

# CardioMan

Das Warngerät für  
Herzschrittmacher- und ICD-Patienten



Bedienungsanleitung

## Vorderansicht

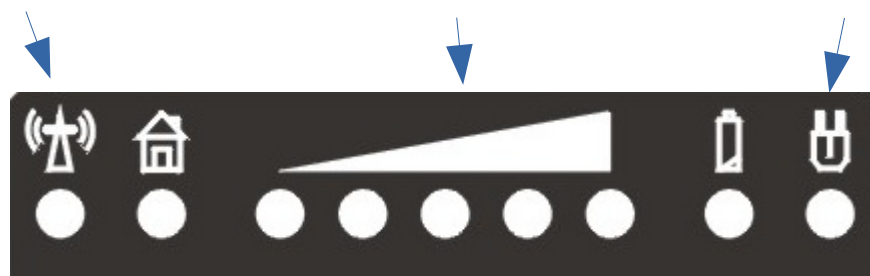


## Stirnansicht

Hinweis auf ferne  
Störquellen

Anzeige des  
Gefährdungsgrades

Ladebetriebs-  
Anzeige



Hinweis auf nahe  
Störquellen

Akku-Ladestands-  
anzeige

## **Inhaltsverzeichnis**

Einführung.....	4
Bedienung.....	5
Ein- und Ausschalten.....	5
Ladevorgang.....	5
Die Anzeigen auf einen Blick.....	6
Bedeutung der Anzeigen auf der Stirnseite.....	7
Display: Anzeige der Feldstärke.....	8
Akustische Signale.....	9
Erläuterungen.....	10
Wo treten gefährliche Felder auf?.....	10
Wo sollten Sie den Cardioman® tragen?.....	11
Abhängigkeit vom Abstand.....	11
Wartung und Pflege.....	13
Sicherheitshinweise.....	14
Technische Daten.....	16
Kennlinie.....	17
Kennzeichnungen.....	19
Hersteller.....	20

## **Einführung**

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf des Cardioman<sup>®</sup>, dem Warngerät vor elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern speziell für Herzschrittmacher- und ICD-Patienten.

Der Cardioman<sup>®</sup> ist mit mehreren modernen Detektoren für die optimale Erkennung der unterschiedlichen Felder ausgestattet. Er warnt Sie durch eine optische Anzeige und durch ein akustisches Signal vor Feldern, die zu Funktionsstörungen Ihres Herzschrittmachers oder ICDs führen können.

Die Empfindlichkeit der Detektoren ist so eingestellt, dass die Warnung bereits erfolgt, bevor kritische Feldstärken erreicht werden. Sie erfahren also immer rechtzeitig, welche Bereiche oder Gegenstände Sie meiden sollten.

Diese Anleitung soll Ihnen die Bedienung und die Anzeigen des Cardioman<sup>®</sup> erläutern. Außerdem geben wir Ihnen einige Tipps zur Wartung und Pflege des Warngeräts sowie einige Sicherheitshinweise.

Der Cardioman<sup>®</sup> erhöht Ihre Sicherheit im Alltag. Wir wünschen Ihnen, dass Sie sich nun wieder so frei bewegen können, wie Sie möchten.


### Bedienung


#### Ein- und Ausschalten

Zur Aktivierung der Warnfunktion müssen Sie den Cardioman<sup>®</sup> einschalten. Wenn Sie ihn nicht benutzen, können Sie ihn zum Stromsparen wieder ausschalten.

- 0** Der **Ein-/Ausschalter** befindet sich rechts an der Seite.  
**1** In der Stellung 1 ist der Cardioman<sup>®</sup> eingeschaltet. Sie erkennen dies daran, dass das Display Zahlen anzeigt.

#### Ladevorgang

Der Cardioman<sup>®</sup> ist mit einem modernen Li-Ionen-Akku ausgestattet. Das Symbol  zeigt an, dass die Akkuladung zu gering ist. Sobald es zu leuchten beginnt, können Sie den Cardioman<sup>®</sup> noch ca. 3-5 Stunden benutzen. Spätestens dann muss der Akku aufgeladen werden.

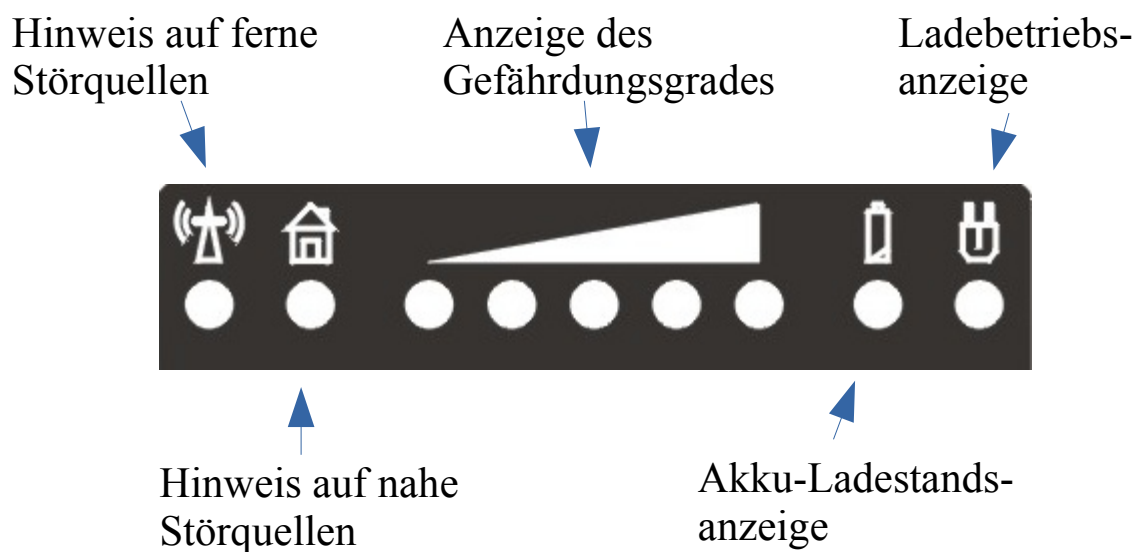
Zum Aufladen des Akkus stecken Sie das Ladekabel des mitgelieferten Steckernetzteils in die Buchse auf der rechten Seite des Cardioman<sup>®</sup>. Während des Ladevorgangs leuchtet die Ladeanzeige  dauerhaft. Sobald die Anzeige erlischt, ist der Akku aufgeladen. Bei einem Ladevorgang mit vollem Akku leuchtet die Anzeige nur kurz auf. Ein leerer Akku erreicht nach ca. 3 Stunden seine volle Ladung.

Ist der Akku vollständig aufgeladen, versorgt er den Cardiomann<sup>®</sup> ca. 1,5 Tage mit Strom. Einen nahezu voll geladenen Akku sollten Sie nicht nochmals neu laden.

- Hinweise:
- Bitte verwenden Sie zum Aufladen nur das mitgelieferte Steckernetzteil.
  - Der Ladevorgang ist nur innerhalb eines Temperaturbereichs von 10°C bis 35°C möglich.
  - Das Ladegerät kann bei längerem Gebrauch warm werden. Das ist normal und ungefährlich.

## Die Anzeigen auf einen Blick

In der folgenden Abbildung sehen Sie die Symbole auf der Stirnseite des Cardiomann<sup>®</sup>. Anschließend erläutern wir Ihnen die einzelnen Elemente.



### Bedeutung der Anzeigen auf der Stirnseite

#### **LED-Zeile: Anzeige des Gefährdungsgrades**

Diese LEDs leuchten, wenn Sie sich einer gefährlichen Feldstärke nähern. Es leuchten umso mehr LEDs, je näher sich die gemessene Feldstärke an der Warnkurve befindet. Wenn die dritte LED zu leuchten beginnt, haben Sie die Warnkurve überschritten. Darauf werden Sie zusätzlich durch Pieptöne aufmerksam gemacht. Zur Bedeutung der Warnkurve lesen Sie bitte die Erläuterungen bei der Kennlinie auf Seite 17.

Die Abkürzung „LED“ steht übrigens für Licht-Emittierende Diode.



#### **Batteriesymbol: Akku-Ladestand**

Sobald diese Anzeige leuchtet, sollten Sie innerhalb der nächsten drei bis fünf Stunden den Akku neu aufladen. Bitte verwenden Sie zum Aufladen nur das mitgelieferte Steckernetzteil (siehe Kapitel „Ladevorgang“).



#### **Steckersymbol: Ladebetriebsanzeige**



Diese LED leuchtet grün, während Sie den Akku aufladen. Sie erlischt, sobald der Akku aufgeladen ist.

Eine vollständige Aufladung des Akkus dauert (unabhängig vom Leuchten der LED) ca. drei Stunden.



### **Antennen- und Haussymbol: Anzeige zur Unterscheidung verschiedener Felder**



Durch das Antennen- und das Haussymbol wird angezeigt, ob es sich eher um langreichweitige () leuchtet) oder kurzreichweitige Felder () handelt. Diese Funktion ist im Kapitel „Abhängigkeit vom Abstand“ ab Seite 11 ausführlicher erläutert.

## **Display: Anzeige der Feldstärke**

Auf dem Display werden die jeweils aktuellen Messwerte angezeigt. Die Zahlen geben dabei nicht die physikalische Größe der Feldstärke an, sondern einen Wert relativ zur Warnkurve. Dies geschieht deshalb, weil die kritischen Feldstärken bei unterschiedlichen Frequenzen verschieden groß sind.

Die Warnkurve wird bei der Zahl 100 überschritten. Je höher der Zahlenwert ist, desto näher kommen Sie gefährlichen Feldstärken. Bei Werten von ca. 200 wird die Kennlinie der Norm erreicht. Aufgrund der Sicherheitsreserve zwischen Warnkurve und Norm bedeuten Werte bis 200 noch keine Gefahr.

Der Cardioman<sup>®</sup> misst in allen relevanten Frequenzbereichen. Dabei wird immer der Wert desjenigen Frequenzbereichs angezeigt, bei dem sich die Feldstärke am stärksten der Warnkurve nähert.

In der Regel zeigt das Display sehr niedrige Werte an (z.B. 004), da Sie sich meistens in ungefährlichen Bereichen aufhalten werden. Die Anzeige reagiert aber früher als die oben beschriebene LED-Zeile, so dass Sie hiermit auch bei ungefährlichen Feldstärken eine Einschätzung von z.B. Haushaltsgeräten vornehmen können.

### **Akustische Signale**

Beim Überschreiten der Warnkurve ertönen zusätzlich zu den Leuchtsignalen auch noch Pieptöne. Die Schnelligkeit der Tonfolge steigt mit zunehmender Feldstärke.

Diese akustische Warnung erlaubt es Ihnen, den Cardioman<sup>®</sup> jederzeit schützend bei sich zu tragen, ohne ständig die Anzeigen im Auge behalten zu müssen.

**Hinweis:** Beim Einschalten gibt der Cardioman<sup>®</sup> einen Piepton ab, der nichts mit der Warnfunktion zu tun hat.

## Erläuterungen

### **Wo treten gefährliche Felder auf?**

In der heutigen industrialisierten Welt sind wir nahezu überall von Quellen elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder umgeben. Durch die Einführung neuer Funktechniken (Mobilfunk, WLAN, etc.) nimmt die Dichte sogar zu.

Durch Gesetze und Normen wird festgelegt, welche Feldstärken von Geräten, Maschinen und Anlagen ausgehen dürfen. Aufgrund dieser Vorschriften sind die meisten Geräte für Herzschrittmacher und ICDs völlig ungefährlich.

Bei manchen Geräten lassen sich die Felder aber nicht vollständig abschirmen oder sind Teil der Gerätefunktion (z.B. bei Sendeanlagen). Außerdem können Geräte defekt sein und höhere Feldstärken abstrahlen als im ordnungsgemäßen Zustand.

Beispiele für Quellen, die die Funktion Ihres Schrittmachers oder ICDs beeinflussen können, sind starke Elektromagnete und Elektromotoren, Generatoren, Transformatoren, Mikrowellenanlagen, Induktionsöfen, Elektroleitungen, Sendeanlagen für Funk, Fernsehen, Telekommunikation und Radar, Magnetresonanztomografen oder auch Diebstahlsicherungsanlagen.

Der Cardioman<sup>®</sup> dient zur Erkennung der Felder und gibt Ihnen damit mehr Sicherheit.

### **Wo sollten Sie den Cardioman® tragen?**

Da die Störbeeinflussung vom Abstand der jeweiligen Quelle zu Ihrem Schrittmacher oder ICD abhängt, sollten Sie den Cardioman® möglichst direkt über Ihrem Schrittmacher oder ICD tragen, z.B. in der Brusttasche eines Hemdes oder einer Bluse. Zur Sondierung spezieller Geräte können Sie ihn auch am ausgestreckten Arm verwenden.



Hinweis: Bitte beachten Sie, dass magnetisierbare Gegenstände wie z.B. Kugelschreiber, die Sie in der Brusttasche tragen, die Messung verfälschen können. Deshalb empfehlen wir, keine metallischen Gegenstände in der Nähe des Cardioman® zu verstauen.

### **Abhängigkeit vom Abstand**

Die Reichweite von elektromagnetischen Feldern unterscheidet sich bei unterschiedlichen Quellen. Ein Beispiel sind hier Radiowellen. Während man auf Mittel- und Kurzwelle ausgestrahlte Sender auch weit außerhalb der deutschen Grenzen empfangen kann, ist dies bei Sendern im UKW-Bereich (Ultra-Kurz-Welle) quasi ausgeschlossen. Diese Sendebereiche unterscheiden sich in Ihrer Frequenz. Und die Reichweite von elektromagnetischen Feldern hängt von Ihrer Frequenz ab.

Rundfunksender haben dabei im Vergleich zu Haushaltsgeräten oder kabellosen Telefonen eine sehr große Reichweite. Bei vielen anderen Geräten sind die gefährlichen Feldstärken sogar nur auf wenige Zentimeter begrenzt.

Bei kurzreichweitigen Feldern kommt es natürlich vor, dass der Cardioman<sup>®</sup> Sie nicht warnt, wenn er sich noch weit weg von einem entsprechenden Gerät befindet, aber sich dann plötzlich meldet, wenn Sie den Abstand verringern. Aus diesem Grunde empfehlen wir, den Cardioman<sup>®</sup> möglichst nahe an Ihrem Herzschrittmacher zu tragen.

Durch das Antennen- und das Haussymbol zeigen wir Ihnen an, ob es sich eher um langreichweitige ( leuchtet) oder kurzreichweitige Felder ( leuchtet) handelt. Bei langreichweitigen Feldern können Sie sich noch über viele Meter bewegen, bevor sich die Warnsignalstärke verändert. Bei kurzreichweitigen Feldern dagegen kann eine geringe Abstandsänderung bereits zu einem schnellen Anstieg des Warnsignals führen. Hier müssen Sie also vorsichtiger sein. Es gibt auch Störquellen, die beide Arten von Feldern aufweisen. Dann leuchten Haus und Antenne gleichzeitig.

### **Wartung und Pflege**

Ihr Cardioman<sup>®</sup> wurde nach höchsten Standards hergestellt. Um möglichst lange eine einwandfreie Leistungsfähigkeit sicherzustellen, sollten Sie die folgenden Hinweise für Wartung und Pflege befolgen:

- Schützen Sie Ihren Cardioman<sup>®</sup> vor direkter Sonneneinstrahlung, Hitze, Feuchtigkeit und Staub. Lassen Sie das Gerät nicht fallen und setzen Sie es keinen Stößen aus.
- Reinigen Sie den Cardioman<sup>®</sup> ausschließlich mit einem weichen, trockenen Tuch. Verwenden Sie keine feuchten Tücher oder aggressiven Reiniger wie Benzin oder Lösungsmittel.
- Das Display ist ein empfindliches Bauteil. Bitte üben Sie bei der Reinigung keinen unmäßigen Druck darauf aus.
- Sollte Ihr Cardioman<sup>®</sup> einmal eine Wartung benötigen, wenden Sie sich an den Händler, bei dem Sie ihn gekauft haben.

## **Sicherheitshinweise**

- (1) Der Cardioman<sup>®</sup> kann nicht zur Erkennung von Gefährdungen durch Stromschläge oder von Beeinflussungen durch Vibrationen verwendet werden.
- (2) Der Cardioman<sup>®</sup> kann nur Felder detektieren, die bereits vorhanden sind. Beim Einschalten eines Gerätes kann eine Gefährdung entstehen, ohne dass ihr eine Warnung vorausgehen konnte.
- (3) Das Gehäuse ist nicht spritzwassergeschützt. Bitte achten Sie darauf, dass der Cardioman<sup>®</sup> nicht feucht wird.
- (4) Der zulässige Temperaturbereich liegt zwischen +5°C und +50°C. Bitte beachten Sie, dass es bei niedrigeren Temperaturen zu Fehlmessungen kommen kann. War der Cardioman<sup>®</sup> versehentlich einmal zu niedrigen Temperaturen ausgesetzt, können beim Warmwerden Sprünge in den angezeigten Werten auftreten. Die Warnfunktion bleibt in dieser Zeit vollständig erhalten. Nach wenigen Minuten funktioniert auch die Anzeige wieder normal.
- (5) Das Display ist empfindlich gegenüber Fingerauflegen. Fassen Sie das Display nicht an, während Sie eine Messung vornehmen.
- (6) Bitte beachten Sie, dass es sich bei dem Cardioman<sup>®</sup> um ein empfindliches elektronisches Messinstrument handelt. Durch Ihre Berührungen oder Berührungen mit anderen Objekten können Feldverzerrungen hervorgerufen werden, die zu falschen Messwerten führen. Auch ein Drehen oder

verändertes Anfassen des Gerätes kann dazu führen, dass die Werte variieren. Wundern Sie sich also nicht, wenn verschiedene Personen unterschiedliche Messwerte in der gleichen Umgebung ablesen. Diesen Effekt kennen Sie vielleicht von Radios. Bei diesen können Sie auch die Empfangseigenschaften durch Anfassen der Antenne verändern. Wir haben die Warnkurve so gelegt, dass Sie trotz dieses Effekts ausreichend früh gewarnt werden, bevor Sie sich gefährlichen Feldstärken aussetzen.

- (7) Starke Magnetfelder können zu einer fehlerhaften Messung führen, wenn diese sehr nahe an das Gerät heran geführt werden. In diesen Fällen können sich die Messwerte ohne erkennbaren Grund ändern. Bitte lassen Sie sich dadurch nicht irritieren: Sobald der Cardioman<sup>®</sup> auf einen Magneten angesprochen hat, sollten Sie diesem fern bleiben, auch wenn das Warnsignal wieder nachgelassen oder aufgehört hat.
- (8) Bitte benutzen Sie zum Aufladen des Akkus nur das mitgelieferte Ladegerät.
- (9) Der Cardioman<sup>®</sup> darf in keinem Fall geöffnet werden. Jede Veränderung am Gerät ist unzulässig.
- (10) Der Cardioman<sup>®</sup> enthält einen Akku und andere umweltbelastende Bestandteile. Bitte entsorgen Sie den Cardioman<sup>®</sup> entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen.

## Technische Daten

Der Cardioman<sup>®</sup> orientiert sich an den Grenzwerten für die Störbeeinflussung von Herzschrittmachern aus dem Normentwurf **DIN VDE 0848-3-1** „Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern, Teil 3-1: Schutz von Personen mit aktiven implantierbaren medizinischen Geräten im Frequenzbereich 0 Hz bis 300 GHz“.

Die Grenzwertkurve auf Seite 17 schließt die Herzschrittmacher der Kategorien 0 und 1 gemäß dem Normentwurf ein. Die Kennlinie für die seltenen Herzschrittmacher der Kategorie 2 liegt teilweise unter der Warnkurve.

Messbereich: 0 Hz bis 3,3 GHz

Signale: akustisch und optisch

Abmessungen: H x B x T = 77 x 68 x 20 mm<sup>3</sup>

Gewicht: 88 g

Li-Ion Akku: 1000 mAh / 3,7V

Betriebstemperatur: 5°C – 50°C

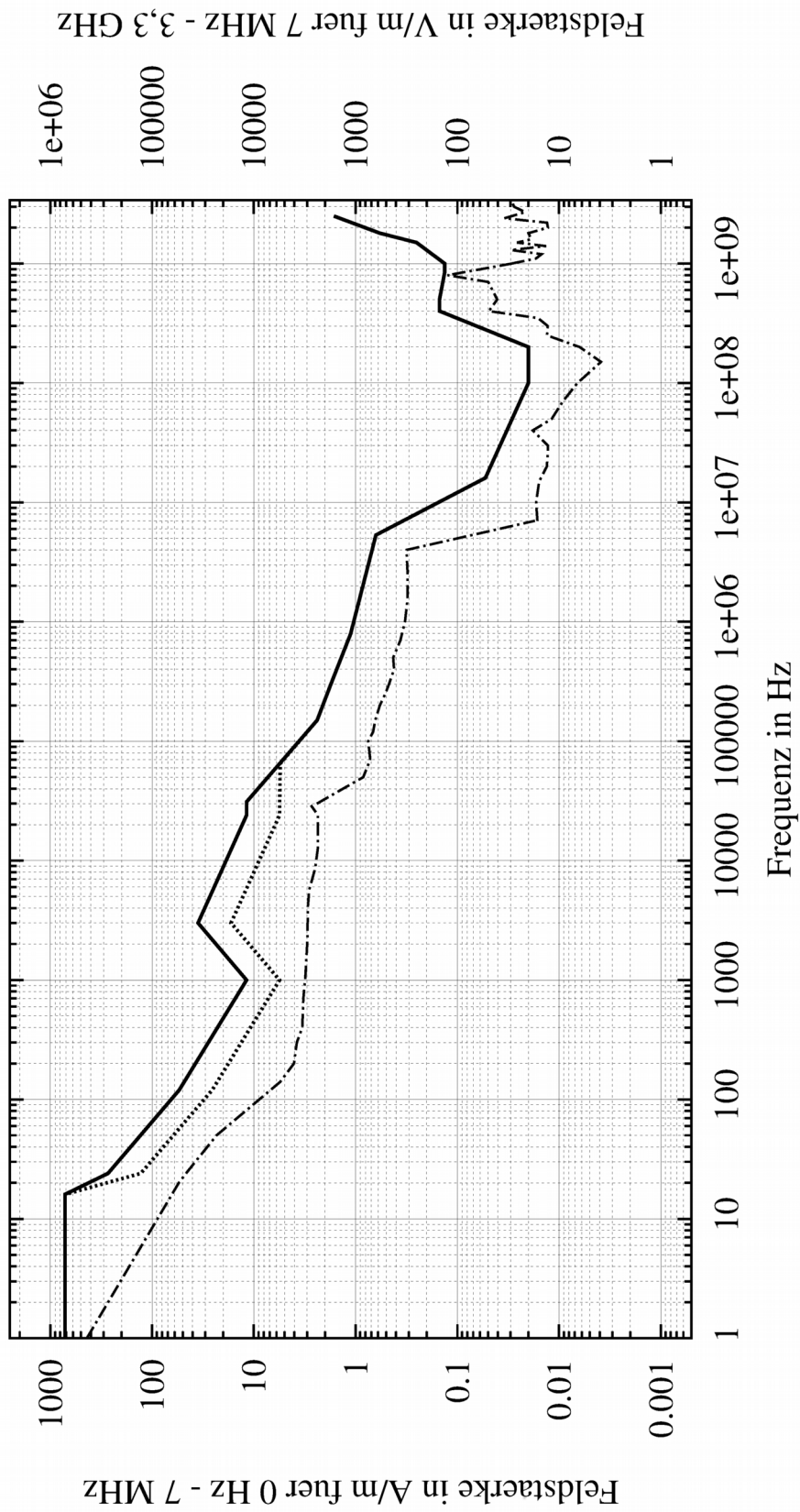
Ladegerät: 5 V / 0,8 A  
(im Lieferumfang enthalten)

Kalibrierintervall: Wir empfehlen eine Kalibrierung nach 3 Jahren.

### **Kennlinie**

Die Grenzwerte im Norm-Entwurf DIN VDE 0848-3-1 wurden so festgelegt, dass unterhalb dieser Werte Störungen der Herzschrittmacher-Funktion ausgeschlossen werden können. Der Normierungsarbeit waren Messungen mit einer Vielzahl von Herzschrittmachern vorausgegangen. Die Grenzwerte hängen von der Frequenz des Störfeldes ab.

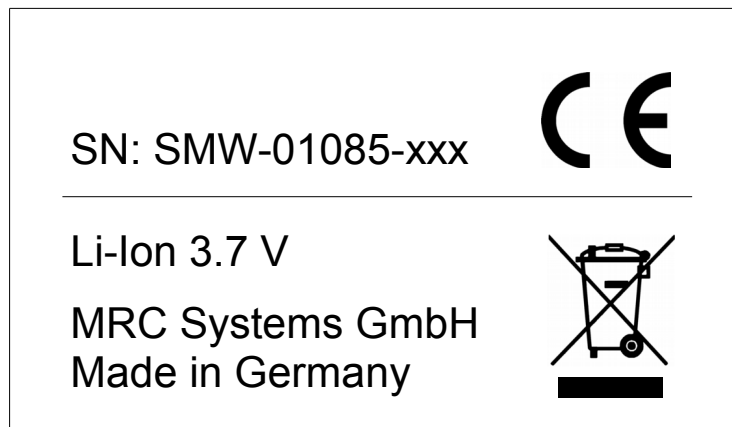
Die Warnkurve des Cardioman<sup>®</sup> ist mit einer zusätzlichen Sicherheitsreserve gegenüber den in der Norm aufgestellten Grenzwerten ausgestattet. Das folgende Diagramm zeigt den Verlauf der Grenzwertkurve aus der Norm und der im Cardioman<sup>®</sup> hinterlegten Warnkurve. Sie sehen: Selbst bei Überschreiten der Warnkurve entsteht noch keine unmittelbare Gefahr. Sie können sich ruhig von der Störquelle wegbewegen.



Obere Kurve: Grenzwertkurve aus DIN VDE 0848-3-1 für bipolare (durchgezogen) und unipolare (gestrichelt) Elektroden. Untere Kurve: Warnkurve des Cardioman<sup>®</sup>

### Kennzeichnungen

Auf der Rückseite des Cardioman<sup>®</sup> finden Sie die folgende Produktkennzeichnung:



Das CE-Kennzeichen besagt, dass der Cardioman<sup>®</sup> die einschlägigen europäischen Richtlinien (EMV-Richtlinie, Niederspannungs-Richtlinie) erfüllt.

Der durchgestrichene Papierkorb dagegen ergibt sich aus dem ElektroG und steht dafür, dass wir uns dem deutschen Elektrogeräte-Entsorgungssystem angeschlossen haben. Bitte werfen Sie den Cardioman<sup>®</sup> nicht in den üblichen Hausmüll, sondern bringen Sie ihn zu einer geeigneten Entsorgungsstelle.

## Hersteller



MRC Systems GmbH  
Medizintechnische Systeme  
Hans-Bunte-Straße 10  
D - 69123 Heidelberg  
Deutschland

Internet: [www.cardioman.de](http://www.cardioman.de)  
E-mail: [info@cardioman.de](mailto:info@cardioman.de)  
Telefon: +49-6221-13 80 345

© MRC Systems GmbH

April 2019

Änderungen vorbehalten.

MRC-0419.200-8/d