



Externe Qualitätssicherung in der stationären Versorgung

# Herzschrittmacher-Aggregatwechsel (Modul 9/2)

Jahresauswertung  
2014

QUALITÄTSINDIKATOREN

**GQH**

©  
Geschäftsstelle  
Qualitätssicherung  
Hessen

Frankfurter Straße 10-14  
65760 Eschborn

**Hessen gesamt**

**Übersichtstabelle:****Hessen gesamt**

| Kennzahl<br>Seite                | Indikatoren zu Indikation und Prozessen  | Referenzwerte  | Ergebnis 2014  | Ergebnis 2013*   |
|----------------------------------|--|--|--|--|
|                                  |  |  | Klinikwert [95% CI]<br>Zähler / Nenner                 | Klinikwert [95% CI]<br>Zähler / Nenner                 |
| <b>11484</b><br><b>Seite 4</b>   | Dokumentation der Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats                                       | Ziel: n.d.<br>Auffälligkeit: < 90,00 %<br>Ø in Hessen: 98,30 %       | <b>98,30 %</b> [ 97,40 ; 98,80 ]<br>1303 / 1326 Fällen | <b>96,80 %</b> [ 95,60 ; 97,60 ]<br>1171 / 1210 Fällen |
| <b>210</b><br><b>Seite 5</b>     | Eingriffsdauer bis 45 Minuten  | Ziel: >= 90,00 %<br>Auffälligkeit: < 60,00 %<br>Ø in Hessen: 94,50 % | <b>94,50 %</b> [ 93,10 ; 95,60 ]<br>1253 / 1326 Fällen | <b>93,70 %</b> [ 92,20 ; 95,00 ]<br>1134 / 1210 Fällen |
| <b>52307</b><br><b>Seite 6</b>   | Qualitätsindex zur Durchführung intraoperativer Messungen von Reizschwellen und Signalamplituden | Ziel: n.d.<br>Auffälligkeit: < 95,00 %<br>Ø in Hessen: 97,60 %       | <b>97,60 %</b> [ 97,10 ; 98,00 ]<br>4865 / 4986 Fällen | <b>95,50 %</b> [ 94,90 ; 96,00 ]<br>5022 / 5261 Fällen |
| <b>HE09201</b><br><b>Seite 7</b> | Intraoperative Reizschwellenbestimmung der Ventrikelsonden                                       | Ziel: n.d.<br>Auffälligkeit: < 95,00 %<br>Ø in Hessen: 97,60 %       | <b>97,60 %</b> [ 96,60 ; 98,30 ]<br>1317 / 1350 Fällen | <b>97,60 %</b> [ 96,50 ; 98,30 ]<br>1194 / 1224 Fällen |
| <b>HE09202</b><br><b>Seite 8</b> | Intraoperative Amplitudenbestimmung der Vorhofsonde  | Ziel: n.d.<br>Auffälligkeit: < 95,00 %<br>Ø in Hessen: 97,50 %       | <b>97,50 %</b> [ 96,20 ; 98,40 ]<br>827 / 848 Fällen   | <b>96,90 %</b> [ 95,40 ; 97,90 ]<br>752 / 776 Fällen   |
| <b>HE09203</b><br><b>Seite 9</b> | Intraoperative Amplitudenbestimmung der Ventrikelsonde   | Ziel: n.d.<br>Auffälligkeit: < 95,00 %<br>Ø in Hessen: 96,70 %       | <b>96,70 %</b> [ 95,40 ; 97,60 ]<br>1045 / 1081 Fällen | <b>96,20 %</b> [ 94,80 ; 97,20 ]<br>941 / 978 Fällen   |

**Indikatoren zu Ergebnissen**

|                                |   |  |  |  |
|--------------------------------|---|--|--|--|
| <b>480</b><br><b>Seite 10</b>  | Laufzeit des alten Herzschrittmacher-Aggregats über 6 Jahre bei implantiertem Einkammersystem (AAI, VVI)  | Ziel: n.d.<br>Auffälligkeit: < 75,00 %<br>Ø in Hessen: 93,90 % | <b>93,90 %</b> [ 91,00 ; 96,00 ]<br>340 / 362 Fällen | <b>92,30 %</b> [ 89,00 ; 94,70 ]<br>312 / 338 Fällen |
| <b>481</b><br><b>Seite 11</b>  | Laufzeit des alten Herzschrittmacher-Aggregats über 6 Jahre bei implantiertem Zweikammersystem (VDD, DDD) | Ziel: n.d.<br>Auffälligkeit: < 50,00 %<br>Ø in Hessen: 88,70 % | <b>88,70 %</b> [ 86,40 ; 90,60 ]<br>806 / 909 Fällen | <b>85,90 %</b> [ 83,30 ; 88,10 ]<br>693 / 807 Fällen |
| <b>1096</b><br><b>Seite 12</b> | Chirurgische Komplikationen   | Ziel: n.d.<br>Auffälligkeit: > 1,00 %<br>Ø in Hessen: 0,10 %   | <b>0,10 %</b> [ 0,00 ; 0,40 ]<br>1 / 1326 Fällen     | <b>0,00 %</b> [ 0,00 ; 0,30 ]<br>0 / 1210 Fällen     |

**Sentinel Events**

|                                 |  |   |         |         |
|---------------------------------|--|---|---------|---------|
| <b>1092</b><br><b>Seite 13</b>  | Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats unter 4 Jahre bei implantiertem Einkammersystem (AAI, VVI)  | Auffälligkeit: Sentinel Event<br>in Hessen: 2 Fälle | 2 Fälle | 7 Fälle |
| <b>1093</b><br><b>Seite 14</b>  | Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats unter 4 Jahre bei implantiertem Zweikammersystem (VDD, DDD) | Auffälligkeit: Sentinel Event<br>in Hessen: 8 Fälle | 8 Fälle | 4 Fälle |
| <b>51398</b><br><b>Seite 15</b> | Sterblichkeit im Krankenhaus   | Auffälligkeit: Sentinel Event<br>in Hessen: 4 Fälle | 4 Fälle | 2 Fälle |

**LESEANLEITUNG**

Die Ergebnisse der eigenen Klinik werden dem Gesamtergebnis aller hessischen Kliniken gegenübergestellt.

|                   | Hessen gesamt |       | eigene Klinik |     |
|-------------------|---------------|-------|---------------|-----|
|                   | N             | %     | N             | %   |
| Datensätze gesamt | 1 303         | 98,30 | 0             | 0,0 |

**Erläuterungen zu den Tabellenspalten der Übersichtstabelle:**

**Indikatoren zu Prozessen/Ergebnissen**

Kennzahl-ID, Seite mit ausführlichen Informationen zum Indikator, QI-Bezeichnung

**Referenzbereiche**

Fest definierte oder errechnete Referenzbereiche des jeweiligen Indikators.

Zielbereich: anzustrebender Bereich (zum Teil direkt an den Auffälligkeitsbereich angrenzend)

Auffälligkeitsbereich: Bereich rechnerisch auffälliger Ergebnisse

n.d.: keine Referenzbereiche definiert

**Ergebnis**

Wert der eigenen Klinik im betreffenden Erhebungsjahr für den aufgeführten Qualitätsindikator. Die Werte in eckigen Klammern kennzeichnen das 95%-Konfidenzintervall [95% CI]. Das Konfidenzintervall kennzeichnet den Bereich, in dem der Klinikwert unter Ausschluss zufälliger Faktoren mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% liegt. Die Konfidenzintervalle ermöglichen eine Überprüfung auf statistische Signifikanz. Die Bewertung der Ergebnisse wird farblich veranschaulicht (siehe Erläuterungen auf der folgenden Seite ).

n.b.: nicht berechnet, da keine Fälle beim jeweiligen Qualitätsindikator vorhanden

**Erläuterungen zu den Referenzbereichen:**

Die Referenzbereiche können entweder fest definiert oder aus dem Gesamtdatenbestand errechnet werden. Wurde der Referenzbereich anhand eines Absolutwertes festgelegt, ist in der folgenden Tabelle der Vermerk "fixer Wert" eingetragen. Handelt es sich um einen errechneten Wert, ist der Tabelle zu entnehmen, wie der Qualitätsindikator aus den Gesamtdatenbestand errechnet wurde. In die Berechnung von Perzentil- und Mittelwerten gehen jeweils die Klinikwerte mit N > 19 (Nennerbedingung) ein ("Verteilung der Kliniken in %"). Die Hessenrate (falls verwendet) entspricht dem Prozentwert von "Hessen gesamt".

| Qualitätsindikator |                               | Grenze Zielbereich | Grenze Auffälligkeitsbereich | Abbildung auf: |
|--------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|----------------|
| Kennzahl           | Kurzbezeichnung               |                    |                              |                |
| 11484              | Dokumentation d. Laufzeit     | nicht definiert    | fixer Wert                   | Seite 4        |
| 210                | Eingriffsdauer <=45 min.      | fixer Wert         | fixer Wert                   | Seite 5        |
| 52307              | Qualitätsindex                | nicht definiert    | fixer Wert                   | Seite 6        |
| HE09201            | Reizschwelle Ventrikel-Sonden | nicht definiert    | fixer Wert                   | Seite 7        |
| HE09202            | Amplitude Vorhof-Sonden       | nicht definiert    | fixer Wert                   | Seite 8        |
| HE09203            | Amplitude Ventrikel-Sonden    | nicht definiert    | fixer Wert                   | Seite 9        |
| 480                | Laufzeit AAI / VVI: > 6 J.    | nicht definiert    | fixer Wert                   | Seite 10       |
| 481                | Laufzeit VDD /DDD: > 6 J.     | nicht definiert    | fixer Wert                   | Seite 11       |
| 1096               | Chirurgische Komplikationen   | nicht definiert    | fixer Wert                   | Seite 12       |
| 1092               | Laufzeit AAI / VVI: < 4 J.    | -                  | sentinel event               | Seite 13       |
| 1093               | Laufzeit VDD /DDD: < 4 J.     | -                  | sentinel event               | Seite 14       |
| 51398              | Sterblichkeit (alle Pat.)     | -                  | sentinel event               | Seite 15       |
|                    |                               |                    |                              |                |
|                    |                               |                    |                              |                |
|                    |                               |                    |                              |                |
|                    |                               |                    |                              |                |
|                    |                               |                    |                              |                |
|                    |                               |                    |                              |                |
|                    |                               |                    |                              |                |
|                    |                               |                    |                              |                |
|                    |                               |                    |                              |                |
|                    |                               |                    |                              |                |

Die Auswertungen wurden auch unter Verwendung von bundeseinheitlichen Rechenregeln des AQUA-Instituts, Göttingen©2015 erstellt.

**Erläuterungen zu den Kennzahlen mit "Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O/E)":**

Ergebnisindikatoren bedürfen häufig einer Risikoadjustierung, um einen fairen Vergleich der Werte zwischen den Krankenhäusern zu gewährleisten. Hierzu werden unterschiedliche Methoden (z.B. Stratifizierung, Standardisierung, Adjustierung) angewandt. Bei einer Risikoadjustierung mit logistischer Regression sollen patientenseitige Faktoren, die einen Einfluss auf das Ergebnis haben und mutmaßlich nicht von den Krankenhäusern beeinflusst werden können, herausgerechnet werden. Dies wird dadurch beschränkt, dass nur diese Faktoren, die auch erfasst werden, miteinbezogen werden können. Der Einfluss eines jeden Faktors wird mit einem entsprechenden Parameter quantifiziert. Dies geschieht auf Bundesebene (AQUA) anhand der Daten aller bundesweit erfassten Patienten. Mit den vorliegenden Parametern kann nun für jeden einzelnen Fall das Risiko errechnet werden, zu welchem ein definiertes Ereignis (z.B. Tod) eintritt.

Mit dem O/E wird damit folgendes ausgedrückt: Verhältnis der beobachteten (=Observed) Rate zu der nach entsprechender Risikoadjustierung zu erwartenden (=Expected) Rate. Liegt die Zahl unter 1, so ist das Ergebnis besser als anhand des Patienteneinflusses zu erwarten war, liegt die Zahl dagegen über 1 so hätte man unter Berücksichtigung des Patienteneinflusses ein besseres Ergebnis erwartet.

Die risikoadjustierte Rate beschreibt die Rate, die erreicht worden wäre, wenn das Krankenhaus bezüglich aller berücksichtigten Risikofaktoren denselben Patientemix gehabt hätte, der landesweit beobachtet werden konnte. Sie berechnet sich aus der Multiplikation der hessenweit beobachteten Gesamtrate mit dem Verhältnis aus beobachteter zu erwarteter Rate der Klinik.

**Erläuterungen zu der farblichen Bewertung der Klinikergebnisse auf Übersichtstabelle:**

- Ziel erreicht, Klinikwert erreicht gewünschte Rate
- Klinikwert erreicht Zielvorgabe, jedoch nicht signifikant
- Klinikwert im Warnbereich zwischen Ziel und Auffälligkeit
- Klinikwert auffällig, jedoch nicht signifikant
- Klinikwert signifikant auffällig
- kein Referenzbereich definiert oder keine Fälle vorhanden
- sentinel event; Einzelfallanalyse empfohlen



Abb. 1

**Erläuterungen zu den grafischen Darstellungen der folgenden Seiten:**

**League-Table** (s. auch Abb. 1):

Auf der X-Achse werden die Ergebnisse der Kliniken für den jeweiligen Qualitätsindikator angegeben (i.d.R. in %). Jeder Punkt repräsentiert den Wert einer Klinik. Die vertikalen Linien auf beiden Seiten des Punktes kennzeichnen das 95%-Konfidenzintervall. Hierbei weisen große Intervalle (=lange Linien) auf geringe Fallzahlen hin. Klinikwerte mit Fallzahlen von unter 10 (Nennerbedingung) werden aufgrund der großen Konfidenzintervalle in der Grafik nicht aufgeführt. Der Ziel- und Auffälligkeitsbereich - sofern definiert - wird jeweils durch eine grüne bzw. rote Linie gekennzeichnet. Als Sortierkriterium wird der Grad der Zielerreichung in aufsteigender Form gewählt ("auffällige" Klinikergebnisse sind links angeordnet).

Alle Ergebnisse außerhalb des Referenzbereiches stellen eine rechnerische Auffälligkeit dar. Zeigt das Konfidenzintervall zusätzlich keine Überschneidung mit dem geforderten Bereich, liegt eine statistisch signifikante Auffälligkeit vor.

Unterhalb der Grafik werden ggf. verschiedene Kennwerte der Verteilung der Klinikergebnisse aufgeführt: Minimum (Min), 10. Perzentile (P10), 25. Perzentile (P25), Median, Mittelwert (Mittel), 75. Perzentile (P75), 90. Perzentile (P90) und Maximum (Max).

**Box-Whisker-Plot** (s. Abb. 2):

Als Box wird das durch die Quartile bestimmte (graue) Rechteck bezeichnet. Sie umfasst 50% der Krankenhäuser. Durch die Länge der Box ist der Interquartilsabstand abzulesen. Dies ist ein Maß der Streuung, welches durch die Differenz des oberen und unteren Quartils bestimmt ist. Als Weiteres ist der Median in der Box eingezeichnet, welcher durch seine Lage innerhalb der Box einen Eindruck von der Schiefe der den Daten zugrunde liegenden Verteilung vermittelt.

Als „Whisker“ werden die vertikalen Linien bezeichnet. In diesem Bericht stellen sie die 2,5% sowie die 97,5%-Perzentile dar. Innerhalb der Whiskergrenzen liegen somit 95% aller Werte.

Insgesamt werden pro Diagramm vier Boxplots präsentiert. Hierzu wurden die Kliniken in vier Fallzahlkategorien eingeteilt. Diese Fallzahlkategorien sowie die Anzahl der Kliniken, auf denen das Boxplot der jeweiligen Kategorie beruht, werden in einer Tabelle rechts neben der Grafik aufgeführt. Falls ein Krankenhaus keinen Fall in die Berechnung des jeweiligen Qualitätsindikators einbringt, wird es nicht in den Boxplot einbezogen.

In den Abbildungen als Kreuz (X) gekennzeichnet ist der Ergebniswert Ihrer Klinik.

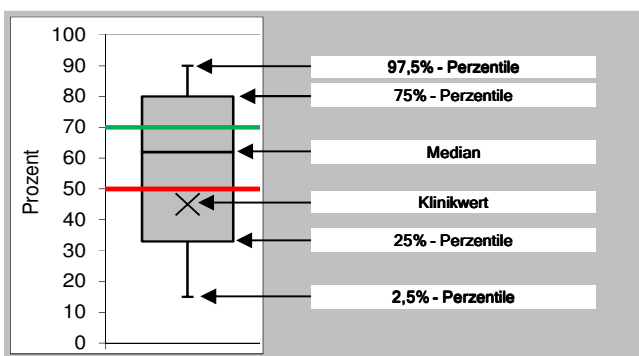


Abb. 2

**Dokumentation der Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats**

Kennzahl: 09/2 - 11484

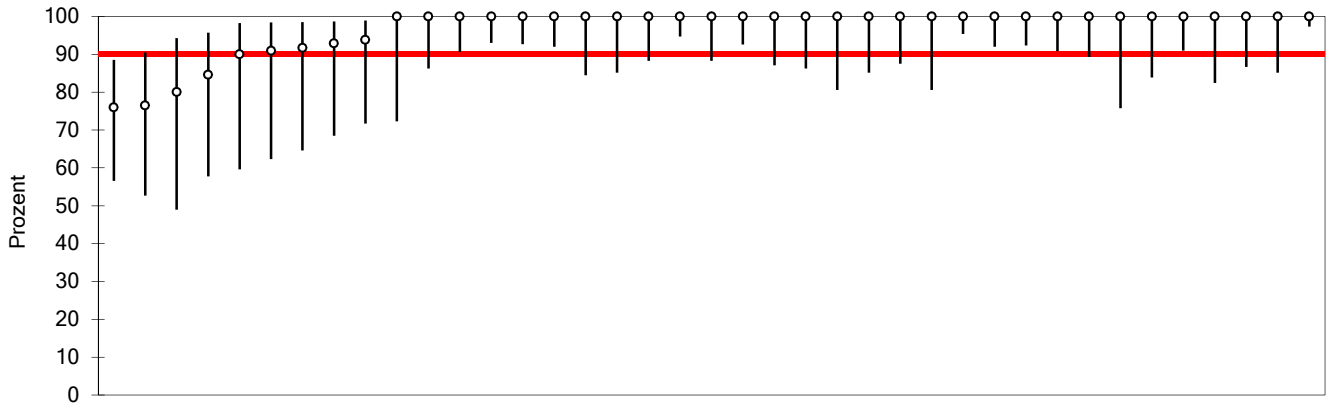
alle Patienten

- Patienten mit dokumentierter Laufzeit des Schrittmacher-Aggregats

| Hessen gesamt |       | Krankenhaus |     |
|---------------|-------|-------------|-----|
| N             | %     | N           | %   |
| 1 326         |       | 0           |     |
| 1 303         | 98,30 | 0           | 0,0 |

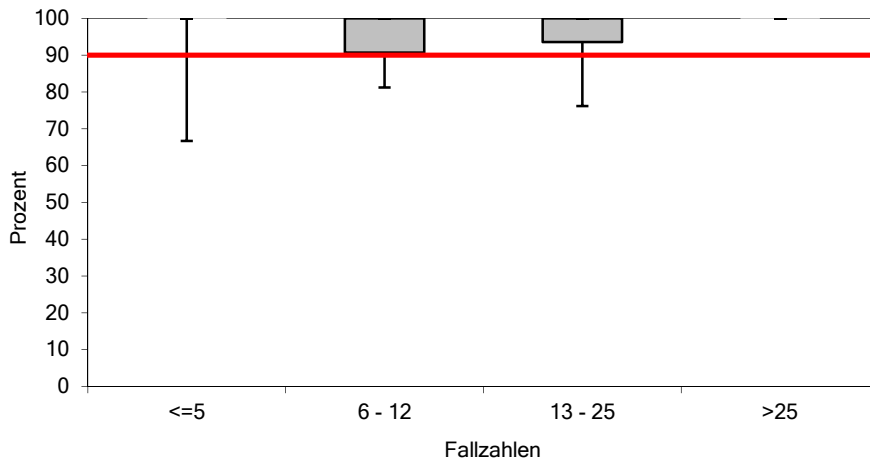
Vertrauensbereich (in %)

| 95 % CI       | 95% CI |
|---------------|--------|
| 97,40 ; 98,80 | 0      |



Verteilung der Kliniken in %

| Min. | P10  | P25   | Median | Mittel | P75   | P90   | Max.  |
|------|------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 76,0 | 88,9 | 100,0 | 100,0  | 96,8   | 100,0 | 100,0 | 100,0 |



| Fallzahl-kategorien | Anzahl Kliniken |
|---------------------|-----------------|
| <=5                 | 19              |
| 6 - 12              | 16              |
| 13 - 25             | 16              |
| >25                 | 17              |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Der Verfahrensteil „Herzschrittmacher-Aggregatwechsel“ prüft ausschließlich Qualitätsaspekte in Bezug auf einen erforderlich gewordenen Wechsel des Herzschrittmacher-Aggregats; Korrekturen an Schrittmachertasche und Sonden sind bei der Betrachtung ausgeschlossen. Diese werden im Modul „Herzschrittmacher-Revision/-Systemwechsel/-Explantation“ erfasst.

Die Überlebensrate für Herzschrittmacherpatienten ist in den letzten Jahrzehnten deutlich angestiegen. Brunner et al. (2004) berichten über ein 30-jähriges Follow-up (1971 bis 2000) bei Schrittmacherpatienten (n = 6.505). Die 5-Jahres-Überlebensrate lag bei 65,6% und die 20-Jahres-Überlebensrate bei 21,5%. Mit steigender Lebenserwartung der Schrittmachertäger steigt auch die Anforderung an die Laufzeit (Funktionszeit) des Schrittmacheraggregats, da die Zahl der Wechseloperationen klein gehalten werden sollte.

Bei diesem Qualitätsindikator handelt es sich um einen indirekten Indikator für die Ergebnisqualität, da er u. a. von der Programmierung des Herzschrittmachers abhängt. Vor allem bildet dieser Indikator die Produktqualität ab. Der Qualitätsindikator soll das Augenmerk auf eine möglichst vollständige Dokumentation lenken. In 90% der Fälle ist nach Überzeugung der Fachgruppe eine Dokumentation des Implantationsjahres zu fordern.

Literatur und Erläuterungen: <http://www.sqg.de>

**Eingriffsdauer bis 45 Minuten**

Kennzahl: 09/2 - 210

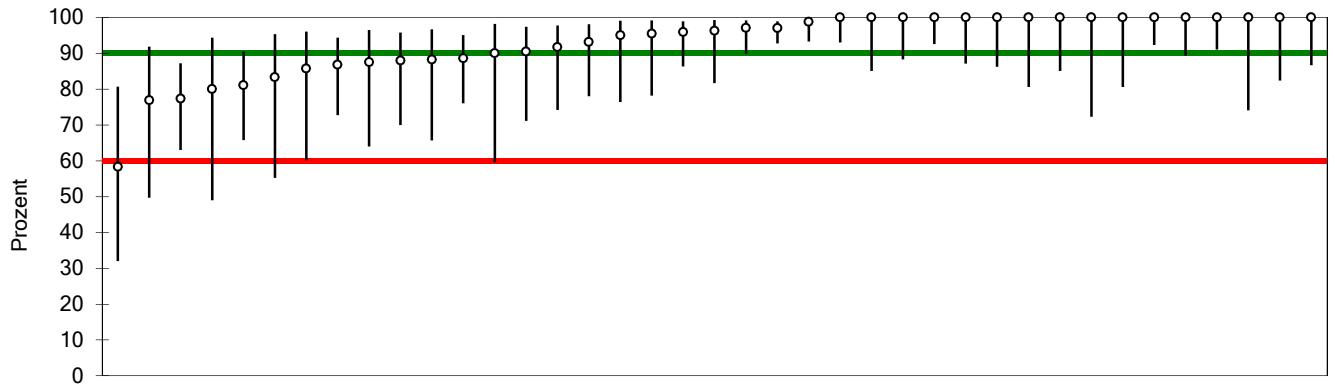
Alle Patienten

- Patienten mit einer Eingriffsdauer bis 45 Minuten

| Hessen gesamt |       | Krankenhaus |     |
|---------------|-------|-------------|-----|
| N             | %     | N           | %   |
| 1 326         |       | 0           |     |
| 1 253         | 94,50 | 0           | 0,0 |

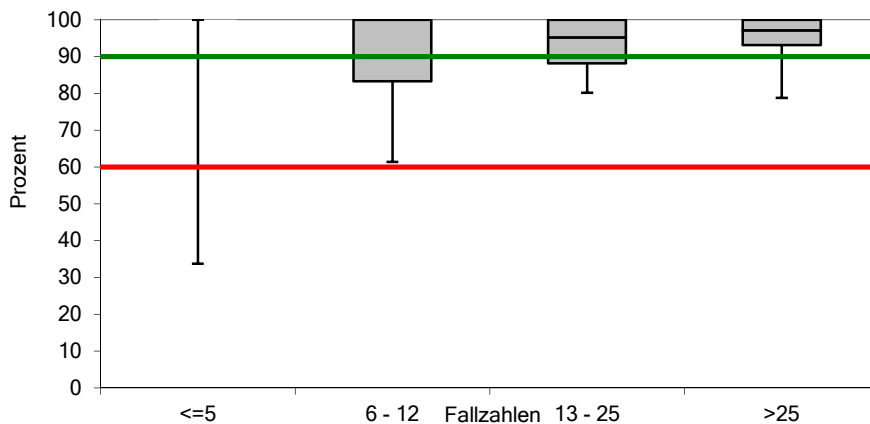
Vertrauensbereich (in %)

| 95 % CI       | 95% CI |
|---------------|--------|
| 93,10 ; 95,60 | 0      |



Verteilung der Kliniken in %

| Min. | P10  | P25  | Median | Mittel | P75   | P90   | Max.  |
|------|------|------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 58,3 | 80,9 | 88,1 | 96,3   | 92,9   | 100,0 | 100,0 | 100,0 |



| Fallzahl-kategorien | Anzahl Kliniken |
|---------------------|-----------------|
| <=5                 | 19              |
| 6 - 12              | 16              |
| 13 - 25             | 16              |
| >25                 | 17              |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Lange Operationszeiten sind mit einem erhöhten Risiko für den Patienten vergesellschaftet. Zahlen aus der Entwicklung des Nosokomialen Surveillance Systems der USA haben ergeben, dass - unabhängig von der Art der Operation - verlängerte Operationszeiten (> 75. Perzentile der ermittelten Operationszeiten für einen Eingriff) zu höheren Infektionsraten führen (Culver et al. 1991). Eine mögliche Infektion nach Herzschrittmachereingriffen ist der Taschenabszess. Bei Wechsel- und Revisionsoperationen scheint die Infektionsgefahr höher zu sein als bei Erstimplantationen (Hildick-Smith et al. 1998).

Während für die Erstimplantation, differenziert nach Art des Systems und orientiert am dänischen SM-Register (Møller und Arnsbo 2006) „akzeptable“ Ingriffszeiten definiert wurden, ist eine solche Differenzierung für Batteriewechsel nicht notwendig. Nach Meinung der Fachgruppe sollte ein Batteriewechsel in der Regel unter 60 min dauern. Für die Rate, wie oft eine Eingriffsdauer unter dieser Grenze liegt, wurde bis 2005 das 5. Perzentil der Krankenhausverteilungen von der Fachgruppe als Referenzbereich ausgewählt.

Auf Vorschlag der Bundesfachgruppe wird ab 2013 der Schwellenwert für die Eingriffsdauer auf 45 Minuten und die Grenze des Referenzbereichs auf >= 60 % reduziert. Die Festlegung erfolgt vor dem Hintergrund publizierter Ergebnisse zur Dauer von Herzschrittmachereingriffen und der Ergebnisse der Bundesauswertung 2012.

Literatur und weitere Erläuterungen: <http://www.sqg.de/>

**Qualitätsindex zur Durchführung intraoperativer Messungen von Reizschwellen und Signalamplituden**

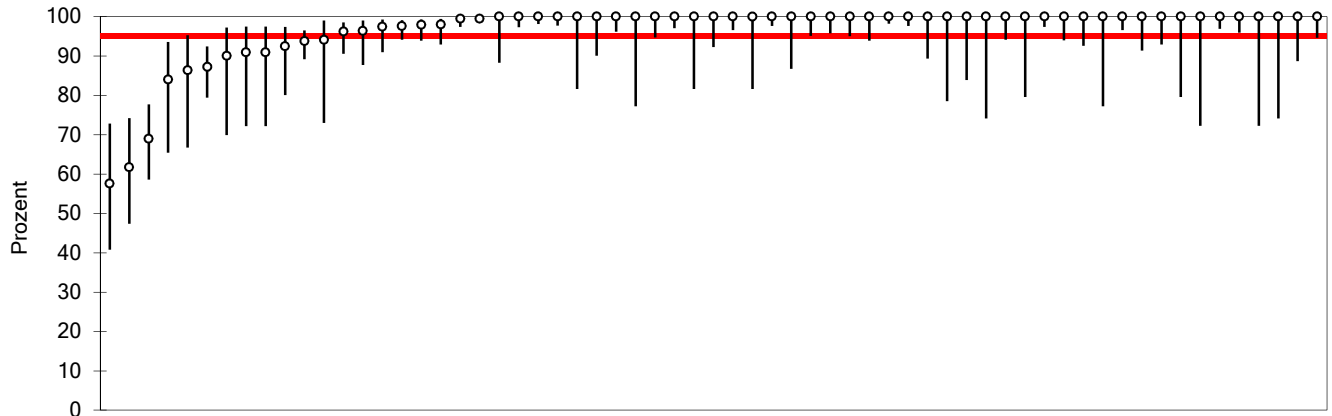
Kennzahl: 09/2 - 52307

Alle erforderlichen Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen bei der zweiten Ventrikelsonde aus den Leistungsbereichen 9/1, 9/2 und 9/3  
 - Durchgeführte Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen

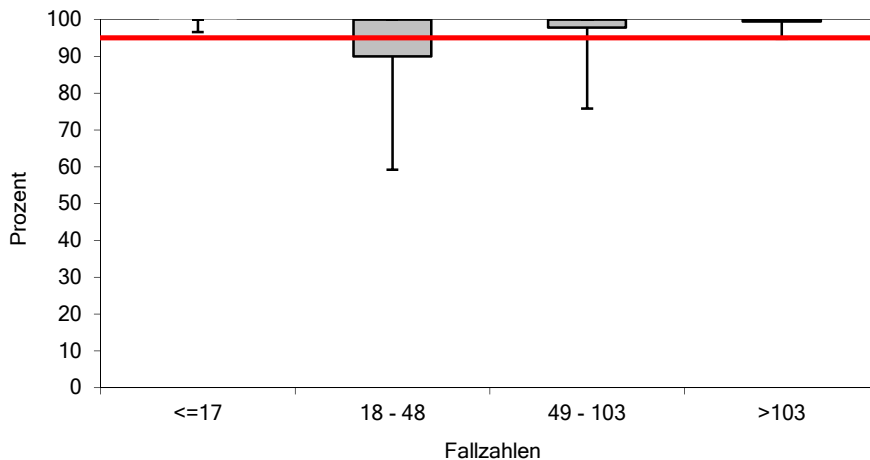
| Hessen gesamt |       | Krankenhaus |     |
|---------------|-------|-------------|-----|
| N             | %     | N           | %   |
| 4 986         |       | 0           |     |
| 4 865         | 97,60 | 0           | 0,0 |

Vertrauensbereich (in %)

| 95 % CI       | 95% CI |
|---------------|--------|
| 97,10 ; 98,00 | 0      |



| Verteilung der Kliniken in % | Min. | P10  | P25  | Median | Mittel | P75   | P90   | Max.  |
|------------------------------|------|------|------|--------|--------|-------|-------|-------|
|                              | 57,6 | 90,2 | 97,8 | 100,0  | 96,5   | 100,0 | 100,0 | 100,0 |



| Fallzahl-kategorien | Anzahl Kliniken |
|---------------------|-----------------|
| <=17                | 18              |
| 18 - 48             | 17              |
| 49 - 103            | 16              |
| >103                | 17              |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Grundlegend für die Funktionsfähigkeit eines Herzschrittmachers oder implantierten Defibrillators ist die adäquate Wahrnehmung der elektrischen Eigenaktivität des Herzens durch das Rhythmusimplantat und seine Fähigkeit zur Abgabe elektrischer Stimulationsimpulse an das Herz.

Wahrnehmung

Entscheidend für die adäquate Wahrnehmung elektrischer Eigenaktivität ist die Signalqualität (in erster Linie die Amplitude) der herzeigenen Aktionen. Sie ermöglicht die Programmierung einer ausreichend hohen Wahrnehmungsschwelle, mit der Fehlreaktionen des Schrittmacher- oder Defibrillatoraggregats auf Störsignale weitestgehend ausgeschlossen werden können:

- als "Störsignale" in diesem Sinne aufzufassen sind elektromagnetische Interferenzen aus der Umgebung, aber auch im Körper entstehende elektrische Aktivitäten der Skelettmuskulatur und sogenannte "Fernsignale" aus anderen Herzkammern, welche zur Fehlinterpretation des Herzrhythmus durch das Aggregat und sogar zur unerwünschten Inhibition der Pacing-Impulse eines Schrittmachers führen können
- ein implantierter Defibrillator soll bei Kammertachykardie oder Kammerflimmern mittels antitachykarder Stimulation oder Schockabgabe eingreifen. Kritisch sind hier die Wahrnehmung niederamplitudiger (Flimmer-) Signale ("Detektion") und die Unterscheidung ventrikulärer von supraventrikulären Tachykardien ("Diskrimination"). Die Analyse unterschiedlicher EKG-Patterns durch das Aggregat gelingt umso besser, je höher die Signalamplituden in allen beteiligten Herzkammern (vor allem im rechten Ventrikel) sind. Bei zu niedrigen Signalamplituden besteht das Risiko der Fehlwahrnehmung von Störsignalen und ggf. fälschlichen Erkennung maligner Kammerarrhythmien, die inadäquate Therapien (einschließlich Schocks) zur Folge hat.

Stimulation

Die Effizienz der Stimulation des Herzens durch ein Rhythmusimplantat ist abhängig von der Reizschwelle der stimulierenden Sonde. Die Reizschwelle ist die minimale elektrische Intensität, die das Herz zu erregen vermag. Eine niedrige Reizschwelle wirkt sich positiv (reduzierend) auf den Energieverbrauch des Aggregats aus und trägt somit zu einer längeren Laufzeit bei.

Fortsetzung nächste Seite

**Intraoperative Reizschwellenbestimmung der Ventrikelsonden**

Kennzahl: 09/2 - HE09201

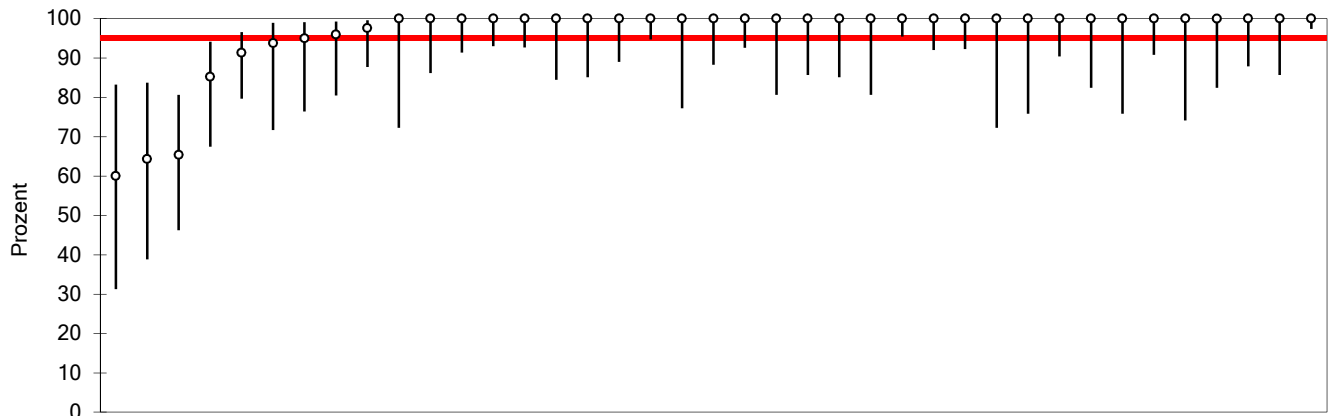
Alle Ventrikelsonden

- Ventrikelsonden mit intraoperativ bestimmter Reizschwelle

| Hessen gesamt |       | Krankenhaus |     |
|---------------|-------|-------------|-----|
| N             | %     | N           | %   |
| 1 350         |       | 0           |     |
| 1 317         | 97,60 | 0           | 0,0 |

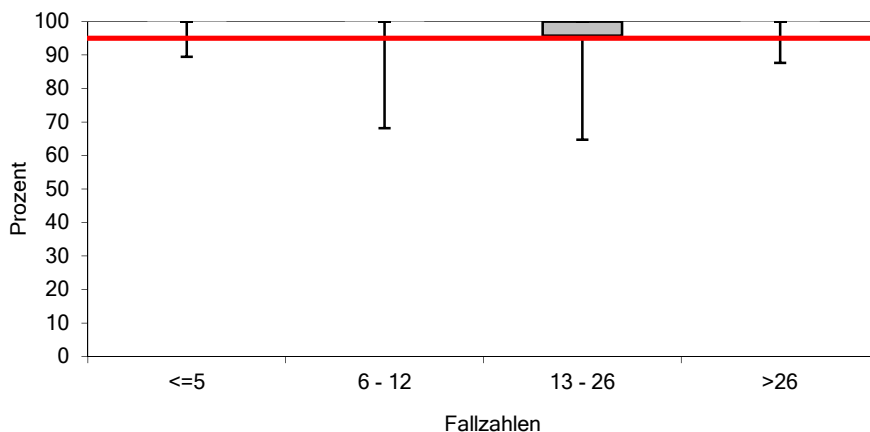
Vertrauensbereich (in %)

| 95 % CI       | 95% CI |
|---------------|--------|
| 96,60 ; 98,30 | 0      |



Verteilung der Kliniken in %

| Min. | P10  | P25   | Median | Mittel | P75   | P90   | Max.  |
|------|------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 60,0 | 90,1 | 100,0 | 100,0  | 96,1   | 100,0 | 100,0 | 100,0 |



| Fallzahl-kategorien | Anzahl Kliniken |
|---------------------|-----------------|
| <=5                 | 20              |
| 6 - 12              | 15              |
| 13 - 26             | 16              |
| >26                 | 17              |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Qualitätsindikatoren

Ab der Auswertung für das Erfassungsjahr 2014 wird die bisherige Vielzahl der Indikatoren zur Bestimmung bzw. Überprüfung der Reizschwellen und Signalamplituden neu geordnet und zu Qualitätsindices zusammengefasst. Bei der Durchführung der intraoperativen Messungen wird grundsätzlich zwischen zwei Arten von Eingriffen unterschieden:

1. Eingriffe, für die zu fordern ist, dass akzeptable Werte für Reizschwellen und Signalamplituden erreicht werden. Dies ist bei der Implantation von Vorhof- und rechtsventrikulären Sonden im Rahmen der Erstimplantation eines Rhythmusimplantats der Fall. Eine analoge Situation besteht bei Systemumstellungen oder Revisionseingriffen, wenn einzelne Sonden neu implantiert oder neu platziert werden. Gute Ergebnisse der intraoperativen Reizschwellen- und Signalamplitudenmessung sind hier Nachweis einer erfolgreichen Platzierung der Sonden und Voraussetzung ihrer dauerhaften Funktionsfähigkeit.
2. Eingriffe, für die (zu) strenge Richtwerte für erreichte Reizschwellen und Amplituden nicht sinnvoll oder nicht angemessen sind. Zu dieser Gruppe von Eingriffen zählen die Neuimplantation von linksventrikulären Sonden, die Reparatur und „sonstige“ Eingriffe an Sonden und schließlich Operationen, welche die jeweilige Sonde nur indirekt betreffen, z.B. isolierte Aggregatwechsel oder Eingriffe an anderen Sonden. In diesen Situationen wird lediglich die Durchführung interoperativer Messungen als Nachweis einer hinreichenden Versorgungsqualität gefordert.

Entsprechend den beiden Eingriffstypen werden zwei Qualitätsindices gebildet:

1. Qualitätsindex zu akzeptablen Reizschwellen und Signalamplituden bei intraoperativen Messungen
  2. Qualitätsindex zur Durchführung intraoperativer Messungen von Reizschwellen und Signalamplituden
- Die Qualitätsindices fassen die Durchführung resp. die Ergebnisse von Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen über unterschiedliche Leistungsbereiche hinweg zusammen. Es werden jedoch bis auf Weiteres separate Indices für die Herzschrittmacher- und die ICD-Therapie eingesetzt. Der Tabelle 1 (s.u.) ist zu entnehmen, welche Messungen in den »Qualitätsindex zur Durchführung intraoperativer Messungen von Reizschwellen und Signalamplituden« bei Herzschrittmachern eingehen.

Fortsetzung nächste Seite



**Intraoperative Amplitudenbestimmung der Vorhofsonde**

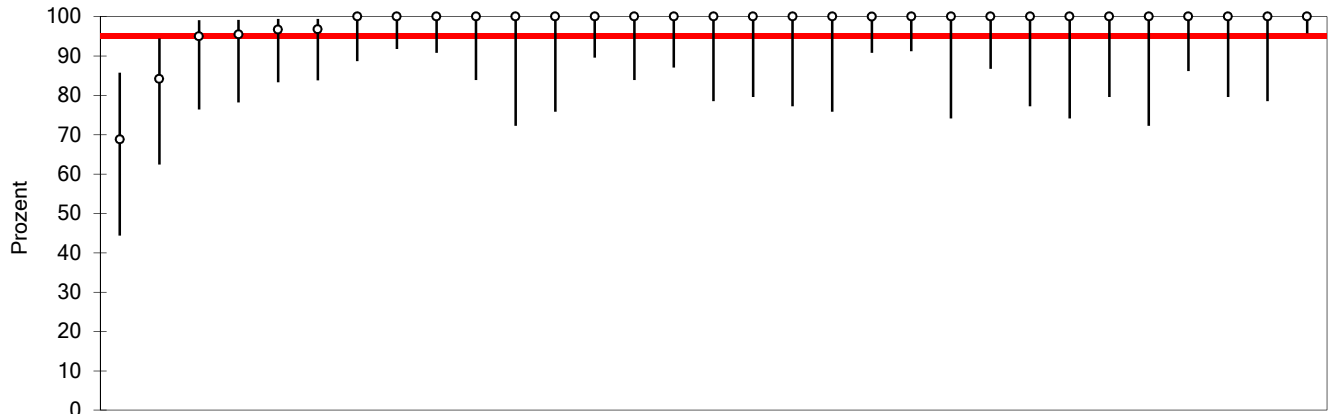
Kennzahl: 09/2 - HE09202

Alle Vorhofsonden (unter Ausschluss von Patienten mit Vorhofflimmern).  
 - Vorhofsonden mit intraoperativ bestimmter Amplitude

| Hessen gesamt |       | Krankenhaus |     |
|---------------|-------|-------------|-----|
| N             | %     | N           | %   |
| 848           |       | 0           |     |
| 827           | 97,50 | 0           | 0,0 |

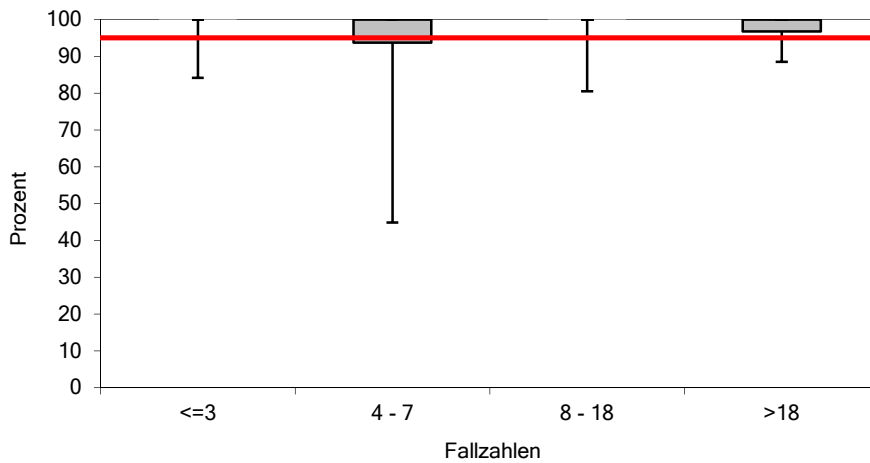
Vertrauensbereich (in %)

| 95 % CI       | 95% CI |
|---------------|--------|
| 96,20 ; 98,40 | 0      |



Verteilung der Kliniken in %

| Min. | P10  | P25   | Median | Mittel | P75   | P90   | Max.  |
|------|------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 68,8 | 95,5 | 100,0 | 100,0  | 98,0   | 100,0 | 100,0 | 100,0 |



| Fallzahl-kategorien | Anzahl Kliniken |
|---------------------|-----------------|
| <=3                 | 22              |
| 4 - 7               | 12              |
| 8 - 18              | 16              |
| >18                 | 17              |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Indexbildung

Es wurde bereits erwähnt, dass für die Qualitätsindizes die Ergebnisse der Messung von Reizschwellen und Signalamplituden über unterschiedliche Leistungsbereiche hinweg zusammengefasst werden. Des Weiteren erfolgt eine Zusammenfassung über

- unterschiedliche Sondenpositionen (Vorhof vs. Ventrikel) und
- Arten von Messungen (Reizschwellen vs. Amplitudenbestimmung)

Da es sich bei dem vorliegenden Index um einen Indikator der Prozessqualität handelt, erfolgt keine Risikoadjustierung nach Morbidität oder anderen Patientenmerkmalen.

Mit der Indexbildung wird das Fallzahl-Prävalenz-Problem (Heller 2010) reduziert. Bei geringen Fallzahlen auf Einrichtungsebene besteht das Risiko, dass einzelne nicht durchgeführte Messungen in unsystematischer Weise (zufällig) zu rechnerisch auffälligen Resultaten führen. Mit dem vorliegenden Qualitätsindex werden pro Behandlungsfall mehrere Messungen bewertet; zudem werden die Behandlungsfälle nicht mehr separat nach Leistungsbereich, sondern zusammenfassend ausgewertet. Die resultierende höhere Zahl von Untersuchungseinheiten (hier Messungen) vermindert das Fallzahl-Prävalenz-Problem deutlich.

Relevanz der Amplituden- und Reizschwellenbestimmung Die intraoperative Amplituden- und Reizschwellenbestimmung implantierter Sonden hat zentrale Bedeutung für die einwandfreie Funktion eines u.U. lebensrettenden Rhythmusimplantats. Bereits eine einzelne Sonde mit fehlerhafter Wahrnehmungs- oder unzureichender Stimulationsfunktion führt zum Ausfall oder zu gravierenden Fehlfunktionen eines kostspieligen Schrittmacher- oder ICD-Systems. Daher ist es grundsätzlich erforderlich, immer die notwendigen intraoperativen Reizschwellen- und Amplitudenbestimmungen durchzuführen und so die optimale Funktion der Sonden zu überprüfen, um gegebenenfalls umgehend eine Korrektur vornehmen zu können.

Weitere Infos und Literatur und [www.sgg.de](http://www.sgg.de)

**Intraoperative Amplitudenbestimmung der Ventrikelsonde**

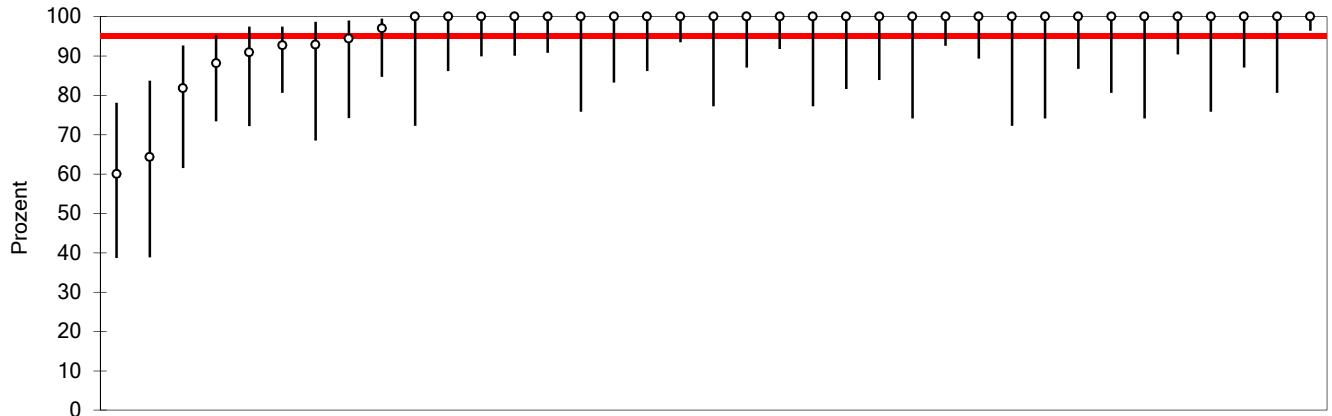
Kennzahl: 09/2 - HE09203

Alle Ventrikelsonden (unter Ausschluss von Patienten ohne Eigenrhythmus).  
 - Ventrikelsonden mit intraoperativ bestimmter Amplitude

| Hessen gesamt |       | Krankenhaus |     |
|---------------|-------|-------------|-----|
| N             | %     | N           | %   |
| 1 081         |       | 0           |     |
| 1 045         | 96,70 | 0           | 0,0 |

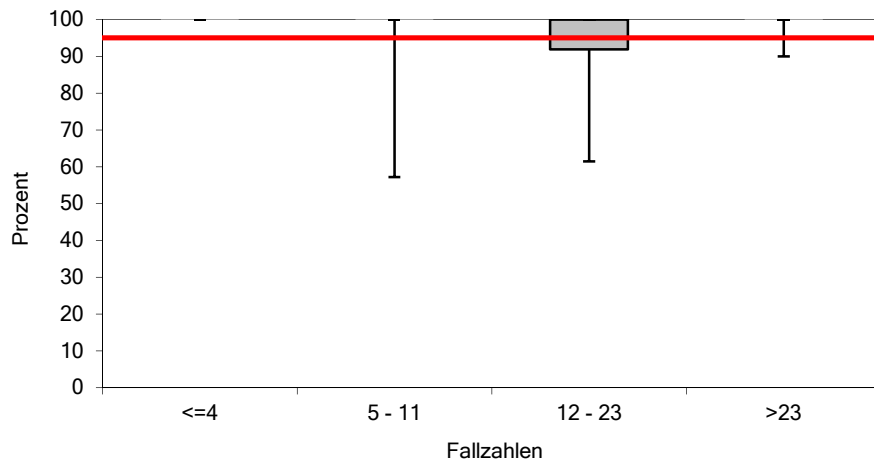
Vertrauensbereich (in %)

| 95 % CI       | 95% CI |
|---------------|--------|
| 95,40 ; 97,60 | 0      |



Verteilung der  
Kliniken in %

| Min. | P10  | P25   | Median | Mittel | P75   | P90   | Max.  |
|------|------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 60,0 | 89,8 | 100,0 | 100,0  | 96,3   | 100,0 | 100,0 | 100,0 |



| Fallzahl-<br>kategorien | Anzahl<br>Kliniken |
|-------------------------|--------------------|
| <=4                     | 20                 |
| 5 - 11                  | 16                 |
| 12 - 23                 | 15                 |
| >23                     | 17                 |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

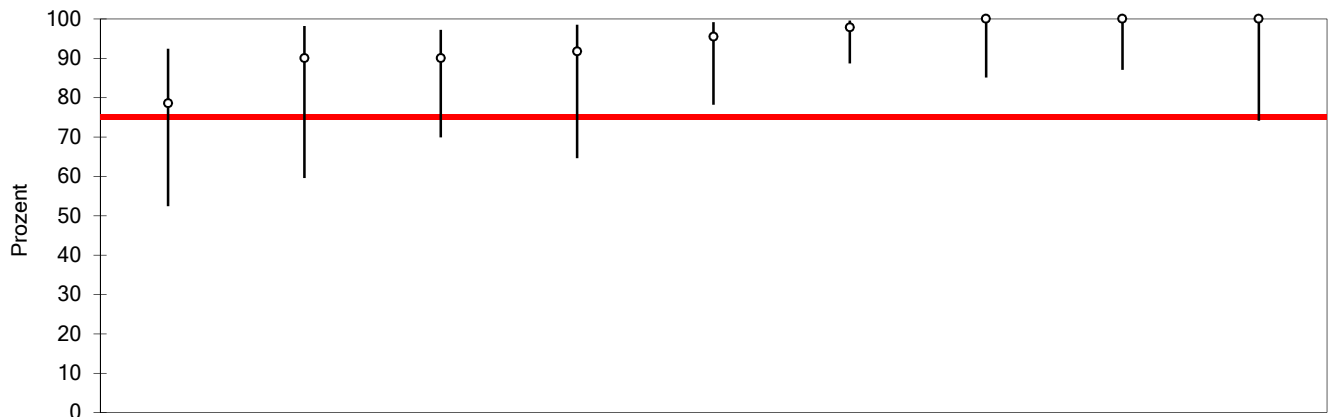
Siehe hierzu Erläuterungen ab Seite 6

**Laufzeit des alten Herzschrittmacher-Aggregats über 6 Jahre bei implantiertem Einkammersystem (AAI, VVI)**

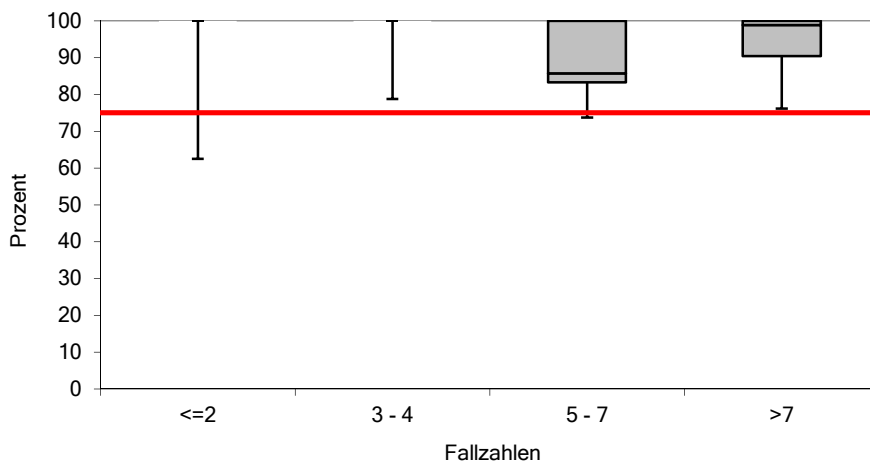
Kennzahl: 09/2 - 480

|  | Hessen gesamt |       | Krankenhaus |     |
|--|---------------|-------|-------------|-----|
|  | N             | %     | N           | %   |
| Alle Patienten mit implantiertem Einkammersystem (AAI, VVI) und bekanntem Implantationsdatum | 362           |       | 0           |     |
| - Laufzeit des alten Schrittmacher-Aggregats über 6 Jahre                                    | 340           | 93,90 | 0           | 0,0 |

| Vertrauensbereich (in %) | 95 % CI |               |
|--------------------------|---------|---------------|
|                          |         | 91,00 ; 96,00 |



| Verteilung der Kliniken in % | Min. | P10  | P25  | Median | Mittel | P75   | P90   | Max.  |
|------------------------------|------|------|------|--------|--------|-------|-------|-------|
|                              | 78,6 | 87,7 | 90,0 | 95,5   | 93,7   | 100,0 | 100,0 | 100,0 |



| Fallzahl-kategorien | Anzahl Kliniken |
|---------------------|-----------------|
| <=2                 | 26              |
| 3 - 4               | 7               |
| 5 - 7               | 12              |
| >7                  | 14              |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Die Überlebensrate für Herzschrittmacherpatienten ist in den letzten Jahrzehnten deutlich angestiegen. Die Laufzeit eines Schrittmacheraggregats ist abhängig von der nutzbaren Batteriekapazität und von seinem Energieverbrauch. Die Batteriekapazität ist proportional zu ihrer Größe. Üblicherweise kommen heutzutage Lithiumiodid-Batterien zum Einsatz. Der Energieverbrauch wird durch zahlreiche Faktoren bestimmt, wie z.B. die Höhe der programmierten Amplitude, die Stimulationsfrequenz, den Stimulationsmodus (z. B. DDD oder VVI), den Widerstand der Sonden (Berger et al. 2003), durch zusätzlich programmierte Funktionen wie z. B. die Frequenzadaptation, aber auch den Eigenstromverbrauch des Aggregats. Ausreichende, aber nicht in jedem Einzelfall zufrieden stellende Laufzeiten sind fünf bis sechs Jahre für ein Zweikammersystem und sieben bis acht Jahre für ein Einkammersystem.

Bei diesem Qualitätsindikator handelt es sich um einen indirekten Indikator für die Ergebnisqualität, da er u. a. von der Programmierung des Herzschrittmachers abhängt. Vor allem bildet dieser Indikator die Produktqualität ab. Für die Laufzeit der Schrittmachersysteme kann eine Institution nur in eingeschränktem Maße verantwortlich gemacht werden, da vor allem produktbedingte Faktoren eine Rolle spielen. Die Fachgruppe Herzschrittmacher hat deshalb bis zum Jahre 2005 die 10% der Krankenhäuser mit dem niedrigsten Anteil an Schrittmachersystemen mit Laufzeit > 6 Jahre in den Strukturierten Dialog einbezogen. Orientiert an den 10. Perzentilen der Jahre 2003 bis 2005 (70,0% bis 80,0%) hat die Fachgruppe ab dem Jahre 2006 >= 75% als absolute Referenzbereichsgrenze festgelegt.

Literatur und Erläuterungen: <http://www.sqg.de>

**Laufzeit des alten Herzschrittmacher-Aggregats über 6 Jahre bei implantiertem Zweikammersystem (VDD, DDD)**

Kennzahl: 09/2 - 481

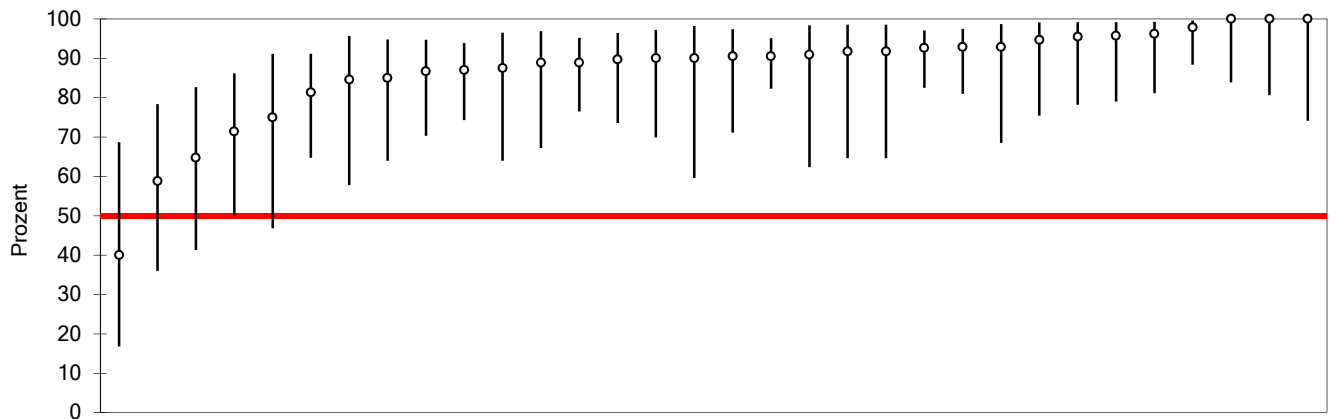
Alle Patienten mit implantiertem Zweikammersystem (VDD, DDD) und bekanntem Implantationsdatum

- Laufzeit des alten Schrittmacher-Aggregats über 6 Jahre

| Hessen gesamt |       | Krankenhaus |     |
|---------------|-------|-------------|-----|
| N             | %     | N           | %   |
| 909           |       | 0           |     |
| 806           | 88,70 | 0           | 0,0 |

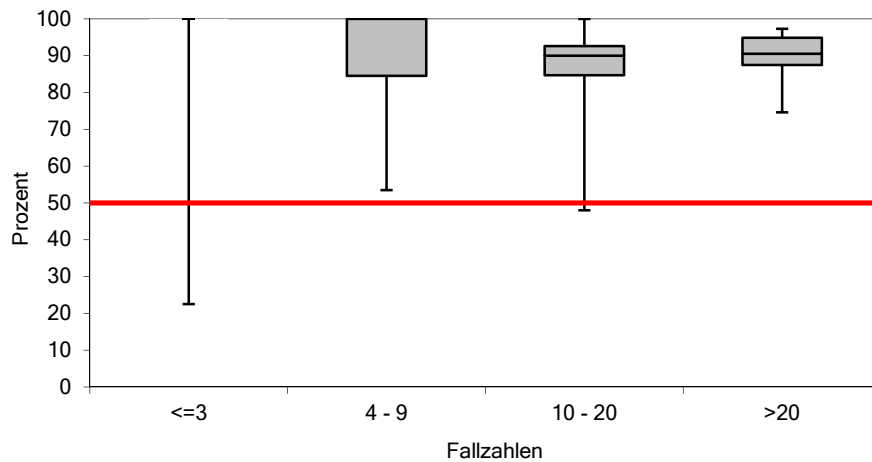
Vertrauensbereich (in %)

| 95 % CI       | 95% CI |
|---------------|--------|
| 86,40 ; 90,60 | 0      |



Verteilung der Kliniken in %

| Min. | P10  | P25  | Median | Mittel | P75  | P90  | Max.  |
|------|------|------|--------|--------|------|------|-------|
| 40,0 | 71,8 | 86,3 | 90,3   | 87,0   | 93,4 | 97,6 | 100,0 |



| Fallzahl-kategorien | Anzahl Kliniken |
|---------------------|-----------------|
| <=3                 | 19              |
| 4 - 9               | 15              |
| 10 - 20             | 18              |
| >20                 | 14              |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Auswertung für Zweikammersysteme, weitere Erläuterungen siehe Seite 10

Literatur und Erläuterungen: <http://www.sqg.de>

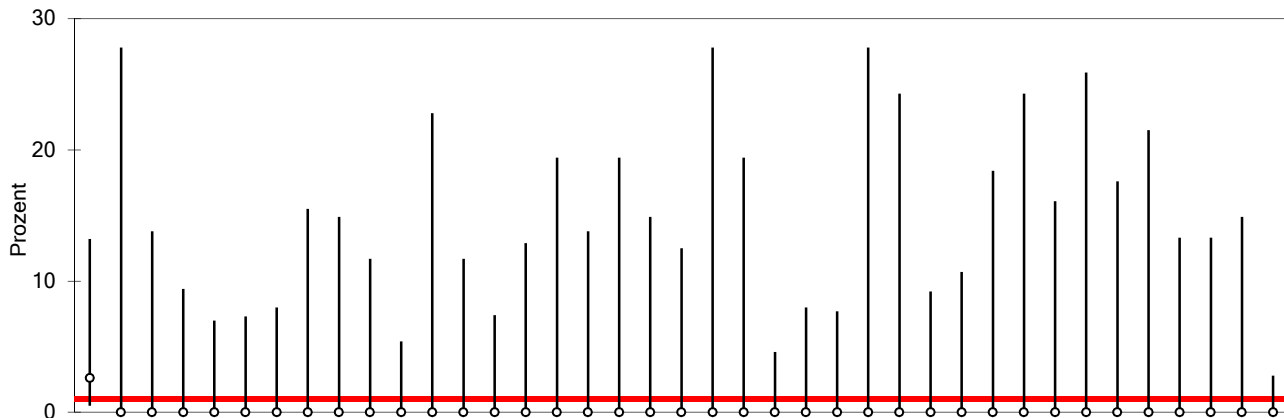
**Chirurgische Komplikationen**

Kennzahl: 09/2 - 1096

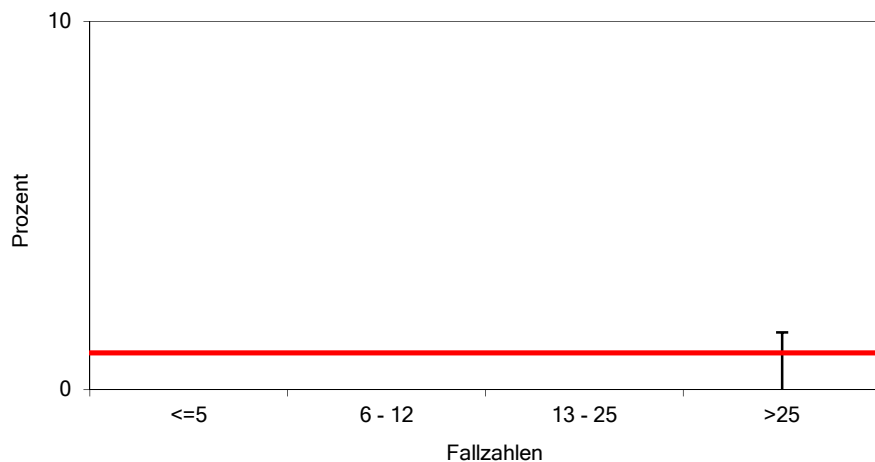
|   | Hessen gesamt |      | Krankenhaus |     |
|---|---------------|------|-------------|-----|
|   | N             | %    | N           | %   |
| alle Patienten  | 1 326         |      | 0           |     |
| - Patienten mit chirurgischen Komplikationen <sup>1</sup> | 1             | 0,10 | 0           | 0,0 |

| Vertrauensbereich (in %) | 95 % CI     | 95% CI |
|--------------------------|-------------|--------|
|                          | 0,00 ; 0,40 | 0      |



| Verteilung der Kliniken in % | Min. | P10 | P25 | Median | Mittel | P75 | P90 | Max. |
|------------------------------|------|-----|-----|--------|--------|-----|-----|------|
|                              | 0,0  | 0,0 | 0,0 | 0,0    | 0,1    | 0,0 | 0,0 | 2,6  |



| Fallzahl-kategorien | Anzahl Kliniken |
|---------------------|-----------------|
| <=5                 | 19              |
| 6 - 12              | 16              |
| 13 - 25             | 16              |
| >25                 | 17              |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Bei einer Schrittmacheraggregatwechseloperation wird die Schrittmachertasche eröffnet, das Schrittmachergerät herausgenommen, von den Sonden dekonnektiert und durch ein neues Aggregat ersetzt. Besondere Maßnahmen müssen bei schrittmacherabhängigen Patienten gewährleisten, dass kontinuierlich eine Schrittmacherfunktion zur Verfügung steht. In der Regel finden bei der isolierten Schrittmacheraggregatwechseloperation keine Manipulationen an den liegenden Sonden selbst statt. Bei den möglichen perioperativen Komplikationen nach Wechseleingriffen stehen daher Taschenhämatome und Wundinfektionen im Bereich der Tasche im Vordergrund. Insbesondere die Infektionsgefahr scheint nach Wechsel- und Revisionsoperationen höher zu sein (Hildick-Smith et al. 1998). Sehr selten kann es auch zu Asystolie oder Arrhythmien kommen. Größere Studien, die als Referenz für Komplikationsraten nach Wechseleingriffen herangezogen werden könnten, liegen nicht vor.

Mit der Überarbeitung der Datensätze 2006 wurden die Definitionen der Komplikationen gegenüber den Vorjahren präzisiert. Beispielsweise ist nun ein Taschenhämatom dann zu dokumentieren, wenn es interventionspflichtig ist. Wundinfektionen werden gemäß CDC-Kriterien erfasst. Orientiert am dänischen Schrittmacherregister wurde <= 1% als Referenzbereich für die zusammengefasste Rate aller chirurgischen Komplikationen gewählt

Literatur und Erläuterungen: <http://www.sqg.de>

<sup>1</sup>: interventionspflichtiges Taschenhämatom und/oder postoperative Wundinfektion

**Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats unter 4 Jahre bei implantiertem Einkammersystem (AAI, VVI)**

Kennzahl: 09/2 - 1092

|  | Hessen gesamt |      | Krankenhaus |     |
|--|---------------|------|-------------|-----|
|  | N             | %    | N           | %   |
| Alle Patienten mit implantiertem Einkammersystem (AAI, VVI) und bekanntem Implantationsdatum | 362           |      | 0           |     |
| - Laufzeit des alten Schrittmacher-Aggregats unter 4 Jahre.                                  | 2             | 0,60 | 0           | 0,0 |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Die Überlebensrate für Herzschrittmacherpatienten ist in den letzten Jahrzehnten deutlich angestiegen. Die Laufzeit eines Schrittmacheraggregats ist abhängig von der nutzbaren Batteriekapazität und von seinem Energieverbrauch. Die Batteriekapazität ist proportional zu ihrer Größe. Üblicherweise kommen heutzutage Lithiumiodid-Batterien zum Einsatz. Der Energieverbrauch wird durch zahlreiche Faktoren bestimmt, wie z.B. die Höhe der programmierten Amplitude, die Stimulationsfrequenz, den Stimulationsmodus (z. B. DDD oder VVI), den Widerstand der Sonden (Berger et al. 2003), durch zusätzlich programmierte Funktionen wie z. B. die Frequenzadaptation, aber auch den Eigenstromverbrauch des Aggregats. Ausreichende, aber nicht in jedem Einzelfall zufrieden stellende Laufzeiten sind fünf bis sechs Jahre für ein Zweikammersystem und sieben bis acht Jahre für ein Einkammersystem.

Bei diesem Qualitätsindikator handelt es sich um einen indirekten Indikator für die Ergebnisqualität, da er u. a. von der Programmierung des Herzschrittmachers abhängt. Vor allem bildet dieser Indikator die Produktqualität ab. Für die Laufzeit der Schrittmachersysteme kann eine Institution nur in eingeschränktem Maße verantwortlich gemacht werden, da vor allem produktbedingte Faktoren eine Rolle spielen. Die Fachgruppe Herzschrittmacher hat deshalb bis zum Jahre 2005 die 10% der Krankenhäuser mit dem niedrigsten Anteil an Schrittmachersystemen mit Laufzeit > 6 Jahre in den Strukturierten Dialog einbezogen. Orientiert an den 10. Perzentilen der Jahre 2003 bis 2005 (70,0% bis 80,0%) hat die Fachgruppe ab dem Jahre 2006 >= 75% als absolute Referenzbereichsgrenze festgelegt.

Für die Laufzeit der Schrittmachersysteme kann eine Institution nur in eingeschränktem Maße verantwortlich gemacht werden, da vor allem produktbedingte Faktoren eine Rolle spielen. Eine extrem kurze Laufzeit unter 4 Jahren ist allerdings immer als auffällig zu werten und soll nach dem Prinzip des Sentinel-Event-Indikators immer zum Strukturierten Dialog führen.

Literatur und Erläuterungen: <http://www.sqg.de>

**Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats unter 4 Jahre bei implantiertem Zweikammersystem (VDD, DDD)***Kennzahl: 09/2 - 1093*

|   | Hessen gesamt |      | Krankenhaus |     |
|---|---------------|------|-------------|-----|
|   | N             | %    | N           | %   |
| Alle Patienten mit implantiertem Zweikammersystem (VDD, DDD) und bekanntem Implantationsdatum | 909           |      | 0           |     |
| - Laufzeit des alten Schrittmacher-Aggregats unter 4 Jahre                                    | 8             | 0,90 | 0           | 0,0 |

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Sentinel-Event-Indikator für Zweikammersysteme, weitere Erläuterungen siehe Seite 13

*Literatur und Erläuterungen:* <http://www.sqg.de>

**Sterblichkeit im Krankenhaus**

*Kennzahl: 09/2 - 51398*

|                               | Hessen gesamt |      | Krankenhaus |     |
|-------------------------------|---------------|------|-------------|-----|
|                               | N             | %    | N           | %   |
| Alle Patienten                | 1 326         |      | 0           |     |
| - davon verstorbene Patienten | 4             | 0,30 | 0           | 0,0 |