



Institut für Qualitätssicherung und  
Transparenz im Gesundheitswesen

Beschreibung der Qualitätsindikatoren  
für das Erfassungsjahr 2015

# **Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI)**

Indikatoren 2015

Stand: 04.05.2016

---

# Inhaltsverzeichnis

Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI).....	3
52331: Objektive, nicht-invasive Ischämiezeichen als Indikation zur elektiven, isolierten Koronarangiographie .....	4
52256: Indikation zur elektiven, isolierten Koronarangiographie: Anteil ohne pathologischen Befund .....	9
Indikatorengruppe: Erreichen des Rekanalisations- bzw. Interventionsziels bei PCI .....	13
52332: Erreichen des Rekanalisationsziels bei PCI mit der Indikation "akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt bis 24 h" .....	15
52333: Erreichen des Interventionsziels bei PCI ohne Herzinfarkt .....	17
Indikatorengruppe: MACCE .....	19
414: MACCE bei isolierter Koronarangiographie .....	22
52524: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei isolierter Koronarangiographie .....	24
415: MACCE bei PCI .....	28
52529: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei PCI .....	30
2232: MACCE bei Erst-PCI aufgrund eines ST-Hebungsinfarkts .....	34
Indikatorengruppe: Sterblichkeit im Krankenhaus.....	36
416: Sterblichkeit im Krankenhaus bei isolierter Koronarangiographie .....	40
52341: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen bei isolierter Koronarangiographie .....	42
417: Sterblichkeit im Krankenhaus bei PCI .....	46
52342: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen bei PCI .....	48
2311: Unvollständige Dokumentation von Diabetes mellitus oder Niereninsuffizienz .....	52
Indikatorengruppe: Dosisflächenprodukt .....	54
12774: Isolierte Koronarangiographien mit Dosisflächenprodukt über 3.500 cGy*cm <sup>2</sup> .....	57
12775: Isolierte PCI mit Dosisflächenprodukt über 6.000 cGy*cm <sup>2</sup> .....	59
50749: Einzeitig-PCI mit Dosisflächenprodukt über 8.000 cGy*cm <sup>2</sup> .....	61
12773: Fehlende Dokumentation des Dosisflächenprodukts .....	63
Indikatorengruppe: Kontrastmittelmenge .....	65
51405: Isolierte Koronarangiographien mit einer Kontrastmittelmenge über 150 ml .....	67
51406: Isolierte PCI mit einer Kontrastmittelmenge über 200 ml .....	69
51407: Einzeitig-PCI mit einer Kontrastmittelmenge über 250 ml .....	71
Anhang I: Schlüssel (Spezifikation).....	73
Anhang II: Historie der Qualitätsindikatoren .....	80

# Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI)

Unter Koronarer Herzerkrankung (KHK) versteht man eine Verengung der Herzkranzgefäße. Das Ausmaß und die Lokalisation dieser Verengungen werden mit einer Koronarangiographie abgebildet. Das Ergebnis der Koronarangiographie ist maßgeblich dafür, ob zur Wiederherstellung des Blutflusses (Revaskularisation) eine Aufweitung des Gefäßes mittels eines Ballons (Ballondilatation), ggf. in Verbindung mit der Einbringung eines Stents (Stentimplantation) oder ob ein herzchirurgischer Eingriff (eine sog. Bypassoperation) notwendig ist. Sowohl Ballondilatation als auch Stentimplantation werden der Perkutanen Koronarintervention (PCI) zugerechnet. Bei einer PCI wird ein Katheter, an dessen Ende ein kleiner Ballon befestigt ist, über einen Führungsdraht bis zur Verengung des Herzkranzgefäßes vorgeschoben. Durch Füllung des Ballons wird die Verengung aufgeweitet. Um das Ergebnis der Ballondilatation möglichst langfristig zu erhalten und einer Wiederverengung der Herzkranzgefäße entgegenzuwirken, wird ggf. ein kleines Gittergerüst (Stent) implantiert.

Die Qualitätsindikatoren dieses Leistungsbereichs fokussieren die Indikationsstellung sowie die Erfolgs- bzw. Komplikationsraten und die Sterblichkeit. Weitere Indikatoren beziehen sich auf die Strahlen- und Kontrastmittelbelastung des Patienten.

Dabei ist die Unterscheidung wichtig, ob Koronarangiographie und PCI zeitlich getrennt oder im Rahmen eines gemeinsamen Eingriffs („Einzeitig-PCI“) vorgenommen werden.

Sofern nicht anders angegeben, ist die Beschreibung der Qualitätsindikatoren eine Fortschreibung der QIDB 2014 des AQUA-Institutes.

# 52331: Objektive, nicht-invasive Ischämiezeichen als Indikation zur elektiven, isolierten Koronarangiographie

<b>Qualitätsziel</b>	Der Anteil angemessener Indikationsstellungen (objektive, nicht-invasive Ischämiezeichen) bei Patienten mit elektiver, isolierter Koronarangiographie soll hoch sein
<b>Indikatortyp</b>	Indikationsstellung

## Hintergrund

In Deutschland werden Koronarinterventionen im Vergleich zu anderen europäischen Ländern deutlich häufiger durchgeführt (OECD 2012). Innerhalb Deutschlands weisen die Pro-Kopf-Raten bezogen auf invasive kardiologische Prozeduren zwischen den Bundesländern deutliche Unterschiede auf (van Buuren 2010 [III]). Allein diese Tatbestände lassen noch keine zwingenden Rückschlüsse auf eine Über- bzw. Unterversorgung in Deutschland zu (Gottwik et al. 2003). Es wurde jedoch in einer weiteren Studie gezeigt, dass 7,6 % der diagnostischen Prozeduren als „zweifelhaft“ und 15 % als „nicht angemessen“ bewertet wurden (Brause et al. 2006 [III]). Eine leitliniengerechte Indikationsstellung ist daher von großer Bedeutung. Die entsprechenden Leitlinien, welche die Indikation zur diagnostischen Koronarangiographie und auch zur Koronarintervention regeln, werden regelmäßig von den wissenschaftlichen Gesellschaften veröffentlicht (BÄK et al. 2013 [LL]; Hamm et al. 2011 [LL]; Bonzel et al. 2008 [LL]; Hamm et al. 2008 [LL]; Anderson et al. 2007 [LL]; Bassand et al. 2007 [LL]; SIGN 2007 [LL]; Fox et al. 2006 [LL]; Antman et al. 2004 [LL]).

Es herrscht in den genannten Leitlinien zur Koronarangiographie Übereinstimmung, dass bei KHK-Patienten die invasive Diagnostik der Koronarangiographie dann indiziert ist, wenn eine therapeutische Konsequenz i. S. einer Revaskularisation zu erwarten ist, was auch in einer Studie von Cohen et al. (2009 [III]) gezeigt wird. Ein signifikanter Überlebensvorteil der Revaskularisation gegenüber der alleinigen medikamentösen Therapie ist aber erst bei einer Ischämie von mehr als 20 % des gesamten Myokards gegeben (Hachamovitch et al. 2003 [IIa]). Daher sollte in der Regel die Klinik (akutes Koronarsyndrom) oder die nichtinvasive Diagnostik (Belastungs-EKG o. ä.) auf eine koronare Ischämie hinweisen. Liegen keine Ischämiezeichen vor, so ist eine Koronarangiographie nur in wenigen begründeten Einzelfällen indiziert. Eine deutsche Leitlinie zur Herzkatheteruntersuchung (Hamm et al. 2008 [LL]) gibt folgende generelle Empfehlung: „Bei geringeren oder atypischen Angina-Beschwerden stützt sich die Indikation vornehmlich auf nichtinvasive Verfahren. Hiermit lassen sich Hochrisikopatienten charakterisieren, die invasiv abgeklärt werden sollten.“

Die Nationale Versorgungsleitlinie KHK (BÄK et al. 2013 [LL]) empfiehlt die diagnostische Koronarangiographie für:

- Patienten, die ein akutes Koronarsyndrom entwickelt haben
- Patienten mit unter leitliniengerechter medikamentöser Therapie anhaltender Angina pectoris (CCS Klasse III und IV)
- Patienten mit pathologischem Ergebnis der nicht invasiven Untersuchungen, unabhängig von der Schwere der Angina pectoris
- Patienten, die einen plötzlichen Herzstillstand oder eine lebensbedrohliche ventrikuläre Arrhythmie überlebt haben
- Patienten mit Symptomen einer chronischen Herzinsuffizienz bei unbekanntem Koronarstatus bzw. Verdacht auf Progression der KHK.

Die diagnostische Koronarangiographie wird nicht empfohlen bei:

- Patienten mit einer niedrigen Wahrscheinlichkeit nach nichtinvasiver Diagnostik
- Patienten mit stabiler Angina pectoris (CCS Klasse I oder II) mit gutem Ansprechen auf medikamentöse Behandlung, aber ohne nachweisbare Ischämie
- Patienten nach Intervention (CABG oder PCI) ohne wieder aufgetretene Angina pectoris und ohne nichtinvasiven Ischämienachweis
- fehlender Bereitschaft des Patienten zu einer weiterführenden Therapie (PCI oder CABG)
- Patienten mit einer hohen Komorbidität, bei denen das Risiko der Koronarangiographie größer ist als der Nutzen durch die Sicherung der Diagnose.

Der aktuellen europäischen Leitlinie zur Behandlung der stabilen KHK sind weitere Empfehlungen zu entnehmen (Montalescot et al. 2013 [LL]).

Auch nach einem Revaskularisationseingriff (Bypassoperation oder PCI) ohne wieder aufgetretene Angina pectoris oder andere Ischämiekriterien besteht keine Indikation zur erneuten Koronarangiographie im Sinne einer „Kontrollangiographie“ (Dietz et al. 2003 [LL]). In der letzten deutschen Leitlinie (Hamm et al. 2008 [LL]) heißt es: „Eine routinemäßige Angiographie ohne spezifischen Grund ist nicht indiziert, obwohl aus unkontrollierten Analysen ein Überlebensvorteil für Patienten mit Kontrollangiographie bei Patienten nach Ballondilatation oder Stentimplantation abzuleiten ist. In ausgewählten Fällen mit einem besonders erhöhten Risiko für eine Restenose oder für ein kardiovaskuläres Ereignis kann jedoch eine elektive Kontrollangiographie unabhängig vom nicht-invasiven

Ischämienachweis angezeigt sein.“ Die aktuelle europäische Leitlinie führt hierzu aus (Montalescot et al. 2013 [LL]): „Systematic control angiography, early or late after PCI is not recommended (Class II, Level C).“

## Literatur

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): developed in collaboration with the American College of Emergency Physicians, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society of Thoracic Surgeons: endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Society for Academic Emergency Medicine. *Circulation* 116(7): e148-304.

Antman, EM; Anbe, DT; Armstrong, PW; Bates, ER; Green, LA; Hand, M; et al. (2004). ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction - Full Text: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). American College of Cardiology, American Heart Association.

AQUA (2013). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

BÄK; KBV; AWMF (2013). Nationale VersorgungsLeitlinie. Chronische KHK. Langfassung. Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (äzq).

Bassand, JP; Hamm, CW; Ardissino, D; Boersma, E; Budaj, A; Fernandez-Aviles, F; et al. (2007). Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *European Heart Journal* 28(13): 1598-1660.

Bonzel, T; Erbel, R; Hamm, CW; Levenson, B; Neumann, FJ; Rupprecht, HJ; et al. (2008). Perkutane Koronarintervention (PCI). *Clin.Res.Cardiol.* 97(8): 513-547.

Brause, M; Grande, G; Mannebach, H; Badura, B (2006). Der Einfluss sozialer und struktureller Faktoren auf die Angemessenheit invasiver kardiologischer Prozeduren. *Med Klin (Munich)* 101(3): 226-234.

Cohen, MG; Filby, SJ; Roe, MT; Chen, AY; Menon, V; Stouffer, GA; et al. (2009). The paradoxical use of cardiac catheterization in patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: lessons from the Can Rapid Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes With Early Implementation of the ACC /AHA Guidelines (CRUSADE) Quality Improvement Initiative. *Am.Heart J.* 158(2): 263-270.

Dietz, R; Rauch, B (2003). Leitlinie zur Diagnose und Behandlung der chronischen koronaren Herzerkrankung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie--Herz und Kreislaufforschung (DGK). In Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaferkrankungen (DGPR) und der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG). *Z Kardiol* 92(6): 501-521.

Fox, K; Garcia, MA; Ardissino, D; Buszman, P; Camici, PG; Crea, F; et al. (2006). Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: The Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal* 27(11): 1341-1381.

Gottwik, M; Zeymer, U; Schneider, S; Senges, J (2003). Zu viele Herzkatheteruntersuchungen in Deutschland? *Dtsch.Med.Wochenschr.* 128(41): 2121-2124.

Hachamovitch, R; Hayes, SW; Friedman, JD; Cohen, I; Berman, DS (2003). Comparison of the short-term survival benefit associated with revascularization compared with medical therapy in patients with no prior coronary artery disease undergoing stress myocardial perfusion single photon emission computed tomography. *Circulation* 107(23): 2900-2907.

Hamm, CW; Albrecht, A; Bonzel, T; Kelm, M; Lange, H; Schachinger, V; et al. (2008). Diagnostische Herzkatheteruntersuchung. *Clin.Res.Cardiol.* 97(8): 475-512.

Hamm, CW; Bassand, JP; Agewall, S; Bax, J; Boersma, E; Bueno, H; et al. (2011). ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 32(23): 2999-3054.

Montalescot, G; Sechtem, U; Achenbach, S; Andreotti, F; Arden, C; Budaj, A; et al. (2013). 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of

Cardiology. Eur Heart J 34(38): 2949-3003.

OECD (2012). Health at a Glance: Europe 2012. Organisation for Economic Co-operation and Development.

SIGN (2007). Acute coronary syndromes. A national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

van Buuren, F (2010). 25. Bericht über die Leistungszahlen der Herzkatheterlabore in der Bundesrepublik Deutschland. Eine Datenerhebung mit Unterstützung der Kommission für Klinische Kardiologie und der Arbeitsgruppen Interventionelle Kardiologie und Angiologie der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung über das Jahr 2008. Der Kardiologe 6(4): 502–508.

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
16:B	akutes Koronarsyndrom (ST-Hebungsinfarkt oder Infarkt ohne ST-Hebung, aber mit Markererhöhung oder instabile Angina pectoris (Ruheangina) innerhalb der letzten 48 Stunden)	M	0 = nein 1 = ja	KORONARSYNDR
18:B	objektive (apparative) Ischämiezeichen bei Belastung	K	0 = nein 1 = ja 2 = fraglich 9 = unbekannt	ISCHAEMIEZEI
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
27:KORO	führende Indikation zur Koronarangiographie	M	1 = V.a. KHK bzw. Ausschluss KHK 2 = bekannte KHK 3 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI) 4 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungs-Infarkt (NSTEMI) 5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose) 6 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose) 7 = elektive Kontrolle nach Koronarintervention 8 = Myokarderkrankung mit eingeschränkter Ventrikelfunktion (Ejektionsfraktion <40%) 9 = Vitium 99 = sonstige	INDIKKORO
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	52331
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	>= 24,18 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	>= 20,87 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Nach Änderung der Indikatorstruktur ab dem Erfassungsjahr 2014 wurde der Referenzbereich auf das 5. Perzentil festgelegt.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Keine weitere Risikoadjustierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                  Patienten mit elektiver, isolierter Koronarangiographie bei gesicherten oder fraglichen, objektiven (apparativen) nicht-invasiven Ischämiezeichen (bei Belastung: Belastungs-EKG, Stress-MRT, Belastungsszintigraphie, Stress-Echo oder andere Tests); bei nicht belastbaren Patienten gilt der Befund der Untersuchung ohne Belastung</p> <p><b>Nenner</b>                  Alle isolierten Koronarangiographien mit führender Indikation "bekannte KHK" oder "Verdacht auf KHK bzw. Ausschluss KHK" oder "elektive Kontrolle nach Koronarintervention" bei Patienten ohne akutes Koronarsyndrom und ohne Patienten aus der Herzchirurgie oder mit Verlegung in die Herzchirurgie</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar



# 52256: Indikation zur elektiven, isolierten Koronarangiographie: Anteil ohne pathologischen Befund

<b>Qualitätsziel</b>	Der Anteil elektiver, isolierter Koronarangiographien ohne pathologischen Befund (mit angiographisch normalen Koronargefäßen) an allen elektiven, isolierten Koronarangiographien soll niedrig sein
<b>Indikatorotyp</b>	Indikationsstellung

## Hintergrund

In Deutschland werden Koronarinterventionen im Vergleich zu anderen europäischen Ländern sehr viel häufiger durchgeführt (OECD 2012). Innerhalb Deutschlands weisen die Pro-Kopf-Raten, bezogen auf invasive kardiologische Prozeduren zwischen den Bundesländern, deutliche Unterschiede auf (van Buuren 2010 [III]). Allein diese Tatbestände lassen noch keine zwingenden Rückschlüsse auf eine Über- bzw. Unterversorgung in Deutschland zu (Gottwik et al. 2003). Es wurde jedoch in einer weiteren Studie gezeigt, dass 7,6 % der diagnostischen Prozeduren als „zweifelhaft“ und 15 % als „nicht angemessen“ bewertet wurden (Brause et al. 2006 [III]). Eine leitliniengerechte Indikationsstellung ist daher von großer Bedeutung. Der fehlende Nachweis von stenotischen Veränderungen an den Koronargefäßen in einer Vielzahl von Fällen ist ein Hinweis auf eine unzureichende Indikationsstellung. Eine hohe Quote weist auf eine Überversorgungssituation hin (Bashore et al. 2001). In einer kanadischen Multicenter-Studie (Levitt et al. 2013 [III]) mit 2.718 elektiven Koronarangiographien fiel auf, dass bei durchschnittlich 47 % kein pathologischer, angiographischer Befund vorlag. Für den niedergelassenen Bereich in Deutschland zeigen Daten des QuIK-Registers, dass in den Jahren 2010-2012 12 % der Patienten keine bedeutsame organische Herzerkrankung nach Durchführung einer diagnostischen Koronarangiographie aufwiesen (Levenson et al. 2013 [III]). Im Probetrieb des sektorenübergreifenden QS-Verfahrens Perkutane Koronarangiographie (PCI) und Koronarangiographie wiesen 23,8 % der isolierten Koronarangiographien mit der führenden Indikation „V.a. KHK oder Ausschluss KHK“ keinen pathologischen, angiographischen Befund auf, wobei die Varianz zwischen 0 und 100 % lag (AQUA 2013). Patienten mit der führenden Indikation „Herzinsuffizienz“ und „Vitien“, für die leitliniengerechte Indikationen für eine Koronarangiographie bestehen, gehen nicht in den Indikator ein. Gleiches gilt für Koronarangiographie an zu explantierenden Herzen, die aus diesem QS-Verfahren ganz ausgeschlossen werden.

Die entsprechenden Leitlinien, welche die Indikation zur diagnostischen Koronarangiographie und auch zur Koronarintervention regeln, werden regelmäßig von den wissenschaftlichen Gesellschaften veröffentlicht (BÄK et al. 2013 [LL]; Hamm et al. 2011 [LL]; Bonzel et al. 2008 [LL]; Hamm et al. 2008 [LL]; Anderson et al. 2007 [LL]; Bassand et al. 2007 [LL]; SIGN 2007 [LL]; Fox et al. 2006 [LL]; Antman et al. 2004 [LL]).

## Literatur

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): developed in collaboration with the American College of Emergency Physicians, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society of Thoracic Surgeons: endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Society for Academic Emergency Medicine. *Circulation* 116(7): e148-304.

Antman, EM; Anbe, DT; Armstrong, PW; Bates, ER; Green, LA; Hand, M; et al. (2004). ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction - Full Text: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). American College of Cardiology, American Heart Association.

AQUA (2013). Perkutane Koronarintervention (PCI) und Koronarangiographie Ergebnisbericht zum Probetrieb. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

BÄK; KBV; AWMF (2013). Nationale VersorgungsLeitlinie. Chronische KHK. Langfassung. Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (äzq).

Bashore, TM; Bates, ER; Berger, PB; Clark, DA; Cusma, JT; Dehmer, GJ; et al. (2001). American College of Cardiology/Society for

Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on cardiac catheterization laboratory standards. A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J.Am.Coll.Cardiol.* 37(8): 2170-2214.

Bassand, JP; Hamm, CW; Ardissino, D; Boersma, E; Budaj, A; Fernandez-Aviles, F; et al. (2007). Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *European Heart Journal* 28(13): 1598-1660.

Bonzel, T; Erbel, R; Hamm, CW; Levenson, B; Neumann, FJ; Rupprecht, HJ; et al. (2008). Perkutane Koronarintervention (PCI). *Clin.Res.Cardiol.* 97(8): 513-547.

Brause, M; Grande, G; Mannebach, H; Badura, B (2006). Der Einfluss sozialer und struktureller Faktoren auf die Angemessenheit invasiver kardiologischer Prozeduren. *Med Klin (Munich)* 101(3): 226-234.

Fox, K; Garcia, MA; Ardissino, D; Buszman, P; Camici, PG; Crea, F; et al. (2006). Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: The Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal* 27(11): 1341-1381.

Gottwik, M; Zeymer, U; Schneider, S; Senges, J (2003). Zu viele Herzkatheteruntersuchungen in Deutschland? *Dtsch.Med.Wochenschr.* 128(41): 2121-2124.

Hamm, CW; Albrecht, A; Bonzel, T; Kelm, M; Lange, H; Schachinger, V; et al. (2008). Diagnostische Herzkatheteruntersuchung. *Clin.Res.Cardiol.* 97(8): 475-512.

Hamm, CW; Bassand, JP; Agewall, S; Bax, J; Boersma, E; Bueno, H; et al. (2011). ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 32(23): 2999-3054.

Levenson, B; Albrecht, A; Göhring, S; Haerer, W; Reifart, N; Ringwald, G; et al. (2013). 7. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2010-2012. *Aktuel Kardiol* 2(04): 272-278.

Levitt, K; Guo, H; Wijeyesundera, HC; Ko, DT; Natarajan, MK; Feindel, CM; et al. (2013). Predictors of normal coronary arteries at coronary angiography. *Am Heart J* 166(4): 694-700.

OECD (2012). *Health at a Glance: Europe 2012*. Organisation for Economic Co-operation and Development.

SIGN (2007). *Acute coronary syndromes. A national clinical guideline*. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

van Buuren, F (2010). 25. Bericht über die Leistungszahlen der Herzkatheterlabore in der Bundesrepublik Deutschland. Eine Datenerhebung mit Unterstützung der Kommission für Klinische Kardiologie und der Arbeitsgruppen Interventionelle Kardiologie und Angiologie der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung über das Jahr 2008. *Der Kardiologe* 6(4): 502–508.

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
16:B	akutes Koronarsyndrom (ST-Hebungsinfarkt oder Infarkt ohne ST-Hebung, aber mit Markererhöhung oder instabile Angina pectoris (Ruheangina) innerhalb der letzten 48 Stunden)	M	0 = nein 1 = ja	KORONARSYNDR
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
27:KORO	führende Indikation zur Koronarangiographie	M	1 = V.a. KHK bzw. Ausschluss KHK 2 = bekannte KHK 3 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI) 4 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungs-Infarkt (NSTEMI) 5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose) 6 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose) 7 = elektive Kontrolle nach Koronarintervention 8 = Myokarderkrankung mit eingeschränkter Ventrikelfunktion (Ejektionsfraktion <40%) 9 = Vitium 99 = sonstige	INDIKKORO
29:KORO	führende Diagnose nach diagnostischem Herzkatheter	M	0 = Ausschluss KHK 1 = KHK mit Lumeneinengung geringer als 50% 2 = KHK mit Lumeneinengung größer als 50% (ohne Berücksichtigung von Bypass-Grafts) 3 = Kardiomyopathie 4 = Herzklappenvitium 5 = Aortenaneurysma 6 = hypertensive Herzerkrankung 9 = andere kardiale Erkrankung	DIAGNOSE
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	52256
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	Nicht definiert
<b>Referenzbereich 2014</b>	Nicht definiert
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Keine weitere Risikoadjustierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                  Patienten mit angiographisch normalen Koronargefäßen (Ausschluss KHK)</p> <p><b>Nenner</b>                  Alle isolierten Koronarangiographien mit der Indikation „Verdacht auf bzw. Ausschluss KHK“ (d.h. ohne vorbekannte KHK und ohne akutes Koronarsyndrom) bei Patienten, die nicht in einer herzchirurgischen Abteilung behandelt oder dorthin verlegt wurden</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# Indikatorengruppe: Erreichen des Rekanalisations- bzw. Interventionsziels bei PCI

<b>Bezeichnung der Indikatorengruppe</b>	Erreichen des Rekanalisations- bzw. Interventionsziels bei PCI
<b>Qualitätsziel</b>	Möglichst oft Erreichen des wesentlichen Rekanalisations- bzw. Interventionsziels bei PCI
<b>Indikatortyp</b>	Ergebnisindikator

## Hintergrund

"Eine Katheterintervention wird als erfolgreich angesehen, wenn sie ohne klinische Komplikationen ... zu einem guten angiographischen Ergebnis geführt hat. ... Eine PCI wird als klinisch erfolgreich eingestuft, wenn sie ... auch zu einer wesentlichen Besserung oder zu einem Verschwinden von Beschwerden und Befunden einer Myokardischämie geführt hat" (Rutsch et al. 2002).

Ein angiografischer Erfolg wird von der amerikanischen Leitlinie bei Eingriff ohne Stent als eine Reststenose < 50 % und mit Stent als eine Reststenose < 20 % definiert (Smith et al. 2006).

Wie wichtig eine möglichst komplette Revaskularisation durch die PCI ist, zeigt die Studie von Hannan et al. (2006). Patienten mit inkompletter Wiedereröffnung, v. a. bei kompletten Verschlüssen, wiesen in der Langzeitverfolgung eine deutliche höhere Sterblichkeit auf als Patienten mit vollständiger Revaskularisation.

Eine Analyse der Daten des NCDR-Registers aus den Jahren 2001 bis 2004 (Anderson et al. 2005) zeigte, dass die angiographische Erfolgsrate (hier als Stenose < 20 % definiert) bei Patienten mit Klasse I-Leitlinienindikation (der amerikanischen Leitlinie) höher war als bei Klasse II oder Klasse III.

Eine besondere Bedeutung für den angiographischen Erfolg hat die Morphologie der Zielläsion. Insbesondere Gefäßkrümmungen mit einem Winkel über 90 Grad proximal der Stenose können das Erreichen und die Passage der Läsion mit Führungsdraht bzw. Ballon oder Stent unmöglich machen. Weitere Risiken stellen Arterien mit einem Durchmesser unter 2,5 mm und besonders lange Läsionen dar (Schöbel 2006).

Das revidierte Läsionsklassifikationssystem der ACC/AHA unterscheidet je nach anatomischer Beschaffenheit einer Koronarstenose drei anatomische Risikogruppen (low, moderate, medium risk, entspricht Typ A, B, C). Kriterien sind die Länge der Stenose, die Form, die Kontur, die Erreichbarkeit, der Grad der Verkalkung, die Entfernung vom Ostium und die Einbeziehung von Seitenästen (Krone et al. 2000).

Der komplette Gefäßverschluss zählt zur mittleren Risikogruppe, wenn er bis zu 3 Monate alt ist und zur Hochrisikogruppe, wenn er mehr als 3 Monate alt ist oder sich bereits Kollateralen gebildet haben. Bei höherem Risiko sind auch die Erfolgsaussichten einer Rekanalisation geringer als bei unkomplizierten Stenosen. Die Rekanalisation chronischer Verschlüsse macht etwa 10 bis 20 % aller PCI-Interventionen aus (Rutsch et al. 2002, Anderson et al. 2002). Dank neu entwickelter Rekanalisationsdrähte und anderer Verfahren konnten die Wiedereröffnungsraten stark verbessert werden (z. B. Mathew et al. 2002 70 %, Schöbel & Mauser 2003 66 %, Piscione et al. 2002 81 %).

Während der Qualitätsindikator bis 2004 nur das Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei akuten und chronischen Verschlüssen beurteilte, hat die Fachgruppe Kardiologie die Grundgesamtheit ab 2005 bezogen:

1. auf alle PCI
2. auf PCI mit akutem Koronarsyndrom mit ST-Hebung bis 24 Stunden

Für die letzt genannte Patientengruppe mit „klassischem“ Herzinfarkt rückt die so genannte Direkt-PCI immer mehr in den Mittelpunkt, nachdem früher die intravenöse Fibrinolyse alleinige Therapie der Wahl war. In aktuellen großen Metaanalysen wird auf die besseren Ergebnisse der Direkt-PCI gegenüber der Fibrinolyse hingewiesen (Grines et al. 2003, Keeley et al. 2003). V. a. bei Patienten mit kardiogenem Schock verspricht die Direktdilatation bessere Ergebnisse.

Die Möglichkeit zur Primär-(Akut)PCI besteht allerdings nur in 20 % der deutschen Krankenhäuser. Die deutsche Leitlinie fordert erfahrene Untersucher mit mindestens 40 Infarktinterventionen pro Jahr und eine gute intrahospitale Logistik einschließlich klar vorgegebener Behandlungspfade. Ist eine Primär-PCI nicht innerhalb von 90 min („contact to balloon“) möglich, so ist eine Fibrinolyse vorzuziehen. In diesen Fällen kann ggf. später bei Versagen der Fibrinolyse eine so genannte „rescue“-PCI notwendig werden. Die Empfehlungen der aktuellen österreichischen Leitlinie (Huber & Pachinger 2005) entsprechen der deutschen Leitlinie. Zahn und

Zeymer (2009) fordern gerade in Ballungsgebieten in Deutschland die Akut-PCI auf erfahrene Zentren mit hoher Fallzahl zu beschränken.

Der Erfolg einer PCI nach Herzinfarkt lässt sich auch nach anderen Kriterien als der Stenose messen z.B. durch die Beschreibung der Gewebepfusion mit „Myokardialen Blush“-Graden durch Kontrastmittelanreicherung im myokardialen Einzugsgebiet des Infarktgefäßes.

## Literatur

Anderson HV, Shaw RE, Brindis RG, Klein LW, McKay CR, Kutcher MA, Krone RJ, Wolk MJ, Smith SC, Weintraub WS. Relationship Between Procedure Indications and Outcomes of Percutaneous Coronary Interventions by American College of Cardiology/American Heart Association Task Force Guidelines. *Circulation* 2005; 112: 2786-2791.

Anderson HV, Shaw RE, Brindis RG, Hewitt K, Krone RJ, Block PC, McKay CR, Weintraub WS. A Contemporary Overview of Percutaneous Coronary Interventions. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39 (7): 1096-1103.

Grines C, Patel A, Zijlstra F, Weaver WD, Granger C, Simes RJ. Primary coronary angioplasty compared with intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: six-month follow up and analysis of individual patient data from randomized trials. *Am Heart J* 2003; 145 (1): 47-57.

Hannan EL, Racz M, Holmes DR, King SB 3rd, Walford G, Ambrose JA, Sharma S, Katz S, Clark LT, Jones RH. Impact of completeness of percutaneous coronary intervention revascularization on long-term outcomes in the stent era. *Circulation* 2006; 113 (20): 2406-2412.

Huber K, Pachinger O. Diagnose- und Therapieempfehlungen für das akute Koronarsyndrom mit und ohne ST-Hebung 2005: Implementierung der neuesten internationalen Richtlinien. *J Kardiol* 2005; 12 (5-6): 89-97.

Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet* 2003; 361 (9351): 13-20.

Krone RJ, Laskey WK, Johnson C, Kimmel SE, Klein LW, Weiner BH, Cosentino JJ, Johnson SA, Babb JD. A simplified lesion classification for predicting success and complications of coronary angioplasty. Registry Committee of the Society for Cardiac Angiography and Intervention. *Am J Cardiol* 2000; 85 (10): 1179-1184.

Mathew OP, Dugal JS, Jetley V, Malani SK, Datta SK. Angioplasty for chronic total coronary occlusions: safety and efficacy. *J Assoc Physicians India* 2002; 50: 1251-1254.

Piscione F, Galasso G, Maione AG, Pisani A, Golino P, Leosco D, Indolfi C, Chiariello M. Immediate and long-term outcome of recanalization of chronic total coronary occlusions. *J Interv Cardiol* 2002; 15 (3): 173-179.

Rutsch W, Glied V, Dübel H-P, Borges A, Theres H, Laule M, Baumann G. Standards in der interventionellen Therapie der koronaren Herzkrankheit. *Herz* 2002; 27 (6): 481-501.

Schöbel WA. Wie sicher sind perkutane transluminale Interventionen heute? *Journal für Kardiologie* 2006; 13 (3-4): 75-81.

Schöbel WA, Mauser M. Miniaturization of the equipment for percutaneous coronary interventions: a prospective study in 1.200 patients. *J Invasive Cardiol* 2003; 15 (1): 6-11.

Smith SC Jr, Feldman TE, Hirshfeld JW Jr, Jacobs AK, Kern MJ, King SB 3rd, Morrison DA, O'Neil WW, Schaff HV, Whitlow PL, Williams DO, Antman EM, Adams CD, Anderson JL, Faxon DP, Fuster V, Halperin JL, Hiratzka LF, Hunt SA, Nishimura R, Ornato JP, Page RL, Riegel B, American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention. ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *Circulation* 2006; 113 (7): e166-e286.

Zahn R, Zeymer U. Akuter Myokardinfarkt: Akut-PCI in jedem Krankenhaus versus Akut-PCI im spezialisierten Zentrum Herz. 2009; 34 (3): 211-217.

# 52332: Erreichen des Rekanalisationsziels bei PCI mit der Indikation "akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt bis 24 h"

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
32:PCI	Indikation zur PCI	M	1 = stabile Angina pectoris (nach CCS) 2 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI) 3 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI) 4 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung ((= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose) 5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung ((= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose) 6 = prognostische Indikation oder stumme Ischämie 9 = sonstige	INDIKPTCA
49:PCI	wesentliches Interventionsziel erreicht PCI bei STEMI/NSTEMI (nach TIMI)	K	0 = TIMI 0 1 = TIMI I 2 = TIMI II 3 = TIMI III	INTERVENTSTEMI

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	52332
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	>= 80,56 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	>= 78,26 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Nach Änderung der Indikatorstruktur ab dem Erfassungsjahr 2014 wurde der Referenzbereich auf das 5. Perzentil festgelegt.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Keine weitere Risikoadjustierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Rechenregel</b>	<b>Zähler</b> Patienten mit TIMI III-Fluss nach PCI <b>Nenner</b> Alle PCI mit Indikation "akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt bis 24 h nach Stellung der Diagnose"
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar



# 52333: Erreichen des Interventionsziels bei PCI ohne Herzinfarkt

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
32:PCI	Indikation zur PCI	M	1 = stabile Angina pectoris (nach CCS) 2 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI) 3 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI) 4 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose) 5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose) 6 = prognostische Indikation oder stumme Ischämie 9 = sonstige	INDIKPTCA
48:PCI	wesentliches Interventionsziel erreicht	K	0 = nein 1 = ja 2 = fraglich	INTERVENTIONSZIEL

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	52333
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	>= 89,75 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	>= 89,09 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Nach Änderung der Indikatorstruktur ab dem Erfassungsjahr 2014 wurde der Referenzbereich auf das 5. Perzentil festgelegt.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Keine weitere Risikoadjustierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                      PCI mit Erreichen des wesentlichen Interventionsziels (nach Einschätzung des Untersuchers: im Allgemeinen angiographisch Residualveränderung des dilatierten Segments unter 50 %)</p> <p><b>Nenner</b>                      Alle PCI ohne Indikation NSTEMI/STEMI</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# Indikatorengruppe: MACCE

<b>Bezeichnung der Indikatorengruppe</b>	MACCE
<b>Qualitätsziel</b>	Selten intra- oder postprozedurale MACCE (Major Adverse Cardiac and Cerebrovascular Events)
<b>Indikatortyp</b>	Ergebnisindikator

## Hintergrund

Die schweren Komplikationen nach einer Koronarintervention Tod, Myokardinfarkt bzw. Schlaganfall werden zur Gruppe der MACCE (Major Adverse Cardiac and Cerebrovascular Events) zusammengefasst. Zur Diagnose von postprozeduralen Herzinfarkten muss jedoch berücksichtigt werden, dass die so genannte Cardiac Marker Surveillance, d.h. die routinemäßige Kontrolle der CK-MB nach PCI umstritten ist und nur in einem kleinen Prozentsatz der Krankenhäuser durchgeführt wird, z.B. nur in 24 % der amerikanischen Krankenhäuser (Wang et al. 2008). Je nachdem wie man den postprozeduralen Myokardinfarkt definiert (klinisch oder auch alleiniger Markeranstieg) sind hier unterschiedliche Ergebnisraten zu erwarten.

### MACCE bei Koronarangiographien

Die Koronarangiographie ist mit einem geringen, im Einzelfall aber unter Umständen schwerwiegenden Risiko für Komplikationen verbunden. Das Risiko nimmt mit dem Alter, dem Krankheitsschweregrad, der Dringlichkeit und den Begleiterkrankungen zu.

Im niedergelassenen Bereich in Deutschland (Qualitätssicherung in der Invasiv-Kardiologie QuIK, Levenson et al. 2007) wurde für das Jahr 2005 über intraoperative Komplikationen bei 77.015 diagnostischen Koronarangiographien berichtet: Herzinfarkt 21 Fälle (0,027 %), Schlaganfall 10 Fälle (0,012 %), Tod 24 Fälle (0,031 %). Postoperativ: Herzinfarkt 67 Fälle (0,086 %), Schlaganfall 25 Fälle (0,032 %), Tod 138 Fälle (0,179 %).

Im Register für Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2007 wird von 0,05 % Todesfällen und 0,03 % Myokardinfarkten und 0,02 % irreversible neurologische Komplikationen bei 52.260 Patienten berichtet (Mühlberger & Pachinger 2009).

Die amerikanische AHA/ACC-Leitlinie (Scanlon et al. 1999) aus dem Jahre 1999 nennt für Komplikationen bei Koronarangiographien folgende Häufigkeiten: Tod 0,11 %, Myokardinfarkt 0,05 % und Schlaganfall 0,07 %.

### MACCE bei PCI

Bei einem interventionellen Herzkathetereingriff sind grundsätzlich die gleichen Komplikationen möglich wie bei einem diagnostischen Herzkathetereingriff. Die Tatsache, dass bei der PTCA über die reine Kontrastmittelinjektion hinaus an der Koronararterie manipuliert wird, führt dazu, dass schwerwiegende Komplikationen wie Koronarverschluss, Herzinfarkt und Tod hier häufiger auftreten. Als seltene, aber lebensgefährliche Komplikationen der PCI kommen Koronarperforationen oder das unbeabsichtigte Verbleiben von Katheterbestandteilen in der Koronararterie (z. B. Führungsdraht, Stent) hinzu, die in der Regel einen Notfalleingriff erforderlich machen (Fejka et al. 2002, Tugtekin et al. 2003, Fasseas et al. 2004).

Die früher gefürchtete Komplikation des akuten Gefäßverschlusses lässt sich mit der Stenttechnik heutzutage deutlich besser beherrschen (Bestehorn 2001).

Zu den schweren Komplikationen Tod, Herzinfarkt und Schlaganfall liegen aus verschiedenen Registern und Studien Vergleichszahlen vor:

Bashore et al. stellen in einer Übersicht Komplikationsraten größerer Studien bzw. Register von 1996 bis 2000 in den USA dar und registrieren eine Letalitätsrate von 0,3 bis 2,5 %, eine Infarkttrate von 0,4 bis 2,8 % und neurologische Komplikationen von 0,0 bis 9,4 % (Bashore et al. 2001). Notfall-PCI bei Myokardinfarkt weisen hier deutlich höhere Komplikationsraten als elektive Eingriffe auf (z. B. Letalität 1,2 bis 7,0 %).

Williams et al. (2000) berichten für 1998 aus den amerikanischen National Heart Lung and Blood Institute Registries von 2,8 % Myokardinfarkten und 1,9 % Todesfällen.

Das National Cardiovascular Data Registry (ACC-NCDR) der USA berichtet aus den Jahren 1998 bis 2000 von 146.907 Koronarinterventionen eine Letalitätsrate von 1,4 % und eine Myokardinfarkttrate von 0,4 % (Anderson et al. 2002).

Ausführliche Daten zu den Komplikationen bei PCI im niedergelassenen Bereich in Deutschland bieten die Jahresberichte des

Registers Qualitätssicherung in der Invasiv-Kardiologie QuK (Levenson et al. 2007). Im Jahre 2005 (n = 21.940) wurden gemeldet: intraoperativ: Koronarverschluss 115 (0,52 %), Herzinfarkt 19 (0,086 %), Schlaganfall 0 %, Tod 22 (0,10 %), und postoperativ von 18.908 Patienten: Herzinfarkt 0,32 %, Schlaganfall 0,026 %, Tod 0,49 %.

Das österreichische PCI-Register (Mühlberger & Pachinger 2009) weist 2007 eine Letalitätsrate von 0,13 % bei elektiver PCI (n= 13.328) sowie eine Myokardinfarktrate (als Komplikation) von 1,2 % und irreversible neurologische Komplikationen von 0,03 % bei elektiven PCI aus.

MACCE bei PCI bei ST-Hebungsinfarkt (high-risk PCI)

Die Reperfusion mit PCI tritt immer mehr an die Stelle der Thrombolysetherapie bei der Primärversorgung von Patienten mit akutem ST-Hebungsinfarkt.

Daten des ACOS-Registers (Zeymer et al. 2005) für akute Koronarsyndrome zeigen, dass bei alten Patienten (> 75 Jahre) die primäre PCI die Krankenhaussterblichkeit deutlich senken kann (konservativ 23,4 %, Thrombolyse 25,4 % und PCI 10,2 %).

Vom österreichischen PCI Register werden bei PCI wegen Myokardinfarkt mit Schock 131 Todesfälle von 404 Patienten und ohne Schock 68 Todesfälle von 5.610 Patienten gemeldet (Mühlberger & Pachinger 2009).

Umsetzung der Risikoadjustierung für die vorliegenden Qualitätsindikatoren zu MACCE

Die Risikomodelle für die Ergebnisindikatoren "Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei isolierter Koronarangiographie" und "Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei PCI" wurden auf Basis der Daten des Erfassungsjahres 2015 entwickelt. Bei der Modellentwicklung wurden Risikofaktoren berücksichtigt, für die bedeutsame Effekte nachgewiesen werden konnten.

## Literatur

Anderson HV, Shaw RE, Brindis RG, Hewitt K, Krone RJ, Block PC, McKay CR, Weintraub WS. A Contemporary Overview of Percutaneous Coronary Interventions. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39 (7): 1096-1103.

Bashore TM, Bates PB, Clark DA, Cusma JT, Dehmer GJ, Morton JK, Laskey WK, O'Laughlin MP, Oesterle S, Popma JJ. ACC / Society for Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on Cardiac Catheterization Laboratory Standards. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37 (8): 2170-2214.

Bestehorn H-P. Interventionelle Kardiologie – Koronarangiographie und PTCA – Indikation, Technik, Nachsorge. 2. Auflage, Stuttgart, New York. Thieme; 2001.

Fasseas P, Orford JL, Panetta CJ, Bell MR, Denktas AE, Lennon RJ, Holmes DR, Berger PB. Incidence, correlates, management, and clinical outcome of coronary perforation: analysis of 16.298 procedures. *Am Heart J* 2004; 147 (1): 140-145.

Fejka M, Dixon SR, Safian RD, O'Neill WW, Grines CL, Finta B, Marcovitz PA, Kahn JK. Diagnosis, management, and clinical outcome of cardiac tamponade complicating percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol* 2002; 90 (11): 1183-1186.

Goldman LE, Okrainec K, Eisenberg MJ, Schechter D, Lefkovits J, Goudreau E, Deligonul U, Mak KH, Del Core M, Duerr R, Huynh T, Smilovitch M, Sedlis S, Brown DL, Brieger D. Six-month outcomes after single- and multi-lesion percutaneous coronary intervention: results from the ROSETTA registry. *Can J Cardiol* 2004; 20 (6): 608-612.

Levenson B, Albrecht A, Göhring St, Haerer W, Herholz H, Reifart N, Sauer G, Troger B, für das QuiK-Register des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen (BNK). 5. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2003-2005. *Herz* 2007; (1): 73-84.

Mühlberger V, Pachinger O. Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2007 (mit AUDIT 2004 bis 2008). *J Kardiol* 2009; 16 (3-4): 86-103.

Scanlon PJ, Faxon DP, Audet AM, Carabello B, Dehmer GJ, Eagle KA, Legako RD, Leon DF, Murray JA, Nissen SE, Pepine CJ, Watson RM, Ritchie JL, Gibbons RJ, Cheitlin MD, Gardner TJ, Garson A Jr, Russell RO Jr, Ryan TJ, Smith SC Jr. ACC/AHA guidelines for coronary angiography: executive summary and recommendations. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Coronary Angiography) developed in collaboration with the Society for Cardiac Angiography and Interventions. *Circulation* 1999; 99 (17): 2345-2357.

Smith CR. Surgery, not percutaneous revascularization, is the preferred strategy for patients with significant left main coronary stenosis. *Circulation* 2009; 119 (7): 1013-1020.

Smith SC. ACC/AHA Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention (Revision of the 1993 PTCA Guidelines) – Executive Summary. J Am Coll Cardiol 2001; 37 (8): 2215-2238.

Teirstein PS. Percutaneous revascularization is the preferred strategy for patients with significant left main coronary stenosis. Circulation 2009; 119 (7): 1021-1033.

Tugtekin SM, Alexiou K, Kappert U, Matschke K, Guliemos V, Knaut M. Chirurgische Therapie nach traumatischen interventionellen Koronarläsionen. Z Kardiol 2003; 92 (10): 833-836.

Wang TY, Peterson ED, Dai D, Anderson HV, Rao SV, Brindis RG, Roe MT. Patterns of cardiac marker surveillance after elective percutaneous coronary intervention and implications for the use of periprocedural myocardial infarction as a quality metric: a report from the National Cardiovascular Data Registry (NCDR). J Am Coll Cardiol 2008; 51 (21): 2068-2074.

Williams DO, Holubkov R, Yeh W, Bourassa MG, Al Bassam M, Block PC, Coady P, Cohen H, Cowley M, Dorros G, Faxon D, Holmes DR, Jacobs A, Kelsey SF, King SB, III, Myler R, Slater J, Stanek V, Vlachos HA, Detre KM. Percutaneous coronary intervention in the current era compared with 1985-1986: the National Heart, Lung, and Blood Institute Registries. Circulation 2000; 102 (24): 2945-2951.

Zeymer U, Gitt A, Winkler R, Zahn R, Junger C, Schiele R, Gottwik M, Senges J. [Mortality of patients who are older than 75 years after ST elevation myocardial infarction in clinical practice]. Dtsch Med Wochenschr 2005; 130 (12): 633-636.

# 414: MACCE bei isolierter Koronarangiographie

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
54:PROZ	koronarer Verschluss	K	1 = ja	GEFVERSCHLNR
55:PROZ	TIA/Schlaganfall	K	1 = ja	TIA
56:PROZ	Exitus im Herzkatheterlabor	K	1 = ja	EXITUS
58:B	postprozedural neu aufgetretener Herzinfarkt	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITINFARKT
59:B	postprozedural neu aufgetretene/r TIA/Schlaganfall	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITSCHLAGANFALL
67:B	Tod	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITOD
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG
70:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	414
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	Nicht definiert
<b>Referenzbereich 2014</b>	Nicht definiert
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Für diesen Indikator besteht kein Referenzbereich. Ein perzentilbasierter Referenzbereich ist für den im Erfassungsjahr 2015 eingeführten risikoadjustierten Indikator „Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei isolierter Koronarangiographie“ mit der QI-ID 52524 definiert.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Stratifizierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Die dazugehörigen Strata werden durch die Qualitätsindikatoren 415 und 2232 abgebildet.
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                  Patienten mit folgenden MACCE:                  Intraprozedural bei mindestens einer der durchgeführten Koronarangiographien: koronarer Verschluss, TIA oder Exitus im Herzkatheterlabor                  oder                  Postprozedural: Herzinfarkt, TIA oder Tod</p> <p><b>Nenner</b>                  Alle Patienten mit isolierter Koronarangiographie, die nicht in einer herzchirurgischen Abteilung behandelt oder dorthin verlegt wurden</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:B
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# 52524: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei isolierter Koronarangiographie

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
15:B	Niereninsuffizienz	M	0 = nein 1 = ja, dialysepflichtig 2 = ja, nicht dialysepflichtig 9 = unbekannt	NIERENINSUFFIZIENZ
19:PROZ	wieviele Prozedur während dieses Aufenthaltes?	M	-	LFDRINGRIFF
21:PROZ	Herzinsuffizienz (nach NYHA)	M	0 = nein 1 = ja, NYHA I 2 = ja, NYHA II 3 = ja, NYHA III 4 = ja, NYHA IV	HERZINSUFFIZIENZ
22:PROZ	kardiogener Schock	K	0 = nein 1 = ja, bei Prozedurbeginn stabilisiert 2 = ja, bei Prozedurbeginn hämodynamisch instabil	PROZBEGINNSCHOCK
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
24:PROZ	Dringlichkeit der Prozedur	M	1 = elektiv 2 = dringend 3 = notfallmäßig	DRINGLICHPROZ
27:KORO	führende Indikation zur Koronarangiographie	M	1 = V.a. KHK bzw. Ausschluss KHK 2 = bekannte KHK 3 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI) 4 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungs-Infarkt (NSTEMI) 5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose) 6 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose) 7 = elektive Kontrolle nach Koronarintervention 8 = Myokarderkrankung mit eingeschränkter Ventrikelfunktion (Ejektionsfraktion <40%) 9 = Vitium 99 = sonstige	INDIKKORO
29:KORO	führende Diagnose nach diagnostischem Herzkatheter	M	0 = Ausschluss KHK 1 = KHK mit Lumeneinengung geringer als 50% 2 = KHK mit Lumeneinengung größer als 50% (ohne Berücksichtigung von Bypass-Grafts) 3 = Kardiomyopathie 4 = Herzklappenvitium 5 = Aortenaneurysma 6 = hypertensive Herzerkrankung 9 = andere kardiale Erkrankung	DIAGNOSE
54:PROZ	koronarer Verschluss	K	1 = ja	GEFVERSCHLN
55:PROZ	TIA/Schlaganfall	K	1 = ja	TIA



Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
56:PROZ	Exitus im Herzkatheterlabor	K	1 = ja	EXITUS
58:B	postprozedural neu aufgetretener Herzinfarkt	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITINFARKT
59:B	postprozedural neu aufgetretene/r TIA/Schlaganfall	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITSCHLAGANFALL
67:B	Tod	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITOD
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG
70:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Patientenalter am Aufnahmetag in Jahren	-	alter(GEBDATUM;AUFNDATUM)	alter

\* Ersatzfeld im Exportformat

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	52524
<b>Bewertungsart</b>	Logistische Regression ( O / E )
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 2,30 (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	Indikator im Vorjahr nicht berechnet
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Logistische Regression
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Das Risikomodell wurde auf Basis der Daten des Erfassungsjahres 2015 entwickelt.
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b> Patienten mit folgenden MACCE: Intraprozedural bei mindestens einer der durchgeführten Koronarangiographien: koronarer Verschluss, TIA oder Exitus im Herzkatheterlabor oder Postprozedural: Herzinfarkt, TIA oder Tod</p> <p><b>Nenner</b> Alle Patienten mit isolierter Koronarangiographie und vollständiger Dokumentation zum MACCE-Score für QI-ID 52524, die nicht in einer herzchirurgischen Abteilung behandelt oder dorthin verlegt wurden</p> <p><b>O (observed)</b> Beobachtete Rate an Patienten mit folgenden MACCE: Intraprozedural bei mindestens einer der durchgeführten Koronarangiographien: koronarer Verschluss, TIA oder Exitus im Herzkatheterlabor oder Postprozedural: Herzinfarkt, TIA oder Tod</p> <p><b>E (expected)</b> Erwartete Rate an Patienten mit folgenden MACCE: Intraprozedural bei mindestens einer der durchgeführten Koronarangiographien: koronarer Verschluss, TIA oder Exitus im Herzkatheterlabor oder Postprozedural: Herzinfarkt, TIA oder Tod, risikoadjustiert nach logistischem MACCE-Score für QI-ID 52524</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:B
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Indikator im Vorjahr nicht berechnet

## Risikofaktoren

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio	Odds-Ratio (95% C.I.)	
					unterer Wert	oberer Wert
Konstante	-6,190956552322660	0,048	-128,203	-	-	-
Alter im 2. Quintil der Altersverteilung - 57 bis unter 66 Jahre	0,275546682745659	0,055	4,983	1,317	1,182	1,468

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio	Odds-Ratio (95% C.I.)	
					unterer Wert	oberer Wert
Alter im 3. Quintil der Altersverteilung - 66 bis unter 74 Jahre	0,517455310301009	0,052	9,944	1,678	1,515	1,858
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung - 74 bis unter 78 Jahre	0,626481980042499	0,054	11,664	1,871	1,684	2,079
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung - ab 78 Jahre	0,924489793472188	0,049	18,978	2,521	2,291	2,773
Niereninsuffizienz - dialysepflichtig	1,375589141956890	0,061	22,418	3,957	3,509	4,463
Niereninsuffizienz - nicht dialysepflichtig	0,624984241069388	0,030	20,689	1,868	1,761	1,982
Dringlichkeit der ersten Prozedur: dringend	0,940026252034140	0,036	26,238	2,560	2,386	2,746
Dringlichkeit der ersten Prozedur: notfallmäßig	2,415615877670340	0,036	66,225	11,197	10,424	12,026
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA III	0,508520518206926	0,034	15,043	1,663	1,556	1,777
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV ohne kardiogenem Schock	1,137111645715310	0,054	21,160	3,118	2,806	3,464
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV mit kardiogenem Schock, bei Prozedurbeginn stabilisiert	2,349140705925120	0,053	44,730	10,477	9,452	11,612
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV mit kardiogenem Schock, bei Prozedurbeginn hämodynamisch instabil	3,360663283832880	0,063	53,169	28,808	25,452	32,608
Führende Indikation bei erster Koronarangiographie: Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt (STEMI)	0,476016902706188	0,052	9,129	1,610	1,453	1,783
Führende Indikation bei erster Koronarangiographie: Elektive Kontrolle nach Koronarintervention	-1,142734923463880	0,386	-2,958	0,319	0,150	0,680
Führende Diagnose bei erster Koronarangiographie: KHK mit Lumeneinengung größer als 50 % (ohne Berücksichtigung von Bypass-Grafts)	0,341622042053007	0,030	11,565	1,407	1,328	1,491
Führende Diagnose bei erster Koronarangiographie: Herzklappenvitium	0,591278935406546	0,054	11,021	1,806	1,626	2,007
Führende Diagnose bei erster Koronarangiographie: Aortenaneurysma	1,033770462940760	0,196	5,286	2,812	1,916	4,125
Führende Diagnose bei erster Koronarangiographie: Hypertensive Herzerkrankung	-0,769679416721144	0,099	-7,753	0,463	0,381	0,563

# 415: MACCE bei PCI

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
54:PROZ	koronarer Verschluss	K	1 = ja	GEFVERSCHLNR
55:PROZ	TIA/Schlaganfall	K	1 = ja	TIA
56:PROZ	Exitus im Herzkatheterlabor	K	1 = ja	EXITUS
58:B	postprozedural neu aufgetretener Herzinfarkt	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITINFARKT
59:B	postprozedural neu aufgetretene/r TIA/Schlaganfall	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITSCHLAGANFALL
67:B	Tod	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITOD
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG
70:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	415
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	Nicht definiert
<b>Referenzbereich 2014</b>	Nicht definiert
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Für diesen Indikator besteht kein Referenzbereich. Ein perzentilbasierter Referenzbereich ist für den im Erfassungsjahr 2015 eingeführten risikoadjustierten Indikator „Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei PCI“ mit der QI-ID 52529 definiert.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Stratifizierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Die dazugehörigen Strata werden durch die Qualitätsindikatoren 414 und 2232 abgebildet.
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                  Patienten mit folgenden MACCE:                  Intraprozedural bei mindestens einer der durchgeführten PCI: koronarer Verschluss, TIA oder Exitus im Herzkatheterlabor                  oder                  Postprozedural: Herzinfarkt, TIA oder Tod</p> <p><b>Nenner</b>                  Alle Patienten mit PCI, die nicht in einer herzchirurgischen Abteilung behandelt oder dorthin verlegt wurden</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:B
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# 52529: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei PCI

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
15:B	Niereninsuffizienz	M	0 = nein 1 = ja, dialysepflichtig 2 = ja, nicht dialysepflichtig 9 = unbekannt	NIERENINSUFFIZIENZ
19:PROZ	wieviele Prozedur während dieses Aufenthaltes?	M	-	LFDRINGRIFF
21:PROZ	Herzinsuffizienz (nach NYHA)	M	0 = nein 1 = ja, NYHA I 2 = ja, NYHA II 3 = ja, NYHA III 4 = ja, NYHA IV	HERZINSUFFJN
22:PROZ	kardiogener Schock	K	0 = nein 1 = ja, bei Prozedurbeginn stabilisiert 2 = ja, bei Prozedurbeginn hämodynamisch instabil	PROZBEGINNSCHOCK
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
32:PCI	Indikation zur PCI	M	1 = stabile Angina pectoris (nach CCS) 2 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI) 3 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI) 4 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose) 5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose) 6 = prognostische Indikation oder stumme Ischämie 9 = sonstige	INDIKPTCA
46:PCI	besonderes Merkmal	K	1 = PCI am kompletten Gefäßverschluss 2 = PCI eines Koronarbypasses 3 = PCI am ungeschützten Hauptstamm 4 = PCI einer Ostiumstenose LAD/RCA/RCA 5 = PCI am letzten verbliebenen Gefäß 6 = PCI an einer In-Stent Stenose 9 = sonstiges	MERKMAL
54:PROZ	koronarer Verschluss	K	1 = ja	GEFVERSCHLN
55:PROZ	TIA/Schlaganfall	K	1 = ja	TIA
56:PROZ	Exitus im Herzkatheterlabor	K	1 = ja	EXITUS
58:B	postprozedural neu aufgetretener Herzinfarkt	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITINFARKT

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
59:B	postprozedural neu aufgetretene/r TIA/Schlaganfall	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITSCHLAGANFALL
67:B	Tod	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITOD
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG
70:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Patientenalter am Aufnahmetag in Jahren	-	alter(GEBDATUM;AUFNDATUM)	alter

\* Ersatzfeld im Exportformat

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	52529
<b>Bewertungsart</b>	Logistische Regression ( O / E )
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 2,07 (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	Indikator im Vorjahr nicht berechnet
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Logistische Regression
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Das Risikomodell wurde auf Basis der Daten des Erfassungsjahres 2015 entwickelt.
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b> Patienten mit folgenden MACCE: Intraprozedural bei mindestens einer der durchgeführten PCI: koronarer Verschluss, TIA oder Exitus im Herzkatheterlabor oder Postprozedural: Herzinfarkt, TIA oder Tod</p> <p><b>Nenner</b> Alle Patienten mit PCI und vollständiger Dokumentation zum MACCE-Score für QI-ID 52529, die nicht in einer herzchirurgischen Abteilung behandelt oder dorthin verlegt wurden</p> <p><b>O (observed)</b> Beobachtete Rate an Patienten mit folgenden MACCE: Intraprozedural bei mindestens einer der durchgeführten PCI: koronarer Verschluss, TIA oder Exitus im Herzkatheterlabor oder Postprozedural: Herzinfarkt, TIA oder Tod</p> <p><b>E (expected)</b> Erwartete Rate an Patienten mit folgenden MACCE: Intraprozedural bei mindestens einer der durchgeführten PCI: koronarer Verschluss, TIA oder Exitus im Herzkatheterlabor oder Postprozedural: Herzinfarkt, TIA oder Tod, risikoadjustiert nach logistischem MACCE-Score für QI-ID 52529</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:B
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Indikator im Vorjahr nicht berechnet

## Risikofaktoren

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio	Odds-Ratio (95% C.I.)	
					unterer Wert	oberer Wert
Konstante	-5,457698261106740	0,038	-141,932	-	-	-
Alter im 2. Quintil der Altersverteilung - 58 bis unter 66 Jahre	0,445557200414607	0,041	10,974	1,561	1,442	1,691



Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio	Odds-Ratio (95% C.I.)	
					unterer Wert	oberer Wert
Alter im 3. Quintil der Altersverteilung - 66 bis unter 74 Jahre	0,686164085320499	0,039	17,702	1,986	1,841	2,143
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung - 74 bis unter 79 Jahre	0,908187638863176	0,039	23,453	2,480	2,299	2,675
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung - ab 79 Jahre	1,266771891862780	0,037	34,660	3,549	3,304	3,813
Niereninsuffizienz - dialysepflichtig	0,971065313466867	0,055	17,749	2,641	2,372	2,940
Niereninsuffizienz - nicht dialysepflichtig	0,453251772601114	0,024	19,271	1,573	1,503	1,648
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA III	0,423275376171666	0,028	15,297	1,527	1,446	1,612
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV ohne kardiogenem Schock	0,920993762707536	0,049	18,780	2,512	2,282	2,765
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV mit kardiogenem Schock, bei Prozedurbeginn stabilisiert	2,331071453708470	0,038	61,630	10,289	9,554	11,081
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV mit kardiogenem Schock, bei Prozedurbeginn hämodynamisch instabil	3,265325832038350	0,038	86,490	26,189	24,321	28,200
Führende Indikation bei erster PCI: Akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI)	0,699768115616833	0,039	17,811	2,013	1,864	2,174
Führende Indikation bei erster PCI: Akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI)	1,050713557807270	0,029	35,796	2,860	2,700	3,029
Führende Indikation bei erster PCI: Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt (STEMI)	1,529576038131900	0,032	47,105	4,616	4,332	4,920
Besonderes Merkmal bei erster PCI: PCI am kompletten Gefäßverschluss	0,412179018168872	0,025	16,525	1,510	1,438	1,586
Besonderes Merkmal bei erster PCI: PCI am ungeschützten Hauptstamm	0,794927570240579	0,044	18,138	2,214	2,032	2,413
Besonderes Merkmal bei erster PCI: PCI am letzten verbliebenen Gefäß	0,739329185387131	0,100	7,407	2,095	1,722	2,547
Besonderes Merkmal bei erster PCI: PCI an einer In-Stent Stenose	-0,295703521200377	0,055	-5,413	0,744	0,668	0,828

# 2232: MACCE bei Erst-PCI aufgrund eines ST-Hebungsinfarkts

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
19:PROZ	wieviele Prozedur während dieses Aufenthaltes?	M	-	LFDNREINGRIFF
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
32:PCI	Indikation zur PCI	M	1 = stabile Angina pectoris (nach CCS) 2 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI) 3 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI) 4 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose) 5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose) 6 = prognostische Indikation oder stumme Ischämie 9 = sonstige	INDIKPTCA
54:PROZ	koronarer Verschluss	K	1 = ja	GEFVERSCHLNR
55:PROZ	TIA/Schlaganfall	K	1 = ja	TIA
56:PROZ	Exitus im Herzkatheterlabor	K	1 = ja	EXITUS
58:B	postprozedural neu aufgetretener Herzinfarkt	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITINFARKT
59:B	postprozedural neu aufgetretene/r TIA/Schlaganfall	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITSCHLAGANFALL
67:B	Tod	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITOD
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG
70:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	2232
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	Nicht definiert
<b>Referenzbereich 2014</b>	Nicht definiert
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Für diesen Indikator besteht kein Referenzbereich. Ein perzentilbasierter Referenzbereich ist für den im Erfassungsjahr 2015 eingeführten risikoadjustierten Indikator „Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei PCI“ mit der QI-ID 52529 definiert.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Stratifizierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Die dazugehörigen Strata werden durch die Qualitätsindikatoren 414 und 415 abgebildet.
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                  Patienten mit folgenden MACCE:                  Intraprozedural bei der ersten PCI: koronarer Verschluss, TIA oder Exitus im Herzkatheterlabor                  oder                  Postprozedural: Herzinfarkt, TIA oder Tod</p> <p><b>Nenner</b>                  Alle Patienten mit Erst-PCI aufgrund eines ST-Hebungsinfarkts, die nicht in einer herzchirurgischen Abteilung behandelt oder dorthin verlegt wurden</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:B
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# Indikatorengruppe: Sterblichkeit im Krankenhaus

<b>Bezeichnung der Indikatorengruppe</b>	Sterblichkeit im Krankenhaus
<b>Qualitätsziel</b>	Niedrige Sterblichkeit im Krankenhaus
<b>Indikatortyp</b>	Ergebnisindikator

## Hintergrund

Ein zentraler Ergebnisindikator der Versorgung ist die Sterblichkeit. Zu beachten ist, dass die stationäre Qualitätssicherung sich gegenwärtig an der Prozedur und nicht an der Diagnose (hier KHK, Myokardinfarkt etc.) orientiert. Für die stationäre Versorgung kommt international z. B. die Sterblichkeit im Krankenhaus nach PCI als Qualitätsindikator in internationalen Qualitätsprogrammen zur Anwendung (z.B. USA: AHRQ 2006, EU: EUPHORIC 2008).

Nachfolgend sind zum Vergleich Ergebnisse internationaler Studien zur Mortalität nach Herzkathetereingriffen aufgeführt.

### Todesfälle bei Koronarangiographien

Im niedergelassenen Bereich in Deutschland (Qualitätssicherung in der Invasiv-Kardiologie QuIK, Levenson et al. 2007) wurde für das Jahr 2005 über intraoperative Komplikationen mit Todesfolge 24 (0,031 %), und postoperativ 138 (0,179 %) berichtet.

West et al. (2006) berichten von einer Untersuchung der British Cardiac Society, die bei 41 Einrichtungen 1990 bis 1999 eine Letalitätsrate von 0,07 % verzeichnete. Es bestand eine schwache statistische Abhängigkeit zwischen Case Load der Einrichtung und Sterblichkeit.

Im Register für Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2007 wird von 27 Todesfällen bei 52.260 Patienten (0,05 %) berichtet (Mühlberger & Pachinger 2009).

### Todesfälle bei PCI

Das Sterblichkeitsrisiko bei einer PCI ist erhöht, wenn sich während der Intervention ein Koronarverschluss ereignet. Das Risiko, eine PCI nicht zu überleben, hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie z. B. höheres Lebensalter, weibliches Geschlecht, Diabetes, Vorinfarkt, Mehrgefäßerkrankung, Hauptstammstenose, großes abhängiges Myokardareal, schlechte linksventrikuläre Funktion oder eingeschränkte Nierenfunktion (Rutsch et al. 2002).

Zur Höhe der Letalität nach PCI liegen aus internationalen Studien und Registern zahlreiche Ergebnisse vor:

Im aktuellen Qualitätsbericht des QuiK-Registers (Levenson et al. 2007) wird berichtet, dass von 18.908 Patienten, von denen der Verlauf bekannt war, 94 Patienten (0,49 %) verstarben. Levine et al. schätzen in einem Review die Letalitätsrate nach PCI unter 1 %. (Levine et al. 2003). Williams et al. (2000) berichten aus den amerikanischen National Heart Lung and Blood Institute Registries von 1998 von 1,9 % Todesfällen. Das National Cardiovascular Data Registry (ACC-NCDR) der USA berichtet aus den Jahren 1998 bis 2000 eine Letalitätsrate von 1,4 % (Anderson et al. 2002), eine große amerikanische Studie aus dem Zeitraum 1998 bis 2002 berichtet eine nicht adjustierte Letalitätsrate der PCI von 1,5 % (Mack et al. 2004). Das österreichische PCI-Register (Mühlberger & Pachinger 2009) weist 2007 eine Letalitätsrate von 0,1 % bei elektiver PCI (n=13.328) aus. Aus der Schweiz wird von 1999 eine Letalitätsrate von 0,9 % gemeldet (Mühlberger et al. 2001). Im PCI-Register der ALKK (Vogt et al. 2002) lag die Sterblichkeit durchgehend bei ca. 1 %, auch die Sterblichkeit nach elektiver PCI lag zeitkonstant um 0,5 bis 0,7 %.

### Todesfälle bei Primär-PCI

Zahn et al. (2005) analysierten die Daten von 4.815 Patienten in 80 Krankenhäusern, die zwischen 1994 und 2000 eine Primär-PCI erhielten. Die In-Hospital-Letalität lag bei 9,3 %. Die Zeit, die bis zum Beginn der Therapie verstrich (door to angiography time), hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Sterblichkeit. Unabhängige Prädiktoren waren: kardiogener Schock, technischer Erfolg des Eingriffs, Alter, Dreigefäßerkrankung, anteriorer Infarkt, Jahr des Ereignisses und die Fallzahl der Einrichtung. Daten des ACOS-Registers (Zeymer et al. 2005) für akute Koronarsyndrome zeigen, dass bei alten Patienten (> 75 Jahre) die primäre PCI die Krankenhaussterblichkeit deutlich senken kann (konservativ 23,4 %, Thrombolyse 25,4 % und PCI 10,2 %). Tillmanns et al. (2005) fanden keine signifikanten Geschlechtsunterschiede bei der Sterblichkeit nach Primär-PCI (30-Tage-Letalität bei Frauen 6,2 % vs. 6,0 % bei Männern). Berger & Brown (2006) stellten hingegen für Frauen unter 75 Jahren eine deutliche höhere Letalität nach Primär-PCI als für Männer fest. Vom österreichischen PCI Register werden bei PCI wegen Myokardinfarkt 199 Todesfälle von 6.014 Patienten (3,3 %) gemeldet (Mühlberger & Pachinger 2009).

## Risikoadjustierte Sterblichkeit im Krankenhaus

In einer aktuellen Arbeit entwickelten Wu et al. (2006) einen Risikoscore zur Vorhersage der Sterblichkeit im Krankenhaus bei PCI mit einem logistischen Regressionsmodell. Basis des Modells waren Daten aus einem PCI-Register mit 46.090 Eingriffen aus 41 New Yorker Krankenhäusern. Signifikante Risikofaktoren waren demnach: Alter, Geschlecht, hämodynamischer Status, Ejektionsfraktion, vorheriger Myokardinfarkt, periphere AVK, kongestive Herzerkrankung, Nierenversagen sowie KHK-Beteiligung des linken Koronarhauptstamms. Die Gesamt-In-Hospital-Letalität lag bei 0,7 %.

Die aktuelle Leitlinie der ACC/AHA (King et al. 2008) entwickelt auf Basis der Befunde aus Stress-Echokardiographie, Stress Radionuklidventrikulographie bzw. Myokardszintigraphie eine nicht-invasive Risiko-Stratifizierung von PCI-Patienten in

- high risk (> 3 % jährliche Mortalität)
- intermediate risk (1 bis 3 % jährliche Mortalität)
- und low risk (< 1 % jährliche Mortalität)

In zahlreichen Studien, meistens auf der Basis us-amerikanischer Registerdaten, wurde versucht, die a priori Risiken von PCI-Patienten in Risikoadjustierungsmodellen zur In-Hospital-Letalität adäquat zu berücksichtigen (Ellis et al. 1997, Hannan et al. 1997, O'Connor et al. 1999, Moscucci et al. 2001, Shaw et al. 2003, Matheny et al. 2005, Hannan et al. 2006, Hubacek et al. 2006, Singh et al. 2008). Eine Vergleichbarkeit der Studienergebnisse ist wegen z. T. sehr unterschiedlicher Untersuchungsparameter schwierig. Nachfolgend sind einige häufig eingeschlossenen Risikofaktoren in den Risikomodellen der Literatur mit Angabe der Spannweite ihrer Odds Ratios aufgeführt

- weibl. Geschlecht 1,3 (Hannan et al. 1997) – 1,8 (Moscucci et al. 2001)
- Diabetes mellitus 1,4 (Shaw et al. 2003) – 1,8 (Matheny et al. 2005)
- Niereninsuffizienz 2,3 (O'Connor et al. 1999) – 5,5 (Moscucci et al. 2001)
- pAVK 1,6 (Moscucci et al. 2001) – 2,1 (O'Connor et al. 1999)
- Ejektionsfraktion < 20 % 2,4 (Shaw et al. 2003) – 3,7 (Hannan et al. 1997)
- Schock 6,1 (O'Connor et al. 1999) – 25,8 (Singh et al. 2007)
- Salvage PCI 7,7 (O'Connor et al. 1999) – 13,7 (Shaw et al. 2003)
- Alter ab 80 Jahre 2,7 (Moscucci et al. 2001) – 14,1 (Shaw et al. 2003)
- Myokardinfarkt < 24 h 1,2 (Shaw et al. 2003) – 4,8 (Ellis et al. 1997)

In einer Datenanalyse von 18.504 konsekutiven PCI bei 165 Operateuren im Jahre 2002 konnten Moscucci et al. (2005) keinen signifikanten Unterschied der risikoadjustierten Mortalität zwischen low-volume und high-volume Operateuren feststellen (< 75 pro Jahr 1,32 %, >= 75 pro Jahr 1,39 %). Für die Gesamtrate schwerer Komplikationen (MACCE) bestand jedoch sehr wohl eine solche statistische Abhängigkeit. In einer aktuellen Arbeit (Romagnoli et al. 2009) wird der für die Herzchirurgie entwickelte EURO-SCORE erfolgreich als Prädiktor für die Krankenhaussterblichkeit nach PCI eingesetzt.

Umsetzung der Risikoadjustierung für die vorliegenden Qualitätsindikatoren für Sterblichkeit im Krankenhaus

Die Risikomodelle für die Ergebnisindikatoren "Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen bei isolierter Koronarangiographie" und "Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen bei PCI" wurden auf Basis der Daten des Erfassungsjahres 2014 grundlegend überarbeitet. Bei der Modellentwicklung wurden Risikofaktoren berücksichtigt, für die bedeutsame Effekte nachgewiesen werden konnten.

Ab dem Erfassungsjahr 2015 werden Behandlungsfälle, bei denen der Status zu Niereninsuffizienz bzw. Diabetes mellitus unbekannt ist, nicht mehr aus der Grundgesamtheit der Indikatoren zur adjustierten Sterblichkeit ausgeschlossen.

## Literatur

Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Inpatient Quality Indicators. PTCA Mortality Rate. 2006. [http://www.qualityindicators.ahrq.gov/iqi\\_overview.htm](http://www.qualityindicators.ahrq.gov/iqi_overview.htm) (Recherchedatum: 29.10.2009).

Anderson HV, Shaw RE, Brindis RG, Hewitt K, Krone RJ, Block PC, McKay CR, Weintraub WS. A Contemporary Overview of Percutaneous Coronary Interventions. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39 (7): 1096-1103.

Berger JS, Brown DL. Gender-age interaction in early mortality following primary angioplasty for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2006; 98 (9): 1140-1143.

Ellis SG, Weintraub W, Holmes D, Shaw R, Block PC, King SB 3rd. Relation of operator volume and experience to procedural outcome of percutaneous coronary revascularization at hospitals with high interventional volumes. *Circulation* 1997; 95 (11): 2479-2484.

European Public Health Outcome Research and Indicators Collection (EUPHORIC). European Public Health Outcome Results Indicators A5: In-hospital deaths following Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty (PTCA) operation. 2008. <http://www.euphoric-project.eu/?q=node/252> (Recherchedatum: 29.10.2009).

- Hannan EL, Wu C, Bennett EV, Carlson RE, Culliford AT, Gold JP, Higgins RS, Isom OW, Smith CR, Jones RH. Risk stratification of in-hospital mortality for coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47 (3): 661-668.
- Hannan EL, Racz M, Ryan TJ, McCallister BD, Johnson LW, Arani DT, Guerci AD, Sosa J, Topol EJ. Coronary angioplasty volume-outcome relationships for hospitals and cardiologists. *JAMA* 1997; 277 (11): 892-898.
- Hubacek J, Galbraith PD, Gao M, Humphries K, Graham MM, Knudtson ML, Ghali WA, APPROACH investigators. External validation of a percutaneous coronary intervention mortality prediction model in patients with acute coronary syndromes. *Am Heart J* 2006; 151 (2): 308-315.
- King SB 3rd, Smith SC Jr, Hirshfeld JW Jr, Jacobs AK, Morrison DA, Williams DO, Feldman TE, Kern MJ, O'Neill WW, Schaff HV, Whitlow PL, ACC/AHA/SCAI, Adams CD, Anderson JL, Buller CE, Creager MA, Ettinger SM, Halperin JL, Hunt SA, Krumholz HM, Kushner FG, Lytle BW, Nishimura R, Page RL, Riegel B, Tarkington LG, Yancy CW. 2007 focused update of the ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2008; 51 (2): 172-209.
- Levenson B, Albrecht A, Göhring St, Haerer W, Herholz H, Reifart N, Sauer G, Troger B, für das QuiK-Register des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen (BNK). 5. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2003-2005. *Herz* 2007; (1): 73-84.
- Levine GN, Kern MJ, Berger PB, Brown DL, Klein LW, Kereiakes D, Sanborn TA, Jacobs AK. Management of Patients Undergoing Percutaneous Coronary Revascularization. *Annals of Internal Medicine* 2003; 139 (2): 123-136.
- Mack MJ, Brown PP, Kugelmass AD, Battaglia SL, Tarkington LG, Simon AW, Culler SD, Becker ER. Current Status and Outcomes of Coronary Revascularization 1999 to 2002: 148.396 Surgical and Percutaneous Procedures. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 761-768.
- Matheny ME, Ohno-Machado L, Resnic FS. Discrimination and calibration of mortality risk prediction models in interventional cardiology. *J Biomed Inform* 2005; 38 (5): 367-375.
- Moscucci M, Share D, Smith D, O'Donnell MJ, Riba A, McNamara R, Lalonde T, Defranco AC, Patel K, Kline Rogers E, D'Haem C, Karve M, Eagle KA. Relationship between operator volume and adverse outcome in contemporary percutaneous coronary intervention practice: an analysis of a quality-controlled multicenter percutaneous coronary intervention clinical database. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46 (4): 625-632.
- Moscucci M, Kline-Rogers E, Share D, O'Donnell M, Maxwell-Eward A, Meengs WL, Kraft P, DeFranco AC, Chambers JL, Patel K, McGinnity JG, Eagle KA. Simple bedside additive tool for prediction of in-hospital mortality after percutaneous coronary interventions. *Circulation* 2001; 104 (3): 263-268.
- Mühlberger V, Pachinger O. Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2007 (mit AUDIT 2004 bis 2008). *J Kardiologie* 2009; 16 (3-4): 86-103.
- Mühlberger V, Klein W, Leisch F, Mlczoch J. Nationales österreichisches PTCA -und Koronarangiographieregister 2000. *J Kardiologie* 2001; 8 (10): 409-429.
- O'Connor GT, Malenka DJ, Quinton H, Robb JF, Kellett MA Jr, Shubrooks S, Bradley WA, Hearne MJ, Watkins MW, Wennberg DE, Hettelman B, O'Rourke DJ, McGrath PD, Ryan T Jr, VerLee P. Multivariate prediction of in-hospital mortality after percutaneous coronary interventions in 1994-1996. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *J Am Coll Cardiol* 1999; 34 (3): 681-691.
- Romagnoli E, Burzotta F, Trani C, Siviglia M, Biondi-Zoccai GG, Niccoli G, Leone AM, Porto I, Mazzari MA, Mongiardo R, Rebuzzi AG, Schiavoni G, Crea F. EuroSCORE as predictor of in-hospital mortality after percutaneous coronary intervention. *Heart* 2009; 95 (1): 43-48.
- Rutsch W, Glied V, Dübel H-P, Borges A, Theres H, Laule M, Baumann G. Standards in der interventionellen Therapie der koronaren Herzkrankheit. *Herz* 2002; 27 (6): 481-501.
- Shaw RE, Anderson HV, Brindis RG, Krone RJ, Klein LW, McKay CR, Block PC, Shaw LJ, Hewitt K, Weintraub WS, ACC-NCDR. Updated risk adjustment mortality model using the complete 1.1 dataset from the American College of Cardiology National Cardiovascular Data Registry (ACC-NCDR). *J Invasive Cardiol* 2003; 15 (10): 578-580.
- Singh M, Gersh BJ, Li S, Rumsfeld JS, Spertus JA, O'Brien SM, Suri RM, Peterson ED. Mayo Clinic Risk Score for percutaneous coronary intervention predicts in-hospital mortality in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 2008; 117 (3): 356-362.
- Tillmanns H, Waas W, Voss R, Grepels E, Holschermann H, Haberbosch W, Waldecker B. Gender differences in the outcome of

cardiac interventions. *Herz* 2005; 30 (5): 375-389.

Vogt A, Engel HJ, Glunz HG, Sattelberger U, Reil GH, Sechtem U, Sabin G, Senges J, Hanrath P, Neuhaus KL, for the Arbeitsgemeinschaft Leitender Kardiologischer Krankenhausärzte (ALKK). Early Results of Coronary Angioplasty Despite More Complex Interventions (Registry of The German Community Hospitals 1993–2000). *Am J Cardiol* 2002; 90 (1): 1005-1009.

West R, Ellis G, Brooks N, Joint Audit Committee of the British Cardiac Society and Royal College of Physicians of London. Complications of diagnostic cardiac catheterisation: results from a confidential inquiry into cardiac catheter complications. *Heart* 2006; 92 (6): 810-814.

Williams DO, Holubkov R, Yeh W, Bourassa MG, Al Bassam M, Block PC, Coady P, Cohen H, Cowley M, Dorros G, Faxon D, Holmes DR, Jacobs A, Kelsey SF, King SB, III, Myler R, Slater J, Stanek V, Vlachos HA, Detre KM. Percutaneous coronary intervention in the current era compared with 1985-1986: the National Heart, Lung, and Blood Institute Registries. *Circulation* 2000; 102 (24): 2945-2951.

Wu C, Hannan EL, Walford G, Ambrose JA, Holmes DR Jr, King SB 3rd, Clark LT, Katz S, Sharma S, Jones RH. A risk score to predict in-hospital mortality for percutaneous coronary interventions. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47 (3): 654-660.

Zahn R, Vogt A, Zeymer U, Gitt AK, Seidl K, Gottwik M, Weber MA, Niederer W, Modl B, Engel HJ, Tebbe U, Senges J, Arbeitsgemeinschaft Leitender Kardiologischer Krankenhausärzte. In-hospital time to treatment of patients with acute ST elevation myocardial infarction treated with primary angioplasty: determinants and outcome. Results from the registry of percutaneous coronary interventions in acute myocardial infarction of the Arbeitsgemeinschaft Leitender Kardiologischer Krankenhausärzte. *Heart* 2005; 91 (8): 1041-1046.

Zeymer U, Gitt A, Winkler R, Zahn R, Junger C, Schiele R, Gottwik M, Senges J. [Mortality of patients who are older than 75 years after ST elevation myocardial infarction in clinical practice]. *Dtsch Med Wochenschr* 2005; 130 (12): 633-636.

# 416: Sterblichkeit im Krankenhaus bei isolierter Koronarangiographie

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
56:PROZ	Exitus im Herzkatheterlabor	K	1 = ja	EXITUS
67:B	Tod	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITOD
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG
70:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND



## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	416
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	Nicht definiert
<b>Referenzbereich 2014</b>	Nicht definiert
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Keine weitere Risikoadjustierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                      Patienten mit intraprozeduralem Tod im Herzkatheterlabor, postprozeduralem Tod oder Entlassungsgrund Tod</p> <p><b>Nenner</b>                      Alle Patienten mit isolierter Koronarangiographie, die nicht in einer herzchirurgischen Abteilung behandelt oder dorthin verlegt wurden</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:B
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# 52341: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen bei isolierter Koronarangiographie

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
9:B	Geschlecht	M	1 = männlich 2 = weiblich	GESCHLECHT
15:B	Niereninsuffizienz	M	0 = nein 1 = ja, dialysepflichtig 2 = ja, nicht dialysepflichtig 9 = unbekannt	NIERENINSUFFIZIENZ
19:PROZ	wieviele Prozedur während dieses Aufenthaltes?	M	-	LFDNREINGRIFF
21:PROZ	Herzinsuffizienz (nach NYHA)	M	0 = nein 1 = ja, NYHA I 2 = ja, NYHA II 3 = ja, NYHA III 4 = ja, NYHA IV	HERZINSUFFJN
22:PROZ	kardiogener Schock	K	0 = nein 1 = ja, bei Prozedurbeginn stabilisiert 2 = ja, bei Prozedurbeginn hämodynamisch instabil	PROZBEGINNSCHOCK
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
24:PROZ	Dringlichkeit der Prozedur	M	1 = elektiv 2 = dringend 3 = notfallmäßig	DRINGLICHPROZ
27:KORO	führende Indikation zur Koronarangiographie	M	1 = V.a. KHK bzw. Ausschluss KHK 2 = bekannte KHK 3 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI) 4 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungs-Infarkt (NSTEMI) 5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose) 6 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose) 7 = elektive Kontrolle nach Koronarintervention 8 = Myokarderkrankung mit eingeschränkter Ventrikelfunktion (Ejektionsfraktion <40%) 9 = Vitium 99 = sonstige	INDIKKORO
29:KORO	führende Diagnose nach diagnostischem Herzkatheter	M	0 = Ausschluss KHK 1 = KHK mit Lumeneinengung geringer als 50% 2 = KHK mit Lumeneinengung größer als 50% (ohne Berücksichtigung von Bypass-Grafts) 3 = Kardiomyopathie 4 = Herzklappenvitium 5 = Aortenaneurysma 6 = hypertensive Herzerkrankung 9 = andere kardiale Erkrankung	DIAGNOSE

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
56:PROZ	Exitus im Herzkatheterlabor	K	1 = ja	EXITUS
67:B	Tod	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITOD
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG
70:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Patientenalter am Aufnahmetag in Jahren	-	alter(GEBDATUM;AUFNDATUM)	alter

\* Ersatzfeld im Exportformat

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	52341
<b>Bewertungsart</b>	Logistische Regression ( O / E )
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 2,38 (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	<= 2,56 (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Logistische Regression
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                  Patienten mit intraprozeduralem Tod im Herzkatheterlabor, postprozeduralem Tod oder Entlassungsgrund Tod</p> <p><b>Nenner</b>                  Alle Patienten mit isolierter Koronarangiographie und vollständiger Dokumentation zum KORO-Score für QI-ID 52341, die nicht in einer herzchirurgischen Abteilung behandelt oder dorthin verlegt wurden</p> <p><b>O (observed)</b>                  Beobachtete Rate an Todesfällen</p> <p><b>E (expected)</b>                  Erwartete Rate an Todesfällen, risikoadjustiert nach logistischem KORO-Score für QI-ID 52341</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:B
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Eingeschränkt vergleichbar

## Risikofaktoren

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio	Odds-Ratio (95% C.I.)	
					unterer Wert	oberer Wert
Konstante	-6,421887537878400	0,056	-114,232	-	-	-
Geschlecht (weiblich)	-0,107716571626251	0,032	-3,355	0,898	0,843	0,956
Alter im 2. Quintil der Altersverteilung - 57 bis unter 66 Jahre	0,198328696127542	0,062	3,224	1,219	1,081	1,376
Alter im 3. Quintil der Altersverteilung - 66 bis unter 73 Jahre	0,509252406247617	0,059	8,625	1,664	1,482	1,868
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung - 73 bis unter 78 Jahre	0,676757864359701	0,057	11,906	1,967	1,760	2,199
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung - ab 78 Jahre	1,040689279223210	0,054	19,327	2,831	2,548	3,146
Niereninsuffizienz - dialysepflichtig	1,490286781178480	0,066	22,604	4,438	3,900	5,051
Niereninsuffizienz - nicht dialysepflichtig	0,638140384866284	0,034	19,045	1,893	1,773	2,021

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio	Odds-Ratio (95% C.I.)	
					unterer Wert	oberer Wert
Dringlichkeit der ersten Prozedur: dringend	1,105987614795820	0,042	26,448	3,022	2,784	3,280
Dringlichkeit der ersten Prozedur: notfallmäßig	2,734935607555930	0,041	66,827	15,409	14,221	16,696
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA III	0,516796191246324	0,039	13,413	1,677	1,555	1,808
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV ohne kardiogenem Schock	1,124265140207460	0,059	18,925	3,078	2,740	3,458
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV mit kardiogenem Schock, bei Prozedurbeginn stabilisiert	2,348529066703700	0,057	41,300	10,470	9,366	11,705
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV mit kardiogenem Schock, bei Prozedurbeginn hämodynamisch instabil	3,427918259124830	0,067	51,046	30,812	27,012	35,147
Führende Indikation bei erster Koronarangiographie: Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose)	0,383738421879359	0,058	6,635	1,468	1,310	1,644
Führende Indikation bei erster Koronarangiographie: Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose)	0,647258290391923	0,124	5,231	1,910	1,499	2,435
Führende Indikation bei erster Koronarangiographie: Vitium	0,488494417069564	0,059	8,349	1,630	1,453	1,828
Führende Diagnose bei erster Koronarangiographie: KHK mit Lumeneinengung geringer als 50 %	-0,305331252277766	0,043	-7,090	0,737	0,677	0,802
Führende Diagnose bei erster Koronarangiographie: KHK mit Lumeneinengung größer als 50 % (ohne Berücksichtigung von Bypass-Grafts)	0,106374105007419	0,037	2,840	1,112	1,034	1,197
Führende Diagnose bei erster Koronarangiographie: Aortenaneurysma	1,046850159230790	0,187	5,605	2,849	1,975	4,108
Führende Diagnose bei erster Koronarangiographie: Hypertensive Herzerkrankung	-1,164974628793030	0,124	-9,384	0,312	0,245	0,398

# 417: Sterblichkeit im Krankenhaus bei PCI

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
56:PROZ	Exitus im Herzkatheterlabor	K	1 = ja	EXITUS
67:B	Tod	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITOD
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG
70:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	417
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	Nicht definiert
<b>Referenzbereich 2014</b>	Nicht definiert
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Keine weitere Risikoadjustierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                      Patienten mit intraprozeduralem Tod im Herzkatheterlabor, postprozeduralem Tod oder Entlassungsgrund Tod</p> <p><b>Nenner</b>                      Alle Patienten mit PCI, die nicht in einer herzchirurgischen Abteilung behandelt oder dorthin verlegt wurden</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:B
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# 52342: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen bei PCI

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
5:B	Fachabteilung	M	s. Anhang: Fachabt	FACHABT
9:B	Geschlecht	M	1 = männlich 2 = weiblich	GESCHLECHT
14:B	Diabetes mellitus	M	0 = nein 1 = ja, nicht insulinpflichtig 2 = ja, insulinpflichtig 9 = unbekannt	DIABETES
15:B	Niereninsuffizienz	M	0 = nein 1 = ja, dialysepflichtig 2 = ja, nicht dialysepflichtig 9 = unbekannt	NIERENINSUFFIZIENZ
19:PROZ	wieviele Prozedur während dieses Aufenthaltes?	M	-	LFDRINGRIFF
21:PROZ	Herzinsuffizienz (nach NYHA)	M	0 = nein 1 = ja, NYHA I 2 = ja, NYHA II 3 = ja, NYHA III 4 = ja, NYHA IV	HERZINSUFFJN
22:PROZ	kardiogener Schock	K	0 = nein 1 = ja, bei Prozedurbeginn stabilisiert 2 = ja, bei Prozedurbeginn hämodynamisch instabil	PROZBEGINNSCHOCK
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
24:PROZ	Dringlichkeit der Prozedur	M	1 = elektiv 2 = dringend 3 = notfallmäßig	DRINGLICHPROZ
32:PCI	Indikation zur PCI	M	1 = stabile Angina pectoris (nach CCS) 2 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI) 3 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI) 4 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose) 5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose) 6 = prognostische Indikation oder stumme Ischämie 9 = sonstige	INDIKPTCA
41:PCI	PCI an Hauptstamm	K	1 = ja	PCISTAMM
42:PCI	PCI an LAD	K	1 = ja	PCILAD
44:PCI	PCI an RCA	K	1 = ja	PCIRCA



Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
46:PCI	besonderes Merkmal	K	1 = PCI am kompletten Gefäßverschluss 2 = PCI eines Koronarbypasses 3 = PCI am ungeschützten Hauptstamm 4 = PCI einer Ostiumstenose LAD/RX/RCA 5 = PCI am letzten verbliebenen Gefäß 6 = PCI an einer In-Stent Stenose 9 = sonstiges	MERKMAL
56:PROZ	Exitus im Herzkatheterlabor	K	1 = ja	EXITUS
67:B	Tod	M	0 = nein 1 = ja, bis 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur 2 = ja, mehr als 36 Stunden nach der vorausgegangenen Prozedur (bis zur Entlassung aus dem Krhs)	ZEITOD
68:B	Lag der Patient in der Herzchirurgie oder wurde er elektiv dorthin verlegt/überwiesen?	K	0 = nein 1 = ja	KOMPLIKATNOTFALLBYPASSV ERLEG
70:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Patientenalter am Aufnahmetag in Jahren	-	alter(GEBDATUM;AUFNDATUM)	alter

\* Ersatzfeld im Exportformat

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	52342
<b>Bewertungsart</b>	Logistische Regression ( O / E )
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 2,05 (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	<= 2,36 (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Logistische Regression
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                  Patienten mit intraprozeduralem Tod im Herzkatheterlabor, postprozeduralem Tod oder Entlassungsgrund Tod</p> <p><b>Nenner</b>                  Alle Patienten mit PCI und vollständiger Dokumentation zum PCI-Score für QI-ID 52342, die nicht in einer herzchirurgischen Abteilung behandelt oder dorthin verlegt wurden</p> <p><b>O (observed)</b>                  Beobachtete Rate an Todesfällen</p> <p><b>E (expected)</b>                  Erwartete Rate an Todesfällen, risikoadjustiert nach logistischem PCI-Score für QI-ID 52342</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:B
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Eingeschränkt vergleichbar

## Risikofaktoren

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio	Odds-Ratio (95% C.I.)	
					unterer Wert	oberer Wert
Konstante	-6,958852018559870	0,063	-110,958	-	-	-
Geschlecht (weiblich)	0,063080248080225	0,027	2,373	1,065	1,011	1,122
Alter im 2. Quintil der Altersverteilung - 58 bis unter 66 Jahre	0,521784143817899	0,049	10,584	1,685	1,530	1,856
Alter im 3. Quintil der Altersverteilung - 66 bis unter 73 Jahre	0,868833736259023	0,048	18,055	2,384	2,170	2,620
Alter im 4. Quintil der Altersverteilung - 73 bis unter 79 Jahre	1,093162312141370	0,046	23,999	2,984	2,729	3,262
Alter im 5. Quintil der Altersverteilung - ab 79 Jahre	1,613342295828450	0,044	36,570	5,020	4,604	5,473
Diabetes mellitus	0,079581106897792	0,028	2,876	1,083	1,026	1,143
Niereninsuffizienz - dialysepflichtig	1,275574212580520	0,060	21,108	3,581	3,181	4,031

Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	Z-Wert	Odds-Ratio	Odds-Ratio (95% C.I.)	
					unterer Wert	oberer Wert
Niereninsuffizienz - nicht dialysepflichtig	0,502959318922654	0,028	17,771	1,654	1,564	1,748
Dringlichkeit der ersten Prozedur: dringend	0,714642439266919	0,057	12,601	2,043	1,828	2,284
Dringlichkeit der ersten Prozedur: notfallmäßig	1,740100114714730	0,058	29,965	5,698	5,085	6,385
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA III	0,598626954221163	0,034	17,859	1,820	1,704	1,943
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV ohne kardiogenem Schock	1,142040816948620	0,054	21,157	3,133	2,819	3,483
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV mit kardiogenem Schock, bei Prozedurbeginn stabilisiert	2,358259196482120	0,042	55,769	10,573	9,732	11,486
Herzinsuffizienz bei erster Prozedur - NYHA IV mit kardiogenem Schock, bei Prozedurbeginn hämodynamisch instabil	3,309093962587700	0,041	80,441	27,360	25,241	29,658
Führende Indikation bei erster PCI: Akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI oder NSTEMI)	0,470482219882689	0,062	7,603	1,601	1,418	1,807
Führende Indikation bei erster PCI: Akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI)	0,625523579887134	0,058	10,850	1,869	1,670	2,093
Führende Indikation bei erster PCI: Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose)	0,874211322734508	0,062	14,111	2,397	2,123	2,706
Führende Indikation bei erster PCI: Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose)	1,004717205301690	0,082	12,278	2,731	2,326	3,206
Führende Indikation bei erster PCI: Prognostische Indikation oder stumme Ischämie	0,284487194409038	0,080	3,552	1,329	1,136	1,555
PCI an Hauptstamm	0,556038651501696	0,073	7,603	1,744	1,511	2,013
PCI an LAD	0,178574540583171	0,034	5,263	1,196	1,119	1,278
PCI an RCA	-0,100669307357792	0,037	-2,728	0,904	0,841	0,972
Besonderes Merkmal bei erster PCI: PCI am kompletten Gefäßverschluss	0,389229579004880	0,029	13,656	1,476	1,396	1,561
Besonderes Merkmal bei erster PCI: PCI am ungeschützten Hauptstamm	0,417281932882204	0,078	5,347	1,518	1,303	1,769
Besonderes Merkmal bei erster PCI: PCI am letzten verbliebenen Gefäß	1,056991800388400	0,109	9,706	2,878	2,325	3,562
Besonderes Merkmal bei erster PCI: PCI an einer In-Stent Stenose	-0,405403283899980	0,074	-5,477	0,667	0,577	0,771

# 2311: Unvollständige Dokumentation von Diabetes mellitus oder Niereninsuffizienz

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
14:B	Diabetes mellitus	M	0 = nein 1 = ja, nicht insulinpflichtig 2 = ja, insulinpflichtig 9 = unbekannt	DIABETES
15:B	Niereninsuffizienz	M	0 = nein 1 = ja, dialysepflichtig 2 = ja, nicht dialysepflichtig 9 = unbekannt	NIERENINSUFFIZIENZ

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	2311
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 1,21 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	<= 4,21 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Die Leistungserbringer mit besonders hohem Anteil fehlender Dokumentationen sollen im Strukturierten Dialog überprüft werden, um einem möglichen Bias in der Sterblichkeitsstatistik entgegenzuwirken.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Keine weitere Risikoadjustierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Rechenregel</b>	<b>Zähler</b> Patienten mit Angabe "Diabetes mellitus unbekannt" und/oder "Niereninsuffizienz unbekannt" <b>Nenner</b> Alle Patienten
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	Bei Patienten dürfte in der Regel bekannt sein, ob ein Diabetes mellitus oder eine Niereninsuffizienz vorliegt. „unbekannt“-Angaben bei diesen Feldern sind in diesen Fällen unplausibel.
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:B
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# Indikatorengruppe: Dosisflächenprodukt

<b>Bezeichnung der Indikatorengruppe</b>	Dosisflächenprodukt
<b>Qualitätsziel</b>	Möglichst niedriges Dosisflächenprodukt
<b>Indikatortyp</b>	Prozessindikator

## Hintergrund

Ein Herzkathetereingriff führt durch die mehrere Minuten dauernde Anwendung von Röntgenstrahlen zur Strahlenbelastung für den Patienten und für den Untersucher.

Bei der Bildgebung während eines Herzkathetereingriffs werden der "fluoroskopische Modus" mit geringerer Röntgendosis und der "cine-Modus" mit höherer Röntgendosis unterschieden. Während des cine-Modus wird in der Regel Kontrastmittel über den Katheter injiziert, um den Gefäßbaum für einige Herzzyklen sichtbar zu machen. Im fluoroskopischen Modus wird kein Kontrastmittel eingesetzt, daher zeigen die Bildfolgen hier nur den Katheter und den Führungsdraht, die Gefäße selbst sind im Vergleich zum umliegenden Gewebe so gut wie nicht zu erkennen.

Die Energiemenge von Röntgen- oder Gammastrahlen, die pro Masseneinheit eines Körpers aufgenommen wird, wird in rad (radiation absorbed dose) oder gray units (Gy) gemessen ( $100 \text{ rad} = 1 \text{ Gy}$ ). Das Dosisflächenprodukt ( $\text{Gy cm}^2 = 100 \text{ cGy cm}^2$ ) ist definiert als Produkt aus der bestrahlten Fläche (in  $\text{cm}^2$ ) und der dort wirksamen Dosis (in Gray). Über eine an der Tiefenblende montierte Ionisationskammer wird die ionisierende Strahlung gemessen und das belichtete Untersuchungsareal aus der Öffnung der Tiefenblende ermittelt. Das Dosisflächenprodukt ist von verschiedenen Faktoren wie z. B. Body Mass Index, Ausmaß der Koronarsklerose, Angulation, Verschluss-Rekanalisation, Notfall und Art des Zielgefäßes abhängig, aber durch geeignete Techniken und Maßnahmen deutlich reduzierbar (Kuon et al. 2003, 2004, 2005). Ein aktuelles Review zur Strahlenbelastung bei Herzkatheter findet man bei Kim et al. (2008). Sie stellen fest, dass im Laufe der letzten Jahre die Strahlenbelastung trotz verbesserter Technik nicht geringer geworden sei, da im Gegenzug die Eingriffe immer komplexer würden. Auffallend seien erhebliche Unterschiede je Untersucher.

Durch die Strahlenbelastung bei Herzkathetereingriffen erhöht sich das Krebsrisiko v. a. für Lungenkrebs (Rossetti et al. 1998, Harrison et al. 1998). Berrington de Gonzalez und Darby (2004) errechneten für Großbritannien pro Jahr eine Zahl von 41 Todesfällen durch bei Herzkathetereingriffen induzierten Krebs. Selten werden bei Patienten nach interventionellen Eingriffen Strahlenschäden der Haut, sogenannte Radiodermatitiden beobachtet (Dehen et al. 1999, Wolff et al. 2004).

### Koronarangiographie

Das Dosisflächenprodukt einer Herzkatheteruntersuchung hängt u. a. davon ab, ob nur eine Koronarangiographie oder ob zusätzlich weitere radiologische Untersuchungen wie z. B. eine Ventrikulographie, durchgeführt wurde (Clark et al. 2000).

Diverse Studien untersuchten die Strahlenbelastung von Patienten bei diagnostischen Herzkathetereingriffen in Form des Dosisflächenprodukts. Folgende Ergebnisse wurden mitgeteilt: Zoretto et al. (1997) im Mittel  $55,9 \text{ Gy cm}^2$ , Fransson & Persliden (2000)  $62,6 \text{ Gy cm}^2$ , Delichas et al. (2003)  $80,8 \text{ Gy cm}^2$ , Efstathopoulos et al. (2003)  $29 \text{ Gy cm}^2$ , Levenson et al. (2007)  $25,5 \text{ Gy cm}^2$ . Hart et al. (2000) dokumentierten in britischen Krankenhäusern in den Jahren 1996-2000 (7 Krhs, 17 OP-Säle) per Saal  $30,4 \text{ Gy cm}^2$ .

Das Bundesamt für Strahlenschutz (Veit et al. 2010) gibt als Dosisreferenzwert (DRW) für Koronarangiographien bei Erwachsenen  $35 \text{ Gy cm}^2$  an. DRW dienen dazu, „Situationen zu erkennen, in denen die Patientendosis oder die verabreichte Aktivität ungewöhnlich hoch ist. DRW sind demnach Schwellenwerte einer Dosis- bzw. Aktivitätsgröße, oberhalb derer die Ursache für ihre Überschreitung gesucht werden muss und Abhilfemaßnahmen in Erwägung zu ziehen sind“ (DGMP 2003).

Zum Vergleich: Der Referenzwert des britischen National Radiology Protection Board (Hart et al. 2000) bei Koronarangiographie liegt bei  $36 \text{ Gy cm}^2$ . Das europäische Consortium Measures for Optimising Radiological Information and Dose in Digital Imaging and Interventional Radiology (DIMOND) empfiehlt  $57 \text{ Gy cm}^2$  (Neofotistou et al. 2003).

Zum Strahlenschutz sind zahlreiche gesetzliche Bestimmungen zu beachten. Bei jeder Herzkathetersitzung sind nach der geltenden Röntgenverordnung (§ 28 RöV) neben der mittleren Generatorleistung (kV) auch die Durchleuchtungszeit und das Dosisflächenprodukt als akkumulierte Röntgendaten zu dokumentieren. In der Richtlinie für Sachverständigenprüfungen nach Röntgenverordnung (1998) werden Maßnahmen zum Strahlenschutz beschrieben, die auch am Herzkatheterplatz gelten.

### PCI

Diverse Studien untersuchten die Strahlenbelastung von Patienten bei interventionellen Herzkathetereingriffen in Form des

Dosisflächenprodukts (z. B. Zoretto et al. (1997) 91,8 Gy cm<sup>2</sup>, Fransson & Persliden (2000) ohne Stent 47,9 Gy cm<sup>2</sup> mit Stent 54,4 Gy cm<sup>2</sup>, Delichas et al. (2003) 86,2 Gy cm<sup>2</sup>, Efstathopoulos et al. (2003) 75 Gy cm<sup>2</sup>, Levenson et al. (2007) 38,1 Gy cm<sup>2</sup>).

Kuon et al. (2004) untersuchten, wie sich – unter optimaler Nutzung von Strahlenschutzmaßnahmen – die Komplexität einer PCI auf die Strahlenbelastung auswirkte (n = 631). Bei Elektiven PCI wurden im Mittel nur 7,8 Gy cm<sup>2</sup>, bei Rekanalisation 16,1 Gy cm<sup>2</sup> und bei Notfall-PCI beim Myokardinfarkt 17,3 Gy cm<sup>2</sup>.

Bei Zugang über die Radialarterie scheinen die Strahlenbelastungen größer zu sein, als bei Zugang über die Femoralarterie (Sandborg et al. 2004). Für eine ebenfalls gebräuchliche Darstellung in cGy cm<sup>2</sup> müssen die genannten Werte mit 100 multipliziert werden.

Das Bundesamt für Strahlenschutz gibt als Dosisreferenzwert (DRW) für PCI bei Erwachsenen 60 Gy cm<sup>2</sup> an. Zum Vergleich: Das europäische Consortium Measures for Optimising Radiological Information and Dose in Digital Imaging and Interventional Radiology (DIMOND) empfiehlt einen Referenzwert für PTCA von 94 Gy cm<sup>2</sup> (Neofotistou et al. 2003).

#### Leitlinien, Strahlenschutzempfehlungen

Zum Strahlenschutz sind zahlreiche gesetzliche Bestimmungen zu beachten. Bei jeder Herzkathetersitzung sind nach der geltenden Röntgenverordnung (§ 28 RöV) neben der mittleren Generatorleistung (kV) auch die Durchleuchtungszeit und das Dosisflächenprodukt als akkumulierte Röntgendaten zu dokumentieren. In der Richtlinie für Sachverständigenprüfungen nach Röntgenverordnung (1998) werden Maßnahmen zum Strahlenschutz beschrieben, die auch am Herzkatheterplatz gelten.

Die gültige deutsche Leitlinie zum Betreiben von Herzkatheterräumen macht darüber hinaus weitere Vorgaben zum Schutz des Patienten (Hamm et al. 2001).

Die amerikanische Leitlinie zum Katheterlaborstandard empfiehlt, bezüglich der Strahlungsbelastung einer Katheterintervention das ALARA-Prinzip zu beachten ("as low as reasonably achievable" (Bashore et al 2001). Von der ACC/AHA liegt ein umfassendes Statement zur Patientensicherheit und Bildqualität invasiver kardiologischer Prozeduren vor (Hirshfeld et al. 2005). Die Internationale Gesellschaft für Strahlenschutz (ICRP) hat umfangreiche Empfehlungen herausgegeben (z.B. Valentin 2000).

Ab 2011 werden ausschließlich ratenbasierte Qualitätsindikatoren berichtet. Die Bundesfachgruppe hält den Ersatz der bisherigen medianbasierten Indikatoren durch ratenbasierte Indikatoren für das bei den drei Prozeduren Koronarangiographie, PCI und Einzeitig-PCI anfallende Dosisflächenprodukt für angebracht. Indikatorwert ist der Anteil von Behandlungsfällen oberhalb eines definierten Schwellenwerts. Als Schwellenwerte herangezogen werden die durch das Bundesamt für Strahlenschutz festgelegten Dosisreferenzwerte für die jeweiligen Prozeduren, im Falle der Einzeitig-PCI ein durch das AQUA-Institut festgelegter Schwellenwert, da das Bundesamt hierfür noch keinen Dosisreferenzwert definiert hat.

Der Vorteil ratenbasierter gegenüber medianbasierten Qualitätsindikatoren ist die einfachere und nachvollziehbare Anwendbarkeit im Rahmen des Strukturierten Dialoges. Für den Strukturierten Dialog werden in einen ersten Schritt rechnerisch auffällige Einrichtungen identifiziert. Anschließend ist innerhalb der rechnerisch auffälligen Einrichtungen eine Auswahl der Behandlungsfälle zu treffen, zu denen Hinweise verschickt oder Stellungnahmen angefordert werden. Bei ratenbasierten Indikatoren ist das Kriterium für eine Fallauswahl bereits durch die Definition des Zählers vorgegeben (hier: Dosisflächenprodukt liegt oberhalb des Dosisreferenzwerts). Für medianbasierte Indikatoren gibt es kein vergleichbar klar definiertes Kriterium für die Fallauswahl. Dies erschwert die weitere Analyse der rechnerischen Ergebnisse.

## Literatur

ACCF/AHA/HRS/SCAI clinical competence statement on physician knowledge to optimize patient safety and image quality in fluoroscopically guided invasive cardiovascular procedures: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association/American College of Physicians Task Force on Clinical Competence and Training.

Bashore TM, Bates PB, Clark DA, Cusma JT, Dehmer GJ, Morton JK, Laskey WK, O'Laughlin MP, Oesterle S, Popma JJ. ACC/Society for Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on Cardiac Catheterization Laboratory Standards. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37 (8): 2170-2214.

Berrington de González A, Darby S. Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries. *Lancet* 2004; 363 (9406): 345-351.

Clark AL, Brennan AG, Robertson LJ, McArthur JD. Factors affecting patient radiation exposure during routine coronary angiography in a tertiary referral centre. *Br J Radiol* 2000; 73 (866): 184-189.

Dehen L, Vilmer C, Humilière C, Corcos T, Pentousis D, Ollivaud L, Chatelain D, Dubertret L. Chronic radiodermatitis following cardiac catheterisation: a report of two cases and a brief review of the literature. *Heart* 1999; 81 (3): 308-312.

Delichas MG, Psarrakos K, Molyvda-Athanassopoulou E, Giannoglou G, Hatzioannou K, Papanastassiou E. Radiation doses to patients undergoing coronary angiography and percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Radiat Prot Dosimetry* 2003; 103 (2): 149-154.

Deutsche Gesellschaft für Medizinische Physik (DGMP). Diagnostische Referenzwerte für radiologische Untersuchungen. 2003.  
[http://www.dgmp.de/Page\\_Service/Diagnostische\\_Referenzwerte\\_BfS\\_072003.pdf](http://www.dgmp.de/Page_Service/Diagnostische_Referenzwerte_BfS_072003.pdf) (Recherchedatum: 29.10.2009).

Efstathopoulos EP, Makrygiannis SS, Kottou S, Karvouni E, Giazitzoglou E, Korovesis S, Tzanalariidou E, Raptou PD, Katritsis DG. Medical personnel and patient dosimetry during coronary angiography and intervention. *Phys Med Biol* 2003; 48 (18): 3059-3068.

Fransson SG, Persliden J. Patient radiation exposure during coronary angiography and intervention. *Acta Radiol* 2000; 41 (2): 142-144.

Hamm CW, Bosenberg H, Brennecke R, Daschner F, Dziekan G, Erbel R, Ewen K, Geffers C, Hausdorf G, Kelm M, Ruden H, Sauer G, Strauer B. Leitlinien zur Einrichtung und zum Betreiben von Herzkatheterräumen (1. Neufassung) – Herausgegeben vom Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung. Bearbeitet im Auftrag der Kommission für Klinische Kardiologie. *Z Kardiol* 2001; 90 (5): 367-376.

Harrison D, Ricciardello M, Collins L. Evaluation of radiation dose and risk to the patient from coronary angiography. *Aust N Z J Med* 1998; 28 (5): 597-603.

Hart D, Hillier MC, Wall BF. Doses to Patients from Medical X-ray Examinations in the UK – 2000 Review. National Radiology Protection Board, NRPB 14, 2002.

Hirshfeld JW Jr, Balter S, Brinker JA, Kern MJ, Klein LW, Lindsay BD, Tommaso CL, Tracy CM, Wagner LK, Creager MA, Elnicki M, Lorell BH, Rodgers GP, Weitz HH. Competence and Training. *Circulation* 2005; 111 (4): 511-532.

Kim KP, Miller DL, Balter S, Kleinermann R, Linet M, Kwon D, Simon SL. Occupational radiation doses to operators performing cardiac catheterization procedures. *Health Physics* 2008; 94 (3): 211-227.

Kuon E, Dahm JB, Robinson DM, Empen K, Günther M, Wucherer W. Radiation-reducing planning of cardiac catheterisation. *Z Kardiol* 2005; 94 (10): 663-673.

Kuon E, Empen K, Rohde D, Dahm JB. Radiation exposure to patients undergoing percutaneous coronary interventions: are current reference values too high? *Herz* 2004; 29 (2): 208-217.

Kuon E, Glaser C, Dahm JB. Effective techniques for reduction of radiation dosage to patients undergoing invasive cardiac procedures. *Br J Radiol* 2003; 76 (906): 406-413.

Levenson B, Albrecht A, Göhring St, Haerer W, Herholz H, Reifart N, Sauer G, Troger B, für das QuiK-Register des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen (BNK). 5. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2003-2005. *Herz* 2007; (1): 73-84.

Neofotistou V, Vano E, Padovani R, Kotre J, Dowling A, Toivonen M, Kottou S, Tsapaki V, Willis S, Bernardi G, Faulkner K. Preliminary reference levels in interventional cardiology. *Eur Radiol* 2003; 13 (10): 2259-2263.

Richtlinie für Sachverständigenprüfungen nach Röntgenverordnung. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz (Regelwerk 13). Bremerhaven. Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft GmbH; 1998.

Rossetti V, Steffenino G, Ribichini F. Radiation exposure during angioplasty and cancer risk. *Eur Heart J* 1998; 19 (Suppl 2): 2562.

Sandborg M, Fransson SG, Pettersson H. Evaluation of patient-absorbed doses during coronary angiography and intervention by femoral and radial artery access. *Eur Radiol* 2004; 14 (4): 653-658.

Valentin J. Avoidance of radiation injuries from medical interventional procedures. *Ann ICRP* 2000; 30 (2): 7-67.

Veit R, Guggenberger R, Noßke D, Brix G. Diagnostische Referenzwerte für Röntgenuntersuchungen. Aktualisierung 2010. *Radiologe* 2010; 50: 907-912.

Wolff D, Schaller J, Kunze J, Heinrich KW, Bauch T, Müller W. Radiodermatitiden nach kardiologischen Interventionen. *Dtsch Arztebl* 2004; 101 (3): A-121 / B-103 / C-101.

Zorzetto M, Bernardi G, Morocutti G, Fontanelli A. Radiation exposure to patients and operators during diagnostic catheterization and coronary angioplasty. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1997; 40 (4): 348-351.



# 12774: Isolierte Koronarangiographien mit Dosisflächenprodukt über 3.500 cGy\*cm<sup>2</sup>

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
50:PROZ	Flächendosisprodukt bekannt	M	0 = nein 1 = ja	FLDOSISPRODUKTBEKANNT
51:PROZ	Flächendosisprodukt	K	in (cGy)* cm <sup>2</sup>	FLDOSISPRODUKT

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	12774
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 40,38 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	<= 43,92 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	<p>Es wird empfohlen, bei rechnerisch auffälligen Krankenhäusern insbesondere für Fälle mit einem Dosisflächenprodukt über 50.000 cGy*cm<sup>2</sup> fallbezogene Stellungnahmen anzufordern. Alle rechnerisch auffälligen Krankenhäuser sollten auf die folgenden Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung hingewiesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- StrlSchV § 85 (1) 5: Pflicht zur korrekten Dokumentation der dem Patienten applizierten Dosis in der Krankenakte</li> <li>- StrlSchV §81 (2): „Bei der Untersuchung von Menschen sind diagnostische Referenzwerte zugrunde zu legen. Eine Überschreitung der diagnostischen Referenzwerte ist schriftlich zu begründen. Das Bundesamt für Strahlenschutz erstellt und veröffentlicht die diagnostischen Referenzwerte.“</li> </ul>
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Stratifizierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Die dazugehörigen Strata werden durch die Qualitätsindikatoren 12775 und 50749 abgebildet.
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                  Isolierte Koronarangiographien mit Dosisflächenprodukt &gt; 3.500 cGy*cm<sup>2</sup></p> <p><b>Nenner</b>                  Alle isolierten Koronarangiographien mit bekanntem Dosisflächenprodukt</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	Der Schwellenwert 3.500 cGy*cm <sup>2</sup> entspricht dem aktuellen Dosisreferenzwert des Bundesamtes für Strahlenschutz für Koronarangiographien.
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# 12775: Isolierte PCI mit Dosisflächenprodukt über 6.000 cGy\*cm<sup>2</sup>

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
50:PROZ	Flächendosisprodukt bekannt	M	0 = nein 1 = ja	FLDOSISPRODUKTBEKANNT
51:PROZ	Flächendosisprodukt	K	in (cGy)* cm <sup>2</sup>	FLDOSISPRODUKT

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	12775
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 51,89 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	<= 54,02 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	<p>Es wird empfohlen, bei rechnerisch auffälligen Krankenhäusern insbesondere für Fälle mit einem Dosisflächenprodukt über 50.000 cGy*cm<sup>2</sup> fallbezogene Stellungnahmen anzufordern. Alle rechnerisch auffälligen Krankenhäuser sollten auf die folgenden Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung hingewiesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- StrlSchV § 85 (1) 5: Pflicht zur korrekten Dokumentation der dem Patienten applizierten Dosis in der Krankenakte</li> <li>- StrlSchV §81 (2): „Bei der Untersuchung von Menschen sind diagnostische Referenzwerte zugrunde zu legen. Eine Überschreitung der diagnostischen Referenzwerte ist schriftlich zu begründen. Das Bundesamt für Strahlenschutz erstellt und veröffentlicht die diagnostischen Referenzwerte.“</li> </ul>
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Stratifizierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Die dazugehörigen Strata werden durch die Qualitätsindikatoren 12774 und 50749 abgebildet.
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                  Isolierte PCI mit Dosisflächenprodukt &gt; 6.000 cGy*cm<sup>2</sup></p> <p><b>Nenner</b>                  Alle isolierten PCI mit bekanntem Dosisflächenprodukt</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	Der Schwellenwert 6.000 cGy*cm <sup>2</sup> entspricht dem aktuellen Dosisreferenzwert des Bundesamtes für Strahlenschutz für isolierte PCI.
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# 50749: Einzeitig-PCI mit Dosisflächenprodukt über 8.000 cGy\*cm<sup>2</sup>

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
50:PROZ	Flächendosisprodukt bekannt	M	0 = nein 1 = ja	FLDOSISPRODUKTBEKANNT
51:PROZ	Flächendosisprodukt	K	in (cGy)* cm <sup>2</sup>	FLDOSISPRODUKT

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	50749
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 40,55 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	<= 43,65 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	-
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	<p>Es wird empfohlen, bei rechnerisch auffälligen Krankenhäusern insbesondere für Fälle mit einem Dosisflächenprodukt über 50.000 cGy*cm<sup>2</sup> fallbezogene Stellungnahmen anzufordern. Alle rechnerisch auffälligen Krankenhäuser sollten auf die folgenden Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung hingewiesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- StrlSchV § 85 (1) 5: Pflicht zur korrekten Dokumentation der dem Patienten applizierten Dosis in der Krankenakte</li> <li>- StrlSchV §81 (2): „Bei der Untersuchung von Menschen sind diagnostische Referenzwerte zugrunde zu legen. Eine Überschreitung der diagnostischen Referenzwerte ist schriftlich zu begründen. Das Bundesamt für Strahlenschutz erstellt und veröffentlicht die diagnostischen Referenzwerte.“</li> </ul>
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Stratifizierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Die dazugehörigen Strata werden durch die Qualitätsindikatoren 12774 und 12775 abgebildet
<b>Rechenregel</b>	<p><b>Zähler</b>                  Einzeitig-PCI mit Dosisflächenprodukt &gt; 8.000 cGy*cm<sup>2</sup></p> <p><b>Nenner</b>                  Alle Einzeitig-PCI mit bekanntem Dosisflächenprodukt</p>
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	Für Einzeitig-PCI hat das Bundesamt für Strahlenschutz noch keinen Referenzwert festgelegt. Eine analoge Auswertung der Daten der externen stationären Qualitätssicherung durch das AQUA-Institut legt nahe, 8.000 cGy*cm <sup>2</sup> als Schwellenwert eines entsprechenden ratenbasierten Indikators zu verwenden.
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# 12773: Fehlende Dokumentation des Dosisflächenprodukts

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
50:PROZ	Flächendosisprodukt bekannt	M	0 = nein 1 = ja	FLDOSISPRODUKTBEKANNT

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	12773
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 1,29 % (90. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	<= 1,70 % (90. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Die Dokumentation des Dosisflächenprodukts ist Bestandteil der gesetzlichen Strahlenschutzbestimmungen. Nur in Ausnahmefällen kann ein Wert nicht vorliegen. Die Bundesfachgruppe hat das 90. Perzentil als Grenze des Referenzbereichs gewählt.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	Alle rechnerisch auffälligen Krankenhäuser sollten auf die folgenden Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung hingewiesen werden:  - StrlSchV § 85 (1) 5: Pflicht zur korrekten Dokumentation der dem Patienten applizierten Dosis in der Krankenakte
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Keine weitere Risikoadjustierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	-
<b>Rechenregel</b>	<b>Zähler</b> Prozeduren mit nicht bekanntem Dosisflächenprodukt  <b>Nenner</b> Alle Prozeduren
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar



# Indikatorengruppe: Kontrastmittelmenge

<b>Bezeichnung der Indikatorengruppe</b>	Kontrastmittelmenge
<b>Qualitätsziel</b>	Möglichst geringe Kontrastmittelmenge
<b>Indikatortyp</b>	Prozessindikator

## Hintergrund

Die verfügbaren Röntgenkontrastmittel unterscheiden sich stark in Bezug auf die hämodynamischen und elektrophysiologischen Effekte. Die niedrig-osmolaren Substanzen werden unterschieden in nichtionische und ionische Kontrastmittel, welche die Blutkoagulation wahrscheinlich geringer hemmen als konventionelle ionische Kontrastmittel.

Die Gabe von Röntgenkontrastmittel kann zu einer akuten Funktionsverschlechterung der Niere führen. Bei Überschreitung bestimmter Serumkreatinin-Grenzwerte spricht man von akutem Nierenversagen (ANV), ohne dass allerdings unbedingt eine klinische Symptomatik auftreten oder eine Hämodialysetherapie erfolgen muss. Pucelikova et al. (2008) definieren eine kontrastmittel-induzierte Nephropathie (CIN) als Kreatininanstieg um 0,5 mg/dl bzw. über 25 % innerhalb der ersten 2 bis 3 Tage nach Kontrastmittelgabe. Diabetes mellitus, Herzinsuffizienz oder Nierenvorerkrankungen erhöhen das Risiko des Auftretens eines akuten Nierenversagens (Mixon & Dehmer 2003).

Die Empfehlungen der Fachgesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung sehen bei elektiven Interventionen und mittlerem Risiko eine Hydratationstherapie vor in Verbindung mit einer Reduktion des Kontrastmittels und der Vermeidung nephrotoxischer Faktoren. Bei hohem Risiko wird zusätzlich die Gabe von Acetylcystein (ACC), niedermolekularem Kontrastmittel und ggf. die Hämodialyse empfohlen. Das Überschreiten einer oberen Menge von Kontrastmittel (max. 5 ml/kg Körpergewicht) bei einem langwierigen Eingriff kann Anlass zu einem mehrzeitigen Eingriff sein (Rutsch et al. 2002). Als Anhaltspunkt für eine maximale Kontrastmittelmenge bei PCI gibt die Arbeitsanweisung der Fachgesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung an Herzkatheterlabore 300 ml an (Silber et al. 2006).

In einer Untersuchung von Müller et al. (2002) betrug bei routinemäßiger isotonischer Hydratation die ANV-Rate 0,7 %, bei halbisotonischer Hydratation 2 %. Eine aktuelle Studie von Weisbord et al. (2008) zeigte in 8,5 % von 165 Patienten mit elektiver Koronarangiographie eine kontrastmittelinduzierte Nephropathie (CIN), definiert durch einen Anstieg des Serumkreatinins um 25 % bzw. von über 0,5 mg/dl.

Der QuiK-Report des BNK teilt mit, dass 2005 in den dokumentierenden Herzkatheterlabors durchschnittlich 88,4 ml (+/-43,7 ml) bei diagnostischen Herzkathetern verabreicht wurde, 2004 waren es noch 92,8 ml (+/- 41,6 ml) gewesen. Bei PCI lag der Verbrauch bei 87,8 ml (+/-56,3 ml), im Vergleich zum Vorjahr 94,1 ml (+/- 56,3 ml). Damit setzt sich der Trend der letzten Jahre zur Einsparung von Kontrastmittel fort (Levenson et al. 2007).

Kontrastmittel können auch zu anaphylaktischen Reaktionen führen. Der QuiK-Report des BNK teilt mit, dass 2005 in 26 von 77.015 Koronarangiographien (0,034%) eine schwere Kontrastmittelreaktion festgestellt wurde.

Patienten mit bekannter Kontrastmittelallergie sollten nicht-ionische Kontrastmittel erhalten und mit Steroiden und ggf. Antihistaminika prämediziert werden (Bashore et al. 2001). Risikopatienten (mit Herzinsuffizienz oder Herzrhythmusstörungen) sollten ebenso wie Patienten mit Schilddrüsen-Funktionsstörungen eine möglichst geringe Kontrastmitteldosierung erhalten.

## Literatur

Bashore TM, Bates PB, Clark DA, Cusma JT, Dehmer GJ, Morton JK, Laskey WK, O'Laughlin MP, Oesterle S, Popma JJ. ACC/Society for Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on Cardiac Catheterization Laboratory Standards. J Am Coll Cardiol 2001; 37 (8): 2170-2214.

Levenson B, Albrecht A, Göhring St, Haerer W, Herholz H, Reifart N, Sauer G, Troger B, für das QuiK-Register des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen (BNK). 5. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2003-2005. Herz 2007; (1): 73-84.

Mixon TA, Dehmer GJ. Patient Care before and after Percutaneous Coronary Artery Interventions. Am J Med 2003; 115 (8): 642-651.

Müller C, Buerkle G, Buettner HJ, Petersen J, Perruchoud AP, Eriksson U, Marsch S, Roskamm H. Prevention of contrast media-

associated nephropathy: randomized comparison of 2 hydration regimens in 1.620 patients undergoing coronary angioplasty. Arch Intern Med 2002; 162 (3): 329-336.

Pucelikova T, Dangas G, Mehran R. Contrast-induced Nephropathy. Catheter Cardiovasc Interv 2008; 71 (1): 62-72.

Rutsch W, Glied V, Dübel H-P, Borges A, Theres H, Laule M, Baumann G. Standards in der interventionellen Therapie der koronaren Herzkrankheit. Herz 2002; 27 (6): 481-501.

Silber S, Hoffmeister HM, Drexler C, Schächinger V, Kuon E. Arbeitsanweisung im HKL, Vorabversion. 2006.  
[http://leitlinien.dgk.org/images/pdf/leitlinien\\_volltext/2005-07\\_arbeitsanweisung\\_hkl.pdf](http://leitlinien.dgk.org/images/pdf/leitlinien_volltext/2005-07_arbeitsanweisung_hkl.pdf) (Recherchedatum: 29.10.2009).

Weisbord SD, Hartwig KC, Sonel AF, Fine MJ, Palevsky P. The incidence of clinically significant contrast-induced nephropathy following non-emergent coronary angiography. Catheter Cardiovasc Interv 2008; 71 (7): 879-885.

# 51405: Isolierte Koronarangiographien mit einer Kontrastmittelmenge über 150 ml

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
52:PROZ	applizierte Kontrastmittelmenge	M	in ml	KMMENGE

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	51405
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 17,00 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	<= 18,12 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Für die akzeptable Kontrastmittelmenge bei isolierten Koronarangiographien lassen sich keine evidenzbasierten Richtwerte aus der Literatur ableiten. Als Schwellenwert wurde durch die Bundesfachgruppe eine Kontrastmittelmenge von 150 ml festgelegt. Die Grenze des Referenzbereichs ist das 95. Perzentil der Anteile von isolierten Koronarangiographien mit Kontrastmittelmengen oberhalb der Schwelle je Einrichtung.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Stratifizierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Die dazugehörigen Strata werden durch die Qualitätsindikatoren 51406 und 51407 abgebildet.
<b>Rechenregel</b>	<b>Zähler</b> Isolierte Koronarangiographien mit einer Kontrastmittelmenge > 150 ml <b>Nenner</b> Alle isolierten Koronarangiographien
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# 51406: Isolierte PCI mit einer Kontrastmittelmenge über 200 ml

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
52:PROZ	applizierte Kontrastmittelmenge	M	in ml	KMMENGE

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	51406
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 46,94 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	<= 45,50 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Für die akzeptable Kontrastmittelmenge bei isolierten PCI lassen sich keine evidenzbasierten Richtwerte aus der Literatur ableiten. Als Schwellenwert wurde durch die Bundesfachgruppe eine Kontrastmittelmenge von 200 ml festgelegt. Die Grenze des Referenzbereichs ist das 95. Perzentil der Anteile von isolierten PCI mit Kontrastmittelmengen oberhalb der Schwelle je Einrichtung.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Stratifizierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Die dazugehörigen Strata werden durch die Qualitätsindikatoren 51405 und 51407 abgebildet.
<b>Rechenregel</b>	<b>Zähler</b> Isolierte PCI mit einer Kontrastmittelmenge > 200 ml <b>Nenner</b> Alle isolierten PCI
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar

# 51407: Einzeitig-PCI mit einer Kontrastmittelmenge über 250 ml

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2015

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
23:PROZ	Art der Prozedur	M	1 = Diagnostische Koronarangiographie 2 = PCI 3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI	ARTPROZEDUR
52:PROZ	applizierte Kontrastmittelmenge	M	in ml	KMMENGE

## Berechnung

<b>Indikator-ID</b>	51407
<b>Bewertungsart</b>	Ratenbasiert
<b>Referenzbereich 2015</b>	<= 33,22 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Referenzbereich 2014</b>	<= 34,33 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)
<b>Erläuterung zum Referenzbereich 2015</b>	Für die akzeptable Kontrastmittelmenge bei Einzeitig-PCI lassen sich keine evidenzbasierten Richtwerte aus der Literatur ableiten. Als Schwellenwert wurde durch die Bundesfachgruppe eine Kontrastmittelmenge von 250 ml festgelegt. Die Grenze des Referenzbereichs ist das 95. Perzentil der Anteile von Einzeitig-PCI mit Kontrastmittelmengen oberhalb der Schwelle je Einrichtung.
<b>Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2015</b>	-
<b>Methode der Risikoadjustierung</b>	Stratifizierung
<b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>	Die dazugehörigen Strata werden durch die Qualitätsindikatoren 51405 und 51406 abgebildet.
<b>Rechenregel</b>	<b>Zähler</b> Einzeitig-PCI mit einer Kontrastmittelmenge > 250 ml <b>Nenner</b> Alle Einzeitig-PCI
<b>Erläuterung der Rechenregel</b>	-
<b>Teildatensatzbezug</b>	21/3:PROZ
<b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>	Vergleichbar



# Anhang I: Schlüssel (Spezifikation)

Schlüssel: Fachabt	
0100	Innere Medizin
0102	Innere Medizin/Schwerpunkt Geriatrie
0103	Innere Medizin/Schwerpunkt Kardiologie
0104	Innere Medizin/Schwerpunkt Nephrologie
0105	Innere Medizin/Schwerpunkt Hämatologie und internistische Onkologie
0106	Innere Medizin/Schwerpunkt Endokrinologie
0107	Innere Medizin/Schwerpunkt Gastroenterologie
0108	Innere Medizin/Schwerpunkt Pneumologie
0109	Innere Medizin/Schwerpunkt Rheumatologie
0114	Innere Medizin/Schwerpunkt Lungen- und Bronchialheilkunde
0150	Innere Medizin/Tumorforschung
0151	Innere Medizin/Schwerpunkt Coloproktologie
0152	Innere Medizin/Schwerpunkt Infektionskrankheiten
0153	Innere Medizin/Schwerpunkt Diabetes
0154	Innere Medizin/Schwerpunkt Naturheilkunde
0156	Innere Medizin/Schwerpunkt Schlaganfallpatienten (Stroke units, Artikel 7 § 1 Abs. 3 GKV-SolG)
0190	Innere Medizin
0191	Innere Medizin
0192	Innere Medizin
0200	Geriatrie
0224	Geriatrie/Schwerpunkt Frauenheilkunde
0260	Geriatrie/Tagesklinik (für teilstationäre Pflegesätze)
0261	Geriatrie/Nachtklinik (für teilstationäre Pflegesätze)
0290	Geriatrie
0291	Geriatrie
0292	Geriatrie
0300	Kardiologie
0390	Kardiologie
0391	Kardiologie
0392	Kardiologie
0400	Nephrologie
0410	Nephrologie/Schwerpunkt Pädiatrie
0436	Nephrologie/Intensivmedizin
0490	Nephrologie
0491	Nephrologie
0492	Nephrologie
0500	Hämatologie und internistische Onkologie

Schlüssel: Fachabt	
0510	Hämatologie und internistische Onkologie/Schwerpunkt Pädiatrie
0524	Hämatologie und internistische Onkologie/Schwerpunkt Frauenheilkunde
0533	Hämatologie und internistische Onkologie/Schwerpunkt Strahlenheilkunde
0590	Hämatologie und internistische Onkologie
0591	Hämatologie und internistische Onkologie
0592	Hämatologie und internistische Onkologie
0600	Endokrinologie
0607	Endokrinologie/Schwerpunkt Gastroenterologie
0610	Endokrinologie/Schwerpunkt Pädiatrie
0690	Endokrinologie
0691	Endokrinologie
0692	Endokrinologie
0700	Gastroenterologie
0706	Gastroenterologie/Schwerpunkt Endokrinologie
0710	Gastroenterologie/Schwerpunkt Pädiatrie
0790	Gastroenterologie
0791	Gastroenterologie
0792	Gastroenterologie
0800	Pneumologie
0890	Pneumologie
0891	Pneumologie
0892	Pneumologie
0900	Rheumatologie
0910	Rheumatologie/Schwerpunkt Pädiatrie
0990	Rheumatologie
0991	Rheumatologie
0992	Rheumatologie
1000	Pädiatrie
1004	Pädiatrie/Schwerpunkt Nephrologie
1005	Pädiatrie/Schwerpunkt Hämatologie und internistische Onkologie
1006	Pädiatrie/Schwerpunkt Endokrinologie
1007	Pädiatrie/Schwerpunkt Gastroenterologie
1009	Pädiatrie/Schwerpunkt Rheumatologie
1011	Pädiatrie/Schwerpunkt Kinderkardiologie
1012	Pädiatrie/Schwerpunkt Neonatologie
1014	Pädiatrie/Schwerpunkt Lungen- und Bronchialheilkunde
1028	Pädiatrie/Schwerpunkt Kinderneurologie
1050	Pädiatrie/Schwerpunkt Perinatalmedizin
1051	Langzeitbereich Kinder
1090	Pädiatrie
1091	Pädiatrie

Schlüssel: Fachabt	
1092	Pädiatrie
1100	Kinderkardiologie
1136	Kinderkardiologie/Schwerpunkt Intensivmedizin
1190	Kinderkardiologie
1191	Kinderkardiologie
1192	Kinderkardiologie
1200	Neonatologie
1290	Neonatologie
1291	Neonatologie
1292	Neonatologie
1300	Kinderchirurgie
1390	Kinderchirurgie
1391	Kinderchirurgie
1392	Kinderchirurgie
1400	Lungen- und Bronchialheilkunde
1410	Lungen- und Bronchialheilkunde/Schwerpunkt Pädiatrie
1490	Lungen- und Bronchialheilkunde
1491	Lungen- und Bronchialheilkunde
1492	Lungen- und Bronchialheilkunde
1500	Allgemeine Chirurgie
1513	Allgemeine Chirurgie/Schwerpunkt Kinderchirurgie
1516	Allgemeine Chirurgie/Schwerpunkt Unfallchirurgie
1518	Allgemeine Chirurgie/Schwerpunkt Gefäßchirurgie
1519	Allgemeine Chirurgie/Schwerpunkt Plastische Chirurgie
1520	Allgemeine Chirurgie/Schwerpunkt Thoraxchirurgie
1523	Chirurgie/Schwerpunkt Orthopädie
1536	Allgemeine Chirurgie/Intensivmedizin (§ 13 Abs. 2 Satz 3, 2. Halbsatz BpflV in der am 31.12.2003 geltenden Fassung)
1550	Allgemeine Chirurgie/Schwerpunkt Abdominal- und Gefäßchirurgie
1551	Allgemeine Chirurgie/Schwerpunkt Handchirurgie
1590	Allgemeine Chirurgie
1591	Allgemeine Chirurgie
1592	Allgemeine Chirurgie
1600	Unfallchirurgie
1690	Unfallchirurgie
1691	Unfallchirurgie
1692	Unfallchirurgie
1700	Neurochirurgie
1790	Neurochirurgie
1791	Neurochirurgie
1792	Neurochirurgie
1800	Gefäßchirurgie

Schlüssel: Fachabt	
1890	Gefäßchirurgie
1891	Gefäßchirurgie
1892	Gefäßchirurgie
1900	Plastische Chirurgie
1990	Plastische Chirurgie
1991	Plastische Chirurgie
1992	Plastische Chirurgie
2000	Thoraxchirurgie
2021	Thoraxchirurgie/Schwerpunkt Herzchirurgie
2036	Thoraxchirurgie/Intensivmedizin
2050	Thoraxchirurgie/Schwerpunkt Herzchirurgie Intensivmedizin
2090	Thoraxchirurgie
2091	Thoraxchirurgie
2092	Thoraxchirurgie
2100	Herzchirurgie
2118	Herzchirurgie/Schwerpunkt Gefäßchirurgie
2120	Herzchirurgie/Schwerpunkt Thoraxchirurgie
2136	Herzchirurgie/Intensivmedizin (§ 13 Abs. 2 Satz 3 2. Halbsatz BpflV in der am 31.12.2003 geltenden Fassung)
2150	Herzchirurgie/Schwerpunkt Thoraxchirurgie Intensivmedizin
2190	Herzchirurgie
2191	Herzchirurgie
2192	Herzchirurgie
2200	Urologie
2290	Urologie
2291	Urologie
2292	Urologie
2300	Orthopädie
2309	Orthopädie/Schwerpunkt Rheumatologie
2315	Orthopädie/Schwerpunkt Chirurgie
2316	Orthopädie und Unfallchirurgie
2390	Orthopädie
2391	Orthopädie
2392	Orthopädie
2400	Frauenheilkunde und Geburtshilfe
2402	Frauenheilkunde/Schwerpunkt Geriatrie
2405	Frauenheilkunde/Schwerpunkt Hämatologie und internistische Onkologie
2406	Frauenheilkunde/Schwerpunkt Endokrinologie
2425	Frauenheilkunde
2490	Frauenheilkunde und Geburtshilfe
2491	Frauenheilkunde und Geburtshilfe
2492	Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Schlüssel: Fachabt	
2500	Geburtshilfe
2590	Geburtshilfe
2591	Geburtshilfe
2592	Geburtshilfe
2600	Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde
2690	Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde
2691	Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde
2692	Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde
2700	Augenheilkunde
2790	Augenheilkunde
2791	Augenheilkunde
2792	Augenheilkunde
2800	Neurologie
2810	Neurologie/Schwerpunkt Pädiatrie
2856	Neurologie/Schwerpunkt Schlaganfallpatienten (Stroke units, Artikel 7 § 1 Abs. 3 GKV-SolG)
2890	Neurologie
2891	Neurologie
2892	Neurologie
2900	Allgemeine Psychiatrie
2928	Allgemeine Psychiatrie/Schwerpunkt Neurologie
2930	Allgemeine Psychiatrie/Schwerpunkt Kinder- und Jugendpsychiatrie
2931	Allgemeine Psychiatrie/Schwerpunkt Psychosomatik/Psychotherapie
2950	Allgemeine Psychiatrie/Schwerpunkt Suchtbehandlung
2951	Allgemeine Psychiatrie/Schwerpunkt Gerontopsychiatrie
2952	Allgemeine Psychiatrie/Schwerpunkt Forensische Behandlung
2953	Allgemeine Psychiatrie/Schwerpunkt Suchtbehandlung, Tagesklinik
2954	Allgemeine Psychiatrie/Schwerpunkt Suchtbehandlung, Nachtambulanz
2955	Allgemeine Psychiatrie/Schwerpunkt Gerontopsychiatrie, Tagesklinik
2956	Allgemeine Psychiatrie/Schwerpunkt Gerontopsychiatrie, Nachtambulanz
2960	Allgemeine Psychiatrie/Tagesklinik (für teilstationäre Pflegesätze)
2961	Allgemeine Psychiatrie/Nachtambulanz (für teilstationäre Pflegesätze)
2990	Allgemeine Psychiatrie
2991	Allgemeine Psychiatrie
2992	Allgemeine Psychiatrie
3000	Kinder- und Jugendpsychiatrie
3060	Kinder- und Jugendpsychiatrie/Tagesklinik (für teilstationäre Pflegesätze)
3061	Kinder- und Jugendpsychiatrie/Nachtambulanz (für teilstationäre Pflegesätze)
3090	Kinder- und Jugendpsychiatrie
3091	Kinder- und Jugendpsychiatrie
3092	Kinder- und Jugendpsychiatrie
3100	Psychosomatik/Psychotherapie

Schlüssel: Fachabteilung	
3110	Psychosomatik/Psychotherapie/Schwerpunkt Kinder- und Jugendpsychosomatik
3160	Psychosomatik/Psychotherapie/Tagesklinik (für teilstationäre Pflegesätze)
3161	Psychosomatik/Psychotherapie/Nachtklinik (für teilstationäre Pflegesätze)
3190	Psychosomatik/Psychotherapie
3191	Psychosomatik/Psychotherapie
3192	Psychosomatik/Psychotherapie
3200	Nuklearmedizin
3233	Nuklearmedizin/Schwerpunkt Strahlenheilkunde
3290	Nuklearmedizin
3291	Nuklearmedizin
3292	Nuklearmedizin
3300	Strahlenheilkunde
3305	Strahlenheilkunde/Schwerpunkt Hämatologie und internistische Onkologie
3350	Strahlenheilkunde/Schwerpunkt Radiologie
3390	Strahlenheilkunde
3391	Strahlenheilkunde
3392	Strahlenheilkunde
3400	Dermatologie
3460	Dermatologie/Tagesklinik (für teilstationäre Pflegesätze)
3490	Dermatologie
3491	Dermatologie
3492	Dermatologie
3500	Zahn- und Kieferheilkunde, Mund- und Kieferchirurgie
3590	Zahn- und Kieferheilkunde, Mund- und Kieferchirurgie
3591	Zahn- und Kieferheilkunde, Mund- und Kieferchirurgie
3592	Zahn- und Kieferheilkunde, Mund- und Kieferchirurgie
3600	Intensivmedizin
3601	Intensivmedizin/Schwerpunkt Innere Medizin
3603	Intensivmedizin/Schwerpunkt Kardiologie
3610	Intensivmedizin/Schwerpunkt Pädiatrie
3617	Intensivmedizin/Schwerpunkt Neurochirurgie
3618	Intensivmedizin/Schwerpunkt Chirurgie
3621	Intensivmedizin/Herzchirurgie
3622	Intensivmedizin/Schwerpunkt Urologie
3624	Intensivmedizin/Schwerpunkt Frauenheilkunde und Geburtshilfe
3626	Intensivmedizin/Schwerpunkt Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde
3628	Intensivmedizin/Schwerpunkt Neurologie
3650	Operative Intensivmedizin/Schwerpunkt Chirurgie
3651	Intensivmedizin/Thorax-Herzchirurgie
3652	Intensivmedizin/Herz-Thoraxchirurgie
3690	Intensivmedizin

Schlüssel: Fachabt	
3691	Intensivmedizin
3692	Intensivmedizin
3700	sonstige Fachabteilung
3750	Angiologie
3751	Radiologie
3752	Palliativmedizin
3753	Schmerztherapie
3754	Heiltherapeutische Abteilung
3755	Wirbelsäulenchirurgie
3756	Suchtmedizin
3757	Visceralchirurgie
3790	Sonstige Fachabteilung
3791	Sonstige Fachabteilung
3792	Sonstige Fachabteilung

Schlüssel: EntlGrund	
1	Behandlung regulär beendet
2	Behandlung regulär beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
3	Behandlung aus sonstigen Gründen beendet
4	Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet
5	Zuständigkeitswechsel des Kostenträgers
6	Verlegung in ein anderes Krankenhaus
7	Tod
8	Verlegung in ein anderes Krankenhaus im Rahmen einer Zusammenarbeit (§ 14 Abs. 5 Satz 2 BpflV in der am 31.12.2003 geltenden Fassung)
9	Entlassung in eine Rehabilitationseinrichtung
10	Entlassung in eine Pflegeeinrichtung
11	Entlassung in ein Hospiz
13	externe Verlegung zur psychiatrischen Behandlung
14	Behandlung aus sonstigen Gründen beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
15	Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
17	interne Verlegung mit Wechsel zwischen den Entgeltbereichen der DRG-Fallpauschalen, nach der BpflV oder für besondere Einrichtungen nach § 17b Abs. 1 Satz 15 KHG
22	Fallabschluss (interne Verlegung) bei Wechsel zwischen voll- und teilstationärer Behandlung
25	Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr (für Zwecke der Abrechnung - PEPP, § 4 PEPPV 2013)

## Anhang II: Historie der Qualitätsindikatoren

### Aktuelle Qualitätsindikatoren 2015

Indikator		Anpassungen im Vergleich zum Vorjahr			
QI-ID	QI-Bezeichnung	Referenzbereich	Rechenregel	Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Erläuterung
52331	Objektive, nicht-invasive Ischämiezeichen als Indikation zur elektiven, isolierten Koronarangiographie	Nein	Nein	Vergleichbar	-
52256	Indikation zur elektiven, isolierten Koronarangiographie: Anteil ohne pathologischen Befund	Nein	Nein	Vergleichbar	-
52332	Erreichen des Rekanalisationsziels bei PCI mit der Indikation "akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt bis 24 h"	Nein	Nein	Vergleichbar	-
52333	Erreichen des Interventionsziels bei PCI ohne Herzinfarkt	Nein	Nein	Vergleichbar	-
414	MACCE bei isolierter Koronarangiographie	Nein	Nein	Vergleichbar	-
52524 (NEU)	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei isolierter Koronarangiographie	-	-	Indikator im Vorjahr nicht berechnet	Das Risikomodell wurde auf Basis der Daten des Erfassungsjahres 2015 entwickelt.
415	MACCE bei PCI	Nein	Nein	Vergleichbar	-
52529 (NEU)	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an MACCE bei PCI	-	-	Indikator im Vorjahr nicht berechnet	Das Risikomodell wurde auf Basis der Daten des Erfassungsjahres 2015 entwickelt.
2232	MACCE bei Erst-PCI aufgrund eines ST-Hebungsinfarkts	Nein	Nein	Vergleichbar	-
416	Sterblichkeit im Krankenhaus bei isolierter Koronarangiographie	Nein	Ja	Vergleichbar	Zähler: Einführung des neuen Datenfeldes EXITUS. Die Vergleichbarkeit mit den Vorjahresergebnissen bleibt bestehen.
52341	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen bei isolierter Koronarangiographie	Nein	Ja	Eingeschränkt vergleichbar	<p>Denner: Der Ausschluss von Patienten mit Angabe "Niereninsuffizienz unbekannt" entfällt.</p> <p>Die Regressionskoeffizienten wurden auf der Datenbasis des Erfassungsjahres 2014 neu ermittelt.</p>
417	Sterblichkeit im Krankenhaus bei PCI	Nein	Ja	Vergleichbar	Zähler: Einführung des neuen Datenfeldes EXITUS. Die Vergleichbarkeit mit den Vorjahresergebnissen bleibt bestehen.



Indikator		Anpassungen im Vergleich zum Vorjahr			
QI-ID	QI-Bezeichnung	Referenzbereich	Rechenregel	Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Erläuterung
52342	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen bei PCI	Nein	Ja	Eingeschränkt vergleichbar	<p>Menner: Der Ausschluss von Patienten mit Angabe "Niereninsuffizienz unbekannt" entfällt.</p> <p>Die Regressionskoeffizienten wurden auf der Datenbasis des Erfassungsjahres 2014 neu ermittelt.</p> <p>Die Risikofaktoren "Diabetes mellitus - nicht nsulinpflichtig" und "Diabetes mellitus - insulinpflichtig" entfallen, stattdessen wird der Risikofaktor "Diabetes mellitus" berücksichtigt.</p>
2311	Unvollständige Dokumentation von Diabetes mellitus oder Niereninsuffizienz	Nein	Nein	Vergleichbar	-
12774	Isolierte Koronarangiographien mit Dosisflächenprodukt über 3.500 cGy*cm <sup>2</sup>	Nein	Nein	Vergleichbar	-
12775	Isolierte PCI mit Dosisflächenprodukt über 6.000 cGy*cm <sup>2</sup>	Nein	Nein	Vergleichbar	-
50749	Einzeitig-PCI mit Dosisflächenprodukt über 8.000 cGy*cm <sup>2</sup>	Nein	Nein	Vergleichbar	-
12773	Fehlende Dokumentation des Dosisflächenprodukts	Nein	Nein	Vergleichbar	-
51405	Isolierte Koronarangiographien mit einer Kontrastmittelmenge über 150 ml	Nein	Nein	Vergleichbar	-
51406	Isolierte PCI mit einer Kontrastmittelmenge über 200 ml	Nein	Nein	Vergleichbar	-
51407	Einzeitig-PCI mit einer Kontrastmittelmenge über 250 ml	Nein	Nein	Vergleichbar	-

## 2014 zusätzlich berechnete Qualitätsindikatoren: keine