hinaus außerhalb des ambulanten Operierens und des fachärztlichen Bereichs in der Regel nicht erfasst, da deren Abrechnung über Ziffern des Einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) erfolgt.
- Kodierte Diagnosen im niedergelassenen und im stationären Bereich haben keinen Datumsbezug. Im stationären Bereich können sie daher nur einem Krankenhausaufenthalt und im vertragsärztlichen Bereich nur quartalsweise zugeordnet werden. Dies macht es in vielen Fällen unmöglich zu bestimmen, ob es sich bei einer Diagnose um eine Komplikation einer bestimmten Prozedur oder eine Vorerkrankung handelt.

Für die unter Abschnitt 3.6 genannten Qualitätspotenziale ergab sich bezüglich der grundsätzlichen Abbildbarkeit mit Sozialdaten daher folgende Situation (Tabelle 3):

Tabelle 3: Mit Sozialdaten bei den Krankenkassen abbildbare, für Follow-up relevante Qualitätspotenziale

Qualitätspotenzial	Follow-up-Intervall	HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)	HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)	HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert
Sterblichkeit	30 Tage	+	+	+
	365 Tage	+	+	+
Mediastinitis und Wundheilungsstörung	30 Tage	+	+	+
Schlaganfall	30 Tage	+	+	+
	90 Tage	+	+	+
	365 Tage	+	+	∅
Dauerhafte Nierenersatztherapie	90 Tage	+	+	+
Endokarditis	365 Tage	(+)	(+)	∅
Myokardinfarkt	30 Tage	(+)	(+)	(+)
	365 Tage	(+)	(+)	(+)
Vorhofflimmern	30 Tage	(+)	(+)	∅
	365 Tage	(+)	(+)	∅
Herzschrittmacherimplantation	14 Tage	+	+	∅
Klappenthrombose	30 Tage	-	-	∅
	365 Tage	-	-	∅
Gefäßkomplikationen	30 Tage	∅	-	∅
	365 Tage	∅	-	∅
Perkutane Koronarintervention (PCI)	90 Tage	∅	∅	+
	365 Tage	∅	∅	+
Erneute Koronarchirurgie	30 Tage	∅	∅	+
	365 Tage	∅	∅	+
Erneute Aortenklappenchirurgie oder Intervention an einer Aortenklappenprothese	30 Tage	+	∅	∅
	365 Tage	+	∅	∅
Erneute stationäre Aufnahme	365 Tage	+	+	+

Legende:

- + = Die Sozialdaten können ohne erhebliche Einschränkung zur Abbildung des Qualitätspotenzials genutzt werden.
- (+) = Die Sozialdaten können nur mit erheblichen Einschränkungen zur Abbildung des Qualitätspotenzials genutzt werden. Darunter ist zu verstehen, dass eine Erhebung der gewünschten Daten entweder nur eingeschränkt möglich ist (z.B. durch Ausschluss von Teilpopulationen) oder aber mit einem unverhältnismäßigen Erhebungsaufwand verbunden ist.
- = Die Sozialdaten sind zur Abbildung des Qualitätspotenzials ungeeignet oder die zu erhebenden Daten sind in der Datenquelle nicht verfügbar.
- ∅ = Kein identifiziertes Qualitätspotenzial.

Dieser Einschätzung lagen dabei die folgenden, für die identifizierten Qualitätspotenziale spezifischen Erwägungen zugrunde:

Sterblichkeit

Das Sterbedatum ist Bestandteil der Versichertenstammdaten nach §284 SGB V sowie mit der Entlassart 07 Teil des Datenbestands nach §301 SGB V. Für alle GKV-Patienten ist damit die Sterblichkeit zu jedem Zeitpunkt nach einer Operation oder Intervention am Herzen abbildbar.

Mediastinitis und Wundheilungsstörung

Eine Mediastinitis oder eine tiefe, sternale Wundheilungsstörung erfordert aufgrund der hohen Morbidität und Mortalität dieser Komplikation in der Regel einen stationären Krankenhausaufenthalt (Risnes et al. 2010; Filsoofi et al. 2009). Für dieses Qualitätspotenzial wurden zur Prüfung daher die Datenbestände nach §301 SGB V einbezogen. Für die Mediastinitis nach einer Herzoperation steht mit J98.50 ein spezifischer Kode zur Verfügung. Zusätzlich existieren weitere ICD-Kodes, die nach Operationen oder Interventionen am Herzen eine Wundheilungsstörung repräsentieren können; vergleichbares gilt für OPS-Kodes, die operative Prozeduren zur Sanierung einer tiefen Wundheilungsstörung oder einer Mediastinitis abbilden können. Für die empirischen Analysen im Rahmen der Indikatorenentwicklung zu Mediastinitis und Wundheilungsstörung wurden daher neben dem alleinigen ICD-Kode J98.50 eine Auswahl von spezifischen ICD- und OPS-Kodes für die Abbildung dieser Indikatoren ergänzt (Tabelle 4).

Tabelle 4: Spezifische ICD- und OPS-Kodes für die Identifizierung von Mediastinitis und Wundheilungsstörung nach Operationen und Interventionen am Herzen im Datenbestand nach §301 SGB V

Kodes für die Identifizierung von Mediastinitis und Wundheilungsstörung nach Herzoperationen	
ICD-Kodes	
I30.1	Akute eitrige Perikarditis; infektiöse Perikarditis
J85.3	Abszess des Mediastinums
J98.50	Mediastinitis
OPS-Kodes	
5-341	Inzision des Mediastinums
5-342	Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Mediastinums
5-346.8	Brustwandteilresektion mit plastischer Deckung
5-346.b	Rekonstruktion der Brustwand mit Omentum
5-916.a2	Anlage oder Wechsel eines Systems zur Vakuumversiegelung, tiefreichend, an Thorax, Mediastinum und Sternum

Zusätzlich wurden Indikatoren auf der Basis einer bereits in der Entwicklung eines Verfahrens zur Vermeidung nosokomialer, postoperativer Wundinfektionen¹ eingesetzten Auswahl von ICD- und OPS-Kodes (AQUA 2013b) zur Identifizierung von Wundheilungsstörungen nach Herzoperationen entwickelt und empirisch geprüft (Tabelle 5).

¹ Vgl. Abschlussbericht „Vermeidung nosokomialer Infektionen: Postoperative Wundinfektionen“ vom 28. Juni 2013 (AQUA 2013b).

Tabelle 5: ICD- und OPS-Kodes für die Identifikation von Wundheilungsstörungen nach Herzoperationen im Datenbestand nach §301 SGB V (AQUA 2013b)

Kodes für die Identifikation von Wundheilungsstörungen nach Herzoperationen	
ICD-Kodes	
A40	Streptokokkensepsis
A41	Sonstige Sepsis
A49	Bakterielle Infektion nicht näher bezeichneter Lokalisation
B37.7	Candida-Sepsis
I30.1	Akute eitrige Perikarditis; infektiöse Perikarditis
J85.3	Abszess des Mediastinums
J98.50	Mediastinitis
L02.2	Hautabszess, Furunkel und Karbunkel am Rumpf
L03.3	Phlegmone am Rumpf
M95.4	Erworbene Deformität des Brustkorbs und der Rippen
M96.6	Knochenfraktur nach Einsetzen eines orthopädischen Implantats, einer Gelenkprothese oder einer Knochenplatte
M96.81	Instabiler Thorax nach thoraxchirurgischem Eingriff
S21.-	Offene Wunde des Thorax
S22.2	Fraktur des Sternums
S22.5	Instabiler Thorax
T81.3	Aufreißen einer Operationswunde, anderenorts nicht klassifiziert
T81.4	Infektion nach einem Eingriff, anderenorts nicht klassifiziert
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
T85.78	Infektion und entzündliche Reaktion durch sonstige interne Prothesen, Implantate oder Transplantate
T88.8	Sonstige näher bezeichnete Komplikationen bei chirurgischen Eingriffen und medizinischer Behandlung, anderenorts nicht klassifiziert
T88.9	Komplikation bei chirurgischen Eingriffen und medizinischer Behandlung, nicht näher bezeichnet
OPS-Kodes	
5-340.-	Inzision von Brustwand und Pleura
5-341.-	Inzision des Mediastinums
5-342.-	Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Mediastinums
5-343.-	Exzision und Destruktion von (erkranktem) Gewebe der Brustwand
5-346.4	Sekundärer Verschluss einer Thorakotomie
5-346.5	Stabilisierung der Thoraxwand, offen chirurgisch
5-346.6.-	Resektion am knöchernen Thorax mit Rekonstruktion

Kodes für die Identifikation von Wundheilungsstörungen nach Herzoperationen	
5-346.8-	Brustwandteilresektion mit plastischer Deckung
5-346.b	Rekonstruktion der Brustwand mit Omentum
5-349.1	Sequesterotomie an Rippe oder Sternum
5-349.2	Sequesterotomie an Rippe oder Sternum mit Einlegen eines Medikamententrägers
5-349.3	Entfernung von Osteosynthesematerial
5-916.a2	Anlage oder Wechsel eines Systems zur Vakuumversiegelung, tiefreichend, an Thorax, Mediastinum und Sternum
5-983	Reoperation
8-173.1-	Therapeutische Spülung (Lavage) der Pleurahöhle
8-179.3	Instillationsbehandlung bei Vakuumversiegelung
8-190.2	Kontinuierliche Sogbehandlung mit Pumpensystem bei einer Vakuumversiegelung
8-190.3	Kontinuierliche Sogbehandlung mit sonstigen Systemen bei einer Vakuumversiegelung

Da die genannten ICD-Kodes für postoperativ auftretende Wundheilungsstörungen und Mediastinitiden spezifisch sind und die OPS-Kodes aufgrund ihrer Datumsangabe in einen zeitlichen Bezug zur das Follow-up auslösenden Operation bzw. Intervention gesetzt werden können, ist das Qualitätspotenzial Mediastinitis und Wundheilungsstörung insgesamt grundsätzlich über Sozialdaten bei den Krankenkassen abbildbar.

Schlaganfall

Die Identifizierung von Patienten, die einen ischämischen Schlaganfall erleiden und deswegen stationär aufgenommen werden, ist mittels Routinedaten möglich (Scholten et al. 2013; Nimptsch et al. 2012). Neben einer Einschlussliste von Diagnosen und Prozeduren (Tabelle 6) ist dabei auch eine Liste von Ausschlussdiagnosen für gutartige oder bösartige Neubildungen des Zentralnervensystems sowie von traumatischen Hirnverletzungen erforderlich (Tabelle 7).

Tabelle 6: Spezifische ICD- und OPS-Kodes für die Identifizierung von ischämischen Schlaganfällen nach Operationen und Interventionen am Herzen im Datenbestand nach §301 SGB V

Kodes für die Identifikation von Schlaganfällen nach Herzoperationen	
Einschlussdiagnosen (ICD)	
I61.-	Intrazerebrale Blutung
I62.00	Subdurale Blutung (nichttraumatisch): Akut
I62.01	Subdurale Blutung (nichttraumatisch): Subakut
I62.1	Nichttraumatische extradurale Blutung
I62.9	Intrakranielle Blutung (nichttraumatisch), nicht näher bezeichnet
I63.-	Hirnfarkt
I64	Schlaganfall, nicht als Blutung oder Infarkt bezeichnet
Einschlussprozeduren (OPS)	
8-981.-	Neurologische Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls
8-98b.-	Andere neurologische Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls

Tabelle 7: Spezifische ICD-Kodes für Ausschlussdiagnosen für Schlaganfälle im Datenbestand nach §301 SGB V

Ausschlussdiagnosen (ICD)	
C70.-	Bösartige Neubildung der Meningen
C71.-	Bösartige Neubildung des Gehirns
C72.-	Bösartige Neubildung des Rückenmarks, der Hirnnerven und anderer Teile des Zentralnervensystems
C79.3	Sekundäre bösartige Neubildung des Gehirns und der Hirnhäute
D32.-	Gutartige Neubildung der Meningen
D33.-	Gutartige Neubildung des Gehirns und anderer Teile des Zentralnervensystems
I60.-	Subarachnoidalblutung
I67.10	Zerebrales Aneurysma (erworben)
I67.11	Zerebrale arteriovenöse Fistel (erworben)
S06.-	Intrakranielle Verletzung

Grundsätzlich sind ischämische Schlaganfälle mit stationärer Aufnahme nach isolierter Koronar- oder Aortenklappenchirurgie daher mit Sozialdaten bei den Krankenkassen abbildbar und wurden in die Indikatorenentwicklung und die dafür erforderlichen empirischen Analysen einbezogen; bei isolierter Koronarchirurgie kann für ischämische Schlaganfälle nach 90 Tagen allerdings kein Zusammenhang mit der Operation mehr hergestellt werden, da hier die Arteriosklerose als Grunderkrankung mit einer Beteiligung der Halsschlagadern kausal wirkt.

Dauerhafte Nierenersatztherapie

Die für die Kodierung eines Nierenversagens zur Verfügung stehenden ICD-Kodes N17.- (Akutes Nierenversagen), N18.- (Chronische Nierenkrankheit) und N19 (Nicht näher bezeichnete Niereninsuffizienz) lassen in der Kodierung des stationären Aufenthalts, in dem die isolierte Aortenklappen- oder Koronarchirurgie erfolgen, aufgrund des fehlenden Datumsbezuges keine Einschätzung zu, ob das Nierenversagen schon vor dem Eingriff bestand. Sie sind daher für die Identifizierung von Patienten mit neuer dauerhafter Nierenersatztherapie nicht ohne zusätzliche Informationen geeignet. Demgegenüber ist eine Identifizierung von Patienten mit Nierenersatzverfahren sowohl vor als auch nach dem Eingriff durch spezifische OPS-Kodes zweifelsfrei möglich (Tabelle 8).

Tabelle 8: OPS-Kodes für die Identifikation von Nierenersatzverfahren in den Datenbeständen nach §§295 und 301 SGB V

OPS-Kodes für die Identifikation von Nierenersatzverfahren	
8-853.-	Hämofiltration
8-854.-	Hämodialyse
8-855.-	Hämodiafiltration
8-856.-	Hämoperfusion
8-857.-	Peritonealdialyse
8-85a.-	Dialyseverfahren wegen mangelnder Funktionsaufnahme und Versagen eines Nierentransplantates

Da ein dialysepflichtiges Nierenversagen postoperativ temporär auftreten kann und als Follow-up-Intervall daher ein Zeitraum von 90 Tagen identifiziert wurde, müssen neben Daten nach §301 SGB V auch Daten nach §295 SGB V aus dem vertragsärztlichen Bereich einbezogen werden. Hier werden Nierenersatzverfahren mit eindeutigen Gebührenordnungspositionen (GOP) des EBM (KBV 2014) inklusive Datum abgerechnet (Tabelle 9). Die gleichen Codes eignen sich auch für die Identifizierung von Patienten, die bereits zuvor einer Nierenersatz-

therapie unterlagen. Mit diesen prozedurbezogenen Sozialdaten ist daher eine neue dauerhafte Nierenersatztherapie abbildbar, sodass dieses Qualitätspotenzial in die Indikatorenentwicklung und die dafür erforderlichen empirischen Analysen einbezogen wurde.

Tabelle 9: GOP gem. EBM 2014 für die Identifikation von Nierenersatzverfahren in den Datenbeständen nach §§295 und 301 SGB V (KBV 2014)

GOP für die Identifikation von Nierenersatzverfahren	
13602	Zusatzpauschale kontinuierliche Betreuung eines dialysepflichtigen Patienten
13610	Zusatzpauschale ärztliche Betreuung bei Hämodialyse als Zentrums bzw. Praxishämodialyse, Heimdialyse oder zentralisierter Heimdialyse, oder bei intermittierender Peritonealdialyse (IPD), einschl. Sonderverfahren (z.B. Hämofiltration, Hämodiafiltration nach der Vereinbarung zu den Blutreinigungsverfahren gemäß § 135 Abs. 2 SGB V), je Dialysetag
13611	Zusatzpauschale ärztliche Betreuung bei Durchführung einer Peritonealdialyse (CAPD oder CCPD), je Dialysetag
40815	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von Peritonealdialysen bei Patienten bis zum vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung bei Dialysen am Wohnort, je durchgeführte Dialyse
40816	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von Peritonealdialysen bei Patienten bis zum vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung, je Behandlungswoche
40817	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von Peritonealdialysen bei Patienten bis zum vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung bei Dialysen am Wohnort, die nicht mindestens 4 von 7 Peritonealdialysetage in der Behandlungswoche umfassen, je durchgeführte Dialyse, höchstens dreimal in der Kalenderwoche
40818	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von Hämodialysen einschl. Sonderverfahren (z.B. Hämofiltration, Hämodiafiltration) bei Patienten bis zum vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung bei einer Feriendialyse während des Ferienaufenthaltes am Ferienort, bei Dialyse wegen beruflich bedingter oder sonstiger Abwesenheit vom Wohnort, je durchgeführte Dialyse
40819	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von Peritonealdialysen bei Patienten bis zum vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung bei einer Feriendialyse während des Ferienaufenthaltes am Ferienort, bei Dialyse wegen beruflich bedingter oder sonstiger Abwesenheit vom Wohnort, je durchgeführte Dialyse, höchstens dreimal in der Kalenderwoche
40823	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von Hämodialysen als Zentrums- bzw. Praxisdialyse oder zentralisierte Heimdialyse, einschl. Sonderverfahren (z.B. Hämofiltration, Hämodiafiltration) bei Versicherten ab dem vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung, je Behandlungswoche
40824	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von Hämodialysen als Zentrums- bzw. Praxisdialyse oder zentralisierte Heimdialyse, einschl. Sonderverfahren (z.B. Hämofiltration, Hämodiafiltration) bei Versicherten ab dem vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung bei Dialysen am Wohnort, die nicht mindestens dreimal in der Behandlungswoche durchgeführt werden können, je durchgeführte Dialyse, höchstens zweimal in der Kalenderwoche
40825	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von Peritonealdialysen (z.B. CAPD, CCPD, IPD) oder Heimhämodialysen, bei Versicherten ab dem vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung, je Behandlungswoche
40826	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von Peritonealdialysen als CAPD bzw. CCPD, bei Versicherten ab dem vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung bei Dialysen am Wohnort, die nicht mindestens 4 von 7 Peritonealdialysetage in der Behandlungswoche umfassen, je durchgeführte Dialyse, höchstens dreimal in der Kalenderwoche.

GOP für die Identifikation von Nierenersatzverfahren	
40827	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von intermittierenden Peritonealdialysen (IPD) oder Heimhämodialysen, bei Versicherten ab dem vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung bei Dialysen am Wohnort, die nicht mindestens dreimal in der Behandlungswoche durchgeführt werden können, je durchgeführte Dialyse, höchstens zweimal in der Kalenderwoche
40828	Kostenpauschale für Sachkosten bei Durchführung von Häm- oder Peritonealdialysen, als Zentrums- bzw. Praxisdialyse, Heimdialyse oder zentralisierte Heimdialyse, einschl. Sonderverfahren (z.B. Hämo- oder Hämodialfiltration), bei Versicherten ab dem vollendeten 18. Lebensjahr mit einer dialysepflichtigen Nierenerkrankung, bei einer Feriendialyse während des Feriendaufenthalts am Ferienort, bei Dialyse wegen beruflich oder sonstiger Abwesenheit am Wohnort, je durchgeführter Dialyse, höchstens zweimal in der Kalenderwoche

Endokarditis

Für eine Endokarditis existieren mit den ICD-Kodes I33.0 (Akute und subakute infektiöse Endokarditis) und I33.9 (Akute Endokarditis, nicht näher bezeichnet) lediglich unspezifische Codes ohne Benennung der erkrankten Herzklappe, die somit keinen Rückschluss auf eine zuvor operativ oder interventionell behandelte Aortenklappe zulässt. Ein hämodynamisch relevantes Aortenklappenventium (ICD-Kode I35.-, Nichtrheumatische Aortenklappenkrankheiten) muss bei einer Prothesenendokarditis nicht vorliegen.

Zusätzlich zur fehlenden Spezifität der ICD-Diagnosen lässt sich aufgrund des fehlenden Datumsbezugs außerdem keine sichere Aussage treffen, ob die Endokarditis eine postoperative Komplikation darstellt oder ob sie als Indikation zur primären Operation geführt hat. Letzteres war im Jahr 2013 bei 6,2 % der Patienten mit isolierter, konventionell chirurgischer Aortenklappenchirurgie der Fall (AQUA 2014b). Spezifische OPS-Kodes für die operative oder konservative Behandlung einer Endokarditis existieren nicht. Die Qualitätspotenziale zur Endokarditis könnten mit Sozialdaten im Follow-up daher nur mit einer zusätzlichen Angabe, ob die Endokarditis postoperativ aufgetreten ist oder ursächlich zum Aortenklappenersatz geführt hat, abgebildet werden und konnten daher bei der Indikatorenentwicklung nicht berücksichtigt werden.

Myokardinfarkt

Zwar existieren mit den ICD-Kodes I21.- (Akuter Myokardinfarkt) und I22.- (Rezidivierender Myokardinfarkt) grundsätzlich ICD-Kodes, die einen nach isolierter Koronar- oder Aortenklappenchirurgie auftretenden Myokardinfarkt abbilden können. Es besteht jedoch aufgrund des fehlenden Datumsbezugs der Diagnosen keine Möglichkeit, einen zur notfallmäßigen oder dringlichen Koronarchirurgie führenden Myokardinfarkt von einem postoperativ nach isolierter Koronarchirurgie oder Aortenklappenchirurgie aufgetretenen Infarkt abzugrenzen. Zudem gelten für beide ICD-Kodes Myokardinfarkte mit einer Dauer von 28 Tagen als frisch. In der externen stationären Qualitätssicherung weisen im Leistungsbereich *Koronarchirurgie, isoliert* im Jahr 2013 vor der Operation jedoch 12,7 % der Patienten einen Myokardinfarkt in den letzten 48 Stunden, 12,7 % der Patienten zwischen 48 Stunden und 21 Tagen, 4,3 % der Patienten zwischen 21 und 90 Tagen sowie 11,2 % vor mehr als 90 Tagen auf (AQUA 2014a). Auch für stationäre Wiederaufnahmen aufgrund eines Myokardinfarkts ist aufgrund des 28-Tage-Intervalls der ICD-Kodierung damit keine sichere Abgrenzung von einem präoperativ bestehenden oder sogar zur Operation führenden Infarkt und auch keine sichere Zuordnung zum eigentlichen Eingriff möglich. Die Qualitätspotenziale zu Myokardinfarkten könnten mit Sozialdaten im Follow-up daher nur mit einer zusätzlichen Angabe, ob der Myokardinfarkt erst postoperativ aufgetreten ist, abgebildet werden und konnten daher bei der Indikatorenentwicklung nicht berücksichtigt werden.

Vorhofflimmern

Auch für Vorhofflimmern existieren mit den ICD-Kodes I48.0 (Vorhofflimmern, paroxysmal), I48.1 (Vorhofflimmern, persistierend) und I48.2 (Vorhofflimmern, permanent) spezifische sowie mit I48.9 (Vorhofflimmern und Vorhofflattern, nicht näher bezeichnet) ein unspezifischer Code. Spezifische OPS-Kodes für die meist pharmakologische Therapie eines postoperativ neu aufgetretenen Vorhofflimmerns existieren nicht, lediglich für die elektrische Kardioversion steht mit dem OPS-Kode 8-640.- (Externe elektrische Defibrillation (Kardioversion) des Herzrhythmus) ein hinreichend spezifischer Code für die Abbildung zur Verfügung. Zudem besteht bei 7,2 % der Patienten mit isolierter Koronarchirurgie und 30 % der Patienten mit isolierter Aortenklappenchirurgie vor

dem Eingriff Vorhofflimmern (Kalavrouziotis et al. 2009). Aufgrund des fehlenden Datumbezugs der ICD-Kodes und fehlender spezifischer OPS-Kodes für die pharmakologische Therapie des Vorhofflimmerns könnten diese Qualitätspotenziale im Follow-up mit Sozialdaten daher nur mit zusätzlicher Angabe zum zeitlichen Bezug abgebildet werden. Sie konnten daher bei der Indikatorenentwicklung nicht berücksichtigt werden.

Herzschrittmacherimplantation

Erstmalige Herzschrittmacherimplantationen werden in den Daten nach §301 SGB V über spezifische OPS-Kodes abgebildet (Tabelle 10). Da bei einer Schrittmacherpflicht nach Herzoperation eine Entlassung aus dem Krankenhaus in der Regel nicht möglich ist, sind die Datenbestände nach §295 SGB V an dieser Stelle zu vernachlässigen. Über das tagesgenaue Datum der OPS-Prozedur ist eine sichere Zuordnung einer Schrittmacherimplantation als Folge einer isolierten Aortenklappenchirurgie möglich. Eine Abbildung einer erstmaligen Herzschrittmacherimplantation über Sozialdaten ist damit grundsätzlich möglich, sodass die diesbezüglichen Qualitätspotenziale bei der Indikatorenentwicklung und den empirischen Analysen berücksichtigt wurden.

Tabelle 10: Spezifische OPS-Kodes für die Erstimplantation von Herzschrittmachern im Datenbestand nach §301 SGB V

OPS-Kodes für die Erstimplantation von Herzschrittmachern	
5-377.0	Implantation eines Herzschrittmachers und Defibrillators: Schrittmacher, n.n.bez.
5-377.1	Implantation eines Herzschrittmachers und Defibrillators: Schrittmacher, Einkammersystem
5-377.2	Implantation eines Herzschrittmachers und Defibrillators: Schrittmacher, Zweikammersystem, mit einer Schrittmachersonde
5-377.3	Implantation eines Herzschrittmachers und Defibrillators: Schrittmacher, Zweikammersystem, mit zwei Schrittmachersonden
5-377.4	Implantation eines Herzschrittmachers und Defibrillators: Schrittmacher, biventrikuläre Stimulation [Dreikammersystem]
5-377.9	Implantation eines Herzschrittmachers und Defibrillators: Synchronisationssystem, linksventrikuläres Pacing, Zweikammersystem
5-377.a	Implantation eines Herzschrittmachers und Defibrillators: Synchronisationssystem, linksventrikuläres Pacing, Dreikammersystem

Klappenthrombose

Mit den ICD-Kodes I35.8 (Sonstige Aortenklappenkrankheiten) und I35.9 (Aortenklappenkrankheit, nicht näher bezeichnet) stehen nur sehr unspezifische Codes für die Abbildung einer Thrombose einer Aortenklappenprothese nach isolierter Aortenklappenchirurgie zur Verfügung. Eine erneute Operation ist nicht in allen Fällen erforderlich, sodass der spezifische OPS-Kode 5-354.01 (Andere Operationen an Herzklappen: Aortenklappe, Exploration (mit Thrombektomie)) nicht bei allen Patienten Verwendung findet. Eine Klappenthrombose wird in der Regel durch Echokardiographie diagnostiziert, für deren Ergebnis jedoch keine spezifischen Codes existieren. Eine Abbildung dieser Qualitätspotenziale ist daher mit Sozialdaten nicht möglich.

Gefäßkomplikationen

Gefäßkomplikationen nach kathetergestütztem Aortenklappenersatz treten aufgrund der meist über die Leistengefäße vorgebrachten Schleusen, Führungsdrähte und Prothesen in der Regel an der unteren Extremität auf; im Folgenden erfolgt daher eine exemplarische Betrachtung für die Abbildbarkeit von Gefäßkomplikationen der unteren Extremität mit Sozialdaten. Die existierenden ICD-Kodes (Tabelle 11) differenzieren in pathologischer Hinsicht nicht zwischen Aneurysma und Dissektion bzw. zwischen Embolie und Thrombose; dieses wäre für eine kausale Zuordnung jedoch unerlässlich, da ein Aneurysma bzw. eine Embolie nicht zwangsläufig auf eine Gefäßmanipulation zurückzuführen sein muss. Des Weiteren ist die anatomische Eingrenzung sehr grob und deswegen nicht sicher auf eine Punktionsstelle wie z.B. die A. femoralis communis unterhalb des Leistenbandes zu beziehen. Neben einem sicheren Diagnosedatum fehlt zudem ein Seitenbezug, sodass ICD-Diagnosen keine sichere Abbildung von Gefäßkomplikationen gewährleisten. OPS-Kodes für Prozeduren zur chirurgischen Revision von Gefäßen erlauben zwar eine anatomisch korrektere Einstufung als interventionelle Verfahren

(Tabelle 11). Da die OPS-Kodes 5-35a.00 (Minimalinvasive Operationen an Herzklappen. Implantation eines Aortenklappenersatzes: Endovaskulär), 5-35a.01 (Minimalinvasive Operationen an Herzklappen. Implantation eines Aortenklappenersatzes: Transapikal, ohne Verwendung eines perkutanen apikalen Zugangs- und Verschlusssystems) und 5-35a.01 (Minimalinvasive Operationen an Herzklappen. Implantation eines Aortenklappenersatzes: Transapikal, mit Verwendung eines perkutanen apikalen Zugangs- und Verschlusssystems) keine Kodierung eines Gefäßzugangs beinhalten, ist eine sichere Zuordnung eines OPS-Kodes für einen Gefäßeingriff in der Folge einer Gefäßkomplikation nicht mit hinreichender Sicherheit möglich.

Tabelle 11: ICD- und OPS-Kodes für die Identifizierung von Gefäßkomplikationen nach Operationen und Interventionen am Herzen im Datenbestand nach §301 SGB V (exemplarisch für Gefäßkomplikationen der unteren Extremität)

Kodes für Gefäßkomplikationen der unteren Extremität	
ICD-Kodes	
I72.3	Aneurysma und Dissektion der A. iliaca
I72.4	Aneurysma und Dissektion einer Arterie der unteren Extremität
I74.3	Embolie und Thrombose der Arterien der unteren Extremitäten
I74.4	Embolie und Thrombose der Extremitätenarterien, nicht näher bezeichnet
I77.0	Arteriovenöse Fistel, erworben
T14.5	Verletzung eines oder mehrerer Blutgefäße an einer nicht näher bez. Körperregion
OPS-Kodes	
5-380.70	Inzision, Embolektomie und Thrombektomie von Blutgefäßen: Arterien Oberschenkel, A. femoralis
5-388.70	Naht von Blutgefäßen: Arterien Oberschenkel, A. femoralis
5-395.70	Patchplastik an Blutgefäßen: Arterien Oberschenkel, A. femoralis
5-397.70	Andere plastische Rekonstruktion von Blutgefäßen: Arterien Oberschenkel, A. femoralis
8-836.0b	Perkutan-transluminale Gefäßintervention: Angioplastie (Ballon), Gefäße Oberschenkel
8-840.0b	Perkutan-transluminale Implantation von nicht medikamentenfreisetzenden Stents: Ein Stent, Gefäße Oberschenkel

Eine Abbildung von Gefäßkomplikationen über Sozialdaten ist bei kathetergestützter Aortenklappenchirurgie damit nicht möglich, sodass die diesbezüglichen Qualitätspotenziale bei der Indikatorenentwicklung und den empirischen Analysen nicht berücksichtigt wurden.

Perkutane Koronarintervention (PCI) und erneute Koronarchirurgie

Sowohl für die perkutane Koronarintervention (PCI) (Tabelle 12) als auch für eine erneute Koronarchirurgie (Tabelle 13) nach isolierter Koronarchirurgie stehen OPS-Kodes mit hinreichender Abbildung einschließlich Datumsbezug zur Verfügung; da eine PCI auch nach vorangegangener Koronarchirurgie nicht zwangsläufig stationär erfolgen muss, kann diese für den vertragsärztlichen Bereich über eine spezifische GOP einschließlich Datumsangabe in den Daten nach §295 SGB V abgebildet werden. Eine sichere Abbildung von PCI und erneuter Koronarchirurgie mit Sozialdaten erscheint damit möglich, sodass diese Qualitätspotenziale in die Indikatorenentwicklung und empirischen Analysen einbezogen wurden.

Tabelle 12: Spezifische Codes für PCI in den Datenbeständen nach §§116b, 295 und 301 SGB V

Kodes für PCI	
OPS-Kodes	
8-837.0	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Angioplastie (Ballon)
8-837.1	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Laser-Angioplastie
8-837.2	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Atherektomie
8-837.5	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Rotablation
8-837.6	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Selektive Thrombolyse
8-837.8	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Einlegen einer Prothese
8-837.9	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Verschluss einer Koronar fistel
8-837.k	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Einlegen eines nicht medikamentenfreisetzenden Stents
8-837.m	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Einlegen eines medikamentenfreisetzenden Stents
8-837.p	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Einlegen eines nicht medikamentenfreisetzenden gecoverten Stents (Stent-Graft)
8-837.q	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Blade-Angioplastie (Scoring- oder Cutting-balloon)
8-837.t	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Thrombektomie aus Koronargefäßen
8-837.u	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Einlegen eines nicht medikamentenfreisetzenden Bifurkationsstents
8-837.v	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Einlegen eines medikamentenfreisetzenden Bifurkationsstents
8-837.w	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Einlegen eines beschichteten Stents
8-837.x	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, Sonstige
8-837.y	Perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen, N.n.bez.
GOP laut EBM 2014 (KBV 2014)	
34292	Zuschlag zur GOP 34291 bei Durchführung einer interventionellen Maßnahme

Tabelle 13: Spezifische Codes für eine erneute Koronarchirurgie im Datenbestand nach § 301 SGB V

OPS-Kodes für erneute Koronarchirurgie	
5-361.-	Anlegen eines aortokoronaren Bypasses
5-362.-	Anlegen eines aortokoronaren Bypasses durch minimalinvasive Technik
5-363.-	Andere Revaskularisation des Herzens

Erneute Aortenklappenchirurgie oder Intervention an einer Aortenklappenprothese

Sowohl für erneute operative Eingriffe als auch für Interventionen nach isolierter konventionell chirurgischer und kathetergestützter Aortenklappenchirurgie stehen OPS-Kodes mit hinreichender Genauigkeit einschließlich Datumsbezug zur Verfügung (Tabelle 14). Sowohl Operationen als auch Interventionen dieser Art bedürfen

eines stationären Aufenthalts, sodass hier die Abbildung in den Daten nach §301 SGB V ausreichend ist. Eine sichere Abbildung von erneuter Aortenklappenchirurgie oder Intervention an einer Aortenklappenprothese mit Sozialdaten erscheint damit möglich, sodass diese Qualitätspotenziale in die Indikatorenentwicklung und empirischen Analysen einbezogen wurden.

Tabelle 14: Spezifische OPS-Kodes für erneute Aortenklappenchirurgie oder Intervention an einer Aortenklappenprothese im Datenbestand nach §301 SGB V

OPS-Kodes für erneute Aortenklappenchirurgie oder Intervention an einer Aortenklappenprothese	
5-351.0-	Ersatz von Herzklappen durch Prothese, Aortenklappe
5-352.0-	Wechsel von Herzklappenprothesen, Aortenklappe
5-353.0	Valvuloplastik, Aortenklappenraffung
5-354.01	Andere Operationen an Herzklappen, Aortenklappe: Exploration (mit Thrombektomie)
5-354.02	Andere Operationen an Herzklappen, Aortenklappe: Subvalvuläre fibröse Resektion
5-354.03	Andere Operationen an Herzklappen, Aortenklappe: Subvalvuläre muskuläre Resektion
5-354.04	Andere Operationen an Herzklappen, Aortenklappe: Supravalvuläre Resektion
5-354.05	Andere Operationen an Herzklappen, Aortenklappe: Prothesenrefixation
5-354.06	Andere Operationen an Herzklappen, Aortenklappe: Entkalkung
5-354.0x	Andere Operationen an Herzklappen, Aortenklappe: Sonstige
5-35a.00	Minimalinvasive Operationen an Herzklappen, Implantation eines Aortenklappenersatzes, endovaskulär
5-35a.01	Minimalinvasive Operationen an Herzklappen, Implantation eines Aortenklappenersatzes, transapikal
5-35a.02	Transapikal, mit Verwendung eines perkutanen apikalen Zugangs- und Verschlusssystems
8-837.a0	Ballonvalvuloplastie (Ballonvalvulotomie): Aortenklappe
8-837.g	Dilatation des linksventrikulären Ausflusstraktes
8-837.j	Eröffnung und Erweiterung einer geschlossenen Herzklappe

Erneute stationäre Aufnahme

Stationäre Aufnahmen sind durch die Kennzeichnung einer Wiederaufnahme im Datensatz gem. §301 SGB V eindeutig abbildbar, sodass auch diese Qualitätspotenziale in die Indikatorenentwicklung und empirischen Analysen einbezogen wurden.

Unter Berücksichtigung der aus der Literatur identifizierten und grundsätzlich mit Sozialdaten abbildbaren Qualitätspotenziale ergeben sich daher die folgenden Qualitätspotenziale (Tabelle 15), die in die Indikatorenentwicklung und die dafür erforderlichen empirischen Analysen mit Krankenkassendaten einbezogen wurden.

Tabelle 15: Für die Indikatorenentwicklung berücksichtigte Qualitätspotenziale mit ihren Follow-up-Intervallen

Qualitätspotenzial	HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchi- rurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)	HCH-AORT-KATH – Aortenklappen- chirurgie, isoliert (Kathetergestützt)	HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert
Sterblichkeit	30 bzw. 365 Tage	30 bzw. 365 Tage	30 bzw. 365 Tage
Mediastinitis und Wundheilungsstörung	30 Tage	30 Tage	30 Tage
Schlaganfall	30, 90 und 365 Tage	30, 90 und 365 Tage	30 bzw. 90 Tage
Dauerhafte Nierenersatztherapie	90 Tage	90 Tage	90 Tage
Herzschritmacherimplantation	14 Tage	14 Tage	-
Perkutane Koronarintervention (PCI)	-	-	90 bzw. 365 Tage
Erneute Koronarchirurgie	-	-	30 bzw. 365 Tage
Erneute Aortenklappenchirurgie oder In- tervention an einer Aortenklappenprothese	30 bzw. 365 Tage	-	-
Erneute stationäre Aufnahme	365 Tage	365 Tage	365 Tage

4. Indikatorenregister

Die durch die Recherchen ermittelten Indikatoren und Literaturquellen wurden für den verkürzten RAM-Prozess in Form eines Indikatorenregisters, bestehend aus einzelnen Indikatordatenblättern, aufbereitet. Insgesamt bildeten 39 Indikatoren das Register für die Bewertung durch das Panel.

Für die Erstellung des Indikatorenregisters konnten keine Indikatoren aus der Indikatorenrecherche genutzt werden. Alle 39 Indikatoren wurden auf Basis der anhand der Literaturrecherche identifizierten Qualitätspotenziale, die sich als grundsätzlich mit Sozialdaten bei den Krankenkassen abbildbar erwiesen hatten (Tabelle 3), neu entwickelt. Die nachstehende Übersicht (Abbildung 3) fasst das Ergebnis des gesamten Rechercheprozesses bis zur Erstellung des Indikatorenregisters zusammen.

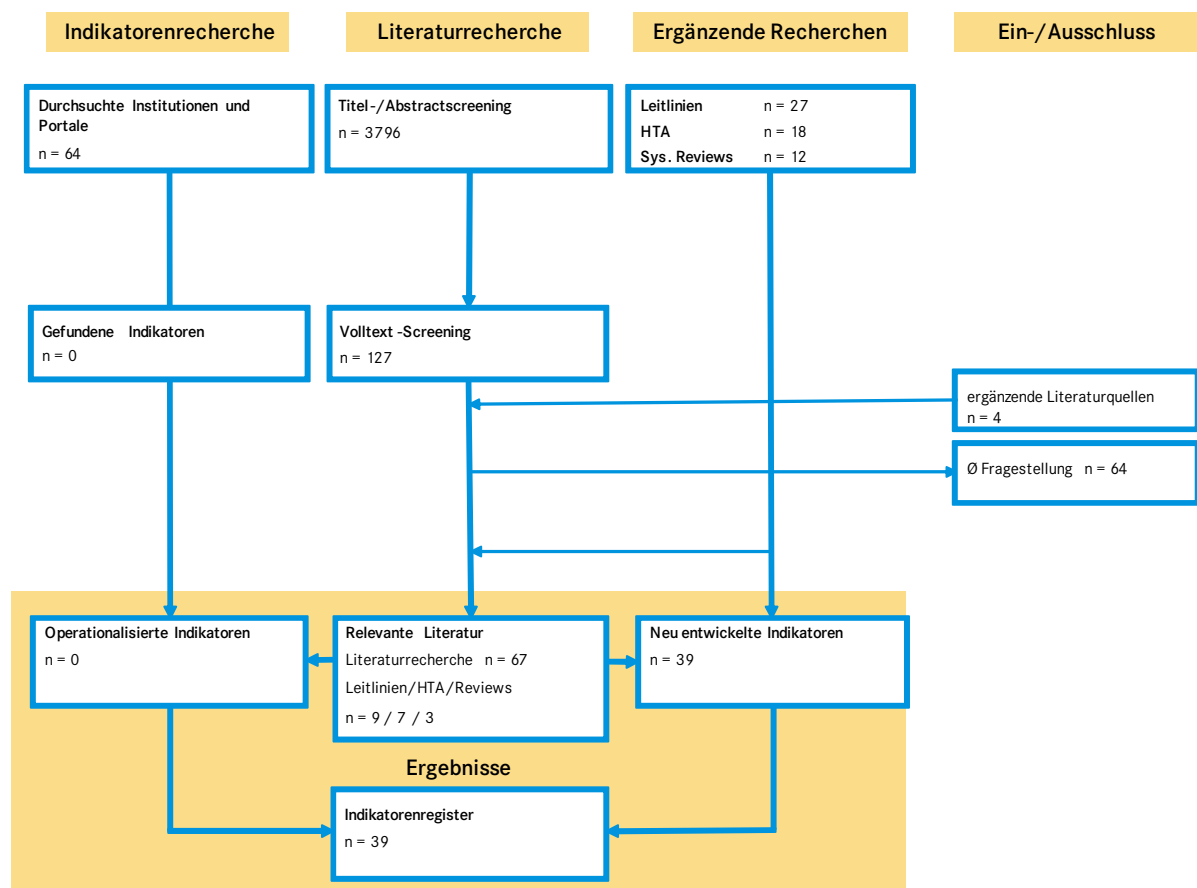


Abbildung 3: Übersicht über die Erstellung des Indikatorenregisters

Das Indikatorenregister enthält 39 Ergebnisindikatoren, die als Follow-up-Indikatoren geeignet sind (Tabelle 16). Alle 39 Indikatoren lassen sich den Qualitätsdimensionen Effektivität und Patientensicherheit zuordnen und sind darauf ausgerichtet, die Sterblichkeits- und Komplikationsraten nach isolierter Aortenklappen- und Koronarchirurgie nach dem stationären Aufenthalt zu erfassen.

Tabelle 16: Indikatorenregister für die Bewertung im verkürzten RAM-Prozess

ID	Indikatorbezeichnung	Indikatortyp
HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert		
01	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
02	Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
03	Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
04	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
05	Postoperative Wundheilungsstörung innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
06	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
07	Schlaganfall innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
08	Postoperativ neue dauerhafte Nierenersatztherapie	Ergebnis
09	PCI innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
10	PCI innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
11	Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
12	Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
13	Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)		
14	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
15	Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
16	Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
17	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
18	Postoperative Wundheilungsstörung innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
19	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
20	Schlaganfall innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
21	Schlaganfall innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
22	Postoperativ neue dauerhafte Nierenersatztherapie	Ergebnis
23	Herzschrittmacherimplantation innerhalb von 14 Tagen	Ergebnis
24	Reintervention innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
25	Reintervention innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
26	Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)		
27	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
28	Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
29	Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
30	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
31	Wundheilungsstörung innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
32	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis

ID	Indikatorbezeichnung	Indikatortyp
33	Schlaganfall innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
34	Schlaganfall innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
35	Postprozedural neue dauerhafte Nierenersatztherapie	Ergebnis
36	Herzschrittmacherimplantation innerhalb von 14 Tagen	Ergebnis
37	Reintervention innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
38	Reintervention innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
39	Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis

5. Routinedaten für empirische Analysen

Für empirische Analysen zur Indikatorenentwicklung wurden Daten von Patienten bezogen, die sich einer herzchirurgischen Operation unterzogen hatten (Tabelle 17). Als Zeitraum der Indexleistung wurde aufgrund des zeitlichen Versatzes der Lieferung vollständiger Quartalsdaten im vertragsärztlichen Bereich das Jahr 2010 gewählt, um ein Follow-up von einem Jahr zu ermöglichen. Als Follow-up-Zeitraum wurde aus diesem Grund das Jahr 2011 festgelegt. Zusätzlich wurden Daten für das Jahr 2009 im Hinblick auf Analysen zu vorherigen Leistungen im stationären und vertragsärztlichen Bereich einbezogen.

Tabelle 17: Eingeschlossene OPS-Kodes für die Indexleistung (ICD-10 und OPS GM 2010)

Kode	Diagnose/Prozedur
5-351.0-	Ersatz von Herzklappen durch Prothese: Aortenklappe
5-352.0-	Wechsel von Herzklappen: Aortenklappe
5-35a.-	Minimalinvasive Operationen an Herzklappen: Implantation eines Aortenklappenersatzes
5-361.-	Anlegen eines aortokoronaren Bypass
5-362.-	Anlegen eines aortokoronaren Bypass durch minimalinvasive Technik
5-363.4	Andere Revaskularisation des Herzens: Revaskularisation mit freiem A. mammaria interna-Transplantat (IMA-Transplantat)

Die Datenlieferung umfasste eine Stichprobe der Versicherten im Jahr 2010, welche 2009 mindestens 360 Tage und 2010 mindestens einen Tag versichert waren. Zu diesen Versicherten wurden Stammdaten (§284 SGB V) sowie Daten der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung (§295 SGB V), der an Krankenhäusern erbrachten stationären (§301 SGB V) und ambulanten (§§ 115b, 116b) Leistungen sowie selektivvertraglich erbrachten Leistungen (295a SGB V) geliefert. Die Daten beinhalteten Angaben zu den Fällen wie z.B. Aufnahme- und Entlassungsdatum sowie im stationären Sektor den Aufnahme- und Entlassungsgrund, eine pseudonymisierte Nummer des Leistungserbringers (pseudonymisiertes Institutionskennzeichen des Krankenhauses (IK) bzw. im ambulant niedergelassenen Bereich die pseudonymisierte Betriebsstättennummer (BSNR)). Des Weiteren umfassten die Daten die Diagnosen, die durchgeführten Prozeduren mit Datum und im ambulanten Bereich zusätzlich die der Behandlung zugrunde liegende Gebührenordnungspositionsnummer mit Behandlungsdatum. Eingeschlossen wurden alle Patienten, bei denen für das Jahr 2010 erstmals eine der in Tabelle 17 aufgeführten Prozeduren in den stationären Abrechnungsdaten übermittelt wurde.

Da sich die Versichertenstruktur der Krankenkassen unterscheidet, ist eine Alters- und Geschlechtsstandardisierung durchgeführt worden, um Verzerrungen zu vermeiden. Als Grundlage dienten hierzu die KM 6-Statistiken des Bundesministeriums für Gesundheit, die die Anteile der gesetzlich Versicherten basierend auf Versicherungendaten der Krankenkassen ausweisen.² Es wurden dazu die nach Alter und Geschlecht gruppierten Informationen zu Versichertenzahlen von den zur Prüfung vorliegenden Krankenkassendaten auf die Gesamtzahl der GKV-Versicherten hochgerechnet.

Die Verteilung der in den gelieferten und für die Analysen eingesetzten Stichproben³ enthaltenen Datensätze wird in Tabelle 18 dargestellt. Die Leistungserbringer waren einheitlich pseudonymisiert. Dabei fanden sich vergleichbare Fallzahlen zur externen stationären Qualitätssicherung im Jahr 2010. Eine Differenzierung zwischen transfemoraler und transapikaler kathetergestützter Aortenklappenchirurgie wurde im Jahr 2010 noch nicht vorgenommen.

² <http://www.bmg.bund.de/krankenversicherung/zahlen-und-fakten-zur-krankenversicherung.html>, Zugriff 24.01.2014.

³ Rückschlüsse auf das tatsächliche Krankheitsgeschehen sind aufgrund des Stichprobencharakters nicht möglich.

Tabelle 18: Behandlungsfälle für empirische Analysen im Jahr 2010 (gewichtet) im Vergleich zur esQS

	Empirische Analysen*	esQS 2010
HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert	43.565	41.513
HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)	10.299	10.321
HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)	5.478	4.858
davon: transfemorale	3.351	
transapikale	2.127	

*Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von Daten, die durch kooperierende Krankenkassen für empirische Analysen zur Verfügung gestellt wurden

6. Auswahl und Bewertung von Indikatoren

6.1. Verkürzter RAM-Prozess

Da es sich bei der vorliegenden Entwicklung gemäß Beauftragung nicht um eine Neuentwicklung, sondern eine Weiterentwicklung eines bestehenden Qualitätssicherungsverfahrens handelt, wurde entsprechend den Vorgaben des Methodenpapiers 3.0 ein verkürzter RAM-Prozess durchgeführt. Um Erfahrungen aus der Umsetzung der bestehenden Leistungsbereiche der Herzchirurgie berücksichtigen zu können, bildete die bestehende Bundesfachgruppe Herzchirurgie die Basis für das Expertenpanel zur Bewertung und Auswahl der Indikatoren. Nach Benennung durch die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie nahm ein zusätzlicher Experte teil. Alle Experten haben mit der Abgabe eines Teilnahmeformulars sowie der Offenlegung von Interessenkonflikten ihre Teilnahme am RAM-Prozess erklärt.

Die Informationen zu potenziellen Interessenkonflikten beruhen auf Selbstauskünften der am RAM-Prozess beteiligten Bundesfachgruppenmitgliedern/Experten und wurden anhand folgender Fragen ermittelt:

Frage 1: Sind oder waren Sie bei einem Interessenverband im Gesundheitswesen oder einem vergleichbaren Interessenvertreter⁴ abhängig beschäftigt (angestellt)? Wenn ja, wo und in welcher Position?

Frage 2: Beraten Sie oder haben Sie einen Interessenverband im Gesundheitswesen oder einen vergleichbaren Interessenvertreter direkt oder indirekt⁵ beraten? Wenn ja, wen?

Frage 3: Haben Sie (unabhängig von einer Anstellung oder Beratungstätigkeit) im Auftrag eines Interessenverbandes im Gesundheitswesen oder eines vergleichbaren Interessenvertreters Honorare erhalten für: Vorträge, Stellungnahmen, Ausrichtung von bzw. Teilnahme an Kongressen und Seminaren – auch im Rahmen von Fortbildungen, für (populär-)wissenschaftliche oder sonstige Aussagen oder Artikel? Wenn ja, von wem und für welche Tätigkeiten?

Frage 4: Haben Sie (unabhängig von einer Anstellung oder Beratungstätigkeit) und/oder hat die Institution⁶, bei der Sie angestellt sind bzw. die Sie vertreten, von einem Interessenverband im Gesundheitswesen oder einem vergleichbaren Interessenvertreter finanzielle Unterstützung für Forschungsaktivitäten, andere wissenschaftliche Leistungen oder für Patentanmeldungen erhalten? Wenn ja, von wem und für welche Tätigkeit?

Frage 5: Haben Sie oder die Institution, bei der Sie angestellt sind bzw. die Sie vertreten, sonstige finanzielle oder geldwerte Zuwendungen (z.B. Ausrüstung, Personal, Reisekostenunterstützung ohne wissenschaftliche Gegenleistung) von einem Interessenverband im Gesundheitswesen oder einem vergleichbaren Interessenvertreter erhalten? Wenn ja, von wem und aus welchem Anlass?

Frage 6: Besitzen Sie Aktien, Optionsscheine oder sonstige Geschäftsanteile (auch in Fonds) von einer Firma oder Institution, die zu einem Interessenverband im Gesundheitswesen oder einem vergleichbaren Interessenvertreter gehört? Wenn ja, von wem?

⁴ Gemeint sind Interessenverbände der Leistungserbringer, der Krankenkassen, der pharmazeutischen und der Medizinprodukteindustrie sowie der Hersteller medizinischer Software.

⁵ „Indirekt“ bedeutet in diesem Zusammenhang: z.B. im Auftrag eines Instituts, das wiederum für eine entsprechende Person, Institution oder Firma tätig wird.

⁶ Sofern Sie in einer ausgedehnten Institution tätig sind, ist es ausreichend, die geforderten Angaben auf Ihre Arbeitseinheit (z.B.: Klinikabteilung, Forschungsgruppe etc.) zu beziehen.

Tabelle 19: Übersicht potenzieller Interessenkonflikte teilnehmender Bundesfachgruppenmitglieder

Name	Organisation/Institution/ Unternehmen	Frage 1	Frage 2	Frage 3	Frage 4	Frage 5	Frage 6
Dr. Andreas Beckmann	Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Berlin	ja	ja	nein	ja	nein	nein
Dr. Klaus Döbler	MDK Baden-Württemberg, Stuttgart	nein	ja	nein	nein	nein	nein
Dr. Marius Großmann	Universitätsmedizin Göttingen	nein	nein	nein	nein	nein	ja
PD Dr. Horst Laube	Deutsches Herzzentrum Berlin	nein	nein	nein	nein	nein	nein
PD Dr. Christoph Kurt Naber	Elisabeth-Krankenhaus Essen GmbH	nein	ja	ja	ja	ja	nein
Dr. Wolfgang Schiller	Universitätsklinikum Bonn	nein	ja	ja	ja	ja	ja
Wolf-Dietrich Trenner	Patientenvertreter, Berlin	nein	ja	ja	nein	nein	nein
Dr. Christine Wessmann	MDK Hessen, Frankfurt/Main	nein	nein	nein	nein	nein	nein

6.2. Ergebnisse

Das verkürzte Bewertungsverfahren sieht nur eine Bewertungsrunde vor. Den Panelteilnehmern wurde das Indikatorenset zusammen mit dem Recherchebericht im Vorfeld des Paneltreffens zur Verfügung gestellt und sie erhielten die Möglichkeit, eine elektronische Bewertung vorzunehmen; das Ergebnis dieser Bewertung wurde den Panelteilnehmern in der Sitzung zur Verfügung gestellt. Im Paneltreffen wurden die Indikatoren des Registers dann von den Panelteilnehmern hinsichtlich der Kriterien „Relevanz“ und „Klarheit/Verständlichkeit“ bewertet. Eine Bewertung der Praktikabilität der Indikatoren wurde nicht vorgenommen, da ihre Umsetzbarkeit mit den für empirische Analysen zur Verfügung gestellten Krankenkassendaten geprüft wurde; auch die Ergebnisse wurden den Panelteilnehmern in der Sitzung zur Verfügung gestellt. Auch die Eignung der Indikatoren für die einrichtungsbezogene öffentliche Berichterstattung wurde nicht beurteilt. Sie wird nach Umsetzung der Weiterentwicklung im Rahmen der Systempflege des Qualitätssicherungsverfahrens geklärt.

Im Rahmen des Paneltreffens am 12. September 2014 nahmen sieben Mitglieder der Bundesfachgruppe sowie ein von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie benannter Vertreter als Experten an der Abstimmung teil, drei Mitglieder der Bundesfachgruppe konnten aus persönlichen Gründen nicht anwesend sein. Den Experten wurde während des Treffens die Möglichkeit gegeben, Modifikationen an den Indikatoren vorzunehmen. Die vorgenommenen Modifikationen umfassten den Follow-up-Zeitraum, spezifische Codes für die Berechnung sowie vereinzelte redaktionelle Hinweise. Um kenntlich zu machen, dass es sich bei den modifizierten Indikatoren um Varianten der ursprünglichen Indikatoren handelt, wurde die ID der jeweiligen modifizierten Indikatoren durch den Zusatz „a“ ergänzt. Insgesamt entstanden so zu den ursprünglichen 39 Indikatoren des Indikatorenregisters fünf weitere modifizierte Indikatoren (Varianten). Alle 44 Indikatoren wurden abschließend von den Panelteilnehmern bezüglich des Kriteriums „Relevanz“ bewertet. Zusätzlich wurde das Kriterium „Klarheit/Verständlichkeit“ eingeschätzt: hierbei wurden alle 44 Indikatoren als verständlich eingestuft.

Unter Berücksichtigung der definierten Auswertungsregeln gemäß Methodenpapier 3.0 (AQUA 2013a) wurden 19 Indikatoren als relevant bewertet (Einzelbewertungen s. Anhang B). 14 dieser Indikatoren sind unveränderte Indikatoren, bei fünf Indikatoren handelt es sich um in der Sitzung gebildete Varianten (Tabelle 20).

Tabelle 20: Relevante Indikatoren nach Abschluss des RAM-Prozesses

ID	Indikatorbezeichnung	Indikatortyp
Leistungsbereich Koronarchirurgie, isoliert, Bundesauswertung HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert		
01	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
02	Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
04_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
06	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
09_a	PCI innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
10_a	PCI nach 30 und innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
11	Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
Leistungsbereich Aortenklappenchirurgie, isoliert, Bundesauswertung HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)		
14	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
15	Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
17_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
19	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
24	Reintervention innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
25	Reintervention innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
Leistungsbereich Aortenklappenchirurgie, isoliert, Bundesauswertung HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)		
27	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
28	Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
30_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
32	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
37	Reintervention innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
38	Reintervention innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis

Ausgeschlossene Indikatoren

Aus dem ursprünglich entwickelten Indikatorenregister wurden 25 Indikatoren im Verlauf der Bewertungsrunde im Paneltreffen von den Experten ausgeschlossen (Tabelle 21).

Tabelle 21: Ausgeschlossene Indikatoren nach Abschluss des RAM-Prozesses

ID	Indikatorbezeichnung	Indikatortyp
Leistungsbereich Koronarchirurgie, isoliert, Bundesauswertung HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert		
03	Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
04	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
05	Postoperative Wundheilungsstörung innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
07	Schlaganfall innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
08	Postoperativ neue dauerhafte Nierenersatztherapie	Ergebnis

ID	Indikatorbezeichnung	Indikatortyp
09	PCI innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
10	PCI innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
12	Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
13	Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
Leistungsbereich <i>Aortenklappenchirurgie, isoliert</i>, Bundesauswertung HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)		
16	Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
17	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
18	Postoperative Wundheilungsstörung innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
20	Schlaganfall innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
21	Schlaganfall innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
22	Postoperativ neue dauerhafte Nierenersatztherapie	Ergebnis
23	Herzschrittmacherimplantation innerhalb von 14 Tagen	Ergebnis
26	Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
Leistungsbereich <i>Aortenklappenchirurgie, isoliert</i>, Bundesauswertung HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)		
29	Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
30	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
31	Wundheilungsstörung innerhalb von 30 Tagen	Ergebnis
33	Schlaganfall innerhalb von 90 Tagen	Ergebnis
34	Schlaganfall innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis
35	Postprozedural neue dauerhafte Nierenersatztherapie	Ergebnis
36	Herzschrittmacherimplantation innerhalb von 14 Tagen	Ergebnis
39	Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen	Ergebnis

Folgende Gründe führten gemäß der Diskussion im Paneltreffen zum Ausschluss dieser 25 Indikatoren:

Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen (Indikator-ID 03, 16 und 29)

Mit der alleinigen Verwendung der ICD-Kodes J98.50 (Mediastinitis) in einem Follow-up-Indikator mit Sozialdaten werden innerhalb von 30 Tagen vergleichbare Ergebnisse wie in der externen stationären Qualitätssicherung erreicht (Tabelle 22). Die Experten schätzten die so gebildeten Indikatoren zur Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen (Indikator-ID 03, 16 und 29) insbesondere im Vergleich zu den Indikatoren zur Tiefen Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen (Indikator-ID 04, 17 und 30) als nicht relevant ein, da sie keinen zusätzlichen Erkenntnisgewinn zur externen stationären Qualitätssicherung herbeiführen würden.

Tabelle 22: Mediastinitis: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert				
03	Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen*	190	43.565	0,4 %
QS-Ergebnis 2010: QI-ID 2256, Postoperative Mediastinitis		173	35.642	0,5 %

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)				
16	Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen*	30	10.299	0,3 %
QS-Ergebnis 2010: QI-ID 2263, Postoperative Mediastinitis		33	9.867	0,3 %
HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)				
29	Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen*	2	5.478	0,04 %
	transfemoral*	0	3.351	0 %
	transapikal*	2	2.127	0,1 %

*Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von Daten, die durch kooperierende Krankenkassen für empirische Analysen zur Verfügung gestellt wurden

Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen (Indikator-ID 04, 17 und 30)

Grundsätzlich begrüßten die Experten die entwickelten Indikatoren auf der Basis von spezifischen ICD- und OPS-Kodes (Tabelle 4). Die in den empirischen Analysen dargestellten Indikatorergebnisse entsprechen den aus der Literatur bekannten Angaben (Tabelle 23).

Tabelle 23: Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen: Indikatorergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert				
04	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen*	2.034	43.565	4,7 %
QS-Ergebnis 2010: QI-ID 2256, Postoperative Mediastinitis		173	35.642	0,5 %
HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)				
17	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen*	438	10.299	4,3 %
QS-Ergebnis 2010: QI-ID 2263, Postoperative Mediastinitis		33	9.867	0,3 %
HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)				
30	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 30 Tagen*	49	5.478	0,9 %
	transfemoral*	20	3.351	0,6 %
	transapikal*	29	2.127	1,4 %

*Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von Daten, die durch kooperierende Krankenkassen für empirische Analysen zur Verfügung gestellt wurden

Allerdings empfahlen die Experten weitere ICD- und OPS-Kodes für die Indikatorenberechnung sowie eine Ausweitung des Follow-up-Intervalls auf 90 Tage, da dieses dem Zeitraum der Knochenheilung nach Sternotomie entspricht. Auf dieser Basis wurden drei Varianten gebildet (Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen, Indikator-ID 04_a, 17_a und 30_a) und bezüglich ihrer Relevanz bewertet (s. Abschnitt 6.3). Die ursprünglichen Indikatoren wurden vom Panel als „nicht relevant“ bewertet und somit ausgeschlossen.

Postoperative Wundheilungsstörung innerhalb von 30 Tagen (Indikator-ID 05, 18 und 31)

Die Experten schätzten die Definition dieses Indikators zur Erfassung von allen Wundheilungsstörungen nach isolierter Aortenklappen- oder Koronarchirurgie aufgrund der teilweise sehr allgemeinen ICD- und OPS-Kodes als zu weit ein (Tabelle 5). Die empirische Analyse bestätigte nach Experteneinschätzung diese Beurteilung, da innerhalb von 30 Tagen hiermit unrealistisch hohe Raten an Wundheilungsstörungen gemessen würden (Tabelle 24).

Tabelle 24: Postoperative Wundheilungsstörung innerhalb von 30 Tagen: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert				
05	Postoperative Wundheilungsstörung*	6.781	43.565	15,6 %
QS-Ergebnis 2010: QI-ID 2256, Postoperative Mediastinitis		173	35.642	0,5 %
HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)				
18	Postoperative Wundheilungsstörung*	1.540	10.299	15,0 %
QS-Ergebnis 2010: QI-ID 2263, Postoperative Mediastinitis		33	9.867	0,3 %
HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)				
31	Postoperative Wundheilungsstörung*	693	5.478	12,7 %
	transfemoral*	385	3.351	11,5 %
	transapikal*	308	2.127	14,5 %

*Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von Daten, die durch kooperierende Krankenkassen für empirische Analysen zur Verfügung gestellt wurden

Einzelne ICD- und OPS-Kodes aus Tabelle 5 wurden aber für so relevant gehalten, dass sie bei der Bildung der Varianten Indikator-ID 04_a, 17_a und 30_a (Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen) Berücksichtigung fanden (s. Abschnitt 6.3). Im Vergleich zu diesen Varianten wurden daher die vorliegenden Indikatoren als „nicht relevant“ eingestuft und damit ausgeschlossen.

Schlaganfall innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen (Indikator-ID 07, 20, 21, 33 und 34)

Grundsätzlich wurden alle Indikatoren zum Auftreten von Schlaganfällen nach isolierter Aortenklappen- und Koronarchirurgie als relevant in Bezug auf das Ergebnis für den Patienten gewertet. Die gewählten Ein- (Tabelle 6) und Ausschlusskodes (Tabelle 7) für die Identifizierung wurden in der Diskussion durch die Panelteilnehmer als sachgerecht eingeschätzt. Die Ergebnisse der empirischen Analyse zeigen durchweg höhere Raten an ischämischen Schlaganfällen als in den auf den stationären Aufenthalt begrenzten Ergebnissen der externen stationären Qualitätssicherung aus dem Jahr 2010 (Tabelle 25).

Tabelle 25: Schlaganfall: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert				
06	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen*	993	43.565	2,3 %
QS-Ergebnis 2010: QI-ID 2259, Neurologische Komplikationen		309	33.934	0,9 %
07	Schlaganfall innerhalb von 90 Tagen*	1.186	43.565	2,7 %
HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)				
19	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen*	264	10.299	2,6 %
QS-Ergebnis 2010: QI-ID 2282, Neurologische Komplikationen		105	9.429	1,1 %
20	Schlaganfall innerhalb von 90 Tagen*	359	10.299	3,5 %
21	Schlaganfall innerhalb von 365 Tagen*	489	10.299	4,8 %

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)				
32	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen*	207	5.478	3,8 %
	transfemoral*	135	3.351	4,0 %
	transapikal*	72	2.127	3,4 %
QS-Ergebnis 2010: QI-ID 12001, Neurologische Komplikationen		79	4.409	1,8 %
33	Schlaganfall innerhalb von 90 Tagen*	245	5.478	4,5 %
	transfemoral*	162	3.351	4,8 %
	transapikal*	83	2.127	3,9 %
34	Schlaganfall innerhalb von 365 Tagen*	406	5.478	7,4 %
	transfemoral*	267	3.351	8,0 %
	transapikal*	139	2.127	6,5 %

*Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von Daten, die durch kooperierende Krankenkassen für empirische Analysen zur Verfügung gestellt wurden

Für die Follow-up-Intervalle von 90 bzw. 365 Tagen äußerten die Experten jedoch erhebliche Zweifel an der sicheren Zuordnung der Ergebnisqualität zum stationären Leistungserbringer, da hier neben einem möglichen Progress der Grunderkrankung auch die Komorbidität und eine adäquate Thrombozytenaggregationshemmung oder orale Antikoagulation einen erheblichen Einfluss auf das Auftreten von Schlaganfällen hat. Aus diesem Grund werden die Indikatoren zu Schlaganfall innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen (Indikator-ID 07, 20, 21, 33 und 34) als „nicht relevant“ eingestuft und damit ausgeschlossen.

Postoperativ neue dauerhafte Nierenersatztherapie (Indikator-ID 08, 22 und 35)

Für die empirischen Analysen zu diesen Indikatoren wurden Patienten ausgeschlossen, die im Quartal vor der isolierten Aortenklappen- oder Koronarchirurgie bereits aufgrund einer Niereninsuffizienz eine Nierenersatztherapie erhielten. Die hierfür sowie für die Identifizierung von Patienten mit neuer dauerhafter Nierenersatztherapie in beiden Quartalen nach der Operation herangezogenen OPS-Kodes (Tabelle 8) und GOP (Tabelle 9) wurden von den Experten als sachgerecht eingestuft. Für das Ergebnis einer isolierten Aortenklappen- bzw. Koronarchirurgie aus Patientensicht in Bezug auf Lebensqualität und die sich aus einer neuen dauerhaften Nierenersatztherapie resultierende Morbidität und Mortalität sind die entwickelten Indikatoren nach Einschätzung der Experten in der Paneldiskussion zwar sehr bedeutsam. Allerdings zeigen die empirischen Analysen, dass ein vergleichbares Ergebnis auch mit den Daten der externen stationären Qualitätssicherung ermittelt werden könnte (Tabelle 26). Die Experten empfehlen daher, im Rahmen der Systempflege der bestehenden Leistungsbereiche die Entwicklung eines entsprechenden Qualitätsindikators auf Basis des Datensatzes Herzchirurgie zu prüfen. Die Indikatoren zur postoperativ neuen dauerhaften Nierenersatztherapie (Indikator-ID 08, 22 und 35) werden als „nicht relevant“ eingestuft und damit ausgeschlossen.

Tabelle 26: Postoperative neue dauerhafte Nierenersatztherapie: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert				
08	Postoperativ neue dauerhafte Nierenersatztherapie*	132	42.704	0,3 %
QS-Ergebnis 2010: Patienten mit chronischer Nierenersatztherapie, die bei Aufnahme keiner chronischen Nierenersatztherapie unterlagen		107	40.739	0,3 %

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)				
22	Postoperativ neue dauerhafte Nierenersatztherapie*	15	10.091	0,1 %
QS-Ergebnis 2010: Patienten mit chronischer Nierenersatztherapie, die bei Aufnahme keiner chronischen Nierenersatztherapie unterlagen		29	10.120	0,3 %
HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)				
35	Postprozedural neue dauerhafte Nierenersatztherapie*	25	5.232	0,5 %
	transfemoral*	15	3.212	0,5 %
	transapikal*	10	2.020	0,5 %
QS-Ergebnis 2010: Patienten mit chronischer Nierenersatztherapie, die bei Aufnahme keiner chronischen Nierenersatztherapie unterlagen		28	4.657	0,6 %

*Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von Daten, die durch kooperierende Krankenkassen für empirische Analysen zur Verfügung gestellt wurden

PCI innerhalb von 90 bzw. 365 Tagen (Indikator-ID 09 und 10)

Die Experten schätzen die für die Indikatorenentwicklung und empirischen Analysen herangezogenen OPS-Kodes und GOP als sachgerecht ein (Tabelle 12 bzw. Tabelle 13). Die anhand der empirischen Analysen ermittelten Raten von Interventionen nach isolierter Koronarchirurgie wurden insgesamt als hoch eingeschätzt (Tabelle 27).

Tabelle 27: PCI innerhalb von 90 und 365 Tagen: Indikatorenergebnisse

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert				
09	PCI innerhalb von 90 Tagen*	1.516	43.565	3,5 %
10	PCI innerhalb von 365 Tagen*	2.668	43.565	6,1 %

*Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von Daten, die durch kooperierende Krankenkassen für empirische Analysen zur Verfügung gestellt wurden

Allerdings kann mit dem gewählten Follow-up-Intervall nach Einschätzung der Experten ein geplantes, zweizeitiges Vorgehen im Sinne eines Hybrideingriffs nicht sicher abgegrenzt werden (Repossini et al. 2013; Fedakar et al. 2012; Delhaye et al. 2010; Holzhey et al. 2008). Hierfür kann die PCI am gleichen Tag vor oder nach der isolierten, dann meist minimal-invasiv durchgeführten Koronarchirurgie erfolgen (Shen et al. 2013; Gilard et al. 2007). Da nur das Datum, nicht aber die Uhrzeit einer Prozedur in den Daten nach §§ 116b, 295 und 301 SGB V übermittelt wird, empfehlen die Experten, den Operationstag aus dem Follow-up auszuschließen, um geplante Hybrideingriffe von ungeplanten, früh postoperativ erforderlichen PCI abzugrenzen. Da eine summarische Betrachtung von PCI bis zu 365 Tagen (Indikator-ID 10) und das relativ lange Intervall von 90 Tagen (Indikator-ID 09) keine Abgrenzung von geplanten PCI im Sinne eines mehrstufigen Vorgehens erlauben, empfehlen die Experten die Bildung von Varianten, die eine Beurteilung nach 1 bis 30 Tagen und 31 bis 365 Tage gestatten (Indikator-ID 09_a und 10_a, s. Abschnitt 6.3). Die ursprünglichen Indikatoren wurden vom Panel daher als „nicht relevant“ bewertet und somit ausgeschlossen.

Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 365 Tagen (Indikator-ID 12)

Eine frühe, erneute Koronarchirurgie nach isolierter Koronarchirurgie wurde von den Experten grundsätzlich als unerwünschtes Ereignis betrachtet. Da sich nach den empirischen Analysen zwischen 30 und 365 Tagen allerdings lediglich 59 Patienten (0,1 %) einem solchen Eingriff unterziehen müssen (Tabelle 28), bewertete das Panel den Indikator „Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 365 Tagen“ (Indikator-ID 12) im Vergleich zum Indikator mit einem Follow-up von 30 Tagen als „nicht relevant“. Der Indikator wurde somit ausgeschlossen.

Tabelle 28: Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 30 bzw. 365 Tagen: Indikatorenergebnisse

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert				
11	Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 30 Tagen*	301	43.565	0,7 %
12	Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 365 Tagen*	360	43.565	0,8 %

*Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von Daten, die durch kooperierende Krankenkassen für empirische Analysen zur Verfügung gestellt wurden

Herzschrittmacherimplantation innerhalb von 14 Tagen (Indikator-ID 23 und 36)

Das aufgrund der eindeutigen Leitlinienempfehlung gewählte Follow-up von 14 Tagen (Akins et al. 2008) wurde von den Experten während der Diskussion im Panel als zu kurz betrachtet, da Patienten, die aufgrund einer neuen Schrittmacherpflicht mit einem temporären transkutanen oder transvenösen Herzschrittmacher ausgestattet sind, in der Regel monitorpflichtig und damit noch in stationärer Behandlung sind; die Dauer des stationären Aufenthalts kann in solchen Fällen das gewählte Follow-up-Intervall von 14 Tagen deutlich übersteigen. Nach Einschätzung der Experten liegt das Qualitätsdefizit auch nicht in der Indikationsstellung für die Implantation eines erforderlichen Herzschrittmachers, sondern vielmehr in einer differenzierten Indikationsstellung für konventionell chirurgische oder kathetergestützte Aortenklappenchirurgie und im Speziellen für spezifische Prothesentypen. Da außerdem die Ergebnisse der empirischen Analysen vergleichbare Ergebnisse liefern wie eine Auswertung auf Grundlage der Daten der externen stationären Qualitätssicherung (Tabelle 29), bewerteten die Experten die vorgelegten Indikatoren als „nicht relevant“. Die Indikatoren zur Herzschrittmacherimplantation innerhalb von 14 Tagen (Indikator-ID 23 und 36) wurden somit ausgeschlossen.

Tabelle 29: Schrittmacherimplantation innerhalb von 14 Tagen: Indikatorenergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen der esQS 2010

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)				
23	Herzschrittmacherimplantation innerhalb von 14 Tagen*	419	10.299	4,1 %
	QS-Ergebnis 2010: Patienten mit Herzschrittmacher bei Entlassung, die bei Aufnahme weder über einen Herzschrittmacher noch einen Defibrillator (Automatic Implantable Cardioverter Defibrillator, AICD) verfügten	412	9.801	4,2 %
HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)				
36	Herzschrittmacherimplantation innerhalb von 14 Tagen*	742	5.478	13,5 %
	transfemorale*	619	3.351	18,5 %
	transapikal*	123	2.127	5,8 %
	QS-Ergebnis 2010: Patienten mit Herzschrittmacher bei Entlassung, die bei Aufnahme weder über einen Herzschrittmacher noch einen AICD verfügten	761	4.185	18,2 %

*Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von Daten, die durch kooperierende Krankenkassen für empirische Analysen zur Verfügung gestellt wurden

Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen (Indikator-ID 13, 26 und 39)

Grundsätzlich wurde die Rehospitalisierung durch die Panelexperten als ein wichtiges Kriterium für die Lebensqualität der Patienten erachtet, da eine isolierte Aortenklappen- und Koronarchirurgie auf eine Verringerung der Morbidität der Patienten zielt. Allerdings ist das Qualitätsdefizit nicht eindeutig erkennbar, da eine ungeplante Rehospitalisierung auch immer die ambulante Versorgung mit abbildet. Es ist somit nicht klar, inwiefern die Ergebnisverantwortung hier dem stationären Leistungserbringer eindeutig zugeordnet werden kann.

In der Diskussion wurde ferner thematisiert, dass mit den zuvor als relevant bewerteten Indikatoren zu Mediasinitis und tiefer Wundheilungsstörung, Schlaganfall, erneuter Aortenklappen- bzw. Koronarchirurgie sowie

Reintervention bzw. PCI (Tabelle 20) bereits die maßgeblichen, zur Rehospitalisierung beitragenden Komplikationen spezifisch abgebildet sind und unspezifische Indikatoren zur Rehospitalisierung keinen wesentlichen zusätzlichen Erkenntnisgewinn mit sich brächten.

Insbesondere mit zunehmendem zeitlichen Abstand spielt außerdem die häufig vorhandene Multimorbidität der überwiegend älteren Patienten eine Rolle. Viele Rehospitalisierungen sind zudem auf einen der Sachverhalte zurückzuführen, die bereits mit anderen Indikatoren abgebildet wurden. Da zudem in den empirischen Analysen keine diagnose- oder prozedurspezifische Erfassung der Rehospitalisierung, sondern eine Zählung jeder ersten stationären Wiederaufnahme innerhalb von 365 Tagen erfolgte, waren die Experten von den hohen Wiederaufnahmeraten nicht überrascht (Tabelle 30).

In der vorliegenden Ausführung wurden die Indikatoren zur Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen (Indikator-ID 13, 26 und 39) insgesamt daher als „nicht relevant“ eingeschätzt und somit ausgeschlossen. Die Experten empfahlen jedoch, diesen Ansatz im Rahmen der späteren Systempflege weiterzuentwickeln.

Tabelle 30: Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen: Indikatorenergebnisse

ID	Indikatorbezeichnung	Zähler	Nenner	Ergebnis
HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert				
13	Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen*	18.610	43.565	42,7 %
HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)				
26	Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen*	4.446	10.299	43,2 %
HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)				
39	Rehospitalisierung innerhalb von 365 Tagen*	3 178	5.478	58,0 %
	transfemorale*	1.878	3.351	56,0 %
	transapikal*	1.299	2.127	61,1 %

*Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von Daten, die durch kooperierende Krankenkassen für empirische Analysen zur Verfügung gestellt wurden

6.3. Inhaltlich relevante Indikatoren

6.3.1 Follow-up-Indikatoren für den Leistungsbereich *Koronarchirurgie, isoliert*

Bundesauswertung HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert

Im Leitungsbereich *Koronarchirurgie, isoliert* wurden für die Bundesauswertung HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert durch das Expertenpanel insgesamt 7 Indikatoren zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 20).

Indikator-ID 01	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, die 30 Tage nach isolierter Koronarchirurgie verstorben sind.
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	Der Indikator bildet nach Einschätzung des Panels einen entscheidenden Aspekt der Ergebnisqualität ab und ist geeignet, ein vollständigeres Follow-up als die derzeit auf freiwilligen Angaben beruhende Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen zu erreichen. Zur Indikatorenberechnung wird sowohl auf den Entlassungsgrund 07 (Tod) im Datensatz gem. §301 SGB V als auch auf das Todesdatum in den Stammdaten gem. §284 SGB V innerhalb von 30 Tagen nach der isolierten Koronarchirurgie zurückgegriffen; Angaben der QS-Dokumentation werden hierfür nicht eingesetzt. Dadurch ist eine vollständige Erfassung der verstorbenen Patienten zu erreichen. Entsprechend zeigte die empirische Analyse, dass für den Indikator ein Ergebnis von 3,9 % ermittelt werden konnte,

Indikator-ID 01	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen
	<p>während die Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen in der externen stationären Qualitätssicherung des Jahres 2010 (QI-ID 351) bei 3,1 % lag.</p> <p>In der Diskussion wird das Erfordernis einer Risikoadjustierung herausgestellt. Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert. Außer diesen redaktionellen Anpassungen erfolgen keine Änderungen des Indikators. Dieser Follow-up-Indikator sollte nach Einschätzung des Panels ergänzend zu den Indikatoren des Leistungsbereichs erhoben werden.</p>
Würdigung	<p>Mit der Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen wird ein entscheidender Aspekt der Ergebnisqualität nach isolierter Koronarchirurgie abgebildet. Im Gegensatz zum derzeit auf freiwilligen Angaben basierenden 30-Tage-Follow-up, das von den Krankenhäusern im Rahmen der QS-Dokumentation erhoben wird, jedoch nur für Krankenhäuser mit einem bekannten Status innerhalb von 30 Tagen bei mehr als 97 % der eingeschlossenen Patienten ausgewertet wird, erlaubt dieser auf Sozialdaten basierende Indikator eine vollständige Bewertung der Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen.</p>

Indikator-ID 02	Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen
Beschreibung	<p>Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, die 365 Tage nach isolierter Koronarchirurgie verstorben sind.</p>
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Auch die Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen stellt für die Panelexperten einen wichtigen Aspekt der Ergebnisqualität dar. Die bisherige, auf einer fallbezogenen QS-Dokumentation basierende stationäre Qualitätssicherung erlaubt eine derartige Langzeitbetrachtung nicht.</p> <p>In der empirischen Analyse zeigte sich eine Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen von 8,5 %. Ein Vergleich zur externen stationären Qualitätssicherung ist hier nicht möglich. Nach Einschätzung der Experten ist das Ergebnis allerdings beeinflusst durch patientenindividuelle Risikofaktoren, Komorbiditäten, altersabhängige allgemeine Sterblichkeit und die Weiterbehandlung durch andere stationäre oder ambulante Leistungserbringer. Dieser Hinweis wurde in der Begründung (Rationale) des Indikators ergänzt und bezüglich der Prozess-/Ergebnisverantwortung präzisiert. Dieses muss auch bei einer noch zu entwickelnden Risikoadjustierung auf der Basis von Sozialdaten bei den Krankenkassen berücksichtigt werden.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p>
Würdigung	<p>Mit der Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen wird ein weiterer wichtiger Aspekt der Ergebnisqualität nach isolierter Koronarchirurgie abgebildet. Ein derartiges Langzeit-Follow-up existiert in der bisherigen externen stationären Qualitätssicherung nicht. Unter Beachtung von patientenindividuellen Risikofaktoren, Komorbiditäten, altersabhängiger allgemeiner Sterblichkeit und der Weiterbehandlung durch andere stationäre oder ambulante Leistungserbringer ist eine Risikoadjustierung zu entwickeln. Die Ergebnisverantwortung liegt einerseits bei dem Leistungserbringer, der die Indexleistung erbracht hat, andererseits auch bei den weiterbehandelnden stationären und ambulanten Leistungserbringern. Der Indikator ist daher nicht unmittelbar für einen Leistungserbringervergleich geeignet.</p>

Indikator-ID 04_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, die innerhalb von 90 Tagen nach isolierter Koronarchirurgie eine tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis entwickelt haben und sich in stationärer Behandlung befanden.
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Infektionen und Wundheilungsstörungen stellen nach Einschätzung der Experten für die Patienten relevante Ereignisse dar, die die Lebensqualität beeinträchtigen. Dieses gilt zwar nicht nur für die potenziell lebensbedrohliche Mediastinitis und die mit erheblicher Morbidität verbundene Sternumosteomyelitis, sondern auch für andere operative Zugänge wie Venenentnahmestelle am Bein, Entnahmestellen der A. radialis am Unterarm oder alternative thorakale Zugänge. Aufgrund der besonderen Bedeutung der tiefen thorakalen Wundheilungsstörung und der Mediastinitis empfehlen die Experten aber, diese Indikatorvariante hierfür zu schärfen. In der Regel ist aufgrund der Schwere der Erkrankung sowie wegen der meist operativen Revisionen ein stationärer Aufenthalt erforderlich.</p> <p>Die Experten hatten bei der Diskussion des ursprünglichen Indikators ID 04 eine Ausweitung des Follow-up-Intervalls auf 90 Tage entsprechend dem Zeitraum der Knochenheilung nach Sternotomie empfohlen; der Indikatortitel sowie Beschreibung und Zähler wurden entsprechend angepasst. Außerdem wurde eine Modifikation der ICD-Kodes (Tabelle 4) für die Indikatorenberechnung empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ I30.1 Akute eitrige Perikarditis; infektiöse Perikarditis Da es sich hierbei um primäre oder sekundäre Perikarditiden auf dem Boden anderer Erkrankungen bzw. hämatogene Streuung handeln kann, erachten die Experten diesen Code als zu unspezifisch. Er wird daher gestrichen. ▪ J85.3 Abszess des Mediastinums Dieser Code wird als spezifisch für den Indikator erachtet und daher belassen. ▪ J98.50 Mediastinitis Dieser Code wird ebenfalls als spezifisch für den Indikator erachtet und daher belassen. ▪ T81.4 Infektion nach einem Eingriff, anderenorts nicht klassifiziert und ▪ T84.6 Infektion und entzündliche Reaktion durch eine interne Osteosynthesevorrichtung [jede Lokalisation] Aufgrund des Bezugs zu einem vorherigen Eingriff werden diese Codes aufgenommen, auch wenn keine anatomisch exakte Zuordnung enthalten ist. <p>Auch für die OPS-Kodes wurde eine Modifikation empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-341.- Inzision des Mediastinums Diese Codes sind nicht spezifisch für Revisionseingriffe aufgrund von Infektionen, sondern kommen auch bei Rethorakotomien aufgrund von Nachblutungen oder anderen, nicht-infektiösen Ursachen zum Einsatz. Sie werden daher für die Berechnung des Indikators gestrichen. ▪ 5-342.- Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Mediastinums Da eine Revision aufgrund einer Mediastinitis in der Regel mit einem chirurgischen Debridement verbunden ist, werden diese Codes zur Berechnung aufgenommen. ▪ 5-343.- Exzision und Destruktion von (erkranktem) Gewebe der Brustwand Diese Codes werden aufgenommen, da eine tiefe Wundheilungsstörung bei Sternumosteomyelitis, die eine Mediastinitis in der Regel begleitet, meist mit nekrotischen Knochenanteilen verbunden ist und daher ebenfalls eines chirurgischen Debridements bedarf. ▪ 5-346.5 Stabilisierung der Thoraxwand, offen chirurgisch Jede Form der erneuten Stabilisierung des knöchernen Thorax bei mechanischer Instabilität ist nach Einschätzung der Experten unabhängig von einer infektiösen Genese Ausdruck einer tiefen Wundheilungsstörung. Der Code wird daher zur Aufnahme empfohlen.

Indikator-ID 04_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-346.6- Resektion am knöchernen Thorax mit Rekonstruktion Da diese Codes mit Resektion am knöchernen Thorax und gleichzeitiger Rekonstruktion eine Kombination der beiden vorherigen Codes darstellen, können sie alleine zur Kodierung eingesetzt werden. Sie werden daher ebenfalls zur Aufnahme empfohlen. ▪ 5-346.8- Brustwandteilresektion mit plastischer Deckung Da bei größeren Brustwanddefekten bei Infektionen unter Umständen ein direkter knöcherner Verschluss nicht mehr möglich ist, sollten plastische Verfahren in die Berechnung des Indikators einbezogen werden. ▪ 5-346.b Rekonstruktion der Brustwand mit Omentum Da bei größeren Brustwanddefekten bei Infektionen unter Umständen ein direkter knöcherner Verschluss nicht mehr möglich ist, sollte die Omentumplastik in die Berechnung des Indikators einbezogen werden. ▪ 5-349.1 Sequesterotomie an Rippe oder Sternum und ▪ 5-349.2 Sequesterotomie an Rippe oder Sternum mit Einlegen eines Medikamententrägers Diese Codes werden aufgenommen, da eine tiefe Wundheilungsstörung mit nekrotischen Knochen- oder Knorpelanteilen verbunden ist und ggf. eines chirurgischen Debridements mit oder ohne Einlage eines Medikamententrägers bedarf. ▪ 5-916.a2 Anlage oder Wechsel eines Systems zur Vakuumversiegelung, tiefreichend, an Thorax, Mediastinum und Sternum Da die Vakuumtherapie auch bei der Versorgung von tiefen Wundheilungsstörungen und Mediastinitis etabliert ist, wird dieser Code ebenfalls zur Berechnung des Indikators empfohlen. <p>Die Codes zur Berechnung wurden entsprechend angepasst. Das Ergebnis dieser Indikatorvariante lag nach Neuberechnung bei 8,6 %, ein Vergleich zur externen stationären Qualitätssicherung ist aufgrund des jetzt gewählten Follow-up-Intervalls von 90 Tagen allerdings nicht mehr möglich.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p>
Würdigung	<p>Die Sternotomie als primärer Zugang für die isolierte Koronarchirurgie trägt aufgrund der für die Arteriosklerose spezifischen Risikofaktoren sowie aufgrund einer Veränderung der Durchblutung des Sternums nach Präparation der als Bypassgefäß eingesetzten A. mammaria interna ein erhöhtes Risiko für tiefe Wundheilungsstörungen und Mediastinitiden. Mit diesem Indikator ist eine Darstellung der entsprechenden Raten nicht nur während des stationären Aufenthalts, in dem die isolierte Koronarchirurgie erfolgt, sondern auch bis zu 90 Tage nach dem Indexeingriff möglich. Tiefe Wundheilungsstörungen nach Sternotomie sind aufgrund der Knochenbeteiligung im Sinne einer Osteomyelitis schwere Komplikationen, die wiederholte Revisionen mit Sequesterotomien, Debridement und ggf. offener Wundbehandlung mit Anlage und wiederholtem Wechsel von Vakuumverbänden erfordern; die meist begleitende Mediastinitis und die drohende Sepsis führen außerdem zu erheblicher Morbidität und Mortalität. Insgesamt bildet die vollständige Erfassung einer tiefen Wundheilungsstörung oder Mediastinitis nach isolierter Koronarchirurgie einen wichtigen Aspekt der Ergebnisqualität ab. Mit dem vorliegenden Indikator wird diesbezüglich ein Vergleich der Krankenhäuser, die die isolierte Koronarchirurgie durchführen, ermöglicht.</p>

Indikator-ID 06	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, bei denen innerhalb von 30 Tagen nach isolierter Koronarchirurgie ein Schlaganfall aufgetreten ist, der mit einem stationären Krankenhausaufenthalt verbunden war.
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Grundsätzlich werten die Experten einen perioperativ aufgetretenen Schlaganfall aufgrund der damit verbundenen Morbidität und Mortalität als wichtiges Kriterium für die Ergebnisqualität aus Sicht des Patienten. Mit zunehmendem Abstand von der Operation sinkt jedoch die dem Krankenhaus zuzuschreibende Ergebnisverantwortung, weil bei isolierter Koronarchirurgie die zugrunde liegende Arteriosklerose mit der Beteiligung der Halsgefäße ein eigenständiges Risiko für ischämische Schlaganfälle darstellt. Andererseits spiegelt die empirische Analyse nach Ansicht der Panelexperten jedoch auch eine derzeit nicht vollständige Erfassung von neurologischen Komplikationen in der externen stationären Qualitätssicherung wider: für den vorliegenden Qualitätsindikator konnte ein Ergebnis von 2,3 % ermittelt werden, im QI-ID 2259 (Neurologische Komplikationen) im vergleichbaren Jahr 2010 nur 0,9 %.</p> <p>Die für die Identifikation analog zur Verwendung in den Schlaganfallregistern eingesetzten ICD-Kodes (Tabelle 6) werden von den Experten als sachgerecht eingeschätzt. Allerdings kann für die ICD-Diagnosen aufgrund der fehlenden Datumsangaben für den Indexaufenthalt, in dem die isolierte Koronarchirurgie erfolgt, keine sichere Zuordnung erfolgen, ob der Schlaganfall erst nach der Operation aufgetreten ist. Trotzdem halten die Experten den Indikator bei Auswahl eines geeigneten Referenzbereichs für aussagefähig, da sich der Großteil der Schlaganfälle erst postoperativ manifestiert.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p> <p>Mit Ausnahme dieser redaktionellen Änderungen wird der Indikator ohne inhaltliche Veränderung als relevant eingeschätzt.</p>
Würdigung	Da Schlaganfälle, die nach einer isolierten Koronarchirurgie auftreten, zu einer erheblichen Morbidität und Mortalität beitragen und aufgrund der damit verbundenen Invalidität auch das Ergebnis der Koronarchirurgie selber beeinflussen, wird mit dem vorliegenden Indikator zum Auftreten von Schlaganfällen innerhalb von 30 Tagen ein aus Patientensicht entscheidender Aspekt der Ergebnisqualität nach isolierter Koronarchirurgie abgebildet. Im Gegensatz zum derzeit auf den stationären Aufenthalt begrenzten Indikator erlaubt dieser neu entwickelte, auf Sozialdaten basierende Indikator eine vollständige Bewertung der Rate von Schlaganfällen innerhalb von 30 Tagen.

Indikator-ID 09_a	PCI innerhalb von 30 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, bei denen innerhalb von 30 Tagen nach isolierter Koronarchirurgie eine perkutane Koronarintervention (PCI) durchgeführt wurde.
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	Die für die Identifizierung von PCI nach einer isolierten Koronarchirurgie identifizierten OPS-Kodes werden von den Experten als sachgerecht eingeschätzt; aufgrund der früh nach einer isolierten Koronarchirurgie ggf. auch im vertragsärztlichen Kontext durchgeführten PCI empfehlen die Experten den Einbezug der entsprechenden GOP (Tabelle 12). Aufgrund der geringen Aussagefähigkeit halten die Experten den Ausschluss einer isolierten Koronarangiographie bei diesem Indikator für gerechtfertigt. Da die Experten

Indikator-ID 09_a	PCI innerhalb von 30 Tagen
	<p>in der Paneldiskussion den Zeitraum von 90 Tagen für eine Zuordnung der Ergebnisverantwortung zum Krankenhaus, in dem die isolierte Koronarchirurgie durchgeführt wurde, als problematisch erachteten, war in der Panelsitzung eine Variante zum Indikator ID 09 mit einem Follow-up-Intervall von 30 Tagen gebildet worden.</p> <p>Grundsätzlich sollte im Fall einer Koronarchirurgie eine vollständige Revaskularisation angestrebt werden. Allerdings gibt es nach Einschätzung der Experten aufgrund von geplanten Hybridverfahren unter Nutzung von minimal-invasiven Verfahren in der Koronarchirurgie auch hinreichende Gründe für eine geplante PCI unmittelbar vor oder nach der Operation. Dieses muss bei der Wahl eines geeigneten Referenzbereichs berücksichtigt werden. Ferner empfehlen die Experten, im bestehenden Leistungsbereich <i>Koronarchirurgie, isoliert</i> ein Datenfeld zu einem geplanten Hybridverfahren einzuführen, um diese Patienten sicher identifizieren zu können.</p> <p>Da eine isolierte Koronarchirurgie auch als geplanter oder ungeplanter Eingriff am gleichen Tag nach einer PCI erfolgen kann und in dem Datenbestand nach §301 SGB V zwar das Datum, nicht jedoch die Uhrzeit übermittelt wird, empfehlen die Experten bei der Bildung der vorliegenden Indikatorvariante ferner, den Tag, an dem die isolierte Koronarchirurgie erfolgt, bei der Berechnung auszuschließen.</p> <p>Die empirische Analyse mit Krankenkassendaten ergab für den vorliegenden Indikator eine Rate von 1,1 %; diese Berechnung erfolgte noch während der Panelsitzung. Ein Vergleich mit der bestehenden externen stationären Qualitätssicherung ist aufgrund der Beschränkung auf den stationären Aufenthalt nicht möglich. Die Experten stufen diese Indikatorvariante als relevant ein und schätzten ihn als für einen Leistungserbringervergleich geeignet ein.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Indikatortitel, Beschreibung, sowie Zähler und Berechnung wurden dem veränderten Follow-up-Intervall angepasst. Die Experten empfehlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p>
Würdigung	<p>Eine früh nach einer isolierten Koronarchirurgie erforderliche PCI gibt Hinweise für eine nicht vollständige Revaskularisation oder einen frühen Bypassverschluss. Die vorliegende Indikatorvariante ist daher geeignet, das frühe Ergebnis einer isolierten Koronarchirurgie zu beurteilen und einen Leistungserbringervergleich durchzuführen. Bis zur Abgrenzung von geplanten Hybridverfahren durch ein im Datensatz Herzchirurgie einzuführendes Datenfeld sollten Hybridverfahren bei der Wahl eines geeigneten Referenzbereichs sowie bei der noch zu entwickelnden Risikoadjustierung berücksichtigt werden.</p>

Indikator-ID 10_a	PCI nach 30 und innerhalb von 365 Tagen
Beschreibung	<p>Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, bei denen nach 30 und innerhalb von 365 Tagen nach isolierter Koronarchirurgie eine perkutane Koronarintervention (PCI) durchgeführt wurde.</p>
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Eine später als 30 Tage nach einer isolierten Koronarchirurgie durchgeführte PCI stellt nach Einschätzung der Experten ein in der Regel nicht geplantes Vorgehen dar, das einen Hinweis auf persistierende Koronarischämie gibt. Ergänzend zur Indikatorvariante ID 09_a war in der Panelsitzung daher eine Variante gebildet worden, um auch die Rate von PCI nach 30 Tagen und innerhalb von 365 Tagen beurteilen zu können. Insbesondere hierfür ist auch die Einbeziehung des vertragsärztlichen Bereichs erforder-</p>

Indikator-ID 10_a	PCI nach 30 und innerhalb von 365 Tagen
	<p>lich; die Experten schätzten daher die für die Identifizierung von PCI nach einer isolierten Koronarchirurgie identifizierten OPS-Kodes als sachgerecht ein (Tabelle 12). Auch hier sollte nach Einschätzung der Experten kein Einbezug einer isolierten Koronarangiographie erfolgen.</p> <p>Die empirische Analyse mit Krankenkassendaten ergab für den vorliegenden Indikator eine Rate von 3,5 %; diese Berechnung erfolgte noch während der Panelsitzung. Ein Vergleich mit der bestehenden externen stationären Qualitätssicherung ist aufgrund der Beschränkung auf den stationären Aufenthalt nicht möglich. Die Experten stufen diese Indikatorvariante als relevant ein und schätzten ihn als für einen Leistungserbringervergleich geeignet ein.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Indikatortitel, Beschreibung, sowie Zähler und Berechnung wurden dem veränderten Follow-up-Intervall angepasst. Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p>
Würdigung	<p>Eine innerhalb eines Jahres nach einer isolierten Koronarchirurgie erforderliche PCI gibt Hinweise für eine persistierende Koronarischämie aufgrund einer nicht vollständigen Revaskularisation oder eines frühen Bypassverschlusses. Die vorliegende Indikatorvariante ist daher geeignet, das Ergebnis einer isolierten Koronarchirurgie im Follow-up zu beurteilen und mit der Wahl eines geeigneten Referenzbereichs sowie einer noch zu entwickelnden Risikoadjustierung einen Leistungserbringervergleich durchzuführen.</p>

Indikator-ID 11	Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 30 Tagen
Beschreibung	<p>Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, bei denen innerhalb von 30 Tagen nach isolierter Koronarchirurgie eine erneute Koronarchirurgie durchgeführt wurde.</p>
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Eine erneute Koronarchirurgie innerhalb von 30 Tagen nach isolierter Koronarchirurgie stellt aufgrund des damit verbundenen stark erhöhten Risikos für Sterblichkeit und postoperative Komplikationen ein grundsätzlich nicht erwünschtes Ereignis dar. Sie ist nach Einschätzung der Experten ein direkter Hinweis für einen frühen Bypassverschluss oder andere technische Probleme und sollte trotz der Seltenheit unter Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen innerhalb von 30 Tagen im Indikator erfasst werden. Die Ergebnisverantwortung liegt dabei bei dem Krankenhaus, das die isolierte Koronarchirurgie durchgeführt hat. Die für die Erfassung einer erneuten Koronarchirurgie gewählten OPS-Kodes (Tabelle 13) werden als sachgerecht angesehen. In der empirischen Analyse hatte sich gezeigt, dass bei 0,7 % der Patienten innerhalb von 30 Tagen eine erneute Koronarchirurgie erfolgte; ein Vergleich zur externen stationären Qualitätssicherung ist nicht möglich.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p>

Indikator-ID 11	Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 30 Tagen
	Mit Ausnahme dieser redaktionellen Änderungen wird der Indikator ohne inhaltliche Veränderung als relevant eingeschätzt.
Würdigung	Die Erfassung einer erneuten Koronarchirurgie innerhalb von 30 Tagen mit Sozialdaten bei den Krankenkassen erlaubt eine direkte Beurteilung des Ergebnisses der isolierten Koronarchirurgie, da sie aufgrund des hohen Sterblichkeitsrisikos sowie der damit verbundenen Morbidität grundsätzlich vermieden werden sollte. Der Indikator ist damit für die Beurteilung der Ergebnisqualität und für einen Leistungserbringervergleich geeignet. Da eine erneute Koronarchirurgie auch nach dem stationären Aufenthalt zur Wiederaufnahme führen kann und diese nicht zwangsläufig im gleichen Krankenhaus erfolgen muss, ist ein Follow-up-Intervall von 30 Tagen und die Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen hierfür unerlässlich.

6.3.2 Follow-up-Indikatoren für den Leistungsbereich *Aortenklappenchirurgie, isoliert*

Im Leistungsbereich *Aortenklappenchirurgie, isoliert* wurden insgesamt 12 Indikatoren zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 20). Für die beiden Bundesauswertungen HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch) und HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt) wurden dabei jeweils 6 vergleichbare Indikatoren als relevant beurteilt.

Bundesauswertung HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch)

Indikator-ID 14	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, die 30 Tage nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (konventionell chirurgisch) verstorben sind.
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Die Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen ist nach Einschätzung der Experten einer der wichtigsten Aspekte der Ergebnisqualität nach konventionell chirurgischer, isolierter Aortenklappenchirurgie und wird als unverzichtbar erachtet, um einen Leistungserbringervergleich zu ermöglichen. Durch die Abbildung mit Sozialdaten bei den Krankenkassen kann im Gegensatz zu dem derzeit in der Bundesauswertung ausgewiesenen Indikator zur Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen ein vollständiges Follow-up erreicht werden, da nicht auf die QS-Dokumentation zurückgegriffen wird und sowohl Entlassungsgrund 07 (Tod) im Datensatz gem. §301 SGB V als auch auf das Todesdatum in den Stammdaten gem. §284 SGB V innerhalb von 30 Tagen nach der konventionell chirurgischen, isolierten Aortenklappenchirurgie einbezogen werden. In der empirischen Analyse für diesen Indikator wurde ein Ergebnis von 4,0 % ermittelt, während die Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen in der externen stationären Qualitätssicherung des Jahres 2010 (QI-ID 343) bei 3,0 % lag.</p> <p>Für diesen Indikator ist noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert. Außer diesen redaktionellen Anpassungen erfolgen keine Änderungen des Indikators. Dieser Follow-up-Indikator sollte nach Einschätzung des Panels ergänzend zu den Indikatoren des Leistungsbereichs erhoben werden.</p>
Würdigung	Mit der Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen wird ein entscheidender Aspekt der Ergebnisqualität nach konventionell chirurgischer, isolierter Aortenklappenchirurgie abgebildet. Im Gegensatz zum derzeit auf freiwilligen Angaben basierenden 30-Tage-Follow-up, das von den Krankenhäusern mit der QS-Dokumentation erhoben wird, jedoch nur für Krankenhäuser mit einem bekannten Status innerhalb von 30 Tagen bei mehr als 97 % der eingeschlossenen Patienten ausgewertet wird, erlaubt dieser auf Sozialdaten basierende Indikator eine vollständige Bewertung der Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen.

Indikator-ID 15	Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, die 365 Tage nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (konventionell chirurgisch) verstorben sind.
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Nach Einschätzung der Experten stellt die Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen nach konventionell chirurgischer, isolierter Aortenklappenchirurgie einen der wichtigsten Aspekte der Ergebnisqualität dar. Mit der bisherigen externen stationären Qualitätssicherung ist aufgrund der Beschränkung auf ein freiwilliges Follow-up für die Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen eine derartige Langzeitbetrachtung nicht möglich.</p> <p>Die empirische Analyse für diesen Indikator erbrachte eine Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen von 10,6 %. Vergleichsdaten aus der externen stationären Qualitätssicherung liegen nicht vor. Zur Beurteilung des Ergebnisses müssen allerdings neben patientenindividuellen Risikofaktoren und Komorbiditäten nach Einschätzung der Experten auch die altersabhängige allgemeine Sterblichkeit sowie der Einfluss einer Weiterbehandlung durch andere stationäre oder ambulante Leistungserbringer einbezogen werden. Dieses wurde in der Begründung (Rationale) des Indikators ergänzt und bezüglich der Prozess-/Ergebnisverantwortung präzisiert. Da für diesen Indikator noch kein Risikoadjustierungsmodell vorliegt und ein solches unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen entwickelt werden muss, wenn hierfür Daten vorliegen, sollten die genannten Risikofaktoren dabei einbezogen werden.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p>
Würdigung	Mit der Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen wird ein entscheidender Aspekt der Ergebnisqualität nach konventionell chirurgischer, isolierter Aortenklappenchirurgie abgebildet, das in der bisherigen externen stationären Qualitätssicherung nicht existiert. Eine Risikoadjustierung muss unter Beachtung von patientenindividuellen Risikofaktoren, Komorbiditäten, altersabhängiger allgemeiner Sterblichkeit und der Weiterbehandlung durch andere stationäre oder ambulante Leistungserbringer entwickelt werden. Die Ergebnisverantwortung liegt einerseits bei dem Leistungserbringer, der die Indexleistung erbracht hat, andererseits auch bei den weiterbehandelnden stationären und ambulanten Leistungserbringern. Der Indikator ist daher nicht unmittelbar für einen Leistungserbringervergleich geeignet.

Indikator-ID 17_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, die innerhalb von 90 Tagen nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (konventionell chirurgisch) eine tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis entwickelt haben und sich in stationärer Behandlung befanden.
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	Auch nach Eingriffen an der Aortenklappe stellen Infektionen und Wundheilungsstörungen für die Patienten relevante Ereignisse dar, die die Lebensqualität beeinträchtigen und in der Regel aufgrund der Schwere der Erkrankung sowie wegen der meist operativen Revisionen einen stationären Aufenthalt erfordern. Zusätzlich zur potenziell lebensbedrohlichen Mediastinitis und der mit erheblicher Morbidität verbundenen Sternumosteomyelitis oder schweren lokalen Infektionen bei alternativen thorakalen Zugängen birgt eine solche schwer beherrschbare Infektion nach Aortenklappenchirurgie immer das Risiko einer Prothesenendokarditis. Aufgrund der besonderen Bedeutung der tiefen thorakalen Wundheilungsstörung und der Mediastinitis empfehlen die Experten daher, diese Indikatorvariante zu schärfen.

Indikator-ID 17_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen
	<p>Entsprechend dem Zeitraum der Knochenheilung nach Sternotomie hatten die Experten bei der Diskussion des ursprünglichen Indikators ID 17 eine Ausweitung des Follow-up-Intervalls auf 90 Tage empfohlen; der Indikatortitel sowie Beschreibung und Zähler wurden entsprechend angepasst. Außerdem wurde eine Modifikation der ICD-Kodes (Tabelle 4) für die Indikatorenberechnung empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ I30.1 Akute eitrige Perikarditis; infektiöse Perikarditis Da es sich hierbei um primäre oder sekundäre Perikarditiden auf dem Boden anderer Erkrankungen bzw. hämatogene Streuung handeln kann, erachten die Experten diesen Code als zu unspezifisch. Er wird daher gestrichen. ▪ J85.3 Abszess des Mediastinums Dieser Code wird als spezifisch für den Indikator erachtet und daher belassen. ▪ J98.50 Mediastinitis Dieser Code wird ebenfalls als spezifisch für den Indikator erachtet und daher belassen. ▪ T81.4 Infektion nach einem Eingriff, anderenorts nicht klassifiziert und ▪ T84.6 Infektion und entzündliche Reaktion durch eine interne Osteosynthesevorrichtung [jede Lokalisation] Aufgrund des Bezugs zu einem vorherigen Eingriff werden diese Codes aufgenommen, auch wenn keine anatomisch exakte Zuordnung enthalten ist. <p>Auch für die OPS-Kodes wurde eine Modifikation empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-341.- Inzision des Mediastinums Diese Codes sind nicht spezifisch für Revisionseingriffe aufgrund von Infektionen, sondern kommen auch bei Rethorakotomien aufgrund von Nachblutungen oder anderen, nicht-infektiösen Ursachen zum Einsatz. Sie werden daher für die Berechnung des Indikators gestrichen. ▪ 5-342.- Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Mediastinums Da eine Revision aufgrund einer Mediastinitis in der Regel mit einem chirurgischen Debridement verbunden ist, werden diese Codes zur Berechnung aufgenommen. ▪ 5-343.- Exzision und Destruktion von (erkranktem) Gewebe der Brustwand Diese Codes werden aufgenommen, da eine tiefe Wundheilungsstörung bei Sternumosteomyelitis, die eine Mediastinitis in der Regel begleitet, meist mit nekrotischen Knochenanteilen verbunden ist und daher ebenfalls eines chirurgischen Debridements bedarf. ▪ 5-346.5 Stabilisierung der Thoraxwand, offen chirurgisch Jede Form der erneuten Stabilisierung des knöchernen Thorax bei mechanischer Instabilität ist nach Einschätzung der Experten unabhängig von einer infektiösen Genese Ausdruck einer tiefen Wundheilungsstörung. Der Code wird daher zur Aufnahme empfohlen. ▪ 5-346.6- Resektion am knöchernen Thorax mit Rekonstruktion Da diese Codes mit Resektion am knöchernen Thorax und gleichzeitiger Rekonstruktion eine Kombination der beiden vorherigen Codes darstellen, können sie alleine zur Kodierung eingesetzt werden. Sie werden daher ebenfalls zur Aufnahme empfohlen. ▪ 5-346.8- Brustwandteilresektion mit plastischer Deckung Da bei größeren Brustwanddefekten bei Infektionen unter Umständen ein direkter knöcherner Verschluss nicht mehr möglich ist, sollten plastische Verfahren in die Berechnung des Indikators einbezogen werden. ▪ 5-346.b Rekonstruktion der Brustwand mit Omentum Da bei größeren Brustwanddefekten bei Infektionen unter Umständen ein direkter knöcherner Verschluss nicht mehr möglich ist, sollte die Omentoplastik in die Berechnung des Indikators einbezogen werden.

Indikator-ID 17_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-349.1 Sequesterotomie an Rippe oder Sternum und ▪ 5-349.2 Sequesterotomie an Rippe oder Sternum mit Einlegen eines Medikamententrägers <p>Diese Codes werden aufgenommen, da eine tiefe Wundheilungsstörung mit nekrotischen Knochen- oder Knorpelanteilen verbunden ist und ggf. eines chirurgischen Debridements mit oder ohne Einlage eines Medikamententrägers bedarf</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-916.a2 Anlage oder Wechsel eines Systems zur Vakuumversiegelung, tiefreichend, an Thorax, Mediastinum und Sternum <p>Da die Vakuumtherapie auch bei der Versorgung von tiefen Wundheilungsstörungen und Mediastinitis etabliert ist, wird dieser Kode ebenfalls zur Berechnung des Indikators empfohlen</p> <p>Die Codes zur Berechnung wurden entsprechend angepasst. Das Ergebnis dieser Indikatorvariante lag nach Neuberechnung bei 4,5 %, ein Vergleich zur externen stationären Qualitätssicherung ist aufgrund des jetzt gewählten Follow-up-Intervalls von 90 Tagen allerdings nicht mehr möglich.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p>
Würdigung	<p>Auch bei isolierter, konventionell chirurgischer Aortenklappenchirurgie ist eine meist komplette Sternotomie als primärer Zugang erforderlich; bei minimal-invasivem Vorgehen wird in der Regel eine partielle Sternotomie aufgrund des Zugangs zur Aortenklappe gewählt. Die Sternotomie stellt ein Risiko für tiefe Wundheilungsstörungen und Mediastinitiden dar. Mit diesem Indikator ist eine Darstellung der entsprechenden Raten nicht nur während des stationären Aufenthalts, in dem die isolierte, konventionell chirurgische Aortenklappenchirurgie erfolgt, sondern auch bis zu 90 Tage danach möglich. Tiefe Wundheilungsstörungen nach Sternotomie sind aufgrund der Knochenbeteiligung im Sinne einer Osteomyelitis schwere Komplikationen, die wiederholte Revisionen mit Sequesterotomien, Debridement und ggf. offener Wundbehandlung mit Anlage und wiederholtem Wechsel von Vakuumverbänden erfordern; die meist begleitende Mediastinitis und die drohende Sepsis führen außerdem zu erheblicher Morbidität und Mortalität. Insgesamt bildet die vollständige Erfassung einer tiefen Wundheilungsstörung oder Mediastinitis nach isolierter, konventionell chirurgischer Aortenklappenchirurgie einen wichtigen Aspekt der Ergebnisqualität ab. Mit dem vorliegenden Indikator wird diesbezüglich ein Vergleich der Krankenhäuser, die die isolierte, konventionell chirurgische Aortenklappenchirurgie durchführen, ermöglicht.</p>

Indikator-ID 19	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, bei denen innerhalb von 30 Tagen nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (konventionell chirurgisch) ein Schlaganfall aufgetreten ist, der mit einem stationären Krankenhausaufenthalt verbunden war.
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	In der Paneldiskussion werten die Experten einen nach einer isolierten Aortenklappenchirurgie aufgetretenen Schlaganfall wegen seiner Bedeutung für den Patienten als überaus relevant. Für ein Follow-up-Intervall von 30 Tagen ist die Ergebnisverantwortung nach Einschätzung der Experten mit hinreichender Sicherheit dem Krankenhaus, in dem die isolierte Aortenklappenchirurgie erfolgte, zuzuschreiben. Da im Langzeitver-

Indikator-ID 19	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen
	<p>lauf auch die ggf. postoperativ erforderliche Antikoagulation oder Thrombozytenaggregationshemmung in der vertragsärztlichen Behandlung einen Einfluss auf embolische Schlaganfälle hat, schätzt das Panel die Ergebnisverantwortung nach 30 Tagen als nicht sicher zuschreibbar ein. Die Experten empfehlen allerdings eine sorgfältige Wahl des Referenzbereichs, da trotz für die Identifizierung von Schlaganfällen geeigneter ICD- und OPS-Kodes (Tabelle 6) aufgrund der fehlenden Datumsangaben der ICD-Kodes keine sichere Zuordnung erfolgen kann, ob der Schlaganfall erst nach der isolierten Aortenklappenchirurgie aufgetreten ist. Trotzdem schätzen die Experten den vorliegenden Indikator als relevant und für einen Leistungserbringervergleich geeignet ein.</p> <p>Die empirische Analyse mit Krankenkassendaten ergab für den vorliegenden Qualitätsindikator ein Ergebnis von 2,6 %, im QI-ID 2282 (Neurologische Komplikationen) im vergleichbaren Jahr 2010 dagegen nur 1,1 %.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p> <p>Mit Ausnahme dieser redaktionellen Änderungen wird der Indikator ohne inhaltliche Veränderung als relevant eingeschätzt.</p>
Würdigung	<p>Der Indikator bildet einen der wichtigsten Aspekte der Ergebnisqualität ab, da Schlaganfälle, die nach einer isolierten Aortenklappenchirurgie auftreten, erheblich zur Morbidität und Mortalität beitragen und aufgrund der damit verbundenen Invalidität auch das Ergebnis der Aortenklappenchirurgie selbst beeinflussen. Aufgrund der Verwendung von Sozialdaten für ein Follow-up nach 30 Tagen erlaubt dieser Indikator bei Wahl eines geeigneten Referenzbereichs eine vollständigere Erfassung von ischämischen Schlaganfällen als der derzeit auf den stationären Aufenthalt begrenzte Indikator zu neurologischen Komplikationen.</p>

Indikator-ID 24	Reintervention innerhalb von 30 Tagen
Beschreibung	<p>Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, bei denen innerhalb von 30 Tagen nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (konventionell chirurgisch) ein erneuter Aortenklappeneingriff oder eine Prothesenintervention durchgeführt wurde.</p>
Paneldiskussion, Indikatorreformulierung	<p>Die Experten schätzen einen erneuten operativen oder interventionellen Eingriff nach einer konventionell chirurgischen isolierten Aortenklappenchirurgie innerhalb von 30 Tagen als ein seltenes, aber schwerwiegendes Ereignis ein, das aufgrund der damit verbundenen Komplikationsraten und der sich daraus ableitenden Morbidität und Sterblichkeit nicht erforderlich werden sollte. Neben einer frühen Endokarditis oder Klappenthrombose kommen hier vor allem operationstechnisch bedingte Ursachen in Betracht. Die Ergebnisverantwortung liegt bei dem Krankenhaus, das die isolierte Koronarchirurgie durchgeführt hat. Die für die Erfassung einer erneuten Aortenklappenchirurgie oder Klappenintervention gewählten OPS-Kodes (Tabelle 14) sind aus Sicht der Experten für die Abbildung solcher Eingriffe geeignet. Die empirische Analyse mit Krankenkassendaten hatte eine Rate von 0,3 % ergeben; ein Vergleich zur externen stationären Qualitätssicherung ist dabei aufgrund der Beschränkung auf den stationären Aufenthalt nicht möglich.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p>

Indikator-ID 24	Reintervention innerhalb von 30 Tagen
	<p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p> <p>Mit Ausnahme dieser redaktionellen Änderungen wird der Indikator ohne inhaltliche Veränderung als relevant eingeschätzt.</p>
Würdigung	<p>Die Erfassung eines erneuten Eingriffs an der Aortenklappenprothese innerhalb von 30 Tagen unabhängig davon, ob dieser operativ oder interventionell erfolgt, erlaubt unter Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen eine direkte Beurteilung des Ergebnisses der isolierten, konventionell chirurgischen Aortenklappenchirurgie. Der Indikator ist damit für die Beurteilung der Ergebnisqualität und für einen Leistungserbringervergleich geeignet. Ein Follow-up-Intervall von 30 Tagen und die Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen sind erforderlich, da eine Reintervention an der Aortenklappe auch nach dem stationären Aufenthalt zur Wiederaufnahme führen kann und diese nicht zwangsläufig im gleichen Krankenhaus erfolgen muss.</p>

Indikator-ID 25	Reintervention innerhalb von 365 Tagen
Beschreibung	<p>Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, bei denen innerhalb von 365 Tagen nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (konventionell chirurgisch) ein erneuter Aortenklappeneingriff oder eine Prothesenintervention durchgeführt wurde.</p>
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Nach Einschätzung durch die Experten ist auch ein erneuter operativer oder interventioneller Eingriff nach einer konventionell chirurgischen isolierten Aortenklappenchirurgie innerhalb eines Jahres ein unerwünschtes Ereignis und geeignet, diesbezüglich Hinweise für das primäre Operationsergebnis zu liefern. Da neben technischen Problemen mit zunehmendem Abstand von der isolierten, konventionell chirurgischen Aortenklappenchirurgie aber auch eine ggf. erforderliche Antikoagulation oder Thrombozytenaggregationshemmung in Hinblick auf eine Klappenthrombose und eine adäquate Endokarditisprophylaxe für das Ergebnis relevant sind, kann eine vollständige Ergebnisverantwortung durch das Krankenhaus, das die isolierte, konventionell chirurgische Aortenklappenchirurgie durchgeführt hat, nicht uneingeschränkt festgestellt werden. Trotzdem stufen die Experten den Indikator aufgrund der enormen Bedeutung aus Patientensicht als relevant ein und halten ihn auch für einen Leistungserbringervergleich geeignet.</p> <p>Die für die Erfassung einer erneuten Aortenklappenchirurgie oder Klappenintervention gewählten OPS-Kodes (Tabelle 14) sind aus Sicht der Experten für die Abbildung solcher Eingriffe geeignet. Die empirische Analyse mit Daten einer Krankenkasse hatte nach 365 Tagen eine Rate von 1,7 % ergeben; ein Vergleich zur externen stationären Qualitätssicherung ist dabei aufgrund der Beschränkung auf den stationären Aufenthalt nicht möglich.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p> <p>Mit Ausnahme dieser redaktionellen Änderungen wird der Indikator ohne inhaltliche Veränderung als relevant eingeschätzt.</p>
Würdigung	<p>Die Freiheit von Reoperationen oder Interventionen an einer Aortenklappenprothese nach einem Jahr stellt ein anerkanntes Maß für die Ergebnisqualität aus Sicht der Patienten dar, da erneute Eingriffe an einer Aortenklappenprothese in diesem Zeitraum</p>

Indikator-ID 25	Reintervention innerhalb von 365 Tagen
	<p>aufgrund der damit verbundenen Risiken grundsätzlich ungeplant sind. Die Erfassung eines solchen erneuten Eingriffs ist unter Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen sicher möglich. Der Indikator ist für die Beurteilung der Ergebnisqualität und für einen Leistungserbringervergleich geeignet. Ein Follow-up-Intervall von 30 Tagen und die Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen sind erforderlich, da eine Reintervention an der Aortenklappe auch nach dem stationären Aufenthalt zur Wiederaufnahme führen kann und diese nicht zwangsläufig im gleichen Krankenhaus erfolgen muss.</p>

Bundesauswertung HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt)

Indikator-ID 27	Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen
Beschreibung	<p>Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, die innerhalb von 30 Tagen nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (kathetergestützt) verstorben sind.</p>
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Nach kathetergestützter isolierter Aortenklappenchirurgie erachten die Panelexperten einen Indikator für die Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen als unverzichtbar. Da es sich um einen der wichtigsten Aspekte der Ergebnisqualität handelt, ist er für einen Leistungserbringervergleich erforderlich. Der derzeitige Indikator QI-ID 351, der in der Bundesauswertung ausgewiesen wird, genügt diesen Ansprüchen nur partiell, da er auf freiwilligen Angaben beruht und nur für die Krankenhäuser ausgewertet wird, bei denen bei mehr als 97 % der Patienten nach kathetergestützter isolierter Aortenklappenchirurgie der Überlebensstatus bekannt ist. Durch die Abbildung mit Sozialdaten bei den Krankenkassen kann im Gegensatz dazu ein vollständiges Follow-up erreicht werden, da statt der QS-Dokumentation sowohl Entlassungsgrund 07 (Tod) im Datensatz gem. §301 SGB V als auch das Todesdatum in den Stammdaten gem. §284 SGB V innerhalb von 30 Tagen einbezogen wird. In der empirischen Analyse für diesen Indikator wurde für alle kathetergestützten Eingriffe ein Ergebnis von 9,2 % ermittelt; für transfemorale kathetergestützte isolierte Aortenklappenchirurgie lag dieses bei 8,2 %, für transapikale Eingriffe bei 10,8 %. Dieser Unterschied wurde von den Experten auf das höhere Risikoprofil bei transapikaler TAVI zurückgeführt. Die Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen in der externen stationären Qualitätssicherung des Jahres 2010 (QI-ID 351) lag vergleichbar bei 8,0 %.</p> <p>Für diesen Indikator ist noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert. Außer diesen redaktionellen Anpassungen erfolgen keine Änderungen des Indikators. Dieser Follow-up-Indikator sollte nach Einschätzung des Panels ergänzend zu den Indikatoren des Leistungsbereichs erhoben werden.</p>
Würdigung	<p>Die vollständige Darstellung der Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen ist in der derzeitigen externen stationären Qualitätssicherung nicht möglich, da die Angaben zum Follow-up freiwillig sind und eine Auswertung nur für Krankenhäuser mit einem bekannten Überlebensstatus nach 30 Tagen von mehr als 97 % der Patienten nach kathetergestützter isolierter Aortenklappenchirurgie erfolgt. Durch die Abbildung mit Sozialdaten bei den Krankenkassen wird ein entscheidender Aspekt der Ergebnisqualität nach kathetergestützter isolierter Aortenklappenchirurgie vollständig abgebildet.</p>

Indikator-ID 28	Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, die innerhalb von 365 Tagen nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (kathetergestützt) verstorben sind.
Paneldiskussion, Indikatorreformulierung	<p>Nach Einschätzung der Experten ist die Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen nach kathetergestützter isolierter Aortenklappenchirurgie einer der wichtigsten Aspekte der Ergebnisqualität. Mit der bisherigen externen stationären Qualitätssicherung ist aufgrund der Beschränkung auf ein freiwilliges Follow-up für die Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen eine derartige Langzeitbetrachtung nicht möglich.</p> <p>Die empirische Analyse für diesen Indikator erbrachte eine Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen von 25,0 %, ohne dass hier ein wesentlicher Unterschied zwischen transfemorale (24,0 %) und transapikal (26,5 %) durchgeführter kathetergestützter isolierter Aortenklappenchirurgie bestand. Vergleichsdaten aus der externen stationären Qualitätssicherung liegen nicht vor. Die hohe Sterblichkeit wurde von den Paneldiskussionsexperten vor allem auf die bei dieser Patientengruppe hohe Komorbidität und die allgemeine Sterblichkeit bei den in der Regel hochbetagten Patienten zurückgeführt. Neben diesen patientenindividuellen Risikofaktoren muss nach Einschätzung der Experten allerdings auch der Einfluss einer Weiterbehandlung durch andere stationäre oder ambulante Leistungserbringer einbezogen werden. Dieses wurde in der Begründung (Rationale) des Indikators ergänzt und bezüglich der Prozess-/Ergebnisverantwortung präzisiert. Ein für diesen Indikator noch zu entwickelndes Risikoadjustierungsmodell sollte die QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen einbeziehen, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatorblattdaten zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p>
Würdigung	Mit der Sterblichkeit innerhalb von 365 Tagen wird ein entscheidender Aspekt der Ergebnisqualität nach kathetergestützter isolierter Aortenklappenchirurgie abgebildet, das in der bisherigen externen stationären Qualitätssicherung nicht existiert. Unter Beachtung von patientenindividuellen Risikofaktoren, Komorbiditäten, altersabhängiger allgemeiner Sterblichkeit und der Weiterbehandlung durch andere stationäre oder ambulante Leistungserbringer muss eine Risikoadjustierung entwickelt werden. Die Ergebnisverantwortung liegt einerseits bei dem Leistungserbringer, der die Indexleistung erbracht hat, andererseits auch bei den weiterbehandelnden stationären und ambulanten Leistungserbringern. Der Indikator ist daher nicht unmittelbar für einen Leistungserbringervergleich geeignet.

Indikator-ID 30_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, die innerhalb von 90 Tagen nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (kathetergestützt) eine tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis entwickelt haben und sich in stationärer Behandlung befinden.
Paneldiskussion, Indikatorreformulierung	In der Panelsitzung wurde auch der Einbezug von Patienten, die eine kathetergestützte Aortenklappenchirurgie erhalten haben, diskutiert. Zwar erfolgt bei diesen Patienten in der Regel keine Sternotomie. Allerdings tragen auch diese Patienten nach Experteneinschätzung aufgrund eines häufig vorhandenen Hämoperikards sowie bedingt durch den transapikalen Zugang ein Risiko für eine eitrige Mediastinitis, die für die Patienten relevante Ereignisse mit Beeinträchtigung der Lebensqualität darstellen. Aufgrund der Schwere der Erkrankung sowie wegen der meist operativen Revisionen ist auch hier in der Regel ein stationärer Aufenthalt erforderlich. Zusätzlich zur potenziell lebensbedrohlichen Mediastinitis birgt eine solche schwer beherrschbare Infektion nach Aortenklappenchirurgie zudem immer das Risiko einer Prothesenendokarditis. Aufgrund der besonderen Bedeutung empfehlen die Experten daher, auch für die isolierte

Indikator-ID 30_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen
	<p>kathetergestützte Aortenklappenchirurgie eine entsprechende Indikatorvariante zu bilden und dabei ein vergleichbares Follow-up-Intervall von 90 Tagen zu verwenden; der Indikatortitel sowie Beschreibung und Zähler wurden entsprechend angepasst. Außerdem wurde eine Modifikation der ICD-Kodes (Tabelle 4) für die Indikatorenberechnung empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ I30.1 Akute eitrige Perikarditis; infektiöse Perikarditis Da es sich hierbei um primäre oder sekundäre Perikarditiden auf dem Boden anderer Erkrankungen bzw. hämatogene Streuung handeln kann, erachten die Experten diesen Kode als zu unspezifisch. Er wird daher gestrichen. ▪ J85.3 Abszess des Mediastinums Dieser Kode wird als spezifisch für den Indikator erachtet und daher belassen. ▪ J98.50 Mediastinitis Dieser Kode wird ebenfalls als spezifisch für den Indikator erachtet und daher belassen. ▪ T81.4 Infektion nach einem Eingriff, anderenorts nicht klassifiziert und ▪ T84.6 Infektion und entzündliche Reaktion durch eine interne Osteosynthesevorrichtung [jede Lokalisation] Aufgrund des Bezugs zu einem vorherigen Eingriff werden diese Codes aufgenommen, auch wenn keine anatomisch exakte Zuordnung enthalten ist. <p>Auch für die OPS-Kodes wurde eine Modifikation empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-341.- Inzision des Mediastinums Diese Codes sind nicht spezifisch für Revisionseingriffe aufgrund von Infektionen, sondern kommen auch bei Rethorakotomien aufgrund von Nachblutungen oder anderen, nicht-infektiösen Ursachen zum Einsatz. Sie werden daher für die Berechnung des Indikators gestrichen. ▪ 5-342.- Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Mediastinums Da eine Revision aufgrund einer Mediastinitis in der Regel mit einem chirurgischen Debridement verbunden ist, werden diese Codes zur Berechnung aufgenommen. ▪ 5-343.- Exzision und Destruktion von (erkranktem) Gewebe der Brustwand Diese Codes werden aufgenommen, da eine tiefe Wundheilungsstörung bei Sternumosteomyelitis, die eine Mediastinitis in der Regel begleitet, meist mit nekrotischen Knochenanteilen verbunden ist und daher ebenfalls eines chirurgischen Debridements bedarf. ▪ 5-346.5 Stabilisierung der Thoraxwand, offen chirurgisch Jede Form der erneuten Stabilisierung des knöchernen Thorax bei mechanischer Instabilität ist nach Einschätzung der Experten unabhängig von einer infektiösen Genese Ausdruck einer tiefen Wundheilungsstörung. Der Kode wird daher zur Aufnahme empfohlen. ▪ 5-346.6- Resektion am knöchernen Thorax mit Rekonstruktion Da dieser Kode mit Resektion am knöchernen Thorax und gleichzeitiger Rekonstruktion eine Kombination der beiden vorherigen Codes darstellt, kann er alleine zur Kodierung eingesetzt werden. Er wird daher ebenfalls zur Aufnahme empfohlen. ▪ 5-346.8- Brustwandteilresektion mit plastischer Deckung Da bei größeren Brustwanddefekten bei Infektionen unter Umständen ein direkter knöcherner Verschluss nicht mehr möglich ist, sollten plastische Verfahren in die Berechnung des Indikators einbezogen werden. ▪ 5-346.b Rekonstruktion der Brustwand mit Omentum Da bei größeren Brustwanddefekten bei Infektionen unter Umständen ein direkter knöcherner Verschluss nicht mehr möglich ist, sollte die Omentoplastik in die Berechnung des Indikators einbezogen werden.

Indikator-ID 30_a	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-349.1 Sequesterotomie an Rippe oder Sternum und ▪ 5-349.2 Sequesterotomie an Rippe oder Sternum mit Einlegen eines Medikamententrägers <p>Diese Codes werden aufgenommen, da eine tiefe Wundheilungsstörung mit nekrotischen Knochen- oder Knorpelanteilen verbunden ist und ggf. eines chirurgischen Debridements mit oder ohne Einlage eines Medikamententrägers bedarf.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-916.a2 Anlage oder Wechsel eines Systems zur Vakuumversiegelung, tiefreichend, an Thorax, Mediastinum und Sternum <p>Da die Vakuumtherapie auch bei der Versorgung von tiefen Wundheilungsstörungen und Mediastinitis etabliert ist, wird dieser Kode ebenfalls zur Berechnung des Indikators empfohlen.</p> <p>Die Codes zur Berechnung wurden entsprechend angepasst. Das Ergebnis dieser Indikatorvariante lag für alle Patienten nach kathetergestützter Aortenklappenchirurgie nach Neuberechnung bei 3,4 %; ein vergleichbarer Indikator wird in der externen stationären Qualitätssicherung derzeit nicht ausgewiesen.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p>
Würdigung	<p>In der derzeitigen externen stationären Qualitätssicherung wird nach isolierter kathetergestützter Aortenklappenchirurgie derzeit kein Indikator zu Mediastinitis oder Wundheilungsstörung ausgewiesen. Der vorliegende Follow-up-Indikator erlaubt unter Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen erstmals eine Beurteilung der nach empirischen Analysen bei 3,4 % auftretenden schweren Infektionen. Eine Mediastinitis oder schwere thorakale Wundheilungsstörung nach kathetergestütztem Aortenklappenersatz stellen auch ohne Osteomyelitis schwere Komplikationen dar, die wiederholte Revisionen mit Sequesterotomien, Debridement und ggf. offener Wundbehandlung mit Anlage und wiederholtem Wechsel von Vakuumverbänden erfordern; diese Maßnahmen und die drohende Endokarditis und Sepsis führen außerdem zu erheblicher Morbidität und Mortalität. Insgesamt bildet die vollständige Erfassung einer tiefen Wundheilungsstörung oder Mediastinitis nach isolierter kathetergestützter Aortenklappenchirurgie einen wichtigen Aspekt der Ergebnisqualität ab. Mit dem vorliegenden Indikator wird diesbezüglich ein Vergleich der Krankenhäuser, die die isolierte kathetergestützte Aortenklappenchirurgie durchführen, ermöglicht.</p>

Indikator-ID 32	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen
Beschreibung	Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, bei denen innerhalb von 30 Tagen nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (kathetergestützt) ein Schlaganfall aufgetreten ist, der mit einem stationären Krankenhausaufenthalt verbunden war.
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	Auch für die isolierte, kathetergestützte Aortenklappenchirurgie stellen nach Einschätzung der Panelexperten ischämische Schlaganfälle ein für den Patienten relevantes Ereignis dar. Für die kathetergestützte Aortenklappenchirurgie konnte die empirische Analyse mit Krankenkassendaten für den vorliegenden Qualitätsindikator für alle Patienten ein Ergebnis von 3,8 % ermittelt werden; dabei traten bei transfemoralem Zugang mit 4,0 % häufiger Schlaganfälle auf als bei transapikalem Zugang (3,4%). Dieser Unterschied ist nach Experteneinschätzung durch die retrograde Passage der stenotischen Aortenklappe erklärbar und entspricht den in der Literatur angegebenen höhe-

Indikator-ID 32	Schlaganfall innerhalb von 30 Tagen
	<p>ren Schlaganfallraten bei transfemorale TAVI. Im QI-ID 12001 (Neurologische Komplikationen), der im vergleichbaren Jahr 2010 keine Differenzierung beider Zugangswege erlaubte, ergaben sich lediglich 1,8 %.</p> <p>Die Ergebnisverantwortung liegt dabei innerhalb von 30 Tagen bei dem Krankenhaus, das den Eingriff vorgenommen hat. Allerdings können im Langzeitverlauf auch embolische Schlaganfälle aufgrund unzureichender Antikoagulation oder Thrombozytenaggregationshemmung oder aufgrund anderer Faktoren, insbesondere Vorhofflimmern auftreten, sodass eine Zuordnung der Ergebnisverantwortung nach mehr als 30 Tagen nach Einschätzung der Panelexperten nicht mehr sicher möglich ist. Wegen der fehlenden Datumsangaben bei der Kodierung von Schlaganfallspezifischen Diagnosen (Tabelle 6) kann nicht sicher beurteilt werden, ob der Schlaganfall erst nach der isolierten, kathetergestützten Aortenklappenchirurgie aufgetreten ist. Unter Berücksichtigung dieses Umstands bei der Wahl eines geeigneten Referenzbereichs halten die Experten den vorliegenden Indikator als für einen Leistungserbringervergleich geeignet und schätzen ihn insgesamt als relevant ein.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p> <p>Mit Ausnahme dieser redaktionellen Änderungen wird der Indikator ohne inhaltliche Veränderung als relevant eingeschätzt.</p>
Würdigung	<p>Aufgrund der Verwendung von Sozialdaten bei den Krankenkassen erlaubt dieser Follow-up-Indikator eine vollständige Erfassung von ischämischen Schlaganfällen innerhalb von 30 Tagen nach isolierter, kathetergestützter Aortenklappenchirurgie. Der Indikator bildet damit einen der wichtigsten Aspekte der Ergebnisqualität ab, da Schlaganfälle, die nach einer isolierten, kathetergestützten Aortenklappenchirurgie auftreten, zu einer erheblichen Morbidität und Mortalität beitragen und aufgrund der damit verbundenen Invalidität auch das Ergebnis der Aortenklappenchirurgie selbst beeinflussen.</p>

Indikator-ID 37	Reintervention innerhalb von 30 Tagen
Beschreibung	<p>Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, bei denen innerhalb von 30 Tagen nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (kathetergestützt) ein erneuter Aortenklappeneingriff oder eine Prothesenintervention durchgeführt wurde.</p>
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Auch nach isolierter, kathetergestützter Aortenklappenchirurgie stellt ein erneuter operativer oder interventioneller Eingriff innerhalb von 30 Tagen ein schwerwichtiges Ereignis dar. Dieses ist nach Einschätzung der Experten mit erhöhter Morbidität und Sterblichkeit verbunden. Außer paravalvulären Leckagen und anderen operationstechnisch bedingten Problemen wie Klappenmigration kommt für einen frühen erneuten Eingriff auch eine frühe Endokarditis in Betracht. Die Ergebnisverantwortung liegt bei dem Krankenhaus, das die isolierte, kathetergestützte Koronarchirurgie durchgeführt hat. Die für die Erfassung einer erneuten Aortenklappenchirurgie oder Klappenintervention gewählten OPS-Kodes (Tabelle 14) sind aus Sicht der Experten für die Abbildung solcher Eingriffe geeignet. Die empirische Analyse mit Daten einer Krankenkasse hatten eine Rate von 0,7 % ergeben; für einen transfemorale Zugang lag das Indikatorergebnis dabei bei 0,9 %, für einen transapikale Zugang bei 0,5 %. Ein Vergleich zu externen stationären Qualitätssicherung ist dabei aufgrund der Beschränkung auf den stationären Aufenthalt nicht möglich.</p>

Indikator-ID 37	Reintervention innerhalb von 30 Tagen
	<p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p> <p>Mit Ausnahme dieser redaktionellen Änderungen wird der Indikator ohne inhaltliche Veränderung als relevant eingeschätzt.</p>
Würdigung	<p>Die Erfassung eines erneuten operativ oder interventionell durchgeführten Eingriffs an der Aortenklappenprothese innerhalb von 30 Tagen erlaubt eine direkte Beurteilung des Ergebnisses der isolierten, kathetergestützten Aortenklappenchirurgie. Der Indikator ist damit für die Beurteilung der Ergebnisqualität und für einen Leistungserbringervergleich geeignet. Ein Follow-up-Intervall von 30 Tagen und die Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen sind erforderlich, da eine Reintervention an der Aortenklappe auch nach dem stationären Aufenthalt zur Wiederaufnahme führen kann und diese nicht zwangsläufig im gleichen Krankenhaus erfolgen muss.</p>

Indikator-ID 38	Reintervention innerhalb von 365 Tagen
Beschreibung	<p>Der Indikator stellt dar, wie hoch der Anteil der Patienten ist, bei denen innerhalb von 365 Tagen nach Aortenklappenchirurgie, isoliert (kathetergestützt) ein erneuter Aortenklappeneingriff oder eine Prothesenintervention durchgeführt wurde.</p>
Paneldiskussion, Indikatormodifikation	<p>Wie bei der konventionell chirurgischen Aortenklappenchirurgie stellt ein erneuter operativer oder interventioneller Eingriff auch nach einer kathetergestützten, isolierten Aortenklappenchirurgie innerhalb eines Jahres ein unerwünschtes Ereignis dar. Da neben technischen Problemen mit zunehmendem Abstand von der isolierten, kathetergestützten Aortenklappenchirurgie auch eine ggf. erforderliche Antikoagulation oder Thrombozytenaggregationshemmung und eine adäquate Endokarditisprophylaxe für das Ergebnis relevant sind, kann dem Krankenhaus, in dem die kathetergestützte Aortenklappenchirurgie erfolgte, die Ergebnisverantwortung nach Einschätzung des Panels nicht uneingeschränkt zugeschrieben werden. Trotzdem stufen die Experten den Indikator aufgrund der enormen Bedeutung aus Patientensicht als relevant ein und halten ihn auch als für einen Leistungserbringervergleich geeignet.</p> <p>Die für die Erfassung einer erneuten Aortenklappenchirurgie oder Klappenintervention gewählten OPS-Kodes (Tabelle 14) sind aus Sicht der Experten für die Abbildung solcher Eingriffe geeignet. Die empirische Analyse mit Daten einer Krankenkasse ergaben für alle Patienten mit isolierter, kathetergestützter Aortenklappenchirurgie nach 365 Tagen eine Rate von 1,6 %, für transfemorale bzw. transapikale Zugangswege lag diese bei 2,0 % bzw. 0,9 %; ein Vergleich zur externen stationären Qualitätssicherung ist dabei aufgrund der Beschränkung auf den stationären Aufenthalt nicht möglich.</p> <p>Für diesen Indikator ist derzeit noch kein Risikoadjustierungsmodell vorhanden. Ein solches kann unter Nutzung der QS-Dokumentation des Indexaufenthalts und der Sozialdaten bei den Krankenkassen erst entwickelt werden, wenn hierfür Daten vorliegen.</p> <p>Die Experten empfahlen in der Diskussion ferner redaktionelle Änderungen in Bezug auf die Dokumentationsverantwortung für die für ein Follow-up erforderlichen Daten; dieses wurde im Indikatordatenblatt zur Abgrenzung von der QS-Dokumentation für die Erhebung der Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V präzisiert.</p> <p>Mit Ausnahme dieser redaktionellen Änderungen wird der Indikator ohne inhaltliche Veränderung als relevant eingeschätzt.</p>

Indikator-ID 38	Reintervention innerhalb von 365 Tagen
Würdigung	Der Indikator ist geeignet, die Ergebnisqualität einer isolierten, kathetergestützten Aortenklappenchirurgie nach einem Jahr zu beurteilen. Der Indikator ist auch für einen Leistungserbringervergleich geeignet, da die Freiheit von Reoperationen oder Interventionen an einer Aortenklappenprothese nach einem Jahr ein Maß für die Ergebnisqualität aus Sicht der Patienten darstellt. Ein Follow-up-Intervall von 365 Tagen und die Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen sind erforderlich, da eine Reintervention an der Aortenklappe auch nach dem stationären Aufenthalt zur Wiederaufnahme führen kann und diese nicht zwangsläufig im gleichen Krankenhaus erfolgen muss.

6.4. Bewertung des abgestimmten Indikatorensets

In dem verkürzten RAM-Prozess gemäß Methodenpapier 3.0 (AQUA 2013a) wurde mit dem aus Experten der Bundesfachgruppe Herzchirurgie gebildeten Panel ein Indikatorenset von insgesamt 19 Follow-up-Indikatoren gebildet (Tabelle 20). Diese Indikatoren nutzen ausschließlich Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 SGB V unter Verwendung von Datenbeständen gem. §§284, 115b, 116b, 295 und 301 SGB V. Die Indikatoren bilden in den Leistungsbereichen *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* maßgebliche Aspekte der Ergebnisqualität über den stationären Aufenthalt hinaus ab und sind geeignet, in den Bundesauswertungen HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert, HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch) und HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt) einen Leistungserbringervergleich zu ermöglichen sowie die Identifizierung von auffälligen Krankenhäusern zur Berücksichtigung im Strukturierten Dialog zu ermöglichen. Das Indikatorenset berücksichtigt dabei neben der für die Ergebnisqualität maßgeblichen Sterblichkeit nach 30 und 365 Tagen weitere, aus Patientensicht relevante Aspekte zu eingriffsspezifischen Komplikationen wie tiefer Wundheilungsstörung und Mediastinitis sowie Schlaganfällen. Des Weiteren werden eingriffsspezifische Reoperationen und Reinterventionen nach dem stationären Aufenthalt erfasst. Die empirischen Analysen für die entwickelten Indikatoren konnten eine sichere Abbildbarkeit mit Sozialdaten bei den Krankenkassen sowie eine sichere Identifizierung auffälliger Einrichtungen nachweisen. Aufgrund der ausschließlichen Nutzung von Sozialdaten ist daher die Erhebung der 19 Indikatoren mit keinem zusätzlichen Aufwand für die Leistungserbringer verbunden. Aus diesen Gründen wird das mit dem Panel konsenterte Indikatorenset (s. Anhang) ohne Veränderung zur Umsetzung empfohlen.

7. Erhebungsinstrumente

Die Beauftragung zur Weiterentwicklung der Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* sieht ausdrücklich ein Follow-up mit Sozialdaten vor. Eine QS-Dokumentation ist für die Erhebung des Follow-up daher nicht vorgesehen. Allerdings muss für die Zuordnung zu den einzelnen Leistungsbereichen sowie für die Risikoadjustierung auf die QS-Dokumentation zurückgegriffen werden. Die Auslösung erfolgt über den QS-Filter für die Abrechnungsdaten der Krankenhäuser. Hierfür wird der bestehende QS-Filter der Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* genutzt. Der QS-Filter umfasst die in Anhang C aufgeführten OPS-Kodes für den Ein- und Ausschluss.

7.1. Erhebungsinstrument für die QS-Dokumentation

Die Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* werden über einen gemeinsamen Datensatz Herzchirurgie erhoben (s. Anhang E). Dieser sieht statt einer Zuordnung über einen QS-Filter eine Zuordnung der Eingriffe zu den genannten, zur Entwicklung von Follow-up-Indikatoren beauftragten Leistungsbereichen sowie den derzeit nicht beauftragten Leistungsbereich *Kombinierte Aortenklappen- und Koronarchirurgie* über Datenfelder⁷ vor. Gemäß Nenner der Indikatoren im abgestimmten Indikatorenset wird hierfür für jeden Patienten jeweils nur der erste Eingriff berücksichtigt, der zur Auslösung der QS-Dokumentation führt. In der QS-Dokumentation muss daher ein Datenfeld mit patientenidentifizierenden Daten (PID) eingefügt werden, um eine Identifizierung von Patienten im Verlauf zu gewährleisten.

Die Angaben der QS-Dokumentation sind einerseits für die Berechnung der Indikatoren der bestehenden Leistungsbereiche und für die Rückmeldeberichte für die Leistungserbringer erforderlich; andererseits werden die Angaben der QS-Dokumentation aber auch für die Risikoadjustierung der hier dargelegten Follow-up-Indikatoren benötigt (s. Abschnitt 8.2).

7.2. Erhebungsinstrument für die Sozialdaten

Aufgrund der Schwere der Erkrankung, der Komorbidität der betroffenen Patienten sowie der Invasivität der Behandlung erfordern die während der Recherche der Qualitätspotenziale (s. Abschnitt 3.6) identifizierten Komplikationen nach isolierter Koronar- und Aortenklappenchirurgie einen stationären Aufenthalt. Eine vertragsärztliche Behandlung erfolgt bei den für das Indikatorenset relevanten Diagnosen oder Prozeduren lediglich im Rahmen der perkutanen Koronarintervention (PCI). Allerdings sind für die Risikoadjustierung auch Daten aus der ambulanten Versorgung einzubeziehen. Auf Grundlage von §299 SGB V werden somit Daten gemäß der gesetzlich geregelten Datenquellen §§115b, 116b, 284, 295 und 301 SGB V einbezogen. Dabei erfolgt eine Identifizierung der für das Follow-up relevanten Patienten bei den Krankenkassen über die PID. Es erfolgt dann eine Übermittlung der für die Indikatorenberechnung und für deren Risikoadjustierung erforderlichen Sozialdaten gemäß Spezifikation.

Die Sozialdaten sind einerseits für die Berechnung der Follow-up-Indikatoren (s. Indikatorenset), andererseits auch für die Risikoadjustierung der hier dargelegten Follow-up-Indikatoren erforderlich (s. Abschnitt 8.2).

Für das Auswertungskonzept (s. Abschnitt 8.1) ist entscheidend, wann die Daten aus den unterschiedlichen Datenbeständen der Bundesauswertungsstelle (BAS) für die Auswertung vorliegen (AQUA 2014d). Während die Daten nach §301 (Stationäre Behandlung im Krankenhaus) bei den Krankenkassen spätestens drei Monate nach der Entlassung vorliegen, sind die Daten ambulanter Leistungserbringer, die über die Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) abrechnen (§§115b, 116b und 295), voraussichtlich erst bis zu neun Monate später verfügbar. Die Versichertenstammdaten (§284) sind bereits nach zwei Monaten verfügbar (Tabelle 31).

⁷ Datenfeld 44 (Koronarchirurgie), Datenfeld 45 (Aortenklappenchirurgie), Datenfeld 46 (sonstige OP) und Datenfeld 47 (Führender OPS-Kode der sonstigen OP) im Datensatz Herzchirurgie in der Spezifikation 2015.

Tabelle 31: Zeitliche Verzögerung bis zur Verfügbarkeit der Datenbestände (bei den Krankenkassen)

Datenbestand nach Abrechnungskontext (SGB V)	Beschreibung	Verfügbarkeit
§ 115b	Ambulantes Operieren im Krankenhaus	max. 8 Monate nach Quartalsende
§ 116b	Ambulante spezialfachärztliche Versorgung	max. 9 Monate nach Quartalsende
§284 (Stammdaten)	Versichertendaten nach §284	max. 2 Monate
§295 (kollektiv)	Vertragsärzte mit kollektivvertraglicher Abrechnung	ca. 8 Monate nach Quartalsende
§295a (§ 140a)	Vertragsärzte mit Abrechnungsform „Integrierte Versorgungsformen“	ca. 8 Monate nach Leistungserbringung
§295a (§73b)	Vertragsärzte mit Abrechnungsform „Hausarztzentrierte Versorgung“	ca. 8 Monate nach Quartalsende
§295a (§73c)	Vertragsärzte mit Abrechnungsform „Besondere ambulante ärztliche Versorgung“	ca. 8 Monate nach Leistungserbringung
§301	Stationäre Behandlung im Krankenhaus	max. 3 Monate nach Entlassung

Die Zeiträume bis zur Verfügbarkeit der Daten haben unmittelbare Auswirkungen auf die Zeitpunkte für Datenlieferungen und damit auf das Auswertungskonzept. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass sich die genannten Angaben hinsichtlich der zeitlichen Verzögerung bis zur Verfügbarkeit bei den Krankenkassen bei einigen Daten auf die Entlassung nach der Leistungserbringung (z.B. bei §301) und bei anderen Daten, die nur quartalsweise zur Verfügung stehen (§§ 115b, 116b und 295), auf das Quartalsende nach Leistungserbringung beziehen. Dies hat zur Konsequenz, dass bei den quartalsweise gelieferten Daten aus dem ambulanten Bereich eine im Januar erbrachte Leistung im April zur Kassenärztlichen Vereinigung exportiert wird und erst ca. neun Monate später, d.h. im Januar des Folgejahrs, bei den Krankenkassen zum Export an die Bundesauswertungsstelle zur Verfügung steht. In Bezug auf die allgemeine Datenverfügbarkeit wird sich nachfolgend bei der Auswertung jeweils an dem Datenpool orientiert, der die längste zeitliche Verzögerung aufweist (Tabelle 33).

8. Umsetzung

Im Folgenden werden Auswertungskonzept, Risikoadjustierung sowie ein mögliches Einbeziehen der Kombinationseingriffe dargestellt. Die bis zum Regelbetrieb der vorliegenden Weiterentwicklung in den Leistungsbereichen *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* erforderlichen Schritte werden in Kapitel 9 dargestellt und sind vorbehaltlich einer Anpassung in der Richtlinie des G-BA gemäß § 137 Abs. 1 SGB V i.V.m. § 135a SGB V über Maßnahmen der Qualitätssicherung für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser (Richtlinie über Maßnahmen der Qualitätssicherung in Krankenhäusern – QSKH-RL) zu sehen.

8.1. Auswertungskonzept

Die Berechnung der Indikatoren der bestehenden Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* in den Bundesauswertungen HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert, HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch) und HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt) erfolgt auf Basis der über den Leistungsfilter ausgelösten Eingriffe nach Zuordnung über Datenfelder⁸. Durch die Erhebung über eine QS-Dokumentation sind derzeit auch Eingriffe bei Patienten, die nicht in einer gesetzlichen Krankenversicherung versichert sind, enthalten. Sowohl das AQUA-Institut als auch die Panel-Experten empfehlen, weiterhin auch diese Patienten in der Erhebung über eine QS-Dokumentation und zur Auswertung der derzeitigen Indikatoren (Tabelle 1) einzuschließen. Follow-up-Indikatoren auf der Basis von Sozialdaten dagegen berücksichtigen ausschließlich GKV-Patienten.

Für eine Auswertung von Follow-up-Indikatoren ist die Auswertung auf der Ebene der Eingriffe nicht sachgerecht; vielmehr empfiehlt das AQUA-Institut hier eine Auswertung und Rückmeldung auf der Ebene der Patienten anhand der jeweils erstmalig durchgeführten Eingriffe. Aus diesem Grunde berücksichtigen die Nenner der im Indikatorenset dargestellten Indikatoren nur jeweils die Patienten, die in ihrer ersten Operation eine isolierte Koronarchirurgie bzw. eine isolierte konventionell chirurgische oder kathetergestützte Aortenklappenchirurgie erhalten haben. Nachfolgende Eingriffe, die die Kriterien des QS-Filters der eingeschlossenen Leistungsbereiche erfüllen, werden, soweit sie den Kriterien für den jeweiligen Follow-up-Indikator unterliegen, im Zähler berücksichtigt. Dieses gilt insbesondere für die Follow-up-Indikatoren ID 11 „Erneute Koronarchirurgie innerhalb von 30 Tagen“, ID 24 und 37 „Reintervention innerhalb von 30 Tagen“ sowie ID 25 und 38 „Reintervention innerhalb von 365 Tagen“ (Tabelle 20).

8.1.1 Rückmeldeberichte für die Leistungserbringer (§8 QSKH-RL)

Das AQUA-Institut empfiehlt jährliche Rückmeldeberichte an die Leistungserbringer für die entwickelten Follow-up-Indikatoren. Diese Rückmeldungen sollten mit den Bundesauswertungen HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert, HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch) und HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt) erfolgen. Sie können ab dem Erfassungsjahr 2017 durch die Institution nach § 137a SGB V an die Leistungserbringer, die die Indexleistung erbracht haben, erfolgen. Die Ergebnisse im Follow-up werden dabei für alle Patienten dargestellt, ggf. getrennt danach, ob die Nachbehandlung durch den Leistungserbringer selbst erfolgte oder nicht.

Bei Follow-up-Indikatoren kann die Situation eintreten, dass Index- und Folgeeingriff oder Folgeereignis nicht vom selben Leistungserbringer vorgenommen bzw. behandelt werden, sondern von unterschiedlichen Leistungserbringern. Hier stellt sich die Frage, wer die Ergebnisverantwortung trägt und wer welche Information erhält. Sowohl dem Leistungserbringer, der die Indexleistung erbracht hat, als auch dem, der die Komplikation behandelt hat, obliegt eine Dokumentationsverantwortung. Die Ergebnisverantwortung liegt bei Indikatoren mit Follow-up allein bei dem Leistungserbringer, der die Indexleistung durchgeführt hat. Dieses wird am Beispiel des Indikators 04_a „Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen“ nachfolgend näher ausgeführt:

⁸ Datenfeld 44 (Koronarchirurgie), Datenfeld 45 (Aortenklappenchirurgie), Datenfeld 46 (sonstige OP) und Datenfeld 47 (Führender OPS-Kode der sonstigen OP) im Datensatz Herzchirurgie in der Spezifikation 2015.

Ein Leistungserbringer führt als Indexleistung eine isolierte Koronarchirurgie durch. Innerhalb von 90 Tagen tritt eine Mediastinitis auf. Sofern die Mediastinitis durch den gleichen Leistungserbringer behandelt wird, der die isolierte Koronarchirurgie durchgeführt hat, muss dieser beides dokumentieren und trägt die Ergebnisverantwortung.

Erfolgt aber die Behandlung der Mediastinitis durch einen anderen Leistungserbringer, so trägt dennoch der Leistungserbringer die Ergebnisverantwortung, der die Indexleistung isolierte Koronarchirurgie durchgeführt hat.

Die Weitergabe von fallbezogenen Informationen unterliegt dem „Need-to-know-Prinzip“ (Kenntnis nur bei Bedarf) und dem Gebot der Datensparsamkeit. Vor diesem Hintergrund erhält der jeweilige Informationsempfänger nur genau die Information, die er zur Erfüllung seiner Aufgaben benötigt, d.h. der Leistungserbringer, der die isolierte Koronarchirurgie durchgeführt hat, wird darüber informiert, dass bei seinem Patienten postprozedural (in einer anderen Einrichtung) eine Mediastinitis behandelt wurde. Darüber hinaus können auch weitere Zusatzinformationen übermittelt werden, soweit der Erbringer der Indexleistung diese zur Erfüllung seiner Aufgaben, etwa zur Behebung von Qualitätsmängeln, benötigt. Es ist hingegen nicht erforderlich, dass der Erbringer der Indexleistung Kenntnis darüber erlangt, welcher andere Leistungserbringer die Mediastinitis behandelt hat. Die Weitergabe einer solchen Information widerspräche der Datensparsamkeit und dem „Need-to-know-Prinzip“. Am Beispiel des oben genannten Indikators wird in der nachfolgenden Tabelle 32 auszugsweise die differenzierte Art der Berichterstellung dargestellt.

Tabelle 32: Beispielhafte Darstellung eines Follow-up-Indikators im Rückmeldebericht (Auszug)

Beispiel					
Name	Tiefe Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen				
Indikator-ID	Indikator-ID 04_a				
Grundgesamtheit (N)	Patienten, die während ihrer ersten Operation eine isolierte Koronarchirurgie erhalten haben				
Zähler (n)	Patienten mit stationärer Behandlung einer postoperativen tiefen Wundheilungsstörung oder Mediastinitis innerhalb von 90 Tagen nach isolierter Koronarchirurgie				
Referenzbereich	95. Perzentil (Toleranzbereich)				
Rückmeldung an den Leistungserbringer der Indexleistung (Auszug, fiktive Zahlen)					
Ergebnis (n/N)	<table border="0"> <tr> <td>Bund: 3.756/43.565 (8,6 %)</td> <td>Ihre Einrichtung: 11/253 (4,4 %)</td> </tr> <tr> <td>Vertrauensbereich: 4,2–12,5 %</td> <td>Vertrauensbereich: 2,2–8,1 %</td> </tr> </table>	Bund: 3.756/43.565 (8,6 %)	Ihre Einrichtung: 11/253 (4,4 %)	Vertrauensbereich: 4,2–12,5 %	Vertrauensbereich: 2,2–8,1 %
Bund: 3.756/43.565 (8,6 %)	Ihre Einrichtung: 11/253 (4,4 %)				
Vertrauensbereich: 4,2–12,5 %	Vertrauensbereich: 2,2–8,1 %				
Zusatzinformation zum Ergebnis	Davon Mediastinitis bei Ihren Indexleistungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mediastinitis aus Ihrer Einrichtung: n = 8 (3,2 %) ▪ Mediastinitis aus anderer Einrichtung: n = 3 (1,2 %) 				
Zusatzinformationen zum Ereignis aus anderer Einrichtung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Art der Indexleistung (hier: Isolierte Koronarchirurgie) ▪ Datum der Indexleistung (TT.MM.JJJJ) ▪ Art der Komplikation (hier: Mediastinitis) ▪ Datum der Komplikation (TT.MM.JJJJ) 				

8.1.2 Datengrundlagen und Berichtszeitpunkte der Follow-up-Indikatoren

Die bisherige Berichterstellung der externen stationären Qualitätssicherung ist überwiegend so aufgebaut, dass in einem Berichtsjahr die Ergebnisse der Qualitätsindikatoren von Eingriffen dargestellt werden, die im Vorjahr durchgeführt wurden. Diese einfache und überschaubare Systematik ist für die vorliegenden Follow-up-Indikatoren nicht möglich, weil die Ergebnisse der Nachbeobachtungszeiträume (Follow-up) nicht im Folgejahr berichtet werden können, da die Daten noch nicht verfügbar sind. Die Verfügbarkeit der Sozialdaten bei den Krankenkassen ist abhängig vom jeweiligen Abrechnungskontext. Diese Daten liegen somit im Vergleich zu den Daten aus der etablierten QS-Dokumentation verzögert vor (Tabelle 31).

Unter diesen Rahmenbedingungen bestehen zwei grundsätzliche Optionen:

- Berichte beziehen sich einheitlich auf dieselbe Gruppe von Patientinnen und Patienten, die in einem bestimmten Zeitraum eine Indexleistung erhalten haben.
- Berichte werden gestaltet unter dem Gesichtspunkt der Datenverfügbarkeit. Unterschiedliche Qualitätsindikatoren können sich dann auf unterschiedliche Patientengruppen (und ggf. unterschiedliche Erfassungsjahre) beziehen.

Die erstgenannte Option hat den Vorteil größerer Verständlichkeit für den Leser. Außerdem sind mögliche Zusammenhänge zwischen verschiedenen Indikatoren (z.B. zwischen Prozessen und Ergebnissen) einfacher erkennbar. Dennoch wird im Folgenden empfohlen, die zweite Option umzusetzen, weil sie

1. dem Grundsatz entspricht, dass Daten möglichst umgehend nach Verfügbarkeit berichtet werden sollen, und weil
2. nur so gewährleistet werden kann, dass im Rahmen der Qualitätssicherung frühzeitig auf Ergebnisse reagiert werden kann.

Für die Follow-up-Indikatoren stehen, wie bereits erwähnt, als Grundlage für die Rückmeldeberichte neben Informationen aus der QS-Dokumentation im Wesentlichen Sozialdaten bei den Krankenkassen zur Verfügung. Wie bereits in Abschnitt 7.2 dargelegt, ergibt sich je nach Erhebungsinstrument (Spezifikation für QS-Dokumentation und Sozialdaten), Datenbestand (z.B. Sozialdaten bei den Krankenkassen nach §301 versus §§115b, 116b und 295 SGB V) und Follow-up-Zeitraum eine andere zeitliche Verzögerung von der Durchführung der Indexleistung bis zur Bereitstellung der Rückmeldeberichte an den Leistungserbringer. Maßgeblich ist dabei immer die Datenquelle mit der größten Verzögerung. Zusammenfassend betrachtet ergeben sich daraus und unter der Annahme einer Datenlieferung jeweils im letzten Monat des Quartals (AQUA 2014d) folgende frühestmögliche Berichtszeitpunkte, ausgehend von einer durchgeführten Indexleistung:

Tabelle 33: Frühestmögliche Verfügbarkeit der Daten zu den Follow-up-Indikatoren

Indikator-ID	Follow-up-Intervall	Genutzte Datenquelle (jeweils SGB V)	Frühestmögliche Verfügbarkeit sämtlicher Daten zum QI (Ausgehend von der Indexleistung)	Beispiel: frühestmögliche Verfügbarkeit der Daten einer Indexleistung im Dezember 2017
01, 14, 27	30 Tage	§284	2 Monate nach Beendigung des Follow-up-Zeitraums zzgl. 1 Monat zur Verarbeitung der Daten bei den Krankenkassen zum Zeitpunkt der Datenlieferungsfristen (Sozialdaten)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Monate nach FU-Zeitraum = März 2018 ▪ Nächste Datenlieferung SozD = Juni 2018
02, 15, 28	365 Tage	§284	2 Monate nach Beendigung des Follow-up-Zeitraums zzgl. 1 Monat zur Verarbeitung der Daten bei den Krankenkassen zum Zeitpunkt der Datenlieferungsfristen (Sozialdaten)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Monate nach FU-Zeitraum = Februar 2019 ▪ Nächste Datenlieferung SozD = März 2019

Indikator-ID	Follow-up-Intervall	Genutzte Datenquelle (jeweils SGB V)	Frühestmögliche Verfügbarkeit sämtlicher Daten zum QI (Ausgehend von der Indexleistung)	Beispiel: frühestmögliche Verfügbarkeit der Daten einer Indexleistung im Dezember 2017
04_a, 17_a, 30_a	90 Tage	§301	3 Monate nach Beendigung des Follow-up-Zeitraums zzgl. 1 Monat zur Verarbeitung der Daten bei den Krankenkassen zum Zeitpunkt der Datenlieferungsfristen (Sozialdaten)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 Monate nach FU-Zeitraum = Juni 2018 ▪ Nächste Datenlieferung SozD = September 2018
06, 11, 19, 24, 32, 37	30 Tage	§301	3 Monate nach Beendigung des Follow-up-Zeitraums zzgl. 1 Monat zur Verarbeitung der Daten bei den Krankenkassen zum Zeitpunkt der Datenlieferungsfristen (Sozialdaten)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 Monate nach FU-Zeitraum = April 2018 ▪ Nächste Datenlieferung SozD = Juni 2018
25, 38	365 Tage	§301	3 Monate nach Beendigung des Follow-up-Zeitraums zzgl. 1 Monat zur Verarbeitung der Daten bei den Krankenkassen zum Zeitpunkt der Datenlieferungsfristen (Sozialdaten)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 Monate nach FU-Zeitraum = März 2019 ▪ Nächste Datenlieferung SozD = Juni 2019
09_a	30 Tage	§§ 116b, 295, 301	9 Monate nach Quartalsende zzgl. 1 Monat zur Verarbeitung der Daten bei den Krankenkassen zum Zeitpunkt der Datenlieferungsfristen (Sozialdaten)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quartalsende = März 2018 ▪ Zzgl. 9 Monate = Dezember 2018 ▪ Nächste Datenlieferung SozD = März 2019
10_a	365 Tage	§§ 116b, 295, 301	9 Monate nach Quartalsende zzgl. 1 Monat zur Verarbeitung der Daten bei den Krankenkassen zum Zeitpunkt der Datenlieferungsfristen (Sozialdaten)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quartalsende = Dezember 2018 ▪ Zzgl. 9 Monate = September 2019 ▪ Nächste Datenlieferung SozD = Dezember 2019

Bezogen auf das Beispiel einer Indexleistung im Dezember 2017 ergeben sich für die Qualitätsindikatoren drei unterschiedliche Indikatorengruppen im Bezug auf die Verfügbarkeit der notwendigen Daten:

- Die Datengrundlage für 9 Indikatoren mit einem Follow-up von 30 Tagen, die über Stammdaten nach §284 bzw. stationäre Daten nach §301 SGB V erfasst werden, steht ab **Juni 2018** zur Verfügung (ID 01, 06, 11, 14, 19, 24, 27, 32, 37).
- Die Datengrundlage für 3 Indikatoren mit einem Follow-up von 90 Tagen, die über stationäre Daten nach §301 SGB V erfasst werden, steht ab **September 2018** zur Verfügung (ID 04_a, 17_a, 30_a).
- Die Datengrundlage für 3 Indikatoren zur Sterblichkeit mit einem Follow-up von 365 Tagen, die über Stammdaten nach §284 SGB V erfasst werden (ID 02, 15, 28) und für 1 Indikator mit einem Follow-up von 30 Tagen, der sowohl über Daten nach §301 als auch nach §§116b und 295 SGB V erfasst wird (ID 09_a), steht ab **März 2019** zur Verfügung.
- Die Datengrundlage für 2 Indikatoren mit einem Follow-up von 365 Tagen, die über Daten nach §301 SGB V erfasst werden, steht ab **Juni 2019** zur Verfügung (ID 25, 38).
- Die Datengrundlage für 1 Indikator mit einem Follow-up von 365 Tagen, der sowohl über Daten nach §301 als auch nach §§ 116b und 295 SGB V erfasst wird, steht ab **Dezember 2019** zur Verfügung (ID 10_a).

Ergebnisse können in der Bundesauswertung nur ausgewiesen werden, wenn die hierfür erforderlichen Daten bis spätestens zum März des Folgejahres zur Verfügung stehen. Die Follow-up-Indikatoren der Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* können somit nicht in der Bundesauswertung zum Erfassungsjahr berichtet werden, sondern für 16 Indikatoren in der Berichterstattung für das 2 Jahre zurückliegende Erfassungsjahr und für die verbleibenden 3 Indikatoren für das 3 Jahre zurückliegende Jahr (Tabelle 34).

8.2. Risikoadjustierung

Grundsätzlich sollten für alle Indikatoren frühzeitig Risikoadjustierungsmodelle angewendet werden. Für das erste Jahr der Auswertung der Follow-up-Indikatoren im Regelbetrieb sollten auf der Basis der QS-Dokumentation des Vorjahres die Regressionsgewichte errechnet werden. Für die Indikatoren zur Sterblichkeit innerhalb von 30 Tagen nach isolierter Koronarchirurgie bzw. konventionell chirurgischer oder kathetergestützter Aortenklappenchirurgie kann dabei auf die bestehende Risikoadjustierung der Indikatoren zur Sterblichkeit der Bundesauswertungen HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert, HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch) und HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt) zurückgegriffen werden, da das dem KCH- bzw. AKL-Score zugrunde liegende Modell des euroSCORE neben der Krankenhaussterblichkeit auch für die 30-Tage-Sterblichkeit validiert ist (Spiliopoulos et al. 2014; Nashef et al. 1999).

Nach dem ersten Jahr des Regelbetriebs können für die Follow-up-Indikatoren neben den Angaben in der QS-Dokumentation auch ICD- und OPS-Kodes sowie GOP aus den Daten nach §§ 115b, 116b, 284, 295 und 301 SGB V für die Risikoadjustierungsmodelle berücksichtigt werden. Die dafür von den Krankenkassen zu übermittelnden Daten decken die bei den Qualitätspotenzialen identifizierten (s. Abschnitt 3.6) und bei der Indikatorenentwicklung berücksichtigten (s. Indikatorenregister) Risikofaktoren ab (s. Anhang D).

8.3. Kombinationseingriffe

Bei der Beauftragung für die Weiterentwicklung der Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* durch den G-BA vom 20. Juni 2013 war der Leistungsbereich *Kombinierte Koronar- und Aortenklappenchirurgie* nicht berücksichtigt. Die in diesem Leistungsbereich erfassten Patienten (Erfassungsjahr 2013: 6.717 Patienten) (AQUA 2014e) sind daher weder bei der Indikatorenentwicklung noch bei den empirischen Analysen berücksichtigt. Allerdings wurden bei der Recherche nach Qualitätspotenzialen weder in den Leitlinien, systematischen Reviews und HTAs noch in der sonstigen Literatur spezifische Qualitätspotenziale identifiziert, die über die für die isolierte Koronar- und Aortenklappenchirurgie identifizierten hinausgehen würden. Die im Indikatorenset enthaltenen Follow-up-Indikatoren sind auch nach Einschätzung der Paneelexperten auch für die Kombinationseingriffe aus Aortenklappen- und Koronarchirurgie geeignet.

9. Schritte bis zum Regelbetrieb

9.1. Anpassung der QSKH-RL

Nach Abnahme des vorliegenden Berichts durch den G-BA sollte die rechtliche Grundlage für die Umsetzung der Weiterentwicklung der Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* in der QSKH-RL für das Jahr 2017 Berücksichtigung finden.

9.2. Spezifikation

Die Spezifikation ist die Gesamtheit aller Vorgaben, nach denen die Auslösung eines QS-Verfahrens bzw. die Selektion der benötigten Daten und der Export sowie die Übermittlung der Daten erfolgen soll. Wesentliche Grundlagen zur Vorbereitung der Datenerhebungen bei den Krankenkassen sind in der allgemeinen Spezifikation zur Nutzung von Sozialdaten bei den Krankenkassen gemäß §299 Abs. 1a SGB V dargelegt (AQUA 2013c).

9.2.1 Grundsätzliche Erwägungen

Bei der Weiterentwicklung eines QS-Verfahrens mit Sozialdaten sind insbesondere die Fristen zur Veröffentlichung der dafür erforderlichen Vorgaben zu berücksichtigen. Um den Krankenkassen ausreichend Zeit für ggf. erforderliche Anpassungen zu geben, erfolgt für strukturelle Änderungen an der Spezifikation die Veröffentlichung der Spezifikation spätestens bis zum 30. Juni des Vorjahres einer geplanten Datenerhebung auf der Internetseite der Institution nach § 137a SGB V. Eine Ergänzung bzw. Anpassung von Kodelisten (OPS-/ICD-Kodes) ist bis zum 30. November möglich.

Erfahrungen mit Datenerhebungen bei Krankenkassen liegen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Weiterentwicklungsberichts noch nicht vor. Nach derzeitigem Beratungsstand wird ab 2016 das stationäre QS-Verfahren *Cholezystektomie* mit Sozialdaten bei den Krankenkassen aufgenommen. Als erstes sektorenübergreifendes QS-Verfahren mit Sozialdaten wird darüber hinaus *Perkutane Koronarintervention (PCI)* und *Koronarangiographie* ab 2016 im Regelbetrieb aufgenommen werden; allerdings ist für dieses dann nicht mehr die QSKH-RL, sondern aufgrund des sektorenübergreifenden Ansatzes die Richtlinie nach §92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 13 i.V.m. § 137 Abs. 1 Nr. 1 SGB V über die einrichtungs- und sektorenübergreifenden Maßnahmen der Qualitätssicherung (Qesü-RL) maßgeblich. Vor der ersten Erhebung von Sozialdaten für die Follow-up-Indikatoren in den Leistungsbereichen *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* werden somit wesentliche Erkenntnisse über die Verfügbarkeit dieser Daten und die Datenflüsse vorliegen. Spezifische Erfordernisse für die Datenerhebung bei den Krankenkassen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt aber nicht erkennbar.

9.2.2 Patientenidentifizierende Daten in der QS-Dokumentation

Zur späteren Identifizierung der im Follow-up eingeschlossenen Patienten ist die Aufnahme eines Datenfeldes für patientenidentifizierende Daten (PID) im Dokumentationsbogen Herzchirurgie (s. Anhang E) erforderlich. Hierfür sowie für die von den Krankenkassen zu übermittelnden und bei der Berechnung der Indikatoren sowie für die Risikoadjustierung zu berücksichtigenden ICD- und OPS-Kodes sowie GOP (s. Anhang D) ist eine Anpassung der Spezifikation 2017 erforderlich.

Dabei ist sicherzustellen, dass nur bei der geplanten Zusammenführung von Datensätzen eine PID übermittelt wird, bei denen Follow-up-Indikatoren mit Sozialdaten ausgewertet werden sollen, die derzeit also den Leistungsbereichen *Aortenklappenchirurgie, isoliert* oder *Koronarchirurgie, isoliert* zugeordnet werden. Diese Anforderung kann erfüllt werden, indem für jeden Fall über eine Syntaxfunktion bei der Auswertung geprüft wird, ob die eingegebene PID sich auf einen Patienten mit kombiniertem Aortenklappen- und Koronareingriff bezieht. Im zutreffenden Fall würde das Exportfeld nicht gefüllt und ohne Daten übermittelt werden. Das Datenprüfprogramm würde die korrekte Umsetzung überprüfen. Eine entsprechende technische Lösung befindet sich in Bezug auf die Prüfung der Versichertenart (GKV- vs. Nicht-GKV-Versicherter) bereits im Regelbetrieb. Mit dieser Lösung wäre ggf. eine modulspezifische Umbenennung des PID-Feldes erforderlich, die aufgrund höherer Aufwände mit der Vertrauensstelle abgestimmt werden sollte.

Die gemeinsame Dokumentation der herzchirurgischen Leistungsbereiche innerhalb eines Erfassungsmoduls stellt erhöhte Anforderungen an das Pseudonymisierungsverfahren: Bisher (Stand: Vorbereitung der Spezifikation zum Erfassungsjahr 2016) ist es ausschließlich möglich, die patientenidentifizierenden Daten modulbezogen zu pseudonymisieren. Das bedeutet, dass alle Patienten, die innerhalb desselben Moduls dokumentiert werden, von der Vertrauensstelle dasselbe Pseudonym erhalten. Damit wäre es möglich, Daten zu einem Eingriff an der Aortenklappe mit Daten zu einem koronarchirurgischen Eingriff patientenbezogen zusammenzuführen und kombiniert auszuwerten. Es bestehen folgende Lösungsansätze bei Beibehaltung eines gemeinsamen Erfassungsmoduls:

- Festlegung eines gemeinsamen PID-Verfahrens für die Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert*
- Erweiterung der PID-Felder um die Angabe des Leistungsbereichs mit anschließender leistungsbereichsspezifischer Pseudonymisierung in der Vertrauensstelle
- Etablierung von drei Exportmodulen (eines je Leistungsbereich), das auf die Daten des gemeinsamen Erfassungsmoduls *Herzchirurgie* zurückgreift. Durch unterschiedliche (Export-)Modulbezeichnungen könnten für die Leistungsbereiche *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* unterschiedliche Pseudonymisierungsverfahren angewendet werden.

Der zweite Lösungsvorschlag würde eine Abstimmung mit der Vertrauensstelle und weiteren Beteiligten (Datenannahmestellen, Softwareanbietern) erfordern. Für eine Etablierung von Exportmodulen sollte eine verlängerte Vorbereitungszeit der Spezifikation eingeplant werden. Diese Lösung würde die oben genannte Umbenennung des PID-Feldes hinfällig machen und eine Aufrechterhaltung des bisherigen Verfahrens bei Datenannahmestellen, Vertrauensstelle und Bundesauswertungsstelle ermöglichen.

9.2.3 Leistungs- und Medikationsfilter

In §299 SGB V ist die grundsätzliche Nutzung von zu Abrechnungszwecken erhobenen Daten bei den Krankenkassen für Zwecke der Qualitätssicherung dargelegt; allerdings dürfen aus Gründen des Datenschutzes auch nur die Daten übermittelt werden, die für die Indikatorenberechnung sowie eine Risikoadjustierung erforderlich sind. Wesentlich für die Spezifikation ist daher ein Leistungs- und Medikationsfilter (AQUA 2013c), der genau diese Kodierungen festlegt. Anhang D führt die Empfehlungen des AQUA-Instituts für einen solchen Leistungs- und Medikationsfilter mit den Kodierungen auf der Basis der zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts verfügbaren aktuellen Regelwerke auf. Die ICD- und OPS-Kodes sowie GOP gemäß EBM entsprechen dabei den für die Indikatorenberechnungen erforderlichen Angaben (s. Indikatorenregister) sowie den Codes, die die während der Indikatorenentwicklungen identifizierten Risikofaktoren abbilden. Bei der Überführung in die Spezifikation vor dem Regelbetrieb sind diese Codes an die Aktualisierungen der Regelwerke anzupassen.

9.3. Anpassung der Rechenregeln

Rechenregeln (Synonym: Rechenvorschriften) sind im Kontext der Qualitätssicherung die von der Institution nach § 137a SGB V zu erstellenden bundeseinheitlichen Vorschriften zur Berechnung der entwickelten Qualitätsindikatoren. Sie definieren Zähler und Nenner sowie Referenzbereiche und enthalten wissenschaftliche Hintergrundinformationen und weitere Verweise auf themenbezogene Literatur und werden von der Institution nach § 137a SGB V veröffentlicht. Die vorläufigen Rechenregeln der Indikatoren finden sich im Anhang (s. Indikatorenregister).

Mit der Übermittlung der Sozialdaten bei den Krankenkassen ab dem Erfassungsjahr 2017 ist eine Anpassung der Rechenregeln verbunden. Referenzbereiche sind dabei für das erste Jahr nicht vorgesehen. Diese sowie eine Risikoadjustierung (s. Abschnitt 8.2) können frühestens mit der Bundesauswertung 2019 entwickelt werden. Insgesamt ergibt sich für die regelhafte Umsetzung der Follow-up-Indikatoren in den Leistungsbereichen *Aortenklappenchirurgie, isoliert* und *Koronarchirurgie, isoliert* folgender Zeitplan (Tabelle 34):

Tabelle 34: Zeitplan bis zur regelhaften Umsetzung der Follow-up-Indikatoren in den Leistungsbereichen Aortenklappenchirurgie, isoliert und Koronarchirurgie, isoliert

Handlungsfelder	2016	2017	2018	2019	2020
Regelbetrieb		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Richtlinie	Aufnahme der Leistungsbereiche in QSKH-RL 2017 (Follow-up mit Sozialdaten) und Verabschiedung durch G-BA Juni 2016				
Sozialdaten bei den Krankenkassen (SozD)	Erste Spezifikation Sozialdaten 2017	Datenerfassung SozD			
QS-Dokumentation (QS-Dok)	Erste Spezifikation der QS-Dok: Aufnahme einer PID	Erfassung einer PID in QS-Dok Herzchirurgie			
Aufnahme der Follow-up-Indikatoren in die Rückmeldeberichte für Leistungserbringer (Bundesauswertung)				Mit Bundesauswertung 2018: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 16 Follow-up QI EJ 2017 (Tabelle 33) ohne Referenzbereich 	Mit Bundesauswertung 2019: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 16 Follow-up QI EJ 2018 (Tabelle 33) mit Referenzbereich und Risikoadjustierung ▪ 3 Follow-up QI EJ 2017 (Tabelle 33) ohne Referenzbereich

Glossar

Begriff	Beschreibung
A. mammaria interna	Aus dem Englischen (Internal mammarian artery) abgeleitete Bezeichnung der A. thoracica interna, die aufgrund ihrer guten Langzeitergebnisse standardmäßig für die Revaskularisation des Ramus interventricularis anterior als wichtigstem Herzkranzgefäß verwendet wird.
Atrioventrikuläre Blockierung	Überleitungsstörung der im Vorhof generierten elektrischen Erregung, die in einer Verlangsamung des Herzschlags oder sogar einem völligen Herzstillstand resultieren kann.
Bundesauswertung	Auswertung und Darstellung der aggregierten Ergebnisse der bundesweiten Qualitätssicherung.
Datenbestand	Aggregierte Daten aus verschiedenen nach SGB V geregelten Abrechnungskontexten, die nach §299 SGB V für die Qualitätssicherung genutzt werden können.
Datenpool	Besteht aus einem oder mehreren (nach Abrechnungskontexten des SGB V geregelten) Datenbeständen (z.B. Krankenhausdaten gem. §§ 115b, 116b, 284, 295 und 301 SGB V).
Endokarditis	Infektion der Innenschicht des Herzens (Endokard), die auf Herzklappen übergreifen und dann zu Klappendestruktionen, Sepsis und Embolien führen kann; eine Endokarditis kann auch eine implantierte Herzklappe befallen (Prothesenendokarditis).
Erfassungsjahr	Jahr, in dem die Daten erhoben werden. Hierauf beruhen die Ergebnisse der Indikatoren. Die Kriterien für die Abgrenzung des Erfassungsjahres sind in der Spezifikation zur Sollstatistik definiert.
euroSCORE	Risikoadjustierungsmodell für herzchirurgische Eingriffe (Nashef et al. 1999).
Extrakorporale Zirkulation	Durchblutung des Körpers während eines Einsatzes der Herz-Lungen-Maschine.
Follow-up	auch: Mehrpunktmessung, Mehrzeitpunktmessung. Versorgungsleistungen, deren Qualität (z.B. ein Behandlungserfolg) nicht einmalig, sondern zu unterschiedlichen weiteren Zeitpunkten gemessen wird. Die Messungen können in einem bestimmten oder auch in unterschiedlichen Sektoren stattfinden.
Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA)	Oberstes Beschlussgremium der gemeinsamen Selbstverwaltung der Ärzte, Zahnärzte, Psychotherapeuten, Krankenhäuser und Krankenkassen in Deutschland. Er bestimmt in Form von Richtlinien den Leistungskatalog der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) für mehr als 70 Mio. Versicherte und legt damit fest, welche Leistungen der medizinischen Versorgung von der GKV erstattet werden. Darüber hinaus beschließt der G-BA Maßnahmen der Qualitätssicherung für den ambulanten und stationären Bereich des Gesundheitswesens.
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Die „Internationale Klassifikation der Krankheiten“ wird von der Weltgesundheitsorganisation herausgegeben und periodisch überarbeitet.
Leistungsbereich	hier: Leistungsbereich der gesetzlichen Qualitätssicherung (auch: QS-Verfahren). Medizinischer Themen- oder Behandlungsbereich, der im Rahmen der bundesweiten Qualitätssicherung dokumentationspflichtig ist.
Mediastinitis	Infektion des Mittelfells (Mediastinum), also dem Raum im Brustkorb zwischen beiden Lungen, in dem neben Herz und herznahen Gefäßen (Aorta, Hohlvenen, Lungengefäße) auch die Luft- und Speiseröhre sowie Hirnnerven verlaufen.

Begriff	Beschreibung
Operationen- und Prozedurenschlüssel	Kodierungssystem für medizinische Leistungen bzw. verbindlicher Abrechnungsschlüssel zwischen medizinischen Leistungserbringern und Kostenträgern (Gesetzliche Krankenkassen).
QS-Dokumentation	Hier: Erhebungen zu Diagnose- und Behandlungsdaten der Patienten für die Qualitätssicherung durch die Leistungserbringer.
Rechenregeln	Definierte Regeln zur Berechnung von Indikatoren.
Referenzbereich	Gibt an, ob das Ergebnis eines Indikators rechnerisch auffällig oder unauffällig ist. Ergebnisse außerhalb des Referenzbereichs ziehen üblicherweise Qualitätssicherungsmaßnahmen nach sich.
Regelbetrieb	auch: Routinebetrieb oder Echtbetrieb. Flächendeckende Umsetzung eines QS-Verfahrens nach dem Entwicklungs- und Probestadium.
Risikoadjustierung	Methode zur Ermittlung und Gewichtung wesentlicher Einflussfaktoren (patientenindividuelle Risiken) auf die Ausprägung einer Messgröße. Eine Risikoadjustierung ist vor allem bei Qualitätsindikatoren erforderlich, die sich auf Behandlungsergebnisse und einen Einrichtungsvergleich beziehen.
Routinedaten	hier: Daten, die wesentlich zur Abwicklung von Geschäfts- und Verwaltungsabläufen erhoben werden (z.B. Abrechnungsdaten, personenbezogene administrative Daten). Abseits des uneinheitlichen Sprachgebrauchs stehen die Sozialdaten der Gesetzlichen Krankenkassen (auch: GKV-Routinedaten) im Vordergrund des Interesses, da sie gem. §299 SGB V zu Zwecken der Qualitätssicherung verwendet werden dürfen. Diese beinhalten insbesondere die abrechnungsrelevanten Daten für ambulante und stationäre Versorgungsleistungen (§§ 115b, 116, 295 und 301 SGB V), für Arznei-, Heil- und Hilfsmittel (§§ 300 und 302 SGB V) sowie die Versichertenstammdaten (§284 SGB V). Das AQUA-Institut verwendet den Begriff derzeit für Sozialdaten bei den Krankenkassen und die Abrechnungsdaten nach §21 KHEntgG (Abrechnungsdaten des stationären Sektors).
Sozialdaten bei den Krankenkassen	Daten, die nicht beim Leistungserbringer, sondern indirekt über die Datenquelle der Krankenkassen erhoben werden und zu Qualitätssicherungszwecken genutzt werden können. Hier: Daten gemäß §299 SGB V (Sozialdaten bzw. die über die Krankenkassen erhältlichen Versichertenstammdaten und die Abrechnungsdaten).
Spezifikation	Datensatzbeschreibung. Festlegung, welche Datenfelder der QS-Dokumentation wie erhoben werden, welche Prüfalgorithmen zur Anwendung kommen (z.B. für Plausibilitätsprüfungen) und wie die Dokumentationspflicht ausgelöst wird (siehe: QS-Auslösung). Im Rahmen der Neuentwicklung von QS-Verfahren ist die Spezifikation als das Ergebnis der informationstechnischen Aufbereitung zu betrachten.

Literaturverzeichnis

- Abramov, D; Tamariz, M; Fremes, S; Tobe, S; Christakis, G; Guru, V; et al. (2003). Impact of preoperative renal dysfunction on cardiac surgery results. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals* 11(1): 42-47.
- Ahlsson, A; Bodin, L; Fengsrud, E; Englund, A (2009). Patients with postoperative atrial fibrillation have a doubled cardiovascular mortality. *Scandinavian cardiovascular journal : SCJ* 43(5): 330-336.
- Ahmad, I; Bhat, MA; Bhat, AW; Ommid, M; Gani, T; Nisa, G (2013). Renal function in patients undergoing cardiopulmonary bypass for open cardiac surgical procedures. *Sri Lankan Journal of Anaesthesiology* 21(1): 20-26.
- Akins, C; Miller, C; Turina, M; Kouchoukos, N; Blackstone, E; Grunkemeier, G; et al. (2008). Guidelines for reporting mortality and morbidity after cardiac valve interventions. *Thorac Cardiovasc Surg* 135: 732-8.
- Aldea, GS; Mokadam, NA; Melford Jr, R; Stewart, D; Maynard, C; Reisman, M; et al. (2009). Changing Volumes, Risk Profiles, and Outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting and Percutaneous Coronary Interventions. *Annals of Thoracic Surgery* 87(6): 1828-1838.
- Alonso-Valle, H; Farinas-Alvarez, C; Garcia-Palomo, JD; Bernal, JM; Martin-Duran, R; Gutierrez Diez, JF; et al. (2010). Clinical course and predictors of death in prosthetic valve endocarditis over a 20-year period. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 139(4): 887-893.
- Amat-Santos, IJ; Rodes-Cabau, J; Urena, M; DeLarochelliere, R; Doyle, D; Bagur, R; et al. (2012). Incidence, predictive factors, and prognostic value of new-onset atrial fibrillation following transcatheter aortic valve implantation. *Journal of the American College of Cardiology* 59(2): 178-188.
- Anderson, JL; Adams, CD; Antman, EM; Bridges, CR; Califf, RM; Casey, DE, Jr.; et al. (2007). ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non ST-Elevation Myocardial Infarction). *Circulation* 116(7): e148-304.
- Anguera, I; Miro, JM; San Roman, JA; de Alarcon, A; Anguita, M; Almirante, B; et al. (2006). Periannular Complications in Infective Endocarditis Involving Prosthetic Aortic Valves. *American Journal of Cardiology* 98(9): 1261-1268.
- AQUA (2014a). HCH-KCH – Koronarchirurgie, isoliert. Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2013. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.
- AQUA (2014b). HCH-AORT-CHIR – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Konventionell chirurgisch). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2013. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.
- AQUA (2014c). HCH-AORT-KATH – Aortenklappenchirurgie, isoliert (Kathetergestützt). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2013. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.
- AQUA (2014d). Perkutane Koronarintervention (PCI) und Koronarangiographie. Koordination des Gesamtverfahrens (Stand: 6. Mai 2014). Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH.
- AQUA (2014e). HCH-KOMB – Kombinierte Koronar- und Aortenklappenchirurgie. Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2013. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH.
- AQUA (2013a). Allgemeine Methoden im Rahmen der sektorenübergreifenden Qualitätssicherung im Gesundheitswesen nach §137a SGB V. Version 3.0 (Stand: 15. Februar 2013). Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

AQUA (2013b). Vermeidung nosokomialer Infektionen: Postoperative Wundinfektionen. Abschlussbericht (Stand: 28. Juni 2013). Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

AQUA (2013c). Allgemeine Spezifikation für die Nutzung der Sozialdaten bei den Krankenkassen – Projektabschlussbericht (Stand: 31. Dezember 2013). AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

Auer, J; Lamm, G; Weber, T; Berent, R; Ng, CK; Porodko, M; et al. (2007). Renal function is associated with risk of atrial fibrillation after cardiac surgery. *Canadian Journal of Cardiology* 23(11): 859-863.

Bahar, I; Akgul, A; Ozatik, MA; Vural, KM; Demirbag, AE; Boran, M; et al. (2005). Acute renal failure following open heart surgery: Risk factors and prognosis. *Perfusion* 20(6): 317-322.

Bakhai, A; Hill, RA; Dunder, Y; Dickson, R; Walley, T (2005). Percutaneous transluminal coronary angioplasty with stents versus coronary artery bypass grafting for people with stable angina or acute coronary syndromes. *Cochrane Database Syst Rev* (1): CD004588 [Reprinted and published in *The Cochrane Library* 2013, Issue 2].

Bhatia, JY; Pandey, K; Rodrigues, C; Mehta, A; Joshi, VR (2003). Postoperative wound infection in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: A prospective study with evaluation of risk factors. *Indian Journal of Medical Microbiology* 21(4): 246-251.

Bonow, RO; Carabello, BA; Chatterjee, K; de Leon, AC, Jr.; Faxon, DP; Freed, MD; et al. (2006). ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing committee to revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease). *Circulation* 114(5): e84-231.

Braxton, JH; Marrin, CAS; McGrath, PD; Morton, JR; Norotsky, M; Charlesworth, DC; et al. (2004). 10-Year follow-up of patients with and without mediastinitis. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery* 16(1): 70-76.

Brilakis, ES; Rao, SV; Banerjee, S; Goldman, S; Shunk, KA; Holmes Jr, DR; et al. (2011). Percutaneous coronary intervention in native arteries versus bypass grafts in prior coronary artery bypass grafting patients: A report from the national cardiovascular data registry. *JACC: Cardiovascular Interventions* 4(8): 844-850.

CADTH (2011). Transcatheter Aortic Valve Implantation for Aortic Stenosis: A Review of the Clinical Effectiveness and Guidelines. o. O.: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health.

Chan, V; Lam, BK; Rubens, FD; Hendry, P; Masters, R; Mesana, TG; et al. (2012). Long-term evaluation of biological versus mechanical prosthesis use at reoperative aortic valve replacement. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 144(1): 146-151.

Chikwe, J; Castillo, JG; Rahmanian, PB; Akujuo, A; Adams, DH; Filsoufi, F (2010). The impact of moderate-to-end-stage renal failure on outcomes after coronary artery bypass graft surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 24(4): 574-579.

Chirumamilla, AP; Wilson, MF; Wilding, GE; Chandrasekhar, R; Ashraf, H (2008). Outcome of renal insufficiency patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Cardiology* 111(1): 23-29.

Dacey, LJ; Likosky, DS; Leavitt, BJ; Lahey, SJ; Quinn, RD; Hernandez Jr, F; et al. (2005). Perioperative stroke and long-term survival after coronary bypass graft surgery. *Annals of Thoracic Surgery* 79(2): 532-536.

Dawkins, S; Hobson, AR; Kalra, PR; Tang, ATM; Monroe, JL; Dawkins, KD (2008). Permanent Pacemaker Implantation After Isolated Aortic Valve Replacement: Incidence, Indications, and Predictors. *Annals of Thoracic Surgery* 85(1): 108-112.

Delhaye, C; Sudre, A; Lemesle, G; Vanesson, L; Koussa, M; Fayad, G; et al. (2010). Hybrid revascularization, comprising coronary artery bypass graft with exclusive arterial conduits followed by early drug-eluting stent implantation, in multivessel coronary artery disease. *Archives of Cardiovascular Diseases* 103(10): 502-511.

Devbhandari, MP; Duncan, AJ; Grayson, AD; Fabri, BM; Keenan, DJM; Bridgewater, B; et al. (2006). Effect of risk-adjusted, non-dialysis-dependent renal dysfunction on mortality and morbidity following coronary artery bypass surgery: a multi-centre study. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 29(6): 964-970.

- Dhanani, J; Mullany, DV; Fraser, JF (2013). Effect of preoperative renal function on long-term survival after cardiac surgery. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 146(1): 90-95.
- Diez, C; Koch, D; Kuss, O; Silber, RE; Friedrich, I; Boergemann, J (2007). Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery – a retrospective analysis of 1700 patients. *Journal of cardiothoracic surgery* 2: 23.
- Douglas Jr, JM; Spaniol, SE (2009). A multimodal approach to the prevention of postoperative stroke in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *American Journal of Surgery* 197(5): 587-590.
- El-Chami, MF; Kilgo, P; Thourani, V; Lattouf, OM; Delurgio, DB; Guyton, RA; et al. (2010). New-Onset Atrial Fibrillation Predicts Long-Term Mortality After Coronary Artery Bypass Graft. *Journal of the American College of Cardiology* 55(13): 1370-1376.
- ESC/EACTS (2012). Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). The Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* 33(19): 2451-96.
- ESC/EACTS (2010). Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* 31(20): 2501-55.
- Fedakar, A; Tasar, M; Rabus, MB; Alsalehi, S; Toker, ME; Balkanay, M (2012). Hybrid coronary revascularization for the treatment of left main coronary artery disease in high-risk patients. *Heart Surgery Forum* 15(1): E51-E55.
- Filardo, G; Hamilton, C; Hamman, B; Hebler Jr, RF; Adams, J; Grayburn, P (2010). New-onset postoperative atrial fibrillation and long-term survival after aortic valve replacement surgery. *Annals of Thoracic Surgery* 90(2): 474-479.
- Filardo, G; Hamilton, C; Hebler, RF; Hamman, B; Grayburn, P (2009). New-onset postoperative atrial fibrillation after isolated coronary artery bypass graft surgery and long-term survival. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes* 2(3): 164-169.
- Filsoofi, F; Castillo, JG; Rahmian, PB; Broumand, SR; Silvey, G; Carpentier, A; et al. (2009). Epidemiology of Deep Sternal Wound Infection in Cardiac Surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 23(4): 488-494.
- Fischer, C; Lingsma, HF; Marang-van de Mheen, PJ; Kringos, DS; Klazinga, NS; Steyerberg, EW (2014). Is the readmission rate a valid quality indicator? A review of the evidence. *PLoS ONE* 9(11): e112282.
- Funakoshi, S; Kaji, S; Yamamuro, A; Tani, T; Kinoshita, M; Okada, Y; et al. (2011). Impact of early surgery in the active phase on long-term outcomes in left-sided native valve infective endocarditis. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 142(4): 836-842.1.
- Funkat, A; Beckmann, A; Lewandowski, J; Frie, M; Ernst, M; Schiller, W; et al. (2014). Cardiac surgery in Germany during 2013: a report on behalf of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. *Thorac Cardiovasc Surg* 62(5): 380-92.
- Funkat, AK; Beckmann, A; Lewandowski, J; Frie, M; Schiller, W; Ernst, M; et al. (2012). Cardiac surgery in Germany during 2011: A report on behalf of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. *Thoracic and Cardiovascular Surgeon* 60(6): 371-382.
- Gaudino, M; Anselmi, A; Glieca, F; Tsiopoulos, V; Pragliola, C; Morelli, M; et al. (2011). Contemporary results for isolated aortic valve surgery. *The Thoracic and cardiovascular surgeon* 59(4): 229-232.
- Gilard, M; Bezon, E; Cornily, JC; Mansourati, J; Mondine, P; Barra, JA; et al. (2007). Same-day combined percutaneous coronary intervention and coronary artery surgery. *Cardiology* 108(4): 363-367.
- Gualis, J; Florez, S; Tamayo, E; Alvarez, FJ; Castrodeza, J; Castano, M (2009). Risk factors for mediastinitis and endocarditis after cardiac surgery. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals* 17(6): 612-616.
- Gulbins, H; Florath, I; Ennker, J (2008). Cerebrovascular Events After Stentless Aortic Valve Replacement During a 9-Year Follow-Up Period. *Annals of Thoracic Surgery* 86(3): 769-773.

- Halona, D; Rennertb, H; Flugelmana, M; Jaffea, R; Lewisa, B (2002). Burden of Late Repeat Hospitalization in Patients Undergoing Angioplasty or Bypass Surgery. A Long-Term (13 Years) Report from the Lady Davis Carmel Medical Center Registry. *Cardiology* 98: 67-74.
- Hedberg, M; Boivie, P; Engstrom, KG (2011). Early and delayed stroke after coronary surgery – an analysis of risk factors and the impact on short- and long-term survival. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 40(2): 379-387.
- Hillis, GS; Zehr, KJ; Williams, AW; Schaff, HV; Orzulak, TA; Daly, RC; et al. (2006). Outcome of patients with low ejection fraction undergoing coronary artery bypass grafting: Renal function and mortality after 3.8 years. *Circulation* 114(SUPPL. 1): I414-I419.
- Hillis, LD; Smith, PK; Anderson, JL; Bittl, JA; Bridges, CR; Byrne, JG; et al. (2011). 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Developed in collaboration with the American Association for Thoracic Surgery, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol* 58(24): e123-210.
- Holmes, DR, Jr.; Mack, MJ; Kaul, S; Agnihotri, A; Alexander, KP; Bailey, SR; et al. (2012). 2012 ACCF/AATS/SCAI/STS expert consensus document on transcatheter aortic valve replacement: developed in collaboration with the American Heart Association, American Society of Echocardiography, European Association for Cardio-Thoracic Surgery, Heart Failure Society of America, Mended Hearts, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. *Ann Thorac Surg* 93(4): 1340-95.
- Holzhey, DM; Jacobs, S; Mochalski, M; Merk, D; Walther, T; Mohr, FW; et al. (2008). Minimally Invasive Hybrid Coronary Artery Revascularization. *Annals of Thoracic Surgery* 86(6): 1856-1860.
- Holzhey, DM; Jacobs, S; Mochalski, M; Walther, T; Thiele, H; Mohr, FW; et al. (2007). Seven-Year Follow-up After Minimally Invasive Direct Coronary Artery Bypass: Experience With More Than 1300 Patients. *Annals of Thoracic Surgery* 83(1): 108-114.
- Holzmann, MJ; Gardell, C; Jeppsson, A; Sartipy, U (2013). Renal dysfunction and long-term risk of heart failure after coronary artery bypass grafting. *American Heart Journal* 166(1): 142-149.e1.
- Howell, NJ; Freemantle, N; Bonser, RS; Graham, TR; Mascaro, J; Rooney, SJ; et al. (2012). Subtle changes in renal function are associated with differences in late survival following adult cardiac surgery. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 41(4): e38-e42.
- Huynh, H; Dalloul, G; Ghanbari, H; Burke, P; David, M; Daccarett, M; et al. (2009). Permanent pacemaker implantation following aortic valve replacement: Current prevalence and clinical predictors. *PACE – Pacing and Clinical Electrophysiology* 32(12): 1520-1525.
- Ibanez, J; Riera, M; De Ibarra, JIS; Carrillo, A; Fernandez, R; Herrero, J; et al. (2007). Effect of preoperative mild renal dysfunction on mortality and morbidity following valve cardiac surgery. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 6(6): 748-752.
- Kajimoto, K; Miyauchi, K; Kasai, T; Yanagisawa, N; Yamamoto, T; Kikuchi, K; et al. (2009). Metabolic syndrome is an independent risk factor for stroke and acute renal failure after coronary artery bypass grafting. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 137(3): 658-663.
- Kalavrouziotis, D; Buth, KJ; Vyas, T; Ali, IS (2009). Preoperative atrial fibrillation decreases event-free survival following cardiac surgery. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 36(2): 293-299.
- KBV (2014). Einheitlicher Bewertungsmaßstab (EBM). Stand: 1. Quartal 2014. Berlin: Kassenärztliche Bundesvereinigung.
- Kim, KH; Kim, HK; Kim, KB; Ahn, H (2006). Surgical treatment of paraannular aortic abscess. *Heart Surgery Forum* 9(1): 31-35.
- Klieverik, LMA; Yacoub, MH; Edwards, S; Bekkers, JA; Roos-Hesselink, JW; Kappetein, AP; et al. (2009). Surgical Treatment of Active Native Aortic Valve Endocarditis With Allografts and Mechanical Prostheses. *Annals of Thoracic Surgery* 88(6): 1814-1821.

- Kodali, SK; O'Neill, WW; Moses, JW; Williams, M; Smith, CR; Tuzcu, M; et al. (2011). Early and late (One Year) outcomes following transcatheter aortic valve implantation in patients with severe aortic stenosis (from the United States REVIVAL Trial). *American Journal of Cardiology* 107(7): 1058-1064.
- Kodali, SK; Williams, MR; Smith, CR; Svensson, LG; Webb, JG; Makkar, RR; et al. (2012). Two-year outcomes after transcatheter or surgical aortic-valve replacement. *New England Journal of Medicine* 366(18): 1686-1695.
- Lamy, A; Devereaux, PJ; Prabhakaran, D; Taggart, DP; Hu, S; Paolasso, E; et al. (2012). Off-pump or on-pump coronary-artery bypass grafting at 30 days. *New England Journal of Medicine* 366(16): 1489-1497.
- Lamy, A; Devereaux, PJ; Prabhakaran, D; Taggart, DP; Hu, S; Paolasso, E; et al. (2013). Effects of off-pump and on-pump coronary-artery bypass grafting at 1 year. *New England Journal of Medicine* 368(13): 1179-1188.
- Lefevre, T; Kappetein, AP; Wolner, E; Nataf, P; Thomas, M; Schachinger, V; et al. (2011). One year follow-up of the multi-centre European PARTNER transcatheter heart valve study. *European Heart Journal* 32(2): 148-157.
- Leon, MB; Piazza, N; Nikolsky, E; Blackstone, EH; Cutlip, DE; Kappetein, AP; et al. (2011). Standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation clinical trials: a consensus report from the Valve Academic Research Consortium. *Eur Heart J* 32(2): 205-17.
- Leontyev, S; Borger, MA; Battellini, R; Seeburger, J; Lehmann, S; Legare, JF; et al. (2011a). Embolic occlusion of the left main coronary artery following an isolated aortic valve replacement. *Journal of Cardiac Surgery* 26(2): 168-170.
- Leontyev, S; Borger, MA; Modi, P; Lehmann, S; Seeburger, J; Doenst, T; et al. (2012). Surgical management of aortic root abscess: A 13-year experience in 172 patients with 100% follow-up. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 143(2): 332-337.
- Leontyev, S; Borger, MA; Modi, P; Lehmann, S; Seeburger, J; Walther, T; et al. (2011b). Redo aortic valve surgery: Influence of prosthetic valve endocarditis on outcomes. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 142(1): 99-105.
- Loef, BG; Epema, AH; Navis, G; Ebels, T; Stegeman, CA (2009). Postoperative renal dysfunction and preoperative left ventricular dysfunction predispose patients to increased long-term mortality after coronary artery bypass graft surgery. *British Journal of Anaesthesia* 102(6): 749-755.
- Lu, JCY; Grayson, AD; Jha, P; Srinivasan, AK; Fabri, BM (2003). Risk factors for sternal wound infection and mid-term survival following coronary artery bypass surgery. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 23(6): 943-949.
- Mack, MJ; Head, SJ; Holmes Jr, DR; Stähle, E; Feldman, TE; Colombo, A; et al. (2013). Analysis of stroke occurring in the SYNTAX trial comparing coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention in the treatment of complex coronary artery disease. *JACC: Cardiovascular Interventions* 6(4): 344-354.
- Matsuura, K; Mogi, K; Sakurai, M; Kawamura, T; Takahara, Y (2013). Medium-term neurological complications after off-pump coronary artery bypass grafting with and without aortic manipulation. *Coronary Artery Disease* 24(6): 475-480.
- McLean, RC; Briggs, AH; Slack, R; Zamvar, V; Berg, GA; El-Shafei, H; et al. (2011). Perioperative and long-term outcomes following aortic valve replacement: A population cohort study of 4124 consecutive patients. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 40(6): 1508-1514.
- Mediratta, N; Chalmers, J; Pullan, M; McShane, J; Shaw, M; Poullis, M (2013). In-hospital mortality and long-term survival after coronary artery bypass surgery in young patients. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 43(5): 1014-1021.
- Miceli, A; Bruno, VD; Capoun, R; Romeo, F; Angelini, GD; Caputo, M (2011). Occult renal dysfunction: A mortality and morbidity risk factor in coronary artery bypass grafting surgery. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 141(3): 771-776.

Miller, DC; Blackstone, EH; Mack, MJ; Svensson, LG; Kodali, SK; Kapadia, S; et al. (2012). Transcatheter (TAVR) versus surgical (AVR) aortic valve replacement: Occurrence, hazard, risk factors, and consequences of neurologic events in the PARTNER trial. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 143(4): 832-843.e13.

Mitter, N; Shah, A; Yuh, D; Dodd-O, J; Thompson, RE; Cameron, D; et al. (2010). Renal injury is associated with operative mortality after cardiac surgery for women and men. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 140(6): 1367-1373.

Mohr, FW; Holzhey, D; Mollmann, H; Beckmann, A; Veit, C; Figulla, HR; et al. (2014). The German Aortic Valve Registry: 1-year results from 13 680 patients with aortic valve disease. *Eur J Cardiothorac Surg*.

Mosorin, MA; Heikkinen, J; Pokela, M; Anttila, V; Mosorin, M; Lahtinen, J; et al. (2011). Immediate and 5-year outcome after coronary artery bypass surgery in very high risk patients (additive EuroSCORE (greater-than or equal to) 10). *Journal of Cardiovascular Surgery* 52(2): 271-276.

Myles, P (2014). Meaningful Outcome Measures in Cardiac Surgery. *The Journal of ExtraCorporeal Technology* 46: 23-27.

Nardi, P; Pellegrino, A; Scafuri, A; Bellos, K; De Propriis, S; Polisca, P; et al. (2010). Permanent pacemaker implantation after isolated aortic valve replacement: Incidence, risk factors and surgical technical aspects. *Journal of Cardiovascular Medicine* 11(1): 14-19.

Nashef, SA; Roques, F; Michel, P; Gauducheau, E; Lemeshow, S; Salamon, R (1999). European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg* 16(1): 9-13.

Neyt, M; Van Brabant, H; Van De Sande, S; Devriese, S (2011). Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI): a Health Technology Assessment Update. KCE reports 163C. Brüssel: Belgian Health Care Knowledge Centre.

Nguyen, DT; Delahaye, F; Obadia, JF; Duval, X; Selton-Suty, C; Carreaux, JP; et al. (2010). Aortic valve replacement for active infective endocarditis: 5-year survival comparison of bioprostheses, homografts and mechanical prostheses. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 37(5): 1025-1032.

Nimptsch, U; Mansky, T (2012). Trends in der akutstationären Schlaganfallversorgung in Deutschland Eine Beobachtungsstudie mit Krankenhausabrechnungsdaten von 2005–2010. *Dtsch Arztebl Int* 109(51-52): 885-92.

Nombela-Franco, L; Webb, JG; De Jaegere, PP; Toggweiler, S; Nuis, RJ; Dager, AE; et al. (2012). Timing, predictive factors, and prognostic value of cerebrovascular events in a large cohort of patients undergoing transcatheter aortic valve implantation. *Circulation* 126(25): 3041-3053.

Onalan, O; Crystal, A; Lashevsky, I; Khalameizer, V; Lau, C; Goldman, B; et al. (2008). Determinants of Pacemaker Dependency After Coronary and/or Mitral or Aortic Valve Surgery With Long-Term Follow-Up. *American Journal of Cardiology* 101(2): 203-208.

Panchal, HB; Ladia, V; Desai, S; Shah, T; Ramu, V (2013). A Meta-Analysis of Mortality and Major Adverse Cardiovascular and Cerebrovascular Events Following Transcatheter Aortic Valve Implantation Versus Surgical Aortic Valve Replacement for Severe Aortic Stenosis. *American Journal of Cardiology*.

Puskas, JD; Williams, WH; O'Donnell, R; Patterson, RE; Sigman, SR; Smith, AS; et al. (2011). Off-pump and on-pump coronary artery bypass grafting are associated with similar graft patency, myocardial ischemia, and freedom from reintervention: Long-term follow-up of a randomized trial. *Annals of Thoracic Surgery* 91(6): 1836-1842.

Repossini, A; Tsepili, M; Saino, A; Kotelnikov, I; Moggi, A; Bacco, LD; et al. (2013). Hybrid revascularization in multivessel coronary artery disease. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 44(2): 288-294.

Ried, M; Puehler, T; Haneya, A; Schmid, C; Diez, C (2011). Acute kidney injury in septua- and octogenarians after cardiac surgery. *BMC Cardiovascular Disorders* 11.

Risnes, I; Abdelnoor, M; Almdahl, SM; Svennevig, JL (2010). Mediastinitis After Coronary Artery Bypass Grafting Risk Factors and Long-Term Survival. *Annals of Thoracic Surgery* 89(5): 1502-1509.

- Rodes-Cabau, J; Webb, JG; Cheung, A; Ye, J; Dumont, E; Osten, M; et al. (2012). Long-term outcomes after transcatheter aortic valve implantation: Insights on prognostic factors and valve durability from the Canadian Multicenter Experience. *Journal of the American College of Cardiology* 60(19): 1864-1875.
- Ryden, L; Ahnve, S; Bell, M; Hammar, N; Ivert, T; Holzmann, MJ (2012). Acute kidney injury following coronary artery bypass grafting: Early mortality and postoperative complications. *Scandinavian Cardiovascular Journal* 46(2): 114-120.
- Sabik III, JF; Blackstone, EH; Gillinov, AM; Smedira, NG; Lytle, BW (2006). Occurrence and risk factors for reintervention after coronary artery bypass grafting. *Circulation* 114(SUPPL. 1): I454-I460.
- Scholten, N; Pfaff, H; Lehmann, HC; Fink, GR; Karbach, U (2013). Thrombolyse des akuten Schlaganfalls – Eine deutschlandweite Analyse der regionalen Versorgung. *Fortschr Neurol Psychiatr* 81(10): 579-85.
- Sehatazadeh, S; Doble, B; Xie, F; Blackhouse, G; Campbell, K; Kaulback, K; et al. (2013). Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) for treatment of aortic valve stenosis: an evidence update. *Ont Health Technol Assess Ser* 13(1): 1-40.
- Shahian, DM; O'Brien, SM; Sheng, S; Grover, FL; Mayer, JE; Jacobs, JP; et al. (2012). Predictors of long-term survival after coronary artery bypass grafting surgery: Results from the society of thoracic surgeons adult cardiac surgery database (The ASCERT Study). *Circulation* 125(12): 1491-1500.
- Shen, L; Hu, S; Wang, H; Xiong, H; Zheng, Z; Li, L; et al. (2013). One-stop hybrid coronary revascularization versus coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention for the treatment of multivessel coronary artery disease: 3-Year follow-up results from a single institution. *Journal of the American College of Cardiology* 61(25): 2525-2533.
- Shroyer, AL; Grover, FL; Hattler, B; Collins, JF; McDonald, GO; Kozora, E; et al. (2009). On-pump versus off-pump coronary-artery bypass surgery. *New England Journal of Medicine* 361(19): 1827-1837.
- Sinning, JM; Ghanem, A; Steinhilber, H; Adenauer, V; Hammerstingl, C; Nickenig, G; et al. (2010). Renal function as predictor of mortality in patients after percutaneous transcatheter aortic valve implantation. *JACC: Cardiovascular Interventions* 3(11): 1141-1149.
- Spiliopoulos, K; Bagiatis, V; Deutsch, O; Kemkes, B; Antonopoulos, N; Karangelis, D; et al. (2014). Performance of EuroSCORE II compared to EuroSCORE I in predicting operative and mid-term mortality of patients from a single center after combined coronary artery bypass grafting and aortic valve replacement. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 62(2): 103-111.
- Strauch, JT; Scherner, MP; Haldenwang, PL; Pfister, R; Kuhn, EW; Madershahian, N; et al. (2010). Minimally Invasive Transapical Aortic Valve Implantation and the Risk of Acute Kidney Injury. *Annals of Thoracic Surgery* 89(2): 465-470.
- Tamburino, C; Barbanti, M; Capodanno, D; Mignosa, C; Gentile, M; Aruta, P; et al. (2012). Comparison of complications and outcomes to one year of transcatheter aortic valve implantation versus surgical aortic valve replacement in patients with severe aortic stenosis. *American Journal of Cardiology* 109(10): 1487-1493.
- Tarakji, KG; Sabik III, JF; Bhudia, SK; Batizy, LH; Blackstone, EH (2011). Temporal onset, risk factors, and outcomes associated with stroke after coronary artery bypass grafting. *JAMA – Journal of the American Medical Association* 305(4): 381-390.
- Tay, ELW; Gurvitch, R; Wijesinghe, N; Nielsch, F; Wood, D; Cheung, A; et al. (2011). A high-risk period for cerebrovascular events exists after transcatheter aortic valve implantation. *JACC: Cardiovascular Interventions* 4(12): 1290-1297.
- Thomas, M; Schymik, G; Walther, T; Himbert, D; Lefevre, T; Treede, H; et al. (2011). One-year outcomes of cohort 1 in the Edwards Sapien aortic bioprosthesis European outcome (SOURCE) registry: The European registry of transcatheter aortic valve implantation using the Edwards Sapien valve. *Circulation* 124(4): 425-433.
- Toumpoulis, IK; Anagnostopoulos, CE; Chamogeorgakis, TP; Angouras, DC; Kariou, MA; Swistel, DG; et al. (2008). Impact of Early and Delayed Stroke on In-Hospital and Long-Term Mortality After Isolated Coronary Artery Bypass Grafting. *American Journal of Cardiology* 102(4): 411-417.

van Straten, AHM; Soliman Hamad, MA; van Zundert, AAJ; Martens, EJ; Schonberger, JPAM; de Wolf, AM (2009). Preoperative renal function as a predictor of survival after coronary artery bypass grafting: Comparison with a matched general population. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 138(4): 971-976.

Virani, SS; Nambi, V; Lee, VV; Elayda, MA; Pan, W; Petersen, LA; et al. (2009). Obesity: An independent predictor of in-hospital postoperative renal insufficiency among patients undergoing cardiac surgery? *Texas Heart Institute Journal* 36(6): 540-545.

Yesil, M; Bayata, S; Arikan, E; Yilmaz, R; Postaci, N (2008). Should we revascularize before implanting a pacemaker? *Clinical Cardiology* 31(11): 498-501.

Zahn, R; Gerckens, U; Linke, A; Sievert, H; Kahlert, P; Hambrecht, R; et al. (2013). Predictors of one-year mortality after Transcatheter aortic valve implantation for severe symptomatic aortic stenosis. *American Journal of Cardiology* 112(2): 272-279.

Zhang, Q; Ma, CS; Nie, SP; Du, X; Lv, Q; Kang, JP; et al. (2007). Prevalence and impact of renal insufficiency on clinical outcomes of patients undergoing coronary revascularization. *Circulation Journal* 71(8): 1299-1304.