

Bewertung des Batteriestatus des Herzschrittmachers

HINTERGRUNDINFORMATION

Anders als Boston Scientific Defibrillatoren sind Boston Scientific Herzschrittmacher nicht mit einer Pieptonfunktion zur Anzeige des Austauschzeitpunkts ausgestattet. Um sicherzustellen, dass die Stimulationstherapie verfügbar bleibt, wenn das Funktionsende des Aggregats naht, sind daher eine angemessene Nachsorge und Kontrolle des Batteriestatus unerlässlich.

Boston Scientific Herzschrittmacher bieten mehrere Methoden zur laufenden Bewertung des Batteriestatus an. Ziel dieses Artikels ist es, den Kunden ein besseres Verständnis dieser Methoden zur Bewertung des Batteriestatus zu vermitteln.

CRT-P: System zur Cardialen Resynchronisationstherapie
 PDM: Pulsar, Discovery, Meridian
 PDII: Pulsar Max II, Discovery II

Betroffene CRM-Produkte*
 PULSAR® MAX, DISCOVERY®, MERIDIAN®, PULSAR MAX II, DISCOVERY II, INSIGNIA®, CONTAK RENEWAL TR®, CONTAK RENEWAL TR 2, ALTRUA™

*Einige der in diesem Artikel genannten Produkte sind möglicherweise nicht in allen Ländern zugelassen. Ausführliche Informationen zum Aggregatbetrieb finden Sie in der entsprechenden Produktliteratur.

CRM Kontaktinformationen

Technischer Service - USA
 1.800.CARDIAC (227.3422)
Tech.Services@bsci.com

Technischer Service - Europa
 +32 2 416 7222
eurtechservice@bsci.com

LATITUDE Klinischer Support
 1.800.CARDIAC (227.3422)
latitude@bsci.com

Patienten-Service
 1.866.484.3268 – U.S. und Kanada
 001.651.582.4000 – International

Der Batteriestatus des Herzschrittmachers kann durch Aufrufen des **Bildschirms „Batteriestatus“** nach der Abfrage des Geräts mit einem Programmiergerät bewertet werden. Der Bildschirm „Batteriestatus“ bietet vier parallele Methoden zur Bewertung des aktuellen Batteriestatus:

- Batteriestatusanzeige
- Batteriestatusindikator
- Magnetfrequenz
- Verbleibende Funktionsdauer*

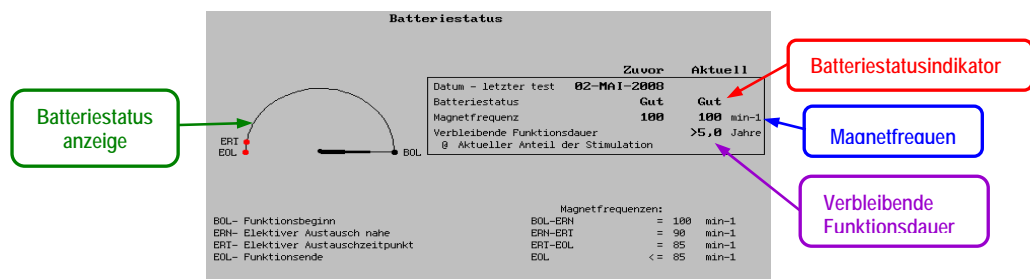


Abbildung 1. Bildschirm „Batteriestatus“ des INSIGNIA® / ALTRUA™

Batteriestatusanzeige

Die Batteriestatusanzeige ist eine grafische Darstellung des Batteriestatus. Die Position des Zeigers wird durch Amplitude, Impulsdauer, Betriebsart, Frequenz und Elektrodenimpedanz bestimmt. Auf der Anzeige werden neun Positionen verwendet: 100% (BOL), 75%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 0% (ERT und EOL). Die Skala kann alle neun Positionen anzeigen, aber nur die drei Positionen **BOL, ERT und EOL sind auf der Anzeige gekennzeichnet** (Abbildung 2).

Die Anzeige rundet zur nächsten Position auf, um den verbleibenden prozentualen Batteriestatus anzuzeigen. Wird beispielsweise ein Batteriestatus von 15% ermittelt, befindet sich die Skala auf der Anzeige in der 20%-Position. Und wenn ein verbleibender Batteriestatus von 76% berechnet wird, steht die Skala entsprechend auf BOL oder 100%. Die Anzeige positioniert sich bei jeder Umprogrammierung der Amplitude, Impulsdauer, Betriebsart und/oder Frequenz aktualisiert.

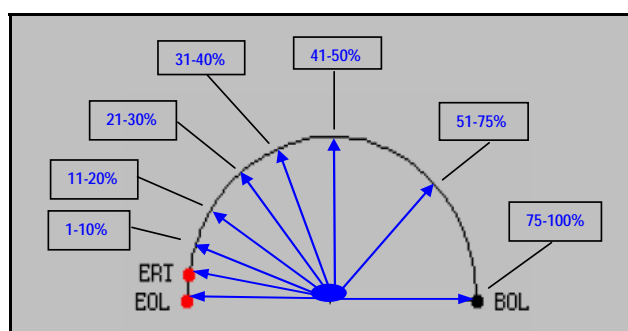


Abbildung 2. Positionen der Batteriestatusanzeige.

Verbleibende Funktionsdauer

Die Verbleibende Funktionsdauer ist für alle Herzschrittmacher eine Näherung, die von denselben Parametern abhängt wie die Batteriestatusanzeige: Amplitude, Impulsdauer, Betriebsart, Frequenz und Elektrodenimpedanz. Die verbleibende Zeit wird von > 5,0 Jahre bis < 0,5 Jahre in Schritten von 0,5 Jahren angezeigt[†] und bei jeder Umprogrammierung der Amplitude, Impulsdauer, Betriebsart und/oder Frequenz aktualisiert.

* Verbleibende Funktionsdauer steht in den INSIGNIA-, ALTRUA, PULSAR MAX® II-, und DISCOVERY® II-Herzschrittmachern sowie den CONTAK RENEWAL TR®- und CONTAK RENEWAL TR 2 CRT-P-Aggregaten zur Verfügung.

[†] CONTAK RENEWAL TR- und CONTAK RENEWAL TR 2 CRT-P-Aggregate zeigen die Verbleibende Funktionsdauer von > 8,5 Jahre bis < 0,5 Jahre an.

INSIGNIA und ALTRUA-Herzschrittmacher und CONTAK RENEWAL TR/ TR-2 CRT-P-Aggregate

Die Funktionsdauer wird mit Hilfe des durchschnittlichen Stimulationsanteils der letzten 30 Tage bei den programmierten Aggregateinstellungen und der letzten Elektrodenimpedanzmessung geschätzt. Wenn der Stimulationsanteil steigt, kann die verbleibende Funktionsdauer kürzer als der angegebene Wert sein. Nimmt er hingegen ab, kann die verbleibende Zeitdauer länger sein.

PULSAR MAX-II- und DISCOVERY II-Herzschrittmacher

Die Funktionsdauer wird anhand von 100 % Stimulation bei den programmierten Aggregateinstellungen und der letzten Elektrodenimpedanzmessung geschätzt.

Batteriestatusindikatoren

Zur Charakterisierung des aktuellen Batteriestatus werden vier Batteriestatusindikatoren verwendet: GUT, ERN (Austauschzeitpunkt naht), ERT (Austauschzeitpunkt) und EOL (Funktionsende). Jeder Indikator entspricht einer Magnetfrequenz.

Tabelle 1. Batteriestatusindikatoren, dazugehörige Magnetfrequenzen sowie entsprechende Funktionen und Nachsorgemaßnahmen

Indikator	Magnetfrequenz	Aggregatfunktion	Patientennachsorge
GUT	100 ppm	<ul style="list-style-type: none">Alle Aggregatfunktionen sind verfügbar.	<ul style="list-style-type: none">Üblicher Nachsorgezeitplan gemäß den Vorschriften des jeweiligen Krankenhauses.
ERN [*] (Austauschzeitpunkt naht)	90 ppm	<ul style="list-style-type: none">Alle Aggregatfunktionen bleiben verfügbar.Kein endgültiger Indikator; kann wieder zu GUT zurückkehren, wenn der Stimulationsbedarf sinkt oder Umprogrammierungen vorgenommen werden.	<ul style="list-style-type: none">Ca. ein Jahr verbleibende Zeit.Häufigere Nachkontrollen empfohlen
ERT (Austauschzeitpunkt)	85 ppm	<ul style="list-style-type: none">Betriebsart wird auf eine nicht-frequenzadaptive Betriebsart umgeschaltet (d. h. DDDR auf DDD, VVIR auf VVI).Die folgenden Funktionen werden deaktiviert:<ul style="list-style-type: none">SensorenTrendanalysenEreignismarkerEP-TestGespeicherte und Echtzeit-EGMsSchlag-zu-Schlag-Auto-capture[†]Aktivitäts-Logbuch[*]Der ERT-Indikator ist ein permanenter Zustand. Selbst bei sinkendem Stimulationsbedarf oder Umprogrammierungen schaltet das Aggregat nicht auf ERN oder GUT zurück.	<ul style="list-style-type: none">Ersatz des Herzschrittmachers einplanen.
EOL (Funktionsende)	≤ 85 ppm	<ul style="list-style-type: none">Drei Monate nach Erreichen von ERT und einer weiteren Belastung der Batterie erreicht das Aggregat EOL.Zweikammer-Aggregate wechseln in einen Einkammer-Modus (DDD und VDD werden auf VVI umgeschaltet).Die Untere Grenzfrequenz wird auf 50 ppm herabgesetzt, und mit zunehmender Batterieerschöpfung sinkt die Stimulationsamplitude.Die Telemetriefunktion kann nicht garantiert werden.Die folgenden Funktionen werden deaktiviert:<ul style="list-style-type: none">ZweikammerFrequenzglättungSicherheitsumschaltung[‡]HystereseReizschwellentestHistogrammeElektrodenimpedanzmessungenMessungen der P- und R-WellenArrhythmie-LogbuchEreigniszählerTemporäre ParameterQuick Check	<ul style="list-style-type: none">Herzschrittmacher austauschen, da Stimulation und Telemetrie nicht länger garantiert werden können.

* Nur in INSIGNIA und ALTRUA-Herzschrittmachern verfügbar.

† Nur in INSIGNIA Ultra und ALTRUA 60 serie-Herzschrittmachern verfügbar. Die ventrikuläre Amplitude wird auf das Doppelte der zuletzt gemessenen Reizschwelle festgesetzt (aber nicht > 5,0 V oder < 3,5 V).

‡ Nur in PULSAR-, PULSAR II-, INSIGNIA und ALTRUA-Herzschrittmachern verfügbar.

Magnetfrequenz

Die auf dem Bildschirm „**Batteriestatus**“ des Programmiergeräts angezeigte Magnetfrequenz basiert einzig und allein auf der Position der Batteriestatusanzeige. Wenn kein Programmiergerät zur Verfügung steht, ist die Magnetanwendung eine zuverlässige Methode zur Bewertung des Batteriestatus, da die durch Auflegen des Magneten hervorgerufene Stimulationsfrequenz dem Batteriestatusindikator entspricht (Tabelle 1).