

Herzschrittmacher-Zähler- und Histogramm-Betrieb & Interpretation

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Artikel werden weitere Informationen in Bezug auf den Betrieb und die Interpretation der Ereigniszähler und Histogramme bei ALTRUA™, INSIGNIA®, PULSAR® MAX II, and DISCOVERY® II-Herzschrittmachern vorgestellt.

Die **Ereigniszähler**-Funktion zählt verschiedene Daten, zeichnet diese auf und zeigt diese an, einschließlich der Gesamtzahl von Stimulations- und Wahrnehmungseignissen. Die **Histogramme**-Funktion zeigt eine grafische Darstellung der Zählerdaten und liefert den Anteil für Stimulation und Wahrnehmung bei verschiedenen Frequenzen.

Ereigniszähler und **Histogramme** sind durch Auswählen des Therapiespeichers im ZOOM® LATITUDE® Programmiergerät verfügbar.

Zähler

Die **Ereigniszähler für Stimulation und Wahrnehmung** (Abbildung 1) zeichnen die Anzahl der intrinsischen und Stimulationsereignisse auf, die während der Ereignisaufzeichnungsperiode auftreten. Diese Periode beginnt mit dem Zeitpunkt, an dem die **Zähler** zum letzten Mal vom klinischen Anwender zurückgesetzt wurden, und endet, wenn die Daten durch Telemetrie aus dem Herzschrittmacher abgerufen werden.

Durch Anklicken des Symbols Stimulations- und Wahrnehmungsdetails können drei Sätze Stimulations-/Wahrnehmungseigniszähler geprüft werden (Abbildung 2):

1. Nur atriale Ereignisse
2. Nur ventrikuläre Ereignisse
3. Kombination A-V-Ereignisse

HINWEIS: Diese Daten werden als Anteil der Gesamt ereignisse und Gesamtzahl seit dem letzten Zurücksetzen angegeben (Abbildung 2).

GILT FÜR FOLGENDE CRM-PRODUKTE

Die Folgenden sind Handelsmarken von Cardiac Pacemakers, Inc., einem Unternehmen der Boston Scientific Gruppe: PULSAR MAX II, DISCOVERY II, INSIGNIA, und ALTRUA-Herzschrittmacher und das ZOOMLATITUDE-Programmiergerät.

Einige der in diesem Artikel genannten Produkte sind möglicherweise nicht in allen Ländern zugelassen. Für umfassende Informationen zum Gerätebetrieb bitte die entsprechende Produktdokumentation verwenden.

CRM KONTAKTINFORMATIONEN

Vereinigte Staaten
www.bostonscientific.com

Technischer Service – U.S.A.
LATITUDE Klinischer Support – U.S.A.
1.800.CARDIAC (227.3422)
+1.651.582.4000
tech.services@bsci.com
latitude@bsci.com

Patienten Service
1.866.484.3268

International
www.bostonscientific-international.com

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

Internationales LATITUDE Service Center
www.latitude.bostonscientific-international.com
latitude.international@bsci.com

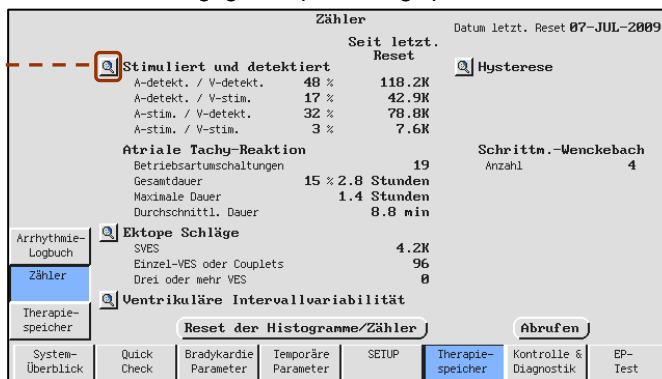


Abbildung 1. ALTRUA®-Zähler.

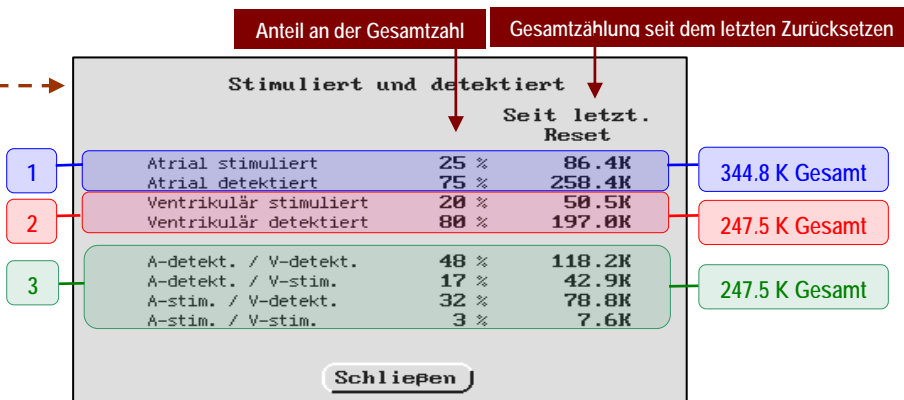


Abbildung 2. ALTRUA – detaillierte Stimulations- und Wahrnehmungszähler.

Gezählte Ereignisse

Die folgenden Ereignisse werden gezählt:

- **Nur atriale Ereignisse:** Werden im atrialen Kanal gezählt und entweder der Stimulations- oder Wahrnehmungsgruppe zugewiesen.
- **Nur ventrikuläre Ereignisse:** Werden im ventrikulären Kanal gezählt und entweder der Stimulations- oder Wahrnehmungsgruppe zugewiesen.
- **Kombination A-V-Ereignisse:** Werden im ventrikulären Kanal gezählt und basierend auf dem vorherigen atrialen Ereignis kategorisiert:
 - Zunächst wird das ventrikuläre Ereignis als stimuliert oder wahrgenommen gekennzeichnet.
 - Dann wird das atriale Ereignis, das unmittelbar vor dem ventrikulären Ereignis auftritt, als stimuliert oder wahrgenommen klassifiziert.
 - Schließlich wird die gesamte A-V-Kombination einer der vier möglichen A-V Stimulations-/Wahrnehmungsgruppen zugewiesen (Abbildung 2).

Vergleich von Zählerdaten

Bei der Bewertung der Zählerdaten sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Gesamtzahl der Kombination A-V-Ereigniszähler stimmt *immer* mit der Gesamtzahl der nur ventrikulären Ereigniszähler überein, da beide von den gleichen ventrikulären Ereignissen gezählt werden (Abbildung 2).
- Die Gesamtzahl der Kombination A-V-Ereigniszähler stimmt nicht mit der Gesamtzahl der nur atrialen Ereigniszähler überein, es sei denn es tritt eine perfekte 1:1 A-V-Leitung im Doppelkammermodus auf. In diesem Szenario geht jedem ventrikulären Ereignis ein einziges atriales Ereignis voraus, wodurch die Zähler gleich sind.
- Die Gesamtzahl der Kombination A-V-Ereigniszähler stimmt gelegentlich mit der Gesamtzahl der nur atrialen Ereigniszähler überein, da Atrium und Ventrikel oftmals unabhängig voneinander arbeiten (Abbildung 2). Beispiele für übliche Situationen, die zu einer Abweichung der Zähler führen, umfassen:
 - Atriale Arrhythmien (mehr als ein A-Ereignis pro V-Ereignis)
 - Ventrikuläre Arrhythmien (mehr als ein V-Ereignis pro A-Ereignis)

HINWEIS: VES werden nicht in die ventrikulären Stimulations- / Wahrnehmungszähler aufgenommen; sie besitzen vielmehr ihre eigenen separaten Zähler.

 - Programmierung des Geräts auf Einkammer-Modus – AAI(R) oder VVI(R)

Tabelle 1 zeigt die Zählerergebnisse, die in einer klinischen Situation erhalten werden könnten.

Tabelle 1. Beispiele für Zählerergebnisse bei verschiedenen programmierten Modi																																			
Beispiel 1	Ein auf DDI(R) programmiertes Doppelkammer-Aggregat für einen Patienten mit häufigem Vorhofflimmern																																		
Eine große Anzahl im Vorhof wahrgenommener Ereignisse wird als Ergebnis des Vorhofflimmerns des Patienten aufgezeichnet. Diese Daten werden nicht in den Kombination A-V-Ereigniszählern aufgeführt, da der Kombination A-V-Ereigniszähler nur das einzelne atriale Ereignis erkennt, das dem assoziierten ventrikulären Ereignis unmittelbar vorausgeht.																																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Stimuliert und detektiert</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th style="text-align: right;">Seit letzt. Reset</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atrial stimuliert</td> <td style="text-align: right;">35 %</td> <td style="text-align: right;">990.0K</td> </tr> <tr> <td>Atrial detektiert</td> <td style="text-align: right;">65 %</td> <td style="text-align: right; border: 1px solid red;">3.8M</td> </tr> <tr> <td>Ventrikulär stimuliert</td> <td style="text-align: right;">100 %</td> <td style="text-align: right;">1.2M</td> </tr> <tr> <td>Ventrikulär detektiert</td> <td style="text-align: right;">0 %</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> </td> </tr> <tr> <td>A-detekt. / V-detekt.</td> <td style="text-align: right;">16 %</td> <td style="text-align: right;">190.0K</td> </tr> <tr> <td>A-detekt. / V-stim.</td> <td style="text-align: right;">0 %</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>A-stim. / V-detekt.</td> <td style="text-align: right;">0 %</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>A-stim. / V-stim.</td> <td style="text-align: right;">84 %</td> <td style="text-align: right; border: 1px solid red;">990.0K</td> </tr> </tbody> </table>	Stimuliert und detektiert					Seit letzt. Reset	Atrial stimuliert	35 %	990.0K	Atrial detektiert	65 %	3.8M	Ventrikulär stimuliert	100 %	1.2M	Ventrikulär detektiert	0 %	0				A-detekt. / V-detekt.	16 %	190.0K	A-detekt. / V-stim.	0 %	0	A-stim. / V-detekt.	0 %	0	A-stim. / V-stim.	84 %	990.0K	<p style="color: red; font-weight: bold;">Die Zähler stimmen aufgrund eines Vorhofflimmerns nicht überein.</p>
Stimuliert und detektiert																																			
		Seit letzt. Reset																																	
Atrial stimuliert	35 %	990.0K																																	
Atrial detektiert	65 %	3.8M																																	
Ventrikulär stimuliert	100 %	1.2M																																	
Ventrikulär detektiert	0 %	0																																	
A-detekt. / V-detekt.	16 %	190.0K																																	
A-detekt. / V-stim.	0 %	0																																	
A-stim. / V-detekt.	0 %	0																																	
A-stim. / V-stim.	84 %	990.0K																																	

Beispiel 2 Ein im VVI(R)-Modus programmiertes Doppelkammer-Aggregat

Solange das Aggregat im VVI-Modus betrieben wird, werden die A-V-Ereigniszähler auch ausgefüllt, obwohl eine fehlende Vorhofwahrnehmung eine Klassifizierung der Kombination A-V-Ereignisse verhindert. Dies geschieht, weil beide lediglich die ventrikulären Ereignisse zählen. Standardmäßig werden ventrikuläre Ereignisse so gruppiert, dass ihnen atrial wahrgenommene Ereignisse vorausgehen, auch wenn keine atrialen Daten gesammelt wurden. Dennoch sind die beiden Gesamtzahlen ganz präzise. Beachten Sie außerdem, dass die Gesamtzahl jeweils gleich ist.

Stimuliert und detektiert		
	Seit letzt. Reset	
Atrial stimuliert	0 %	0
Atrial detektiert	0 %	0
Ventrikulär stimuliert	62 %	231.4 K
Ventrikulär detektiert	38 %	141.8 K
A-detekt. / V-detekt.	38 %	141.8 K
A-detekt. / V-stim.	62 %	231.4 K
A-stim. / V-detekt.	0 %	0
A-stim. / V-stim.	0 %	0

Im VVI-Modus stimmen die V-Zählungen mit den Kombination A-V-Zählern überein, weil es sich bei den Quelldaten um die gleichen Daten handelt.

Beispiel 3 Ein im AAI(R)-Modus programmiertes Doppelkammeraggregat

Solange das Aggregat im AAI-Modus betrieben wird, werden die A-V-Ereigniszähler nicht ausgefüllt, da diese die ventrikuläre Aktivität zählen.

Stimuliert und detektiert		
	Seit letzt. Reset	
Atrial stimuliert	91 %	182K
Atrial detektiert	9 %	18K
Ventrikulär stimuliert	0 %	0
Ventrikulär detektiert	0 %	0
A-detekt. / V-detekt.	0 %	0
A-detekt. / V-stim.	0 %	0
A-stim. / V-detekt.	0 %	0
A-stim. / V-stim.	0 %	0

Die V-Zähler und Kombination A-V-Zähler werden mit „0“ ausgefüllt, wenn das Aggregat im AAI-Modus programmiert wurde.

Histogramme liefern eine grafische Darstellung der atrialen und ventrikulären Stimulations- und Wahrnehmungseignisse, die während des Aufzeichnungszeitraums gesammelt werden. Diese Information kann eine diagnostische Interpretation der Herzaktivität liefern.

Die Ereignisse werden nach Frequenzgruppen in den Histogrammen sortiert, wobei zwei verschiedene Optionen für die Datenanzeige:

1. **A-V-Histogramme**—zeigt die Art der ventrikulären Ereignisse (Stimulation oder Wahrnehmung), die einer atrialen Aktivität folgen.
 - Der höchste Y-Achsen-Skalenwert (50 % oder 100 %) wird automatisch von dem Höchstwert in den ventrikulär stimulierten / ventrikulär wahrgenommenen Gruppen (die auf den **Stimulations- / Wahrnehmungshistogrammen** angezeigt werden) oder in den atrial stimulierten VP/VS-Gruppen (die auf den **A-V-Histogrammen** angezeigt werden) bestimmt
2. **Stimulations- / Wahrnehmungshistogramme**—zeigt die atrial stimulierten und wahrgenommenen Ereignisse und die ventrikulär stimulierten und wahrgenommenen Ereignisse (Abbildung 7).
 - Der maximale Y-Achsen-Skalenwert (50 % oder 100 %) wird automatisch von dem Höchstwert in der atrialen oder ventrikulären Gruppe (auf den **Stimulations- / Wahrnehmungshistogrammen** angezeigt) bestimmt.

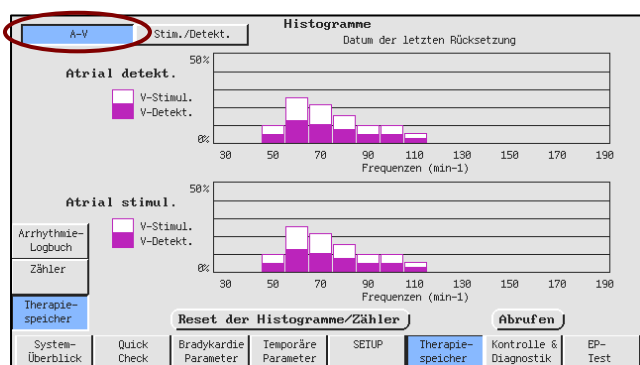


Abbildung 6. ALTRUA A-V-Histogramme.

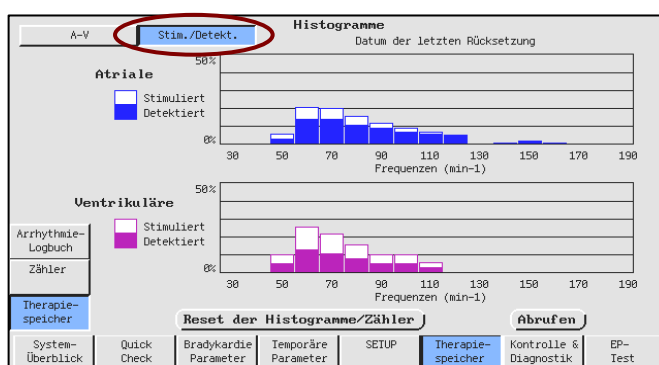


Abbildung 7. ALTRUA Stimulations- / Wahrnehmungshistogramme.

Beim Drucken der **A-V-Histogramme** (Abbildung 8) ist es möglich, einen atrial wahrgenommenen Histogrammbalken zu sehen, der über die Bildbegrenzung hinausgeht. Dies geschieht **nur, wenn**:

1. Der höchste Wert der ventrikulär stimulierten/ventrikulär wahrgenommenen oder atrial stimulierten VP/VS-Ereignisse bei einer vorgegebenen Frequenz weniger als 50 % beträgt, wobei der maximale Y-Achsen-Skalenwert auf 50 % (eher als 100 %) eingestellt ist, **UND**
2. Atrial wahrgenommene VP/VS-Ereignisse mit einer Häufigkeit von über 50 % treten bei jeder gegebenen Frequenz auf. Da dieser Wert höher als der eingestellte Y-Achsen-Skalenwert von 50 % ist, wird der Histogrammbalken oberhalb der zuvor skalierten Y-Achse angezeigt.

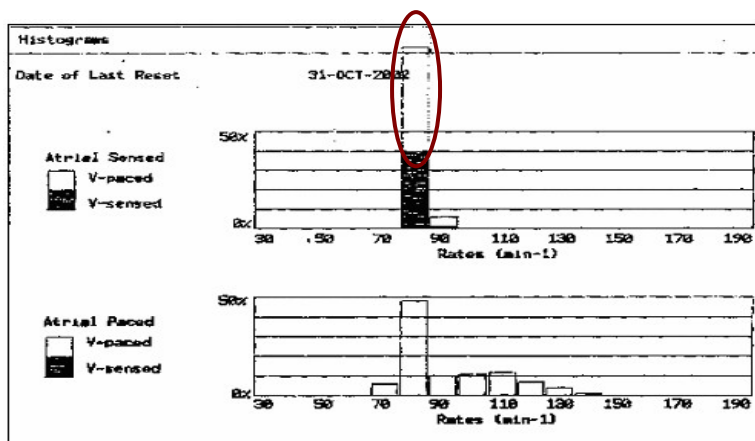


Abbildung 8. A-V-Histogramm-Ausdruck.

In diesem Fall ist das gedruckte Histogramm zu dem im Programmiergerät angezeigten Histogramm unterschiedlich.

- Programmiergerät-Bildschirm: der oben genannte Balken wird automatisch abgeschnitten und reicht nicht über die Obergrenze des Darstellungsbereichs hinaus.
- Ausdruck: der *aktuelle* Stimulationsanteil wird angezeigt, indem er über 50 % hinausgeht. **Die Zähler** zeigen ebenfalls den *aktuellen* Stimulationsanteil an.

HINWEIS: Diese Y-Achsen-Skalierung tritt nicht bei den **Stimulations- / Wahrnehmungshistogrammen** auf, weil die Skalenauswahl nur auf einer einzelnen Höchstzählung basiert (keine Kombinationen).