



Externe Qualitätssicherung in der stationären Versorgung

# Herzschrittmacher-Implantation (Modul 9/1)

Jahresauswertung  
2012

QUALITÄTSINDIKATOREN

**Übersichtstabelle:****Hessen Gesamt**

Kennzahl-ID/ Details auf Seite	Indikatoren zur Indikation und Prozessen	Referenzwerte	Ergebnis 2012 Klinikwert [95% CI] Zähler / Nenner	Ergebnis 2011 Klinikwert [95% CI] Zähler / Nenner
<b>690</b> <b>Seite 4</b>	Leitlinienkonforme Indikation bei bradykarden Herzrhythmusstörungen	Ziel: n.d. Auffälligkeit: < 90 % Ø in Hessen: 96,3 %	<b>96,3 %</b> [ 95,8 ; 96,8 ] 5016 / 5208 Fällen	<b>96,1 %</b> [ 95,6 ; 96,6 ] 5101 / 5307 Fällen
<b>2196</b> <b>Seite 5</b>	Leitlinienkonforme Systemwahl bei bradykarden Herzrhythmusstörungen	Ziel: n.d. Auffälligkeit: < 90 % Ø in Hessen: 97,7 %	<b>97,7 %</b> [ 97,2 ; 98,1 ] 5052 / 5172 Fällen	<b>97,3 %</b> [ 96,8 ; 97,7 ] 5105 / 5249 Fällen
<b>10148</b> <b>Seite 6</b>	Eingriffsdauer bis 60 Minuten bei Implantation eines Einkammersystems (VVI)	Ziel: >= 90 % Auffälligkeit: < 60 % Ø in Hessen: 90,2 %	<b>90,2 %</b> [ 88,4 ; 91,8 ] 1077 / 1194 Fällen	<b>91,8 %</b> [ 90,2 ; 93,2 ] 1215 / 1323 Fällen
<b>10178</b> <b>Seite 7</b>	Eingriffsdauer bis 90 Minuten bei Implantation eines Zweikammersystems (DDD)	Ziel: >= 90 % Auffälligkeit: < 55 % Ø in Hessen: 93,9 %	<b>93,9 %</b> [ 93,1 ; 94,6 ] 3803 / 4050 Fällen	<b>93,6 %</b> [ 92,8 ; 94,4 ] 3710 / 3962 Fällen
<b>10223</b> <b>Seite 8</b>	Durchleuchtungszeit bis 9 Minuten bei Implantation eines Einkammersystems (VVI)	Ziel: >= 90 % Auffälligkeit: < 75 % Ø in Hessen: 96,1 %	<b>96,1 %</b> [ 94,8 ; 97,1 ] 1075 / 1119 Fällen	<b>95,2 %</b> [ 93,9 ; 96,2 ] 1230 / 1292 Fällen
<b>10249</b> <b>Seite 9</b>	Durchleuchtungszeit bis 18 Minuten bei Implantation eines Zweikammersystems (DDD)	Ziel: >= 90 % Auffälligkeit: < 80 % Ø in Hessen: 98,4 %	<b>98,4 %</b> [ 98 ; 98,8 ] 3868 / 3929 Fällen	<b>98,1 %</b> [ 97,6 ; 98,5 ] 3821 / 3895 Fällen

**Indikatoren zu Ergebnissen**

<b>HE001</b> <b>Seite 10</b>	Perioperative Komplikationen gesamt	Ziel: n.d. Auffälligkeit: > 8,6 % Ø in Hessen: 3,9 %	<b>3,9 %</b> [ 3,4 ; 4,4 ] 209 / 5387 Fällen	<b>3,4 %</b> [ 2,9 ; 3,9 ] 183 / 5446 Fällen
<b>1103</b> <b>Seite 11</b>	Chirurgische Komplikationen	Ziel: n.d. Auffälligkeit: > 2 % Ø in Hessen: 1,2 %	<b>1,2 %</b> [ 0,9 ; 1,5 ] 65 / 5387 Fällen	<b>1,2 %</b> [ 0,9 ; 1,5 ] 63 / 5446 Fällen
<b>209</b> <b>Seite 12</b>	Vorhofsendendislokation	Ziel: n.d. Auffälligkeit: > 3 % Ø in Hessen: 1 %	<b>1 %</b> [ 0,7 ; 1,3 ] 40 / 4112 Fällen	<b>1,2 %</b> [ 0,9 ; 1,6 ] 48 / 4055 Fällen
<b>581</b> <b>Seite 13</b>	Ventrikelsondendislokation	Ziel: n.d. Auffälligkeit: > 3 % Ø in Hessen: 1,2 %	<b>1,2 %</b> [ 0,9 ; 1,5 ] 64 / 5382 Fällen	<b>0,7 %</b> [ 0,5 ; 0,9 ] 36 / 5430 Fällen
<b>HE002</b> <b>Seite 14</b>	Vorhofsonden mit Reizschwelle bis 1,5 V	Ziel: n.d. Auffälligkeit: < 96,3 % Ø in Hessen: 98 %	<b>98 %</b> [ 97,5 ; 98,4 ] 3621 / 3696 Fällen	<b>97,1 %</b> [ 96,5 ; 97,6 ] 3501 / 3606 Fällen
<b>HE003</b> <b>Seite 15</b>	Ventrikelsonden mit Reizschwelle bis 1,0 V	Ziel: n.d. Auffälligkeit: < 90 % Ø in Hessen: 95,2 %	<b>95,2 %</b> [ 94,6 ; 95,8 ] 5156 / 5414 Fällen	<b>94,8 %</b> [ 94,2 ; 95,4 ] 5175 / 5456 Fällen
<b>582</b> <b>Seite 16</b>	Vorhofsonden mit intrakardialer Signalamplitude ab 1,5 mV	Ziel: n.d. Auffälligkeit: < 80 % Ø in Hessen: 93 %	<b>93 %</b> [ 92,2 ; 93,7 ] 3719 / 3999 Fällen	<b>92,1 %</b> [ 91,2 ; 92,9 ] 3630 / 3940 Fällen
<b>583</b> <b>Seite 17</b>	Ventrikelsonden mit intrakardialer Signalamplitude ab 4 mV	Ziel: n.d. Auffälligkeit: < 90 % Ø in Hessen: 99,1 %	<b>99,1 %</b> [ 98,8 ; 99,3 ] 5264 / 5311 Fällen	<b>98,6 %</b> [ 98,2 ; 98,8 ] 5287 / 5364 Fällen
<b>51191</b> <b>Seite 18</b>	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen	Ziel: <= 1 Auffälligkeit: > 4,27 in Hessen: 1,61 %	<b>1,2</b> [ 0,98 ; 1,48 ] 87 / 5387 Fällen (1,61 %)	<b>1,36</b> [ 1,13 ; 1,64 ] 06 / 5446 Fällen (1,95 %)

**LESEANLEITUNG**

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

	Hessen gesamt		eigene Klinik	
	N	%	N	%
Datensätze gesamt	5 208	0,0	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			
690	Indikation	nicht definiert	fixer Wert	Seite 4
2196	Systemwahl	nicht definiert	fixer Wert	Seite 5
10148	Eingriffsdauer VVI	fixer Wert	fixer Wert	Seite 6
10178	Eingriffsdauer DDD	fixer Wert	fixer Wert	Seite 7
10223	Durchleuchtungszeit VVI	fixer Wert	fixer Wert	Seite 8
10249	Durchleuchtungszeit DDD	fixer Wert	fixer Wert	Seite 9
HE001	Periop. Komplikationen gesamt	nicht definiert	95%-Perzentile Hessen	Seite 10
1103	chirurgische Komplikationen	nicht definiert	fixer Wert	Seite 11
209	Vorhofsondendislokation	nicht definiert	fixer Wert	Seite 12
581	Ventrikelsondendislokation	nicht definiert	fixer Wert	Seite 13
HE002	Reizschwelle Vorhofsonden	nicht definiert	10%-Perzentile Hessen	Seite 14
HE003	Reizschwelle Ventrikelsonden	nicht definiert	10%-Perzentile Hessen	Seite 15
582	Signalamplituden Vorhofsonden	nicht definiert	fixer Wert	Seite 16
583	Signalamplituden Ventrikelsonden	nicht definiert	fixer Wert	Seite 17
51191	Letalität (O/E)	fixer Wert	95%-Perzentile Bund	Seite 18

Die Auswertungen wurden auch unter Verwendung von bundeseinheitlichen Rechenregeln des AQUA-Instituts, Göttingen©2013 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 Null, 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 Patientenmix gehabt hätte, der landesweit beobachtet werden konnte. Sie berechnet sich aus der Multiplikation der

**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 20 (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.

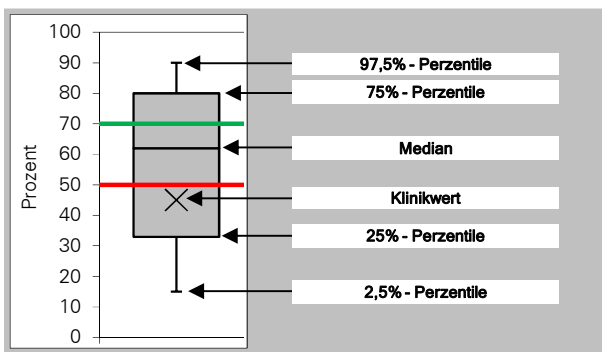


Abb. 2

**Leitlinienkonforme Indikation bei bradykarden Herzrhythmusstörungen**

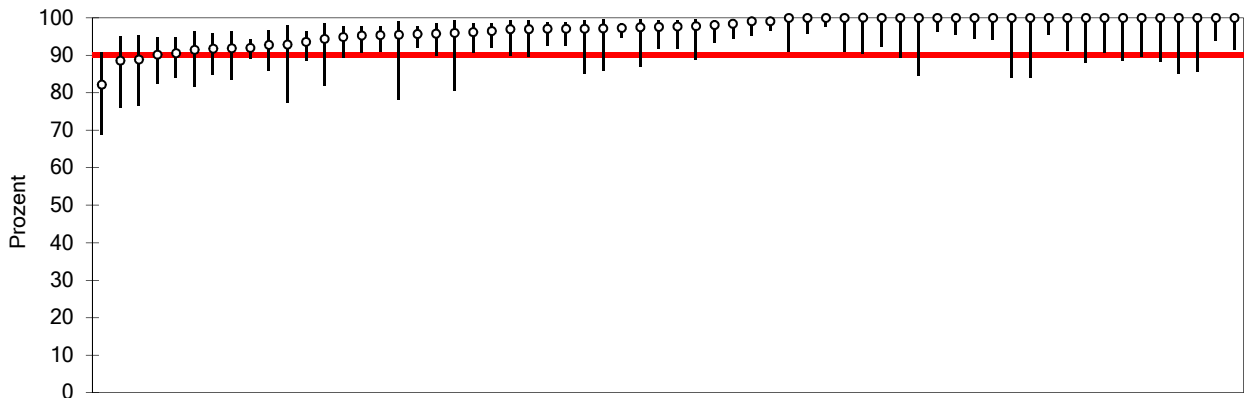
Kennzahl: 09/1 - 690

Alle Patienten, außer führende Indikation zur Herzschrittmacherimplantation  
 "kardiale Resynchronisationstherapie" oder "sonstiges"  
 - Patienten mit leitlinienkonformer Indikation zur Herzschrittmacherimplantation

Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
5 208		0	
5 016	96,3	0	0,0

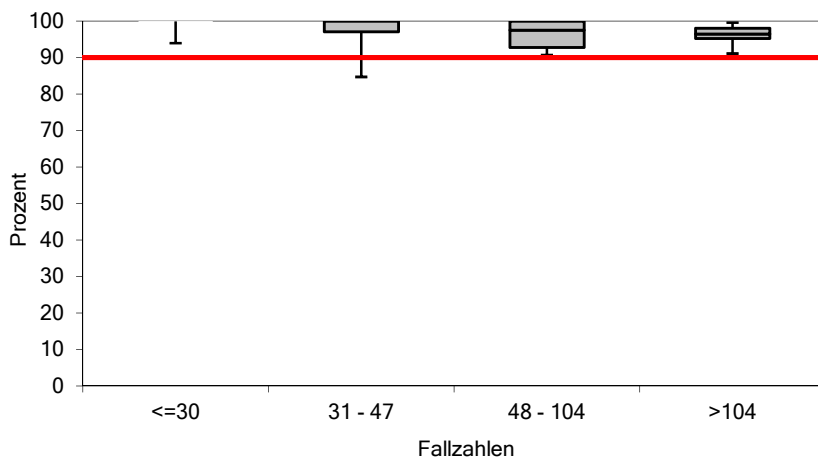
Vertrauensbereich (in %)

95 % CI	95% CI
95,8 ; 96,8	0



Verteilung der  
Kliniken in %

Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
82,2	91,8	95,4	97,7	96,9	100,0	100,0	100,0



Fallzahl- kategorien	Anzahl Kliniken
<=30	18
31 - 47	17
48 - 104	17
>104	17

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

**Sinusknotenerkrankung:** Die deutsche Leitlinie (Lemke et al. 2005) empfiehlt bei symptomatischen SSS eine Schrittmacherimplantation (Klasse I-IIa). Bei herzinsuffizienten Patienten mit ausgeprägter Bradykardie oder sehr langen Pausen kann ein Schrittmacher auch ohne klinische Symptome angezeigt sein.

**AV-Block:** Die Deutsche Leitlinie (Lemke et al. 2005) sieht bei symptomatischem oder angeborenem AV-Block III. Grades immer eine Indikation gegeben, bei asymptomatischen Patienten oder intermittierenden AV-Blöcken III. Grades ist die Indikation relativ (IIa bis IIb). Für Infarktpatienten gelten weiter differenzierte Empfehlungen (I bis IIb). Bei symptomatischer Bradykardie, bei angeborener Herzrhythmusstörung bzw. nach Herzinfarkt in Verbindung mit intraventrikulären Leitungsstörungen ist der AV-Block II. Grades Typ Wenckebach nach Aussage der deutschen Leitlinie (Lemke et al. 2005) indiziert.

**AV-Block II. Grades, Typ Mobitz:** Die Indikationsempfehlung in der deutschen Leitlinie (Lemke et al. 2005) ist beim AV-Block II. Grades Typ Mobitz ähnlich der Empfehlung zum AV-Block II Typ Wenckebach. Ergänzend kommt die IIa-Empfehlung bei gleichzeitigem Vorliegen einer intraventrikulären Leitungsstörungen hinzu.

**Bradykardes Vorhofflimmern:** Die deutsche Leitlinie (Lemke et al. 2005) sieht eine Schrittmacherindikation bei symptomatischen Patienten mit langsamer Kammerfrequenz. Bei ausgeprägter Bradykardie kann ein Schrittmacher auch bei asymptomatischen Patienten indiziert sein, wenn zusätzlich intraventrikuläre Leitungsstörungen vorliegen, die Linksherzfunktion stark eingeschränkt ist oder im Rahmen einer AV-Knoten-Ablation.

**Karotissinus-Syndrom (CSS) :** Die deutsche Leitlinie (Lemke et al. 2005) rät zum Schrittmachereinsatz bei rezidivierender Synkope und positivem Karotissinus-Test.

**Vasovagales Syndrom (VVS):** Die deutsche Leitlinie (Lemke et al. 2005) empfiehlt eine Kippstischuntersuchung. Bei ausgeprägter Bradykardie und klinischer Symptomatik kann ein Schrittmacher implantiert werden (IIa bis IIb).

**Leitlinienkonforme Systemwahl bei bradykarden Herzrhythmusstörungen**

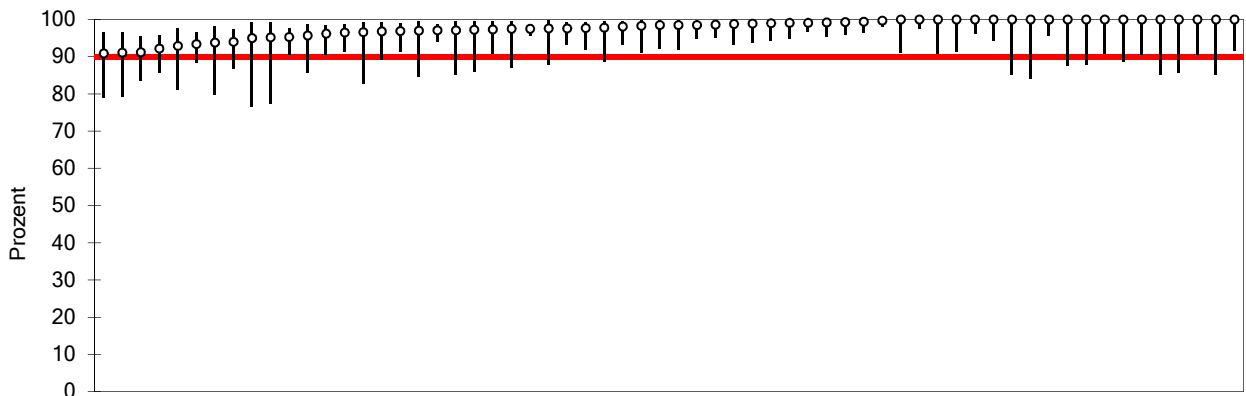
Kennzahl: 09/1 - 2196

Alle Patienten, außer führende Indikation zur Herzschrittmacherimplantation "kardiale Resynchronisationstherapie" oder "sonstiges", mit implantiertem Ein- oder Zweikammersystem.  
- Patienten mit leitlinienkonformer Systemwahl.

Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
5 172		0	
5 052	97,7	0	0,0

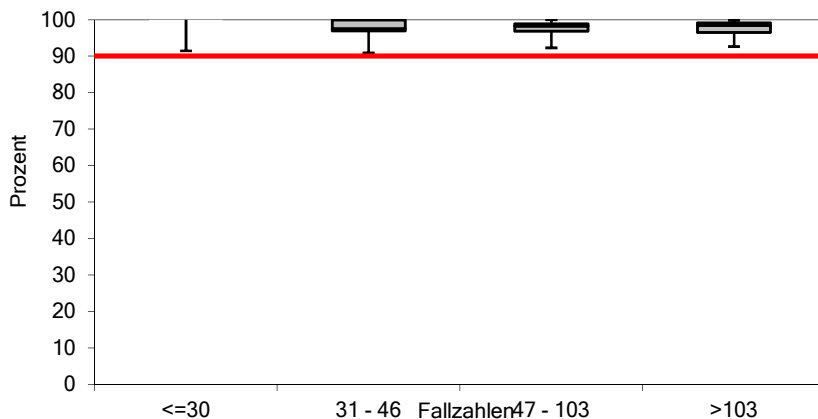
Vertrauensbereich (in %)

95 % CI	95% CI
97,2 ; 98,1	0



Verteilung der Kliniken in %

Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
90,9	93,8	96,8	98,5	97,7	100,0	100,0	100,0



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=30	18
31 - 46	17
47 - 103	17
>103	17

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Lemke et al. (2003) fassen die Studienlage wie folgt zusammen (Evidenzlevel nach den Kriterien der ACC/AHA):

- \* Vorhofflimmern: Die vorhofbeteiligte Stimulation verhindert Vorhofflimmern besser als ventrikuläre Stimulation (Evidenzlevel A).
- \* Thromboembolien: bei der Verhinderung von Thromboembolien spielt der Schrittmacher-Mode eine untergeordnete Rolle (Evidenzlevel B)
- \* Mortalität: Die Mortalität scheint bei Patienten mit SSS, mit Alter < 74 Jahre und mit spontaner Herzfrequenz <= 60/min unter vorhofbeteiligter Stimulation geringer zu sein (Evidenzlevel B)
- \* Herzinsuffizienz, Belastbarkeit, Lebensqualität: Patienten mit SSS und mit häufiger Schrittmacherstimulation scheinen hier eher von vorhofbeteiligter Stimulation zu profitieren (Evidenzlevel B)
- \* Komplikationen: Bei Systemen mit vorhofbeteiligter Stimulation ist die Komplikationsrate höher (Evidenzlevel A)
- \* Kosten: bei Patienten mit Schrittmacherbedürftigkeit ist der Verzicht auf ein teureres DDD-System nicht zu begründen (Evidenzlevel C). Bei SSS-Patienten werden AAI-Systeme zu wenig genutzt (Evidenzlevel B).

Zur Systemwahl gibt die deutsche (Lemke et al. 2005) differenzierte Empfehlungen ab:

- \* AV-Block bzw. intraventrikuläre Leitungsstörungen. Die vorhofbeteiligte Stimulation (DDD/VDD) ist hämodynamisch günstiger als die VVI-Stimulation. Für besondere Konstellationen gibt die Leitlinie weitergehende Empfehlungen.
- \* Bradykardie bei permanentem Vorhofflimmern: Bei schrittmacherbedürftigem permanenten Vorhofflimmern ist ein VVI-Schrittmacher indiziert.
- \* Sinusknoten-Syndrom: Bei erhaltener AV-Überleitung ist unter definierten Umständen die AAI-Stimulation die optimale Stimulationsform. Bei seltenen paroxysmalen Pausen (<5%) kann eine VVI-Stimulation angezeigt sein. In der Regel werden SSS-Patienten mit DDD-System versorgt.
- \* Karotissinusyndrom (CCS) und Vasovagales Syndrom (VVS)  
Die Zweikammerschrittmacher DDD erhält die Hämodynamik aufrecht durch AV-sequenzielle Stimulation mit Verhinderung einer retrograden Leitung

**Eingriffsdauer bis 60 Minuten bei Implantation eines Einkammersystems (VVI)**

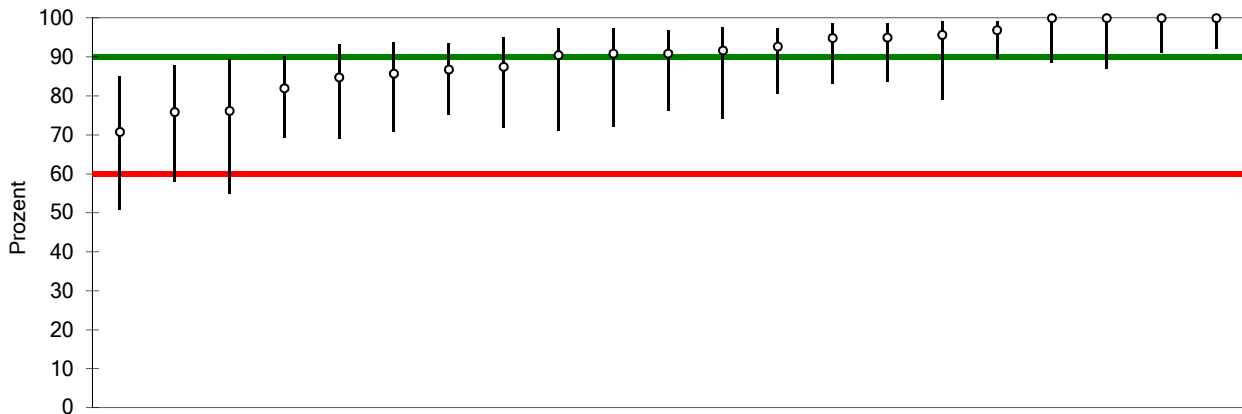
Kennzahl: 09/1 - 10148

Alle Patienten mit implantiertem Einkammersystem (VVI).  
 - Patienten mit einer Eingriffsdauer bis 60 Minuten.

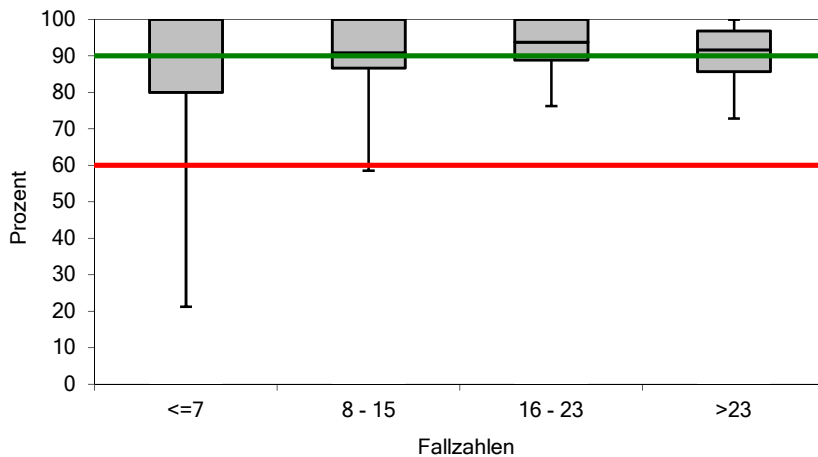
Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
1 194		0	
1 077	90,2	0	0,0

Vertrauensbereich (in %)

95 % CI	95% CI
88,4 ; 91,8	0



Verteilung der Kliniken in %	Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
	70,8	76,2	85,7	90,9	89,9	95,7	100,0	100,0



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=7	18
8 - 15	21
16 - 23	13
>23	17

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Lange Operationszeiten sind mit einem erhöhten Risiko für den Patienten vergesellschaftet. Zahlen aus der Entwicklung des Surveillance Systems der USA für Nosokomiale Infektionen 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). Die typische Infektion nach Herzschrittmachereingriffen ist der Taschenabszess. Allerdings konnte eine aktuelle Studie von Klug et al. (2007) einen statistischen Zusammenhang zwischen Eingriffsdauer und Infektion bei Schrittmacher- und Defibrillatoreingriffen nicht bestätigen.

Bei Herzschrittmachereingriffen ist die Eingriffsdauer von der Art der implantierten Systeme abhängig. So nimmt die Platzierung der Sonden bei Zweikammersystemen in der Regel mehr Zeit in Anspruch als bei Einkammersystemen. Einen besonders komplexen und damit lang andauernden Eingriff kann die Implantation eines biventrikulären Schrittmachersystems darstellen.

Eberhardt et al. (2005) fanden folgende Einflussfaktoren auf Operationszeit und Durchleuchtungszeit

Patientenabhängig: \* rechtsventrikulärer Infarkt \* rechtsventrikuläre Dilatation

Operateurabhängig: \* Subclaviapunktion \* Erfahrung

systemabhängige Faktoren: DDD-Systeme vs. VVI/VDD-Systeme

Eine angemessene Operationsdauer kann für den Einzelfall nicht zwingend vorgeschrieben werden. Es muss berücksichtigt werden, dass das primäre Ziel optimal platzierte Sonden sind. Im Einzelfall muss daher bei Suche nach einer optimalen Sondenposition auch eine längere Eingriffszeit hingenommen werden.

Allerdings können - bezogen auf definierte Schrittmachersysteme - deutlich längere Operationszeiten einer Institution im Vergleich zu Operationszeiten anderer

Einrichtungen einen Hinweis auf ein Qualitätsproblem geben. Da nur bei den häufig verwendeten DDD- und VVI-Systemen ausreichend viele Krankenhäuser mindestens 20 Fälle in der Grundgesamtheit aufweisen, wird nur für diese beiden Systeme ein Benchmark durchgeführt.

**Eingriffsdauer bis 90 Minuten bei Implantation eines Zweikammersystems (DDD)**

Kennzahl: 09/1 - 10178

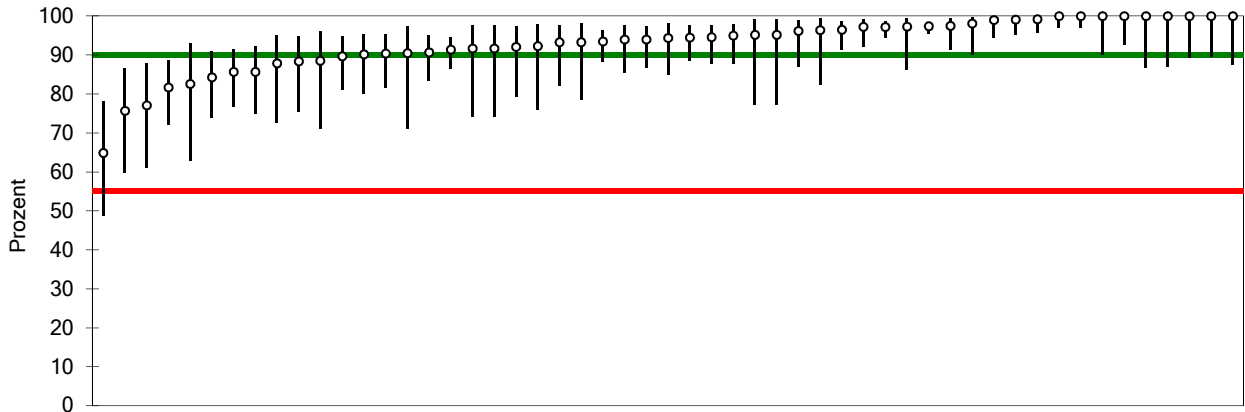
Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
4 050		0	
3 803	93,9	0	0,0

Alle Patienten mit implantiertem Zweikammersystem (DDD).

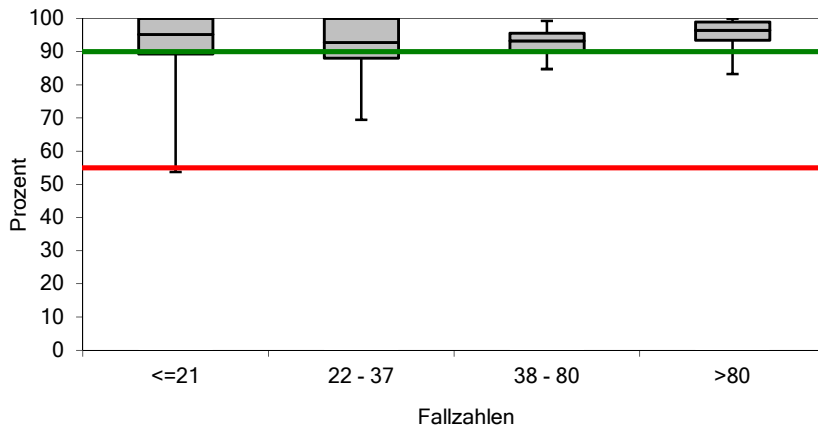
-Patienten mit einer Eingriffsdauer bis 90 Minuten..

95 % CI	95% CI
93,1 ; 94,6	0

Vertrauensbereich (in %)



Verteilung der Kliniken in %	Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
	64,9	84,6	90,4	94,4	92,9	97,5	100,0	100,0



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=21	19
22 - 37	18
38 - 80	15
>80	17

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Ausschliesslich DDD, weitere Erläuterungen siehe Seite 6.

siehe auch <http://www.sqg.de>



**Durchleuchtungszeit bis 9 Minuten bei Implantation eines Einkammersystems (VVI)**

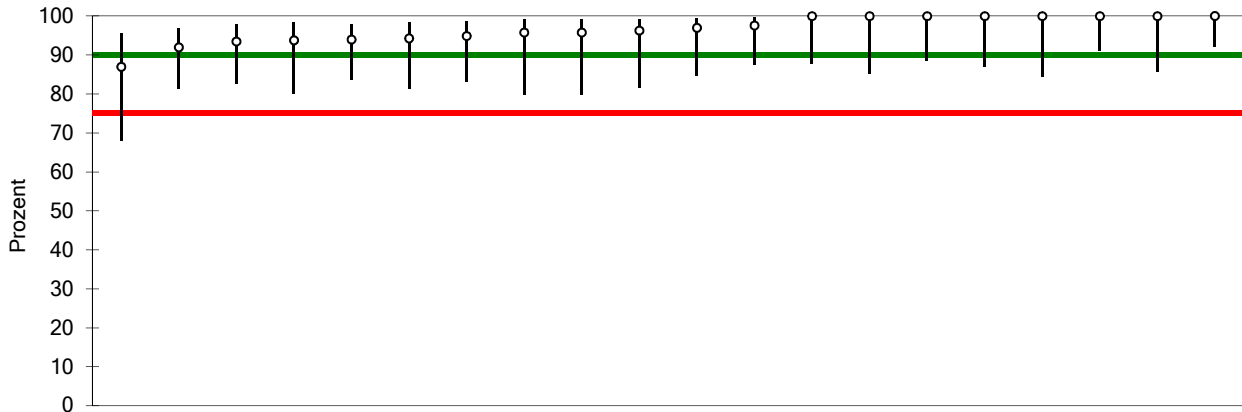
Kennzahl: 09/1 - 10223

Alle Patienten mit Angabe einer gültigen Durchleuchtungszeit und impl. Einkammersystem (VVI).  
 - Patienten mit Durchleuchtungszeit bis 9 Min.

Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
1 119		0	
1 075	96,1	0	0,0

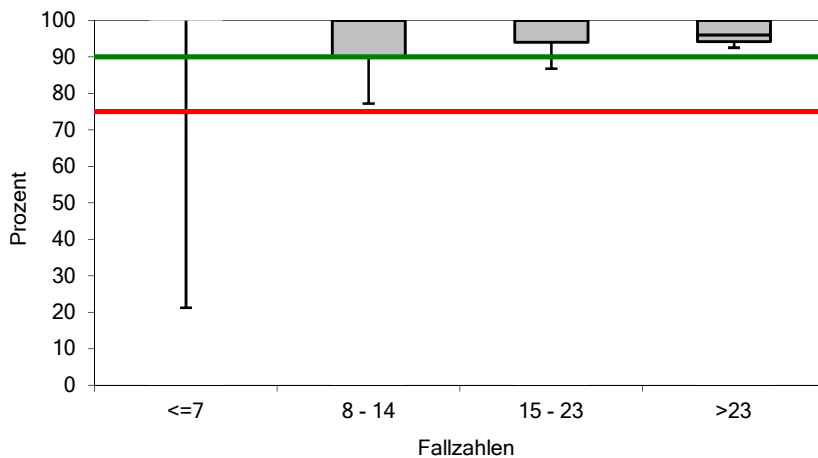
Vertrauensbereich (in %)

95 % CI	95% CI
94,8 ; 97,1	0



Verteilung der  
Kliniken in %

Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
87,0	93,4	94,2	96,7	96,6	100,0	100,0	100,0



Fallzahl- kategorien	Anzahl Kliniken
<=7	18
8 - 14	17
15 - 23	17
>23	16

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Nach Präparation der Vena cephalica oder Punktion der Vena subclavia in Seldinger-Technik wird die Sonde bzw. die Sonden auf einem Mandrin in den rechten Ventrikel und/oder den rechten Vorhof vorschoben. Je nach anatomischen Gegebenheiten und nach Art der Sonde (z.B. Schraub- oder Ankersonde) werden optimale Platzierungspunkte gesucht (z. B. Vorhof: im rechten Herzohr, Ventrikel in der rechten Herzspitze). Die Kontrolle der Lage und ggf. weiterer Manipulationen erfolgt durch Röntgendurchleuchtung. Probleme bei der Platzierung, aber auch schlechte Reizschwellenwerte mit Suche einer besseren Platzierung verlängern die Durchleuchtungsdauer. Für biventrikuläre Schrittmachersysteme werden deutlich längere Durchleuchtungsdauern benötigt.

Während das Flächendosisprodukt vor allem Auskunft über die Strahlenbelastung des Patienten gibt, lässt die Durchleuchtungsdauer auf den Operationsverlauf und damit auch auf die Erfahrung des Operators Rückschlüsse zu. Die Fachgruppe hat bewusst das Flächendosisprodukt ab dem Erfassungsjahr 2006 zugunsten der Durchleuchtungsdauer aus der Auswertung und 2007 aus dem Datensatz genommen, da die Überprüfung der Strahlenbelastung als Aufgabe der einschlägigen Röntgen-Qualitätssicherung gesehen wird und nicht als Aufgabe der externen stationären Qualitätssicherung.

Das britische National Radiology Protection Board (Hart et al. 2000) hat von 1996 bis 2000 in 16 OP-Sälen (12 Krankenhäuser) bei 425 Herzschrittmachereingriffen folgende Durchleuchtungsdauerwerte per Saal registriert: Minimum 48 sec (0,8 min), Maximum 819 sec (13,7 min), Durchschnitt 422 sec (7,0 min). Daraus wird die Empfehlung abgeleitet (national reference dose für abgeschlossene Untersuchungen bei erwachsenen Patienten): 10,7 min.

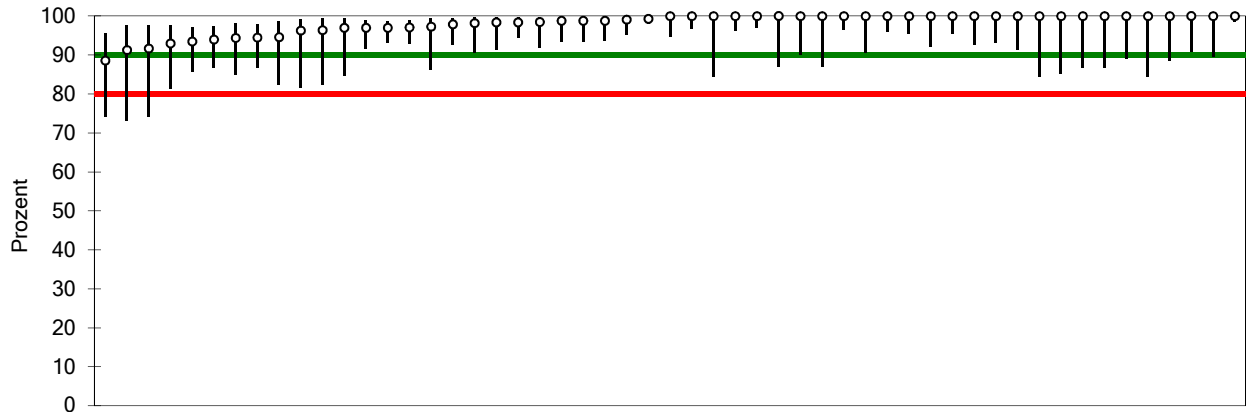
Eberhardt et al. (2005) fanden folgende Einflussfaktoren auf Operationszeit und Durchleuchtungszeit.  
 Patientenabhängig: \* rechtsventr. Infarkt \* rechtsventr. Dilatation  
 Operateurabhängig: \* Subclaviapunktion \* Erfahrung  
 Systemabhängige Faktoren: DDD-Systeme vs. VVI/VDD-Systeme

**Durchleuchtungszeit bis 18 Minuten bei Implantation eines Zweikammersystems (DDD)**

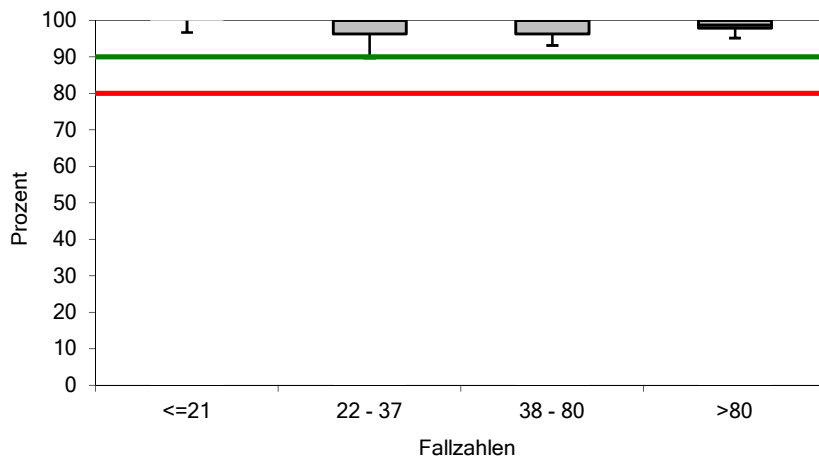
Kennzahl: 09/1 - 10249

	Hessen gesamt		Krankenhaus	
	N	%	N	%
Alle Patienten mit Angabe einer gültigen Durchleuchtungszeit und impl. Zweikammersystem (DDD)	3 929		0	
- Patienten mit einer Durchleuchtungszeit bis 18 Minuten.	3 868	98,4	0	0,0

Vertrauensbereich (in %)	95 % CI	95% CI
	98 ; 98,8	0



Verteilung der Kliniken in %	Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
	88,6	94,1	97,0	100,0	98,1	100,0	100,0	100,0



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=21	19
22 - 37	18
38 - 80	15
>80	17

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Ausschliesslich DDD, weitere Erläuterungen siehe Seite 8

siehe auch <http://www.sqg.de>

**Perioperative Komplikationen gesamt**

Kennzahl: 09/1 - HE001

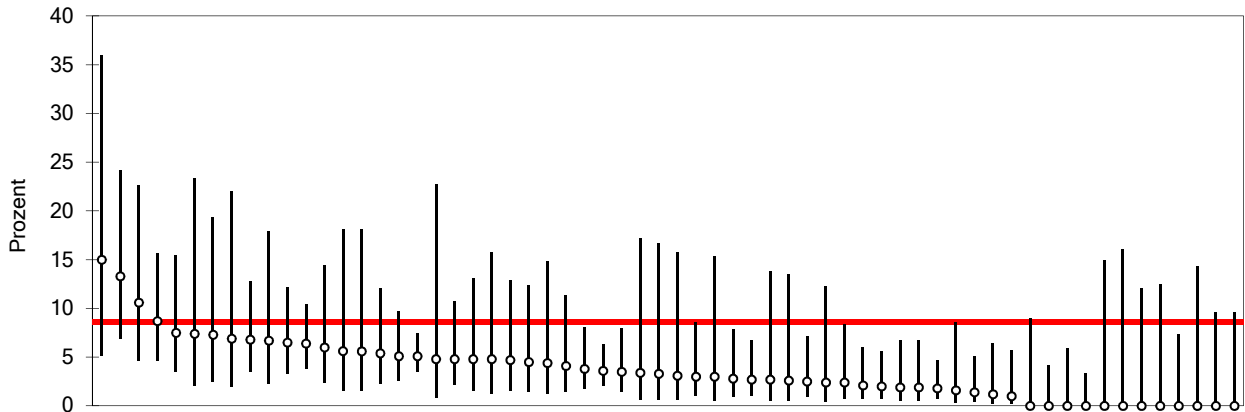
alle Behandlungsfälle

- davon Patienten mit mind. einer perioperativen Komplikation

Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
5 387		0	
209	3,9	0	0,0

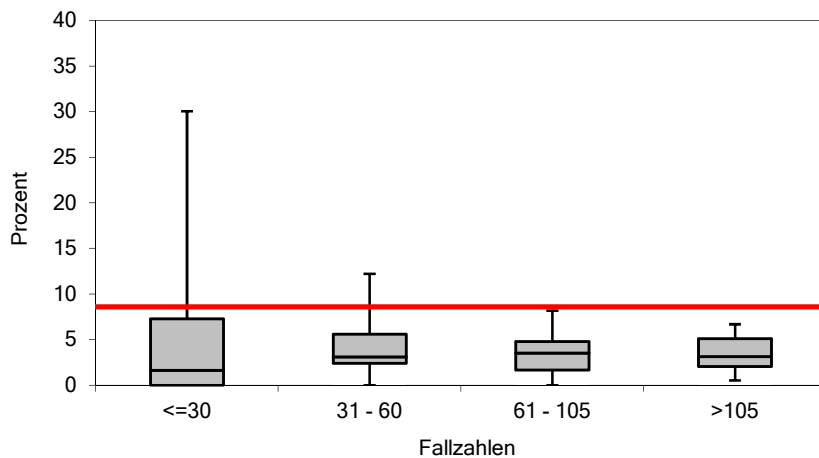
Vertrauensbereich (in %)

95 % CI	95% CI
3,4 ; 4,4	0



Verteilung der Kliniken in %

Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
0,0	0,0	1,7	3,2	3,8	5,3	7,3	15,0



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=30	18
31 - 60	17
61 - 105	18
>105	16

**Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten**

Bei den intra- bzw. perioperativen Komplikationen bei Herzschrittmachtherapie stehen im Vordergrund bradykarde Arrhythmien, Perforationen von Gefäßen und Myokard (vor allem bei aktiver Fixation der Sonden (Vlay 2002)), Pneumo- bzw. Hämatothorax und Embolien. Ein Pneumothorax kann auch verzögert bis zu 48 Stunden später auftreten. Zu den postoperativen Komplikationen zählen vor allem Infektionen und Fehlfunktionen von Elektroden oder Aggregat. Fehlfunktionen der Sonden sind z. B. Sondendislokationen oder -fehlagen sowie Reizschwellenanstiege oder Sensing-Defekte.

Langfristig (Monate bis Jahre nach dem Eingriff) kann es zu Sondenfrakturen, -dislokationen, -isolationsdefekten und Reizschwellenanstiegen kommen. Die Elektrodenkabel könne Ursache septischer oder embolischer Komplikationen sein. Die Verdrehung des Schrittmacherkabels, z. B. durch Manipulation des Patienten am Aggregat, wird Twiddler-Syndrom genannt. Verschiedene technische Störungen können zu Fehlfunktion des Schrittmachereagregats führen: Der Symptomenkomplex Palpitation und Schwindel bei Abnahme des Herzminutenvolumens wird als Schrittmachersyndrom bezeichnet (Haverkamp & Breithardt 2003).

Es wird diskutiert, ob eine Abhängigkeit der Komplikationsrate bei Herzschrittmachereingriffen von der Erfahrung des implantierenden Operateurs bzw. des implantierenden Zentrums besteht (Tobin et al. 2000, Eberhardt et al. 2005). Bei Zweikammersystemimplantationen, die mit einer längeren Eingriffszeit einhergehen, scheinen die Komplikationsraten, vor allem Sondendislokationen höher zu sein, als bei Einkammersystemeingriffen (Wiegand et al. 2003). Der Zugang über die Vena subclavia scheint mit erhöhter Pneumothoraxrate vergesellschaftet zu sein, aber auch patientenbedingte Faktoren wie Alter und Untergewicht spielen eine Rolle (Link et al. 1998). Wundinfektionen bei Schrittmachereingriffen lassen sich nachweislich mit systemischer Antibiotikaprophylaxe reduzieren (Metaanalyse bei Da Costa et al. 1998, Bertaglia et al. 2006). Bailey und Wilkoff stellen in einem Review fest, dass Alter per se kein Risikofaktor für erhöhte Komplikationsraten ist (Bailey & Wilkoff 2006).

siehe auch <http://www.sgg.de>

**Chirurgische Komplikationen**

Kennzahl: 09/1 - 1103

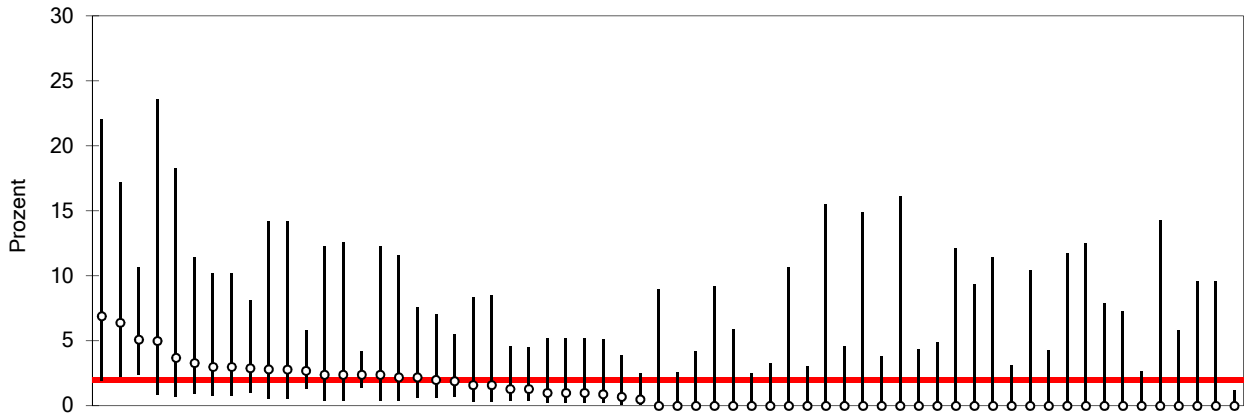
alle Patienten

- chirurgische Komplikation\*

Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
5 387		0	
65	1,2	0	0,0

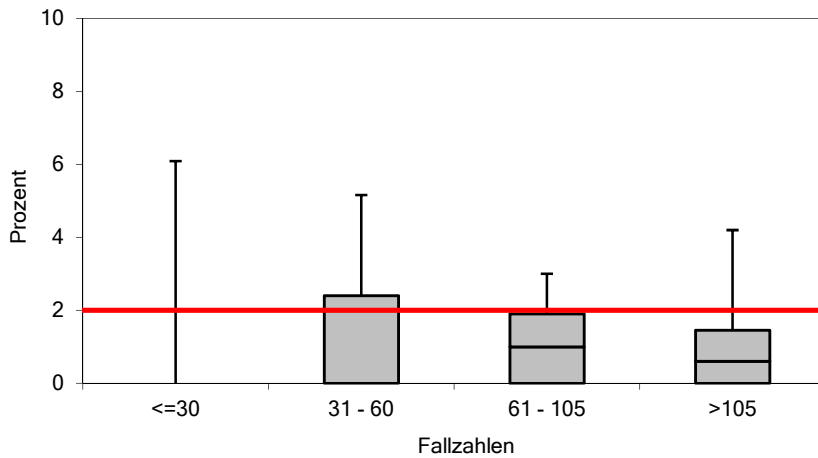
Vertrauensbereich (in %)

95 % CI	95% CI
0,9 ; 1,5	0



Verteilung der Kliniken in %

Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,4	3,0	6,9



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=30	18
31 - 60	17
61 - 105	18
>105	16

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

\*Als chirurgischen Komplikationen werden folgende Komplikationen gezählt: interventionspflichtiger Pneumothorax, interventionspflichtiger Hämatothorax, interventionspflichtiges Perikarderguss, interventionspflichtiges Taschenhämatom oder postoperative Wundinfektion

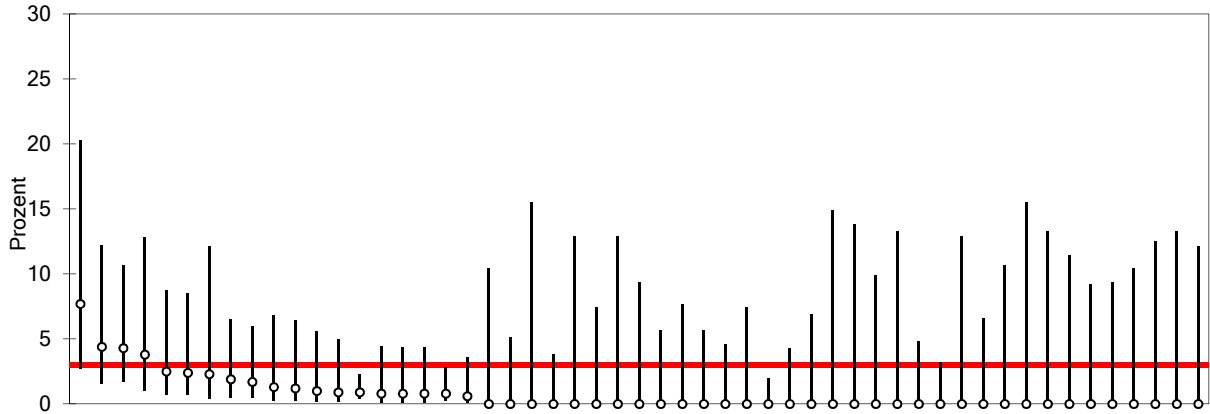
siehe auch <http://www.sqg.de>

**Vorhofsendendislokation**

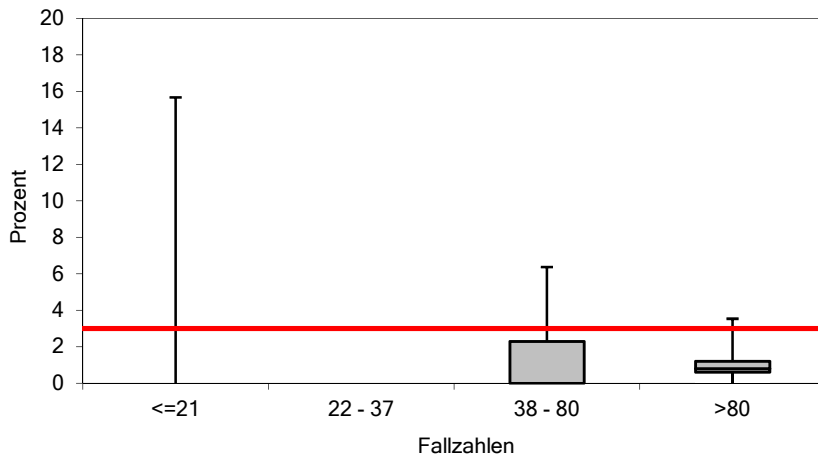
Kennzahl: 09/1 - 209

	Hessen gesamt		Krankenhaus	
	N	%	N	%
Alle Patienten mit implantierter Vorhofsonde (unter Ausschluss von Patienten mit VDD-System).	4 112		0	
- Patienten mit Vorhofsendendislokation	40	1,0	0	0,0

Vertrauensbereich (in %)	95 % CI	95% CI
	0,7 ; 1,3	0



Verteilung der Kliniken in %	Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,9	2,4	7,7



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=21	18
22 - 37	17
38 - 80	17
>80	17

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Nur Sondendislokationen im Vorhof, weitere Erläuterungen siehe Seite 10

siehe auch <http://www.sgg.de>

**Ventrikelsondendislokation**

Kennzahl: 09/1 - 581

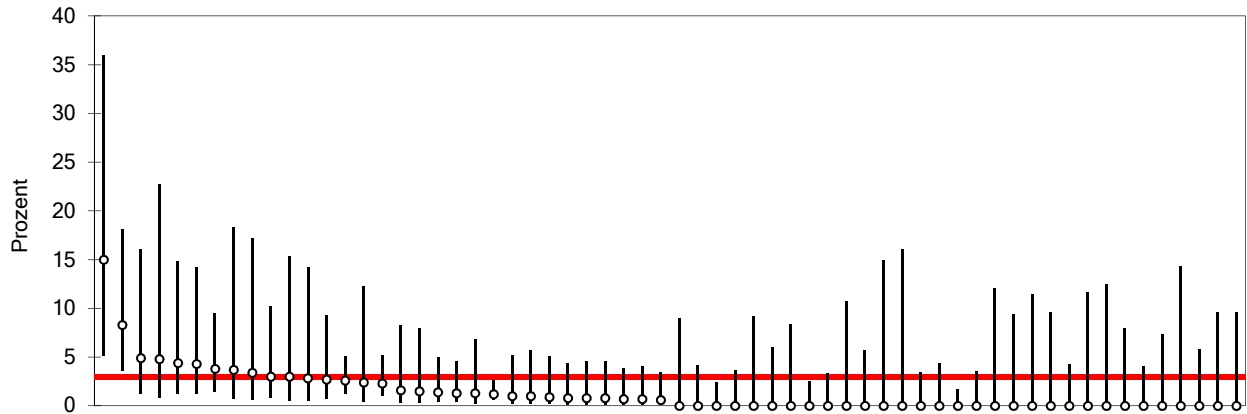
alle Patienten mit implantierter Ventrikelsonde

- davon Patienten mit Sondendislokation einer Ventrikelsonde

Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
5 382		0	
64	1,2	0	0,0

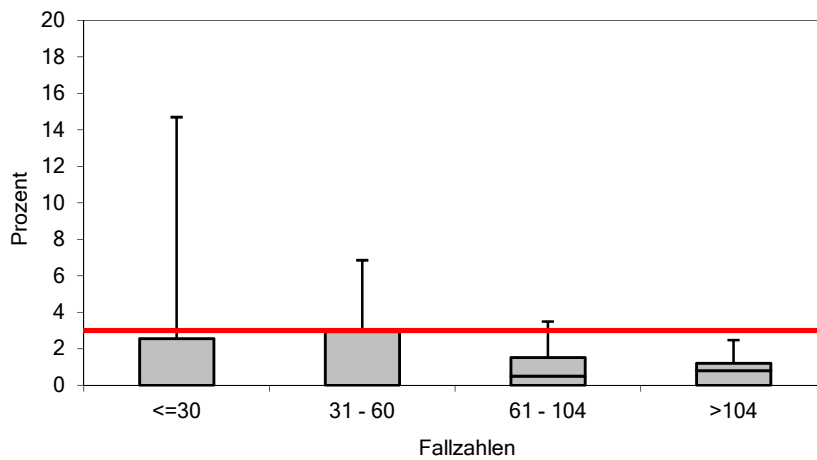
Vertrauensbereich (in %)

95 % CI	95% CI
0,9 ; 1,5	0



Verteilung der Kliniken in %

Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
0,0	0,0	0,0	0,3	1,4	2,1	3,8	15,0



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=30	18
31 - 60	18
61 - 104	16
>104	17

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Nur Sondendislokationen im Ventrikel, weitere Erläuterungen siehe Seite 10

siehe auch <http://www.sgg.de>

**Vorhofsonden mit Reizschwelle bis 1,5 V**

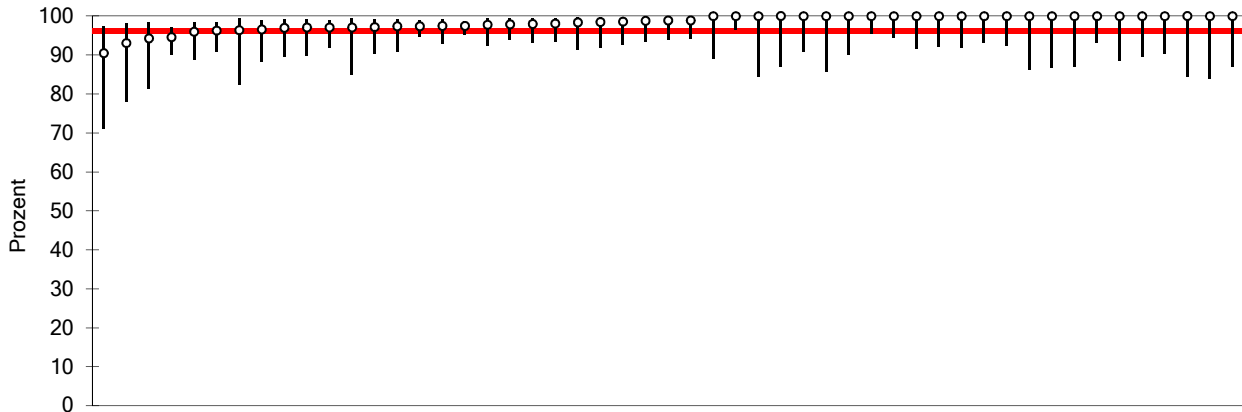
Kennzahl: 09/1 - HE002

alle Vorhofsonden mit gültiger Reizschwelle ohne Patienten mit Vorhofflimmern  
 - davon Vorhofsonden mit Reizschwelle <= 1,5 V

Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
3 696		0	
3 621	98,0	0	0,0

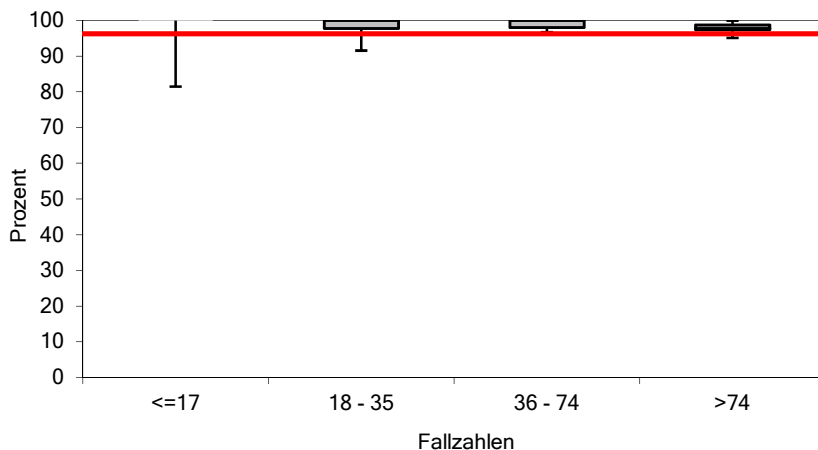
Vertrauensbereich (in %)

95 % CI	95% CI
97,5 ; 98,4	0



Verteilung der  
Kliniken in %

Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
90,5	96,3	97,3	98,9	98,4	100,0	100,0	100,0



Fallzahl- kategorien	Anzahl Kliniken
<=17	18
18 - 35	18
36 - 74	16
>74	17

**Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten**

Die Wahrnehmung elektrischer Eigenaktivität des Herzens und die Abgabe elektrischer Stimulationsimpulse an das Herz stellen die grundlegenden Aufgaben des Herzschrittmachers dar. Wichtiges Kriterium für die Stimulationsimpulsabgabe ist die Reizschwelle. Sie ist definiert als die minimale elektrische Intensität, die das Herz zu erregen vermag. Reizschwellenwerte können verschieden angegeben werden, in der Praxis ist die Angabe als Spannung (V) üblich. Wegen der Abhängigkeit von der Impulsdauer muss diese immer mit angegeben werden (z.B. 0,5 ms). Durch den Entzündungsreiz im Endokard steigt die Reizschwelle nach der Implantation im ersten Monat an, um dann wieder abzufallen (Platia & Brinker 1986). Nach 3 bis 6 Monaten liegt die stabile, so genannte chronische Reizschwelle vor, so dass dann in der Regel eine Umprogrammierung durchgeführt werden muss, um mit geringerer Energieabgabe die Dauer der Funktionszeit der Batterie zu verlängern.

Faktoren wie z.B. Oberflächenbeschaffenheit der Elektrode, Medikamenteneinfluss und Ausmaß der Fibrose an der Elektrode können die Höhe der chronischen Reizschwelle beeinflussen. In zahlreichen Studien ist der Einfluss von Material, Beschichtung und Fixation der Elektroden auf die elektrophysiologischen Kennwerte untersucht worden (z.B. Shandling et al. 1990, de Buitelir et al. 1990, Svensson et al. 1994, Gumbrielle et al. 1996, Rusconi et al. 1998, Cornacchia et al. 2000). Die Bestimmung der Reizschwelle bei Herzschrittmachereingriff ist erforderlich, da intraoperative Reizschwellenwerte oberhalb einer definierten Grenze häufig inakzeptabel hohe Reizschwellenwerte im weiteren Verlauf nach sich ziehen.

Grundsätzlich ist es anzustreben, immer eine Reizschwellenbestimmung durchzuführen. Die Sonde ist so zu platzieren, dass eine möglichst niedrige Reizschwelle erreicht wird. Fischer und Ritter (1997) unterscheiden zwischen optimalen und akzeptablen Werten (nach mehreren Platzierungsversuchen). Optimal in diesem Sinne sind für Vorhof und Ventrikel <= 0,5 V (bei 0,5 ms) und akzeptabel <= 1,0 V. Die Fachgruppe Herzschrittmacher hat in Anlehnung an die gültigen Empfehlungen anzustrebende Grenzbereiche (Markewitz 1994) der Reizschwellen <=1,5 V (bei 0,5 ms) bei Vorhofelektroden und <=1,0 V (bei 0,5ms) bei Ventrikelsonden festgelegt. Ziel ist es, möglichst oft diese Grenzwerte zu unterschreiten.

**Ventrikelsonden mit Reizschwelle bis 1,0 V**

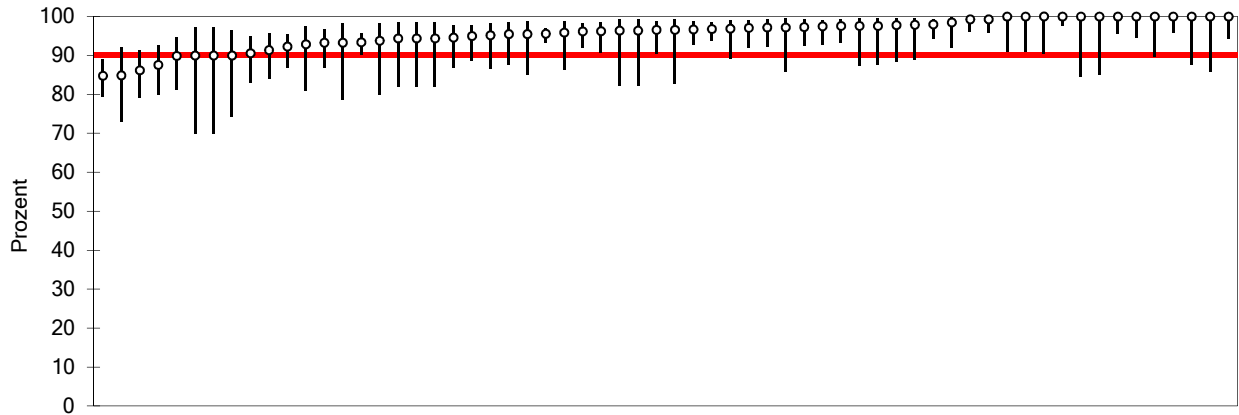
Kennzahl: 09/1 - HE003

Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
5 414		0	
5 156	95,2	0	0,0

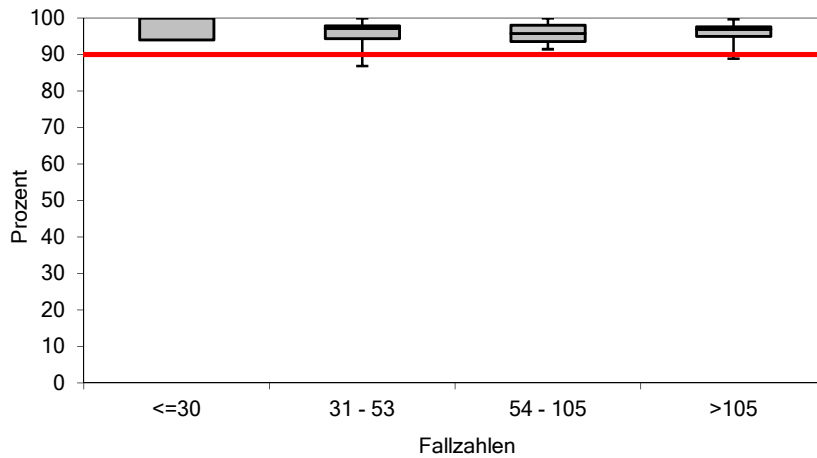
alle Ventrikelsonden mit gültiger Reizschwelle  
- davon Ventrikelsonden mit Reizschwelle <= 1,0 V

95 % CI	95% CI
94,6 ; 95,8	0

Vertrauensbereich (in %)



Verteilung der Kliniken in %	Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
	84,8	90,0	94,0	96,6	95,7	98,4	100,0	100,0



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=30	18
31 - 53	17
54 - 105	18
>105	16

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Auswertung für Ventrikelsonden, weitere Erläuterungen siehe Seite 14

siehe auch <http://www.sgg.de>

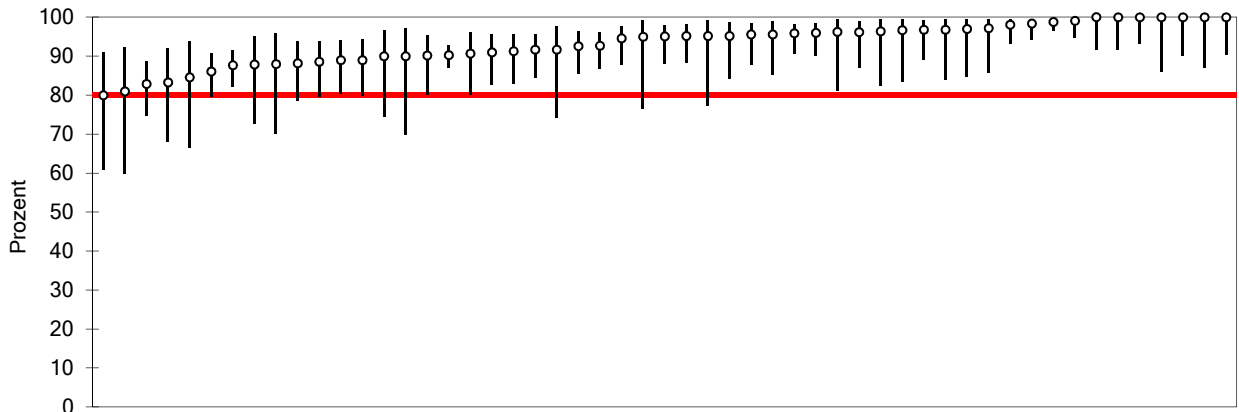


**Vorhofsonden mit intrakardialer Signalamplitude ab 1,5 mV**

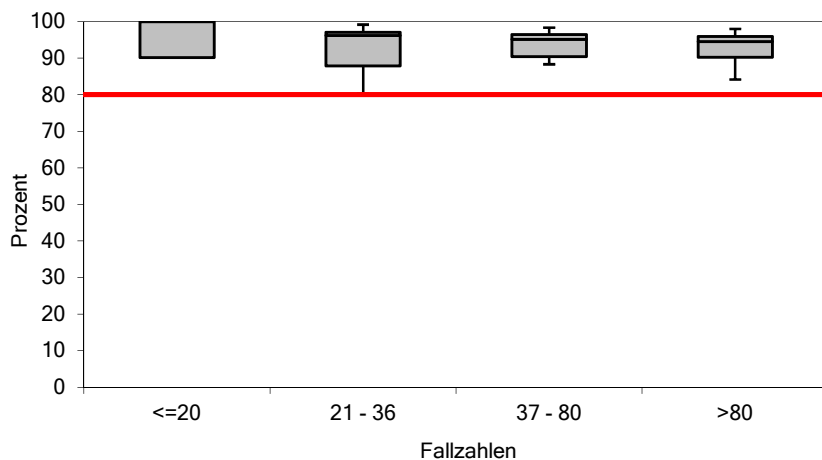
Kennzahl: 09/1 - 582

	Hessen gesamt		Krankenhaus	
	N	%	N	%
alle Vorhofsonden mit gültiger intrakardialer Signalamplitude außer VDD-Sonden	3 999		0	
- davon Vorhofsonden mit Signalamplitude >= 1,5 mV	3 719	93,0	0	0,0

Vertrauensbereich (in %)	Alle Vorhofs. mit gültiger intrakard. Signalampl. (exl. Pat. mit VDD)	95 % CI	95% CI
		92,2 ; 93,7	0



Verteilung der Kliniken in %	Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
	80,0	86,4	90,0	95,1	93,2	96,8	100,0	100,0



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=20	18
21 - 36	19
37 - 80	15
>80	17

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Die Wahrnehmung elektrischer Eigenaktivität des Herzens und die Abgabe elektrischer Stimulationsimpulse an das Herz stellen die grundlegenden Aufgaben des Herzschrittmachers dar. Wichtiges Kriterium für die Wahrnehmung des intrakardialen Signals ist die Signalamplitude. Ist die Signalamplitude zu niedrig, können Störsignale, z. B. von der Skelettmuskulatur, fälschlicherweise als Eigenaktivität des Herzens gedeutet werden und zu einer unerwünschten Ausschaltung des Stimulationsimpulses führen. Anzustreben ist daher eine hohe Wahrnehmungsschwelle, die eine hohe Signalamplitude voraussetzt.

Messungen während der Operation werden mit so genannten Reizschwellenmessgeräten durchgeführt, an welche die implantierten Elektroden mit sterilen Kabeln angeschlossen werden. Es ist zu beachten, dass Ergebnisse verschiedener Messgeräte unter Umständen nicht ohne weiteres vergleichbar sind (Fischer & Ritter 1997). Fischer und Ritter (1997) unterscheiden zwischen optimalen und akzeptablen Werten (nach mehreren Platzierungsversuchen). Optimal in diesem Sinne ist für die P-Welle im Vorhof >= 3 mV, akzeptabel >= 2 mV. Optimal für die R-Amplitude im Ventrikel ist demzufolge >= 10 mV, akzeptabel >= 6 mV (Spitze-Spitze = Peak to Peak).

Die Fachgruppe Herzschrittmacher hat in Anlehnung an die gültigen Empfehlungen (Markewitz et al. 1994) anzustrebende Grenzbereiche der intrakardialen Signal-amplituden von >= 1,5 mV bei Vorhofelektroden und >= 4 mV bei Ventrikelsonden festgelegt. Ziel ist es, möglichst oft diese Grenzwerte zu überschreiten.

siehe auch <http://www.sgg.de>

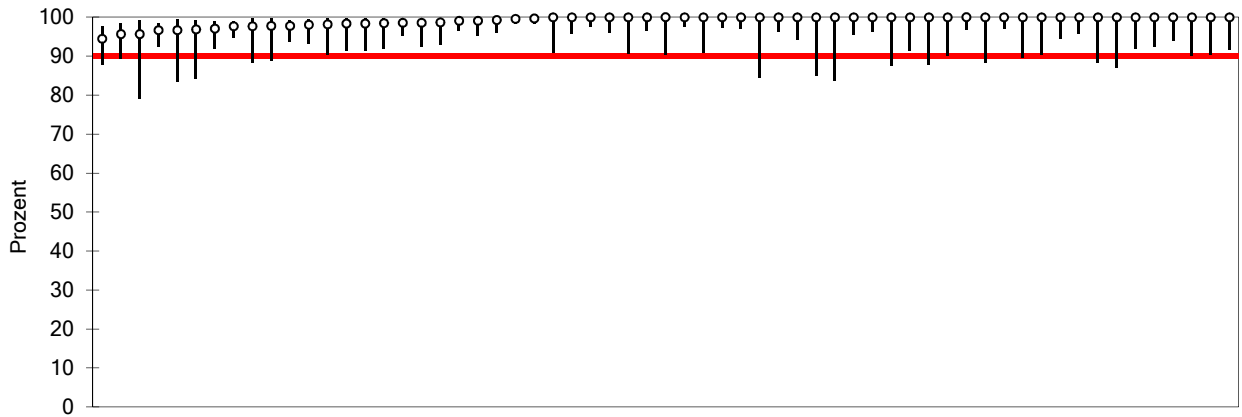
**Ventrikelsonden mit intrakardialer Signalamplitude ab 4 mV**

Kennzahl: 09/1 - 583

Hessen gesamt		Krankenhaus	
N	%	N	%
5 311		0	
- Ventrikelsonden mit intrakardialer Signamaamplitude >= 4 mV	99,1	0	0,0

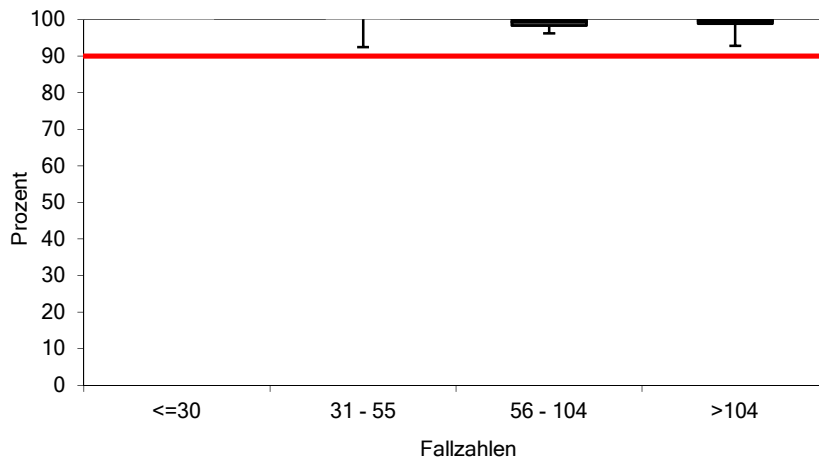
Vertrauensbereich (in %)

95 % CI	95% CI
98,8 ; 99,3	0



Verteilung der Kliniken in %

Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
94,5	97,1	98,5	100,0	99,2	100,0	100,0	100,0



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=30	18
31 - 55	17
56 - 104	18
>104	16

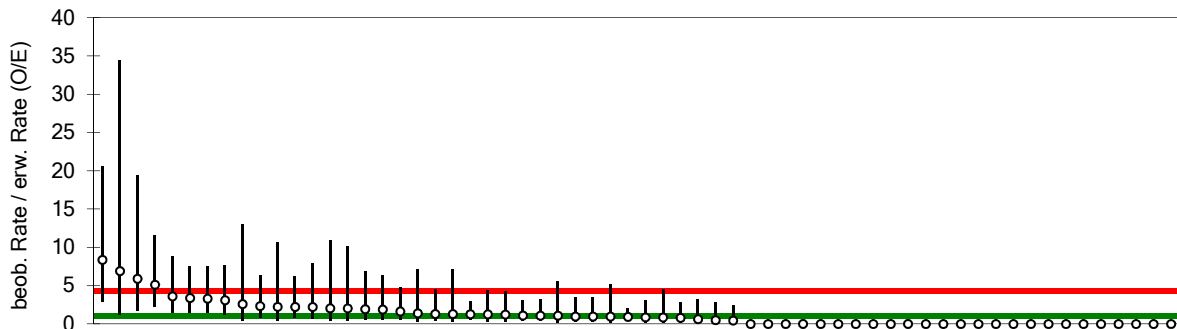
Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Auswertung für Ventrikelsonden, weitere Erläuterungen siehe Seite 16

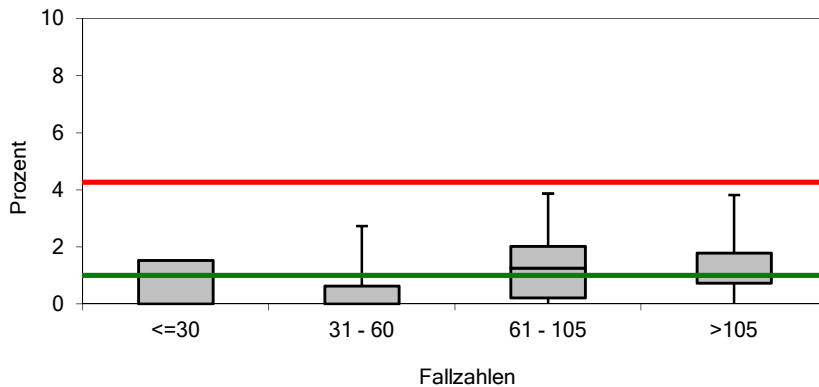
siehe auch <http://www.sgg.de>

**Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen**

	Hessen gesamt		Krankenhaus	
	N		N	
alle Patienten	5 387		0	
- verstorbene Patienten	87		0	
<b>Raten</b>				
beobachtete Rate (O)	Kennzahl: 09/1 - 1100		1,61	0
erwartete Rate (E) *			1,34	0
beobachtete Rate / erwartete Rate	Kennzahl: 09/1 - 51191		1,2	0
Vertrauensbereich (95% CI)			0,98 ; 1,48	0
risikoadjustierte Rate [O/E*O(Hessen)], Werte in %			1,92	0



Verteilung der Kliniken in %	Min.	P10	P25	Median	Mittel	P75	P90	Max.
	0,0	0,0	0,0	0,9	1,3	1,9	3,3	8,4



Fallzahl-kategorien	Anzahl Kliniken
<=30	18
31 - 60	17
61 - 105	18
>105	16

Allgemeine Erläuterungen bzw. Besonderheiten

Selten führen schwere Komplikationen, wie z. B. die Herzbeutelamponade oder intraoperatives Kammerflimmern zum Tode des Schrittmacherpatienten. Für die dänischen Zentren berichtet der Registerbericht 2006, dass in den Jahren 1997 bis 2005 kein "procedure related death" auftrat (Møller & Arnsbo. 2006). Eine Auswertung der UK-PACE-Studie (Toff et al. 2005), in der die Langzeitverläufe von 2.021 Patienten ab 70 Jahren mit AV-Block beobachtet wurden, zeigten keine signifikanten Unterschiede der jährlichen Mortalität bei Einkammersystemen (3,9%) oder Zweikammersystemen (4,5%). Eine Auswertung der kanadischen Langzeitstudie CTOP (Kerr et al. 2004) gab keine signifikanten Sterblichkeitsunterschiede zwischen ventrikulären Schrittmachern und physiologischen Schrittmachern.

In einer Langzeitbeobachtungsstudie (30 Jahre Follow-Up) von 6.505 Patienten lag die Überlebensrate im Median bei 8,5 Jahren (Brunner et al. 2004). Als patientenabhängige Einflussfaktoren auf die Letalität wurden identifiziert: Alter, männliches Geschlecht, Dekade der Implantation, Art der Herzrhythmusstörung (Vorhofflimmern mit kürzester Überlebensrate), erste Symptome (z.B. Adam-Stokes-Anfall als prognostisch schlechtes Zeichen) und Schrittmachersystemart (VVI schlechter als DDD oder AAI). In die Qualitätskennzahl gehen alle Patienten ein, die während eines Krankenhausaufenthaltes einen Schrittmacher erhielten und verstorben sind. Ein kausaler Zusammenhang zwischen der Schrittmacheroperation und dem Tode des Patienten kann daher nicht ohne weiteres hergestellt werden. Die Fachgruppe hat daher 2005 einen neuen Sentinel Event-Indikator geschaffen, um in jedem Einzelfall eine Analyse der Todesursache zu veranlassen.

siehe auch <http://www.sgg.de>

\*nach folgenden Risikofaktoren wurde adjustiert:  
 - Alter(über dem 2.Quintil der Altersverteilung ab 80):OR1.7,  
 - ASA (ASA 3:5.5, ASA 4: 25.0, ASA5: 98.4),  
 - Ätiologie infarktbedingt: 1.7,