



Institut für Qualitätssicherung und
Transparenz im Gesundheitswesen

Bundesauswertung
zum Erfassungsjahr 2017

Implantierbare Defibrillatoren- Implantation

Qualitätsindikatoren

Stand: 01.08.2018

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
50055: Leitlinienkonforme Indikation	9
50005: Leitlinienkonforme Systemwahl.....	13
52131: Eingriffsdauer bei Implantationen und Aggregatswechseln	16
10179: Dosis-Flächen-Produkt	20
52316: Qualitätsindex zu akzeptablen Reizschwellen und Signalamplituden bei intraoperativen Messungen ...	23
Indikatorengruppe: Peri- bzw. postoperative Komplikationen	28
50017: Chirurgische Komplikationen	28
52325: Sondendislokation oder -dysfunktion	30
51186: Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen.....	34
Erläuterungen.....	38
Basisauswertung.....	51
Basisdokumentation.....	51
Behandlungszeiten	51
Patient	52
Präoperative Anamnese/Klinik.....	54
ICD-Anteil	56
Grunderkrankungen	57
Weitere Merkmale	60
Schrittmacheranteil.....	62
EKG-Befunde.....	63
Operation	65
Zugang des implantierten Systems.....	68
ICD	69
ICD-System	69
ICD-Aggregat.....	69
Sonden.....	70
Vorhof (atriale Pace/Sense-Sonde)	70
Ventrikel	71
Rechtsventrikuläre Sonde.....	71
Linksventrikuläre Sonde	72
Andere Defibrillationssonden.....	73

Komplikationen	74
Sondendislokation	74
Sondendysfunktion.....	75
Entlassung	75

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

2017	Datenbestand	Erwartet	Vollzähligkeit in %
Datensätze gesamt	25.846	25.764	100,32
Basisdaten	25.824		
MDS	22		
Krankenhäuser	763	759	100,53

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

In der Richtlinie über Maßnahmen der Qualitätssicherung in Krankenhäusern (QSKH-RL) sind 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	2017 ¹	2016	Tendenz ²
50055	Leitlinienkonforme Indikation	≥ 90,00 %	88,99 %	-	
50005	Leitlinienkonforme Systemwahl	≥ 90,00 %	☐ 96,22 %	-	
52131	Eingriffsdauer bei Implantationen und Aggregatswechseln	≥ 60,00 %	90,88 %	89,96 %	↗
10179	Dosis-Flächen-Produkt	≥ 56,52 %	87,38 %	82,60 %	↗
52316	Qualitätsindex zu akzeptablen Reizschwellen und Signalamplituden bei intraoperativen Messungen	≥ 90,00 %	☐ 95,92 %	95,64 %	↗
Indikatorengruppe: Peri- bzw. postoperative Komplikationen					
50017	Chirurgische Komplikationen	≤ 2,00 %	☐ 0,68 %	0,63 %	→
52325	Sondendislokation oder -dysfunktion	≤ 3,00 %	☐ 0,69 %	0,71 %	→
51186	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen	≤ 5,98	☐ 1,08	1,01	→

¹☐: Veröffentlichungspflicht im Qualitätsbericht der Krankenhäuser

²Die Tendenzpfeile zeigen, ob sich die Versorgungsqualität bei einem Indikator im Vergleich von 2017 zu 2016 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.

50055: Leitlinienkonforme Indikation

Qualitätsziel

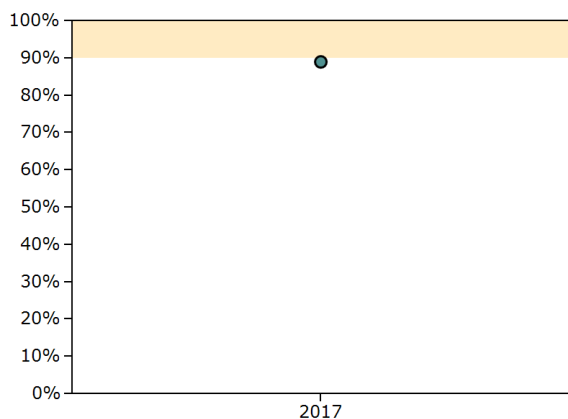
Möglichst oft leitlinienkonforme Indikation zur Defibrillatorenimplantation.

Leitlinienkonforme Indikation ³

QI-ID	50055
Grundgesamtheit (N)	Alle Patienten
Zähler	Patienten mit leitlinienkonformer Indikation zur ICD-Implantation
Referenzbereich	≥ 90,00 %, Zielbereich

Bundesergebnisse

(2017: N = 25.824 Fälle)

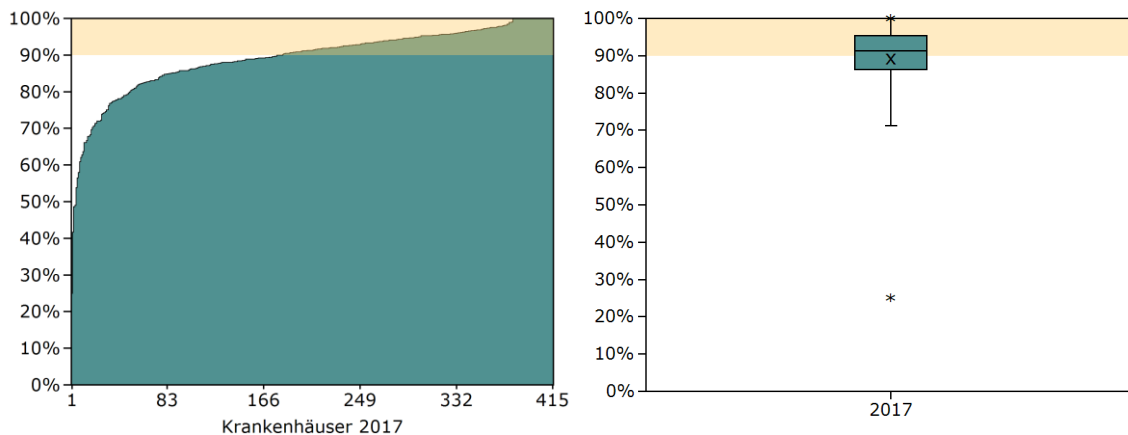


Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2017	22.980 / 25.824	88,99	88,60 - 89,36

³nähere Details zur leitlinienkonformen Indikation, siehe Kapitel Erläuterungen.

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

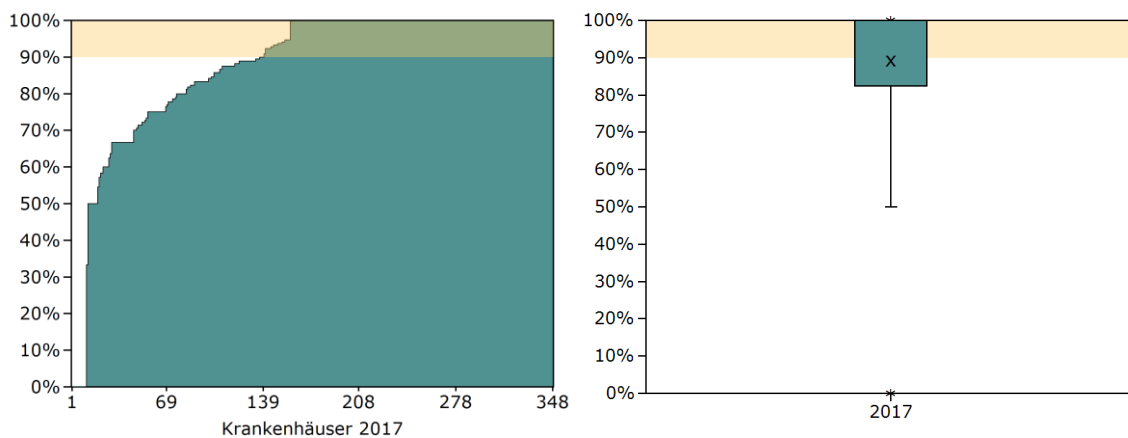
(2017: N = 415 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	25,00	71,15	78,09	86,21	91,30	95,35	98,14	100,00	100,00

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2017: N = 348 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	50,00	66,67	82,35	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
1.1	Alle Patienten mit leitlinienkonformer Indikation zur ICD-Implantation^{4 5}	88,99 % 22.980 / 25.824	-
1.1.1	Sekundärprävention	29,08 % 7.510 / 25.824	-
1.1.1.1	bei Kammerflimmern oder anhaltender Kammertachykardie mit klinischer Symptomatik	25,35 % 6.547 / 25.824	-
1.1.1.2	nach Synkope	3,86 % 998 / 25.824	-
1.1.1.3	bei anhaltender Kammertachykardie (nicht behandelbar)	12,24 % 3.161 / 25.824	-
1.1.1.4	bei dilatativer Kardiomyopathie (DCM)	4,87 % 1.258 / 25.824	-
1.1.2	Primärprävention	68,09 % 17.584 / 25.824	-
1.1.2.1	bei Patienten mit ventrikulärer Dysfunktion	68,04 % 17.570 / 25.824	-
1.1.2.1.1	davon mit dilatativer Kardiomyopathie (DCM)	38,67 % 6.795 / 17.570	-
1.1.2.2	bei dilatativer Kardiomyopathie (DCM)	26,28 % 6.786 / 25.824	-
1.1.3	Prävention bei hypertropher Kardiomyopathie bzw. angeborenen Arrhythmiesyndromen	3,19 % 824 / 25.824	-
1.1.3.1	bei hypertropher Kardiomyopathie (HCM)	1,85 % 477 / 25.824	-
1.1.3.2	bei Long-QT-Syndrom (LQTS)	0,71 % 183 / 25.824	-
1.1.3.3	bei Short-QT-Syndrom (SQTS)	0,02 % 4 / 25.824	-
1.1.3.4	bei Brugada-Syndrom	0,39 % 102 / 25.824	-
1.1.3.5	bei katecholaminerger polymorpher ventrikulärer Tachykardie (CPVT)	0,07 % 17 / 25.824	-

⁴Bei einem Teil der Patienten können zwei (oder mehr) Indikationen zur ICD-Therapie vorliegen. Daher ergibt die Summe der Fallzahlen für Sekundärprävention, Primärprävention und Prävention bei hypertropher Kardiomyopathie bzw. angeborenen Arrhythmiesyndromen nicht die Anzahl aller »Patienten mit leitlinienkonformer Indikation zur ICD-Implantation«. Auch innerhalb dieser Kategorien ergeben sich die Gesamtfallzahlen nicht als Summierung der Zahlenangaben für die einzelnen Indikationen. Entsprechendes ist bei der Interpretation der Prozentangaben zu berücksichtigen.

⁵nähere Details zur leitlinienkonformen Indikation, siehe Kapitel Erläuterungen.

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
1.1.3.6	bei Torsade-de-pointes-Tachykardie ("short-coupled")	0,16 % 41 / 25.824	-

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
1.2	Alle Patienten ohne leitlinienkonforme Indikation zur ICD-Implantation	11,01 % 2.844 / 25.824	-
1.2.1	davon Patienten mit ASA 5	0,11 % ≤3 / 2.844	-

50005: Leitlinienkonforme Systemwahl

Qualitätsziel

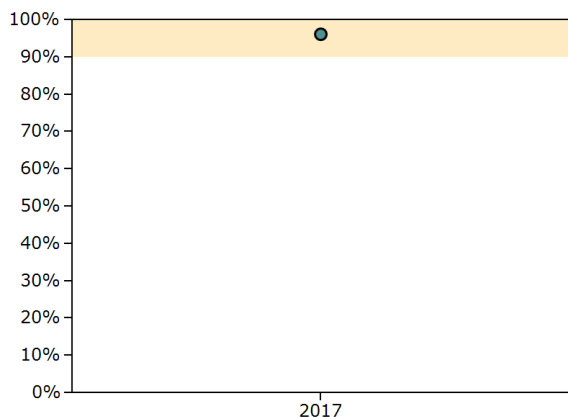
Möglichst oft leitlinienkonforme Systemwahl.

Leitlinienkonforme Systemwahl ⁶

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

(2017: N = 25.815 Fälle)

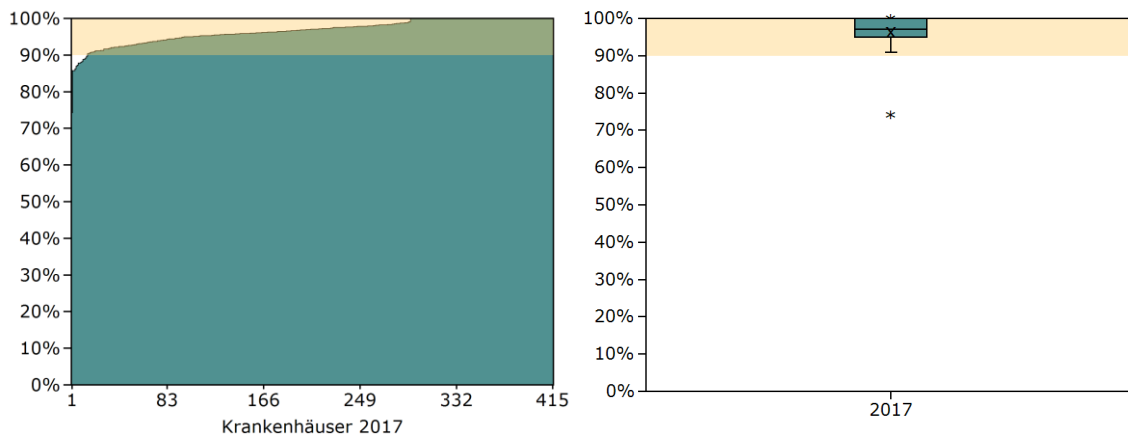


Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2017	24.840 / 25.815	96,22	95,98 - 96,45

⁶nähere Details zur leitlinienkonformen Systemwahl, siehe Kapitel Erläuterungen.

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

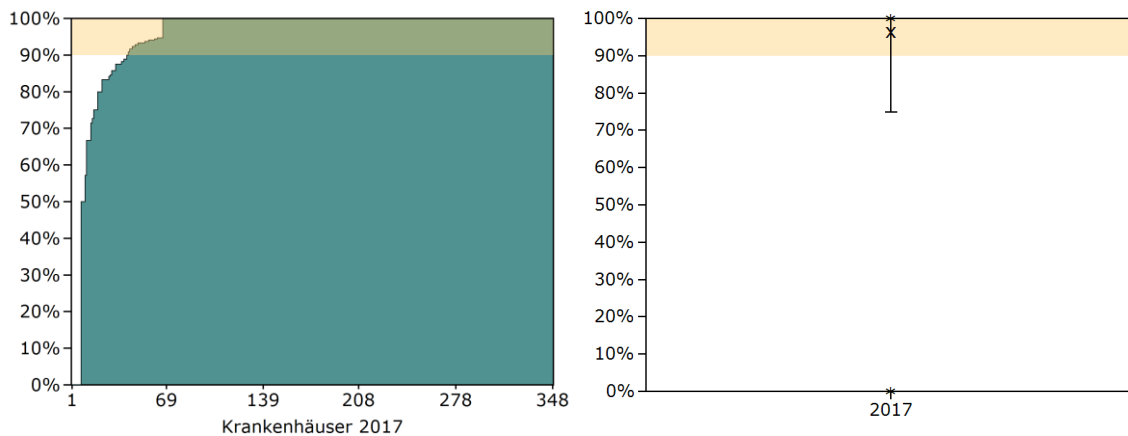
(2017: N = 415 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	74,23	91,02	92,26	95,00	97,06	100,00	100,00	100,00	100,00

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2017: N = 348 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	75,00	87,50	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
2.1	Alle Patienten mit leitlinienkonformer Systemwahl bei implantiertem Einkammer-, Zweikammer-, CRT-System oder subkutanem ICD ⁷	96,22 % 24.840 / 25.815	-
2.1.1	Patienten mit implantiertem VVI-System	37,64 % 9.716 / 25.815	-
2.1.1.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	98,68 % 9.588 / 9.716	-
2.1.2	Patienten mit implantiertem DDD-System	22,07 % 5.698 / 25.815	-
2.1.2.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	95,38 % 5.435 / 5.698	-
2.1.3	Patienten mit implantiertem VDD-System	1,81 % 466 / 25.815	-
2.1.3.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	93,35 % 435 / 466	-
2.1.4	Patienten mit implantiertem CRT-System mit einer Vorhofsonde	30,99 % 7.999 / 25.815	-
2.1.4.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	96,85 % 7.747 / 7.999	-
2.1.5	Patienten mit implantiertem CRT-System ohne Vorhofsonde	2,44 % 630 / 25.815	-
2.1.5.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	70,32 % 443 / 630	-
2.1.6	Patienten mit subkutanem ICD	5,06 % 1.306 / 25.815	-
2.1.6.1	davon mit leitlinienkonformer Systemwahl	91,27 % 1.192 / 1.306	-
Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
2.2	Alle Patienten ohne leitlinienkonforme Systemwahl bei implantiertem Einkammer-, Zweikammer-, CRT-System oder subkutanem ICD	3,78 % 975 / 25.815	-
2.2.1	davon Patienten mit unbekannter LVEF	8,82 % 86 / 975	-

⁷nähere Details zur leitlinienkonformen Systemwahl, siehe Kapitel Erläuterungen.

52131: Eingriffsdauer bei Implantationen und Aggregatswechseln

Qualitätsziel

Möglichst kurze Eingriffsdauer.

Eingriffsdauer bei Implantationen und Aggregatwechseln

QI-ID 52131

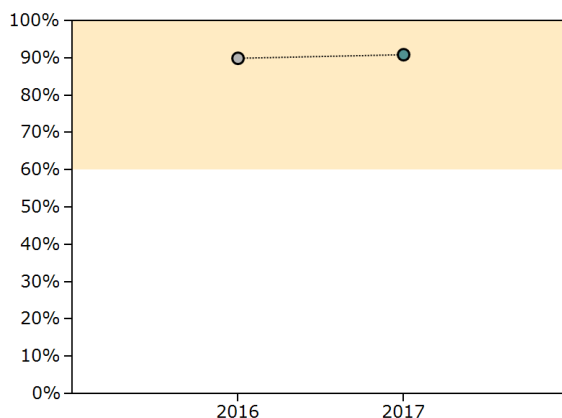
Grundgesamtheit (N) Alle Patienten mit Defibrillator-Implantation (09/4) und implantiertem Einkammersystem (VVI), Zweikammersystem (VDD, DDD) oder CRT-System sowie alle Patienten mit Defibrillator-Aggregatwechsel (09/5)

Zähler Patienten mit einer Eingriffsdauer
 - bis 60 Minuten bei Implantation eines Einkammersystems (VVI)
 - bis 90 Minuten bei Implantation eines Zweikammersystems (VDD, DDD)
 - bis 180 Minuten bei Implantation eines CRT-Systems
 - bis 60 Minuten bei Aggregatwechsel

Referenzbereich $\geq 60,00\%$, Toleranzbereich

Bundesergebnisse

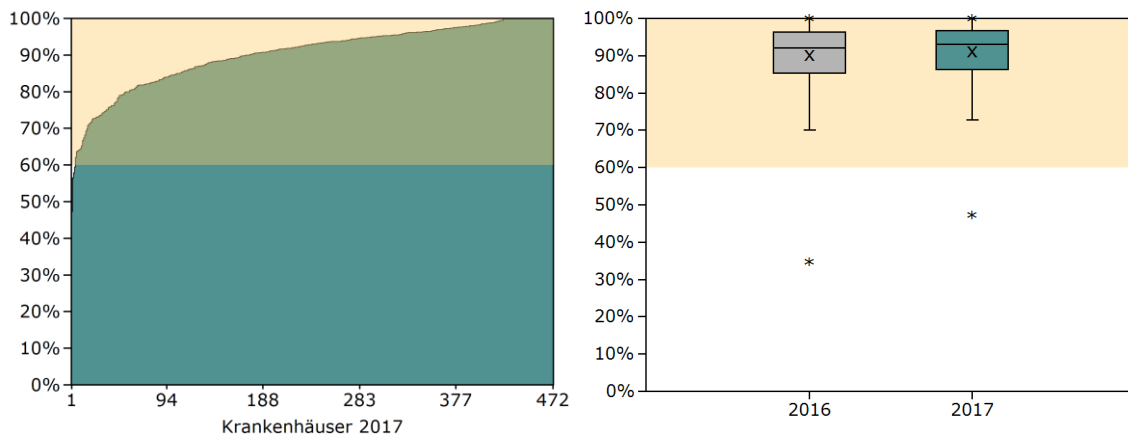
(2017: N = 35.220 Fälle und 2016: N = 38.901 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2017	32.008 / 35.220	90,88	90,58 - 91,18
2016	34.995 / 38.901	89,96	89,66 - 90,25

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

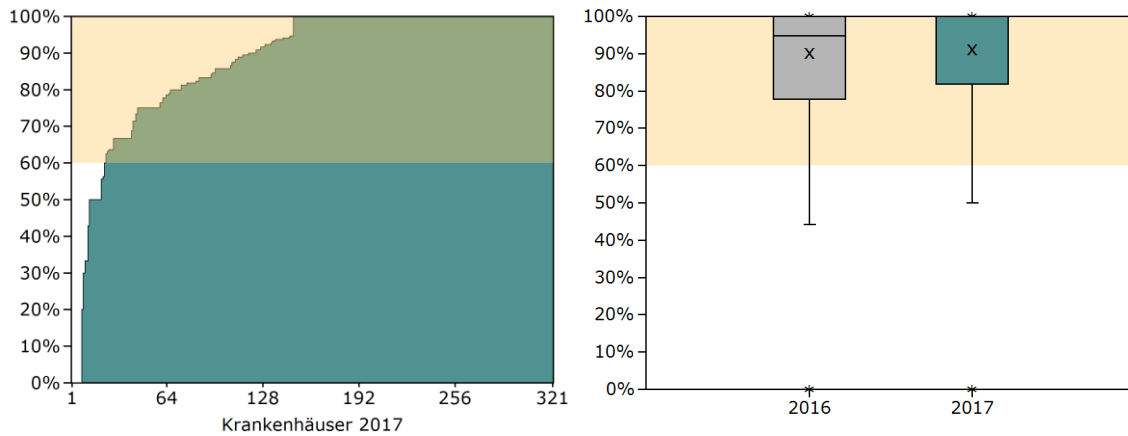
(2017: N = 472 Krankenhäuser und 2016: N = 488 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	47,22	72,73	78,53	86,21	92,96	96,69	100,00	100,00	100,00
2016	34,78	70,00	76,24	85,30	92,06	96,42	98,66	100,00	100,00

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2017: N = 321 Krankenhäuser und 2016: N = 303 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	50,00	66,67	81,82	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2016	0,00	44,29	56,25	77,78	94,74	100,00	100,00	100,00	100,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
3.1	Eingriffsdauer bei Implantation eines Einkammer-, Zweikammer- oder CRT-Systems bzw. bei Aggregatwechsel	90,88 % 32.008 / 35.220	89,96 % 34.995 / 38.901

Eingriffsdauer bei Implantationen (Werte 2017)	Einkammersystem (VVI)	Zweikammersystem (DDD, VDD)	CRT-System
≤ 60 min	85,61 % 8.318 / 9.716	63,66 % 3.924 / 6.164	12,59 % 1.086 / 8.629
61 - 90 min	11,18 % 1.086 / 9.716	25,71 % 1.585 / 6.164	28,51 % 2.460 / 8.629
≤ 90 min	96,79 % 9.404 / 9.716	89,37 % 5.509 / 6.164	41,09 % 3.546 / 8.629
91 - 120 min	2,22 % 216 / 9.716	6,57 % 405 / 6.164	27,04 % 2.333 / 8.629
121 - 180 min	0,74 % 72 / 9.716	2,97 % 183 / 6.164	25,55 % 2.205 / 8.629
≤ 180 min	99,75 % 9.692 / 9.716	98,91 % 6.097 / 6.164	93,68 % 8.084 / 8.629
> 180 min	0,25 % 24 / 9.716	1,09 % 67 / 6.164	6,32 % 545 / 8.629
Median (in min)	40 min	54 min	101 min

Eingriffsdauer bei Implantationen (Werte 2016)	Einkammersystem (VVI)	Zweikammersystem (DDD, VDD)	CRT-System
≤ 60 min	84,67 % 9.281 / 10.961	62,43 % 4.443 / 7.117	12,95 % 1.252 / 9.668
61 - 90 min	11,82 % 1.296 / 10.961	26,20 % 1.865 / 7.117	26,65 % 2.577 / 9.668
≤ 90 min	96,50 % 10.577 / 10.961	88,63 % 6.308 / 7.117	39,60 % 3.829 / 9.668
91 - 120 min	2,50 % 274 / 10.961	6,73 % 479 / 7.117	27,29 % 2.638 / 9.668
121 - 180 min	0,77 % 84 / 10.961	3,60 % 256 / 7.117	25,82 % 2.496 / 9.668
≤ 180 min	99,76 % 10.935 / 10.961	98,96 % 7.043 / 7.117	92,71 % 8.963 / 9.668
> 180 min	0,24 % 26 / 10.961	1,04 % 74 / 7.117	7,29 % 705 / 9.668

Eingriffsdauer bei Implantationen (Werte 2016)	Einkammersystem (VVI)	Zweikammersystem (DDD, VDD)	CRT-System
Median (in min)	41 min	55 min	102 min

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
3.3	Verteilung OP-Dauer bei Aggregatwechseln		
3.3.1	≤ 30 min	52,35 % 5.607 / 10.711	51,00 % 5.689 / 11.155
3.3.2	31 - 60 min	41,92 % 4.490 / 10.711	42,62 % 4.754 / 11.155
3.3.3	≤ 60 min	94,27 % 10.097 / 10.711	93,62 % 10.443 / 11.155
3.3.4	> 60 min	5,73 % 614 / 10.711	6,38 % 712 / 11.155

10179: Dosis-Flächen-Produkt

Qualitätsziel

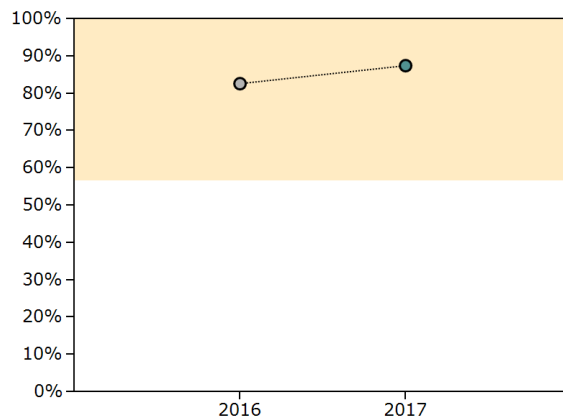
Möglichst niedriges Dosis-Flächen-Produkt.

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 x cm ² bei Einkammer- (VVI) und VDD-System - bis 2.000 cGy x cm ² bei Zweikammersystem (DDD) - bis 5.800 cGy x cm ² bei CRT-System
Referenzbereich	≥ 56,52 % (5. Perzentil), Toleranzbereich

Bundesergebnisse

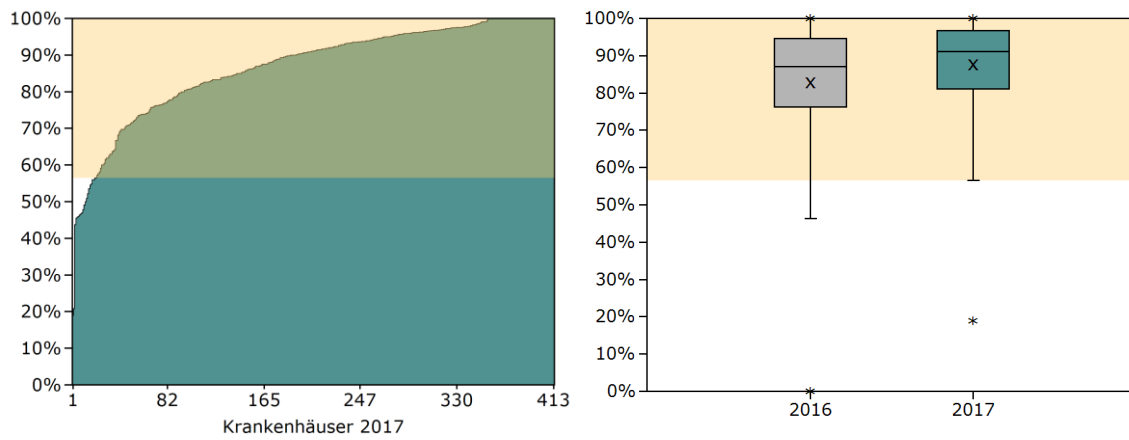
(2017: N = 24.509 Fälle und 2016: N = 27.746 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2017	21.415 / 24.509	87,38	86,95 - 87,79
2016	22.919 / 27.746	82,60	82,15 - 83,04

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

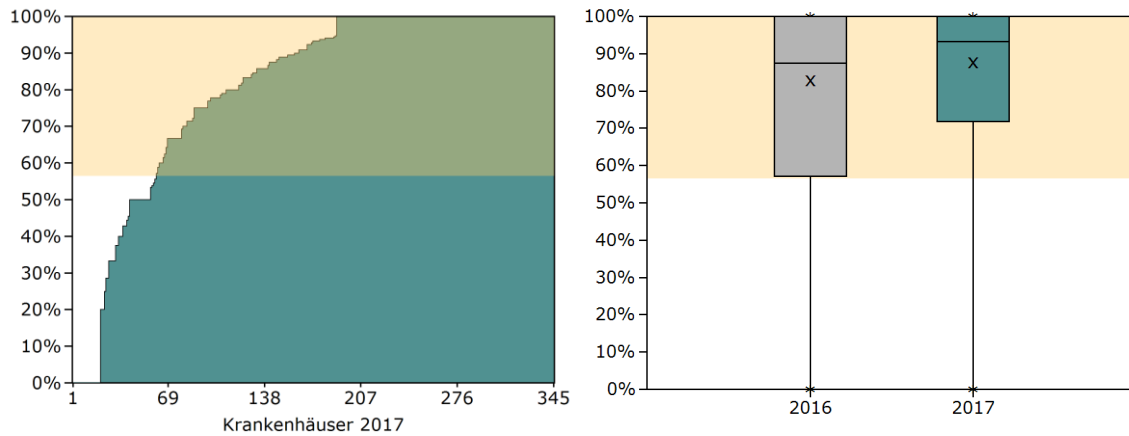
(2017: N = 413 Krankenhäuser und 2016: N = 436 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	18,92	56,52	69,16	81,07	91,07	96,69	100,00	100,00	100,00
2016	0,00	46,34	58,96	76,26	87,15	94,54	98,86	100,00	100,00

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2017: N = 345 Krankenhäuser und 2016: N = 333 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	0,00	40,00	71,83	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00
2016	0,00	0,00	25,91	57,14	87,50	100,00	100,00	100,00	100,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
4.1	Dosis-Flächen-Produkt	87,38 % 21.415 / 24.509	82,60 % 22.919 / 27.746
4.1.1	Dosis-Flächen-Produkt bis 1.200 cGy x cm ² bei Einkammer- (VVI) oder VDD-System	88,69 % 9.030 / 10.182	83,00 % 9.631 / 11.603
4.1.2	Dosis-Flächen-Produkt bis 2.000 cGy x cm ² bei Zweikammersystem (DDD)	88,79 % 5.059 / 5.698	83,43 % 5.402 / 6.475
4.1.3	Dosis-Flächen-Produkt bis 5.800 cGy x cm ² bei CRT-System	84,90 % 7.326 / 8.629	81,57 % 7.886 / 9.668
4.2	Dosis-Flächen-Produkt nicht bekannt	1,43 % 351 / 24.509	2,56 % 710 / 27.746

52316: Qualitätsindex zu akzeptablen Reizschwellen und Signalamplituden bei intraoperativen Messungen

Qualitätsziel

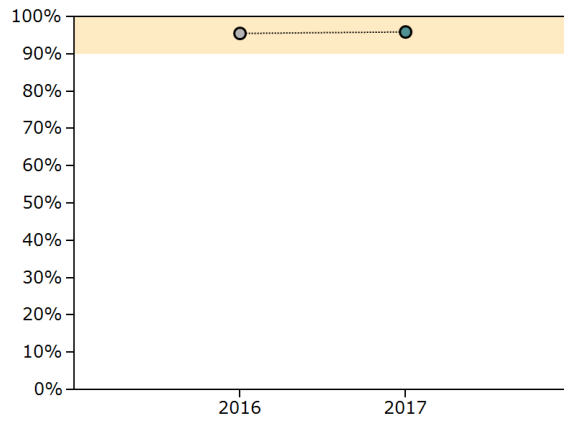
Möglichst viele Reizschwellen- und Amplitudenmessungen mit akzeptablen Ergebnissen.

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

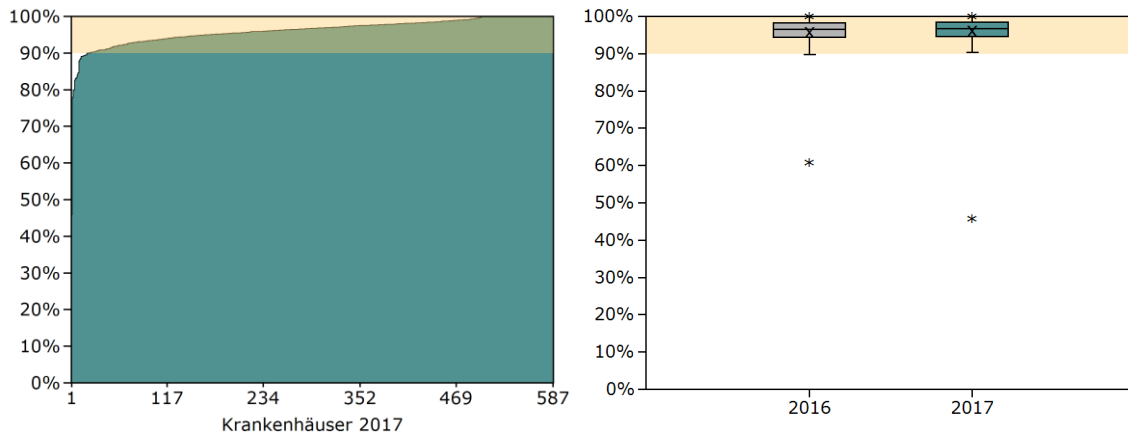
(2017: N = 84.159 Fälle und 2016: N = 95.107 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2017	80.728 / 84.159	95,92	95,79 - 96,05
2016	90.962 / 95.107	95,64	95,51 - 95,77

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

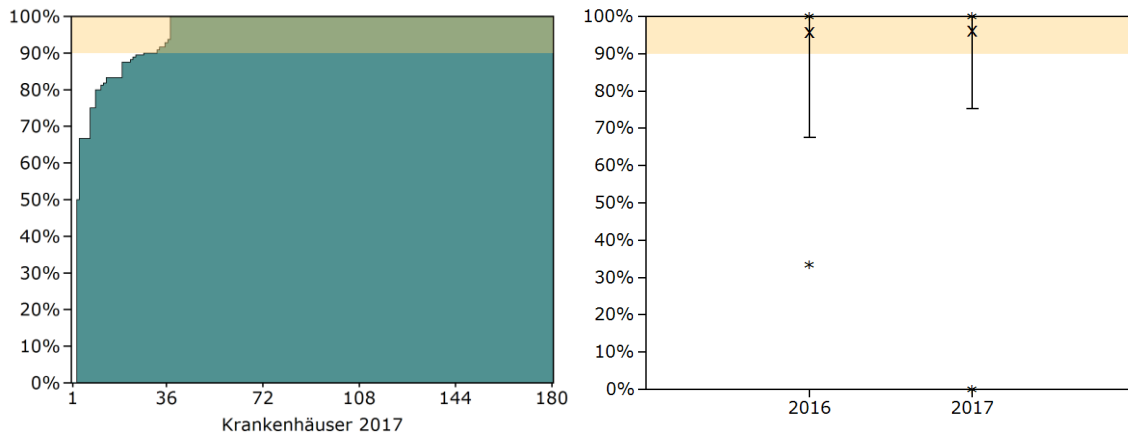
(2017: N = 587 Krankenhäuser und 2016: N = 591 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	45,83	90,38	92,09	94,68	96,72	98,43	100,00	100,00	100,00
2016	60,85	89,86	91,96	94,35	96,49	98,25	100,00	100,00	100,00

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2017: N = 180 Krankenhäuser und 2016: N = 181 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	75,25	83,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2016	33,33	67,50	85,71	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
5.1	Qualitätsindex zu akzeptablen Reizschwellen und Signalamplituden bei intraoperativen Messungen	95,92 % 80.728 / 84.159	95,64 % 90.962 / 95.107
5.1.3	Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen bei Vorhof- und Ventrikelsonden		
5.1.3.1	Implantation	96,06 % 71.358 / 74.284	95,84 % 80.578 / 84.078
5.1.3.2	Revision/Systemumstellung	94,89 % 9.370 / 9.875	94,15 % 10.384 / 11.029
5.1.3.3	Alle Eingriffe	95,92 % 80.728 / 84.159	95,64 % 90.962 / 95.107

Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen bei Vorhofsonden (Werte 2017)		Reizschwelle	Amplitude
Implantation		97,10 % 11.624 / 11.971	89,49 % 12.299 / 13.743
Revision/Systemumstellung		97,51 % 1.764 / 1.809	88,56 % 1.741 / 1.966
Alle Eingriffe		97,16 % 13.388 / 13.780	89,38 % 14.040 / 15.709

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 Ventrikelsonden (Werte 2017)		Reizschwelle	Amplitude
Implantation		96,41 % 23.639 / 24.518	98,94 % 23.796 / 24.052
Revision/Systemumstellung		94,51 % 2.941 / 3.112	97,86 % 2.924 / 2.988

Reizschwellen- und Signalamplitudenmessungen bei Ventrikelsonden (Werte 2017)	Reizschwelle	Amplitude
---	--------------	-----------

Alle Eingriffe	96,20 % 26.580 / 27.630	98,82 % 26.720 / 27.040
----------------	----------------------------	----------------------------

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
----------------	----------------------------	----------------------------

Indikatorengruppe: Peri- bzw. postoperative Komplikationen

Qualitätsziel

Möglichst wenige peri- bzw. postoperative Komplikationen.

50017: Chirurgische Komplikationen

QI-ID 50017

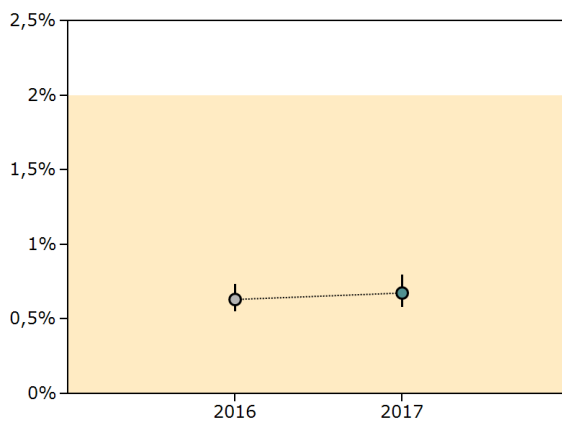
Grundgesamtheit (N) Alle Patienten

Zähler Patienten mit chirurgischen Komplikationen:
 Interventionspflichtiger Pneumothorax, interventionspflichtiger Hämatothorax,
 interventionspflichtiger Perikarderguss, interventionspflichtiges Taschenhämatom oder
 postoperative Wundinfektion

Referenzbereich $\leq 2,00\%$, Toleranzbereich

Bundesergebnisse

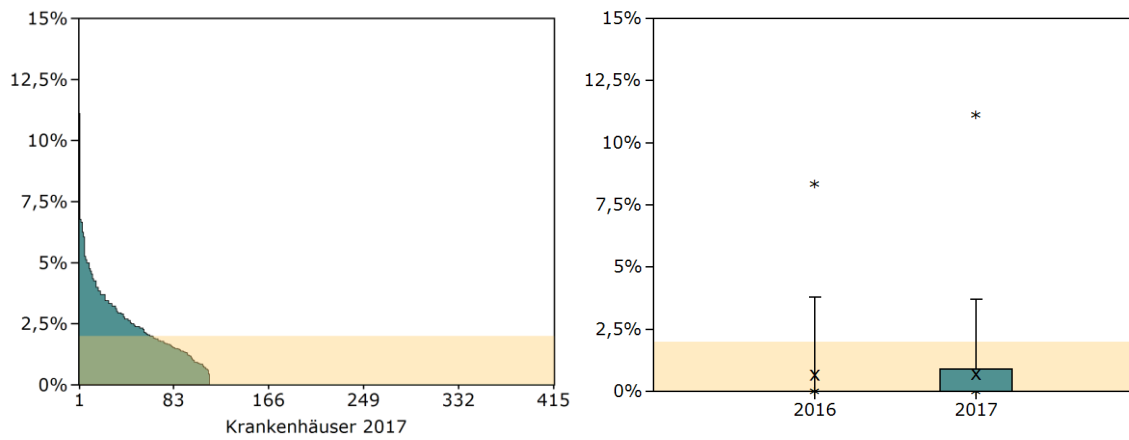
(2017: N = 25.824 Fälle und 2016: N = 28.929 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2017	175 / 25.824	0,68	0,58 - 0,79
2016	183 / 28.929	0,63	0,55 - 0,73

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

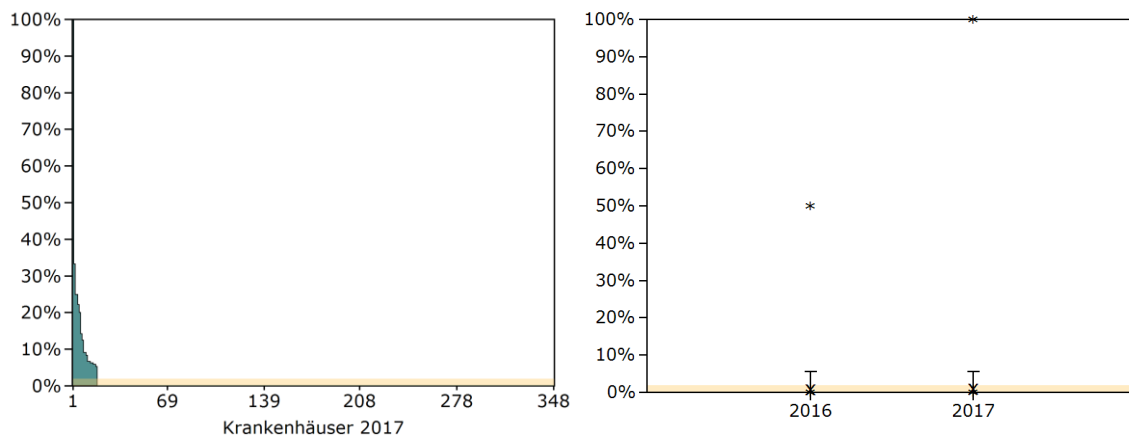
(2017: N = 415 Krankenhäuser und 2016: N = 438 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91	2,70	3,70	11,11
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,64	3,80	8,33

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2017: N = 348 Krankenhäuser und 2016: N = 333 Krankenhäuser)



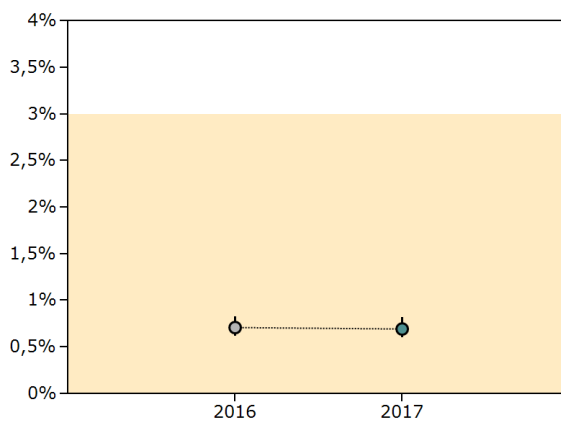
Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,60	100,00
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,65	50,00

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

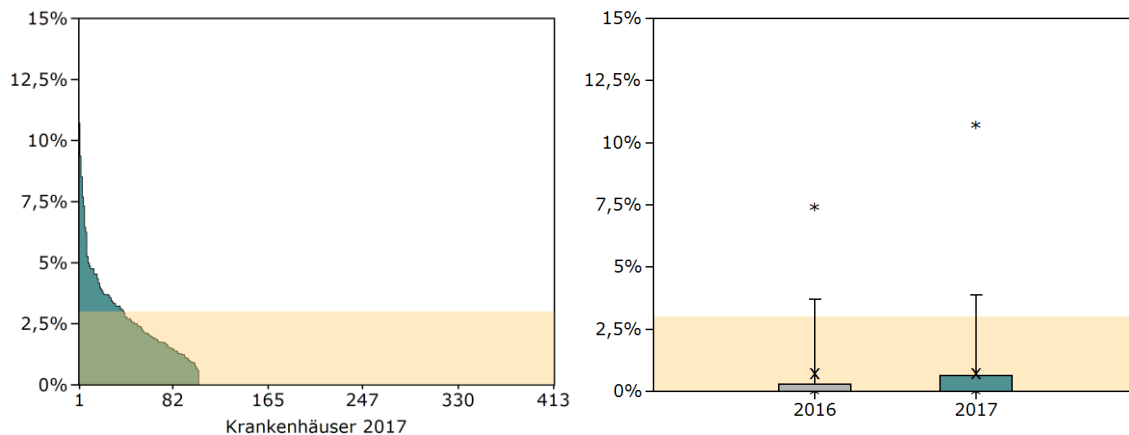
(2017: N = 24.518 Fälle und 2016: N = 27.770 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis n / N	Ergebnis %	Vertrauensbereich %
2017	170 / 24.518	0,69	0,60 - 0,81
2016	197 / 27.770	0,71	0,62 - 0,82

Krankenhäuser mit mindestens 20 Fällen

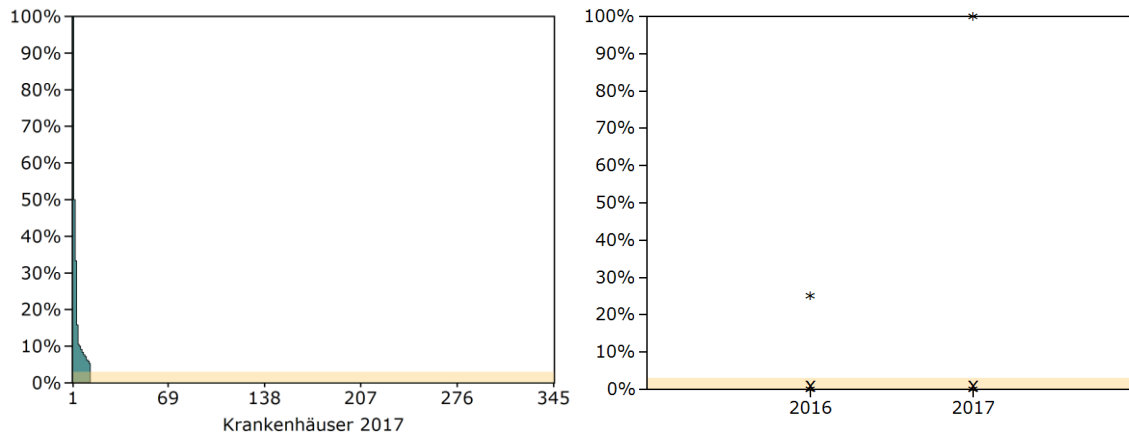
(2017: N = 413 Krankenhäuser und 2016: N = 436 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	2,78	3,87	10,71
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	2,57	3,70	7,41

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2017: N = 345 Krankenhäuser und 2016: N = 333 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
6.1	Patienten mit mind. einer perioperativen Komplikation	1,49 % 386 / 25.824	1,44 % 417 / 28.929

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
6.2	Kardiopulmonale Reanimation	0,12 % 31 / 25.824	0,09 % 27 / 28.929

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
6.3	Patienten mit chirurgischen Komplikationen	0,68 % 175 / 25.824	0,63 % 183 / 28.929
6.3.1	Interventionspflichtiger Pneumothorax	0,33 % 84 / 25.824	0,30 % 87 / 28.929
6.3.2	Interventionspflichtiger Hämatothorax	0,04 % 10 / 25.824	0,03 % 8 / 28.929
6.3.3	Interventionspflichtiger Perikarderguss	0,13 % 34 / 25.824	0,11 % 33 / 28.929
6.3.4	Interventionspflichtiges Taschenhämatom	0,17 % 45 / 25.824	0,18 % 52 / 28.929
6.3.5	Postoperative Wundinfektion	0,02 % 5 / 25.824	0,02 % 7 / 28.929

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
6.4	Patienten mit Sondendislokation oder -dysfunktion⁸	0,69 % 170 / 24.518	0,71 % 197 / 27.770
6.4.1	Patienten mit Sondendislokation	0,59 % 145 / 24.518	0,56 % 155 / 27.770
6.4.1.1	Dislokation der Vorhofsonde	0,28 % 69 / 24.518	0,24 % 68 / 27.770
6.4.1.2	Dislokation der Ventrikelsonde(n)	0,33 % 82 / 24.518	0,33 % 92 / 27.770
6.4.2	Patienten mit Sondendysfunktion	0,12 % 30 / 24.518	0,18 % 49 / 27.770
6.4.2.1	Dysfunktion der Vorhofsonde	0,01 % ≤3 / 24.518	0,03 % 7 / 27.770
6.4.2.2	Dysfunktion der Ventrikelsonde(n)	0,11 % 27 / 24.518	0,15 % 43 / 27.770

⁸Ausschluss von Patienten mit S-ICD-System

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
6.5	Patienten mit sonstigen interventionspflichtigen Komplikationen	0,09 % 22 / 25.824	0,10 % 28 / 28.929

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

Qualitätsziel

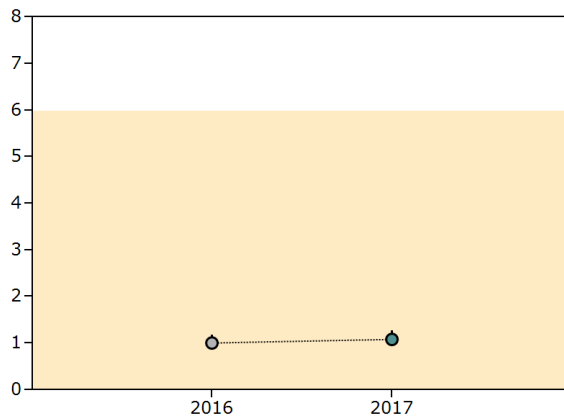
Niedrige Sterblichkeit im Krankenhaus.

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	≤ 5,98 (95. Perzentil), Toleranzbereich
Methode der Risikoadjustierung	Logistische Regression

Bundesergebnisse

(2017: N = 25.824 Fälle und 2016: N = 28.929 Fälle)



Erfassungsjahr	Ergebnis O / E ⁹	Vertrauensbereich	O	E
2017	1,08	0,93 - 1,25	0,69 % 177 / 25.824	0,64 % 164 / 25.824
2016	1,01	0,87 - 1,16	0,63 % 183 / 28.929	0,63 % 182 / 28.929

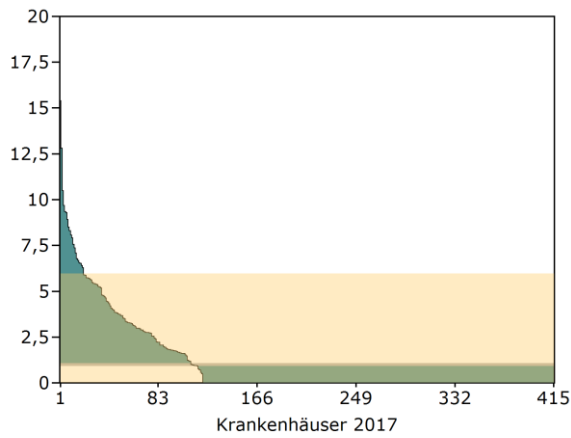
⁹Verhältnis der beobachteten Rate zur erwarteten Rate. Werte kleiner eins bedeuten, dass die beobachtete Rate kleiner ist als erwartet und umgekehrt. Beispiel:

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

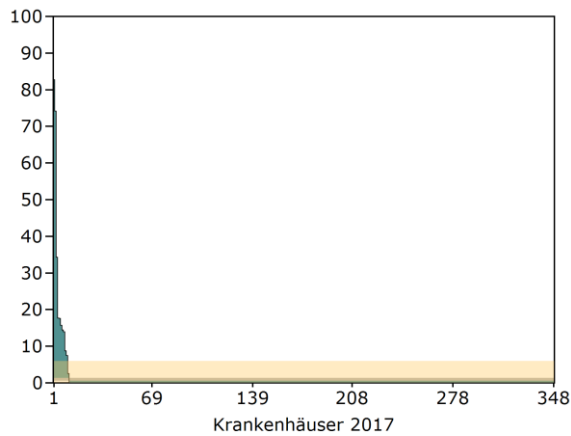
(2017: N = 415 Krankenhäuser und 2016: N = 438 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,61	4,36	5,98	15,40
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	3,89	5,68	16,50

Krankenhäuser mit 1 bis 19 Fällen

(2017: N = 348 Krankenhäuser und 2016: N = 333 Krankenhäuser)



Jahr	Min	P5	P10	P25	Median	P75	P90	P95	Max
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	82,70
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	212,09

Kennzahlübersicht

Kennzahl	Beschreibung	Ergebnis 2017	Ergebnis 2016
7.1	Sterblichkeit im Krankenhaus	0,69 % 177 / 25.824	0,63 % 183 / 28.929
7.2	Logistische Regression ¹⁰		
7.2.1	O (observed, beobachtet)	0,69 % 177 / 25.824	0,63 % 183 / 28.929
7.2.2	E (expected, erwartet)	0,64 % 164 / 25.824	0,63 % 182 / 28.929
7.2.3	O - E	0,05 %	0,00 %
7.2.4	O / E	1,08	1,01

¹⁰nähere Details zur Risikoadjustierung (Risikofaktoren und Odds Ratios), siehe Kapitel Erläuterungen.

Erläuterungen

QI-ID 50055: Leitlinienkonforme Indikation

Die Bewertung der Indikationsstellung zur ICD-Therapie folgt (erstmalig ab der Auswertung zum Erfassungsjahr 2017) den Empfehlungen der 2015 publizierten Leitlinien der European Society of Cardiology (ESC) zum Management von Patientinnen und Patienten mit ventrikulären Arrhythmien und zur Prävention des plötzlichen Herztods (Priori et al. 2015). Diese ESC-Leitlinien wurden unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Versorgungsstrukturen in Deutschland kommentiert (Deneke et al. 2017). Dieser Kommentar der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK) wurde ebenfalls bei der Erstellung der Rechenregeln für diesen Qualitätsindikator herangezogen, sodass Defibrillator-Implantationen auf Grundlage von Empfehlungen, die in den deutschen Kommentaren, jedoch nicht in den ESC-Leitlinien genannt werden, als leitlinienkonform indiziert gewertet werden.

Deneke, T; Borggrefe, M; Hindricks, G; Kirchhof, P; Kuck, K-H; Stellbrink, C; et al. (2017): Kommentar zu den ESC-Leitlinien 2015 „Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes“. *Kardiologie* 11(1): 27-43. DOI: 10.1007/s12181-016-0115-z.

Priori, SG; Blomström-Lundqvist, C; Mazzanti, A; Blom, N; Borggrefe, M; Camm, J; et al. (2015): 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal* 36(41): 2793-2867. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv316.

Eine ASA-Klassifikation Grad 5 zum Zeitpunkt der ICD-Implantation wird generell als nicht leitlinienkonform gewertet.

Die Indikationen zur ICD-Therapie werden auf den folgenden Seiten näher erläutert. Eine ICD-Implantation wird als leitlinienkonform indiziert eingestuft, wenn mindestens eine dieser Indikationen vorliegt. Bei Indikationen, die nicht ohne die Bestimmung der linksventrikulären Ejektionsfraktion (LVEF) gestellt werden können, hat eine fehlende Dokumentation der LVEF denselben Effekt wie das Nicht-Vorliegen einer Indikation: Einstufung der Implantation als nicht leitlinienkonform indiziert.

Sekundärprävention bei Kammerflimmern oder Kammertachykardie mit klinischer Symptomatik

Indikation Sekundär 1

eines der folgenden indikationsbegründenden klinischen Ereignisse:

- Kammerflimmern
- Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)
- Kammertachykardie, nicht anhaltend (<= 30 sec, aber über 3 R-R-Zyklen und HF über 100)

UND

eine der folgenden führenden klinischen Symptomatiken (der Arrhythmie):

- Herz-Kreislaufstillstand (reanimierter Patient)
- Kardiogener Schock
- Lungenödem
- Synkope
- Präsynkope
- sehr niedriger Blutdruck (z. B. unter 80 mmHg systolisch)

UND NICHT

indikationsbegründendes klinisches Ereignis innerhalb von 48 h nach Infarktbeginn

UND NICHT

WPW-Syndrom

UND NICHT

reversible oder sicher vermeidbare Ursachen der Kammertachykardie

UND NICHT

behandelbare idiopathische Kammertachykardie

Sekundärprävention nach Synkope

Indikation Sekundär 2

(indikationsbegründendes klinisches Ereignis:

- Synkope ohne EKG-Dokumentation

ODER

führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie):

- Synkope)

UND

(LVEF ≤ 35 %

ODER

(koronare Herzkrankheit mit Myokardinfarkt

UND

kein indikationsbegründendes klinisches Ereignis innerhalb von 48 h nach Infarktbeginn

UND

Kammertachykardie induzierbar))

Sekundärprävention bei anhaltender Kammertachykardie (nicht behandelbar)

Indikation Sekundär 3

indikationsbegründendes klinisches Ereignis:

- Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)

UND NICHT

behandelbare idiopathische Kammertachykardie

Prävention bei dilatativer Kardiomyopathie (DCM)

Indikation DCM

- dilatative Kardiomyopathie
- UND** (eines der folgenden indikationsbegründenden klinischen Ereignisse:
- Kammerflimmern
 - Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)
- ODER** (Herzinsuffizienz:
- NYHA II
 - NYHA III
 - NYHA IV UND CRT-Indikation
- UND** LVEF ≤ 35 %
- UND** optimierte medikamentöse Herzinsuffizienztherapie seit mind. 3 Monaten))

Primärprävention bei Patienten mit ventrikulärer Dysfunktion

Indikation Primär (ventr. Dysfkt.)

- ((KHK:
- ja, ohne Myokardinfarkt
 - ja, mit Myokardinfarkt
- ODER** ischämische Kardiomyopathie)
- UND** ((Herzinsuffizienz:
- NYHA I
- UND** LVEF ≤ 30 %)
- ODER** (Herzinsuffizienz:
- NYHA II
 - NYHA III
 - NYHA IV UND CRT-Indikation
- UND** LVEF ≤ 35 %)))
- ODER** ((KHK nicht:
- ja, ohne Myokardinfarkt
 - ja, mit Myokardinfarkt
- UND NICHT** ischämische Kardiomyopathie)
- UND** (Herzinsuffizienz:
- NYHA II
 - NYHA III
 - NYHA IV UND CRT-Indikation
- UND** LVEF ≤ 35 %)))
- UND** optimierte medikamentöse Herzinsuffizienztherapie seit mind. 3 Monaten
- UND NICHT** Abstand zwischen Myokardinfarkt und ICD-Implantation ≤ 40 Tage

Prävention bei hypertropher Kardiomyopathie (HCM)

Indikation HCM

hypertropher Kardiomyopathie

Prävention bei langem QT-Syndrom (LQTS)

Indikation LQTS

- langes QT-Syndrom
- UND (eines der folgenden indikationsbegründenden klinischen Ereignisse:
- Kammerflimmern
 - Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)
 - Kammertachykardie, nicht anhaltend (<= 30 sec, aber über 3 R-R-Zyklen und HF über 100)
 - Synkope ohne EKG-Dokumentation
- ODER eine der folgenden führenden klinischen Symptomatiken (der Arrhythmie):
- Herz-Kreislauf-Stillstand (reanimierter Patient)
 - Synkope)

Prävention bei kurzem QT-Syndrom (SQTS)

Indikation SQTS

- kurzes QT-Syndrom
- UND (eines der folgenden indikationsbegründenden klinischen Ereignisse:
- Kammerflimmern
 - Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)
- ODER führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie):
- Herz-Kreislauf-Stillstand (reanimierter Patient))

Prävention bei Brugada-Syndrom

Indikation Brugada

- Brugada-Syndrom
- UND ((eines der folgenden indikationsbegründenden klinischen Ereignisse:
- Kammerflimmern
 - Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)
- ODER führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie):
- Herz-Kreislauf-Stillstand (reanimierter Patient))
- ODER (spontanes Brugada-Typ-1-EKG
- UND (indikationsbegründendes klinisches Ereignis:
- Synkope ohne EKG-Dokumentation
- ODER führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie):
- Synkope))
- ODER Kammertachykardie induzierbar)

Prävention bei katecholaminerger polymorpher ventrikulärer Tachykardie (CPVT)

Indikation CPVT

- UND katecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie
(eines der folgenden indikationsbegründenden klinischen Ereignisse:
- Kammerflimmern
 - Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)
 - Kammertachykardie, nicht anhaltend (≤ 30 sec, aber über 3 R-R-Zyklen und HF über 100)
 - Synkope ohne EKG-Dokumentation
- ODER führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie):
- Herz-Kreislauf-Stillstand (reanimierter Patient)
 - Synkope)

Prävention bei Torsade-de-pointes-Tachykardie („short-coupled“)

Indikation torsade de pointes VT

Torsade-de-pointes-Tachykardie („short-coupled“)

QI-ID 50005: Leitlinienkonforme Systemwahl

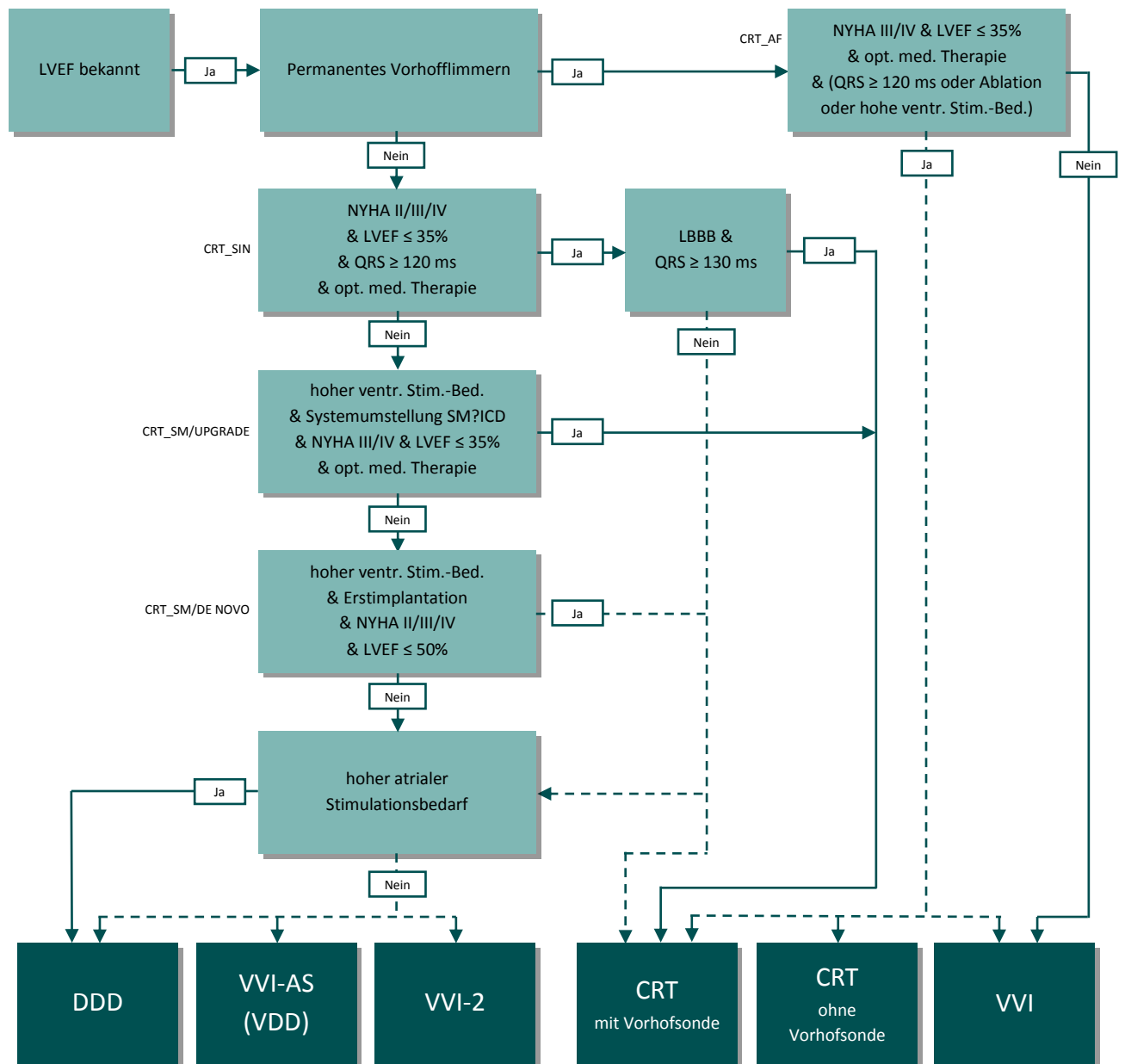
Im Gegensatz zur Schrittmachertherapie enthalten die europäischen Leitlinien zum Management von Patientinnen und Patienten mit ventrikulären Arrhythmien und zur Prävention des plötzlichen Herztods (Priori et al. 2015) keine klare Empfehlung zur Systemwahl bei Implantation eines ICD. Dieser Mangel hat 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.



Implantierbare Defibrillatoren: Leitlinienkonforme Systemwahl

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 \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

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

Vorhofrhythmus:

- permanentes Vorhofflimmern

Auswahl von VVI-Systemen II (VVI-2)

VVI-2

NICHT

Vorhofrhythmus:

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

UND NICHT

voraussichtliche atriale Stimulationsbedürftigkeit

UND

(NICHT (CRT_SIN UND CRT_SM/UPGRADE)

ODER

(CRT_SIN

UND

(kein Linksschenkelblock

ODER

QRS-Komplex < 130 ms)))

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

VVI-AS (VDD)

Wie VVI-2

Auswahl von DDD-Systemen

DDD

NICHT

Vorhofrhythmus:

- permanentes Vorhofflimmern

UND

(NICHT (CRT_SIN UND CRT_SM/UPGRADE)

ODER

(CRT_SIN

UND

(kein Linksschenkelblock

ODER

QRS-Komplex < 130 ms)))

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 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 medizinische 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 wären.

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 wären.

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

Risikoadjustierungsmodelle

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

Grundrisiko: 0,064%		Odds-Ratio (95% C.I.)	
Risikofaktor	Odds-Ratio	unterer Wert	oberer Wert
Altersrisiko pro Jahr, Alter > 61	1,060	1,039	1,081
Herzinsuffizienz NYHA III	1,287	0,902	1,855
Herzinsuffizienz NYHA IV	3,764	2,280	6,126
ASA-Klassifikation 3	1,588	0,990	2,688
ASA-Klassifikation 4	3,472	1,989	6,268
Linksventrikuläre Ejektionsfraktion (LVEF) pro Prozentpunkt, Ejektionsfraktion unter 29 %	0,955	0,926	0,986
Nierenfunktion = Kreatinin > 1,5 mg/dl (dialysepflichtig oder nicht dialysepflichtig)	2,888	2,124	3,938
Führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie) - Kardiogener Schock	0,643	0,105	2,062
Führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie) - Herz-Kreislaufstillstand	3,782	2,671	5,298
AV-Block II. oder III. Grades	2,189	1,514	3,102

Basisauswertung

Basisdokumentation

	2017			2016		
	n	%	kum. %	n	%	kum. %
Aufnahmequartal						
1. Quartal	7.379	28,57	28,57	7.851	27,14	27,14
2. Quartal	6.499	25,17	53,74	7.733	26,73	53,87
3. Quartal	6.251	24,21	77,95	7.017	24,26	78,13
4. Quartal	5.695	22,05	100,00	6.328	21,87	100,00
Gesamt	25.824	100,00	100,00	28.929	100,00	100,00

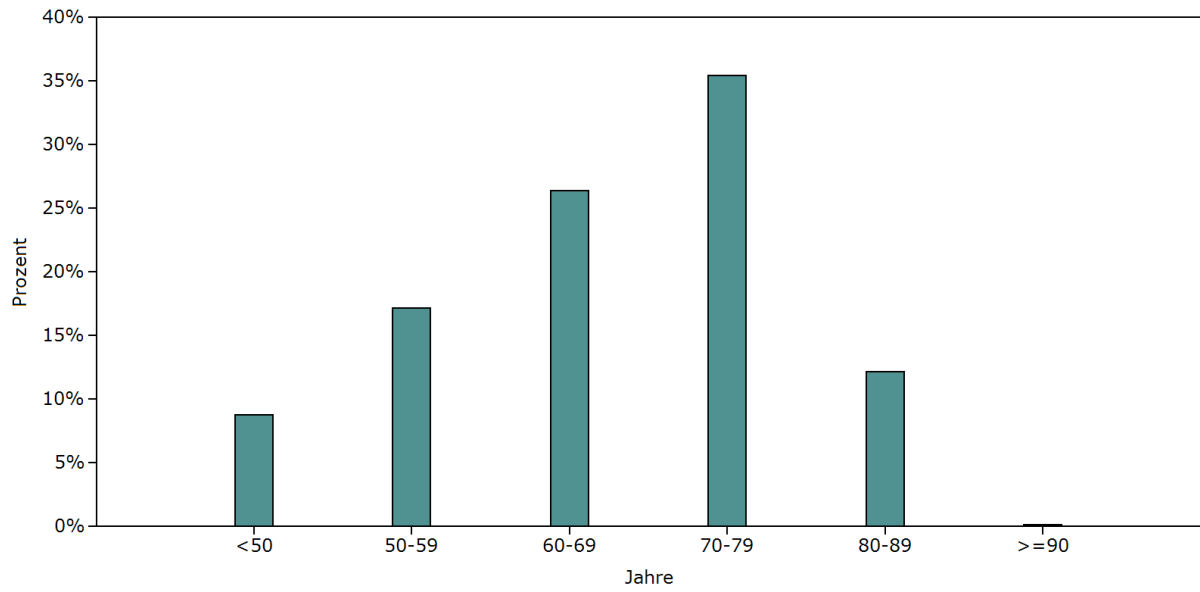
Behandlungszeiten

	2017		2016	
	Ergebnis		Ergebnis	
Präoperative Verweildauer (Tage)				
Anzahl Patienten mit Angabe von Werten	25.824		28.929	
Median	3,00		3,00	
Mittelwert	6,51		6,51	
Postoperative Verweildauer (Tage)				
Anzahl Patienten mit Angabe von Werten	25.824		28.929	
Median	2,00		2,00	
Mittelwert	4,03		4,00	
Stationärer Aufenthalt (Tage)				
Anzahl Patienten mit Angabe von Werten	25.824		28.929	
Median	7,00		7,00	
Mittelwert	10,54		10,51	

Patient

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Altersverteilung				
< 50 Jahre	2.261	8,76	2.288	7,91
50 - 59 Jahre	4.427	17,14	4.892	16,91
60 - 69 Jahre	6.810	26,37	7.458	25,78
70 - 79 Jahre	9.145	35,41	10.667	36,87
80 - 89 Jahre	3.143	12,17	3.577	12,36
≥ 90 Jahre	38	0,15	47	0,16
Geschlecht				
männlich	20.197	78,21	22.566	78,00
weiblich	5.626	21,79	6.363	22,00
unbestimmt	≤3	0,00	-	-
Einstufung nach ASA-Klassifikation				
(1) normaler, gesunder Patient	324	1,25	303	1,05
(2) Patient mit leichter Allgemeinerkrankung	6.694	25,92	7.216	24,94
(3) Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung	16.786	65,00	19.312	66,76
(4) Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung, die eine ständige Lebensbedrohung darstellt	2.017	7,81	2.090	7,22
(5) moribunder Patient, von dem nicht erwartet wird, dass er ohne Operation überlebt	≤3	0,01	8	0,03

Altersverteilung



Präoperative Anamnese/Klinik

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Herzinsuffizienz				
(0) nein	1.576	6,10	1.643	5,68
(1) NYHA I	1.657	6,42	1.564	5,41
(2) NYHA II	9.329	36,13	10.523	36,38
(3) NYHA III	12.383	47,95	14.194	49,06
(4) NYHA IV	879	3,40	1.005	3,47
Diabetes mellitus				
(0) nein	19.242	74,51	21.294	73,61
(1) ja, nicht insulinpflichtig	4.238	16,41	4.951	17,11
(2) ja, insulinpflichtig	2.344	9,08	2.684	9,28
Nierenfunktion/Serum Kreatinin				
(1) ≤ 1,5 mg/dl (≤ 133 µmol/l)	20.134	77,97	22.441	77,57
(2) > 1,5 mg/dl (> 133 µmol/l) bis ≤ 2,5 mg/dl (≤ 221 µmol/l)	4.481	17,35	5.108	17,66
(3) > 2,5 mg/dl (> 221 µmol/l), nicht dialysepflichtig	577	2,23	681	2,35
(4) > 2,5 mg/dl (> 221 µmol/l), dialysepflichtig	456	1,77	496	1,71
(8) unbekannt	176	0,68	203	0,70

	2017	2016
	Ergebnis	Ergebnis
Ejektionsfraktion (%)		
Anzahl Patienten mit Angabe von Werten	25.738	28.806
5. Perzentil	19,00	19,00
25. Perzentil	25,00	25,00
Median	30,00	30,00
Mittelwert	31,52	31,22
75. Perzentil	35,00	35,00
95. Perzentil	57,00	55,00

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Linksventrikuläre Funktion nicht bekannt				
(1) ja	86	0,33	123	0,43

ICD-Anteil

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
indikationsbegründendes klinisches Ereignis				
(1) Kammerflimmern	3.219	12,47	3.203	11,07
(2) Kammertachykardie, anhaltend (> 30 sec)	3.237	12,53	3.295	11,39
(3) Kammertachykardie, nicht anhaltend (≤ 30 sec, aber über 3 R-R-Zyklen und HF über 100)	1.196	4,63	1.322	4,57
(4) Synkope ohne EKG-Dokumentation	745	2,88	636	2,20
(5) kein indikationsbegründendes klinisches Ereignis (Primärprävention)	17.129	66,33	20.100	69,48
(9) sonstige	298	1,15	373	1,29

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit indikationsbegründetem klinischen Ereignis	N = 8.695		N = 8.829	
führende klinische Symptomatik (der Arrhythmie)				
(0) keine	474	5,45	583	6,60
(1) Herz-Kreislaufstillstand (reanimierter Patient)	3.615	41,58	3.554	40,25
(2) Kardiogener Schock	414	4,76	446	5,05
(3) Lungenödem	174	2,00	167	1,89
(4) Synkope	1.846	21,23	1.854	21,00
(5) Präsynkope	1.295	14,89	1.307	14,80
(6) sehr niedriger Blutdruck (z.B. unter 80 mmHg systolisch)	448	5,15	460	5,21
(7) Angina pectoris	139	1,60	132	1,50
(9) sonstige	290	3,34	326	3,69

Grunderkrankungen

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
KHK				
(0) nein	9.893	38,31	11.361	39,27
(1) ja, ohne Myokardinfarkt	6.683	25,88	7.538	26,06
(2) ja, mit Myokardinfarkt	9.248	35,81	10.030	34,67
Abstand Myokardinfarkt – Implantation ICD				
(1) ≤ 28 Tage	579	6,26	566	5,64
(2) > 28 Tage - ≤ 40 Tage	208	2,25	243	2,42
(3) > 40 Tage	8.461	91,49	9.221	91,93

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit Myokardinfarkt und indikationsbegründendem klinischen Ereignis	N = 2.819		N = 2.888	
indikationsbegründendes klinisches Ereignis innerhalb von 48h nach Infarktbeginn				
(0) nein	2.501	88,72	2.599	89,99
(1) ja	318	11,28	289	10,01

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Herzerkrankung				
(0) nein	659	2,55	620	2,14
(1) ischämische Kardiomyopathie	14.097	54,59	15.441	53,38
(2) Dilatative Kardiomyopathie DCM	8.607	33,33	10.177	35,18
(3) Hypertensive Herzerkrankung	439	1,70	492	1,70
(4) erworbener Klappenfehler	233	0,90	258	0,89
(5) angeborener Herzfehler	95	0,37	90	0,31
(6) Brugada-Syndrom	113	0,44	110	0,38
(7) Kurzes QT-Syndrom	5	0,02	10	0,03
(8) Langes QT-Syndrom	193	0,75	218	0,75
(9) Hypertrophe Kardiomyopathie (HCM)	477	1,85	530	1,83
(10) Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVC)	103	0,40	101	0,35
(11) Katecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie (CPVT)	19	0,07	-	-
(12) Torsade-de-pointes-Tachykardie („short-coupled“)	41	0,16	-	-
(99) sonstige Herzerkrankung	743	2,88	882	3,05

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit Brugada Syndrom, QT-Syndrom, HCM oder ARVC	N = 891		N = 969	
plötzliche Todesfälle in der Familie				
(0) nein	521	58,47	535	55,21
(1) ja	220	24,69	237	24,46
(9) unbekannt	150	16,84	197	20,33

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit Brugada Syndrom	N = 113		N = 110	
spontanes Brugada-Typ-1-EKG				
(0) nein	36	31,86	-	-
(1) ja	72	63,72	-	-
(9) unbekannt	5	4,42	-	-

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit Hypertropher Kardiomyopathie (HCM)	N = 477		N = 530	
abnorme Blutdruckreaktion bei Belastung (Blutdruckanstieg \leq 20 mmHg)				
(0) nein	291	61,01	303	57,17
(1) ja	90	18,87	116	21,89
(9) unbekannt	96	20,13	111	20,94
Septumdicke \geq 30 mm				
(0) nein	398	1,54	-	-
(1) ja	79	0,31	-	-

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit Arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie (ARVC)	N = 103		N = 101	
ausgeprägte rechtsventrikuläre Dysplasie oder linksventrikuläre Beteiligung				
(0) nein	32	31,07	34	33,66
(1) ja	67	65,05	65	64,36
(9) unbekannt	4	3,88	\leq 3	1,98

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit Kammerflimmern oder anhaltender Kammertachykardie (> 30 sec)	N = 6.456		N = 6.498	
WPW-Syndrom				
(0) nein	6.286	97,37	6.334	97,48
(1) ja	21	0,33	20	0,31
(9) unbekannt	149	2,31	144	2,22
reversible oder sicher vermeidbare Ursachen der Kammertachykardie				
(0) nein	6.259	24,24	6.295	21,76
(1) ja	65	0,25	57	0,20
(9) unbekannt	132	0,51	146	0,50

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit anhaltender Kammertachykardie (> 30 sec)	N = 3.237		N = 3.295	
behandelbare idiopathische Kammertachykardie				
(0) nein	3.107	95,98	3.159	95,87
(1) ja	76	2,35	73	2,22
(9) unbekannt	54	1,67	63	1,91

Weitere Merkmale

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit nicht anhaltender Kammertachykardie oder Synkope ohne EKG-Dokumentation	N = 1.941		N = 1.958	
Kammertachykardie induzierbar				
(1) nein	489	25,19	429	21,91
(2) ja	241	12,42	280	14,30
(3) programmierte Ventrikelstimulation nicht durchgeführt	1.211	62,39	1.249	63,79

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
medikamentöse Herzinsuffizienztherapie (zum Zeitpunkt der Diagnosestellung)				
(0) nein	1.747	6,77	1.379	4,77
(1) ja, seit weniger als 3 Monaten	2.816	10,90	-	-
(2) ja, seit 3 Monaten oder länger	21.261	82,33	-	-

Schrittmacheranteil

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
voraussichtliche atriale Stimulationsbedürftigkeit				
(0) nein	20.816	80,61	23.174	80,11
(1) ja	5.008	19,39	5.755	19,89

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
erwarteter Anteil ventrikulärer Stimulation				
(1) $\geq 95\%$	7.994	30,96	8.868	30,65
(2) $\geq 40\%$ bis $< 95\%$	2.428	9,40	2.926	10,11
(3) $< 40\%$	15.402	59,64	17.135	59,23

EKG-Befunde

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Vorhofrhythmus				
(1) normofrequenter Sinusrhythmus	16.880	65,37	18.429	63,70
(2) Sinusbradykardie/SA-Blockierungen	2.447	9,48	2.772	9,58
(3) paroxysmales/ persistierendes Vorhofflimmern/-flattern	2.835	10,98	3.313	11,45
(4) permanentes Vorhofflimmern	2.913	11,28	3.617	12,50
(5) Wechsel zwischen Sinusbradykardie und Vorhofflimmern (BTS)	683	2,64	704	2,43
(9) sonstige	66	0,26	94	0,32
AV-Block				
(0) keiner	18.916	73,25	20.829	72,00
(1) AV-Block I. Grades, Überleitung ≤ 300 ms	2.349	9,10	2.634	9,11
(2) AV-Block I. Grades, Überleitung > 300 ms	411	1,59	466	1,61
(3) AV-Block II. Grades, Typ Wenckebach	184	0,71	249	0,86
(4) AV-Block II. Grades, Typ Mobitz	444	1,72	477	1,65
(5) AV-Block III. Grades	1.686	6,53	1.926	6,66
(6) nicht beurteilbar wegen Vorhofflimmerns	1.770	6,85	2.283	7,89
(7) AV-Block nach HIS-Bündel-Ablation (geplant/durchgeführt)	64	0,25	65	0,22
intraventrikuläre Leitungsstörungen				
(0) keine	14.895	57,68	16.764	57,95
(1) Rechtsschenkelblock (RSB)	1.028	3,98	1.096	3,79
(2) Linksanteriorer Hemiblock (LAH) + RSB	665	2,58	693	2,40
(3) Linksposteriorer Hemiblock (LPH) + RSB	53	0,21	56	0,19
(4) Linksschenkelblock	8.328	32,25	9.340	32,29
(5) alternierender Schenkelblock	152	0,59	193	0,67
(9) sonstige	703	2,72	787	2,72

	2017		2016	
	n	%	n	%
QRS-Komplex				
(1) < 120 ms	15.632	60,53	17.734	61,30
(2) 120 bis < 130 ms	1.367	5,29	-	-
(3) 130 bis < 140 ms	1.510	5,85	-	-
(4) 140 bis < 150 ms	1.732	6,71	-	-
(5) ≥ 150 ms	5.583	21,62	7.056	24,39

Operation

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Eingriffe (nach OPS) ¹¹				
(5-377.50) Implantation - Defibrillator mit Einkammer-Stimulation: ohne AV-sequentielle Stimulation	9.160	35,47	10.223	35,34
(5-377.51) Implantation - Defibrillator mit Einkammer-Stimulation: mit AV-sequentieller Stimulation	964	3,73	1.234	4,27
(5-377.6) Implantation - Defibrillator mit Zweikammer-Stimulation	5.301	20,53	5.952	20,57
(5-377.7*) Implantation - Defibrillator mit biventrikulärer Stimulation	7.636	29,57	8.474	29,29
(5-377.j) Implantation - Defibrillator mit subkutaner Elektrode	1.262	4,89	1.116	3,86
(5-378.b8, 5-378.b9) Systemumstellung - Herzschrittmacher auf Defibrillator mit Einkammer-Stimulation	97	0,38	131	0,45
(5-378.ba) Systemumstellung - Herzschrittmacher auf Defibrillator mit Zweikammer-Stimulation	297	1,15	363	1,25
(5-378.bb, 5-378.bc) Systemumstellung - Herzschrittmacher auf Defibrillator mit biventrikulärer Stimulation	1.154	4,47	1.491	5,15
(5-378.bd) Systemumstellung - Herzschrittmacher auf Defibrillator mit subkutaner Elektrode	≤3	0,00	≤3	0,01

¹¹Mehrfachnennung möglich

	2017 Ergebnis	2016 Ergebnis
Dauer des Eingriffs bei Einkammersystemen (VVI) (Minuten)		
Anzahl Patienten mit Angabe von Werten	9.716	10.961
5. Perzentil	20,00	20,00
25. Perzentil	31,00	31,00
Median	40,00	41,00
Mittelwert	44,98	45,53
75. Perzentil	54,00	55,00
95. Perzentil	81,00	85,00
Dauer des Eingriffs bei Zweikammersystemen (VDD, DDD) (Minuten)		
Anzahl Patienten mit Angabe von Werten	6.164	7.117
5. Perzentil	28,00	27,00
25. Perzentil	41,00	41,00
Median	54,00	55,00
Mittelwert	60,32	61,09
75. Perzentil	70,00	71,00
95. Perzentil	115,00	120,00
Dauer des Eingriffs bei CRT-Systemen (Minuten)		
Anzahl Patienten mit Angabe von Werten	8.629	9.668
5. Perzentil	50,00	49,00
25. Perzentil	75,00	75,00
Median	101,00	102,00
Mittelwert	108,14	109,36
75. Perzentil	132,00	134,00
95. Perzentil	190,00	197,00
Dauer des Eingriffs bei subkutanem ICD (Minuten)		
Anzahl Patienten mit Angabe von Werten	1.306	1.159
5. Perzentil	27,00	27,00
25. Perzentil	40,00	42,00
Median	55,00	55,00
Mittelwert	58,57	60,64
75. Perzentil	70,00	72,00
95. Perzentil	104,65	113,00

	2017 Ergebnis	2016 Ergebnis
Dauer des Eingriffs bei allen Patienten (Minuten)		
Anzahl Patienten mit Angabe von Werten	25.824	28.929
5. Perzentil	25,00	25,00
25. Perzentil	40,00	40,00
Median	58,00	59,00
Mittelwert	70,46	71,38
75. Perzentil	90,00	90,00
95. Perzentil	158,00	160,00

	2017 Ergebnis	2016 Ergebnis
Dosis-Flächen-Produkt (cGy x cm²)		
Anzahl Patienten mit Angabe von Werten > 0	25.132	27.941
5. Perzentil	36,00	56,00
25. Perzentil	186,00	227,00
Median	522,00	617,00
Mittelwert	1.569,28	1.908,08
75. Perzentil	1.468,00	1.776,50
95. Perzentil	6.253,70	7.423,10

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Dosis-Flächen-Produkt nicht bekannt				
(1) ja	406	1,57	796	2,75

Zugang des implantierten Systems

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Zugang				
Vena cephalica	9.114	35,29	9.813	33,92
Vena subclavia	17.328	67,10	20.153	69,66
andere	1.912	7,40	1.736	6,00

ICD

ICD-System

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
System				
(1) VVI	9.716	37,62	10.961	37,89
(2) DDD	5.698	22,06	6.475	22,38
(3) VDD	466	1,80	642	2,22
(4) CRT-System mit einer Vorhofsonde	7.999	30,98	8.901	30,77
(5) CRT-System ohne Vorhofsonde	630	2,44	767	2,65
(6) subkutaner ICD	1.306	5,06	1.159	4,01
(9) sonstiges	9	0,03	24	0,08

ICD-Aggregat

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Aggregatposition				
(1) infraclaviculär subcutan	5.272	20,42	6.112	21,13
(2) infraclaviculär subfaszial	10.118	39,18	10.671	36,89
(3) infraclaviculär submuskulär	9.371	36,29	11.185	38,66
(4) abdominal	54	0,21	41	0,14
(9) andere	1.009	3,91	920	3,18

Sonden

Vorhof (atriale Pace/Sense-Sonde)

	2017		2016	
	Ergebnis		Ergebnis	
Reizschwelle (Volt)				
Anzahl Patienten mit Vorhofsonde und Angabe von Werten	11.913		13.388	
Median	0,70		0,70	
Mittelwert	0,78		0,81	

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit Vorhofsonde	N = 13.706		N = 15.400	
Reizschwelle nicht gemessen				
(1) wegen Vorhofflimmerns	1.732	12,64	1.921	12,47
(9) aus anderen Gründen	58	0,42	78	0,51

	2017		2016	
	Ergebnis		Ergebnis	
P-Wellen-Amplitude (Millivolt)				
Anzahl Patienten mit Vorhofsonde und Angabe von Werten	13.701		15.504	
Median	2,80		2,80	
Mittelwert	3,08		3,10	

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit Vorhofsonde	N = 14.172		N = 16.042	
P-Wellen-Amplitude nicht gemessen				
(1) wegen Vorhofflimmerns	374	2,64	426	2,66
(2) fehlender Vorhofeigenrhythmus	52	0,37	54	0,34
(9) aus anderen Gründen	42	0,30	45	0,28

Ventrikel

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten ohne subkutanen ICD	N = 24.518		N = 27.770	
Zahl der verwendeten Ventrikelsonden				
(1) eine Ventrikelsonde	15.781	64,36	17.938	64,59
(2) zwei Ventrikelsonden	8.675	35,38	9.763	35,16
(3) drei Ventrikelsonden	62	0,25	69	0,25

Rechtsventrikuläre Sonde

	2017	2016
	Ergebnis	Ergebnis
Reizschwelle (Volt)		
Anzahl Patienten mit rechtsventrikulärer Sonde und Angabe von Werten	24.477	27.691
Median	0,60	0,60
Mittelwert	0,63	0,64

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit rechtsventrikulärer Sonde	N = 24.518		N = 27.770	
Reizschwelle nicht gemessen				
(1) ja	41	0,17	79	0,28

	2017	2016
	Ergebnis	Ergebnis
R-Amplitude (Millivolt)		
Anzahl Patienten mit rechtsventrikulärer Sonde und Angabe von Werten	24.008	27.209
Median	12,00	12,00
Mittelwert	13,43	13,38

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit rechtsventrikulärer Sonde	N = 24.518		N = 27.770	
R-Amplitude nicht gemessen				
(1) kein Eigenrhythmus	466	1,90	477	1,72
(9) aus anderen Gründen	44	0,18	84	0,30

Linksventrikuläre Sonde

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit einem System mit linksventrikulärer Sonde oder sonstigem System	N = 8.629		N = 9.668	
Linksventrikuläre Sonde aktiv?				
(0) nein	357	4,14	371	3,84
(1) ja	8.272	95,86	9.297	96,16
davon Position: Dimension 1				
(1) apikal	1.060	12,81	1.359	14,62
(2) basal	2.312	27,95	2.772	29,82
(3) mittventrikulär	4.900	59,24	5.166	55,57
davon Position: Dimension 2				
(1) anterior	109	1,32	164	1,76
(2) anterolateral	617	7,46	749	8,06
(3) lateral/posterolateral	7.152	86,46	7.995	86,00
(4) posterior	394	4,76	389	4,18

	2017	2016
	Ergebnis	Ergebnis
Reizschwelle (Volt)		
Anzahl Patienten mit aktiver linksventrikulärer Sonde und Angabe von Werten	8.233	9.258
Median	0,90	0,90
Mittelwert	1,02	1,02

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit aktiver linksventrikulärer Sonde	N = 8.272		N = 9.297	
Reizschwelle nicht gemessen				
(1) ja	39	0,47	39	0,42

Andere Defibrillationssonden

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit einer Angabe zur Position anderer Defibrillationssonde(n)	N = 897		N = 429	
Position				
(1) Vena cava superior	26	2,90	12	2,80
(2) Vena subclavia	82	9,14	44	10,26
(3) rechter Vorhof	11	1,23	6	1,40
(4) rechter Ventrikel	185	20,62	121	28,21
(5) subkutan (Sub-Q-Array)	13	1,45	11	2,56
(6) subkutan (S-ICD)	527	58,75	203	47,32
(7) epimyokardial (Patch-Elektrode)	10	1,11	6	1,40
(8) andere	38	4,24	24	5,59
(10) mehrere	5	0,56	≤3	0,47

Komplikationen

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Perioperative Komplikationen				
Anzahl Patienten mit mindestens einer Komplikation	386	1,49	417	1,44
kardiopulmonale Reanimation	31	0,12	27	0,09
interventionspflichtiger Pneumothorax	84	0,33	87	0,30
interventionspflichtiger Hämatothorax	10	0,04	8	0,03
interventionspflichtiger Perikarderguss	34	0,13	33	0,11
interventionspflichtiges Taschenhämatom	45	0,17	52	0,18
revisionsbedürftige Sondendislokation	145	0,56	155	0,54
revisionsbedürftige Sondendysfunktion	30	0,12	49	0,17
postoperative Wundinfektion	5	0,02	7	0,02
sonstige interventionspflichtige Komplikation	22	0,09	28	0,10

Sondendislokation

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit Sondendislokation	N = 145		N = 155	
Ort der Sondendislokation ¹²				
Vorhofsonde	69	47,59	68	43,87
rechtsventrikuläre Sonde	55	37,93	67	43,23
linksventrikuläre Sonde	29	20,00	26	16,77
weitere Ventrikelsonde	0	0,00	0	0,00
andere Defibrillationssonde	0	0,00	0	0,00

¹²Mehrfachnennung möglich

Sondendysfunktion

	2017		2016	
	n	%	n	%
Patienten mit Sondendysfunktion	N = 30		N = 49	
Ort der Sondendysfunktion ¹³				
Vorhofsonde	≤3	10,00	7	14,29
rechtsventrikuläre Sonde	21	70,00	37	75,51
linksventrikuläre Sonde	5	16,67	6	12,24
weitere Ventrikelsonde	0	0,00	0	0,00
andere Defibrillationssonde	≤3	3,33	0	0,00

Entlassung

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Entlassungsdiagnosen (nach ICD) ¹⁴				
(I42.-) Kardiomyopathie	7.978	30,89	9.415	32,55
(I44.-) Atrioventrikulärer Block und Linksschenkelblock	4.414	17,09	4.990	17,25
(I45.-) Sonstige kardiale Erregungsleitungsstörungen	481	1,86	495	1,71
(I46.-) Herzstillstand	1.155	4,47	1.160	4,01
(I47.-) Paroxysmale Tachykardie	4.173	16,16	4.577	15,82
(I48.-) Vorhofflattern oder Vorhofflimmern	5.722	22,16	6.519	22,53
(I49.-) Sonstige kardiale Arrhythmien	3.321	12,86	3.511	12,14
(I50.-) Herzinsuffizienz	13.604	52,68	15.496	53,57

¹³Mehrfachnennung möglich

¹⁴Mehrfachnennung möglich

	2017		2016	
	n	%	n	%
Alle Patienten	N = 25.824		N = 28.929	
Entlassungsgrund (nach § 301 SGB V)				
(01) Behandlung regulär beendet	22.754	88,11	25.627	88,59
(02) Behandlung regulär beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen	1.079	4,18	1.186	4,10
(03) Behandlung aus sonstigen Gründen beendet	53	0,21	33	0,11
(04) Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet	135	0,52	155	0,54
(05) Zuständigkeitswechsel des Kostenträgers	0	0,00	≤3	0,01
(06) Verlegung in ein anderes Krankenhaus	810	3,14	892	3,08
(07) Tod	177	0,69	183	0,63
(08) Verlegung in ein anderes Krankenhaus im Rahmen einer Zusammenarbeit	21	0,08	24	0,08
(09) Entlassung in eine Rehabilitationseinrichtung	652	2,52	686	2,37
(10) Entlassung in eine Pflegeeinrichtung	103	0,40	97	0,34
(11) Entlassung in ein Hospiz	0	0,00	≤3	0,01
(13) Externe Verlegung zur psychiatrischen Behandlung	≤3	0,01	8	0,03
(14) Behandlung aus sonstigen Gründen beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen	≤3	0,01	≤3	0,01
(15) Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen	9	0,03	5	0,02
(17) Interne Verlegung mit Wechsel zwischen den Entgeltbereichen der DRG-Fallpauschalen ¹⁵	15	0,06	19	0,07
(22) Fallabschluss (interne Verlegung) bei Wechsel zwischen voll- und teilstationärer Behandlung	10	0,04	5	0,02
(25) Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr ¹⁶	0	0,00	≤3	0,00

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

¹⁶für Zwecke der Abrechnung PEPP, § 4 PEPPV 2013