



Institut für Qualitätssicherung und
Transparenz im Gesundheitswesen

Bundesauswertung
zum Erfassungsjahr 2016

Implantierbare Defibrillatoren- Implantation

Qualitätsindikatoren

Stand: 12.07.2017

Impressum

Herausgeber:

IQTIG – Institut für Qualitätssicherung
und Transparenz im Gesundheitswesen

Katharina-Heinroth-Ufer 1
10787 Berlin

Telefon: (030) 58 58 26-340

Telefax: (030) 58 58 26-999

verfahrensupport@iqtig.org

<https://www.iqtig.org>

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	5
Datengrundlage.....	7
Übersicht Qualitätsindikatoren	8
50004: Leitlinienkonforme Indikation	9
50005: Leitlinienkonforme Systemwahl.....	13
52129: Eingriffsdauer	16
10179: Dosis-Flächen-Produkt	19
52316: Qualitätsindex zu akzeptablen Reizschwellen und Signalamplituden bei intraoperativen Messungen ...	22
Indikatorengruppe: Peri- bzw. postoperative Komplikationen	27
50017: Chirurgische Komplikationen	27
52325: Sondendislokation oder -dysfunktion	29
51186: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen.....	33
Erläuterungen.....	37
Basisauswertung.....	49
Basisdokumentation.....	49
Behandlungszeiten	49
Patient	50
Präoperative Anamnese/Klinik.....	51
ICD-Anteil	53
Grunderkrankungen	54
Weitere Merkmale	57
Schrittmacheranteil.....	58
EKG-Befunde.....	59
Operation	60
Zugang des implantierten Systems.....	60
Defibrillationstest.....	62
ICD	63
ICD-System	63
ICD-Aggregat.....	63
Sonden.....	64
Vorhof (atriale Pace/Sense-Sonde)	64
Ventrikel	65
Rechtsventrikuläre Sonde.....	65
Linksventrikuläre Sonde	66

Andere Defibrillationssonden.....	67
Komplikationen	68
Sondendislokation	69
Sondendysfunktion.....	69
Wundinfektion.....	69
Entlassung	70

Einleitung

Der plötzliche Herztod gehört zu den häufigsten Todesursachen in den westlichen Industrienationen. Bei den meisten Betroffenen sind dafür Erkrankungen der Herzkranzgefäße (koronare Herzkrankheit, KHK) oder des Herzmuskels (Kardiomyopathie) ursächlich. Diese können lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen (Arrhythmien) zur Folge haben. Bei einem zu langsamen Herzschlag aufgrund von Störungen der Reizbildung oder Reizleitung werden Herzschrittmacher implantiert. Hochfrequente und lebensbedrohliche Rhythmusstörungen der Herzkammern (Kammertachykardien, Kammerflattern, Kammerflimmern) können nicht mit einem Herzschrittmacher behandelt werden. In solchen Fällen kommt ein implantierbarer Kardioverter-Defibrillator (implantable cardioverter-defibrillator, ICD) zum Einsatz, der i.d.R. zusätzlich auch alle Funktionen eines Herzschrittmachers bereitstellt.

Die Implantation eines Defibrillators ist dann angemessen, wenn durch spezielle kardiologische Untersuchungen ein hohes Risiko für gefährliche Rhythmusstörungen gesichert festgestellt wurde (Primärprävention). Wenn diese lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen bereits einmal aufgetreten sind und ihnen keine behandelbare (reversible) Ursache zugrunde liegt, erfolgt die ICD-Implantation zur Sekundärprävention. Das Aggregat kann diese lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen durch eine Schockabgabe oder eine schnelle Impulsabgabe (antitachykarde Stimulation) beenden und damit den plötzlichen Herztod verhindern.

Ein weiteres Anwendungsgebiet der ICD-Therapie ist die fortgeschrittene Pumpschwäche des Herzens (Herzinsuffizienz), bei der beide Hauptkammern und/oder verschiedene Wandabschnitte der linken Kammer nicht mehr synchron arbeiten. Diese Form der Herzschwäche kann mittels elektrischer Stimulation behandelt werden (kardiale Resynchronisationstherapie, CRT). Da die betroffenen Patienten auch einem erhöhten Risiko für den plötzlichen Herztod ausgesetzt sind, werden meist Kombinationsgeräte implantiert, die eine Herzinsuffizienzbehandlung mittels Resynchronisationstherapie und die Prävention des plötzlichen Herztods durch lebensbedrohliche Rhythmusstörungen der Herzkammern verbinden (CRT-D-Aggregate).

Ein ICD wird i.d.R. unter die Haut bzw. unter den Brustmuskel im Bereich des linken Schlüsselbeins implantiert. Wie die Herzschrittmacher-Implantation ist die ICD-Implantation heutzutage ein Routineeingriff mit niedriger Komplikationsrate.

Qualitätsmerkmale einer ICD-Implantation, die in diesem QS-Verfahren mittels Indikatoren erfasst werden, sind:

- leitlinienkonforme Indikationsstellung
- leitlinienkonforme Auswahl des geeigneten Systems
- möglichst kurze Eingriffsdauer bei der Implantation
- möglichst geringe Strahlenbelastung des Patienten
- Erreichung akzeptabler Werte bei notwendigen intraoperativen Messungen (Reizschwellen- und Amplitudenbestimmung)
- möglichst seltenes Auftreten von Komplikationen im Umfeld des Eingriffs
- niedrige Sterblichkeit (im Krankenhaus)

Die Versorgungsqualität der Defibrillatortherapie wird derzeit in 3 verschiedenen QS-Verfahren überprüft, welche die Bandbreite der stationären Behandlung abdecken:

- Implantierbare Defibrillatoren – Implantation (ICD-Erstimplantation und Systemumstellung von Herzschrittmacher auf ICD)
- Implantierbare Defibrillatoren – Aggregatwechsel
- Implantierbare Defibrillatoren – Revision/Systemwechsel/Explantation (Folgeeingriff bei Patienten, denen bereits ein ICD implantiert wurde)

Sofern nicht anders angegeben, ist die Beschreibung der Qualitätsindikatoren eine Fortschreibung der QIDB 2014 des AQUA-Instituts. Anpassungen erfolgten seither im Rahmen der Verfahrenspflege durch das IQTIG.

Datengrundlage

2016	Datenbestand	Erwartet	Vollzähligkeit in %
Datensätze gesamt	28.953	28.930	100,08
Basisdaten	28.929		
MDS	24		
Krankenhäuser	771	769	100,26

2015	Datenbestand	Erwartet	Vollzähligkeit in %
Datensätze gesamt	30.023	30.133	99,63
Basisdaten	30.002		
MDS	21		
Krankenhäuser	751	748	100,40

In der „Richtlinie über Maßnahmen der Qualitätssicherung in Krankenhäusern - QSKH-RL“ ist ab dem Erfassungsjahr 2014 insbesondere im Hinblick auf eine entsprechende Darstellung im Strukturierten Qualitätsbericht eine standortbezogene Dokumentation und eine standortbezogene Auswertung vorgesehen. Der Begriff Krankenhaus wird dennoch textlich beibehalten und steht ab dem Erfassungsjahr 2014 für den dokumentierenden Standort.

Übersicht Qualitätsindikatoren

QI-ID	Bezeichnung	Referenzbereich	2016 ¹	2015	Tendenz ²
50004	Leitlinienkonforme Indikation	≥ 90,00 %	📄 94,42 %	93,82 %	↗
50005	Leitlinienkonforme Systemwahl	≥ 90,00 %	📄 95,68 %	94,53 %	↗
52129	Eingriffsdauer	≥ 60,00 %	📄 88,49 %	88,03 %	→
10179	Dosis-Flächen-Produkt	≥ 46,34 %	82,60 %	76,58 %	↗
52316	Qualitätsindex zu akzeptablen Reizschwellen und Signalamplituden bei intraoperativen Messungen	≥ 90,00 %	📄 95,64 %	95,24 %	↗
Indikatorengruppe: Peri- bzw. postoperative Komplikationen					
50017	Chirurgische Komplikationen	≤ 2,00 %	📄 0,63 %	0,80 %	→
52325	Sondendislokation oder -dysfunktion	≤ 3,00 %	📄 0,71 %	0,77 %	→
51186	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen	≤ 5,80	📄 1,05	1,00	→

¹📄: Veröffentlichungspflicht im Qualitätsbericht der Krankenhäuser

²Die Tendenzpfeile zeigen, ob sich die Versorgungsqualität bei einem Indikator im Vergleich von 2016 zu 2015 positiv (Pfeil nach oben) oder negativ (Pfeil nach unten) entwickelt hat oder ob sie gleich geblieben ist, d. h. keine statistisch signifikanten Veränderungen nachgewiesen werden konnten (Pfeil waagrecht). Die statistische Signifikanz wird anhand der 95 %-Vertrauensbereiche der Indikatorenwerte beurteilt.

50004: Leitlinienkonforme Indikation

Qualitätsziel

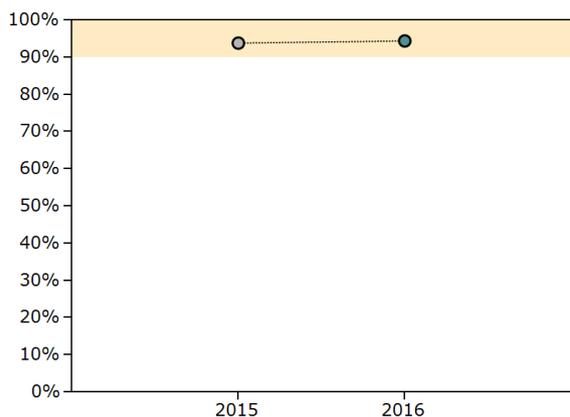
Möglichst oft leitlinienkonforme Indikation zur Defibrillatorenimplantation.

Leitlinienkonforme Indikation

QI-ID	50004
Grundgesamtheit (N)	Alle Patienten
Zähler	Patienten mit leitlinienkonformer Indikation zur ICD-Implantation
Referenzbereich	≥ 90,00 %, Zielbereich

Bundesergebnisse

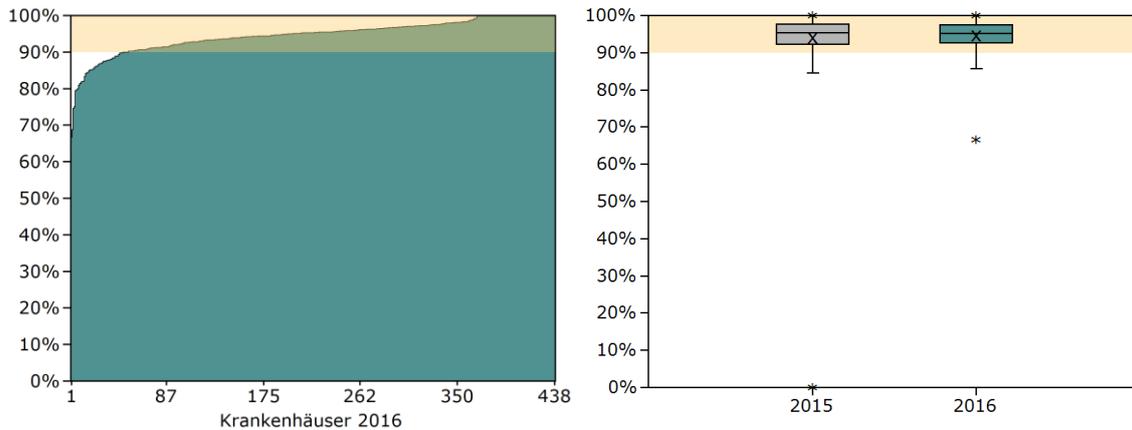
(2016: N = 28.929 Fälle und 2015: N = 30.002 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2016	27.315 / 28.929	94,42	94,15 - 94,68
2015	28.147 / 30.002	93,82	93,54 - 94,08

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

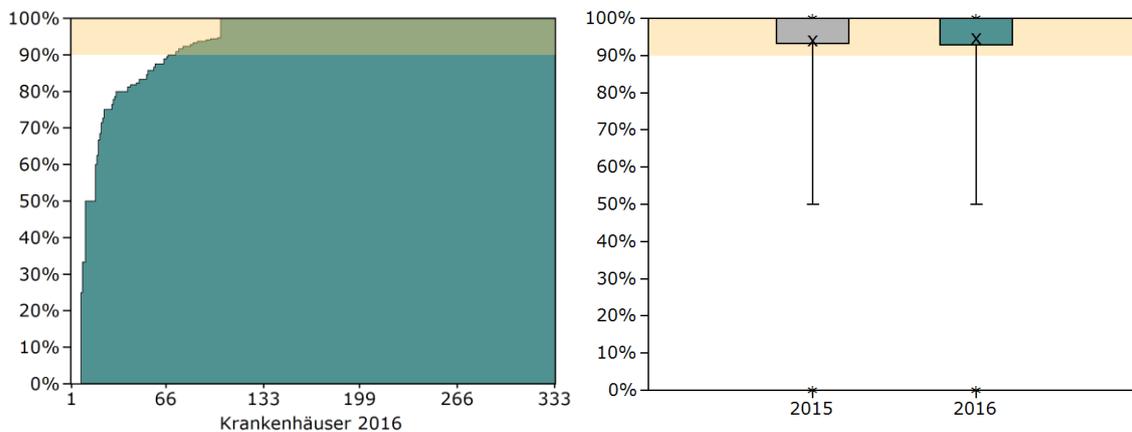
(2016: N = 438 Krankenhäuser und 2015: N = 445 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	66,67	85,70	89,25	92,73	95,27	97,50	100,00	100,00	100,00
2015	0,00	84,50	87,10	92,31	95,35	97,65	100,00	100,00	100,00

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2016: N = 333 Krankenhäuser und 2015: N = 306 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	50,00	80,00	92,86	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2015	0,00	50,00	75,00	93,21	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
1.1	Alle Patienten mit leitlinienkonformer Indikation zur ICD-Implantation^{3 4}	94,42 % 27.315 / 28.929	93,82 % 28.147 / 30.002
1.1.1	Sekundärprävention		
1.1.1.1	bei Kammerflimmern oder anhaltender Kammertachykardie mit klinischer Symptomatik (A12)	21,50 % 5.873 / 27.315	20,32 % 5.719 / 28.147
1.1.1.2	nach Synkope (ohne EKG-Dokumentation) in Zusammenhang mit reduzierter Pumpleistung des Herzens (A345)	3,38 % 923 / 27.315	3,69 % 1.038 / 28.147
1.1.1.3	nach Synkope (ohne EKG-Dokumentation) in Zusammenhang mit angeborener Herzerkrankung (A6)	0,85 % 231 / 27.315	0,73 % 205 / 28.147
1.1.1.4	bei anhaltender Kammertachykardie ohne klinische Symptomatik (B)	0,40 % 110 / 27.315	0,50 % 141 / 28.147
1.1.2	Primärprävention		
1.1.2.1	nach Myokardinfarkt vor mehr als 28 Tagen (C1)	29,57 % 8.077 / 27.315	29,31 % 8.249 / 28.147
1.1.2.2	nach Myokardinfarkt vor mehr als 40 Tagen (C2)	22,65 % 6.188 / 27.315	22,28 % 6.272 / 28.147
1.1.2.3	bei dilatativer Kardiomyopathie (DCM) (D)	34,30 % 9.369 / 27.315	35,77 % 10.067 / 28.147
1.1.2.4	bei Herzinsuffizienz (E12)	80,18 % 21.900 / 27.315	81,44 % 22.922 / 28.147
1.1.2.5	bei Brugada-Syndrom, Short-QT-Syndrom oder Long-QT-Syndrom (F123)	1,24 % 338 / 27.315	1,22 % 343 / 28.147
1.1.2.6	bei hypertropher Kardiomyopathie (HCM) (F4)	1,29 % 351 / 27.315	1,19 % 336 / 28.147
1.1.2.7	bei arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie (ARVC) (F5)	0,26 % 71 / 27.315	0,18 % 51 / 28.147
1.2	Alle Patienten ohne leitlinienkonforme Indikation zur ICD-Implantation	5,58 % 1.614 / 28.929	6,18 % 1.855 / 30.002

³Bei einem Teil der Patienten liegen zwei (oder mehr) Indikationen zur ICD-Therapie vor. Daher ergibt die Summe der Fallzahlen für Sekundär- und Primärprävention nicht die Anzahl aller »Patienten mit leitlinienkonformer Indikation zur ICD-Implantation«. Auch innerhalb der Kategorien Sekundär- und Primärprävention ergeben sich die Gesamtfallzahlen nicht als Summierung der Zahlenangaben für die einzelnen Indikationen. Entsprechendes ist bei der Interpretation der Prozentangaben zu berücksichtigen (die Summe der Prozentwerte ist wegen der Überschneidungen der Indikationen > 100 %).

⁴nähere Details zur leitlinienkonformen Indikation, siehe Kapitel Erläuterungen.

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
1.2.1	davon Patienten mit unbekannter LVEF	3,41 % 55 / 1.614	6,15 % 114 / 1.855
1.2.2	davon Patienten mit ASA 5	0,50 % 8 / 1.614	1,29 % 24 / 1.855

50005: Leitlinienkonforme Systemwahl

Qualitätsziel

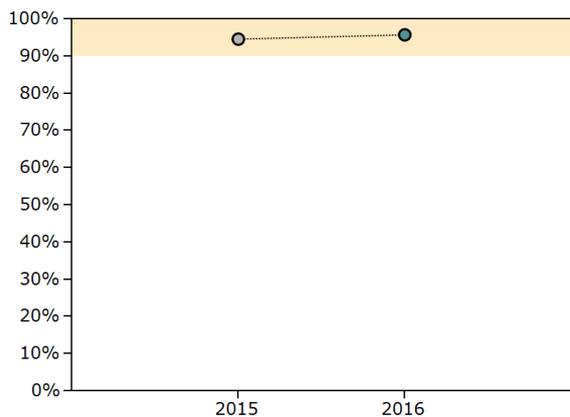
Möglichst oft leitlinienkonforme Systemwahl.

Leitlinienkonforme Systemwahl

QI-ID	50005
Grundgesamtheit (N)	Alle Patienten mit implantiertem Einkammersystem (VVI), Zweikammersystem (VDD,DDD), CRT-System oder subkutanem ICD
Zähler	Patienten mit leitlinienkonformer Systemwahl zum ICD
Referenzbereich	≥ 90,00 %, Zielbereich

Bundesergebnisse

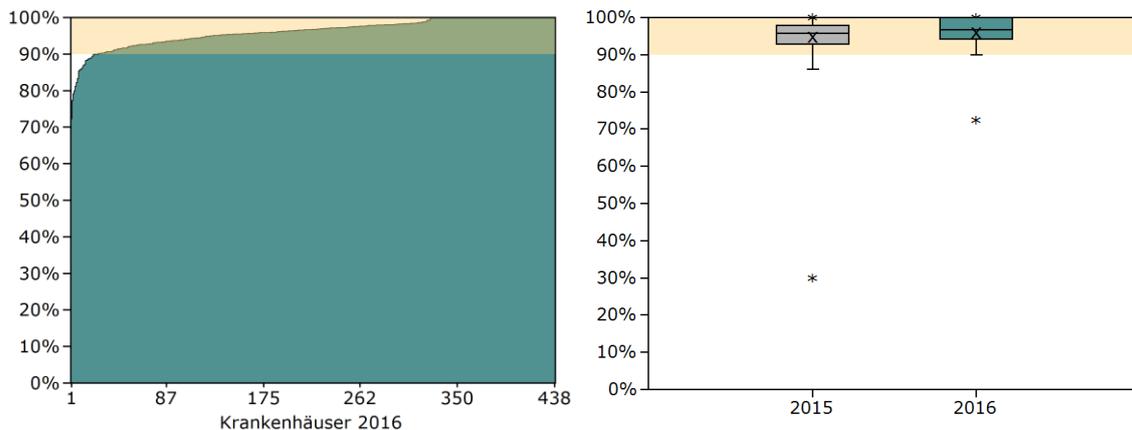
(2016: N = 28.905 Fälle und 2015: N = 29.975 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2016	27.657 / 28.905	95,68	95,44 - 95,91
2015	28.334 / 29.975	94,53	94,26 - 94,78

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

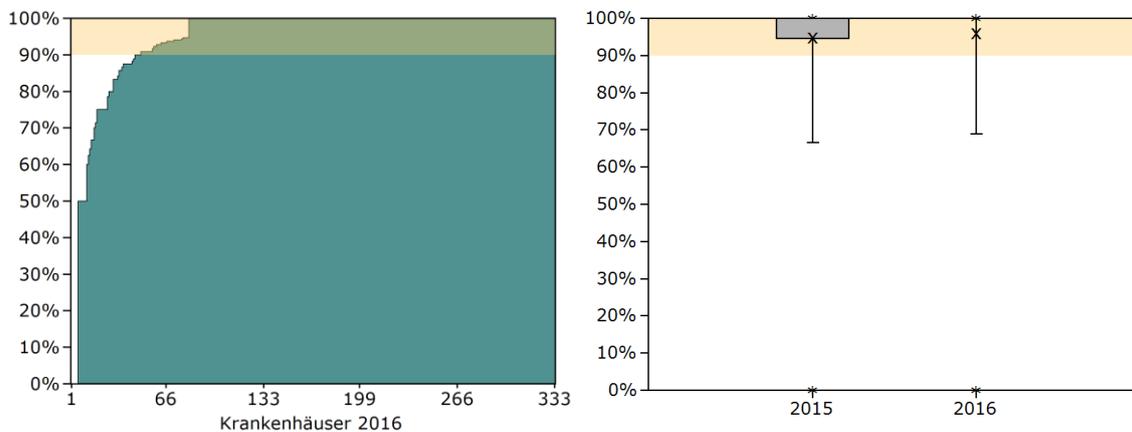
(2016: N = 438 Krankenhäuser und 2015: N = 445 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	72,32	89,94	91,42	94,28	96,72	100,00	100,00	100,00	100,00
2015	30,00	86,14	89,03	92,86	95,83	97,80	100,00	100,00	100,00

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2016: N = 333 Krankenhäuser und 2015: N = 306 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	69,00	84,81	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2015	0,00	66,67	82,71	94,66	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
2.1	Alle Patienten mit leitlinienkonformer Systemwahl bei implantiertem Einkammer-, Zweikammer-, CRT-System oder subkutanem ICD ⁵	95,68 % 27.657 / 28.905	94,53 % 28.334 / 29.975
2.1.1	Patienten mit implantiertem VVI-System	37,92 % 10.961 / 28.905	39,46 % 11.827 / 29.975
2.1.1.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	97,92 % 10.733 / 10.961	97,12 % 11.486 / 11.827
2.1.2	Patienten mit implantiertem DDD-System	22,40 % 6.475 / 28.905	22,82 % 6.839 / 29.975
2.1.2.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	93,87 % 6.078 / 6.475	91,26 % 6.241 / 6.839
2.1.3	Patienten mit implantiertem VDD-System	2,22 % 642 / 28.905	2,21 % 663 / 29.975
2.1.3.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	94,39 % 606 / 642	91,25 % 605 / 663
2.1.4	Patienten mit implantiertem CRT-System mit einer Vorhofsonde	30,79 % 8.901 / 28.905	30,96 % 9.281 / 29.975
2.1.4.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	96,63 % 8.601 / 8.901	96,43 % 8.950 / 9.281
2.1.5	Patienten mit implantiertem CRT-System ohne Vorhofsonde	2,65 % 767 / 28.905	2,30 % 690 / 29.975
2.1.5.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	74,45 % 571 / 767	71,30 % 492 / 690
2.1.6	Patienten mit subkutanem ICD	4,01 % 1.159 / 28.905	2,25 % 675 / 29.975
2.1.6.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	92,15 % 1.068 / 1.159	82,96 % 560 / 675
Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
2.2	Alle Patienten ohne leitlinienkonforme Systemwahl bei implantiertem Einkammer-, Zweikammer-, CRT-System oder subkutanem ICD	4,32 % 1.248 / 28.905	5,00 % 1.498 / 29.975
2.2.1	davon Patienten mit unbekannter LVEF	9,62 % 120 / 1.248	13,68 % 205 / 1.498

⁵nähere Details zur leitlinienkonformen Systemwahl, siehe Kapitel Erläuterungen.

52129: Eingriffsdauer

Qualitätsziel

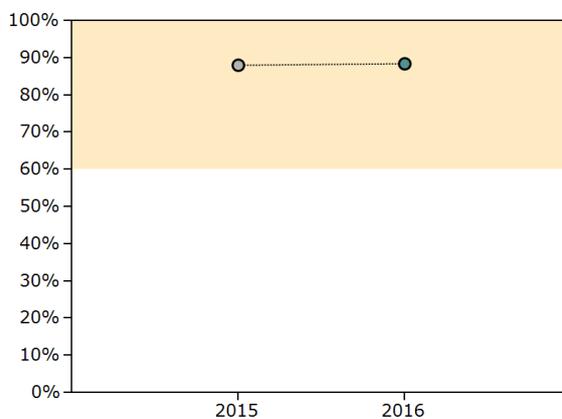
Möglichst kurze Eingriffsdauer.

Eingriffsdauer

QI-ID	52129
Grundgesamtheit (N)	Alle Patienten mit implantiertem Einkammersystem (VVI), Zweikammersystem (VDD, DDD) oder CRT-System
Zähler	Patienten mit einer Eingriffsdauer - bis 60 Minuten bei Einkammersystem (VVI) - bis 90 Minuten bei Zweikammersystem (VDD, DDD) - bis 180 Minuten bei CRT-System
Referenzbereich	≥ 60,00 %, Toleranzbereich

Bundesergebnisse

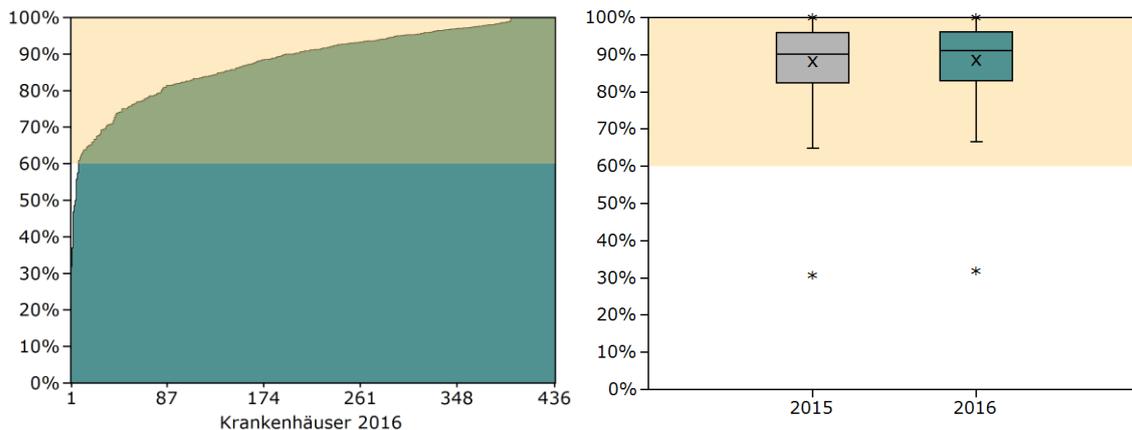
(2016: N = 27.746 Fälle und 2015: N = 29.300 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2016	24.552 / 27.746	88,49	88,11 - 88,86
2015	25.793 / 29.300	88,03	87,65 - 88,40

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

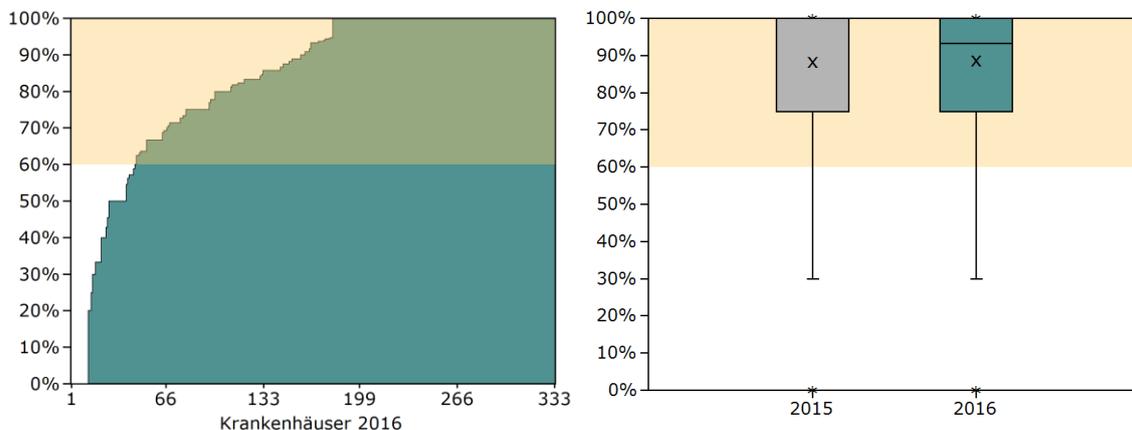
(2016: N = 436 Krankenhäuser und 2015: N = 444 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	31,82	66,56	74,03	82,93	91,18	96,21	98,82	100,00	100,00
2015	30,77	64,78	72,28	82,39	90,12	96,00	99,75	100,00	100,00

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2016: N = 333 Krankenhäuser und 2015: N = 305 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	30,00	50,00	75,00	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00
2015	0,00	30,00	50,00	75,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
3.1	Eingriffsdauer bei implantiertem Einkammer-, Zweikammer- oder CRT-System	88,49 % 24.552 / 27.746	88,03 % 25.793 / 29.300

Eingriffsdauer (Werte 2016)	VVI	DDD	VDD	CRT-System
≤ 60 min	84,67 % 9.281 / 10.961	60,91 % 3.944 / 6.475	77,73 % 499 / 642	12,95 % 1.252 / 9.668
61 - 90 min	11,82 % 1.296 / 10.961	27,07 % 1.753 / 6.475	17,45 % 112 / 642	26,65 % 2.577 / 9.668
≤ 90 min	96,50 % 10.577 / 10.961	87,98 % 5.697 / 6.475	95,17 % 611 / 642	39,60 % 3.829 / 9.668
91 - 120 min	2,50 % 274 / 10.961	7,04 % 456 / 6.475	3,58 % 23 / 642	27,29 % 2.638 / 9.668
121 - 180 min	0,77 % 84 / 10.961	3,85 % 249 / 6.475	1,09 % 7 / 642	25,82 % 2.496 / 9.668
≤ 180 min	99,76 % 10.935 / 10.961	98,87 % 6.402 / 6.475	99,84 % 641 / 642	92,71 % 8.963 / 9.668
> 180 min	0,24 % 26 / 10.961	1,13 % 73 / 6.475	0,16 % ≤3 / 642	7,29 % 705 / 9.668
Median (in min)	41 min	55 min	45 min	102 min

Eingriffsdauer (Werte 2015)	VVI	DDD	VDD	CRT-System
≤ 60 min	84,24 % 9.963 / 11.827	59,41 % 4.063 / 6.839	77,22 % 512 / 663	12,87 % 1.283 / 9.971
61 - 90 min	12,34 % 1.460 / 11.827	27,47 % 1.879 / 6.839	17,95 % 119 / 663	26,14 % 2.606 / 9.971
≤ 90 min	96,58 % 11.423 / 11.827	86,88 % 5.942 / 6.839	95,17 % 631 / 663	39,00 % 3.889 / 9.971
91 - 120 min	2,22 % 262 / 11.827	7,66 % 524 / 6.839	3,62 % 24 / 663	26,19 % 2.611 / 9.971
121 - 180 min	0,96 % 114 / 11.827	4,06 % 278 / 6.839	1,21 % 8 / 663	27,65 % 2.757 / 9.971
≤ 180 min	99,76 % 11.799 / 11.827	98,61 % 6.744 / 6.839	100,00 % 663 / 663	92,84 % 9.257 / 9.971
> 180 min	0,24 % 28 / 11.827	1,39 % 95 / 6.839	0,00 % 0 / 663	7,16 % 714 / 9.971
Median (in min)	41 min	56 min	46 min	105 min

10179: Dosis-Flächen-Produkt

Qualitätsziel

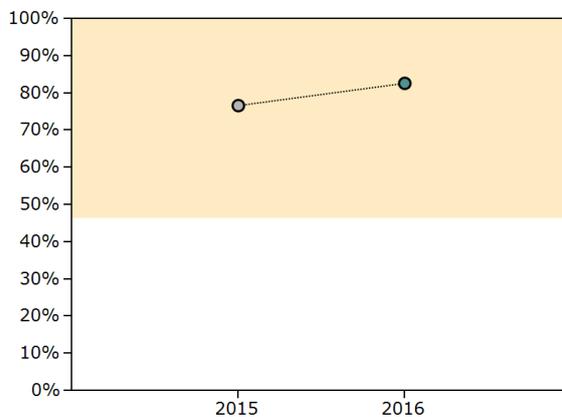
Möglichst niedriges Dosis-Flächen-Produkt.

Dosis-Flächen-Produkt

QI-ID	10179
Grundgesamtheit (N)	Alle Patienten mit implantiertem Einkammer- (VVI) bzw. VDD-System, Zweikammersystem (DDD) oder CRT-System
Zähler	Patienten mit einem Dosis-Flächen-Produkt - bis 1.200 cGy*cm ² bei Einkammer- (VVI) und VDD-System - bis 2.000 cGy*cm ² bei Zweikammersystem (DDD) - bis 5.800 cGy*cm ² bei CRT-System
Referenzbereich	≥ 46,34 % (5. Perzentil), Toleranzbereich

Bundesergebnisse

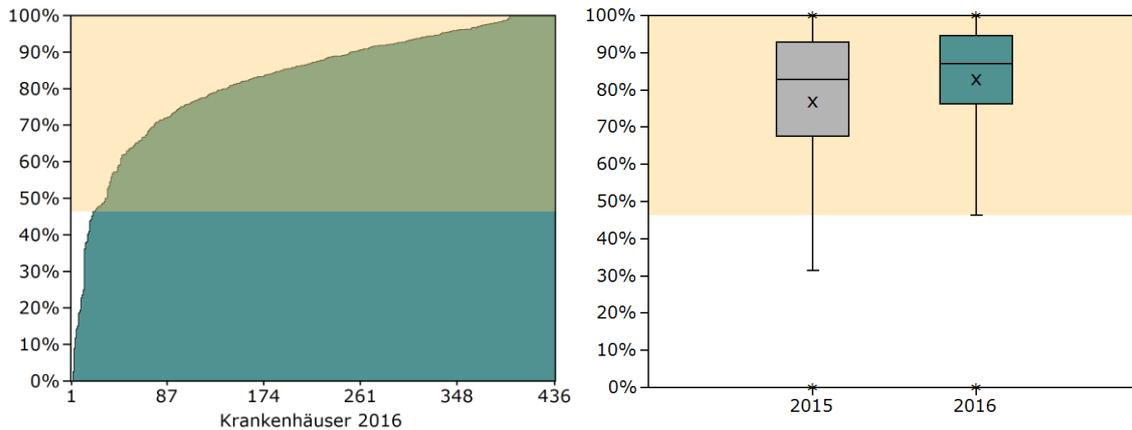
(2016: N = 27.746 Fälle und 2015: N = 29.300 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2016	22.919 / 27.746	82,60	82,15 - 83,04
2015	22.439 / 29.300	76,58	76,10 - 77,07

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

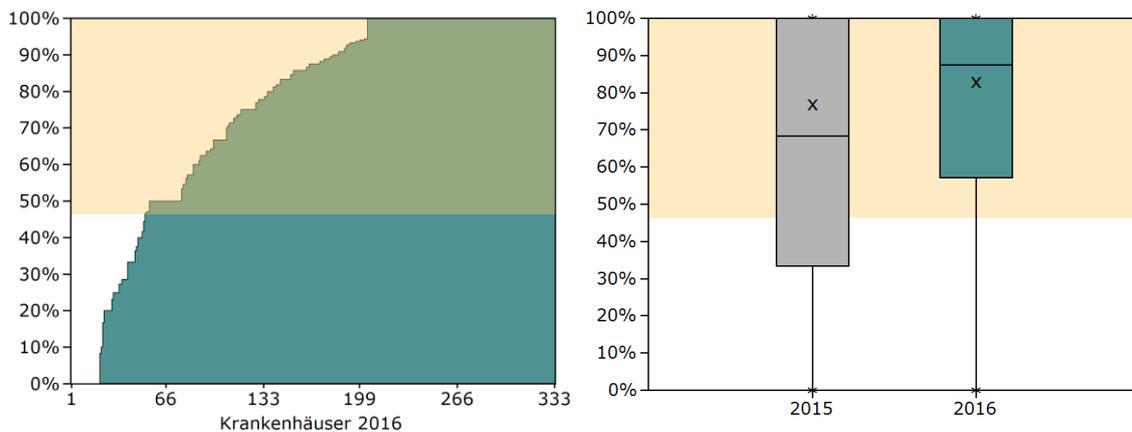
(2016: N = 436 Krankenhäuser und 2015: N = 444 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	46,34	58,96	76,26	87,15	94,54	98,86	100,00	100,00
2015	0,00	31,56	50,38	67,65	82,86	92,86	97,37	100,00	100,00

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2016: N = 333 Krankenhäuser und 2015: N = 305 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	0,00	25,91	57,14	87,50	100,00	100,00	100,00	100,00
2015	0,00	0,00	0,00	33,33	68,42	100,00	100,00	100,00	100,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
4.1	Dosis-Flächen-Produkt	82,60 % 22.919 / 27.746	76,58 % 22.439 / 29.300
4.1.1	Dosis-Flächen-Produkt bis 1.200 cGy*cm ² bei Einkammer- (VVI) oder VDD-System	83,00 % 9.631 / 11.603	77,37 % 9.663 / 12.490
4.1.2	Dosis-Flächen-Produkt bis 2.000 cGy*cm ² bei Zweikammersystem (DDD)	83,43 % 5.402 / 6.475	77,60 % 5.307 / 6.839
4.1.3	Dosis-Flächen-Produkt bis 5.800 cGy*cm ² bei CRT-System	81,57 % 7.886 / 9.668	74,91 % 7.469 / 9.971

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
4.2	Dosis-Flächen-Produkt nicht bekannt	2,56 % 710 / 27.746	7,92 % 2.320 / 29.300

52316: Qualitätsindex zu akzeptablen Reizschwellen und Signalamplituden bei intraoperativen Messungen

Qualitätsziel

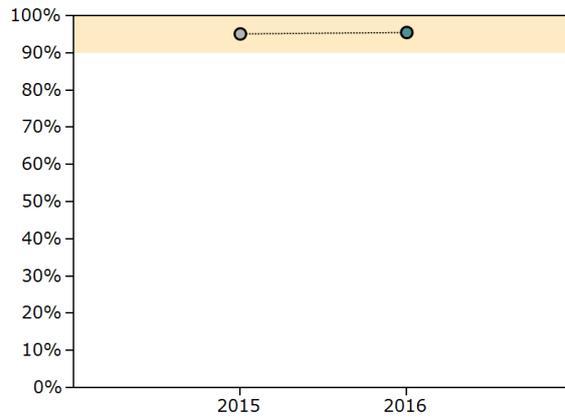
Möglichst viele Reizschwellen- und Amplitudenmessungen mit akzeptablen Ergebnissen.

Qualitätsindex zu akzeptablen Reizschwellen und Signalamplituden bei intraoperativen Messungen

QI-ID	52316
Grundgesamtheit (N)	<p>Alle erforderlichen Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen bei Vorhof- und rechtsventrikulären Sonden aus dem Modul Implantierbare Defibrillatoren – Implantation (09/4) und bei neu implantierten oder neu platzierten Vorhof- und rechtsventrikulären Sonden aus dem Modul Implantierbare Defibrillatoren – Revision/-Systemwechsel/-Explantation (09/6), für die ein akzeptables Ergebnis vorliegen muss:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reizschwelle der Vorhofsonde unter Ausschluss von Patienten mit Vorhofflimmern oder VDD-System - Reizschwelle der rechtsventrikulären Sonden unter Ausschluss von Patienten mit separater Pace/Sense-Sonde - P-Wellen-Amplitude der Vorhofsonde unter Ausschluss von Patienten mit Vorhofflimmern oder fehlendem Vorhofeigenrhythmus - R-Amplitude der rechtsventrikulären Sonden unter Ausschluss von Patienten mit separater Pace/Sense-Sonde oder fehlendem Eigenrhythmus
Zähler	<p>Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen, deren Ergebnisse innerhalb der folgenden Akzeptanzbereiche liegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reizschwelle bei Vorhofsonden: über 0,0 V bis 1,5 V - Reizschwelle bei Ventrikelsonden: über 0,0 V bis 1,0 V - P-Wellen-Amplitude bei Vorhofsonden: 1,5 mV bis 15,0 mV - R-Amplitude bei Ventrikelsonden: 4,0 mV bis 30,0 mV
Referenzbereich	≥ 90,00 %, Toleranzbereich

Bundesergebnisse

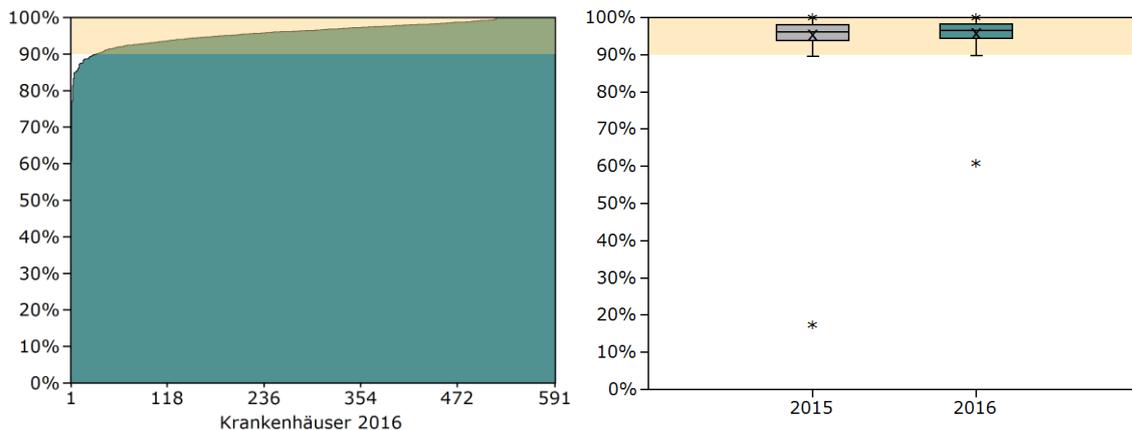
(2016: N = 95.107 Fälle und 2015: N = 99.754 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2016	90.962 / 95.107	95,64	95,51 - 95,77
2015	95.003 / 99.754	95,24	95,10 - 95,37

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

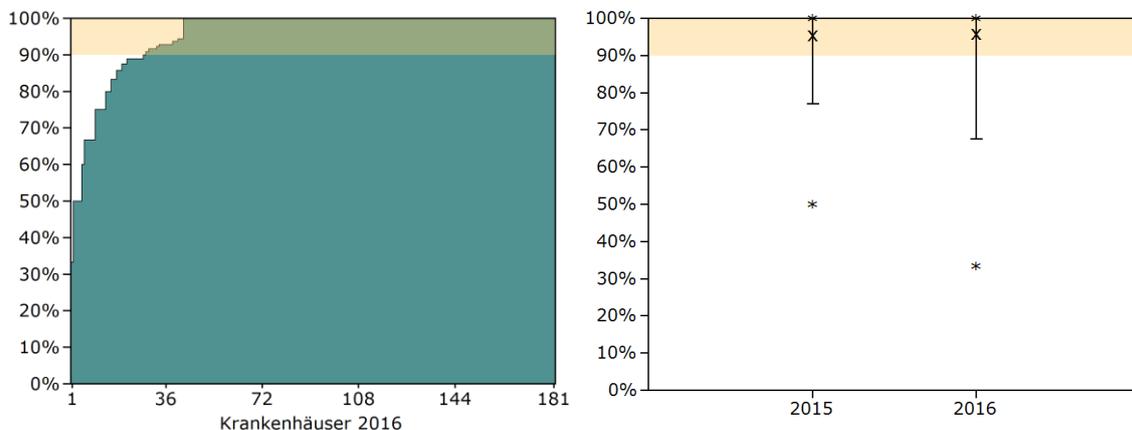
(2016: N = 591 Krankenhäuser und 2015: N = 582 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	60,85	89,86	91,96	94,35	96,49	98,25	100,00	100,00	100,00
2015	17,31	89,62	91,18	93,89	96,21	98,09	100,00	100,00	100,00

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2016: N = 181 Krankenhäuser und 2015: N = 173 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	33,33	67,50	85,71	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2015	50,00	76,94	86,43	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
5.1	Qualitätsindex zu akzeptablen Reizschwellen und Signalamplituden bei intraoperativen Messungen	95,64 % 90.962 / 95.107	95,24 % 95.003 / 99.754
5.1.3	Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen bei Vorhof- und Ventrikelsonden		
5.1.3.1	Implantation	95,84 % 80.578 / 84.078	95,46 % 84.439 / 88.457
5.1.3.2	Revision/Systemumstellung	94,15 % 10.384 / 11.029	93,51 % 10.564 / 11.297
5.1.3.3	Alle Eingriffe	95,64 % 90.962 / 95.107	95,24 % 95.003 / 99.754

Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen bei Vorhofsonden (Werte 2016)	Reizschwelle	Amplitude
Implantation	96,63 % 13.012 / 13.466	89,57 % 13.927 / 15.549
Revision/Systemumstellung	96,21 % 1.904 / 1.979	88,16 % 1.921 / 2.179
Alle Eingriffe	96,57 % 14.916 / 15.445	89,40 % 15.848 / 17.728

Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen bei Vorhofsonden (Werte 2015)	Reizschwelle	Amplitude
Implantation	96,23 % 13.520 / 14.050	88,61 % 14.403 / 16.255
Revision/Systemumstellung	94,87 % 1.903 / 2.006	87,00 % 1.894 / 2.177
Alle Eingriffe	96,06 % 15.423 / 16.056	88,42 % 16.297 / 18.432

Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen bei Ventrikelsonden (Werte 2016)	Reizschwelle	Amplitude
Implantation	96,09 % 26.684 / 27.770	98,76 % 26.955 / 27.293
Revision/Systemumstellung	93,50 % 3.277 / 3.505	97,50 % 3.282 / 3.366
Alle Eingriffe	95,80 % 29.961 / 31.275	98,62 % 30.237 / 30.659

Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen bei Ventrikelsonden (Werte 2015)	Reizschwelle	Amplitude
Implantation	95,41 % 27.955 / 29.301	98,99 % 28.561 / 28.851
Revision/Systemumstellung	92,60 % 3.355 / 3.623	97,74 % 3.412 / 3.491
Alle Eingriffe	95,10 % 31.310 / 32.924	98,86 % 31.973 / 32.342

Indikatorengruppe: Peri- bzw. postoperative Komplikationen

Qualitätsziel

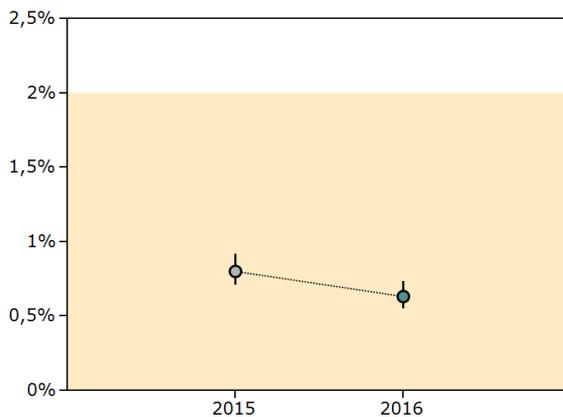
Möglichst wenige peri- bzw. postoperative Komplikationen.

50017: Chirurgische Komplikationen

QI-ID	50017
Grundgesamtheit (N)	Alle Patienten
Zähler	Patienten mit chirurgischen Komplikationen: Interventionspflichtiger Pneumothorax, interventionspflichtiger Hämatothorax, interventionspflichtiger Perikarderguss, interventionspflichtiges Taschenhämatom oder postoperative Wundinfektion
Referenzbereich	≤ 2,00 %, Toleranzbereich

Bundesergebnisse

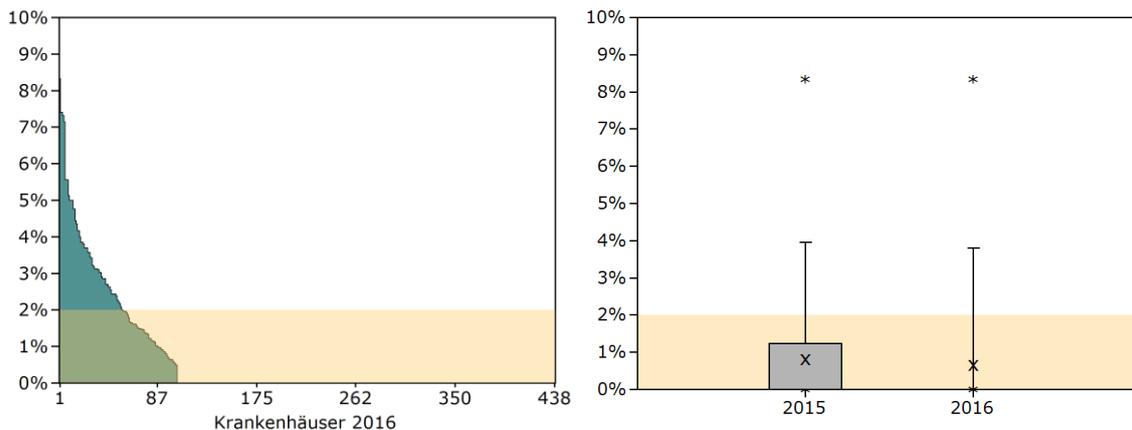
(2016: N = 28.929 Fälle und 2015: N = 30.002 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2016	183 / 28.929	0,63	0,55 - 0,73
2015	240 / 30.002	0,80	0,71 - 0,91

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

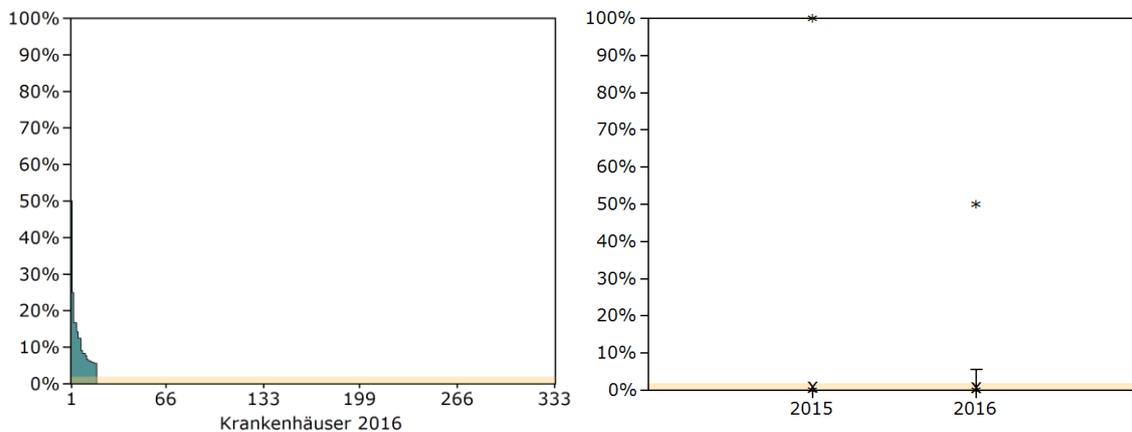
(2016: N = 438 Krankenhäuser und 2015: N = 445 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,64	3,80	8,33
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,24	2,96	3,95	8,33

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2016: N = 333 Krankenhäuser und 2015: N = 306 Krankenhäuser)



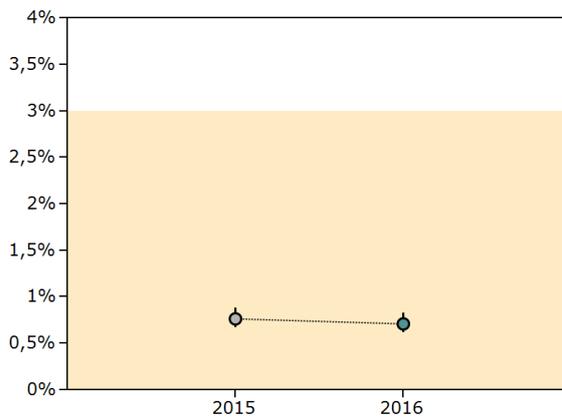
Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,65	50,00
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00

52325: Sondendislokation oder -dysfunktion

QI-ID	52325
Grundgesamtheit (N)	Alle Patienten ohne S-ICD-System
Zähler	Patienten mit Sondendislokation oder -dysfunktion
Referenzbereich	≤ 3,00 %, Toleranzbereich

Bundesergebnisse

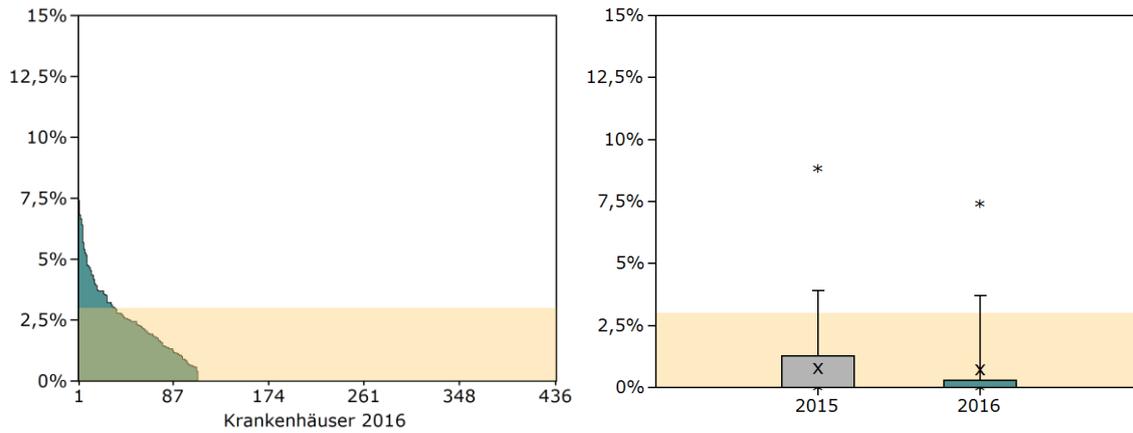
(2016: N = 27.770 Fälle und 2015: N = 29.327 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2016	197 / 27.770	0,71	0,62 - 0,82
2015	225 / 29.327	0,77	0,67 - 0,87

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

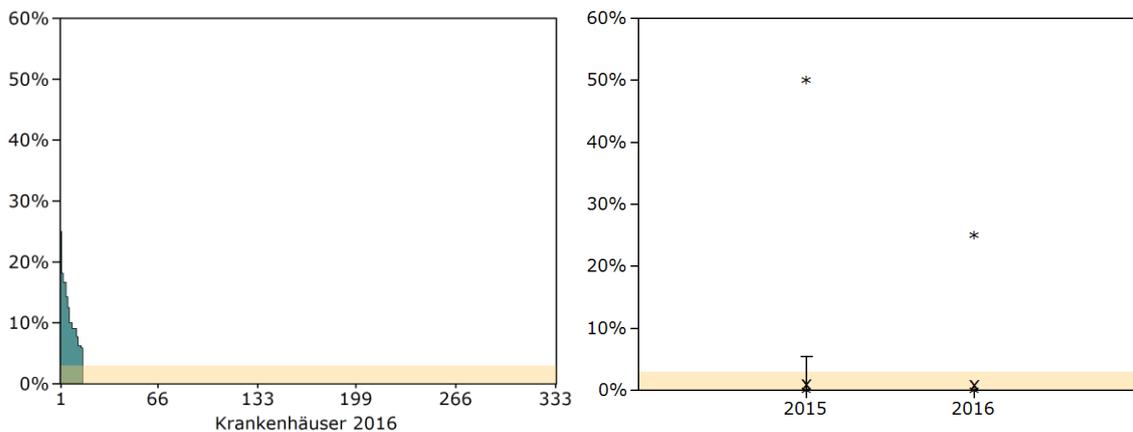
(2016: N = 436 Krankenhäuser und 2015: N = 444 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	2,57	3,70	7,41
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28	2,83	3,92	8,82

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2016: N = 333 Krankenhäuser und 2015: N = 305 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,47	50,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
6.1	Patienten mit mind. einer perioperativen Komplikation	1,44 % 417 / 28.929	1,73 % 518 / 30.002

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
6.2	Kardiopulmonale Reanimation	0,09 % 27 / 28.929	0,11 % 33 / 30.002

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
6.3	Patienten mit chirurgischen Komplikationen	0,63 % 183 / 28.929	0,80 % 240 / 30.002
6.3.1	Interventionspflichtiger Pneumothorax	0,30 % 87 / 28.929	0,36 % 109 / 30.002
6.3.2	Interventionspflichtiger Hämatothorax	0,03 % 8 / 28.929	0,07 % 21 / 30.002
6.3.3	Interventionspflichtiger Perikarderguss	0,11 % 33 / 28.929	0,10 % 30 / 30.002
6.3.4	Interventionspflichtiges Taschenhämatom	0,18 % 52 / 28.929	0,26 % 78 / 30.002
6.3.5	Postoperative Wundinfektion	0,02 % 7 / 28.929	0,01 % 4 / 30.002
6.3.5.1	CDC A1 (oberflächliche Wundinfektion)	42,86 % ≤3 / 7	50,00 % ≤3 / 4
6.3.5.2	CDC A2 (tiefe Wundinfektion)	42,86 % ≤3 / 7	0,00 % 0 / 4
6.3.5.3	CDC A3 (Infektion von Räumen und Organen im OP-Gebiet)	14,29 % ≤3 / 7	50,00 % ≤3 / 4

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
6.4	Patienten mit Sondendislokation oder -dysfunktion⁶	0,71 % 197 / 27.770	0,77 % 225 / 29.327
6.4.1	Patienten mit Sondendislokation	0,56 % 155 / 27.770	0,58 % 169 / 29.327
6.4.1.1	Dislokation der Vorhofsonde	0,24 % 68 / 27.770	0,21 % 62 / 29.327
6.4.1.2	Dislokation der Ventrikelsonde(n)	0,33 % 92 / 27.770	0,38 % 110 / 29.327
6.4.2	Patienten mit Sondendysfunktion	0,18 % 49 / 27.770	0,21 % 62 / 29.327

⁶Ausschluss von Patienten mit S-ICD-System

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
6.4.2.1	Dysfunktion der Vorhofsonde	0,03 % 7 / 27.770	0,05 % 14 / 29.327
6.4.2.2	Dysfunktion der Ventrikelsonde(n)	0,15 % 43 / 27.770	0,16 % 48 / 29.327

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
6.5	Patienten mit sonstigen interventionspflichtigen Komplikationen	0,10 % 28 / 28.929	0,11 % 32 / 30.002

51186: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen

Qualitätsziel

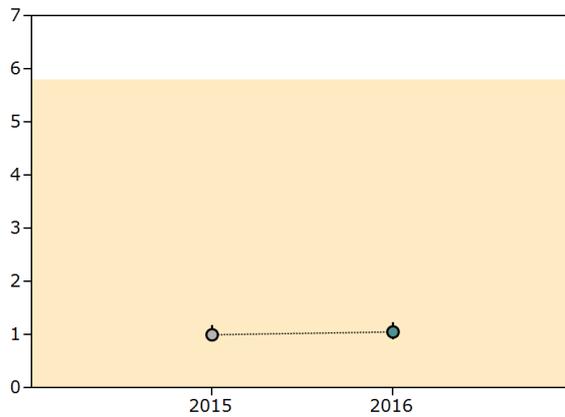
Niedrige Sterblichkeit im Krankenhaus.

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

QI-ID	51186
Grundgesamtheit (N)	Alle Patienten
Zähler	Verstorbene Patienten
O (observed)	Beobachtete Rate an Todesfällen
E (expected)	Erwartete Rate an Todesfällen, risikoadjustiert nach logistischem DEFI-IMPL-Score für QI-ID 51186
Referenzbereich	≤ 5,80 (95. Perzentil), Toleranzbereich
Methode der Risikoadjustierung	Logistische Regression

Bundesergebnisse

(2016: N = 28.929 Fälle und 2015: N = 30.002 Fälle)

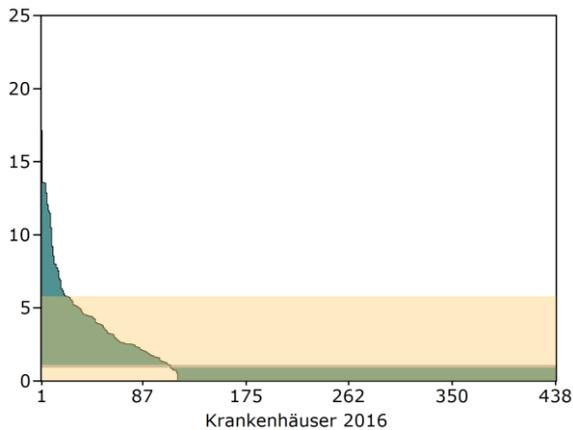


Erfassungsjahr	Ergebnis O / E ⁷	Vertrauensbereich	O	E
2016	1,05	0,91 - 1,22	0,63 % 183 / 28.929	0,60 % 174 / 28.929
2015	1,00	0,87 - 1,16	0,61 % 182 / 30.002	0,61 % 182 / 30.002

⁷Verhältnis der beobachteten Rate zur erwarteten Rate. Werte kleiner eins bedeuten, dass die beobachtete Rate kleiner ist als erwartet und umgekehrt. Beispiel:
 O / E = 1,2 Die beobachtete Rate ist 20 % größer als erwartet.
 O / E = 0,9 Die beobachtete Rate ist 10 % kleiner als erwartet.

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

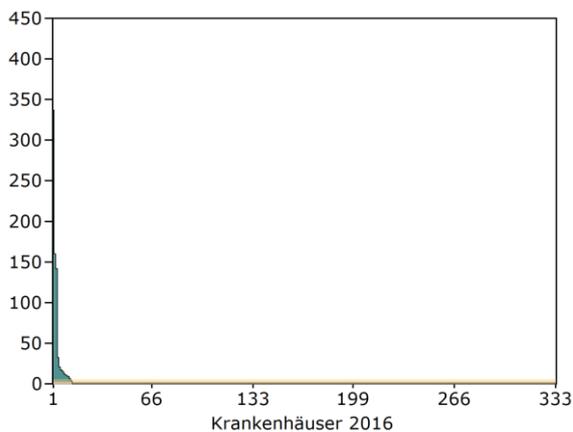
(2016: N = 438 Krankenhäuser und 2015: N = 445 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	4,40	5,80	17,13
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,21	4,10	7,21	19,58

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2016: N = 333 Krankenhäuser und 2015: N = 306 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	336,76
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,04	33,77

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
7.1	Sterblichkeit im Krankenhaus	0,63 % 183 / 28.929	0,61 % 182 / 30.002

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2016	Ergebnis 2015
7.2	Logistische Regression ⁸		
7.2.1	O (observed, beobachtet)	0,63 % 183 / 28.929	0,61 % 182 / 30.002
7.2.2	E (expected, erwartet)	0,60 % 174 / 28.929	0,61 % 182 / 30.002
7.2.3	O - E	0,03 %	0,00 %
7.2.4	O / E	1,05	1,00

⁸nähere Details zur Risikoadjustierung (Risikofaktoren und Regressionskoeffizienten), siehe Kapitel Erläuterungen.

Erläuterungen

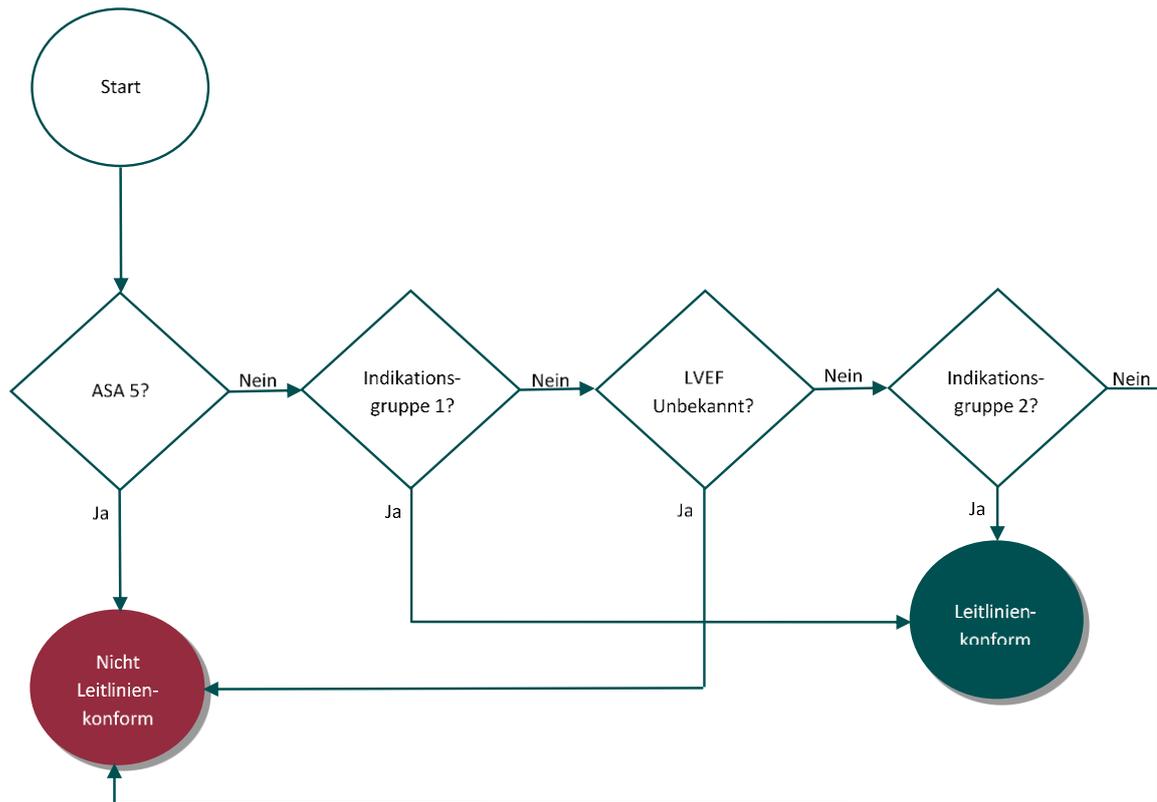
QI-ID 50004: Leitlinienkonforme Indikation

Der Indikator orientiert sich an der deutschen Leitlinie zur Implantation von Defibrillatoren (Jung et al. 2006) der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung (DGK) und an der gemeinsamen Leitlinie der European Society for Cardiology (ESC) und des American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) zum Management ventrikulärer Tachykardien und des plötzlichen Herztodes (ACC/AHA/ESC 2006). Die Indikationen des Qualitätsindikators stellen daher eine Synopsis der Empfehlungen aus beiden Leitlinien dar. Dabei wurde darauf geachtet, dass jeweils die großzügigere Bedingung gilt.

ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death). European Heart Rhythm Association; Heart Rhythm Society, Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M, Buxton AE, Chaitman B, Fromer M, Gregoratos G, Klein G, Moss AJ, Myerburg RJ, Priori SG, Quinones MA, Roden DM, Silka MJ, Tracy C, Smith SC Jr, Jacobs AK, Adams CD, Antman EM, Anderson JL, Hunt SA, Halperin JL, Nishimura R, Ornato JP, Page RL, Riegel B, Priori SG, Blanc JJ, Budaj A, Camm AJ, Dean V, Deckers JW, Despres C, Dickstein K, Lekakis J, McGregor K, Metra M, Morais J, Osterspey A, Tamargo JL, Zamorano JL; American College of Cardiology; American Heart Association Task Force; European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2006; 48 (5): e247-e346.

Jung W, Andresen D, Block M, Bocker D, Hohnloser SH, Kuck KH, Sperzel J; Deutsche Gesellschaft für Kardiologie-Herz- und Kreislaufforschung e.V. Leitlinie für die Implantation von Defibrillatoren. *Clin Res Cardiol* 2006; 95 (12): 696-708.

Der Algorithmus zur Ermittlung der leitlinienkonformen Indikation wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht.



Algorithmus QI 1 – Leitlinienkonforme Indikation

Zunächst wird überprüft, ob für den Patienten eine ASA-Einstufung des Grades 5 vorliegt. ASA 5 führt zur Beurteilung der ICD-Implantation als nicht leitlinienkonform. Im nächsten Schritt wird ermittelt, ob eine der Indikationen vorliegt, die ohne Bestimmung der linksventrikulären Ejektionsfraktion (LVEF) gestellt werden können (A12, A6, B, F123, F4, F5). Ist eine dieser Indikationen erfüllt, so wird die Implantation als leitlinienkonform eingestuft. Falls keine der genannten Indikation vorliegt, werden weitere mögliche Indikationen überprüft (A345, C1, C2, D, E12). Diese Indikationen sind nur unter Berücksichtigung der LVEF möglich; eine fehlende Dokumentation der LVEF hat daher denselben Effekt wie das Nicht-Vorliegen einer Indikation: Einstufung der Implantation als nicht leitlinienkonform. Ist hingegen eine der Indikationen, welche auf die LVEF zurückgreifen, erfüllt, so führt dies zu einer Beurteilung des Eingriffs als leitlinienkonform.

Die Indikationen zur ICD-Therapie werden auf den folgenden Seiten näher erläutert. Die Erläuterungen folgen der Unterteilung in sekundär- und primärpräventive Indikationen (bitte beachten: In beiden Gruppen befinden sich Indikationen, die nur bei Verfügbarkeit der LVEF möglich sind).

Sekundärpräventive Indikationen

A12: Sekundärprävention bei Kammerflimmern oder anhaltender Kammertachykardie mit klinischer Symptomatik

Sekundärprävention A12

eines der folgenden indikationsbegründenden klinischen Ereignisse:

- Kammerflimmern
- Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)

Sekundärprävention A12

UND	eine der folgenden führenden klinischen Symptomatiken (der Arrhythmie): <ul style="list-style-type: none">• Herz-Kreislaufstillstand (reanimierter Patient)• Kardiogener Schock• Lungenödem• Synkope• Präsynkope• sehr niedriger Blutdruck (z. B. unter 80 mmHg systolisch)• Angina pectoris
UND NICHT	indikationsbegründendes klinisches Ereignis innerhalb von 48h nach Infarktbeginn
UND NICHT	WPW-Syndrom
UND NICHT	reversible oder sicher vermeidbare Ursachen der Kammertachykardie
UND NICHT	behandelbare idiopathische Kammertachykardie

A345: Sekundärprävention nach Synkope (ggf. ohne EKG-Dokumentation) in Zusammenhang mit reduzierter Pumpleistung des Herzens

Sekundärprävention A345

	(indikationsbegründendes klinisches Ereignis: <ul style="list-style-type: none">• Synkope ohne EKG-Dokumentation
ODER	führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie): <ul style="list-style-type: none">• Synkope)
UND	(LVEF \leq 35%
ODER	LVEF \leq 40% mit KHK (mit oder ohne Myokardinfarkt) und induzierbarer Kammertachykardie (EPU)
ODER	LVEF \leq 50% und angeborener Herzfehler)

A6: Sekundärprävention nach Synkope (ohne EKG-Dokumentation) in Zusammenhang mit angeborener Herzerkrankung

Sekundärprävention A6

	(indikationsbegründendes klinisches Ereignis: <ul style="list-style-type: none">• Synkope ohne EKG-Dokumentation
ODER	führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie): <ul style="list-style-type: none">• Synkope)
UND	eine der folgenden Herzerkrankungen: <ul style="list-style-type: none">• Brugada-Syndrom• Kurzes QT-Syndrom• Langes QT-Syndrom• Hypertrophe Kardiomyopathie (HCM)• Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVC)

B: Sekundärprävention bei anhaltender Kammertachykardie ohne klinische Symptomatik

Sekundärprävention B

	indikationsbegründendes klinisches Ereignis: <ul style="list-style-type: none">• Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)
UND	führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie): <ul style="list-style-type: none">• keine
UND NICHT	behandelbare idiopathische Kammertachykardie

Gruppe 2: Primärpräventive Indikationen

C1: Primärprävention nach Myokardinfarkt vor mehr als 28 Tagen

Primärprävention C1

- KHK:
- ja, mit Myokardinfarkt
- UND Abstand Myokardinfarkt – Implantation ICD:
- 28 Tage – ≤ 40 Tage oder
 - > 40 Tage
- UND LVEF ≤ 35%
- UND NICHT Herzinsuffizienz:
- NYHA IV

C2: Primärprävention nach Myokardinfarkt vor mehr als 40 Tagen

Primärprävention C2

- KHK:
- ja, mit Myokardinfarkt
- UND Abstand Myokardinfarkt – Implantation ICD:
- > 40 Tage
- UND LVEF ≤ 40%
- UND Herzinsuffizienz:
- NYHA II oder
 - NYHA III
- UND Kammertachykardie induzierbar (EPU)
- ODER*
- kein indikationsbegründendes klinisches Ereignis (Primärprävention)
- UND Optimierte Herzinsuffizienztherapie (= Verabreichung von mindestens 2 Medikamenten aus den folgenden 5 Gruppen):
- Beta-Blocker
 - AT-Rezeptor-Blocker/ACE-Hemmer
 - Diuretika
 - Aldosteronantagonisten
 - Herzglykoside

D: Primärprävention bei dilatativer Kardiomyopathie (DCM)

Primärprävention D

- Herzerkrankung:
- Dilatative Kardiomyopathie (DCM)
- UND LVEF ≤ 35%
- UND Optimierte Herzinsuffizienztherapie (= Verabreichung von mindestens 2 Medikamenten aus den folgenden 5 Gruppen):
- Beta-Blocker
 - AT-Rezeptor-Blocker/ACE-Hemmer
 - Diuretika
 - Aldosteronantagonisten
 - Herzglykoside

E12: Primärprävention bei Herzinsuffizienz

Primärprävention E12

- LVEF \leq 35%
- UND Optimierte Herzinsuffizienztherapie (= Verabreichung von mindestens 2 Medikamenten aus den folgenden 5 Gruppen):
- Beta-Blocker
 - AT-Rezeptor-Blocker/ACE-Hemmer
 - Diuretika
 - Aldosteronantagonisten
 - Herzglykoside
- UND (Herzinsuffizienz:
- NYHA II oder
 - NYHA III
- ODER Herzinsuffizienz:
- NYHA IV
- und CRT-Indikation (s. Erläuterung zur leitlinienkonformen Systemwahl):
kein permanentes Vorhofflimmern und CRT_SIN, CRT_SM/UPGRADE
oder CRT_SM/DE NOVO
- ODER
permanentes Vorhofflimmern und CRT_AF)

F123: Primärprävention bei Brugada-Syndrom, Short-QT-Syndrom oder Long-QT-Syndrom

Primärprävention F123

eine der folgenden Herzerkrankungen:

- Brugada-Syndrom
- Kurzes QT-Syndrom
- Langes QT-Syndrom

F4: Primärprävention bei hypertropher Kardiomyopathie (HCM)

Primärprävention F4

- Herzerkrankung:
- Hypertrophe Kardiomyopathie (HCM)
- UND (indikationsbegründendes klinisches Ereignis:
- Kammertachykardie, nicht anhaltend (\leq 30 sec, aber über 3 R-R-Zyklen und HF über 100)
- ODER plötzliche Todesfälle in der Familie
- ODER abnorme Blutdruckreaktion bei Belastung (Blutdruckanstieg \leq 20mmHg)
- ODER Septumdicke \geq 30 mm)

F5: Primärprävention bei arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie (ARVC)

Primärprävention F5

- Herzerkrankung:
- Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVC)
- UND (ausgeprägte rechtsventrikuläre Dysplasie oder linksventrikuläre Beteiligung
- ODER plötzliche Todesfälle in der Familie)

QI-ID 50005: Leitlinienkonforme Systemwahl

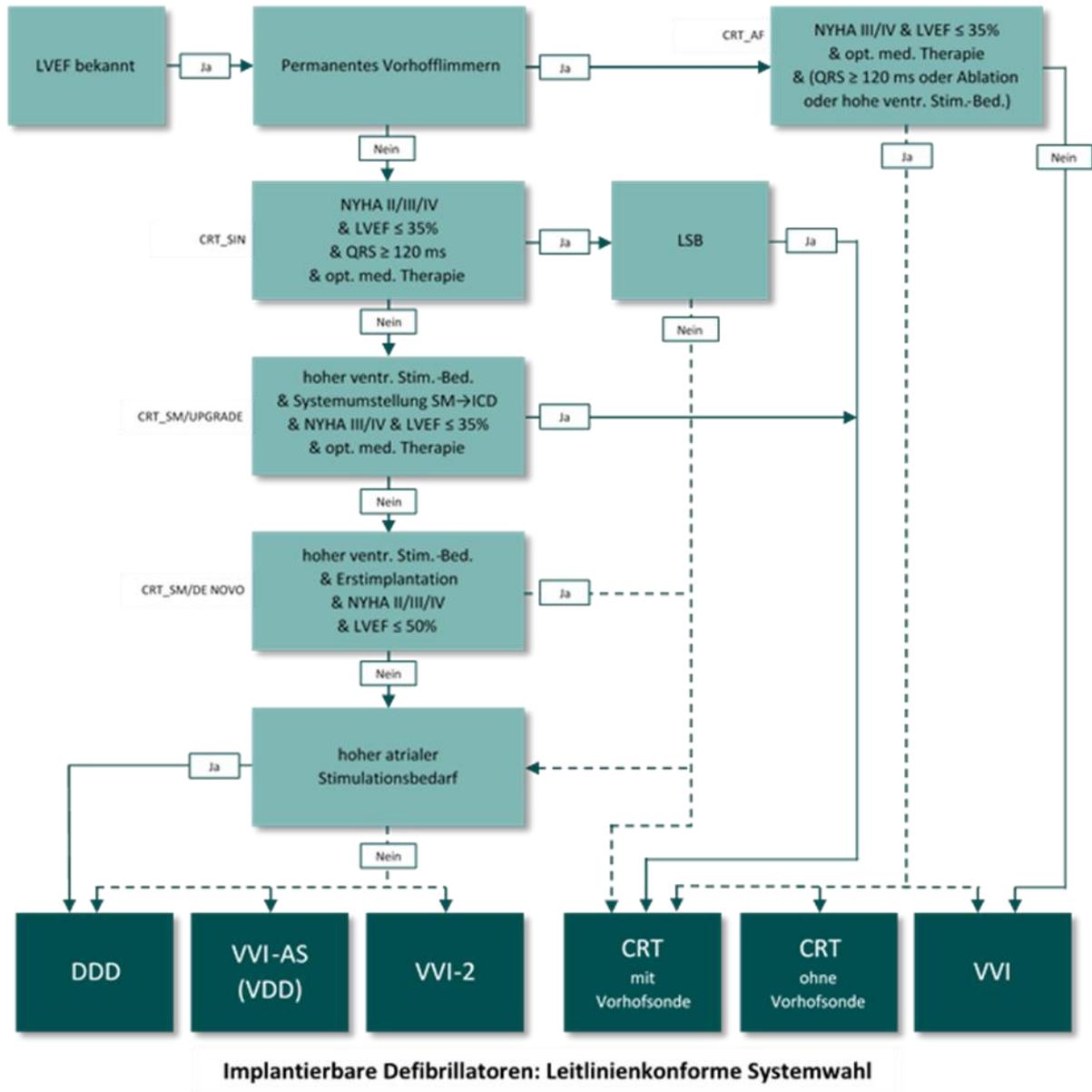
Im Gegensatz zur Schrittmachertherapie enthalten die deutsche Leitlinie zur Implantation von Defibrillatoren (Jung et al. 2006) sowie die europäisch-amerikanische Leitlinie zur Betreuung von Patienten mit ventrikulären Arrhythmien und zur Prävention des plötzlichen Herztods (ACC/AHA/ESC 2006) keine klare Empfehlung zur Systemwahl bei Implantation eines ICD. Dieser Mangel hat die Fachgruppe Herzschrittmacher und Implantierbare Kardioverter-Defibrillatoren veranlasst, die deutschen Leitlinien zur Schrittmachertherapie (Lemke et al. 2005) und die europäischen Leitlinien zur Schrittmacher- und Resynchronisationstherapie (Vardas et al. 2007) als Grundlage eines Algorithmus zu wählen, welcher die leitlinienkonforme Systemwahl bei der Implantation von Defibrillatoren abbildet. Ergänzend wurden die europäischen Leitlinien zur Herzschrittmacher- und kardialen Resynchronisationstherapie (Brignole et al. 2013) berücksichtigt. Wie bei der Indikationsstellung zur ICD-Therapie wurden Inkongruenzen zwischen den Leitlinien so entschieden, dass die jeweils kleinste Anforderung oder großzügigste Interpretation gültiger Empfehlungen als leitliniengerecht gewertet wurde.

Brignole M. Auricchio A. Baron-Esquivias G. Bordachar P. Boriani G. Breithardt O.-A. Cleland J. Deharo J.-C. Delgado V. Elliott P.M. Gorenek B. Israel C.W. Leclercq C. Linde C. Mont L. Padeletti L. Sutton R. Vardas P.E. ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Europace* 2013; 15: 8 (1070-1118).

Lemke B, Nowak B, Pfeiffer D. Leitlinien zur Herzschrittmachertherapie. *Z Kardiol* 2005; 94: 704-720.

Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, Gasparini M, Linde C, Morgado FB, Oto A, Sutton R, Trusz-Gluza M; European Society of Cardiology; European Heart Rhythm Association. Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. The Task Force for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association. *Europace* 2007; 9 (10): 959-998.

Der Algorithmus zur Ermittlung der leitlinienkonformen Systemwahl wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht.



Der Algorithmus setzt die Bestimmung der linksventrikulären Ejektionsfraktion voraus („LVEF nicht bekannt“ führt zur Wertung der Systemwahl als nicht leitlinienkonform).

CRT Indikationen

CRT bei Patienten im Sinusrhythmus

CRT_SIN

Herzinsuffizienz:

- NYHA II oder
- NYHA III oder
- NYHA IV

UND

LVEF ≤ 35 %

CRT_SIN

- UND Optimierte Herzinsuffizienztherapie (= Verabreichung von mindestens 2 Medikamenten aus den folgenden 5 Gruppen):
- Beta-Blocker
 - AT-Rezeptor-Blocker/ACE-Hemmer
 - Diuretika
 - Aldosteronantagonisten
 - Herzglykoside
- UND Intraventrikuläre Leitungsstörung (QRS \geq 120 ms)

Patienten mit konventioneller Schrittmacher-Indikation, bei denen ein Upgrade eines konventionellen ICD-Systems durchgeführt werden soll

CRT_SM/UPGRADE

- Systemumstellung von Schrittmacher zu ICD (= mindestens einer der folgenden 5 OPS):
- 5-378.b8
 - 5-378.b9
 - 5-378.ba
 - 5-378.bb
 - 5-378.bc
- UND Herzinsuffizienz:
- NYHA III oder
 - NYHA IV
- UND LVEF \leq 35%
- UND Optimierte Herzinsuffizienztherapie (= Verabreichung von mindestens 2 Medikamenten aus den folgenden 5 Gruppen):
- Beta-Blocker
 - AT-Rezeptor-Blocker/ACE-Hemmer
 - Diuretika
 - Aldosteronantagonisten
 - Herzglykoside
- UND erwarteter Anteil ventrikulärer Stimulation \geq 40 %

Patienten mit konventioneller Schrittmacher-Indikation, bei denen die Erstimplantation eines CRT-Systems infrage kommt

CRT_SM/DE NOVO

- Keine Systemumstellung von Schrittmacher zu ICD (= keiner der folgenden 5 OPS):
- 5-378.b8
 - 5-378.b9
 - 5-378.ba
 - 5-378.bb
 - 5-378.bc
- UND Herzinsuffizienz:
- NYHA II oder
 - NYHA III oder
 - NYHA IV
- UND LVEF \leq 50%
- UND erwarteter Anteil ventrikulärer Stimulation \geq 40 %

CRT bei Patienten mit permanentem Vorhofflimmern

CRT_AF

Herzinsuffizienz:

- NYHA III oder
- NYHA IV

UND

LVEF \leq 35%

UND

Optimierte Herzinsuffizienztherapie (= Verabreichung von mindestens 2 Medikamenten aus den folgenden 5 Gruppen):

- Beta-Blocker
- AT-Rezeptor-Blocker/ACE-Hemmer
- Diuretika
- Aldosteronantagonisten
- Herzglykoside

UND

(erwarteter Anteil ventrikulärer Stimulation \geq 40 %)

ODER

AV-Block:

- AV-Block nach HIS-Bündel-Ablation

ODER

intraventrikuläre Leitungsstörung (QRS \geq 120 ms)

Algorithmus zur Bewertung der Systemwahl bei implantierbaren Defibrillatoren

Im Folgenden wird die Logik des Algorithmus so beschrieben, dass die Entscheidung zum jeweils gewählten System in einem zulässigen Pfad der Abbildung erreicht wird.

Auswahl von VVI-Systemen I (VVI)

VVI

Vorhoffrhythmus:

- permanentes Vorhofflimmern

Auswahl von VVI-Systemen II (VVI-2)

VVI-2

NICHT

Vorhoffrhythmus:

- Sinusbradykardie/SA-Blockierungen
- permanentes Vorhofflimmern
- Wechsel zwischen Sinusbradykardie und Vorhofflimmern (BTS)

UND NICHT

voraussichtliche atriale Stimulationsbedürftigkeit

UND

(NICHT (CRT_SIN *ODER* CRT_SM/UPGRADE)

ODER

CRT_SIN UND NICHT Linksschenkelblock)

Auswahl von VVI-Systemen mit Vorhofsensing (VVI-AS/VDD)

VVI-AS (VDD)

Wie VVI-2

Auswahl von DDD-Systemen

DDD

NICHT

Vorhoffrhythmus:

- permanentes Vorhofflimmern

UND

(NICHT (CRT_SIN *ODER* CRT_SM/UPGRADE)

ODER

(CRT_SIN UND NICHT Linksschenkelblock))

Auswahl von subkutan implantierbaren Defibrillatoren (S-ICD, nicht in Abb. enthalten)

S-ICD

NICHT (CRT_SIN ODER CRT_AF ODER CRT_SM/UPGRADE ODER CRT_SM/DE NOVO)

UND NICHT Vorhofrhythmus:

- Sinusbradykardie/SA-Blockierungen
- Wechsel zwischen Sinusbradykardie und Vorhofflimmern (BTS)

UND

voraussichtliche atriale Stimulationsbedürftigkeit

UND erwarteter Anteil ventrikulärer Stimulation < 40 %

Auswahl von CRT-Systemen ohne Vorhofsonde

CRT-oVH

Vorhofrhythmus:

- permanentes Vorhofflimmern

UND CRT_AF

Auswahl von CRT-Systemen mit Vorhofsonde

CRT-mVH

wie CRT-System ohne Vorhofsonde

ODER ((CRT_SIN

ODER CRT_SM/UPGRADE

ODER CRT_SM/DE NOVO)

UND NICHT Vorhofrhythmus:

- permanentes Vorhofflimmern)

Risikoadjustierung

Die Analyse von Qualitätsindikatoren hat das Ziel, die Behandlungsergebnisse verschiedener medizinischer Versorgungseinrichtungen mit einem Referenzbereich zu vergleichen. Dabei ist ein fairer Vergleich unverzichtbar. Die Ergebnisse sollen die tatsächliche Behandlungsqualität widerspiegeln, unabhängig von der Zusammensetzung der Patientengruppen der untersuchten Einrichtung. Würden die Patienten zu den Einrichtungen zufällig zugewiesen, so wären diese hinsichtlich der Patientencharakteristika strukturgleich. In der Realität erfolgt die Zuteilung jedoch nicht zufällig. Es existiert vielmehr eine Reihe von Faktoren, die dazu führen, dass ein Patient eine bestimmte Einrichtung aufsucht. Unterschiedlich zusammengesetzte Patientenkollektive sind häufig die Folge.

Risikoadjustierung ist dann notwendig, wenn sich die Zusammensetzung der Patientengruppen zwischen den zu vergleichenden Einrichtungen unterscheidet. Die zentrale Herausforderung bei der statistischen Analyse von Qualitätsindikatoren besteht deshalb darin, durch geeignete Risikoadjustierungsverfahren eine faire Berechnung von Qualitätsindikatoren für medizinischer Einrichtungen zu ermöglichen. Bei der Risikoadjustierung werden mögliche Unterschiede in den Ausgangsbedingungen hinsichtlich relevanter patientenbezogener Risikofaktoren (z. B. Schweregrad der Erkrankung, Begleiterkrankungen und Alter) ausgeglichen, indem sie bei der Berechnung der Einrichtungsergebnisse für die Qualitätsindikatoren berücksichtigt werden.

Die Risikoadjustierung vieler Indikatoren erfolgt mittels indirekter Standardisierung basierend auf der beobachteten Rate (O) und der erwarteten Rate (E). Die beobachtete Rate bezeichnet dabei die Rate (Quotient) aus den tatsächlich beobachteten (observed) interessierenden Ereignissen („roh“, d. h. ohne Risikoadjustierung) und der Grundgesamtheit der Fälle (N) im betreffenden Erfassungsjahr.

Die erwartete Rate E ergibt sich als Verhältnis der erwarteten (expected) Anzahl an Ereignissen und der Grundgesamtheit der Fälle (N) des betreffenden Erfassungsjahres. Zur Ermittlung der erwarteten Anzahl an interessierenden Ereignissen werden alle Fälle des Erfassungsjahres unter der Berücksichtigung ihres Risikoprofils (z. B. Alter, Geschlecht, ASA) betrachtet. Basierend auf logistischen Regressionsmodellen, die in der Regel auf Daten des Vorjahres zurückgreifen, wird für jeden Fall einzeln die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass das interessierende Ereignis (z. B. Tod) eintritt. Die erwartete Rate für das Eintreten des interessierenden Ereignisses ergibt sich dann als Mittelwert aus den einzelnen Wahrscheinlichkeiten aller betrachteten Fälle. Viele risikoadjustierte Indikatoren werden als Verhältnis (O / E) der tatsächlich beobachteten Rate zur erwarteten Rate an interessierenden Ereignissen dargestellt. Ist die beobachtete Rate (O) des Ereignisses kleiner als die erwartete Rate (E), dann ist der resultierende Wert für das Verhältnis (O / E) kleiner als 1. Im Gegensatz dazu zeigt ein O / E-Wert über 1, dass die beobachtete Rate (O) größer als die erwartete Rate (E) an Ereignissen ist. Dies bedeutet im letztgenannten Fall, dass mehr interessierende Ereignisse (z. B. Todesfälle) eingetreten sind, als aufgrund der Risikoprofile der behandelten Patienten zu erwarten gewesen wäre.

Alternativ kann auch die Differenz (O - E) zwischen der tatsächlich beobachteten Rate an interessierenden Ereignissen und der aufgrund der Risikoprofile erwarteten Rate an Ereignissen betrachtet werden. Ein Wert größer Null bedeutet, dass mehr Ereignisse (z.B. Todesfälle) eingetreten sind, als aufgrund der Risikoprofile der behandelten Patienten zu erwarten gewesen wäre.

Im folgenden Abschnitt finden Sie die Risikofaktoren und Regressionskoeffizienten der einzelnen Qualitätsindikatoren.

Risikoadjustierungsmodelle

51186: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen

Grundrisiko: 0,073%		Odds-Ratio (95% C.I.)	
Risikofaktor	Odds-Ratio	unterer Wert	oberer Wert
Alter im 4. oder 5. Quintil der Altersverteilung - ab 73 Jahre	1,814	1,333	2,468
Herzinsuffizienz NYHA III	1,492	1,017	2,190
Herzinsuffizienz NYHA IV	3,523	2,146	5,781
ASA-Klassifikation 3	1,477	0,896	2,435
ASA-Klassifikation 4	4,752	2,742	8,233
Linksventrikuläre Ejektionsfraktion (LVEF) im 1. oder 2. Quintil der Verteilung - unter 28 %	1,661	1,216	2,271
Nierenfunktion = Kreatinin > 1,5 mg/dl (dialysepflichtig oder nicht dialysepflichtig)	2,916	2,141	3,972
Führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie) - Herz-Kreislaufstillstand	3,639	2,554	5,186
Führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie) - Kardiogener Schock	3,116	1,481	6,558
AV-Block II. oder III. Grades	1,669	1,129	2,468

Basisauswertung

Basisdokumentation

	2016			2015		
	n	%	kum. %	n	%	kum. %
Aufnahmequartal						
1. Quartal	7.851	27,14	27,14	8.049	26,83	26,83
2. Quartal	7.733	26,73	53,87	7.575	25,25	52,08
3. Quartal	7.017	24,26	78,13	7.507	25,02	77,10
4. Quartal	6.328	21,87	100,00	6.871	22,90	100,00
Gesamt	28.929	100,00	100,00	30.002	100,00	100,00

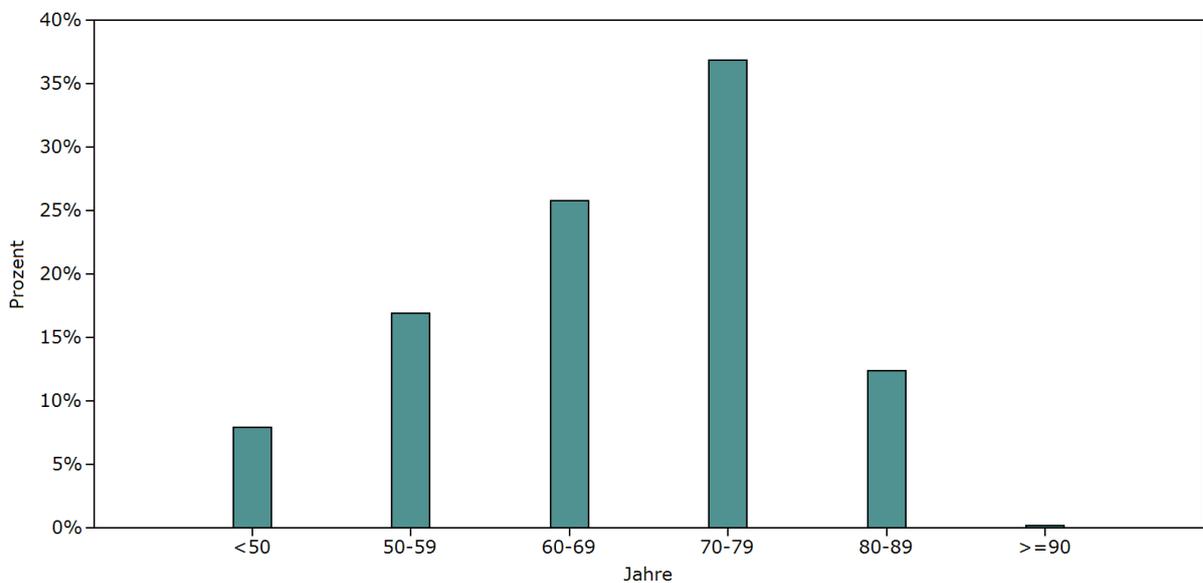
Behandlungszeiten

	2016		2015	
	Ergebnis		Ergebnis	
Präoperative Verweildauer				
Anzahl Patienten	28.929		30.002	
Median	3		3	
Mittelwert	6,51		6,36	
Postoperative Verweildauer				
Anzahl Patienten	28.929		30.002	
Median	2		2	
Mittelwert	4		4,12	
Stationärer Aufenthalt				
Anzahl Patienten	28.929		30.002	
Median	7		7	
Mittelwert	10,51		10,48	

Patient

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Altersverteilung				
< 50 Jahre	2.288	7,91	2.470	8,23
50 - 59 Jahre	4.892	16,91	4.970	16,57
60 - 69 Jahre	7.458	25,78	7.425	24,75
70 - 79 Jahre	10.667	36,87	11.575	38,58
80 - 89 Jahre	3.577	12,36	3.531	11,77
≥ 90 Jahre	47	0,16	31	0,10
Geschlecht				
männlich	22.566	78,00	23.361	77,86
weiblich	6.363	22,00	6.641	22,14
Einstufung nach ASA-Klassifikation				
(1) normaler, gesunder Patient	303	1,05	376	1,25
(2) Patient mit leichter Allgemeinerkrankung	7.216	24,94	7.491	24,97
(3) Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung	19.312	66,76	19.963	66,54
(4) Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung, die eine ständige Lebensbedrohung darstellt	2.090	7,22	2.148	7,16
(5) moribunder Patient, von dem nicht erwartet wird, dass er ohne Operation überlebt	8	0,03	24	0,08

Altersverteilung



Präoperative Anamnese/Klinik

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Herzinsuffizienz				
(0) nein	1.643	5,68	1.387	4,62
(1) NYHA I	1.564	5,41	1.563	5,21
(2) NYHA II	10.523	36,38	10.292	34,30
(3) NYHA III	14.194	49,06	15.549	51,83
(4) NYHA IV	1.005	3,47	1.211	4,04
Diabetes mellitus				
(0) nein	21.294	73,61	22.156	73,85
(1) ja, nicht insulinpflichtig	4.951	17,11	5.092	16,97
(2) ja, insulinpflichtig	2.684	9,28	2.754	9,18
Nierenfunktion/Serum Kreatinin				
alle Datensätze des Moduls	N = 28.929		N = 30.002	
(1) ≤ 1,5 mg/dl (≤ 133 µmol/l)	22.441	77,57	23.173	77,24
(2) > 1,5 mg/dl (> 133 µmol/l) bis ≤ 2,5 mg/dl (≤ 221 µmol/l)	5.108	17,66	5.229	17,43
(3) > 2,5 mg/dl (> 221 µmol/l), nicht dialysepflichtig	681	2,35	767	2,56
(4) > 2,5 mg/dl (> 221 µmol/l), dialysepflichtig	496	1,71	455	1,52
(8) unbekannt	203	0,70	378	1,26

	2016		2015	
	Ergebnis		Ergebnis	
Patienten mit bekannter Ejektionsfraktion	N = 28.806		N = 29.797	
Ejektionsfraktion				
5. Perzentil	19	Tage	18	Tage
25. Perzentil	25	Tage	25	Tage
Median	30	Tage	30	Tage
Mittelwert	31,22	Tage	30,96	Tage
75. Perzentil	35	Tage	35	Tage
95. Perzentil	55	Tage	55	Tage

	2016		2015	
	n	%	n	%
Linksventrikuläre Funktion nicht bekannt				
ja	123	0,43	205	0,68

ICD-Anteil

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
führende Indikation für ICD-Implantation				
(1) Primärprävention	20.841	72,04	21.840	72,80
(2) Sekundärprävention	8.088	27,96	8.162	27,20
indikationsbegründendes klinisches Ereignis				
(1) Kammerflimmern	3.203	11,07	3.081	10,27
(2) Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)	3.295	11,39	3.287	10,96
(3) Kammertachykardie, nicht anhaltend (≤ 30 sec, aber über 3 R-R-Zyklen und HF über 100)	1.322	4,57	1.533	5,11
(4) Synkope ohne EKG-Dokumentation	636	2,20	713	2,38
(5) kein indikationsbegründendes klinisches Ereignis (Primärprävention)	20.100	69,48	20.935	69,78
(9) sonstige	373	1,29	453	1,51
führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie)				
Patienten mit indikationsbegründetem klinischen Ereignis	N = 8.829		N = 9.067	
(0) keine	583	6,60	687	7,58
(1) Herz-Kreislaufstillstand (reanimierter Patient)	3.554	40,25	3.433	37,86
(2) Kardiogener Schock	446	5,05	441	4,86
(3) Lungenödem	167	1,89	207	2,28
(4) Synkope	1.854	21,00	1.965	21,67
(5) Präsynkope	1.307	14,80	1.357	14,97
(6) sehr niedriger Blutdruck (z.B. unter 80 mmHg systolisch)	460	5,21	469	5,17
(7) Angina pectoris	132	1,50	141	1,56
(9) sonstige	326	3,69	367	4,05
Indikation zur kardialen Resynchronisationstherapie (CRT)				
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
(0) nein	19.006	65,70	19.568	65,22
(1) ja	9.923	34,30	10.434	34,78

Grunderkrankungen

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
KHK				
(1) ja, ohne Myokardinfarkt	7.538	26,06	7.915	26,38
(2) ja, mit Myokardinfarkt	10.030	34,67	10.222	34,07
Abstand Myokardinfarkt – Implantation ICD				
(1) ≤ 28 Tage	566	1,96	595	1,98
(2) > 28 Tage - ≤ 40 Tage	243	0,84	229	0,76
(3) > 40 Tage	9.221	31,87	9.398	31,32
(3) nein	0	0,00	0	0,00

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit Myokardinfarkt und indikationsbegründendem klinischen Ereignis	N = 2.888		N = 2.992	
indikationsbegründendes klinisches Ereignis innerhalb von 48h nach Infarktbeginn				
(0) nein	2.599	89,99	2.685	89,74
(1) ja	289	10,01	307	10,26

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Herzerkrankung				
(0) nein	620	2,14	657	2,19
(1) ischämische Kardiomyopathie	15.441	53,38	15.652	52,17
(2) Dilatative Kardiomyopathie DCM	10.177	35,18	10.984	36,61
(3) Hypertensive Herzerkrankung	492	1,70	576	1,92
(4) erworbener Klappenfehler	258	0,89	233	0,78
(5) angeborener Herzfehler	90	0,31	87	0,29
(6) Brugada-Syndrom	110	0,38	112	0,37
(7) Kurzes QT-Syndrom	10	0,03	≤3	0,01
(8) Langes QT-Syndrom	218	0,75	228	0,76
(9) Hypertrophe Kardiomyopathie (HCM)	530	1,83	506	1,69
(10) Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVC)	101	0,35	81	0,27
(99) sonstige Herzerkrankung	882	3,05	883	2,94

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit Brugada Syndrom, QT-Syndrom, HCM oder ARVC	N = 969		N = 930	
plötzliche Todesfälle in der Familie				
(0) nein	535	55,21	522	56,13
(1) ja	237	24,46	250	26,88
(9) unbekannt	197	20,33	158	16,99

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit Hypertropher Kardiomyopathie (HCM)	N = 530		N = 506	
abnorme Blutdruckreaktion bei Belastung (Blutdruckanstieg ≤ 20 mmHg)				
(0) nein	303	57,17	299	59,09
(1) ja	116	21,89	102	20,16
(9) unbekannt	111	20,94	105	20,75

	2016		2015	
	n	%	n	%
Septumdicke \geq 30 mm				
(0) nein	345	1,19	330	1,10
(1) ja	168	0,58	156	0,52
(9) unbekannt	17	0,06	20	0,07

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit Arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie (ARVC)	N = 101		N = 81	
ausgeprägte rechtsventrikuläre Dysplasie oder linksventrikuläre Beteiligung				
(0) nein	34	33,66	29	35,80
(1) ja	65	64,36	47	58,02
(9) unbekannt	\leq 3	1,98	5	6,17

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit Kammerflimmern oder anhaltender Kammertachykardie (> 30 sec)	N = 6.498		N = 6.368	
WPW-Syndrom				
(0) nein	6.334	97,48	6.219	97,66
(1) ja	20	0,31	18	0,28
(9) unbekannt	144	2,22	131	2,06
reversible oder sicher vermeidbare Ursachen der Kammertachykardie				
(0) nein	6.295	21,76	6.153	20,51
(1) ja	57	0,20	57	0,19
(9) unbekannt	146	0,50	158	0,53

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit anhaltender Kammertachykardie (> 30 sec)	N = 3.295		N = 3.287	
behandelbare idiopathische Kammertachykardie				
(0) nein	3.159	95,87	3.166	96,32
(1) ja	73	2,22	65	1,98
(9) unbekannt	63	1,91	56	1,70

Weitere Merkmale

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit nicht anhaltender Kammertachykardie oder Synkope ohne EKG-Dokumentation	N = 1.958		N = 2.246	
Kammertachykardie induzierbar				
(1) nein	429	21,91	490	21,82
(2) ja	280	14,30	332	14,78
(3) programmierte Ventrikelstimulation nicht durchgeführt	1.249	63,79	1.424	63,40

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
medikamentöse Herzinsuffizienztherapie (zum Zeitpunkt der Diagnosestellung)				
(0) nein	1.379	4,77	1.416	4,72
(1) ja ⁹	27.550	95,23	28.586	95,28
Betablocker	26.337	91,04	27.335	91,11
AT-Rezeptor-Blocker / ACE-Hemmer	25.790	89,15	26.836	89,45
Diuretika	23.898	82,61	25.139	83,79
Aldosteronantagonisten	17.881	61,81	17.903	59,67
Herzglykoside	1.607	5,55	1.860	6,20
Optimierte medikamentöse Herzinsuffizienztherapie	26.812	92,68	27.819	92,72

⁹Mehrfachnennungen möglich.

Schrittmacheranteil

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
voraussichtliche atriale Stimulationsbedürftigkeit				
(0) nein	23.174	80,11	-	-
(1) ja	5.755	19,89	-	-

	2016		2015	
	n	%	n	%
alle Datensätze des Moduls	N = 28.929		N = 30.002	
erwarteter Anteil ventrikulärer Stimulation				
(1) ≥ 95%	8.868	30,65	9.419	31,39
(2) ≥ 40% bis < 95%	2.926	10,11	3.361	11,20
(3) < 40%	17.135	59,23	17.222	57,40

EKG-Befunde

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Vorhofrhythmus				
(1) normofrequenter Sinusrhythmus	18.429	63,70	19.438	64,79
(2) Sinusbradykardie/SA-Blockierungen	2.772	9,58	2.506	8,35
(3) paroxysmales/ persistierendes Vorhofflimmern/-flattern	3.313	11,45	3.306	11,02
(4) permanentes Vorhofflimmern	3.617	12,50	3.868	12,89
(5) Wechsel zwischen Sinusbradykardie und Vorhofflimmern (BTS)	704	2,43	801	2,67
(9) sonstige	94	0,32	83	0,28
AV-Block				
(0) keiner	20.829	72,00	21.663	72,21
(1) AV-Block I. Grades, Überleitung ≤ 300 ms	2.634	9,11	2.963	9,88
(2) AV-Block I. Grades, Überleitung > 300 ms	466	1,61	427	1,42
(3) AV-Block II. Grades, Typ Wenckebach	249	0,86	264	0,88
(4) AV-Block II. Grades, Typ Mobitz	477	1,65	501	1,67
(5) AV-Block III. Grades	1.926	6,66	1.844	6,15
(6) nicht beurteilbar wegen Vorhofflimmerns	2.283	7,89	2.287	7,62
(7) AV-Block nach HIS-Bündel-Ablation (geplant/durchgeführt)	65	0,22	53	0,18
intraventrikuläre Leitungsstörungen				
(0) keine	16.764	57,95	17.578	58,59
(1) Rechtsschenkelblock (RSB)	1.096	3,79	1.098	3,66
(2) Linksanteriorer Hemiblock (LAH) + RSB	693	2,40	784	2,61
(3) Linksposteriorer Hemiblock (LPH) + RSB	56	0,19	49	0,16
(4) Linksschenkelblock	9.340	32,29	9.576	31,92
(5) alternierender Schenkelblock	193	0,67	182	0,61
(9) sonstige	787	2,72	735	2,45
QRS-Komplex				
(1) < 120 ms	17.734	61,30	17.827	59,42
(2) 120 bis 150 ms	4.139	14,31	4.771	15,90
(3) ≥ 150 ms	7.056	24,39	7.404	24,68

Operation

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Eingriffe (nach OPS)				
(5-377.50) Implantation - Defibrillator mit Einkammer-Stimulation: ohne AV-sequentielle Stimulation	10.223	35,34	11.033	36,77
(5-377.51) Implantation - Defibrillator mit Einkammer-Stimulation: mit AV-sequentieller Stimulation	1.234	4,27	1.319	4,40
(5-377.6) Implantation - Defibrillator mit Zweikammer-Stimulation	5.952	20,57	6.158	20,53
(5-377.7*) Implantation - Defibrillator mit biventrikulärer Stimulation	8.474	29,29	9.135	30,45
(5-377.j) Implantation - Defibrillator mit subkutaner Elektrode	1.116	3,86	587	1,96
(5-378.b8, 5-378.b9) Systemumstellung - Herzschrittmacher auf Defibrillator mit Einkammer-Stimulation	131	0,45	141	0,47
(5-378.ba) Systemumstellung - Herzschrittmacher auf Defibrillator mit Zweikammer-Stimulation	363	1,25	355	1,18
(5-378.bb, 5-378.bc) Systemumstellung - Herzschrittmacher auf Defibrillator mit biventrikulärer Stimulation	1.491	5,15	1.341	4,47
(5-378.bd) Systemumstellung - Herzschrittmacher auf Defibrillator mit subkutaner Elektrode	≤3	0,01	≤3	0,01

Zugang des implantierten Systems

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Zugang				
Vena cephalica	9.813	33,92	10.082	33,60
Vena subclavia	20.153	69,66	21.580	71,93
andere	1.736	6,00	1.347	4,49

	2016	2015
	Ergebnis	Ergebnis
Einkammersystem (VVI)	N = 10.961	N = 11.827
Dauer des Eingriffs		
Anzahl Patienten	10.961	11.827
Median	41 Min	41 Min
Mittelwert	45,53 Min	45,73 Min
Dauer des Eingriffs		
Zweikammersysteme (VDD, DDD)	N = 7.117	N = 7.502
Anzahl Patienten	7.117	7.502
Median	55 Min	55 Min
Mittelwert	61,09 Min	62,58 Min
Dauer des Eingriffs		
CRT-System	N = 9.668	N = 9.971
Anzahl Patienten	9.668	9.971
Median	102 Min	105 Min
Mittelwert	109,36 Min	110,79 Min
Dauer des Eingriffs		
subkutaner ICD	N = 1.159	N = 675
Anzahl Patienten	1.159	675
Median	55 Min	55 Min
Mittelwert	60,64 Min	61,43 Min
Dauer des Eingriffs		
alle Patienten	N = 28.929	N = 30.002
Anzahl Patienten	28.929	30.002
5. Perzentil	25 Min	25 Min
25. Perzentil	40 Min	40 Min
Median	59 Min	59 Min
Mittelwert	71,38 Min	71,99 Min
75. Perzentil	90 Min	91 Min
95. Perzentil	160 Min	162 Min

	2016		2015	
	Ergebnis		Ergebnis	
Dosis-Flächen-Produkt				
5. Perzentil	56	cGy*cm ²	75	cGy*cm ²
25. Perzentil	227	cGy*cm ²	250	cGy*cm ²
Median	617	cGy*cm ²	687	cGy*cm ²
Mittelwert	1908,08	cGy*cm ²	2064,13	cGy*cm ²
75. Perzentil	1776,5	cGy*cm ²	1950	cGy*cm ²
95. Perzentil	7423,1	cGy*cm ²	8040	cGy*cm ²

	2016		2015	
	n	%	n	%
Dosis-Flächen-Produkt nicht bekannt				
(1) ja	796	2,75	2.462	8,21

Defibrillationstest

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
intraoperativer Defibrillationstest durchgeführt				
(1) ja	2.893	10,00	4.162	13,87
Sicherheitsabstand Test- (oder DFT-) zu aggregatspezifischer Maximalenergie ≥ 10 J¹⁰				
(0) nein	154	0,53	149	0,50
(1) ja	2.739	9,47	4.013	13,38
(2) nein, wegen intrakardialen Thromben	651	2,25	963	3,21
(3) nein, wegen hämodynamischer Instabilität (katecholaminpflichtig oder Lungenödem)	732	2,53	1.013	3,38
(4) nein, aus sonstigen Gründen	24.653	85,22	23.864	79,54

¹⁰Test- (oder DFT-) zu aggregatspezifischer Maximalenergie ≥ 10 J.

ICD

ICD-System

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
System				
(1) VVI	10.961	37,89	11.827	39,42
(2) DDD	6.475	22,38	6.839	22,80
(3) VDD	642	2,22	663	2,21
(4) CRT-System mit einer Vorhofsonde	8.901	30,77	9.281	30,93
(5) CRT-System ohne Vorhofsonde	767	2,65	690	2,30
(6) subkutaner ICD	1.159	4,01	675	2,25
(9) sonstiges	24	0,08	27	0,09

ICD-Aggregat

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Hersteller				
(1) Biotronik	6.835	23,63	6.962	23,21
(3) Boston Scientific	4.314	14,91	4.018	13,39
(7) Medtronic	9.575	33,10	10.002	33,34
(9) Sorin Group	309	1,07	346	1,15
(18) St. Jude Medical	7.845	27,12	8.586	28,62
(89) nicht bekannt	4	0,01	≤3	0,01
(99) sonstiger	47	0,16	85	0,28
Aggregatposition				
(1) infraclaviculär subcutan	6.112	21,13	6.250	20,83
(2) infraclaviculär subfaszial	10.671	36,89	10.973	36,57
(3) infraclaviculär submuskulär	11.185	38,66	12.291	40,97
(4) abdominal	41	0,14	41	0,14
(9) andere	920	3,18	447	1,49

Sonden

Vorhof (atriale Pace/Sense-Sonde)

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Hersteller				
(1) Biotronik	3.443	11,90	3.237	10,79
(3) Boston Scientific	1.660	5,74	1.530	5,10
(7) Medtronic	5.598	19,35	5.460	18,20
(9) Sorin Group	203	0,70	237	0,79
(18) St. Jude Medical	4.435	15,33	4.677	15,59
(89) nicht bekannt	17	0,06	23	0,08
(99) sonstiger	34	0,12	38	0,13

	2016	2015
	Ergebnis	Ergebnis
Reizschwelle		
Anzahl Patienten	13.388	13.986
Median	0,7	0,7
Mittelwert	0,81	0,81
Reizschwelle nicht gemessen		
(1) wegen Vorhofflimmerns	1.921	2.084
(9) aus anderen Gründen	78	64
P-Wellen-Amplitude		
Anzahl Patienten	15.504	16.203
Median	2,8	2,8
Mittelwert	3,1	3,06
P-Wellen-Amplitude nicht gemessen		
(1) wegen Vorhofflimmerns	426	484
(2) fehlender Vorhofsigenrhythmus	54	59
(9) aus anderen Gründen	45	52

Ventrikel

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Zahl der verwendeten Ventrikelsonden				
(1) eine Ventrikelsonde	17.938	62,01	19.037	63,45
(2) zwei Ventrikelsonden	9.763	33,75	10.237	34,12
(3) drei Ventrikelsonden	69	0,24	53	0,18

Rechtsventrikuläre Sonde

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Hersteller				
(1) Biotronik	6.851	23,68	6.976	23,25
(3) Boston Scientific	3.214	11,11	3.446	11,49
(7) Medtronic	9.623	33,26	9.958	33,19
(9) Sorin Group	289	1,00	340	1,13
(18) St. Jude Medical	7.760	26,82	8.548	28,49
(89) nicht bekannt	8	0,03	4	0,01
(99) sonstiger	25	0,09	55	0,18

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Defibrillations-Elektroden				
(1) Single Coil	24.355	84,19	24.029	80,09
(2) Dual Coil	3.339	11,54	5.185	17,28
(3) Sonde ist nicht Defibrillationssonde	32	0,11	-	-
(9) sonstige	44	0,15	113	0,38

	2016 Ergebnis	2015 Ergebnis
Reizschwelle		
Anzahl Patienten	27.691	29.253
Median	0,6	0,6
Mittelwert	0,64	0,65
Reizschwelle nicht gemessen		
(1) ja	1.921	2.084
R-Amplitude		
Anzahl Patienten	27.209	28.800
Median	12	12
Mittelwert	13,38	13,35
R-Amplitude nicht gemessen		
(1) kein Eigenrhythmus	477	453
(9) aus anderen Gründen	84	51

Linksventrikuläre Sonde

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit einem System mit linksventrikulärer Sonde oder sonstigem System	N = 9.668		-	
Linksventrikuläre Sonde aktiv?				
(0) nein	371	3,84	-	-
(1) ja	9.297	96,16	-	-
Position: Dimension 1				
Patienten mit aktiver linksventrikulärer Sonde	N = 9.297		-	
(1) apikal	1.359	14,62	-	-
(2) basal	2.772	29,82	-	-
(3) mittventrikulär	5.166	55,57	-	-
Position: Dimension 2				
Patienten mit aktiver linksventrikulärer Sonde	N = 9.297		-	
(1) anterior	164	1,76	-	-
(2) anterolateral	749	8,06	-	-
(3) lateral/posterolateral	7.995	86,00	-	-
(4) posterior	389	4,18	-	-

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit Patienten mit aktiver linksventrikulärer Sonde	N = 9.668		N = 10.290	
Hersteller der linksventrikulären Sonde				
(1) Biotronik	1.834	18,97	1.798	17,47
(3) Boston Scientific	1.143	11,82	1.113	10,82
(7) Medtronic	3.407	35,24	3.708	36,03
(9) Sorin Group	90	0,93	111	1,08
(18) St. Jude Medical	3.122	32,29	3.464	33,66
(89) nicht bekannt	11	0,11	22	0,21
(99) sonstiger	61	0,63	74	0,72

	2016		2015	
	Ergebnis		Ergebnis	
Reizschwelle				
Anzahl Patienten	9.462		10.091	
Median	0,9		0,9	
Mittelwert	1,02		1,01	
nicht bestimmt	206		199	

Andere Defibrillationssonden

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit einer Angabe zum Hersteller anderer Defibrillationssonde(n)	N = 366		N = 551	
Hersteller der anderen Defibrillationssonde(n)				
(1) Biotronik	90	24,59	64	11,62
(3) Boston Scientific / CPI	27	7,38	280	50,82
(7) Medtronic	137	37,43	125	22,69
(9) Sorin Group	12	3,28	0	0,00
(18) St. Jude Medical	83	22,68	52	9,44
(89) nicht bekannt	8	2,19	23	4,17
(99) sonstiger	9	2,46	7	1,27

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit einer Angabe zur Position anderer Defibrillationssonde(n)	N = 429		N = 421	
Position				
(1) Vena cava superior	12	2,80	46	10,93
(2) Vena subclavia	44	10,26	42	9,98
(3) rechter Vorhof	6	1,40	22	5,23
(4) rechter Ventrikel	121	28,21	-	-
(5) subkutan (Sub-Q-Array)	11	2,56	9	2,14
(6) subkutan (S-ICD)	203	47,32	266	63,18
(7) epimyokardial (Patch-Elektrode)	6	1,40	5	1,19
(8) andere	24	5,59	30	7,13
(10) mehrere	≤3	0,47	≤3	0,24

Komplikationen

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Perioperative Komplikationen				
Anzahl Patienten mit mindestens einer Komplikation	417	1,44	518	1,73
kardiopulmonale Reanimation	27	0,09	33	0,11
interventionspflichtiger Pneumothorax	87	0,30	109	0,36
interventionspflichtiger Hämatothorax	8	0,03	21	0,07
interventionspflichtiger Perikarderguss	33	0,11	30	0,10
interventionspflichtiges Taschenhämatom	52	0,18	78	0,26
revisionsbedürftige Sondendislokation	155	0,54	169	0,56
revisionsbedürftige Sondendysfunktion	49	0,17	62	0,21
postoperative Wundinfektion	7	0,02	4	0,01
sonstige interventionspflichtige Komplikation	28	0,10	32	0,11

Sondendislokation

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit Sondendislokation	N = 155		N = 169	
Ort der Sondendislokation				
Vorhofsonde	68	43,87	62	36,69
rechtsventrikuläre Sonde	67	43,23	82	48,52
linksventrikuläre Sonde	26	16,77	30	17,75
weitere Ventrikelsonde	0	0,00	0	0,00
andere Defibrillationssonde	0	0,00	0	0,00

Sondendysfunktion

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit Sondendysfunktion	N = 49		N = 62	
Ort der Sondendysfunktion				
Vorhofsonde	7	14,29	14	22,58
rechtsventrikuläre Sonde	37	75,51	37	59,68
linksventrikuläre Sonde	6	12,24	11	17,74
weitere Ventrikelsonde	0	0,00	0	0,00
andere Defibrillationssonde	0	0,00	0	0,00

Wundinfektion

	2016		2015	
	n	%	n	%
Patienten mit postoperativer Wundinfektion	N = 7		N = 4	
CDC-Klassifikation				
(1) A1 (oberflächliche Infektion)	≤3	42,86	≤3	50,00
(2) A2 (tiefe Infektion, Tascheninfektion)	≤3	42,86	0	0,00
(3) A3 (Räume/Organe, systemische Infektion)	≤3	14,29	≤3	50,00

Entlassung

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Entlassungsdiagnosen (nach ICD)				
(I42.-) Kardiomyopathie	9.415	32,55	10.105	33,68
(I44.-) Atrioventrikulärer Block und Linksschenkelblock	4.990	17,25	5.220	17,40
(I45.-) Sonstige kardiale Erregungsleitungsstörungen	495	1,71	706	2,35
(I46.-) Herzstillstand	1.160	4,01	1.124	3,75
(I47.-) Paroxysmale Tachykardie	4.577	15,82	4.782	15,94
(I48.-) Vorhofflattern oder Vorhofflimmern	6.519	22,53	6.660	22,20
(I49.-) Sonstige kardiale Arrhythmien	3.511	12,14	3.264	10,88
(I50.-) Herzinsuffizienz	15.496	53,57	15.884	52,94

	2016		2015	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 28.929		N = 30.002	
Entlassungsgrund (nach § 301 SGB V)				
(01) Behandlung regulär beendet	25.627	88,59	26.634	88,77
(02) Behandlung regulär beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen	1.186	4,10	1.187	3,96
(03) Behandlung aus sonstigen Gründen beendet	33	0,11	53	0,18
(04) Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet	155	0,54	115	0,38
(05) Zuständigkeitswechsel des Kostenträgers	≤3	0,01	≤3	0,01
(06) Verlegung in ein anderes Krankenhaus	892	3,08	946	3,15
(07) Tod	183	0,63	182	0,61
(08) Verlegung in ein anderes Krankenhaus im Rahmen einer Zusammenarbeit	24	0,08	25	0,08
(09) Entlassung in eine Rehabilitationseinrichtung	686	2,37	720	2,40
(10) Entlassung in eine Pflegeeinrichtung	97	0,34	104	0,35
(11) Entlassung in ein Hospiz	≤3	0,01	≤3	0,00
(13) Externe Verlegung zur psychiatrischen Behandlung	8	0,03	4	0,01
(14) Behandlung aus sonstigen Gründen beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen	≤3	0,01	4	0,01
(15) Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen	5	0,02	10	0,03
(17) Interne Verlegung mit Wechsel zwischen den Entgeltbereichen der DRG-Fallpauschalen ¹¹	19	0,07	13	0,04
(22) Fallabschluss (interne Verlegung) bei Wechsel zwischen voll- und teilstationärer Behandlung	5	0,02	≤3	0,00
(25) Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr ¹²	≤3	0,00	0	0,00

¹¹nach der BpflV oder für besondere Einrichtungen nach § 17b Abs. 1 Satz 15 KHG.

¹²Für Zwecke der Abrechnung PEPP, § 4 PEPPV 2013