

Koronarchirurgie, isoliert

E. Schäfer, J. Kötting, BQS-Fachgruppe Herzchirurgie

Einleitung

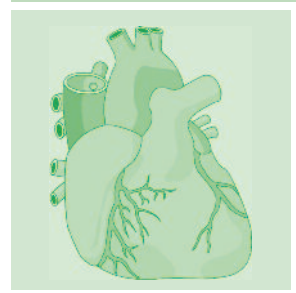
Die koronare Herzerkrankung ist nach der arteriellen Hypertonie die häufigste Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems in den Industrieländern.

Unter koronarer Herzerkrankung (KHK) versteht man eine Verengung der Herzkranzgefäße. Häufigste Ursache ist die Gefäßverkalkung (Arteriosklerose). Sind die Herzkranzgefäße in erheblichem Umfang verengt und können sie deshalb die Herzmuskulatur nicht mehr ausreichend mit Blut versorgen, spricht man von einer behandlungsbedürftigen koronaren Herzkrankheit.

Als Behandlungsoptionen der koronaren Herzerkrankung stehen die medikamentöse Behandlung, die Behandlung mittels Herzkatheter (Dilatation und/oder Stent) und die Operation (Bypass) zur Verfügung. Differenzierte evidenzbasierte Empfehlungen, welche Behandlungsoption in einer gegebenen Situation bevorzugt angewandt werden sollte, liegen

für Deutschland seit 2006 mit der Nationalen Versorgungsleitlinie Chronische Koronare Herzerkrankung vor. Zu dieser Leitlinie wurden auch Begleitinformationen für Patienten veröffentlicht (www.versorgungsleitlinien.de/patienten/pdf/nvl_khk_patienten.pdf).

In diesem BQS-Leistungsbereich werden Qualitätsaspekte der operativen Versorgung verengter Herzkranzgefäße mittels körpereigener Venen oder Arterien (Arteria mammaria interna, Arteria radialis) betrachtet. Nachdem bis 2006 vorwiegend Eingriffe betrachtet wurden, die unter Einsatz der Herz-Lungen-Maschine durchgeführt wurden, liegen mit den BQS-Bundesauswertungen 2007 und 2008 erstmals vollständige Daten auch für koronarchirurgische Operationen ohne Herz-Lungen-Maschine (sogenannte „Off-pump“-Koronarchirurgie) vor.



BQS-Projektleiter

Elke **Schäfer**
Joachim **Kötting**

Mitglieder der BQS-Fachgruppe Herzchirurgie

Dr. Andreas **Beckmann**
Duisburg

PD Dr. Horst **Laube**
Berlin

Prof. Dr. Knut-H. **Leitz**
Bremen

Sabine **Pfeffer**
Dettingen/Erms

Horst **Schmidt**
Oberursel

Dr. Ernst **Spitzenpfeil**
Nürnberg

Prof. Dr. Ulrike **Toellner-Bauer**
Bochum

Dr. Marius **Torka**
Weimar

Prof. Dr. Armin **Welz**
Bonn

Rainer **Zurkowsky**
Düsseldorf

Weitere Sachverständige

Prof. Dr. Jan F. **Gummert**
Bad Oeynhausen

Dr. Wolfgang **Schiller**
Bonn

BQS-Qualitätsindikatoren – Übersicht

	Anzahl	Gesamtergebnis
Prozessqualität		
Verwendung der linksseitigen Arteria mammaria interna	37.021/40.004	92,5%
Ergebnisqualität		
Postoperative Mediastinitis...		
bei Patienten mit elektiver oder dringlicher Operationsindikation ohne präoperative Mediastinitis bzw. Wundinfektion des Thorax	178/39.968	0,4%
bei Patienten mit Risikoklasse 0 oder Risikoklasse 1	167/36.295	0,5%
Postoperative Nierenfunktionsstörung	961/29.702	3,2%
Neurologische Komplikationen	337/38.153	0,9%
Letalität...		
In-Hospital-Letalität bei allen Patienten, die in ihrer ersten Operation isoliert koronarchirurgisch operiert wurden	1.393/45.514	3,1%
In-Hospital-Letalität bei Patienten mit elektiver oder dringlicher Operationsindikation	837/40.024	2,1%
Verhältnis der beobachteten In-Hospital-Letalität zur erwarteten In-Hospital-Letalität nach logistischem KCH-SCORE 3.0	43.145	1,00
Risikoadjustierte In-Hospital-Letalität nach logistischem KCH-SCORE 3.0	43.145	3,0%
Verhältnis der beobachteten In-Hospital-Letalität zur erwarteten In-Hospital-Letalität nach logistischem EuroSCORE	43.578	0,41
Risikoadjustierte In-Hospital-Letalität nach logistischem EuroSCORE	43.578	1,2%
30-Tage-Letalität: Follow-up-Rate	33.554/45.514	73,7%
30-Tage-Letalität in Krankenhäusern mit einer Follow-up-Rate ≥ 97%	725/23.950	3,0%
30-Tage-Letalität in Krankenhäusern mit einer Follow-up-Rate ≥ 97% bei Patienten mit vollständiger Dokumentation zum EuroSCORE	675/22.455	3,0%

Datengrundlage: Koronarchirurgie, isoliert

	Geliefert 2008	Erwartet 2008	Vollständig- keit 2008	Geliefert	
				2007	2006
Isolierte Koronarchirurgie					
OP-Datensätze	45.705	k.A.	k.A.	47.881	47.391
Krankenhäuser	78	k.A.	k.A.	79	78
Herzchirurgie gesamt					
OP-Datensätze	70.499	67.529	100,0% +*	70.204	74.981
Krankenhäuser	82	93 **	88,2%	80	78

* Wenn mehr Datensätze dokumentiert wurden, als in der QS-Filter-Sollstatistik ausgewiesen sind, entstehen Dokumentationsraten über 100%. In diesem Fall wurden für die Berechnung der Dokumentationsrate nur gelieferte Datensätze bis zum Sollwert berücksichtigt.

** Unter Berücksichtigung von Fehldokumentationen (6), überzähligen Sollstatistiken (2) und Einsendungen unter abweichender IK-Nummer (2) reduziert sich die Anzahl der erwarteten Krankenhäuser auf 83 (Vollständigkeit: 98,8%).

Basisstatistik: Koronarchirurgie, isoliert

	2008	
	Anzahl	Anteil
Alle Patienten	45.548	
Geschlecht		
männlich	35.431	77,8%
weiblich	10.117	22,2%
Einstufung nach ASA-Klassifikation		
ASA 1: normaler, ansonsten gesunder Patient	1.942	4,3%
ASA 2: Patient mit leichter Allgemeinerkrankung	7.611	16,7%
ASA 3: Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung und Leistungseinschränkung	30.180	66,3%
ASA 4: Patient mit inaktivierender Allgemeinerkrankung, ständige Lebensbedrohung	5.580	12,3%
ASA 5: moribunder Patient	235	0,5%

Dokumentationspflichtige Leistungen

Alle koronarchirurgischen Operationen bei Patienten über 18 Jahre werden erfasst. Von der Dokumentationspflicht ausgeschlossen sind simultane Operationen am Herzen, an den Herzklappen (mit Ausnahme der Aortenklappe) und den herznahen Gefäßen sowie simultane Eingriffe an der Arteria carotis interna und herzchirurgische Operationen, die im Rahmen einer Polytraumaversorgung stattfinden. In der Auswertung werden nur isolierte Operationen an den Koronararterien dargestellt, um eine Vergleichbarkeit der Krankenhauseergebnisse sicherzustellen.

Ausblick

Für die nach dem logistischen KCH-SCORE risikoadjustierte Krankenhaussterblichkeit im Leistungsbe-
reich Isolierte Koronarchirurgie galt bis 2006 das 95%-Perzentil als Referenzbereich. Bei den auffälligen Krankenhäusern in den Erfassungsjahren 2005 bis 2006 wurden die Ergebnisse durch Zielvereinbarungen verbessert. Da unklar war, ob in weiteren Krankenhäusern mit deutlich überdurchschnittlichen Letalitätsraten nicht ebenfalls Potenziale für eine Verbesserung der medizinischen und pflegerischen Versorgung bestanden haben, hatte die BQS-Fachgruppe Herzchirurgie daher für das Erfassungsjahr 2007 das 90%-Perzentil als Referenzbereich für die risikoadjustierte Krankenhaussterblichkeit im Leistungsbe-
reich Isolierte Koronarchirurgie festgelegt. Dadurch wurden im Vergleich deutlich mehr Krankenhäuser rechnerisch auffällig, die von den Fachexperten der BQS-Fachgruppe Herzchirurgie im Dialog mit den Krankenhäusern analysiert und bewertet wurden. Jeweils drei dieser sieben Krankenhäuser haben dargelegt, dass das Ergebnis aufgrund einer unzureichenden Dokumentation der patientenbezogenen Risikofaktoren der verstorbenen Patienten beziehungsweise durch besondere Einzelfälle entstanden ist. Mit einem Krankenhaus wurde im vergangenen Jahr ein Expertengespräch geführt und es wurden konkrete Zielvereinbarungen festgelegt. Die BQS-Fachgruppe Herzchirurgie möchte zur weiteren Beurteilung der Gesamtlage bezüglich der In-Hospital-Letalität den Referenzbereich daher vorerst weiterhin bei dem 90%-Perzentil belassen.

Qualitätsziel

Angemessener Anteil von Operationen mit Verwendung der linksseitigen Arteria mammaria interna (innere Brustwandarterie)

Hintergrund des Qualitätsindikators

Die Verwendung der inneren Brustwandarterie (Arteria mammaria interna, IMA) als Bypassgefäß hat einen positiven Einfluss auf das mittel- und langfristige Ergebnis nach koronarchirurgischen Operationen. So treten signifikant weniger Angina-pectoris-Beschwerden oder Herzinfarkte auf. Eine erneute Operation oder Herzkatheterbehandlung ist ebenfalls seltener erforderlich. Auch die 10-jahres-Überlebensrate ist höher (Loop et al. 1986, Acinapura et al. 1989).

Die American Heart Association empfiehlt daher in ihrer Leitlinie zur Koronarchirurgie, die Verwendung der linksseitigen Arteria mammaria interna bei allen Patienten zu erwägen, die sich einer operativen Revaskularisation der linken Koronararterie (LAD) unterziehen müssen (Eagle et al. 2004).

Strukturierter Dialog zum Erfassungsjahr 2007		
Durchführung des Strukturierten Dialogs	BQS	
Rechnerisch auffällige Krankenhäuser	2/79	3%
Maßnahmen bei rechnerisch auffälligen Krankenhäusern:		
keine Maßnahmen dokumentiert	0/2	0%
Hinweis verschickt	0/2	0%
Aufforderung zur Stellungnahme	2/2	100%
Hauptgrund in der Stellungnahme des Krankenhauses:		
Dokumentationsprobleme	0/2	0%
Patientenkollektiv mit besonderem Risikoprofil	0/2	0%
als unvermeidbar bewertete Einzelfälle	0/2	0%
kein Grund	0/2	0%
sonstiger Grund	2/2	100%
Mängel eingeräumt	0/2	0%
Abschließende Einstufung als qualitative Auffälligkeiten	2/2	100%

Bewertung der Ergebnisse 2008

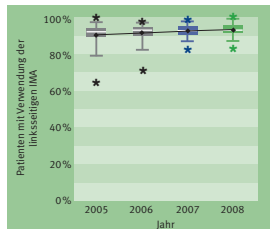
Die Gesamtrate des BQS-Qualitätsindikators Verwendung der linksseitigen Arteria mammaria interna ist in den vergangenen Jahren kontinuierlich angestiegen und liegt mit 92,5% im Jahr 2008 nahe am Ergebnis von 2007. Nur noch drei Kliniken liegen knapp unter dem Referenzbereich von ≥85%. Nach Einschätzung der BQS-Fachgruppe Herzchirurgie zeigen die Ergebnisse des Erfassungsjahres 2008 weiterhin eine sehr gute Qualität der Versorgung. Das positive Gesamtergebnis ist als Folge des Strukturierten Dialogs zu werten, da in den vergangenen Jahren mit allen auffälligen Krankenhäusern konsequent der Dialog geführt und ggf. Zielvereinbarungen getroffen wurden. Alle Krankenhäuser hatten nachvollziehbar Verbesserungsmaßnahmen dargelegt. Mit den auffälligen Häusern wird in diesem Jahr ebenfalls der Strukturierte Dialog geführt werden.

Verwendung der linksseitigen Arteria mammaria interna

Anteil von Patienten mit Verwendung der linksseitigen Arteria mammaria interna als Bypassgraft an allen Patienten, die in ihrer ersten Operation elektiv oder dringlich isoliert koronarchirurgisch operiert wurden mit Verwendung eines Bypassgrafts

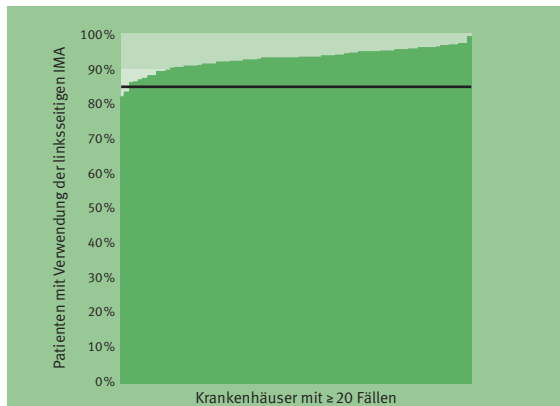
Ergebnisse	2005	2006	2007	2008
Gesamtergebnis	89,9%	91,0%	92,3%	92,5%
Vertrauensbereich	89,7 - 90,2%	90,7 - 91,3%	92,0 - 92,6%	92,3 - 92,8%
Gesamtzahl der Fälle	44.479	41.601	41.930	40.004

Vergleich mit Vorjahresergebnissen



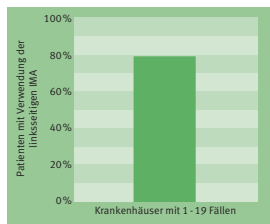
Die Ergebnisse 2005 bis 2008 basieren auf vergleichbaren Berechnungsgrundlagen.

Ergebnisse 2008 für 77 Krankenhäuser mit ≥ 20 Fällen



Median der Krankenhauseergebnisse	93,2%
Spannweite der Krankenhauseergebnisse	82,3 - 99,1%
Referenzbereich	≥ 85% (Toleranzbereich)
Anzahl auffälliger Krankenhäuser 2008	2 von 77

Ergebnisse 2008 für 1 Krankenhaus mit 1 bis 19 Fällen



Anzahl der Krankenhäuser in der Grundgesamtheit von 78 Krankenhäusern mit 0 Fällen: 0 Krankenhäuser

Anzahl auffälliger Krankenhäuser mit 1-19 Fällen: 1 von 1

Basisinformation

Kennzahl-ID	2008/HCH-KCH/28243
Risikoadjustierung	Stratifizierung
Grundlageninformation zum Qualitätsindikator	www.bqs-qualitaetsindikatoren.de/2008/HCH-KCH/28243

Koronarchirurgie, isoliert

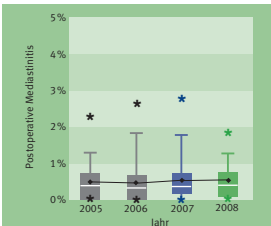
Postoperative Mediastinitis

Postoperative Mediastinitis bei Patienten mit Risikoklasse 0 oder Risikoklasse 1

Anteil von Patienten mit postoperativer Mediastinitis an allen Patienten mit Risikoklasse 0 oder Risikoklasse 1, die in ihrer ersten Operation isoliert koronarchirurgisch operiert wurden

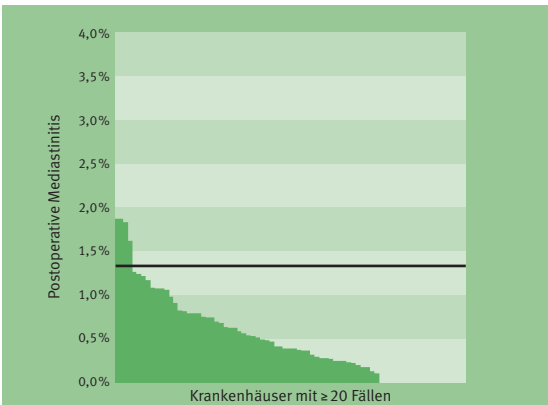
Ergebnisse	2005	2006	2007	2008
Gesamtergebnis	0,5%	0,4%	0,5%	0,5%
Vertrauensbereich	0,4 - 0,6%	0,4 - 0,5%	0,5 - 0,6%	0,4 - 0,5%
Gesamtzahl der Fälle	42.288	38.787	38.744	36.295

Vergleich mit Vorjahresergebnissen



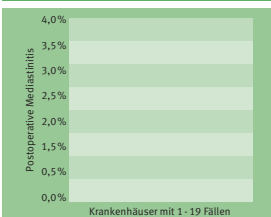
Die Ergebnisse 2005 und 2006 basieren auf vergleichbaren Berechnungsgrundlagen. Seit dem Jahr 2007 wurden erstmalig alle Operationen ohne Einsatz der Herz-Lungen-Maschine (sogenannte „Off-pump“-Koronarchirurgie) verpflichtend in die externe vergleichende Qualitätssicherung in diesem Leistungsbereich einbezogen. Die Ergebnisse 2007 und 2008 sind vergleichbar.

Ergebnisse 2008 für 76 Krankenhäuser mit ≥ 20 Fällen



Median der Krankenhausegebnisse	0,4%
Spannweite der Krankenhausegebnisse	0,0 - 1,8%
Referenzbereich	$\leq 1,3\%$ (Toleranzbereich; 95%-Perzentil)
Anzahl auffälliger Krankenhäuser 2008	3 von 76

Ergebnisse 2008 für 2 Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen



Anzahl der Krankenhäuser in der Grundgesamtheit von 78 Krankenhäusern mit

0 Fällen	0 Krankenhäuser
----------	-----------------

Anzahl auffälliger Krankenhäuser mit

1 - 19 Fällen	0 von 2
---------------	---------

Basisinformation

Kennzahl-ID	2008 / HCH-KCH / 80266
Risikoadjustierung	Additiver Score
Grundlageninformation zum Qualitätsindikator	www.bqs-qualitaetsindikatoren.de / 2008 / HCH-KCH / 80266

Qualitätsziel

Seltenes Auftreten einer postoperativen Mediastinitis

Hintergrund des Qualitätsindikators

Die Entzündung des Mittelfells (Mediastinitis) ist eine schwere und potenziell lebensbedrohliche Komplikation in der Herzchirurgie. Sie tritt in 1 bis 4% aller Operationen auf. Die Sterblichkeitsrate wird mit bis zu 25% angegeben (Eagle et al. 2004).

Als Risikofaktoren gelten neben einer ausgeprägten Adipositas (BMI $>30 \text{ kg/m}^2$) der insulinpflichtige Diabetes mellitus und eine erneute Sternotomie während desselben stationären Aufenthaltes. Auch die Verwendung von einer oder beiden Arteriae mammae internae als Bypassgraft erhöht das Risiko, postoperativ eine Mediastinitis zu erleiden. Patientinnen, die wegen eines Mammakarzinoms bestrahlt worden sind, tragen ebenfalls ein höheres Risiko für diese Komplikation.

In Anlehnung an den vom National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) der US-amerikanischen Centers for Disease Control (CDC) entwickelten Risikoscore wird die postoperative Mediastinitisrate nach Risikoklassen adjustiert (Culver et al. 1991).

Strukturierter Dialog zum Erfassungsjahr 2007

Durchführung des Strukturierten Dialogs	BQS	
Rechnerisch auffällige Krankenhäuser	2/79	3%
Maßnahmen bei rechnerisch auffälligen Krankenhäusern:		
keine Maßnahmen dokumentiert	0/2	0%
Hinweis verschickt	0/2	0%
Aufforderung zur Stellungnahme	2/2	100%
Hauptgrund in der Stellungnahme des Krankenhauses:		
Dokumentationsprobleme	0/2	0%
Patientenkollektiv mit besonderem Risikoprofil	1/2	50%
als unvermeidbar bewertete Einzelfälle	0/2	0%
kein Grund	0/2	0%
sonstiger Grund	1/2	50%
Mängel eingeräumt	0/2	0%
Abschließende Einstufung als qualitative Auffälligkeiten	1/2	50%

Bewertung der Ergebnisse 2008

Die Gesamtrate dieses BQS-Qualitätsindikators ist identisch mit dem bereits sehr guten Ergebnis des Vorjahres. Durch den Perzentil-Referenzbereich werden die drei Krankenhäuser mit den höchsten Raten als auffällig bewertet. Die drei auffälligen Krankenhäuser des Erfassungsjahres 2008 weisen Raten zwischen 1,6 und 1,8% auf. Das spricht nach Einschätzung der BQS-Fachgruppe Herzchirurgie für eine sehr gute Versorgungsqualität. Die drei auffälligen Krankenhäuser werden im Strukturierten Dialog um Erläuterungen zu dieser Auffälligkeit und eine Analyse ihrer Prozess- und Strukturstandards zur Prävention nosokomialer Infektionen gebeten.

Aufgrund der Auffälligkeit eines Krankenhauses im Erfassungsjahr 2007 in allen drei herzchirurgischen Leistungsbereichen hat die BQS mit den Fachgruppenmitgliedern, dem Nationalen Referenzzentrum für die Surveillance nosokomialer Infektionen (NRZ) und der deutschen Fachgesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG) im Januar 2009 eine „Qualitätsoffensive Infektionsprophylaxe in der Herzchirurgie“ gestartet. Es werden alle herzchirurgischen Abteilungen angeschrieben und um die freiwillige Beantwortung eines Fragebogens gebeten, mit dem eine aktuelle Ist-Analyse zur Infektionsprophylaxe in allen herzchirurgischen Abteilungen erhoben werden soll. Das NRZ und die DGTHG erarbeiten eine auf die spezifischen herzchirurgischen Anforderungen abgestimmte Implementierungshilfe zur Infektionsprävention in Anlehnung an die Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. Die Ergebnisse werden auf der BQS-Informationsveranstaltung für herzchirurgische Krankenhäuser im Oktober 2009 vorgestellt.

Qualitätsziel

Möglichst geringe Letalität:

- In-Hospital-Letalität
- Risikoadjustierte In-Hospital-Letalität
- 30-Tage-Letalität
- Risikoadjustierte 30-Tage-Letalität

Hintergrund des Qualitätsindikators

Die Untersuchung der Sterblichkeit nach herzchirurgischen Operationen gehört zum Standard bei der Betrachtung von postoperativen Komplikationen. Die In-Hospital-Letalität erfasst alle Patienten, die während desselben stationären Aufenthaltes im Krankenhaus versterben, ohne Angaben zum jeweiligen Todeszeitpunkt.

Strukturierter Dialog zum Erfassungsjahr 2007		
Durchführung des Strukturierten Dialogs	BQS	
Rechnerisch auffällige Krankenhäuser	7/79	9%
Maßnahmen bei rechnerisch auffälligen Krankenhäusern:		
keine Maßnahmen dokumentiert	0/7	0%
Hinweis verschickt	0/7	0%
Aufforderung zur Stellungnahme	7/7	100%
Hauptgrund in der Stellungnahme des Krankenhauses:		
Dokumentationsprobleme	3/7	43%
Patientenkollektiv mit besonderem Risikoprofil	0/7	0%
als unvermeidbar bewertete Einzelfälle	3/7	43%
kein Grund	0/7	0%
sonstiger Grund	1/7	14%
Mängel eingeräumt	0/7	0%
Abschließende Einstufung als qualitative Auffälligkeiten	1/7	14%

Bewertung der Ergebnisse 2008

Die Gesamtrate zu diesem BQS-Qualitätsindikator spricht trotz des leichten Anstiegs für eine insgesamt gute Versorgungsqualität im internationalen Vergleich. Der KCH-Score wurde überprüft und im Hinblick auf die relevanten Risikofaktoren mit den beiden anderen Leistungsbereichen vereinheitlicht. In die Gesamtrate fließen sowohl Patienten, die mit als auch ohne Herzlungen-Maschine operiert wurden, ein.

Alle sieben Krankenhäuser, die aufgrund des 90%-Perzentil-Referenzbereichs auffällig sind und Ergebnisse über 5,2% aufweisen, werden im Strukturierten Dialog um eine detaillierte Analyse ihrer Prozesse und Strukturen und gegebenenfalls Einzelfallanalysen der betroffenen Patienten gebeten.

Sechs von den sieben Krankenhäusern, die im Erfassungsjahr 2007 im auffälligen Bereich lagen, konnten nachvollziehbar darlegen, dass das Ergebnis entweder aufgrund einer unzureichenden Dokumentation der Risikofaktoren der Patienten oder durch besondere Einzelfälle entstanden ist.

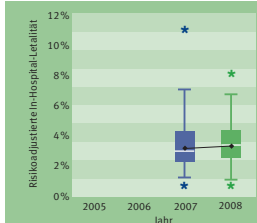
Mit einem Krankenhaus ist im vergangenen Jahr im Rahmen eines Peer-Reviews eine umfassende Analyse von Strukturen und Prozessen der herzchirurgischen Versorgung erfolgt, aus der konkrete Zielvereinbarungen abgeleitet wurden.

Letalität: Risikoadjustierte In-Hospital-Letalität nach logistischem KCH-SCORE 3.0

Risikoadjustierte In-Hospital-Letalität bei allen Patienten, die in ihrer ersten Operation isoliert koronarchirurgisch operiert wurden und mit vollständiger Dokumentation zum KCH-SCORE 3.0

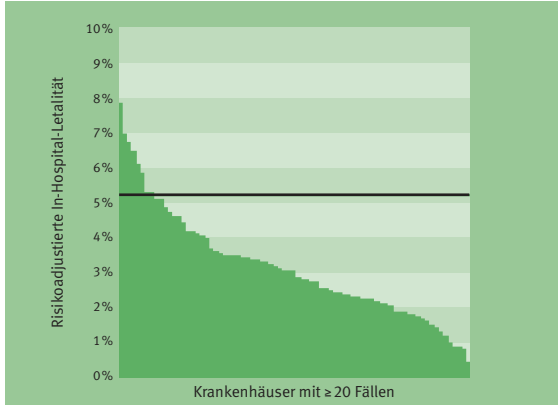
Ergebnisse	2005	2006	2007	2008
Gesamtergebnis	-	-	2,9%	3,0%
Gesamtzahl der Fälle	-	-	45.569	43.145

Vergleich mit Vorjahresergebnissen



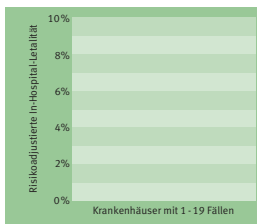
Wegen der Berücksichtigung neuer Datenfelder im Datensatz 2007 für den KCH-SCORE entfällt die Darstellung der Vorjahresergebnisse 2005 und 2006. Die nebenstehenden Ergebnisse für 2007 und 2008 basieren beide auf den KCH-SCORE 3.0 und sind vergleichbar.

Ergebnisse 2008 für 77 Krankenhäuser mit ≥ 20 Fällen



Median der Krankenhausegebnisse	3,1%
Spannweite der Krankenhausegebnisse	0,6 - 7,8%
Referenzbereich	≤ 5,2% (Toleranzbereich; 90%-Perzentil)
Anzahl auffälliger Krankenhäuser 2008	7 von 77

Ergebnisse 2008 für 1 Krankenhaus mit 1 bis 19 Fällen



Anzahl der Krankenhäuser in der Grundgesamtheit von 78 Krankenhäusern mit 0 Fällen: 0 Krankenhäuser

Anzahl auffälliger Krankenhäuser mit 1 - 19 Fällen: 0 von 1

Basisinformation

Kennzahl-ID	2008 / HCH-KCH / 83471
Risikoadjustierung	Logistische Regression
Grundlageninformation zum Qualitätsindikator	www.bqs-qualitaetsindikatoren.de / 2008 / HCH-KCH / 83471