

**BeneHeart D1**

**Automatischer externer Defibrillator**

**Bedienungshandbuch**





© Copyright 2024 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

- Datum der Veröffentlichung: Mai 2024
- Ausgabe: 1.0

# Erklärung zum geistigen Eigentum

SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (im Folgenden Mindray genannt) ist Inhaber der geistigen Eigentumsrechte an diesem Mindray-Produkt und dem vorliegenden Handbuch. Dieses Handbuch bezieht sich möglicherweise auf Informationen, die durch Urheberrechte oder Patente geschützt sind, und gewährt weder eine Lizenz unter den Patentrechten von Mindray noch sonstigen Rechten Dritter.

Mindray betrachtet den Inhalt dieses Handbuchs als vertraulich. Die Verbreitung der Informationen in diesem Handbuch auf jegliche Art und Weise ist ohne schriftliche Erlaubnis von Mindray streng verboten.

Veröffentlichung, Änderung, Vervielfältigung, Vertrieb, Verleih, Anpassung, Übersetzung oder andere Ableitungsbearbeitung dieses Handbuchs auf irgendeine Weise ohne die schriftliche Genehmigung von Mindray sind streng verboten.

**mindray** und **BeneHeart** sind in VRChina und in anderen Ländern eingetragene Marken oder Marken von Mindray. Alle anderen in diesem Handbuch vorkommenden Marken dienen ausschließlich zu Informations- oder redaktionellen Zwecken. Sie sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

## Verantwortung des Herstellers

Die Angaben in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Mindray geht davon aus, dass alle Angaben in diesem Handbuch korrekt sind. Mindray übernimmt keine Verantwortung für Irrtümer und zufällige Schäden oder Folgeschäden in Zusammenhang mit der Bereitstellung, Qualität oder Anwendung dieses Handbuchs.

Mindray ist nur unter folgenden Bedingungen für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität dieses Produkts verantwortlich:

- Die gesamte Installation sowie Erweiterungen, Änderungen, Modifikationen und Reparaturen dieses Produkts werden von durch Mindray autorisiertem Personal durchgeführt.
- Die elektrische Installation des Betriebsraums muss den nationalen und örtlichen Vorschriften entsprechen, und
- Das Produkt wird gemäß der Bedienungsanleitung verwendet.

---

---

### WARNUNG

---

- **Dieses Gerät darf nur von geschulten medizinischen Fachkräften verwendet werden.**
  - **Das Krankenhaus bzw. die Organisation, das/die dieses Gerät verwendet, muss einen angemessenen Service-/Wartungsplan für das Gerät eingerichtet haben. Andernfalls kann es zu einem Versagen des Geräts oder zur Verletzung von Personen kommen.**
- 
- 

### HINWEIS

---

- **Bei Inkonsistenzen oder Unklarheiten zwischen dieser Übersetzung und dem englischen Original hat die englische Fassung Vorrang.**
-

# Garantie

DIESE GARANTIE IST AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZT ALLE ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGEN, AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIT, EINSCHLIESSLICH GEWÄHRLEISTUNGEN DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

## Ausnahmen

Die Verantwortung oder Haftung von Mindray im Rahmen dieser Garantie bezieht sich nicht auf Transport- oder direkte, indirekte oder Folgeschäden bzw. Verzögerungen durch eine nicht fachgerechte Nutzung oder Verwendung des Produkts oder die Verwendung von nicht durch Mindray zugelassenen Ersatz- oder Zubehörteilen oder Reparaturen durch nicht von Mindray autorisierte Personen.

Diese Garantie gilt nicht für folgende Produkte:

- Fehlfunktion oder Beschädigung durch unsachgemäße Anwendung oder vom Benutzer verursachte Störung.
- Fehlfunktion oder Beschädigung durch instabile oder unzulässige Stromversorgung.
- Fehlfunktion oder Beschädigung durch höhere Gewalt wie Feuer oder Erdbeben.
- Fehlfunktion oder Beschädigung durch unsachgemäßen Anwendung Reparatur durch nicht qualifiziertes oder nicht befugtes Servicepersonal.
- Fehlfunktion des Geräts oder von Teilen des Geräts, deren Seriennummer nicht mehr lesbar ist.
- Andere nicht durch das Gerät oder Teile hervorgerufene Fehlfunktionen.

## Kontakt mit dem Unternehmen

Hersteller:	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Adresse:	Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech industrial park, Nanshan, Shenzhen 518057, P.R.China
Website:	<a href="http://www.mindray.com">www.mindray.com</a>
E-Mail-Adresse:	<a href="mailto:service@mindray.com">service@mindray.com</a>
Tel.:	+86 755 81888998
Fax:	+86 755 26582680

EG-Handelsvertretung:	Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)
Adresse:	Eiffestraße 80, 20537 Hamburg, Germany
Tel.:	0049-40-2513175
Fax:	0049-40-255726

# Melden von unerwünschten Ereignissen

Als Gesundheitsdienstleister müssen Sie das Auftreten bestimmter Ereignisse an SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. und möglicherweise an die zuständigen Behörden des Mitgliedsstaates melden, in dem der Benutzer und/oder der Patient ansässig ist.

Zu diesen Ereignissen gehören Todesfälle und schwere Gesundheitsschäden oder Erkrankungen, die im Zusammenhang mit diesem Produkt stehen könnten. Zudem erbittet SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD., dass Sie uns Ausfälle und Fehlfunktionen dieses Medizinprodukts mitteilen. Diese Mitteilungen werden im Rahmen unseres Qualitätssicherungsprogramms ausgewertet. Derartige Mitteilungen helfen uns sicherzustellen, dass SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. nur Produkte höchster Qualität in Verkehr bringt.

## Vorwort

### Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält die Anweisungen, die zu einem sicheren Betrieb dieses Produkts entsprechend seiner Funktionen und seines Verwendungszwecks erforderlich sind. Die Befolgung der Anweisungen in diesem Handbuch ist Grundvoraussetzung für ein ordnungsgemäßes Betriebsverhalten und eine ordnungsgemäße Nutzung des Produkts sowie für die Sicherheit von Patient und Bediener.

In diesem Handbuch wird von einer maximalen Konfiguration ausgegangen, daher können einige Inhalte für Ihr Produkt nicht relevant sein. Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns.

Dieses Handbuch ist fester Bestandteil des Produkts. Bewahren Sie es in der Nähe des Geräts auf, damit es im Bedarfsfall schnell zur Hand ist.

### HINWEIS

---

- **Wenn Ihr Gerät über Funktionen verfügt, die in diesem Handbuch nicht behandelt werden, konsultieren Sie die aktuellste englische Version.**
- 

### Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an medizinisch qualifizierte Anwender, die über umfassende Erfahrungen im Umgang mit medizinischen Verfahren, Praktiken und Terminologie verfügen, wie sie für die Überwachung von schwer kranken Patienten erforderlich sind.

### Abbildungen

Alle Abbildungen in diesem Handbuch dienen nur als Beispiele. Sie geben nicht unbedingt die Einstellungen oder Daten auf Ihrem Gerät wieder.

### Konventionen

- Verweise auf Kapitel und Abschnitte werden in diesem Handbuch ***kursiv*** wiedergegeben.
- Mit eckigen Klammern [ ] wird Text auf dem Display gekennzeichnet.
- Ein Pfeil → kennzeichnet eine Vorgehensweise.

# Inhalt

<b>1 Sicherheit</b> .....	<b>1 - 1</b>
1.1 Informationen zur Sicherheit .....	1 - 1
1.1.1 Gefahren .....	1 - 1
1.1.2 Warnungen .....	1 - 2
1.1.3 Vorsichtshinweise .....	1 - 2
1.1.4 Hinweise .....	1 - 3
1.2 Symbole auf dem Gerät .....	1 - 3
<b>2 Grundlagen</b> .....	<b>2 - 1</b>
2.1 Übersicht .....	2 - 1
2.2 Verwendungszweck .....	2 - 1
2.2.1 AED .....	2 - 1
2.2.2 Manuelle Defibrillation .....	2 - 2
2.2.3 EKG .....	2 - 2
2.2.4 HLW-Feedback .....	2 - 2
2.2.5 Anwendungsteile .....	2 - 2
2.3 Haupteinheit .....	2 - 2
2.3.1 Vorderansicht .....	2 - 2
2.3.2 Seitenansicht .....	2 - 3
2.3.3 Rückseite .....	2 - 4
2.4 Anzeigen .....	2 - 5
2.5 Softkey-Symbole .....	2 - 6
<b>3 Grundlegende Bedienung und Grundeinstellungen</b> .....	<b>3 - 1</b>
3.1 Installation .....	3 - 1
3.1.1 Auspacken und Überprüfen .....	3 - 1
3.1.2 Umgebungsanforderungen .....	3 - 2
3.1.3 Installieren der Batterie .....	3 - 2
3.1.4 Anschließen der Elektrodenpads .....	3 - 2
3.2 Grundlegender Betrieb .....	3 - 3
3.2.1 Einschalten .....	3 - 3
3.2.2 Ändern der allgemeinen Einstellungen .....	3 - 3
3.2.3 Ausschalten des Geräts .....	3 - 4
3.2.4 Automatisches Wiederherstellen der letzten Konfiguration .....	3 - 4
3.3 Verfahren nach der Verwendung .....	3 - 4
<b>4 Alarme</b> .....	<b>4 - 1</b>
4.1 Alarmkategorien .....	4 - 1
4.2 Alarmniveaus .....	4 - 1
4.3 Alarmanzeigen .....	4 - 2
4.3.1 Akustischer Alarm .....	4 - 2
4.3.2 Alarmmeldung .....	4 - 2
4.3.3 Alarmstatus-Symbole .....	4 - 2
4.4 Alarmton-Konfiguration .....	4 - 3
4.4.1 Ändern der Alarm-Lautstärke .....	4 - 3

4.4.2 Unterbrechen von Alarmtönen .....	4 - 3
4.4.3 Ausschalten von Alarmtönen .....	4 - 3
4.5 Erinnerungstöne .....	4 - 3
4.6 Löschen von technischen Alarmen .....	4 - 4
4.7 Wenn ein Alarmereignis eintritt .....	4 - 4
<b>5 AED .....</b>	<b>5 - 1</b>
5.1 Übersicht .....	5 - 1
5.2 Sicherheit .....	5 - 1
5.3 AED-Anzeige .....	5 - 2
5.4 AED-Verfahren .....	5 - 3
5.5 Schock empfohlen .....	5 - 5
5.6 Kein Schock empfohlen .....	5 - 5
5.7 HLW .....	5 - 5
5.7.1 HLW-Metronom .....	5 - 5
5.8 AED-Tonaufzeichnung .....	5 - 6
5.9 AED-Setup .....	5 - 6
<b>6 Manuelle Defibrillation .....</b>	<b>6 - 1</b>
6.1 Übersicht .....	6 - 1
6.2 Sicherheit .....	6 - 1
6.3 Anzeige „Manuelle Defibrillation“ .....	6 - 2
6.4 Manueller Defibrillationsvorgang .....	6 - 3
6.5 Synchronisierte Kardioversion .....	6 - 5
6.5.1 Ausführen der synchronisierten Kardioversion .....	6 - 5
6.5.2 Abgeben zusätzlicher synchronisierter Schocks .....	6 - 6
6.5.3 Deaktivieren der Sync-Funktion .....	6 - 6
<b>7 HLW-Feedback .....</b>	<b>7 - 1</b>
7.1 Übersicht .....	7 - 1
7.2 Anschließen des HLW-Sensors .....	7 - 1
7.3 Anzeigen eines HLW-Feedbacks .....	7 - 1
<b>8 EKG-Überwachung .....</b>	<b>8 - 1</b>
8.1 Übersicht .....	8 - 1
8.2 Sicherheit .....	8 - 1
8.3 EKG-Anzeige .....	8 - 1
8.4 Vorbereiten auf die ECG-Überwachung .....	8 - 2
8.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten .....	8 - 2
8.4.2 Verwenden von EKG-Elektroden .....	8 - 2
8.4.3 Verwenden von Elektrodenpads .....	8 - 3
8.5 Ändern von EKG-Einstellungen .....	8 - 3
8.5.1 Auswählen des Kabeltyps .....	8 - 3
8.5.2 Einstellen der Verstärkung .....	8 - 3
8.5.3 Wählen der AHA- oder IEC-Norm für die Ableitungen .....	8 - 3
8.5.4 Einstellen des Filtermodus .....	8 - 4



8.6 Arrhythmie-Analyse .....	8 - 4
8.6.1 Mehr über Arrhythmieereignisse .....	8 - 4
8.6.2 Einstellen der Arrhythmieanalyse .....	8 - 5
8.6.3 Ändern der Einstellungen für Arrhythmie-Grenzwerte .....	8 - 5
8.6.4 Automatischer Arrhythmie-Neulernvorgang .....	8 - 6
8.7 Problembehebung bei EKG .....	8 - 6
<b>9 Datenverwaltung .....</b>	<b>9 - 1</b>
9.1 Einführung .....	9 - 1
9.2 Empfohlener USB-Flash-Speicher .....	9 - 1
9.3 Exportieren von Daten .....	9 - 1
<b>10 Konfigurationsverwaltung .....</b>	<b>10 - 1</b>
10.1 Einführung .....	10 - 1
10.2 Anzeigen der Systemkonfiguration .....	10 - 1
10.3 Kennwort .....	10 - 1
10.4 Aufrufen der Konfigurationsverwaltung .....	10 - 1
10.5 Wiederherstellen der Werkseinstellung .....	10 - 1
10.6 Liste der Konfigurationselemente .....	10 - 2
10.6.1 Menü „Hauptsetup“ .....	10 - 2
10.6.2 Menü „AED-Setup“ .....	10 - 2
10.6.3 Menü „Setup Manuelle Defib.“ .....	10 - 3
10.6.4 Menü „CPR-Setup“ .....	10 - 3
10.6.5 Menü „EKG-Setup“ .....	10 - 3
10.6.6 Menü ALARM SETUP .....	10 - 4
10.6.7 Menü „Test-Setup“ .....	10 - 4
10.6.8 Menü Netzwerk-Setup .....	10 - 4
10.6.9 Menü „WLAN-Setup“ .....	10 - 5
10.6.10 Menü „Zertifikat-Verwaltung“ .....	10 - 5
10.6.11 Konfig. Menü .....	10 - 5
<b>11 Batterie .....</b>	<b>11 - 1</b>
11.1 Einführung .....	11 - 1
11.2 Batteriealarme .....	11 - 2
11.2.1 Alarm „Batterie schwach“ .....	11 - 2
11.2.2 Alarm Batterie Alt .....	11 - 2
11.2.3 Alarm „Batteriefehler“ .....	11 - 2
11.3 Ersetzen von Batterien .....	11 - 2
11.4 Laden von Akkus .....	11 - 3
11.5 Lagern von Batterien .....	11 - 3
11.6 Recyceln von Batterien .....	11 - 3
<b>12 Pflege und Reinigung .....</b>	<b>12 - 1</b>
12.1 Allgemeine Hinweise .....	12 - 1
12.2 Reinigung .....	12 - 2
12.3 Desinfizieren .....	12 - 2

<b>13</b>	<b>Wartung und Tests</b>	<b>13 - 1</b>
13.1	Übersicht	13 - 2
13.2	Wartungs- und Testplan	13 - 2
13.3	Ausführen der Wartung und Tests	13 - 2
13.3.1	Einschalttest	13 - 3
13.3.2	Echtzeittest	13 - 3
13.3.3	Batterie-Einlegetest	13 - 3
13.3.4	Auto-Test	13 - 3
13.3.5	Benutzertest	13 - 4
13.3.6	Elektrische Sicherheitstests	13 - 4
13.4	AED ALERT	13 - 4
13.4.1	Zugreifen auf AED ALERT	13 - 4
13.4.2	Anzeigen von Geräteinformationen	13 - 5
13.4.3	Verwalten von Geräten	13 - 5
13.4.4	Verwalten von Benutzern	13 - 6
<b>14</b>	<b>Fehlersuche</b>	<b>14 - 1</b>
14.1	Allgemeine Probleme	14 - 1
14.2	Alarmmeldungen	14 - 2
14.2.1	Meldungen zu physiologischen Alarmen	14 - 2
14.2.2	Meldungen zu technischen Alarmen	14 - 3
<b>15</b>	<b>Zubehör</b>	<b>15 - 1</b>
15.1	EKG-Zubehör	15 - 1
15.2	Therapie-Zubehör	15 - 2
15.3	Verschiedenes	15 - 2
<b>A</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>A - 1</b>
A.1	Allgemeine technische Daten	A - 1
A.1.1	Sicherheitsspezifikationen	A - 1
A.1.2	Mechanische Daten	A - 1
A.1.3	Anzeigespezifikationen	A - 1
A.1.4	Audioanzeigen	A - 1
A.1.5	Technische Daten für Schnittstellen	A - 2
A.2	Technische Daten für Defibrillator	A - 2
A.3	Technische Daten der HLW-Kompression	A - 4
A.4	Technische Daten Monitor	A - 4
A.5	Technische Daten Stromversorgung	A - 6
A.6	Technische Daten Alarmer	A - 7
A.7	Technische Daten Datenverwaltung	A - 7
A.8	WLAN-Spezifikationen	A - 7
A.9	Umgebungsbedingungen	A - 7
<b>B</b>	<b>Mindray Algorithmus zur Analyse defibrillierbarer Rhythmen</b>	<b>B - 1</b>
B.1	Methodik zur Rhythmuserkennung und Markierung	B - 1
B.1.1	Datenbank zur Bewertung des Verhaltens des Mindray Algorithmus	B - 1
B.1.2	Rhythmus-Kategorien	B - 1
B.2	Verhalten des Mindray Algorithmus zur Analyse defibrillierbarer Rhythmen	B - 2

<b>C Behördliche Normentsprechung für EMV und Funk .....</b>	<b>C - 1</b>
C.1 EMV .....	C - 1
C.2 Behördliche Normentsprechung für Funk .....	C - 6
<b>D Inspektionsprotokoll BeneHeart D1 .....</b>	<b>D - 1</b>
<b>E Aufforderungsmeldungen .....</b>	<b>E - 1</b>
<b>F Symbole und Abkürzungen .....</b>	<b>F - 1</b>
F.1 Einheiten .....	F - 1
F.2 Symbole .....	F - 2
F.3 Abkürzungen und Akronyme .....	F - 2
<b>G Konformitätserklärung .....</b>	<b>G - 1</b>

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 1 Sicherheit

---

---

## 1.1 Informationen zur Sicherheit

---

---

### GEFAHR

- Steht für eine aktuelle Gefahrensituation, die, falls sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schweren Verletzungen des Patienten führen kann.
- 
- 

### WARNUNG

- Gefahrenquelle oder unsichere Vorgehensweise, die zu schweren oder gar tödlichen Verletzungen führen kann.
- 
- 

### VORSICHT

- Steht für eine potenzielle Gefahrensituation oder riskante Vorgehensweise, die, falls sie nicht vermieden wird, zu leichten Verletzungen des Patienten und/oder Geräte- und Sachschäden führen kann.
- 
- 

### HINWEIS

- Hier erscheinen Tipps zur Anwendung und andere nützliche Informationen, die Ihnen helfen, das Gerät bestmöglich zu nutzen.
- 
- 

### 1.1.1 Gefahren

---

---

#### GEFAHR

- Das Gerät liefert elektrische Energie bis zu 360 J. Diese Energie kann schwere Verletzungen oder Tod verursachen, wenn sie nicht ordnungsgemäß, wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben, verwendet wird. Verwenden Sie diesen Defibrillator nur, wenn Sie mit dieser Bedienungsanleitung und den Funktionen aller Bedienelemente, Anzeigen, Anschlüsse und Zubehörteile vertraut sind.
  - Bauen Sie den Defibrillator nicht auseinander. Der Defibrillator enthält keine Komponenten, die vom Benutzer gewartet werden können. Zudem enthält der Defibrillator Bauteile, die gefährliche Hochspannung führen können. Wenden Sie sich bei an diesem Gerät notwendigen Reparaturen an dazu autorisiertes Servicepersonal.
  - Zur Vermeidung einer Explosionsgefahr verwenden Sie das Gerät nicht in Gegenwart sauerstoffreicher Umgebungsluft, entflammbarer Anästhetika oder entzündlicher Substanzen (z. B. Kraftstoffe). Halten Sie das Gerät und die Betriebsumgebung trocken und sauber.
  - Der bei der Defibrillation verwendete Strom kann bei der behandelnden Person oder bei umstehenden Personen schwere Verletzungen verursachen oder sogar zum Tod führen. Halten Sie während der Defibrillation Abstand zum Patienten und allen an den Patienten angeschlossenen Metallgeräte.
- 
-

## 1.1.2 Warnungen

---

### WARNUNG

---

- Führen Sie vor jeder Verwendung eine Prüfung auf mechanische Schäden durch. Verwenden Sie das Gerät bei Vorliegen jedweder Schäden nicht für Patienten.
  - Vor der Inbetriebnahme des Systems muss sich der Bediener davon überzeugen, dass sich das Gerät, die angeschlossenen Kabel und Zubehörteile in gutem Betriebszustand befinden.
  - Lassen Sie das Gerät nur über die mitgelieferte Einweg- oder aufladbare Batterie laufen.
  - Laden Sie die aufladbare Batterie nur mit der mitgelieferten Ladestation BatteryFeed 20 auf.
  - Dieses Gerät wird jeweils für einen Patienten verwendet.
  - Trennen Sie vor einer Defibrillation nicht defibrillationssichere Geräte und Anwendungsteile vom Patienten.
  - Ein auf nassem Boden liegender Patient darf nicht defibrilliert werden.
  - Verlassen Sie sich bei der Überwachung eines Patienten nicht ausschließlich auf akustische Alarmer. Das Einstellen der Alarmlautstärke auf eine niedrige Stufe oder das Ausschalten des Alarmtons kann zu einer Gefährdung des Patienten führen. Passen Sie die Alarmeinstellungen an die Situation des Patienten an, und überwachen Sie Patienten genau.
  - Führen Sie keine Funktionsüberprüfungen durch, wenn das Gerät am Patienten angeschlossen ist. Der Patient könnte anderenfalls einen Stromstoß erleiden.
  - Halten Sie den Patienten während der Behandlung stets unter genauer Beobachtung. Wenn die Schockabgabe verzögert wird, liegt dies möglicherweise daran, dass sich ein als „defibrillierbar“ analysierter Rhythmus zu einem nicht defibrillierbaren Rhythmus verändert hat, was zu einer kontraindizierten Schockabgabe führen könnte.
  - Platzieren Sie bei der Behandlung von Patienten mit implantierbaren Schrittmachern die Therapie-Pads möglichst nicht in der Nähe des internen Schrittmachergenerators, um Schäden am Schrittmacher zu verhindern.
  - Um jegliche unbeabsichtigte Unterbrechung der Verbindung zu vermeiden, legen Sie alle Kabel so, dass keine Stolpergefahr besteht. Rollen Sie überschüssige Kabellängen auf, und verstauen Sie sie sicher, damit sich weder Patienten noch Mitarbeiter darin verfangen oder strangulieren können.
  - Bei Kontakt mit dem Patienten dürfen Sie Geräteanschlüsse, den Druckkopf des Druckers, den Batterieanschluss oder sonstige in Betrieb befindlichen Geräte nicht berühren, da dies zu Verletzungen des Patienten führen kann.
  - Um die Sicherheit des Patienten zu gewährleisten, verwenden Sie ausschließlich in diesem Handbuch beschriebene Teile und Zubehör.
  - Verpackungsmaterial kann die Umgebung kontaminieren. Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial gemäß den jeweils geltenden Bestimmungen, und halten Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern.
  - Halten Sie bei Nutzung der WLAN-Funktion einen Abstand von mindestens 20 cm zum Gerät ein.
- 

## 1.1.3 Vorsichtshinweise

---

### VORSICHT

---




















- Am Ende seiner Lebensdauer müssen das Gerät und sein Zubehör entsprechend den Richtlinien für die Entsorgung solcher Produkte entsorgt werden, um eine Kontaminierung der Umgebung zu vermeiden.
  - Magnet- und elektrische Felder können die ordnungsgemäße Funktionsweise des Geräts beeinträchtigen. Vergewissern Sie sich daher, dass alle externen Vorrichtungen in der Nähe des Geräts den jeweiligen EMV-Bestimmungen entsprechen. Mobiltelefone, Röntgengeräte und Magnetresonanzgeräte stellen potenzielle Störquellen dar, da diese Geräte eine recht hohe elektromagnetische Strahlung abgeben.
  - Installieren oder tragen Sie das Gerät immer vorsichtig, um Schäden durch Herunterfallen, Schläge, starke Vibrationen oder andere mechanische Einwirkungen zu vermeiden.
  - Das Gerät bei Regennässe umgehend trocknen.
-












## 1.1.4 Hinweise

### HINWEIS

- Stellen Sie das Gerät so auf, dass Sie das Gerät problemlos ablesen und bedienen können.
- Das Gerät wird mit einem Netzstecker an das Stromversorgungsnetz angeschlossen. Die Trennung des Geräts vom Stromversorgungsnetz erfolgt durch Ziehen des Netzsteckers. Stellen Sie das Gerät so auf, dass der Netzstecker problemlos zugänglich ist.
- Bei normaler Verwendung sollte sich der Bediener vor dem Gerät befinden.
- Dieses Handbuch enthält Informationen zu sämtlichen Funktionen des Geräts. Einige Funktionen sind möglicherweise an Ihrem konkreten Gerät nicht vorhanden.
- Um sicherzustellen, dass das Gerät im Notfall betriebsbereit ist, bewahren Sie es mit eingelegerter Batterie und bereits angebrachten Pads auf.
- Führen Sie einen Benutzertest durch, wenn das Gerät heruntergefallen ist oder falsch gehandhabt wurde. Wenn eines der Elemente fehlerhaft ist, wenden Sie sich an autorisiertes Wartungspersonal.

## 1.2 Symbole auf dem Gerät

	Siehe Gebrauchsanweisung/ Handbuch		Allgemeiner Warnhinweis
	Taste „Schock“		Gefährliche Spannung
	Entsperren		Standby
	Hersteller		Herstellungsdatum
<b>IP55</b>	Staubgeschützt Geschützt gegen allseitiges Spritzwasser		Zulässige Stapelbarkeit in Stück
	Seriennummer		USB-Anschluss
	Öffnen Sie die Batteriefachabdeckung wie beschrieben.		Setzen Sie die Batterie keiner starken Hitze oder offenen Flammen aus. Verbrennen Sie die Batterie nicht.
	Quetschen Sie die Batterie nicht.		Zerstören Sie die Batterie nicht, und öffnen Sie nicht das Batteriefach.
	Zerbrechlich, vorsichtig handhaben		Vor Nässe schützen
	Oben		Zulässiger Temperaturbereich

	Zulässige Luftfeuchtigkeit		Zulässiger Luftdruck
	Allgemeines Symbol für wiederverwertbar/recyclbar		Nicht ionisierende elektromagnetische Strahlung
	DEFIBRILLATIONSSICHERES ANWENDUNGSTEIL VOM TYP CF		DEFIBRILLATIONSSICHERES ANWENDUNGSTEIL VOM TYP BF
	Medizinprodukt		Unique Device Identification (Produktidentifizierungsnummer)
	Autorisierter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft		
	Dieses Produkt trägt das CE-Kennzeichen in Übereinstimmung mit der europäischen Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte und erfüllt die Anforderungen aus Anhang I dieser Richtlinie.		
	<p>Die folgende Definition der WEEE-Kennzeichnung (für Elektrogeräte) gilt nur für EU-Mitgliedstaaten.</p> <p>Dieses Symbol bedeutet, dass dieses Produkt nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Indem Sie dafür sorgen, dass dieses Produkt fachkundig entsorgt wird, helfen Sie, Umwelt- und Gesundheitsschäden zu vermeiden. Weitere Einzelheiten zur Rückgabe und zum Recycling dieses Produkts erhalten Sie vom Händler, bei dem Sie es gekauft haben.</p> <p>* Bei Produkten, die aus mehreren Komponenten bestehen, ist dieses Kennzeichen möglicherweise nur an der Haupteinheit angebracht.</p>		

Die geometrischen Formen, Signalfarben und Hintergrundfarben von Warnzeichen haben die folgenden grundsätzlichen Bedeutungen:

Geometrische Form	Funktion	Signalfarbe	Hintergrundfarbe	Farbe Grafiksymbol
	Gebot	Blau	Weiß	Weiß
	Warnung	Gelb	Schwarz	Schwarz



# 2 Grundlagen

---

Es ist zu beachten, dass die Überlebensraten bei plötzlichem Herzstillstand direkt damit zusammenhängen, wie schnell Opfer behandelt werden. Mit jeder vergangenen Minute werden die Überlebenschancen um 7 % bis 10 % reduziert. Durch die Behandlung kann ein Überleben nicht garantiert werden. Einige Patienten überleben aufgrund des dem Herzstillstand zugrundeliegenden Problems nicht, obwohl die Versorgung bereitgestellt ist.

## 2.1 Übersicht

Der BeneHeart D1 (nachfolgend „das Gerät“ genannt) ist ein leichtgewichtiger und tragbarer automatischer Defibrillator. Es gibt zwei Konfigurationsarten: das mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung ausgestattete Gerät und das nur mit AED-Funktion ausgestattete Gerät. Das mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung ausgestattete Gerät bietet zwei Betriebsarten: Modus „AED“ und Modus „Manuelle Defibrillation“. Das nur mit der AED-Funktion ausgestattete Gerät bietet nur den Modus „AED“.

Im AED-Modus analysiert das Gerät automatisch den EKG-Rhythmus des Patienten und zeigt an, ob ein defibrillierbarer Rhythmus erkannt wird. Sprachanweisungen bieten einfach zu befolgende Anweisungen und Patientendaten, um Sie durch den Defibrillationsprozess zu leiten. Die Sprachanweisungen werden zudem durch Meldungen und blinkende Tasten unterstützt.

Im manuellen Defibrillationsmodus analysiert der Bediener das EKG des Patienten und führt, sofern angebracht, das folgende Verfahren aus:

1. Wählen Sie den manuellen Defibrillationsmodus, und passen Sie die Energiestufe bei Bedarf an.
2. Führen Sie den Ladevorgang aus, und
3. geben Sie den Stromimpuls ab.

Die Defibrillation wird mittels Multifunktions-Elektrodenpads ausgeführt. Im manuellen Defibrillationsmodus können Sie außerdem die synchronisierte Kardioversion ausführen.

Im manuellen Defibrillationsmodus kann das Gerät auch ein 3-Kanal-EKG überwachen, anzeigen und speichern.

Das Gerät kann mit der mitgelieferten Einwegbatterie oder einer Smart-Lithium-Ionen-Batterie betrieben werden, die wiederaufladbar und wartungsfrei ist. Sie können den verbleibenden Batteriestand problemlos prüfen, indem Sie die Batterieanzeige auf dem Bildschirm beachten. Bei wiederaufladbaren Batterien können Sie auch die Anzeige auf der Batterie selbst prüfen.

Das Gerät speichert Patientendaten automatisch auf einer internen Speicherkarte. Sie können die Daten auch über den USB-Anschluss exportieren, um sie mit Hilfe der Datenverwaltungssoftware auf einem PC anzuzeigen.

## 2.2 Verwendungszweck

Die mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung ausgestatteten Geräte sind für die automatische Defibrillation (AED) und die manuelle Defibrillation vorgesehen. Hier werden Bediener durch die Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) geführt. Weiterhin kann auch die EKG-Überwachung erfolgen.

Das nur mit der AED-Funktion ausgestattete Gerät ist für die AED vorgesehen. Zudem werden Bediener durch die HLW geleitet. Das Gerät ist für die Verwendung in präklinischen Umgebungen durch qualifiziertes medizinisches Personal vorgesehen, das für den Betrieb des Geräts geschult und durch Schulungen in Erster Hilfe, erweiterter lebensrettender Sofortmaßnahmen oder Defibrillation qualifiziert ist.

### 2.2.1 AED

Der AED-Modus darf nur an Herzstillstand-Patienten angewendet werden. Die Patienten müssen:

- Nicht reagieren
- Nicht atmet oder nicht normal atmet

## 2.2.2 Manuelle Defibrillation

Die asynchrone Defibrillation ist die Erstbehandlung einer ventrikulären Fibrillation und einer ventrikulären Tachykardie bei nicht reagierenden Patienten ohne Puls. Die synchrone Defibrillation ist für das Beenden der atrialen Fibrillation vorgesehen.

## 2.2.3 EKG

Die EKG-Überwachungsfunktion wird zum Überwachen und/oder Aufzeichnen der EKG-Kurve und der Herzfrequenz des Patienten verwendet.

## 2.2.4 HLW-Feedback

Der HLW-Sensor kann an das Gerät angeschlossen werden, um ein HLW-Feedback in Echtzeit zu erhalten, einschließlich Tiefe, Frequenz und Unterbrechungszeit der Thoraxkompression.

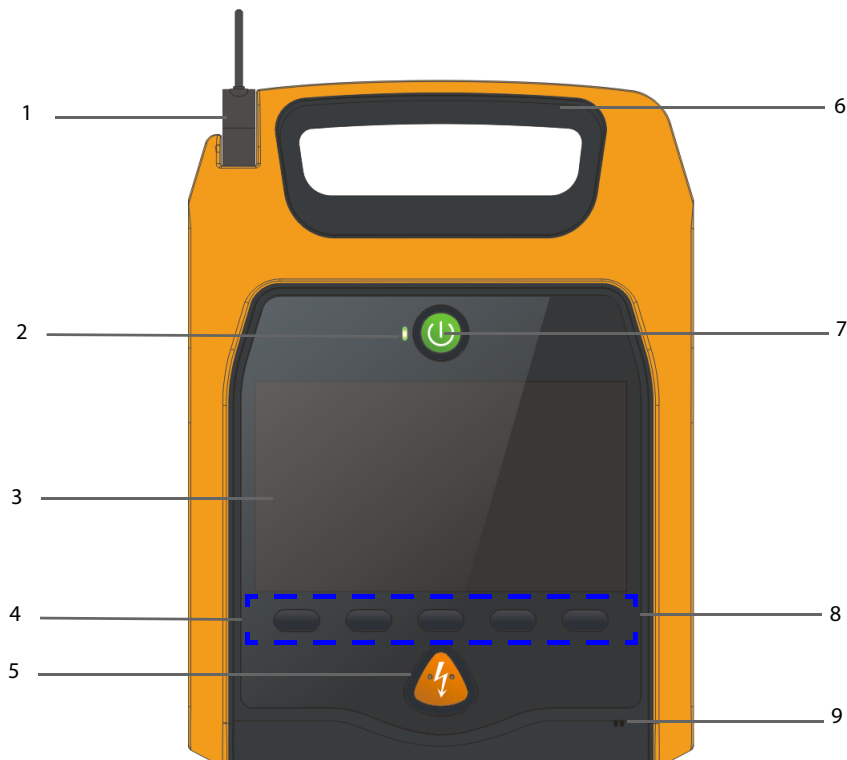
## 2.2.5 Anwendungsteile

Das Gerät weist folgende Anwendungsteile auf:

- EKG-Elektroden und EKG-Ableitungskabel
- Multifunktions-Elektrodenpads
- HLW-Sensor

## 2.3 Haupteinheit

### 2.3.1 Vorderansicht



1. Padanschluss  
Wird verwendet, um die Multifunktions-Elektrodenpads anzuschließen.
2. Statusanzeige
  - ◆ Grün                    Alle Tests wurden bestanden, und das Gerät funktioniert ordnungsgemäß.
  - ◆ Rot                      Es wurde ein Fehler am Gerät entdeckt.

3. Bildschirm

4. Softkeys

Diese entsprechen den Softkey-Bezeichnungen, die sich direkt über ihnen befinden. Die Bezeichnungen der Softkeys ändern sich je nach aktuellem Betriebsmodus. Am Gerät mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung finden Sie fünf Softkeys. Am nur mit der AED-Funktion ausgestatteten Gerät finden Sie drei Softkeys.

5. Taste „Schock“

Drücken Sie diese Taste, um dem Patienten einen Schock zu geben.

6. Griff

7. Ein/Aus-Taste

Drücken Sie diese Taste, um das Gerät ein- oder auszuschalten.

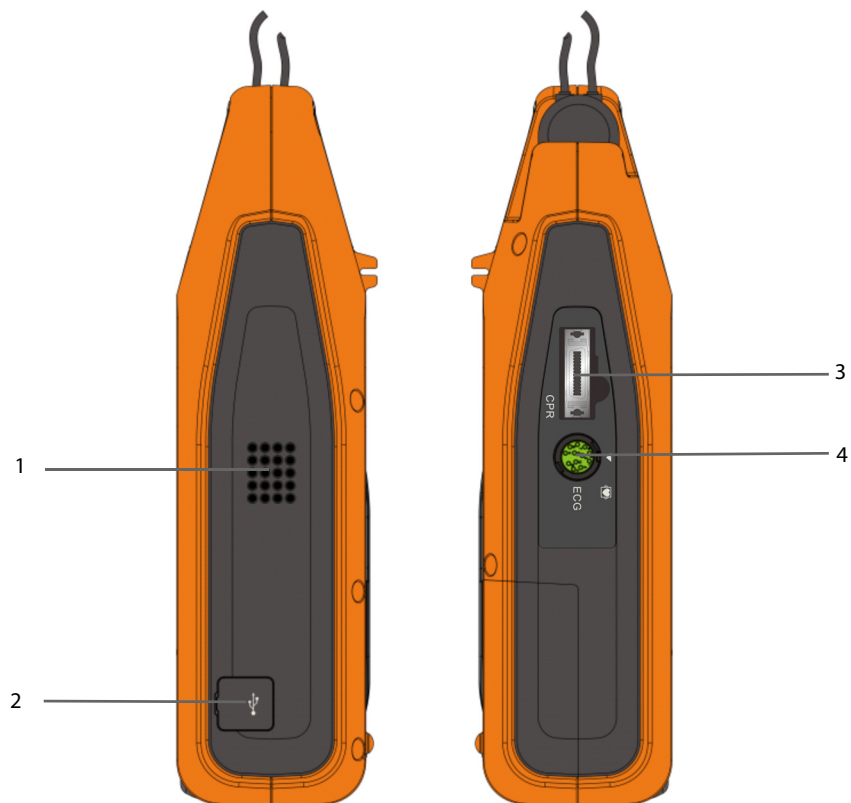
8. Optischer Sensor

Wenn **[Helligkeit]** auf **[Autom.]** eingestellt ist, passt das Gerät die Bildschirmhelligkeit automatisch an das Umgebungslicht an.

9. Mikrofon

Wenn im AED-Modus die Option **[Sprachaufzeichnung]** aktiviert **[Ein]** ist, ermöglicht das Gerät die Sprachaufzeichnung. Wenn **[Sprachlautst.]** auf **[Autom.]** eingestellt ist, passt das Gerät die Lautstärke automatisch dem Geräuschpegel der Umgebung an.

### 2.3.2 Seitenansicht



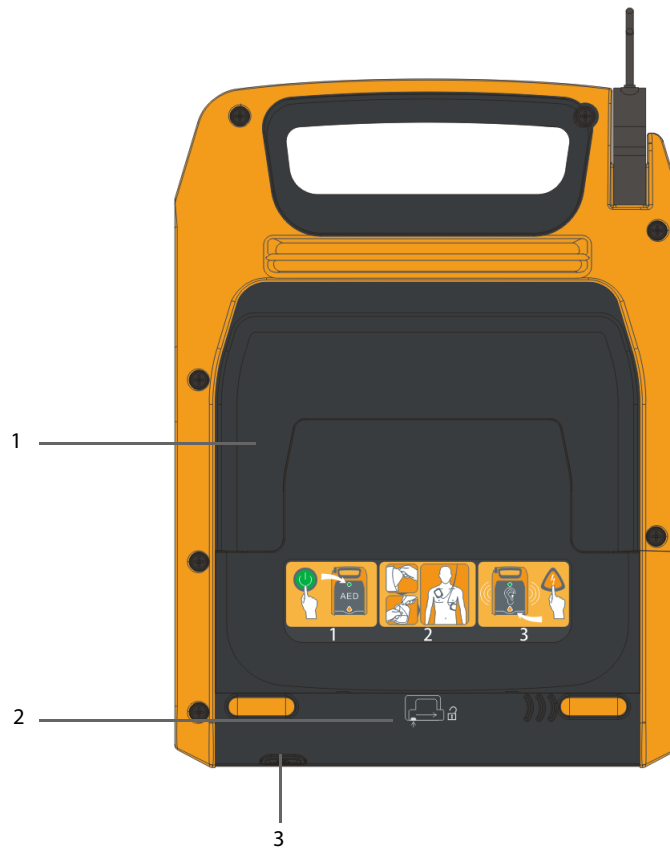
1. Lautsprecher

2. USB-Anschluss

3. Anschluss HLW-Sensor (bei mit HLW-Sensor ausgestatteten Geräten)

4. Anschluss EKG-Kabel (bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung)

### 2.3.3 Rückseite

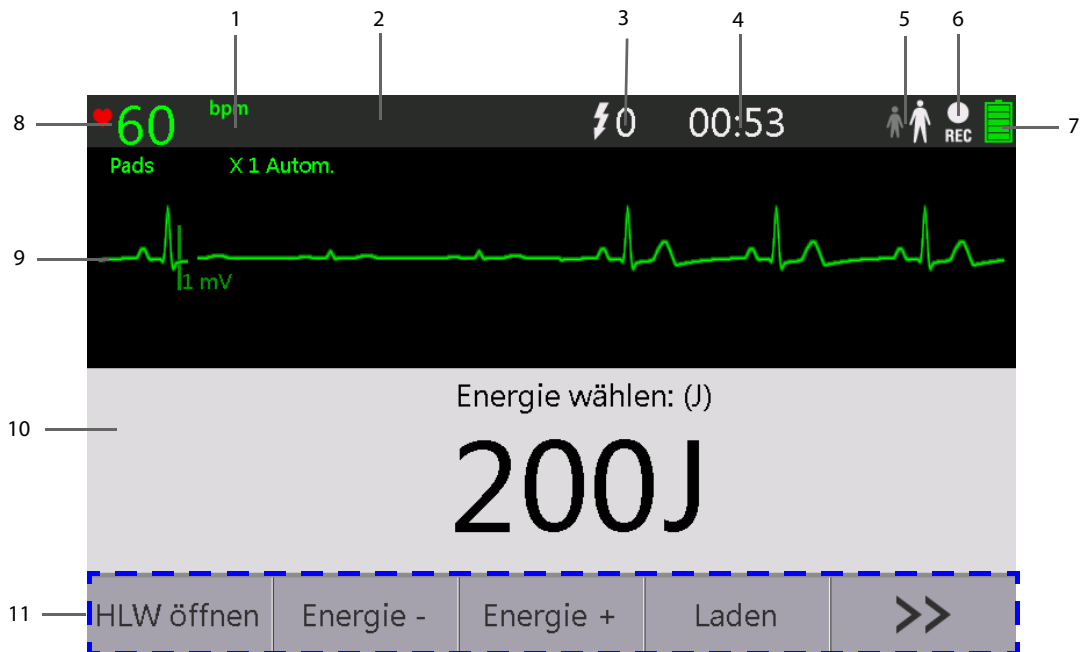


1. Padfach
2. Batteriefach
3. Ausgabetaste

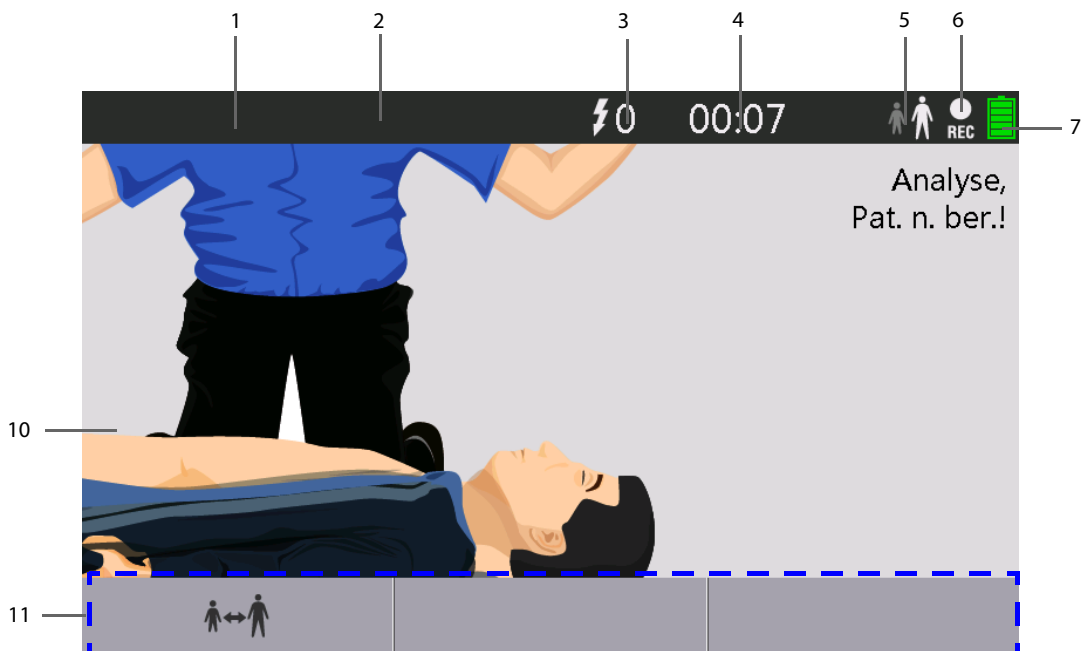
Drücken Sie diese Taste nach unten, und schieben Sie die Batteriefachabdeckung nach rechts, um das Batteriefach zu öffnen.

## 2.4 Anzeigen

### Bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung



### Bei Geräten nur mit AED-Funktion



- Alarmstatus-Symbole
  - ◆ bedeutet, dass Alarmer auf Pause geschaltet sind.
  - ◆ bedeutet, dass alle Alarmer töne ausgeschaltet sind.
- Alarbereich
 














In diesem Bereich werden Alarmermeldungen angezeigt. Falls mehrere Alarmer auftreten, werden diese nacheinander wiederkehrend angezeigt.
- Anzahl der abgegebenen Schocks
- Laufzeit-Bereich
 

In diesem Bereich wird die Betriebszeit des Geräts seit seinem letzten Einschalten angezeigt.
- Patiententyp

6. Aufzeichnungssymbol  
Wird angezeigt, wenn die Tonaufzeichnungsfunktion aktiviert ist.
7. Batteriestatusanzeige  
Zeigt den Batteriestatus an. Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 11 *Batterie*.
8. Herzfrequenz
9. Kurvenbereich  
In diesem Bereich werden die EKG-Kurven angezeigt.
10. Therapieinformationsbereich
11. Softkey-Bereich  
Die drei Softkey-Bezeichnungen entsprechen den Softkey-Tasten, die sich darunter befinden. Die Bezeichnungen der Softkeys ändern sich je nach aktueller Anzeige und Funktion. Leere Softkey-Bezeichnungen weisen darauf hin, dass der Softkey inaktiv ist.

## 2.5 Softkey-Symbole

Im Folgenden befindet sich die Beschreibung der im Softkey-Bezeichnungsbereich angezeigten Symbole:

	Zurück zur vorherigen Seite		Eingabe/Bestätigung
	Zu vorherigem Element/ vorheriger Seite		Zu nächstem Element/nächster Seite
	Weitere Optionen anzeigen		Auswahl bestätigen
	In Erwachsenen-/Kindermodus wechseln		Archivierung starten
	Betriebsspannung aus		Wartung
	Weitere Hinweise anzeigen		Kompressions-/ Beatmungsfrequenz ändern
	Softkey Audiosprache Die Sprache der Audio-Anweisungen wechseln. Das Symbol ändert sich, wenn die Systemsprache geändert wird. Das größere Symbol zeigt die aktuelle Sprache an; das kleinere Symbol zeigt die Zielsprache an. Dieses Symbol findet sich an nur mit AED-Funktion ausgestatteten Geräten. Es wird nur angezeigt, wenn [ <b>Zweisprachige Option</b> ] auf [ <b>Ein</b> ] eingestellt ist.		

# 3 Grundlegende Bedienung und Grundeinstellungen

---

## 3.1 Installation

---

### WARNUNG

---

- Das Gerät muss von durch den Hersteller autorisierten Personen installiert werden.
  - Alleiniger Inhaber der Urheberrechte an der Software des Geräts ist der Hersteller. Keine Organisation oder Einzelperson ist berechtigt, diese Software in jedweder Form, mit jedweden Mitteln ohne explizite Erlaubnis zu manipulieren, zu kopieren, auszutauschen oder anderweitig zu missbrauchen.
  - An dieses Gerät angeschlossene Geräte müssen die geltenden IEC-Normen (z. B Sicherheitsnorm IEC 60950 für Informationstechnologiegeräte und IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte) erfüllen. Die Systemkonfiguration muss die EU-Norm IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte erfüllen. Jeder Mitarbeiter, der Geräte an den Signaleingang/-ausgang des Geräts anschließt, ist für den Nachweis verantwortlich, dass für das betreffende Gerät die Sicherheitszertifizierung entsprechend IEC 60601-1 durchgeführt wurde. Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
  - Falls aus den Gerätspezifikationen nicht hervorgeht, ob eine bestimmte Kombination beispielsweise durch die Aufsummierung von Leckströmen gefährlich ist, fragen Sie den Hersteller oder einen anderen Fachmann des Gebiets, um sicherzustellen, dass die Sicherheit aller betroffenen Geräte durch die Beabsichtigte Kombination nicht beeinträchtigt wird.
- 

### VORSICHT

---

- Um sicherzustellen, dass das Gerät im Notfall betriebsbereit ist, bewahren Sie es mit eingelegter Batterie und bereits angebrachten Pads auf.
- 

### 3.1.1 Auspacken und Überprüfen

Untersuchen Sie die Versandkiste vor dem Auspacken sorgfältig auf Beschädigungen. Falls Sie Beschädigungen feststellen, benachrichtigen Sie das Zustellungsunternehmen oder den Hersteller. Wenn die Verpackung intakt ist, öffnen Sie sie und entnehmen Sie Gerät und Zubehör vorsichtig. Gleichen Sie alle Bestandteile mit der Packliste ab und überprüfen Sie sie auf mechanische Schäden. Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns.

---

### WARNUNG

---

- Verpackungsmaterial kann die Umgebung kontaminieren. Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial gemäß den jeweils geltenden Bestimmungen, und halten Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern.
  - Das Gerät kann während der Lagerung oder des Transports verschmutzt werden. Überprüfen Sie bitte vor allem bei dem Einsatz von Einwegartikeln, ob die Verpackung intakt ist. Verwenden Sie das Gerät bei Vorliegen jedweder Schäden nicht am Patienten.
- 

### HINWEIS

---

- Bewahren Sie Versandpackung und Verpackungsmaterial auf, um sie für einen eventuellen Versand verwenden zu können.
-

### 3.1.2 Umgebungsanforderungen

Die Betriebsumgebung des Geräts muss den Anforderungen in diesem Handbuch entsprechen.

Dieses Gerät sollte in einer Umgebung ohne Lärm, Erschütterungen, Staub und korrosive bzw. explosive und entflammbare Substanzen betrieben werden. Wenn das Gerät in einem engen Raum installiert wird, muss davor und dahinter ausreichend Raum für Bedienung, Wartung und Reparatur gelassen werden. Zur Gewährleistung einer guten Belüftung muss das Gerät zudem auf jeder Seite mindestens 5 cm von der Wand entfernt stehen.

Wenn das Gerät bewegt wird, kann es durch den Wechsel von Temperatur oder Feuchtigkeit zu Kondensationserscheinungen kommen. Starten Sie in diesem Fall das Gerät nicht, bevor die Kondensation verschwunden ist.

#### HINWEIS

---

- **Achten Sie darauf, dass die Betriebsumgebung des Geräts den speziellen Anforderungen entspricht. Andernfalls kann es zu unerwarteten Konsequenzen, beispielsweise einer Beschädigung des Geräts kommen.**
- 

### 3.1.3 Installieren der Batterie

So legen Sie die Batterie ein:

1. Drücken Sie die Ausgabetaste nach unten, und schieben Sie die Batteriefachabdeckung wie angezeigt nach rechts, um das Batteriefach zu entfernen.



2. Richten Sie die Batteriepole an der Batteriebuchse aus, schieben Sie die Batterie in das Batteriefach, und drücken Sie so lange, bis die Batterie eingerastet ist.
3. Decken Sie das Batteriefach mit der Abdeckung ab, und schieben Sie sie nach links, bis sie einrastet.

#### HINWEIS

---

- **Prüfen Sie das auf der Einwegbatterie angegebene Verfallsdatum. Entfernen Sie die Batterie, wenn sie abgelaufen ist.**
  - **Stellen Sie sicher, dass die Batteriefachabdeckung wieder ordnungsgemäß angebracht wird, um Gerät und Batterie zu schützen.**
- 

### 3.1.4 Anschließen der Elektrodenpads

1. Schließen Sie den Padanschluss an die Padbuchse an.
2. Legen Sie die Padverpackung ordnungsgemäß und vorsichtig in das Padfach ein.

#### HINWEIS

---

- **Stellen Sie vor dem Gebrauch sicher, dass die Padverpackung intakt ist. Tauschen Sie sie andernfalls durch eine neue aus.**
-



## 3.2 Grundlegender Betrieb


### 3.2.1 Einschalten

1. Führen Sie eine Prüfung auf mechanische Schäden des Geräts sowie auf weitere Schäden der Padverpackung durch.
2. Stellen Sie sicher, dass das Padkabel ordnungsgemäß angeschlossen und die Batterie eingelegt ist.
3. Prüfen Sie das Verfallsdatum der Pads auf der Padverpackung.
4. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, um das Gerät zu starten.

### 3.2.2 Ändern der allgemeinen Einstellungen

Im Menü **[Allg. Setup]** können Sie die allgemeinen Einstellungen ändern.

So rufen Sie das Menü **[Allg. Setup]** auf:

- Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, wenn das Gerät eingeschaltet ist. Dann wird das Fenster Option auswählen angezeigt. Wählen Sie anschließend  → **[Konfig.]** → **[Konfig. ändern]** → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein → **[Allg. Setup]**.
- Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, haben Sie folgende Optionen:
  - ◆ Drücken Sie bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung gleichzeitig die **Ein/Aus-Taste** sowie den dritten und den vierten Softkey (von links nach rechts), um den Wartungsbildschirm anzuzeigen.
  - ◆ Drücken Sie bei nur mit AED-Funktion ausgestatteten Geräten gleichzeitig die **Ein-/Aus-Taste** sowie den zweiten und den dritten Softkey (von links nach rechts).

Wählen Sie anschließend **[Konfig.]** → **[Konfig. ändern]** → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein → **[Allg. Setup]**.

#### HINWEIS

- **Alle im Konfigurationsmodus vorgenommenen Änderungen werden sofort automatisch gespeichert. Nach Abschluss der Einstellung können Sie das Gerät ausschalten.**

#### 3.2.2.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit

1. Wählen Sie im Menü **[Allg. Setup]** die Option **[Systemdatum]**, um das Systemdatum einzustellen.
2. Wählen Sie **[Zeit]**, um die Systemzeit einzustellen.

#### 3.2.2.2 Auswählen der Systemsprache

Wählen Sie im Menü **[Allg. Setup]** die Option **[Sprache]**, um die Systemsprache einzustellen. Meldungen, Menüs, Audioanweisungen usw. werden in dieser Sprache gegeben.

Wird für die Systemsprache eine andere Sprache als Englisch ausgewählt, können Sie im Menü **[Allg. Setup]** auch die Option **[Zweisprachige Option]** einstellen. Wenn **[Zweisprachige Option]** auf **[Ein]** eingestellt ist, werden die Textaufforderungen im AED-Modus in Englisch und in der eingestellten Systemsprache angezeigt. Bei nur mit AED-Funktion ausgestatteten Geräten können Sie den Softkey „Audiosprache“ drücken, um die Sprache der Audioanweisungen zu wechseln. Weitere Einzelheiten zu diesem Softkey finden Sie in Abschnitt 2.5 *Softkey-Symbole*.

Bei mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung ausgestatteten Geräten ist **[Zweisprachige Option]** deaktiviert, wenn **[EKG-Anzeige]** auf **[Ein]** eingestellt ist.


#### 3.2.2.3 Einstellen des Standardstartmodus

Wählen Sie bei mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung ausgestatteten Geräten im Menü **[Allg. Setup]** die Option **[Standardstartmodus]**, und legen Sie den Standardstartmodus wie folgt fest:

- **[AED]**: Das Gerät wechselt nach dem Starten standardmäßig in den AED-Modus, oder
- **[Manuell]**: Das Gerät wechselt nach dem Starten standardmäßig in den manuellen Defibrillationsmodus.

### 3.2.3 Ausschalten des Geräts

Gehen Sie zum Ausschalten des Geräts folgendermaßen vor:

1. Bestätigen Sie, dass die Patientenüberwachung oder -therapie beendet ist.
2. Entfernen Sie alle Leitungen und Sensoren vom Patienten.
3. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, und das Fenster Option auswählen wird angezeigt.
4. Drücken Sie den Softkey , um das Gerät auszuschalten.

#### HINWEIS

---

- **Wenn kein gültiges EKG-Signal vorliegt und der HLW-Sensor keine Kompressionen erkennt, schaltet sich das Gerät automatisch nach 30 Minuten aus, um Batterieladung zu sparen.**
- 

### 3.2.4 Automatisches Wiederherstellen der letzten Konfiguration

Einige Einstellungen können während des Betriebs geändert werden. Jedoch werden diese Änderungen nicht immer als Benutzerkonfiguration gespeichert. Damit die Änderungen bei einem plötzlichen Stromausfall nicht verloren gehen, speichert das Gerät die Einstellungen in Echtzeit. Die gespeicherten Einstellungen entsprechen der letzten Konfiguration. Bei einem Stromausfall und einem Neustart innerhalb von 60 Sekunden lädt das Gerät die letzte Konfiguration; bei einem Neustart von später als 120 Sekunden nach einem Stromausfall lädt es die Benutzerkonfiguration. Wenn es zwischen 60 und 120 Sekunden nach Stromausfall erneut gestartet wird, lädt es entweder die letzte Konfiguration oder die Benutzerkonfiguration.

## 3.3 Verfahren nach der Verwendung

Nachdem das Gerät an einem Patienten genutzt wurde, muss die Einheit wie in Abschnitt *12 Pflege und Reinigung* beschrieben gereinigt werden. Gehen Sie zum Vorbereiten des Geräts für die nächste Verwendung wie folgt vor:

1. Schließen Sie, wie in Abschnitt *3.1.4 Anschließen der Elektrodenpads* beschrieben, einen Satz neuer Pads an das Gerät an.
2. Führen Sie, wie in Abschnitt *13.3.5 Benutzertest* beschrieben, einen Benutzertest durch. Prüfen Sie die Testergebnisse, und stellen Sie sicher, dass alle Testelemente bestanden wurden.
3. Schalten Sie das Gerät aus.

# 4 Alarme

Alarme, die durch eine anormal erscheinende Vitalfunktion oder durch technische Probleme des Geräts ausgelöst wurden, werden dem Benutzer durch visuelle und akustische Alarme angezeigt.

## WARNUNG

- **Das Festlegen der Alarmgrenzen auf extreme Werte kann dazu führen, dass das Alarmsystem unwirksam wird.**
- **Die Verwendung unterschiedlicher Alarmvoreinstellungen für gleiche oder ähnliche Geräte in ein und demselben Bereich, z. B. auf der Intensivstation oder im Kardiologie-OP, kann eine mögliche Gefahrenquelle darstellen.**

## 4.1 Alarmkategorien

Die Alarme des Geräts können hinsichtlich ihrer Art in zwei Kategorien eingeteilt werden: physiologische Alarme und technische Alarme. Ein nur mit AED-Funktion ausgestattetes Gerät bietet nur technische Alarme.

### 1. Physiologischer Alarm

Physiologische Alarme, so genannte Patientenstatus-Alarme, werden durch einen überwachten Parameterwert verursacht, der die Alarmgrenzen verletzt, oder durch einen abnormen Patientenzustand. Im AED-Modus sind keine physiologischen Alarme sichtbar.

### 2. Technischer Alarm

Technische Alarme, so genannte Systemstatus-Alarme, werden durch eine Gerätefehlfunktion oder inkorrekte Patientendaten aufgrund von unsachgemäßer Handhabung oder Systemproblemen verursacht.

Alarmmeldungen werden im Alarmbereich angezeigt.

Neben den physiologischen und technischen Alarmmeldungen zeigt das Gerät auch einige Meldungen zum Systemstatus an. Technisch gesehen sind Anweisungsmeldungen keine Alarmmeldungen. Meldungen dieser Art werden in der Regel im entsprechenden Informationsbereich angezeigt. Einige spezielle Bedienerhinweise werden in Dialogfeldern angezeigt.

## 4.2 Alarmniveaus

Hinsichtlich des Schweregrads lassen sich die Alarme in drei Kategorien einteilen: Alarme mit hohem Niveau, Alarme mit mittlerem Niveau und Alarme mit niedrigem Niveau.

	<b>Physiologischer Alarm (Bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung)</b>	<b>Technischer Alarm</b>
Hohes Niveau	Weist auf eine lebensbedrohliche Situation des Patienten, z. B. Asystolie, Vfib/Vtac usw. und die Notwendigkeit der Notfallbehandlung hin.	Weist auf eine ernste Fehlfunktion des Geräts oder eine nicht ordnungsgemäße Verwendung hin, z. B. eine schwache Batterie. Das kann dazu führen, dass das Gerät einen kritischen Patientenstatus nicht erkennt oder eine Therapie fehlschlägt. Dadurch kann für den Patienten eine lebensbedrohende Situation eintreten.
Mittleres Niveau	Zeigt an, dass die Vitalzeichen des Patienten abnorm erscheinen und dass eine sofortige Behandlung erforderlich ist.	/
Niedriges Niveau	Zeigt an, dass die Vitalzeichen des Patienten abnorm erscheinen und dass eine sofortige Behandlung erforderlich sein kann.	Weist auf eine Fehlfunktion des Geräts oder nicht ordnungsgemäße Verwendung hin, die bestimmte Funktionen beeinträchtigen kann, aber das Leben des Patienten nicht gefährdet.

## 4.3 Alarmanzeigen

Wenn ein Alarm auftritt, zeigt das Gerät diesen dem Benutzer optisch und akustisch an.

- Alarmtöne
- Alarrmeldung

### HINWEIS

- **Wenn mehrere Alarmer verschiedener Niveaus gleichzeitig auftreten, wählt das Gerät den Alarm mit dem höchsten Niveau aus und gibt die entsprechenden visuellen und akustischen Alarmsignale aus. Alarrmeldungen werden wiederkehrend nacheinander angezeigt.**

### 4.3.1 Akustischer Alarm

Das Gerät verwendet verschiedene, dem Alarmniveau angepasste, akustische Alarmpuster:

- Hohes Alarmniveau Dreifachton + Doppelton + Dreifachton + Doppelton
- Mittleres Alarmniveau Dreifachtone
- Niedriges Alarmniveau Einzelton

### 4.3.2 Alarrmeldung

Bei Auftreten eines Alarms wird im Bereich für technische oder physiologische Alarmer eine Alarrmeldung angezeigt. Bei physiologischen Alarmen entsprechen die Sternchensymbole (\*) vor der Alarrmeldung wie folgt dem Alarmniveau:



- Hohes Alarmniveau \*\*\*
- Mittleres Alarmniveau \*\*
- Niedriges Alarmniveau \*

Darüber hinaus wird bei der Alarrmeldung eine andere, der Alarmstufe angepasste Hintergrundfarbe verwendet:

- Hohes Alarmniveau Wechselt schnell (mit einer Frequenz von 1,4 Hz bis 2,8 Hz) zwischen schwarzem Text auf rotem Hintergrund und rotem Text auf weißem Hintergrund
- Mittleres Alarmniveau Wechselt langsam (mit einer Frequenz von 0,4 Hz bis 0,8 Hz) zwischen schwarzem Text auf gelbem Hintergrund und gelbem Text auf weißem Hintergrund
- Niedriges Alarmniveau Schwarzer Text auf gelbem Hintergrund


### 4.3.3 Alarmstatus-Symbole

Neben den zuvor erwähnten Alarmanzeigen verwendet das Gerät noch folgende Symbole für den Alarmstatus:

-  zeigt an, dass die Alarmtöne anliegender Alarmer pausiert sind. Bei Auftreten neuer Alarmer werden die Alarmtöne wieder normal ausgegeben.
-  zeigt an, dass alle Alarmtöne abgestellt worden sind. Sie können den Alarmton nur im Konfigurationsmodus wiederherstellen.

## 4.4 Alarmton-Konfiguration

### 4.4.1 Ändern der Alarm-Lautstärke


1. Drücken Sie bei eingeschaltetem Gerät die Ein/Aus-Taste, und wählen Sie dann  → [Konfig.] → [Konfig. ändern] → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein → [Alarm-Setup].
2. Stellen Sie für [Alarmlautst.] eine der folgenden Optionen ein:
  - ◆ [Hoch]: Die Alarmlautstärke wird auf die höchste Stufe eingestellt.
  - ◆ [Mitte]: Die Alarmlautstärke wird auf eine mittlere Stufe eingestellt.
  - ◆ [Tief]: Die Alarmlautstärke wird auf eine niedrigere Stufe eingestellt.
  - ◆ [Aus]: Der Alarmton wird deaktiviert.

#### HINWEIS

---

- Die Alarmlautstärke für bestimmte Systemalarme ist stets „Hoch“ und kann vom Benutzer nicht geändert werden.
- 

### 4.4.2 Unterbrechen von Alarmtönen

Sie können den Softkey [Stummschlt.] drücken, um die Alarmtöne vorübergehend zu deaktivieren. In diesem Fall wird das Symbol  im Bereich für Tonsymbole angezeigt. Dieses Symbol bedeutet, dass alle Alarmtöne vorübergehend stummgeschaltet sind. Außer den akustischen Alarmanzeigen funktionieren während der Audiopause alle anderen Alarmanzeigen korrekt. Sie können erneut auf [Stummschlt.] drücken, um die Alarmtöne wiederherzustellen.


Bei Auftreten neuer Alarme werden die Alarmtöne automatisch wieder normal ausgegeben.


#### HINWEIS

---

- Die Alarmtöne für besondere Systemalarme können nicht angehalten werden.
- 

### 4.4.3 Ausschalten von Alarmtönen

1. Drücken Sie bei eingeschaltetem Gerät die Ein/Aus-Taste, und wählen Sie dann  → [Konfig.] → [Konfig. ändern] → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein → [Alarm-Setup].
2. Stellen Sie [Alarmlautst.] auf [Aus] ein, um die Alarmtöne auszuschalten.

Im Status „Audio Aus“ wird im Alarmton-Symbolbereich das Symbol  angezeigt. In diesem Fall funktionieren, abgesehen von Audioalarmtönen, alle Alarmanzeigen ordnungsgemäß. Zum Wiedereinschalten der Alarmtöne stellen Sie [Alarmlautst.] auf [Hoch], [Mitte] oder [Tief] ein.

Wenn Alarme oder Alarmtöne ausgeschaltet werden, kann das Gerät alle 60 Sekunden einen einzelnen Piepton ausgeben. Die Lautstärke für den Erinnerungston ist auf ein festgelegtes Niveau eingestellt und kann nicht durch den Benutzer angepasst werden.

## 4.5 Erinnerungstöne

Wenn Alarme oder Alarmtöne ausgeschaltet werden, kann das Gerät alle 60 Sekunden einen einzelnen Piepton ausgeben.

Der Erinnerungston ist standardmäßig deaktiviert. Sie können den Erinnerungston einschalten, indem Sie im Menü [Konfig. ändern] die Option [Alarm-Setup] → [Erinnerungston] wählen.

## 4.6 Löschen von technischen Alarmen

Bei einigen technischen Alarmen werden das Blinken des Hintergrunds der Alarmmeldung und die Alarmtöne gelöscht, und die Alarmmeldungen wechseln auf Anweisungsmeldungen, nachdem der Softkey **[Stummschl.]** gedrückt wurde. Nachdem das Gerät in den normalen Alarmzustand zurückgekehrt ist, werden beim erneuten Auslösen von Alarmen die Alarmanzeigen wieder korrekt angezeigt.

Bei einigen technischen Alarmen werden alle zugehörigen Alarmanzeigen gelöscht, nachdem der Softkey **[Stummschl.]** gedrückt wurde. Nachdem das Gerät in den normalen Alarmzustand zurückgekehrt ist, werden beim erneuten Auslösen von Alarmen die Alarmanzeigen wieder korrekt angezeigt.

Bei anderen Alarmen werden die Alarmtöne ausgeschaltet, aber das Blinken des Hintergrunds der Alarmmeldung und die Alarmmeldungen werden weiter angezeigt, nachdem der Softkey **[Stummschl.]** gedrückt wurde. Nachdem das Gerät in den normalen Alarmzustand zurückgekehrt ist, bleiben alle Alarmanzeigen erhalten, wenn die Alarmbedingungen fortbestehen.

## 4.7 Wenn ein Alarmereignis eintritt

Wenn ein Alarm eintritt, beachten Sie folgende Schritte und führen die entsprechenden Maßnahmen durch:

1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.
2. Bestätigen Sie den Alarmparameter oder die Alarmkategorie.
3. Stellen Sie die Alarmquelle fest.
4. Führen Sie die entsprechenden Maßnahmen zur Behebung des Alarmzustands durch.
5. Stellen Sie sicher, dass der Alarmzustand behoben ist.

Informationen zu Maßnahmen bei speziellen Alarmen finden Sie in unter *14 Fehlersuche*.

# 5 AED

---

## 5.1 Übersicht

In diesem Kapitel wird der Betrieb des Geräts im AED-Modus beschrieben. Wenn das Gerät im AED-Modus betrieben wird, analysiert es die EKG-Kurven des Patienten und führt Sie durch den Defibrillationsvorgang.

Das Gerät beginnt mit der Herzrhythmusanalyse des Patienten, direkt nachdem es in den AED-Modus geschaltet wurde. Wenn ein defibrillierbarer Rhythmus erkannt wurde, gibt das Gerät einen Hinweis aus, und der Ladevorgang wird automatisch gestartet. Wenn kein defibrillierbarer Rhythmus erkannt wurde, wird der Hinweis Kein Schock empfohlen ausgegeben. Die intelligente Defibrillationsanalyse führt bei Bedarf zu einer automatischen externen Defibrillation, es sei denn, das Gerät wechselt in den HLW-Status oder es tritt eine Unregelmäßigkeit bei der Pad-Verbindung auf.

Während des Betriebs im AED-Modus sind die Kapazitäten des Geräts auf die Leistungsmerkmale beschränkt, die für eine halbautomatische externe Defibrillation erforderlich sind. Es werden nur die über die Pads erfassten EKG-Signale angezeigt.

## 5.2 Sicherheit

---

### GEFAHR

---

- **Der bei der Defibrillation verwendete Strom kann bei der behandelnden Person oder bei umstehenden Personen schwere Verletzungen verursachen oder sogar zum Tod führen. Berühren Sie während der Defibrillation weder den Patienten noch Metallobjekte (wie Bett oder Trage), die mit dem Patienten in Berührung sind.**
  - **Vermeiden Sie den Kontakt mit freiliegenden Teilen des Patientenkörpers, wie Haut an Kopfe oder Extremitäten, leitenden Flüssigkeiten wie Gel, Blut, Kochsalz und Metallobjekten wie Bettrahmen oder Krankentrage, um keine unerwünschten Leitwege für den Defibrillationsstrom zu schaffen.**
  - **Achten Sie bei einer Defibrillation darauf, dass sich die Elektroden-Pads bzw. Paddles nicht untereinander berühren oder mit EKG-Elektroden, Ableitungskabeln, Kleidung usw. in Kontakt kommen. Bei Kontakt mit Metallgegenständen kann der Strom, anstatt das Herz zu erreichen, andere Wege nehmen und elektrische Lichtbögen und Hautverbrennungen beim Patienten verursachen.**
  - **Zur Vermeidung einer Explosionsgefahr verwenden Sie das Gerät nicht in Gegenwart sauerstoffreicher Umgebungsluft, entflammbarer Anästhetika oder entzündlicher Substanzen (z. B. Kraftstoffe). Halten Sie das Gerät und die Betriebsumgebung trocken und sauber.**
- 

### WARNUNG

---

- **Luftschlüsse zwischen der Haut des Patienten und den Multifunktions-Elektrodenpads können während der Defibrillation zu Lichtbögen und Verbrennungen an der Haut des Patienten führen. Zur Vermeidung ungenügenden Kontakts und von Luftschlüssen stellen Sie sicher, dass die Multifunktions-Elektrodenpads ganzflächig an der Haut haften und dass keine Luftschlüsse vorhanden sind.**
  - **Laden und geben Sie Schocks nicht häufig über einen längeren Zeitraum ab, wenn eine Einwegbatterie verwendet wird.**
  - **Verwenden Sie keine ausgetrockneten Pads.**
- 

### VORSICHT

---

- **Multifunktions-Elektrodenpads können durch unsachgemäße Aufbewahrung oder Handhabung (z. B. Biegen oder Knicken) beschädigt werden. Beschädigte Pads müssen entsorgt werden.**
  - **Bei Patienten mit implantierbaren Schrittmachern kann es zu einer Beeinträchtigung der Empfindlichkeit und Genauigkeit des AED-Algorithmus kommen.**
-

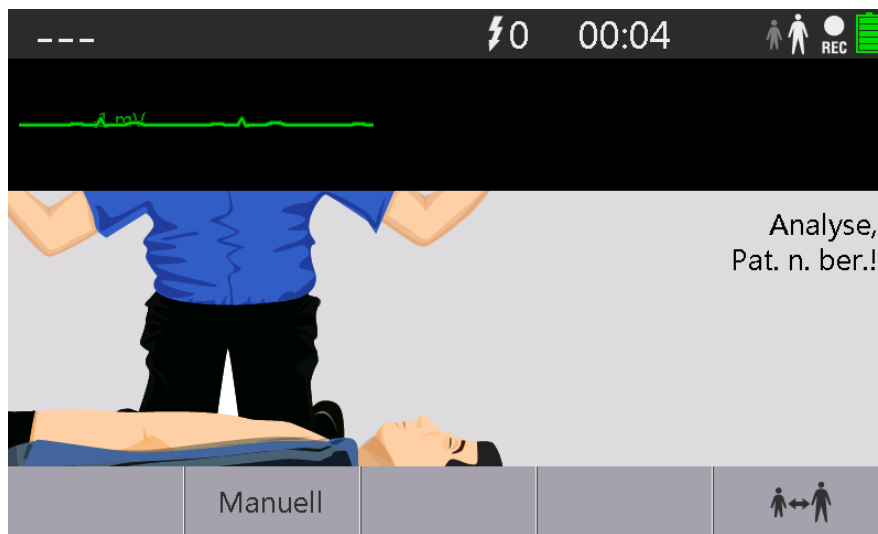
## HINWEIS

- Führen Sie ggf. eine HLW durch, wenn die Verwendung des Geräts verzögert oder unterbrochen wird.
- Eine erfolgreiche Reanimation hängt von vielen Faktoren ab, die spezifisch für den physiologischen Zustand und die Umstände im Zusammenhang mit dem Patienteneignis sind. Ein für den Patienten nicht erfolgreiches Ergebnis ist kein zuverlässiger Indikator für das Betriebsverhalten des Defibrillators/Monitors. Das Vorhandensein oder Fehlen einer muskulären Reaktion auf die Übertragung der Energie während der Schocktherapie ist kein zuverlässiger Indikator für die Energieabgabe oder das Betriebsverhalten des Gerätes.

## 5.3 AED-Anzeige

Eine typische Bildschirmanzeige im AED-Modus ist unten dargestellt.

Bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung



Bei Geräten nur mit AED-Funktion



Im AED-Modus werden im Informationsbereich die Anweisungen für HLW und das Anschließen der Pads sowie AED-Aufforderungsmeldungen angezeigt. Bei mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung ausgestatteten Geräten werden über dem Informationsbereich ein HF-Wert und eine EKG-Kurve angezeigt, die von den Multifunktions-Elektrodenpads erfasst wurden, wenn **[EKG-Anzeige]** auf **[Ein]** eingestellt ist.



## 5.4 AED-Verfahren

Bestätigen Sie, dass der Patient nicht reagiert, nicht atmet oder nicht normal atmet. Gehen Sie dann wie folgt vor:

1. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, um das Gerät einzuschalten.

Wenn das Gerät in den AED-Modus übergeht, prüft es, ob die Pads und Padkabel richtig angeschlossen sind. Ist dies nicht der Fall, werden im AED-Informationsbereich Anweisungsmeldungen angezeigt, bis Sie die entsprechende Korrektur vorgenommen haben.

2. Legen Sie die Brust des Patienten frei. Wischen Sie die Feuchtigkeit von der Brust des Patienten ab. Gegebenenfalls muss eine zu starke Brustbehaarung abgeschnitten oder rasiert werden.
3. Schließen Sie die Padkabel an der Padschnittstelle an.
  - ◆ Bei Pads MR62 und MR63: Wenn der Padanschluss bereits vorinstalliert wurde, überspringen Sie diesen Schritt.
  - ◆ Bei Pads MR60 und MR61: Werden die Pads nicht innerhalb von 5 Sekunden am Patienten angebracht, wird vom Gerät in regelmäßigen Abständen die Meldung **„Padanschluss einstecken“** sowie folgendes Bild angezeigt. Prüfen Sie in diesem Fall, ob der Padanschluss bereits angeschlossen wurde, und bringen Sie sofort die Pads an.



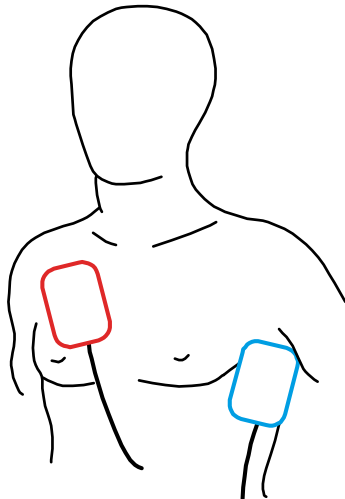
4. Bringen Sie die Multifunktions-Elektrodenpads gemäß den Anweisungen auf der Verpackung der Pads an.

- Bei Erwachsenen ist die anterior-laterale Positionierung anzuwenden:

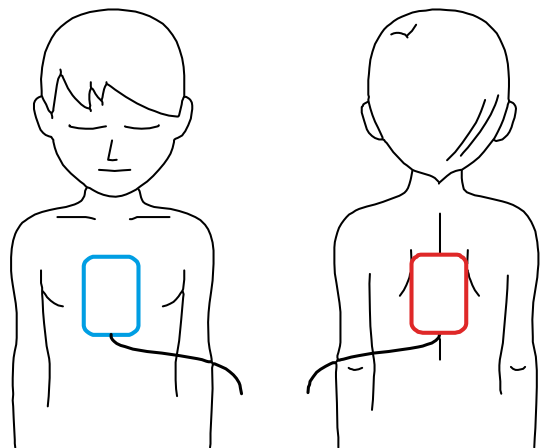
- ◆ Platzieren Sie das rote Pad (Sternum) rechts auf dem Oberkörper des Patienten, neben das Brustbein und unter das Schlüsselbein.
- ◆ Platzieren Sie das blaue Pad (Apex) auf die linke Brustwarze des Patienten, mit der Mitte der Elektrode auf der Medioaxillarlinie.

- Bei Kindern ist die anterior-posteriore Platzierung anzuwenden:

- ◆ Platzieren Sie das blaue Pad (Apex) mittig zwischen die Brustwarzen auf die Brust des Patienten.
- ◆ Platzieren Sie das rote Pad (Sternum) auf die Mitte des Rückens des Patienten.



Bei Erwachsenen (anterior-laterale Positionierung)



Bei Kindern (anterior-posteriore Platzierung)

5. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm sowie die Sprachanweisungen.
  - ◆ Wenn ein defibrillierbarer Rhythmus erkannt wurde, wird das Gerät automatisch geladen.
  - ◆ Wenn kein defibrillierbarer Rhythmus erkannt wurde, gibt das System den Hinweis „Kein Schock empfohlen“ aus, und startet anschließend die HLW oder setzt die Rhythmusanalyse gemäß der Einstellung von **[Aktion wenn kein Schock]** fort.

6. Drücken Sie die Taste **Schock**, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Stellen Sie sicher, dass niemand den Patienten, dessen Bett oder irgendwelche Gegenstände berührt, an die der Patient angeschlossen ist. Rufen Sie laut und deutlich: „Zurücktreten!“. Drücken Sie dann die Schock-Taste an der Vorderseite, um einen Schock an den Patienten abzugeben.

Die Abgabe des Schocks wird durch die Sprachansage und den Bildschirmhinweis „Schock abgegeben“ bestätigt, und der Zähler der Schockabgaben wird auf die jeweils abgegebene Anzahl der Schocks aktualisiert. Wenn die konfigurierte **[Schock-Serie]** größer als eins ist, analysiert das Gerät den Herzrhythmus des Patienten nach Abgabe des Stromschlags erneut, um zu sehen, ob dieser erfolgreich war. Wenn Sie weitere Stromschläge abgeben müssen, werden Sie per Sprach- und Textanweisungen durch den Vorgang geführt.

---

## WARNUNG


---

- **Die Durchführung einer HLW bzw. das Behandeln oder Bewegen des Patienten während einer Rhythmusanalyse kann zu einer falschen oder verzögerten Analyse führen.**
- **Aus Sicherheitsgründen können einige Herzrhythmen mit niedriger Amplitude oder niedriger Frequenz sowie einige VT-Rhythmen nicht als defibrillierbare Rhythmen interpretiert werden.**

---

## HINWEIS

---

- **Das Gerät kann den Verbindungsstatus der Anschlüsse von Pads MR60 und MR61 nicht erkennen. Daher werden Sie vom Gerät bis zum Anbringen der Pads MR60 oder MR61 am Patienten ununterbrochen aufgefordert, den Padanschluss anzuschließen.**
- **Verwenden Sie Defibrillatorpads, die ihr Verfallsdatum noch nicht erreicht haben. Wenn Sie anhand des Verfallsdatums auf der Padpackung oder der Alarmmeldung auf dem Bildschirm feststellen, dass die Pads abgelaufen sind, tauschen Sie die Pads sofort aus. Sind bei einem Notfall keine Ersatz-Pads zur Hand, fahren Sie mit der Behandlung des Patienten mithilfe der Pads fort, und ignorieren Sie dabei auf Pads bezogene Warnhinweise.**
- **Verwenden Sie bei Kindern Kinderpads. Bei Verwendung von Erwachsenenpads an Kindern wählen Sie , stellen Sie den Patiententyp auf „Kind“ ein, und folgen Sie zum Anbringen der Pads den Anweisungen auf dem Bildschirm.**
- **Bewegungsartefakte können die Analyse verzögern oder das EKG-Signal beeinträchtigen und einen nicht angemessenen Stromstoß oder die Meldung „Keine Schockabgabe empfohlen“ zur Folge haben. Halten Sie den Patienten während der EKG-Rhythmusanalyse ruhig.**
- **Bei Verwendung von Multifunktions-Elektrodenpads MR62/MR63 erkennt das Gerät nach dem Einschalten den Patiententyp automatisch. Wenn festgestellt wird, dass der aktuelle Patiententyp nicht mit dem Pad-Typ übereinstimmt, müssen Sie den Patiententyp manuell ändern.**
- **Zur Abgabe eines Stromstoßes müssen Sie die Schock-Taste drücken. Das Gerät verabreicht Stromschläge nicht automatisch.**
- **Die Impedanz ist der Widerstand zwischen den Pads des Defibrillators, den der Defibrillator überwinden muss, um eine effektive Energieentladung abzugeben. Das Impedanzniveau ist von Patient zu Patient unterschiedlich und von mehreren Faktoren abhängig, z. B. vorhandenes Brusthaar, Feuchtigkeit, Lotionen oder Puder auf der Haut. Wenn die Meldung Impedanz zu hoch, Ladung entfernt angezeigt wird, stellen Sie sicher, dass die Haut des Patienten gewaschen, getrocknet und etwaige Brustbehaarung entfernt wurde. Wird die Meldung weiterhin angezeigt, ersetzen Sie die Elektroden-Pads oder das Pads-Kabel durch neue.**
- **In den meisten Fällen ist ein Herzstillstand bei Kindern asphyktisch, und die Wiederbelebung aus einem asphyktischen Herzstillstand wird am besten durch eine Kombination aus Beatmung und Brustkompressionen erzielt. Stellen Sie sicher, dass beim Warten auf einen Defibrillator oder erweiterte lebensrettende Sofortmaßnahmen die korrekte HLW am Patienten durchgeführt wird. Oder befolgen Sie Ihre lokalen Richtlinien.**

## 5.5 Schock empfohlen

Wenn ein defibrillierbarer Rhythmus erkannt wurde, wird das Gerät automatisch auf das vorkonfigurierte Energieniveau aufgeladen. Ein Ladeton ist zu hören, und die Schock-Taste blinkt, wenn das Gerät vollständig aufgeladen ist.

Die Herzrhythmusanalyse wird während des Ladens fortgesetzt. Wenn eine Rhythmusänderung vor Schockabgabe erkannt und der Schock für den Patienten nicht weiter erforderlich ist, entlädt das Gerät die geladene Energie automatisch.

Wird während des Ladens der Patiententyp geändert oder eine Fehlfunktion der Pads festgestellt, wird die Ladung entfernt.

Wird nach der Aufforderung „**Pat. n. ber! Schock-Taste drücken**“ nicht innerhalb des unter „Autom. entladen“ festgelegten Zeitintervalls die Taste „Schock“ betätigt, entlädt sich das Gerät und nimmt die Analyse wieder auf.

## 5.6 Kein Schock empfohlen

Wenn kein defibrillierbarer Rhythmus erkannt wurde, wird der Hinweis „**Kein Schock empfohlen!**“ angezeigt.

- Wenn die Option **[Aktion wenn kein Schock]** auf **[HLW]** eingestellt ist, gilt Folgendes: Das Gerät wechselt in den Status „HLW“.
- Wenn die Option **[Aktion wenn kein Schock]** auf **[Monitor]** eingestellt ist, gilt Folgendes:  
Beim Erkennen eines potenziell defibrillierbaren Rhythmus setzt das System die EKG-Überwachung fort und nimmt automatisch die Rhythmusanalyse wieder auf. Sie hören die Sprachanweisung „Kein Schock empfohlen! Patienten versorgen“. Die Meldungen „Kein Schock empfohlen!“ und „Überwachung“ werden im AED-Informationsbereich nacheinander wiederkehrend angezeigt. Sie können die Häufigkeit dieser Sprachanweisungen über Menü **[Konfig. ändern] [Intervall für Sprachanweis.]** anpassen.

## 5.7 HLW

Wenn **[Anf. HLW]** auf **[Ein]** eingestellt ist, wechselt das System nach dem Start zur anfänglichen HLW. Sie können in **[Konfig. ändern] [Anf. HLW]** auf **[Ein]** oder **[Aus]** einstellen.

Im HLW-Modus sind für die HLW erforderliche Sprachanweisungen, Bilder und Anweisungsmeldungen verfügbar.

Nach der Schock-Serie wird die EKG-Analyse unterbrochen, und das Gerät wechselt in den HLW-Status. Nach Abschluss der HLW wird die Analyse fortgesetzt.

Der HLW-Modus wird 2 Minuten lang fortgesetzt.

---

### WARNUNG

---

- **Die Durchführung einer HLW, bei der die Pads am Patienten angebracht sind, kann zur Beschädigung der Pads führen. Ersetzen Sie in diesem Fall die Pads.**
- 

### 5.7.1 HLW-Metronom

Das Gerät bietet eine HLW-Metronomfunktion, mit der Retter Brustkompression und Beatmung mit der von AHA/ERC empfohlenen Frequenz durchführen können.

Durch wiederholtes Drücken von Softkey  können Sie die Kompressions-/Beatmungsfrequenz ändern.

---

### WARNUNG


---


- **Die Töne des HLW-Metronoms geben keinen Aufschluss über den Zustand des Patienten. Da sich der Patientenstatus in kurzer Zeit ändern kann, muss der Patient ständig überwacht werden. Keine HLW bei Patienten durchführen, die reagieren oder normal atmen.**
-

## 5.8 AED-Tonaufzeichnung

Das Gerät enthält eine Tonaufzeichnungsfunktion, mit der die Sprachinformationen während der AED-Therapie aufgezeichnet werden können. Die Tonaufzeichnungsfunktion kann auf ein oder aus eingestellt werden.


Zum Ein- oder Ausschalten der Tonaufzeichnung

1. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, und wählen Sie dann  → **[Konfig.]** → **[Konfig. ändern]** → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein.
2. Wählen Sie **[Allg. Setup]** → **[Sprachaufzeichnung]** und dann entweder **[Ein]** oder **[Aus]**.

Bei aktivierter Tonaufzeichnungsfunktion wird oben rechts auf dem Bildschirm das Symbol  angezeigt.

Auf dem Gerät können Aufzeichnungen von bis zu 180 Minuten und je eine Aufzeichnung für einen Patienten gespeichert werden.

## 5.9 AED-Setup

1. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, und wählen Sie dann  → **[Konfig.]** → **[Konfig. ändern]** → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein.
2. Wählen Sie **[AED-Setup >>]**, um das Menü AED-Setup zu öffnen, und ändern Sie dann die AED-Einstellungen nach Bedarf.

Ausführliche Informationen finden Sie unter *10 Konfigurationsverwaltung*.

# 6 Manuelle Defibrillation

---

## 6.1 Übersicht

Die manuelle Defibrillation ist nur bei Geräten verfügbar, die mit AED-, manuellen Defibrillations- und EKG-Überwachungsfunktionen ausgestattet sind. In diesem Kapitel werden Vorbereitung und Ausführung der asynchronen Defibrillation und der synchronen Kardioversion unter Verwendung von Multifunktions-Elektrodenpads beschrieben.

Im manuellen Defibrillationsmodus müssen Sie anhand der EKG-Kurven entscheiden, ob eine Defibrillation oder eine Kardioversion indiziert ist, die geeignete Energieeinstellung wählen, das Gerät aufladen und den Schock abgeben. Textmeldungen und eine Kontakt Impedanzanzeige am Bildschirm führen Sie anhand der relevanten Informationen Schritt für Schritt durch den Defibrillationsvorgang.

## 6.2 Sicherheit

---

---

### GEFAHR

---

- **Der bei der Defibrillation verwendete Strom kann bei der behandelnden Person oder bei umstehenden Personen schwere Verletzungen verursachen oder sogar zum Tod führen. Berühren Sie während der Defibrillation weder den Patienten noch Metallobjekte (wie Bett oder Trage), die mit dem Patienten in Berührung sind.**
  - **Vermeiden Sie den Kontakt mit freiliegenden Teilen des Patientenkörpers, wie Haut an Kopfe oder Extremitäten, leitenden Flüssigkeiten wie Gel, Blut, Kochsalz und Metallobjekten wie Bettrahmen oder Krankentrage, um keine unerwünschten Leitwege für den Defibrillationsstrom zu schaffen.**
  - **Achten Sie bei einer Defibrillation darauf, dass sich die Multifunktions-Elektrodenpads nicht untereinander berühren oder mit EKG-Elektroden, Ableitungskabeln, Kleidung usw. in Kontakt kommen. Bei Kontakt mit Metallgegenständen kann der Strom, anstatt das Herz zu erreichen, andere Wege nehmen und elektrische Lichtbögen und Hautverbrennungen beim Patienten verursachen.**
  - **Stellen Sie während der manuellen Defibrillation sicher, dass Ihre Hände trocken und frei von Kontaktgel sind, um die Gefahr eines Stromstoßes zu vermeiden.**
  - **Gehen Sie mit Sorgfalt vor, wenn Sie das Gerät in der Nähe von Sauerstoffquellen (z. B. Handbeatmungsbeutel oder Beatmungsschlauchsystem) betreiben. Schalten Sie die Gasquelle aus, oder entfernen Sie die Quelle während der Defibrillation aus der Nähe des Patienten. Es besteht mögliche Explosionsgefahr.**
- 
- 

### WARNUNG

---

- **Laden und geben Sie Schocks nicht häufig über einen längeren Zeitraum ab, wenn eine Einwegbatterie verwendet wird.**
  - **Die für pädiatrische Patienten geeignete Energiestufe für die Defibrillation muss von einem Arzt ausgewählt werden.**
  - **Die Durchführung einer HLW, bei der die Pads am Patienten angebracht sind, kann zur Beschädigung der Pads führen. Ersetzen Sie in diesem Fall die Pads.**
- 
-

---

## VORSICHT

---

- Falls das Gerät mit einer Einwegbatterie betrieben wird, ist das Energieniveau nicht einstellbar. Zum Anpassen der Energie öffnen Sie das Menü [Setup Manuelle Defib.], und ändern Sie die Einstellung der Standardenergie für den entsprechenden Patiententyp. Weitere Einzelheiten zum Konfigurieren finden Sie in Abschnitt 10.6.3 Menü „Setup Manuelle Defib.“.
  - Bei Verwendung einer Einwegbatterie kann das Aufladen der Energie im manuellen Defibrillationsbetrieb länger dauern. Ersetzen Sie diese Batterie bei Bedarf durch eine wiederaufladbare Batterie.
  - Entfernen Sie vor dem Einsatz des Defibrillators alle nicht defibrillationssicheren Gerätschaften aus der Nähe des Patienten.
- 

## HINWEIS

---

- Die Impedanz ist der Widerstand zwischen den Pads des Defibrillators, den der Defibrillator überwinden muss, um eine effektive Energieentladung abzugeben. Das Impedanzniveau ist von Patient zu Patient unterschiedlich und von mehreren Faktoren abhängig, z. B. vorhandenes Brusthaar, Feuchtigkeit, Lotionen oder Puder auf der Haut. Wenn die Meldung Impedanz zu hoch, Ladung entfernt angezeigt wird, stellen Sie sicher, dass die Haut des Patienten gewaschen, getrocknet und etwaige Brustbehaarung entfernt wurde. Wird die Meldung weiterhin angezeigt, ersetzen Sie die Elektroden-Pads oder das Pads-Kabel durch neue.
  - Eine erfolgreiche Reanimation hängt von vielen Faktoren ab, die spezifisch für den physiologischen Zustand und die Umstände im Zusammenhang mit dem Patientenergebnis sind. Ein für den Patienten nicht erfolgreiches Ergebnis ist kein zuverlässiger Indikator für das Betriebsverhalten des Defibrillators/Monitors. Das Vorhandensein oder Fehlen einer muskulären Reaktion auf die Übertragung der Energie während der Schocktherapie ist kein zuverlässiger Indikator für die Energieabgabe oder das Betriebsverhalten des Gerätes.
- 

## 6.3 Anzeige „Manuelle Defibrillation“


Im Folgenden ist ein typischer Bildschirm im manuellen Defibrillationsmodus dargestellt.



Im manuellen Defibrillationsmodus werden eine EKG-Kurve und zugehörige Parameter angezeigt. In der Mitte des Bildschirms sind Elemente wie Synch-Symbol, Anweisungsmeldungen, ausgewählte Energie und Schockzähler zu erkennen.

Im manuellen Defibrillationsmodus können Sie die folgenden Vorgänge durchführen:

- Drücken Sie den Softkey [HLW öffnen], um in den HLW-Modus zu wechseln.
- Drücken Sie den Softkey [Energie -] oder [Energie +], um die Energie für den Defibrillationsschock anzupassen. Sie können die Auswahl beschleunigen, indem Sie eine der Tasten gedrückt halten. Sind die Pads nicht ordnungsgemäß angebracht, werden die beiden Softkeys deaktiviert. Bei Verwendung einer Einwegbatterie werden die beiden Softkeys nicht angezeigt.

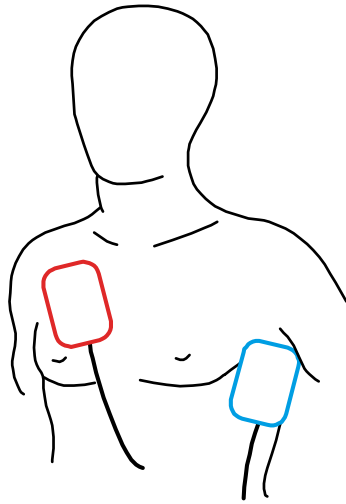
- Drücken Sie zum Laden den Softkey [**Laden**].
- Drücken Sie den Softkey [ >> ], um weitere Optionen anzuzeigen.
- Drücken Sie den Softkey [**AED**], um in den AED-Modus zu wechseln.
- Drücken Sie den Softkey [**Kanal**], um die Kanäle auszuwählen.
- Drücken Sie den Softkey [**Verstärk.**], um die Verstärkung der Kurve einzustellen.
- Drücken Sie den Softkey [**Synch. starten**], um den Modus für die synchronisierte Kardioversion zu starten.
- Drücken Sie den Softkey , um den Patiententyp zu ändern.
- Drücken Sie [**Stummschl.**], um den aktuellen Alarmton vorübergehend zu pausieren. Dieser Softkey wird nicht angezeigt, wenn aktuell kein Alarmton vorhanden ist.

## 6.4 Manueller Defibrillationsvorgang

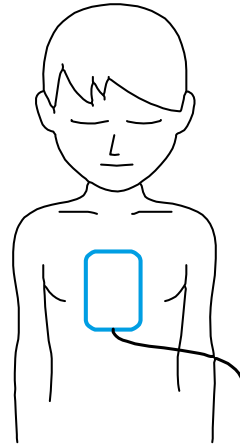
1. Legen Sie die Brust des Patienten frei. Wischen Sie die Feuchtigkeit von der Brust des Patienten ab. Gegebenenfalls muss eine zu starke Brustbehaarung abgeschnitten oder rasiert werden.
2. Schließen Sie die Padkabel an der Padschnittstelle an.
  - ◆ Bei Pads MR62 und MR63: Wenn der Padanschluss bereits vorinstalliert wurde, überspringen Sie diesen Schritt.
  - ◆ Bei Pads MR60 und MR61: Werden die Pads nicht innerhalb von 5 Sekunden am Patienten angebracht, wird vom Gerät in regelmäßigen Abständen die Meldung „**Padanschluss einstecken**“ sowie folgendes Bild angezeigt. Prüfen Sie in diesem Fall, ob der Padanschluss bereits angeschlossen wurde, und bringen Sie sofort die Pads an.



3. Bringen Sie die Pads gemäß den Gebrauchsanweisungen auf der Padverpackung am Patienten an.
  - Bei Erwachsenen ist die anterior-laterale Positionierung anzuwenden:
    - ◆ Platzieren Sie das rote Pad (Sternum) rechts auf dem Oberkörper des Patienten, neben das Brustbein und unter das Schlüsselbein.
    - ◆ Platzieren Sie das blaue Pad (Apex) auf die linke Brustwarze des Patienten, mit der Mitte der Elektrode auf der Medioaxillarlinie.
  - Bei Kindern ist die anterior-posteriore Platzierung anzuwenden:
    - ◆ Platzieren Sie das blaue Pad (Apex) mittig zwischen die Brustwarzen auf die Brust des Patienten.
    - ◆ Platzieren Sie das rote Pad (Sternum) auf die Mitte des Rückens des Patienten.




Bei Erwachsenen (anterior-laterale Positionierung)



Bei Kindern (anterior-posteriore Platzierung)

4. Schalten Sie das Gerät ein, und aktivieren Sie den manuellen Defibrillationsmodus.  
 Sie können den **[Standardstartmodus]** im Menü **[Konfig. ändern]** auf **[AED]** oder **[Manuell]** festlegen. Die Standardeinstellung ist **[AED]**.
  - ◆ Wenn der **[Standardstartmodus]** auf **[AED]** eingestellt ist, wechselt das Gerät nach dem Starten in den AED-Modus. Sie können **[Manuell]** → **[Ja]** wählen, um in den manuellen Defibrillationsmodus zu wechseln.
  - ◆ Wenn der **[Standardstartmodus]** auf **[Manuell]** eingestellt ist, wechselt das Gerät direkt nach dem Starten in den manuellen Defibrillationsmodus.
5. Drücken Sie den Softkey **[Energie -]** oder **[Energie +]**, um die Energie für den Defibrillationsschock anzupassen. Bei Verwendung einer Einwegbatterie überspringen Sie diesen Schritt.  
 Sie können die Auswahl beschleunigen, indem Sie eine der Tasten gedrückt halten.
6. Drücken Sie zum Laden den Softkey **[Laden]**.  
 Wenn das Gerät geladen wird, ist eine Statusleiste im Defibrillationsinformationsbereich sichtbar. Es erklingt ein Ladeton, bis die gewünschte Energiestufe erreicht ist, dann erklingt ein Ton zur Anzeige, dass der Ladevorgang beendet ist.  
 Wenn Sie bei Geräten mit wiederaufladbarer Batterie die ausgewählte Energiestufe während des Ladens oder nach Abschluss des Ladens ändern müssen, drücken Sie den Softkey **[Energie -]** bzw. den Softkey **[Energie +]**, um die gewünschte Energiestufe wie oben beschrieben zu wählen. Drücken Sie dann die Laden-Taste erneut, um den Ladevorgang neu zu starten.  
 Um die Energie zu entladen, drücken Sie den Softkey **[Entladen]**. Wenn die Schock-Taste nicht innerhalb von 60 Sekunden gedrückt wird, entlädt sich das Gerät automatisch vollständig.
7. Geben Sie einen Schock.  
 Überzeugen Sie sich davon, dass ein Schock weiterhin indiziert ist und das Gerät auf die ausgewählte Energiestufe aufgeladen wurde. Stellen Sie sicher, dass niemand den Patienten, dessen Bett oder irgendwelche Gegenstände berührt, an die der Patient angeschlossen ist. Rufen Sie laut und deutlich „Zurücktreten!“, und drücken Sie dann zur Energieabgabe die Schock-Taste.  
 Bei der Abgabe des Schocks an den Patienten gibt das Gerät den Schock mit der standardmäßigen Energiestufe ab. Nach drei Schocks gibt das Gerät die nachfolgenden Schocks mit der standardmäßigen Energiestufe **[Energie 3]** ab.

## HINWEIS

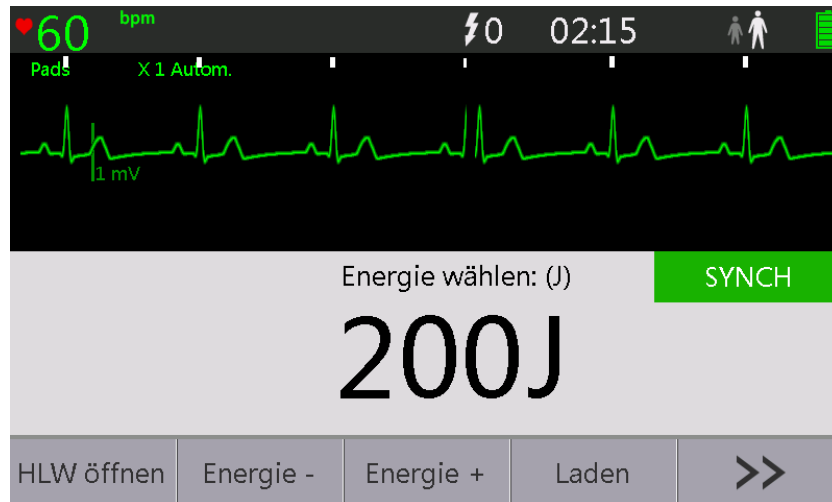
- **Das Gerät kann den Verbindungsstatus der Anschlüsse von Pads MR60 und MR61 nicht erkennen. Daher werden Sie vom Gerät bis zum Anbringen der Pads MR60 oder MR61 am Patienten ununterbrochen aufgefordert, den Padanschluss anzuschließen.**
- **Für die Defibrillation erwachsener Patienten beträgt der empfohlene Energiepegel 200 Joule.**
- **Verwenden Sie bei Kindern Kinderpads. Bei Verwendung von Erwachsenenpads an Kindern wählen Sie , stellen Sie den Patiententyp auf „Kind“ ein, und folgen Sie zum Anbringen der Pads den Anweisungen auf dem Bildschirm.**



## 6.5 Synchronisierte Kardioversion

Bei der synchronisierten Kardioversion können Sie die Abgabe des Defibrillator-Schocks mit der R-Zacke des EKG synchronisieren. Bei Betrieb des Geräts mit einer Einwegbatterie ist diese Funktion nicht verfügbar.

Um die synchronisierte Kardioversion zu verwenden, drücken Sie im manuellen Defibrillationsmodus den Softkey [>>] und dann **[Synch. starten]**. Daraufhin wird im Informationsbereich für die Defibrillation Synch und über jeder R-Zacke eine Markierung angezeigt (siehe Abbildung unten):



Die EKG-Überwachung kann hierbei über Multifunktions-Elektrodenpads oder Elektroden erfolgen, die an ein 3-Kanal-EKG-Kabel angeschlossen sind. Der Schock wird über die Pads abgegeben.

Bei der synchronisierten Kardioversion wird für die Erfassung des Patienten-EKG die Verwendung eines EKG-Kabelsatzes empfohlen.

### 6.5.1 Ausführen der synchronisierten Kardioversion

1. Schließen Sie die Padkabel an, und bringen Sie die Pads am Patienten an. Wenn für die EKG-Überwachung ein EKG-Set verwendet wird, schließen Sie das EKG-Kabel an, und bringen Sie die EKG-Elektroden am Patienten an, siehe *8 EKG-Überwachung*.
2. Drücken Sie im manuellen Defibrillationsmodus den Softkey [>>] und dann **[Synch. starten]**, um die synchronisierte Kardioversion zu aktivieren.
3. Drücken Sie den Softkey [>>] und dann **[Kanal]**, um einen Kanal auszuwählen. Die ausgewählte Ableitung sollte ein deutliches Signal und einen großen QRS-Komplex haben.
4. Vergewissern Sie sich, dass über jeder R-Zacke eine R-Zacken-Markierung angezeigt wird. Sollten die R-Zacken-Markierungen nicht angezeigt werden oder nicht mit den R-Zacken übereinstimmen, z. B. über den T-Wellen angezeigt werden, wählen Sie eine andere Ableitung aus.
5. Vergewissern Sie sich, dass das Gerät in den Sync-Modus wechselt. Dies ist an der im Informationsbereich für die Synchronisierung angezeigten SYNC-Markierung zu erkennen.
6. Drücken Sie den Softkey **[Energie -]** bzw. **[Energie +]**, bis die gewünschte Energiestufe eingestellt ist.
7. Drücken Sie zum Laden den Softkey **[Laden]**.
8. Überzeugen Sie sich davon, dass ein Schock weiterhin indiziert ist und das Gerät auf die ausgewählte Energiestufe aufgeladen wurde. Stellen Sie sicher, dass niemand den Patienten, dessen Bett oder irgendwelche Gegenstände berührt, an die der Patient angeschlossen ist. Rufen Sie laut und deutlich: „Zurücktreten!“
9. Halten Sie auf dem Gerät die Schock-Taste gedrückt. Der Schock wird abgegeben, sobald das Gerät die nächste R-Zacke erkennt.

## HINWEIS

---

- **Sobald das Gerät in den Modus für die synchronisierte Kardioversion wechselt, wird der Alarm wieder eingeschaltet.**
  - **Bei einer synchronisierten Kardioversion wird der Schock abgegeben, sobald das System die nächste R-Zacke erkennt. Es ist sehr wichtig, dass Sie die Schocktaste am Gerät gedrückt halten, bis der Schock abgegeben wurde.**
  - **Sollte innerhalb von 9 Sekunden keine R-Zacke erkannt werden, wird die Meldung „R-Krv n. gef.“ angezeigt.**
- 

### 6.5.2 Abgeben zusätzlicher synchronisierter Schocks

Wenn zusätzliche synchronisierte Stromstöße erforderlich sind, wenden Sie das folgende Verfahren an:

1. Vergewissern Sie sich, dass sich das Gerät im Sync-Modus befindet. Dies ist an der im Informationsbereich für die Defibrillation angezeigten Sync-Meldung zu erkennen.
2. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 9 gemäß der obigen Beschreibung.

Wenn [**Synch. nach Schock**] auf [**Ja**] eingestellt ist, bleibt das Gerät im nach Abgabe des Schocks im Sync-Modus. Wenn [**Nein**] ausgewählt ist, beendet das Gerät nach dem Schock den Sync-Modus und kehrt in den asynchronen Defibrillationsmodus zurück.

### 6.5.3 Deaktivieren der Sync-Funktion

Zum Ausschalten der Sync-Funktion und zum Zurückkehren in den manuellen Defibrillationsmodus drücken Sie den Softkey [**Synch aus**].

# 7 HLW-Feedback

## 7.1 Übersicht

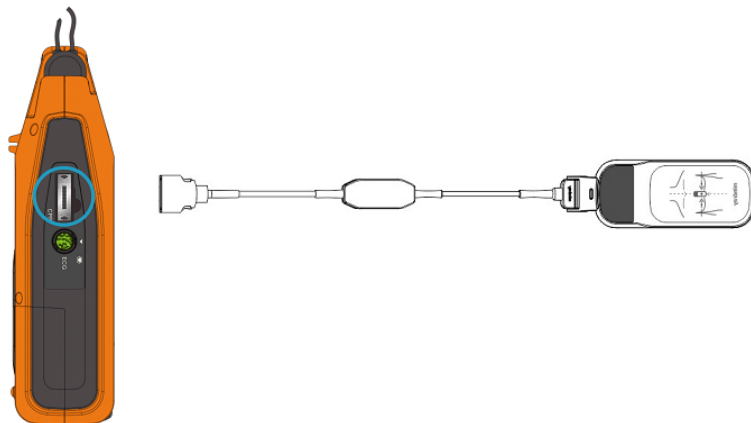
An das Gerät kann ein HLW-Sensor angeschlossen werden, um in Echtzeit HLW-Feedback zu liefern. Weitere Informationen finden Sie im *HLW-Sensor MR6401 – Benutzerhandbuch*.

### HINWEIS

- In Großbritannien, Deutschland und Frankreich wird der HLW-Sensor nicht angeboten.

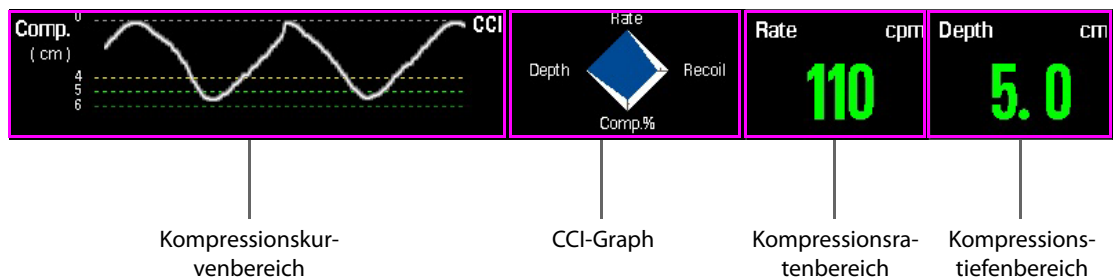
## 7.2 Anschließen des HLW-Sensors

1. Halten Sie das eine Ende des HLW-Sensorkabels mit dem Mindray-Logo nach oben, und schließen Sie das Kabel an den HLW-Sensoranschluss an.
2. Befestigen Sie das HLW-Sensorkabel mit Hilfe des Kabelhalters.
3. Versuchen Sie, am HLW-Sensorkabel zu ziehen, um sicherzustellen, dass das Kabel fest angeschlossen ist.
4. Schließen Sie das andere Ende des Sensorkabels an den Anschluss für den HLW-Sensor an der Seite des Geräts an.



## 7.3 Anzeigen eines HLW-Feedbacks

- Wählen Sie im manuellen Defibrillationsmodus [**HLW öffnen**], um in den HLW-Modus zu wechseln.
- Im AED-Betrieb wechselt das System automatisch in den HLW-Modus.



Das HLW-Feedback bietet Echtzeit-Kompressionskurve, CCI-Graph, Kompressionsrate und Kompressionstiefe.

- Kompressionskurvenbereich:
  - ◆ Kompressionskurve: Darstellung einer Echtzeit-Kurve bei Durchführen einer HLW
  - ◆ Kompressionstiefenskala
  - ◆ Unterbrechungszeit: zeigt die Unterbrechungszeit seit der letzten Kompression in Sekunden an: Beim Stoppen von HLW wird die Kompressionskurve eine gerade Linie. Das System beginnt die Zeit der HLW-Unterbrechung zu zählen.
  - ◆ Aufforderungsmeldung: enthält Anweisungen für die aktuelle mangelhafte Kompression
- CCI-Graph (HLW-Kompressionsindex): zeigt die Qualität der derzeit ausgeführten Kompressionen. Je größer der blaue Bereich, desto besser die Kompressionsqualität.
  - ◆ Tiefenachse: die aktuelle Kompressionstiefe
  - ◆ Ratenachse: die aktuelle Kompressionsrate
  - ◆ Entlastungsachse: der Grad der Entlastung. Es erscheint die Aufforderungsmeldung **Unvollständige Entlastung**, wenn die komprimierte Brustwand nicht in ihre natürliche Position zurückgeht.
  - ◆ Comp.% Achse (Kompressionsfraktion): Anteil der Kompressionszeit der Gesamtdauer der HLW in Prozent
- Kompressionsratenbereich: zeigt die aktuelle Kompressionsrate.
  - ◆ Grün: zeigt an, dass die Kompressionsrate gut ist.
  - ◆ Rot: zeigt an, dass die Kompressionsrate schlecht ist. Wenn die Kompression zu langsam oder zu schnell ist wird die Aufforderungsmeldung **Schneller komprimieren** bzw. **Langsamer komprimieren** angezeigt.
- Kompressionstiefenbereich: zeigt die aktuelle Kompressionstiefe.
  - ◆ Grün: zeigt an, dass die Kompressionstiefe gut ist.
  - ◆ Rot: zeigt an, dass die Kompressionstiefe schlecht ist. Wenn die Kompression zu flach oder zu tief ist, wird die Aufforderungsmeldung **Tiefer komprimieren** bzw. **Flacher komprimieren** angezeigt.

# 8 EKG-Überwachung

## 8.1 Übersicht

Das Elektrokardiogramm (EKG) misst und zeichnet die elektrische Aktivität des Herzens auf. Das Gerät ermöglicht die EKG-Überwachung über 3-Kanal-EKG-Kabelsätze und Multifunktions-Elektrodenpads. Wenn sowohl EKG-Kabelsätze als auch Pads angeschlossen sind, werden die konfigurierten EKG-Kurven im Kurvenbereich angezeigt.

Die EKG-Überwachung ist nur bei Geräten verfügbar, die mit AED-, manuellen Defibrillations- und EKG-Überwachungsfunktionen ausgestattet sind.

## 8.2 Sicherheit

### WARNUNG

- **Kontrollieren Sie die Anlegungsorte der Elektroden in regelmäßigen Abständen, um eine gute Hautqualität zu gewährleisten. Ändert sich die Hautqualität, wechseln Sie die Elektroden aus oder ändern Sie die Anlegungsstelle.**
- **Verwenden Sie bei einer Defibrillation nur defibrillationssichere EKG-Kabel.**
- **Verlassen Sie sich bei der Überwachung eines Patienten mit implantiertem Schrittmacher nicht vollständig auf den Herzfrequenzmesswert oder -alarm. Halten Sie Patienten mit Schrittmacher stets unter genauer Beobachtung.**

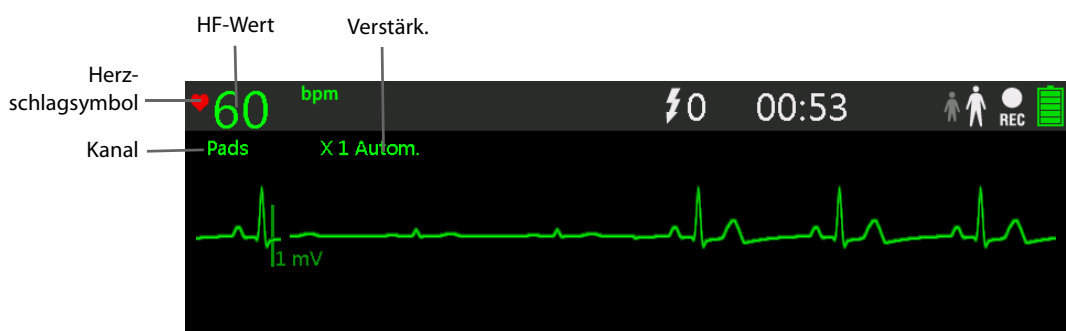
### VORSICHT

- **Interferenzen durch ein nicht geerdetes Instrument in Patientennähe und durch elektrochirurgische Geräte können Probleme bei der Darstellung von Kurven hervorrufen.**

### HINWEIS

- **Wenn die richtigen Elektroden entsprechend den Anweisungen des Herstellers ordnungsgemäß am Patienten angebracht wurden, wird die Anzeige 10 Sekunden nach der Defibrillation wiedergestellt.**
- **Stellen Sie beim Anschluss von Elektroden und/oder Patientenkabeln sicher, dass die Anschlüsse keinen Kontakt zu anderen leitenden Teilen oder an Masse haben. Stellen Sie insbesondere sicher, dass alle EKG-Elektroden am Patienten angebracht sind.**
- **Wenn der ausgewählte Kanal kein gültiges EKG-Signal erzeugen kann, wird eine gestrichelte Linie im EKG-Wellenbereich angezeigt.**
- **Verwenden Sie EKG-Elektroden des gleichen Typs, wenn Sie die EKG-Überwachung über den EKG-Kabelsatz durchführen.**

## 8.3 EKG-Anzeige



Die EKG-Überwachung ist sowohl im AED- als auch im manuellen Defibrillationsmodus nach dem Starten verfügbar. Das Gerät zeigt eine EKG-Kurve und den Herzfrequenzmesswert an.

Ist der Patient nicht ordnungsgemäß an das Gerät angeschlossen, wird im EKG-Kurvenbereich eine gestrichelte Linie angezeigt.

## 8.4 Vorbereiten auf die ECG-Überwachung

### 8.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten

Für eine gute Signalqualität der Elektrode ist eine gründliche Vorbereitung der Haut erforderlich, da die elektrische Leitfähigkeit der Haut gering ist. Wählen Sie einen glatten Bereich und gehen Sie dann wie folgt vor:

1. Rasieren Sie die Haut an den gewünschten Stellen.
2. Reiben Sie die Haut an den Anwendungsstellen vorsichtig, um abgestorbene Hautzellen zu entfernen.
3. Reinigen Sie die Stellen gründlich mit milder Seife und Wasser. Ether oder reiner Alkohol ist nicht zu empfehlen, da er die Haut austrocknet und den Widerstand erhöht.
4. Trocknen Sie die Haut vollständig ab, bevor Sie die Elektroden anlegen.

### 8.4.2 Verwenden von EKG-Elektroden

#### 8.4.2.1 Anbringen der EKG-Elektroden

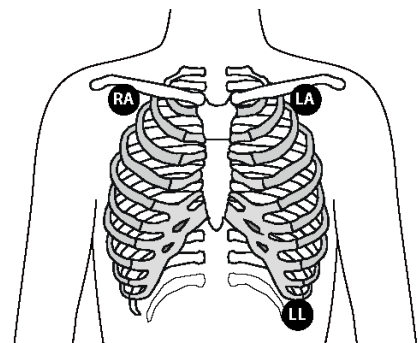
1. Befestigen Sie die Clips bzw. Stecker an den Elektroden, bevor Sie diese anbringen.
2. Legen Sie die Elektroden am Patienten an.
3. Verbinden Sie die Ableitungskabel mit dem EKG-Hauptkabel.
4. Stecken Sie das Hauptkabel am EKG-Anschluss des Geräts an.

#### 8.4.2.2 Platzieren von EKG-Elektroden

##### 3-Kanal-Ableitung

Im Folgenden sehen Sie ein typisches Beispiel für die Platzierung von AHA-Elektroden bei einem 3-Kanal-EKG:

- RA-Platzierung: direkt unter dem Schlüsselbein neben der rechten Schulter
- LA-Platzierung: direkt unter dem Schlüsselbein neben der linken Schulter
- LL-Platzierung: auf dem Abdomen unten links



##### Platzierung der Elektroden bei Chirurgiepatienten

Die Stelle des chirurgischen Eingriffs muss bei der Platzierung der Elektroden berücksichtigt werden. So können die Brustwandelektroden z. B. bei offenen Thoraxoperationen an der Seite der Brust oder auf dem Rücken angebracht werden. Zur Reduzierung von Artefakten und Interferenzen durch Elektrochirurgiegeräte können die Extremitätenelektroden nah an den Schultern und am unteren Abdomen und die Brustwandelektroden an der linken Seite der mittleren Brustwand angebracht werden. Befestigen Sie keine Elektroden am Oberarm. Die EKG-Kurve wird dadurch sehr klein.

---

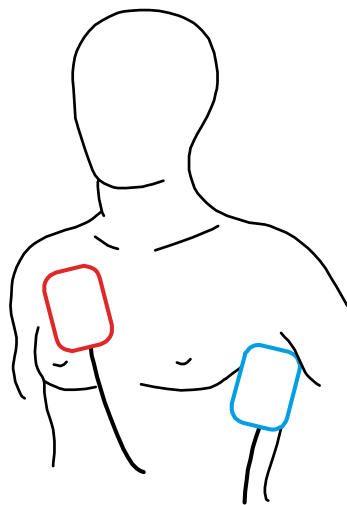
## WARNUNG

---

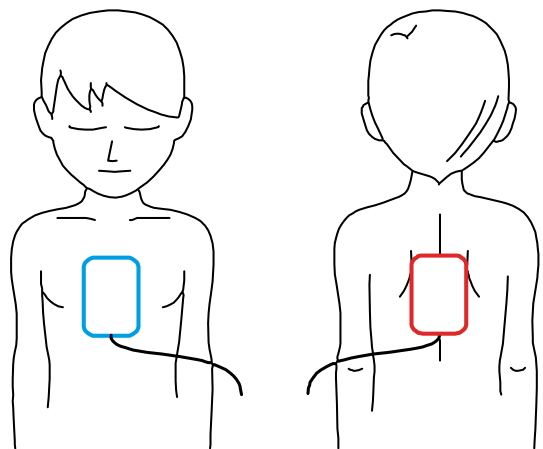
- **Platzieren Sie die EKG-Elektroden bei Verwendung von Elektrochirurgiegeräten (ESU) zwischen der Erdungsplatte des ESU und dem ESU, um Verbrennungen zu vermeiden. ESU-Kabel und EKG-Kabel dürfen sich nicht verfangen.**
  - **Bei Verwendung von Elektrochirurgiegeräten (ESU) dürfen die EKG-Elektroden keinesfalls in der Nähe der Erderplatte des ESU platziert werden, da das EKG-Signal erheblich gestört werden kann.**
-

### 8.4.3 Verwenden von Elektrodenpads

1. Bereiten Sie die Haut des Patienten vor.
  2. Bringen Sie die Pads gemäß den Anweisungen auf der Verpackung der Pads an. Wenden Sie die anterior-laterale Positionierung an.
  3. Schließen Sie das Padkabel an das Gerät an, wenn es nicht bereits angeschlossen ist.
  4. Bringen Sie die Pads gemäß den Gebrauchsanweisungen auf der Padverpackung am Patienten an.
- Bei Erwachsenen ist die anterior-laterale Positionierung anzuwenden:
    - ◆ Platzieren Sie das rote Pad (Sternum) rechts auf dem Oberkörper des Patienten, neben das Brustbein und unter das Schlüsselbein.
    - ◆ Platzieren Sie das blaue Pad (Apex) auf die linke Brustwarze des Patienten, auf die Medioaxillarlinie. Der Mittelpunkt der Elektrode muss sich auf der Medioaxillarlinie befinden.
  - Bei Kindern ist die anterior-posteriore Platzierung anzuwenden:
    - ◆ Platzieren Sie das blaue Pad (Apex) mittig zwischen die Brustwarzen auf die Brust des Patienten.
    - ◆ Platzieren Sie das rote Pad (Sternum) auf die Mitte des Rückens des Patienten.



Bei Erwachsenen (anterior-laterale Positionierung)



Bei Kindern (anterior-posteriore Platzierung)

## 8.5 Ändern von EKG-Einstellungen

### 8.5.1 Auswählen des Kabeltyps


Wählen Sie im manuellen Defibrillationsmodus [ $\gg$ ], und drücken Sie dann wiederholt **[Kanal]**, um den Kanaltyp gemäß dem zutreffenden Kanaltyp einzustellen.

### 8.5.2 Einstellen der Verstärkung

Wenn die Kurve zu klein ist oder abgeschnitten wird, können Sie [ $\gg$ ] wählen und dann im manuellen Defibrillationsmodus wiederholt **[Verstärk.]** drücken, um die Größe der Kurve zu ändern.


Insgesamt sind die folgenden 7 Optionen vorhanden: **[Autom.]**, [ $\times 0,125$ ], [ $\times 0,25$ ], [ $\times 0,5$ ], [ $\times 1$ ], [ $\times 2$ ] und [ $\times 4$ ]. Ist **[Verstärk.]** auf **[Autom.]** eingestellt, wählt das System die für die aktuelle Kurve am besten geeignete Verstärkung aus.

### 8.5.3 Wählen der AHA- oder IEC-Norm für die Ableitungen

1. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, und wählen Sie dann  → **[Konfig.]** → **[Konfig. ändern]** → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein.
2. Wählen Sie im Menü **[Konfig. ändern]** die Option **[EKG-Setup]** → **[EKG-Standard]**, und aktivieren Sie dann je nach der in Ihrem Krankenhaus geltenden Norm **[AHA]** oder **[IEC]**.

## 8.5.4 Einstellen des Filtermodus

Wenn die EKG-Überwachung über einen EKG-Kabelsatz erfolgt, wird der Filtermodus über der EKG-Kurve angezeigt. So ändern Sie den Filtermodus:

1. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, und wählen Sie dann  → **[Konfig.]** → **[Konfig. ändern]** → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein.
2. Wählen Sie im Menü **[Konfig. ändern]** die Option **[EKG-Setup]** → **[EKG-Bandbr.]**, und wählen Sie dann **[Therapie]** bzw. **[Monitor]**.

## 8.6 Arrhythmie-Analyse

Die Arrhythmie-Analyse liefert Informationen über den Zustand Ihres Patienten, einschließlich Herzfrequenz und Arrhythmie-Alarme.

Wenn während einer EKG-Überwachung ein Arrhythmieereignis erkannt wird, werden entsprechende Arrhythmiealarme gemäß dem Alarmniveau ausgegeben.

### HINWEIS

- **Das Programm zur Arrhythmie-Analyse dient der Erkennung von ventrikulären Arrhythmien. Es ist nicht für die Erkennung von Vorhof- oder supraventrikulären Arrhythmien bestimmt. Es kann vorkommen, dass das Programm zur Arrhythmie-Analyse fälschlicherweise eine vorhandene Arrhythmie nicht feststellt oder eine nicht vorhandene Arrhythmie detektiert. Daher müssen die Arrhythmie-Daten immer von einem Arzt in Verbindung mit anderen klinischen Ergebnissen überprüft werden.**

### 8.6.1 Mehr über Arrhythmieereignisse

Arrhythmieereignis	Beschreibung	Kategorie
Asystole	4 aufeinander folgende Sekunden lang kein QRS-Komplex (kein Kammerflimmern, keine chaotischen Signale).	Letale Arrhythmie
Defibrillierbarer Rhythmus	Eine 4 Sekunden andauernde Fibrillationswelle. Ein dominanter Rhythmus von benachbarten Vs und eine HF > als die Herzfrequenzgrenze der ventrikulären Tachykardie (VT).	
Vtac	Die kontinuierlichen VES sind gleich oder über dem Grenzwert Vtac-VES, und die HF ist gleich oder über dem Grenzwert Vtac-Freq.	
Vent. Brady	Die kontinuierlichen VES liegen über dem Grenzwert „Vbrd“ und die ventrikuläre HF liegt unter dem Grenzwert „Vbrd-Freq.“.	
Extrem. Tachy	Die Herzfrequenz liegt über der Tachykardie-Obergrenze.	
Extrem. Brady	Die Herzfrequenz liegt unter der Bradykardie-Untergrenze.	
VESs/min	VES/min über Höchstgrenze	Nicht letale Arrhythmie
PNP	Kein Schrittmacherimpuls nach 1,75-fachem Mittelwert der RR-Intervalle nach QRS-Komplex detektiert (nur bei Patienten mit Schrittmacher).	
PNC	Kein QRS-Komplex innerhalb von 300 Millisekunden nach einem Schrittmacherimpuls festgestellt (nur bei Patienten mit Schrittmacher).	
VES	1 VES innerhalb der normalen Herzschläge erkannt.	
Couplet	Paarweises Auftreten von VES.	
VT>2	Mehr als 2 aufeinander folgende VES innerhalb der letzten Minute.	
Bigeminie	Ein dominanter Rhythmus aus N, V, N, V, N, V.	
Trigeminie	Ein dominanter Rhythmus aus N, N, V, N, N, V, N, N, V.	
R AUF T	R auf T im normalen Herzschlag festgestellt.	
Brady	Die durchschnittliche Herzfrequenz liegt unter 60 BPM.	
Tachy	Die durchschnittliche Herzfrequenz liegt über 100 BPM.	
Vent. Rhythm.	Die kontinuierlichen PVC sind gleich oder über dem Grenzwert Vbrd-PVCs, und die HF ist gleich oder über dem Grenzwert Vbrd-Freq., aber liegt unter dem Grenzwert Vtac-Freq.	




Arrhythmieereignis	Beschreibung	Kategorie
Multif. VES	Multiforme PVC im Fenster "Multif. PVC-Fenster (konfigurierbar).	Nicht letale Arrhythmie
N aufr. Vtac	Die kontinuierlichen PVC liegen unter dem Grenzwert Vtac-PVCs, aber über 2, und die HF ist gleich oder über dem Grenzwert Vtac-Freq.	
Irr. Rhythmus	Durchgehend unregelmäßiger Rhythmus.	


- Wenn Multifunktions-Elektrodenpads für die EKG-Überwachung verwendet werden, meldet das Gerät nur Alarme „Asystolie“ und „Defibrillierbarer Rhythmus“.

## 8.6.2 Einstellen der Arrhythmieanalyse

So schalten Sie die Arrhythmieanalyse ein bzw. aus:

1. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, und wählen Sie dann  → **[Konfig.]** → **[Konfig. ändern]** → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein.
2. Wählen Sie im Menü **[Konfig. ändern]** die Option **[EKG-Setup]**, und stellen Sie **[Arrhythmie]** ein auf:
  - ◆ **[Nur letale Arrh.]**: Das System gibt Arrhythmieanalysen nur bei Ereignissen „Letale Arrhythmie“, oder
  - ◆ **[Alle]**: Das System gibt Arrhythmieanalysen bei allen Arrhythmieereignissen.

## 8.6.3 Ändern der Einstellungen für Arrhythmie-Grenzwerte

1. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, und wählen Sie dann  → **[Konfig.]** → **[Konfig. ändern]** → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein.
2. Wählen Sie im Menü **[Konfig. ändern]** die Option **[EKG-Setup]**, und ändern Sie dann die Einstellungen für Arrhythmiegrenzen.

Sobald eine Arrhythmie diese Grenzen verletzt, wird ein Alarm ausgelöst. Die Einstellung für die Asystolie-Verzögerung ist mit der ARR-Neuprogrammierung verknüpft. Bei einer HF von weniger als 30 bpm wird empfohlen, die Asystolie-Verzögerung auf 10 Sekunden festzulegen.

Arrh.-Ereignis	Bereich	Standardwert	Schrittweite	Einheit
Asystolie Verzög.	3 bis 10	5	1	s
Extrem. Tachy	60 bis 300	Erwachsene: 160 Kinder: 180	5	bpm
Extrem. Brady	15 bis 120	Erwachsene: 35 Kinder: 50	5	bpm
Vbrd-Freq.	15 bis 60	40	5	bpm
Vbrd VESs	3 bis 99	5	1	Schläge
V-Tachy-Freq	100 bis 200	130	5	bpm
V-Tachy-VES	3 bis 12	6	1	Schläge
Tachy	60 bis 300	Erwachsene: 120 Kinder: 160	5	bpm
Brady	15 bis 120	Erwachsene: 50 Kinder: 75	5	bpm
Multif. VES-Fenster	3 bis 31	15	1	Schläge
VES hoch	1 bis 10	10	1	/

## 8.6.4 Automatischer Arrhythmie-Neulernvorgang

In den folgenden Fällen wird der Arrhythmie-Neulernvorgang automatisch gestartet:

- Die EKG-Ableitung oder die Ableitungsbezeichnung wurde geändert.
- Die EKG-Ableitung wurde wieder angeschlossen.
- Die Patientenkategorie wurde geändert.
- Der Schrittmacher-Status wurde geändert.
- Die Arrhythmie-Analyse wurde eingeschaltet.
- **[Kalibrierung stoppen]** wurde nach einer abgeschlossenen EKG-Kalibrierung ausgewählt.

### HINWEIS

- **Die Arrhythmie-Neuprogrammierung bei vorliegender ventrikulärer Tachykardie kann das Auslösen von Arrhythmie-Alarmen beeinträchtigen.**

## 8.7 Problembesehung bei EKG

In diesem Abschnitt sind mögliche Probleme aufgeführt. Sollten bei der Nutzung von Gerät oder Zubehör Probleme auftreten, schauen Sie bitte erst in der folgenden Tabelle nach, bevor Sie eine Serviceanfrage stellen. Wenn das Problem nach dem Versuch einer Abhilfe weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihr Servicepersonal.

### HINWEIS

- **Die bei physiologischen und technischen Alarmen angezeigten Meldungen sind in 14.2 Alarmmeldungen aufgeführt.**

Problem	Behebung
EKG-Kurven verrauscht	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sich, dass sich die Elektroden nicht gelöst haben und nicht ausgetrocknet sind. Bringen Sie bei Bedarf frische und angefeuchtete Elektroden an.</li> <li>2. Überprüfen Sie die Ableitungskabel auf Defekte. Tauschen Sie die Ableitungskabel bei Bedarf aus.</li> <li>3. Überprüfen Sie, ob Patienten kabel oder Ableitungskabel nicht weit genug von anderen elektrischen Geräten entfernt verlegt wurden. Verlegen Sie das Patienten kabel bzw. die Ableitungskabel in größerem Abstand zu anderen elektrischen Geräten.</li> </ol>
Übermäßige Interferenzen durch elektrochirurgische Geräte und Instrumente	Verwenden Sie für Elektrochirurgie zugelassene EKG-Kabel. Weitere Informationen finden Sie unter <i>15.1 EKG-Zubehör</i> .
Muskel-Rauschen	<p>Unzureichende Hautpräparierung, Muskelzittern, Verspannungen bzw. unsachgemäße Elektrodenplatzierung.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nehmen Sie erneut eine Vorbereitung der Haut vor, und setzen Sie die Elektroden um. Weitere Informationen finden Sie unter <i>8.4 Vorbereiten auf die ECG-Überwachung</i>.</li> <li>2. Bringen Sie frische, angefeuchtete Elektroden an. Vermeiden Sie muskuläre Bereiche.</li> </ol>
Intermittierendes Signal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die Kabel korrekt angeschlossen sind.</li> <li>2. Stellen Sie sich, dass sich die Elektroden nicht gelöst haben und nicht ausgetrocknet sind. Wiederholen Sie die Hautvorbereitung wie unter <i>8.4 Vorbereiten auf die ECG-Überwachung</i> erläutert.</li> <li>3. Überprüfen Sie die Ableitungskabel und das Patienten kabel auf Beschädigungen. Tauschen Sie bei Bedarf die Kabel aus.</li> </ol>
Übermäßig häufiger Alarm für HF und/oder Ableitungsfehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sich, dass die Elektroden nicht ausgetrocknet sind. Wiederholen Sie die Hautvorbereitung, und setzen Sie die Elektroden erneut auf. Weitere Informationen finden Sie unter <i>8.4 Vorbereiten auf die ECG-Überwachung</i>.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt oder Muskelzittern aufweist. Platzieren Sie die Elektroden um. Bringen Sie bei Bedarf neue und angefeuchtete Elektroden an.</li> </ol>

Problem	Behebung
EKG-Signal mit niedriger Amplitude	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die EKG-Verstärkung zu niedrig eingestellt ist. Stellen Sie die Verstärkung bei Bedarf höher ein. Weitere Informationen finden Sie unter <i>8.5.2 Einstellen der Verstärkung</i>.</li> <li>2. Nehmen Sie erneut eine Vorbereitung der Haut vor, und setzen Sie die Elektroden um. Weitere Informationen finden Sie unter <i>8.4 Vorbereiten auf die ECG-Überwachung</i>.</li> <li>3. Überprüfen Sie die Stellen der Anbringung der Elektroden. Meiden Sie Knochen oder muskuläre Bereiche.</li> <li>4. Überprüfen Sie, ob die Elektroden ausgetrocknet sind oder zu lange Zeit verwendet wurden. Bringen Sie bei Bedarf neue und angefeuchtete Elektroden an.</li> </ol>
Keine EKG-Kurve	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die EKG-Verstärkung zu niedrig eingestellt ist. Stellen Sie die Verstärkung bei Bedarf höher ein. Weitere Informationen finden Sie unter <i>8.5.2 Einstellen der Verstärkung</i>.</li> <li>2. Stellen Sie sicher, dass die Ableitungskabel und Patientenkabel ordnungsgemäß angeschlossen sind. Tauschen Sie die Kabel und Ableitungsdrähte aus.</li> <li>3. Überprüfen Sie die Ableitungskabel und das Patientenkabel auf Beschädigungen. Tauschen Sie bei Bedarf die Kabel aus.</li> </ol>
Wandernde Grundlinie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt oder Muskelzittern aufweist. Sichern Sie Patienten- und Ableitungskabel.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob sich Elektroden gelöst haben oder ausgetrocknet sind, und ersetzen Sie bei Bedarf die Elektroden durch neue und feuchte Elektroden. Siehe <i>8.4 Vorbereiten auf die ECG-Überwachung</i>.</li> <li>3. Überprüfen Sie die Einstellungen für den EKG-Filter. Stellen Sie den Modus „EKG-Filter“ auf <b>[Monitor]</b> ein.</li> </ol>

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 9 Datenverwaltung

## 9.1 Einführung

Nach dem Einschalten erstellt das Gerät automatisch eine Patienten-ID und startet die Aufzeichnung der folgenden Informationen für den aktuellen Patienten:

- Trends
- Kurven
- Ereignisse und
- Audioaufzeichnung für den Rettungsvorgang (bis zu drei Stunden lang).

Neben den obigen Patientendaten werden außerdem einige Geräteinformationen exportiert, einschließlich der Erklärung zum geistigen Eigentum, Geräte-ID, Softwareversion, Hardwareversion, Betriebsstatus und Batterieinformationen.

Über die Datenverwaltungsfunktion können Sie die folgenden Patientendaten auf dem Gerät auf einen USB-Flash-Speicher exportieren:

- **[Neuestes]:** das neueste Patientendokument,
- **[Nicht exportiert]:** alle Dokumente, die nie exportiert wurden,
- **[Alle]:** alle auf dem Gerät gespeicherten Patientendokumente.






### HINWEIS

- **Ein Totalausfall der Stromversorgung und die Ausschaltzeit können nicht als Ereignisse im Gerät gespeichert werden.**
- **Die Ereignisse bleiben auch bei einem plötzlichen Stromausfall erhalten.**
- **Es wird empfohlen, Patientendaten nach jeder Verwendung zu exportieren. Andernfalls können zuvor gespeicherte Daten durch spätere überschrieben werden.**

## 9.2 Empfohlener USB-Flash-Speicher

Marke	Modell	Speichergröße
Kingston	DataTraveler 108	8 GB
Sandisk	CZ50	4 GB
		8 GB

## 9.3 Exportieren von Daten

1. Schließen Sie einen USB-Flash-Speicher an den USB-Anschluss des Geräts an.
2. Drücken Sie die **Ein-/Aus-Taste**, und wählen Sie dann , um in den Wartungsmodus zu wechseln.
3. Drücken Sie den Softkey **[Archiv]**, und drücken Sie  bzw. , um die zu exportierenden Daten auszuwählen. Drücken Sie anschließend , um die Auswahl zu bestätigen.
4. Drücken Sie , um den Export zu starten. Das Gerät sucht automatisch nach einem USB-Flash-Speicher und startet nach erfolgreicher Suche den Datenexport.
5. Entfernen Sie den USB-Flash-Speicher, nachdem die Daten exportiert wurden.

### VORSICHT

- **Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, schließen Sie den USB-Flash-Speicher nur für den Datenexport an. Entfernen Sie den Flash-Speicher gleich nach Abschluss.**

## HINWEIS

---

- **Wenn vor dem Exportieren [Daten nach Export löschen] ausgewählt wurde, werden die exportierten Daten nach Abschluss des Exports vom Gerät gelöscht.**
- 

Während des Datenexports wird die Meldung „**Datenexport. Bitte warten...**“ sowie eine Fortschrittsleiste im Hinweisbereich angezeigt. Wenn eine Ausnahme eintritt, wird der Datenexport automatisch gestoppt, und im Hinweisbereich wird der Grund für die Unterbrechung angezeigt.

## HINWEIS

---

- **Der USB-Flash-Speicher darf erst vom Gerät abgezogen werden, wenn die Daten vollständig exportiert sind.**
-

# 10 Konfigurationsverwaltung

---


## 10.1 Einführung

Die Konfigurationsverwaltung ermöglicht Ihnen, das Gerät an Ihre Anforderungen anzupassen. Mit dieser Funktion können Sie Folgendes ausführen:

- Die Systemkonfiguration anzeigen
- Die Systemkonfiguration ändern
- Die werkseitige Standardkonfiguration wiederherstellen, und
- Konfigurationsdateien exportieren und importieren

Wenn die Systemkonfigurationen geändert wurden, werden die neuen Konfigurationseinstellungen sofort wirksam.







## 10.2 Anzeigen der Systemkonfiguration

Drücken Sie bei eingeschaltetem Gerät die **Ein/Aus-Taste**, und wählen Sie dann  → [Konfig.] → [Konfig. anzeig], um die aktuelle Systemkonfiguration anzuzeigen.

## 10.3 Kennwort

Der Zugriff auf die Konfigurationsverwaltung ist kennwortgeschützt. Das erforderliche Kennwort wird auf 3156 gesetzt, bevor das Gerät das Werk verlässt.




## 10.4 Aufrufen der Konfigurationsverwaltung

1. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, und wählen Sie dann  → [Konfig.] → [Konfig. ändern]. Ein Dialogfeld wird angezeigt:
  - ◆ Wenn Sie auf das Menü [Konfig. ändern] zugreifen möchten, geben Sie das entsprechende Kennwort ein.
  - ◆ Wenn Sie das Dialogfeld schließen und zum Wartungsbildschirm zurückkehren möchten, drücken Sie .
2. Auf dem Bildschirm [Konfig. ändern] können Sie:
  - ◆ Drücken Sie  oder , um zwischen den Einstellungselementen oder Optionen zu wählen, und
  - ◆ Drücken Sie , um die Auswahl zu bestätigen, und drücken Sie anschließend , um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

### HINWEIS

- Die Änderung von Setup-Elementen muss unter der Leitung von autorisiertem Personal durchgeführt werden.

## 10.5 Wiederherstellen der Werkseinstellung

1. Drücken Sie auf dem Bildschirm [Konfig. ändern] auf  oder , und dann auf , um [Konfig.] zu wählen.
2. Wählen Sie [Standardkonfig.]. Ein Dialogfeld wird angezeigt.
3. Wählen Sie [Ja], um die aktuellen Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

### WARNUNG

- Systemdatum und -uhrzeit sowie die Spracheinstellungen im Menü [Allg. Setup] und alle Einstellungen in [Netzwerk-Setup] bleiben nach der Wiederherstellung der Werkseinstellungen unverändert.

## 10.6 Liste der Konfigurationselemente

Im Folgenden finden Sie eine Liste aller Konfigurationselemente im Menü **[Konfig. ändern]**. Die mit „\*“ gekennzeichneten Elemente finden sich nur an Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung.

### 10.6.1 Menü „Hauptsetup“

Menüelement		Optionen/Bereich	Standardwert	Bemerkung
Systemdatum	Jahr	2007 bis 2099	/	Der auswählbare Bereich für das Systemdatum liegt zwischen 2007-01-01 und 2099-05-31.
	Monat	01 bis 12	01	
	Tag	01 bis 31	01	
Dauer	Stunde	0 bis 23	01	/
	Minute	0 bis 59	01	
	Sekunde	0 bis 59	01	
Sprache		Zumeist drei Sprachen.	/	Für Englisch oder Chinesisch sprechende Länder sind die Sprachoptionen SIMP. CHINESISCH, ENGLISCH und FRANZÖSISCH/TRAD. CHINESISCH. Für weitere Informationen wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Zweisprachige Option		Ein, Aus	Aus	Deaktiviert, wenn <b>[EKG-Anzeige]</b> auf <b>[Ein]</b> eingestellt ist
Standardstartmodus*		AED, Manuell	AED	/
Sprachaufzeichnung		Ein, Aus	Aus	/
Sprachlautst.		Ein, Aus	Autom.	/
Helligkeit		Autom., Außenmodus, Innenmodus	Autom.	/

### 10.6.2 Menü „AED-Setup“

Menüelement	Optionen/Bereich	Standardwert	Bemerkung
Schock-Serie	1; 2; 3	1	/
Energie 1 (Erwachsener)	100, 120, 150, 170, 200, 300, 360 J	200 J	≤ Energie 2
Energie 2 (Erwachsener)	Energie 1 (Erwachsener) bis 360 J	300 J	≥ Energie 1 und ≤ Energie 3
Energie 3 (Erwachsener)	Energie 2 (Erwachsener) bis 360 J	360 J	≥ Energie 2
Energie 1 (Kind)	10, 15, 20, 25, 30, 50, 70, 100, 120, 150, 170, 200 J	100 J	≤ Energie 2
Energie 2 (Kind)	Energie 1 (Kind) bis 200 J	100 J	≥ Energie 1 und ≤ Energie 3
Energie 3 (Kind)	Energie 2 (Kind) bis 200 J	200 J	≥ Energie 2
Aktion wenn kein Schock	Monitor, HLW	HLW	/
Intervall für Sprachanweis.	Aus, 30 s, 60 s, 90 s, 120 s, 150 s, 180 s	30 s	/
Anf. HLW*	Ein, Aus	Aus	Wenn auf <b>[Ein]</b> eingestellt, wechselt das System direkt nach dem Starten in den HLW-Modus.



Menüelement	Optionen/Bereich	Standardwert	Bemerkung
EKG-Anzeige*	Ein, Aus	Ein	Wenn auf [Ein] eingestellt, ist die Einstellung [Zweisprachige Option] deaktiviert.

### 10.6.3 Menü „Setup Manuelle Defib.“

Dieses Setup-Menü ist nur bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung verfügbar.

Menüelement	Optionen/Bereich	Standardwert	Bemerkung
Energie 1 (Erwachsener)	100, 120, 150, 170, 200, 300, 360 J	200 J	≤ Energie 2
Energie 2 (Erwachsener)	Energie 1 (Erwachsener) bis 360 J	300 J	≥ Energie 1 und ≤ Energie 3
Energie 3 (Erwachsener)	Energie 2 (Erwachsener) bis 360 J	360 J	≥ Energie 2
Energie 1 (Kind)	10, 15, 20, 25, 30, 50, 70, 100, 120, 150, 170, 200 J	100 J	≤ Energie 2
Energie 2 (Kind)	Energie 1 (Kind) bis 200 J	100 J	≥ Energie 1 und ≤ Energie 3
Energie 3 (Kind)	Energie 2 (Kind) bis 200 J	200 J	≥ Energie 2
Standardenergie für Erwachsene (SYNCH)	100, 120, 150, 170, 200, 300, 360 J	120 J	Legt die Energiestufe für die synchronisierte Defibrillation fest.
Standardenergie für Kinder (SYNCH)	10, 15, 20, 25, 30, 50, 70, 100, 120, 150, 170, 200 J	25 J	
Synch. nach Schock	Ja, Nein	Nein	/

### 10.6.4 Menü „CPR-Setup“

Menüelement	Optionen/Bereich	Standardwert
HLW-Modus	30:2, 15:2, Nur manuell	30:2
Sprachanweisung	Ein, Aus	Ein

### 10.6.5 Menü „EKG-Setup“

Dieses Setup-Menü ist nur bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung verfügbar.

Menüelement	Optionen/Bereich	Standardwert
EKG-Bandbr.	Monitor, Therapie	Therapie
Arrhythmie	Letale Arrhythmie Nur letale Arrh., Alle	Letale Arrhythmie Nur letale Arrh.
Asystolenverzögerung	3 bis 10	5
Extrem. Tachy	Erwachsener	60 bis 300
	Kind	60 bis 300
Extrem. Brady	Erwachsener	15 bis 120
	Kind	15 bis 120
Vbrd-Freq.	15 bis 60	40
Vbrd VESs	3 bis 99	5
V-Tachy-Freq	100 bis 200	130

Menüelement		Optionen/Bereich	Standardwert
V-Tachy-VES		3 bis 99	6
Tachy	Erwachsener	60 bis 300	120
	Kind	60 bis 300	160
Brady	Erwachsener	15 bis 120	50
	Kind	15 bis 120	75
Multif. VES-Fenster		3 bis 31	15
VES hoch		1 bis 100	10
EKG-Standard		AHA, IEC	AHA
Schrittmachererfassung		Ein, Aus	Aus
QRS-Lautstärke		Ein, Aus	Ein

### 10.6.6 Menü ALARM SETUP

Dieses Setup-Menü ist nur bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung verfügbar.

Menüelement	Optionen/Bereich	Standardwert
Alarmlautst.	Hoch, Mitte, Tief, Aus	Niedrig
Erinnerungston	Erinnerungston	Aus

### 10.6.7 Menü „Test-Setup“

Menüelement	Optionen/Bereich	Standardwert
Benutzertest-Setup	00:00, 01:00, 02:00, 03:00, 04:00, 05:00	3:00
Übertragungsintervall	Täglich, Wöchentlich	Täglich

### 10.6.8 Menü Netzwerk-Setup

Im Folgenden sind Konfigurationselemente für mit dem WLAN-Modul ausgestattete Geräte aufgeführt.

Menüelement	Optionen/Bereich	Standardwert	Bemerkung
Adresstyp	Manuell, DHCP	Manuell	/
IP-Adresse	4 Segmente, bearbeitbarer Bereich jeweils 0 bis 255	/	Wenn auf „Manuell“ eingestellt, statische IP-Adresse eingeben
Subnetzmaske			/
Gateway			/
DNS-Adresstyp	Manuell, DHCP	Manuell	/
Bevorzugter DNS-Server	4 Segmente, bearbeitbarer Bereich jeweils 0 bis 255	/	/
Alternativer DNS-Server			

## 10.6.9 Menü „WLAN-Setup“

Im Folgenden sind Konfigurationselemente für WLAN-Einstellungen bei mit WLAN-Modul ausgestatteten Geräten aufgeführt.

Menüelement	Optionen/Bereich	Standardwert	Bemerkung
Site des Gerätemanagementsystems	/	aed.mindray.com	IP-Adresse oder Domännennamen des Gerätemanagementsystems eingeben
Port des Gerätemanagementsystems	0 bis 65535	1883	Der Port des Gerätemanagementsystems ist 1883 oder 3600.
Access Point	0 bis 32	/	Den Netzwerknamen eingeben
Sicherheit	WEP AUS, WEP EIN, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2-PSK, WPA-AES, WPA-PSK-AES, WPA2-AES, CCKM-TKIP, CCKM-AES	WEP EIN	/
Kennwort	0 bis 64	/	/
WLAN-Band	Auto, 5G, 2.4G	Autom.	/
AUT.-Servertyp	ACS, SBR	ACS	/
BG-Kanal	Alle, Angegeben, Ohne	Alle	
A-Kanal	Alle, Angegeben, Ohne	Alle	
Netzwerktest	Wählen Sie diese Option, um den Netzwerktest durchzuführen und die Netzwerkverbindung zu überprüfen.		

## 10.6.10 Menü „Zertifikat-Verwaltung“

Im Folgenden sind Konfigurationselemente zum Verwalten von Zertifikaten bei mit WLAN-Modul ausgestatteten Geräten aufgeführt.

Menüelement	Bemerkung
Zertifikat importieren	Wählen Sie diese Option, um das gewünschte Zertifikat von einem USB-Laufwerk zu importieren.
Zertifikat löschen	Wählen Sie diese Option, um das vorhandene Zertifikat anzuzeigen oder das entsprechende Zertifikat zu löschen.

## 10.6.11 Konfig. Menü

Menüelement	Bemerkung
Standardkonfig.	Wählen, um werksseitige Standardeinstellung wiederherzustellen
Konfig. Import	Wählen, um eine vorhandene Konfigurationsdatei zu importieren
Konfig. Export	Wählen, um eine aktuelle Konfiguration als Konfigurationsdatei zu exportieren

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 11 Batterie




---

## 11.1 Einführung

Das Gerät ist für den Batteriebetrieb ausgelegt. Es stehen zwei Batterietypen zur Verfügung: „Wiederaufladbare Batterie“ und „Einwegbatterie“. Für mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung ausgestattete Gerät wird die Verwendung einer wiederaufladbaren Batterie empfohlen. Für Geräte nur mit AED-Funktion wird die Verwendung einer Einwegbatterie empfohlen.

Das Gerät ist mit einer wartungsfreien Batterie konfiguriert.

Das Batteriesymbol auf dem Bildschirm zeigt den aktuellen Batteriestatus an:

-  Zeigt, dass die Batterie fehlerfrei arbeitet. Der kontinuierlich grüne Teil stellt den aktuellen Ladezustand der Batterie dar. Jeder Block entspricht einer Ladung von ca. 20 % der Kapazität.
-  Zeigt, dass der Ladezustand der Batterie niedrig ist und dass die Batterie ersetzt werden muss.
-  Zeigt, dass die Batterie nahezu leer ist und sofort ersetzt werden muss.

Sie können den Status der wiederaufladbaren Batterie prüfen, indem Sie die Taste mit der Ladezustandsanzeige auf der Batterie drücken, damit die Batterieanzeige aufleuchtet. Die Ladezustandsanzeige besteht aus 5 LEDs, wobei jede LED einer Ladung von etwa 20 % der Kapazität entspricht.

Wenn die Batterieladung zu niedrig ist, wird ein technischer Alarm ausgelöst, und im Alarmbereich wird die Meldung Batt.st. niedr angezeigt. Wechseln Sie jetzt die Batterie aus.

---

### WARNUNG

- **Bewahren Sie die Akkus außerhalb der Reichweite von Kindern auf.**
- **Verwenden Sie nur vom Hersteller vorgegebene Batterien.**
- **Die Batterien dürfen nur in der Mindray BatteryFeed20 Ladestation geladen werden.**
- **Laden Sie eine Einwegbatterie niemals wieder auf.**

---

### VORSICHT

- **Bei Verwendung einer Einwegbatterie kann das Aufladen der Energie im manuellen Defibrillationsbetrieb länger dauern. Ersetzen Sie diese Batterie bei Bedarf durch eine wiederaufladbare Batterie.**

---

### HINWEIS

- **Bei mit einer Einwegbatterie betriebenen Geräten wird die Lebensdauer einer Batterie durch häufiges Durchführen des Benutzertests oder des Batterie-Einlegetests ggf. erheblich verkürzt.**
- **Die Fernaktualisierung kann lange dauern und die Ladung der installierten Batterie stark reduzieren. Prüfen Sie den Batteriestatus nach jeder Aktualisierung.**
- **Nach längerer Anwendung kann der vom Batteriesymbol angezeigte Ladezustand von der tatsächlichen Ladung abweichen. Beachten Sie stets die Alarminformationen auf dem Bildschirm.**
- **Entfernen Sie die Batterie, bevor Sie das Gerät transportieren oder einlagern.**

## 11.2 Batteriealarme

### 11.2.1 Alarm „Batterie schwach“

Wenn die Batterieladung niedrig ist, wird der technische Alarm Batt.st. niedr ausgelöst. Ersetzen Sie in diesem Fall die Batterie umgehend durch eine vollständig geladene wiederaufladbare Batterie oder eine neue Einwegbatterie.

Wenn die Batterie fast leer ist, wird die Meldung Batterie leer! Batterie jetzt austauschen. angezeigt, und Alarmtöne werden ausgegeben. Ersetzen Sie in diesem Fall umgehend die Batterie. Diese Meldung wird so lange angezeigt, bis die Batterie ersetzt wurde. Das Gerät wird automatisch abgeschaltet, wenn innerhalb von 3 Minuten keine Maßnahme ausgeführt wird.

#### HINWEIS

- **Der Alarm für niedrigen Batteriestand bedeutet, dass die Batterie beginnt schwach zu werden und möglichst bald ausgewechselt werden sollte. Mindestens 20 Minuten Überwachung und sechs volle Entladungen können durchgeführt werden, wenn der Alarm für niedrigen Batteriestand angezeigt wird. Ersetzen Sie die Batterie schnellstmöglich.**

### 11.2.2 Alarm Batterie Alt

Wenn die Batterielaufzeit signifikant kürzer als in den technischen Daten angegeben ist, wird der technische Alarm „Batterie alt“ angezeigt. Wir empfehlen Ihnen, sich an unser Unternehmen zu wenden und die Batterie auszutauschen.

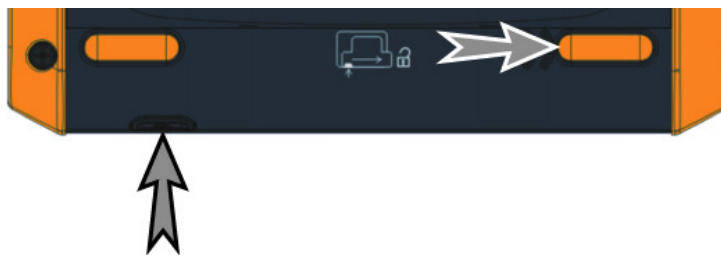
### 11.2.3 Alarm „Batteriefehler“

Wenn die Batterie einen Fehler aufweist, wird ein technischer Alarm mit hoher Priorität, „Batteriefehler“, angezeigt. Ersetzen Sie in diesem Fall die Batterie, oder wenden Sie sich an Ihr Wartungspersonal.

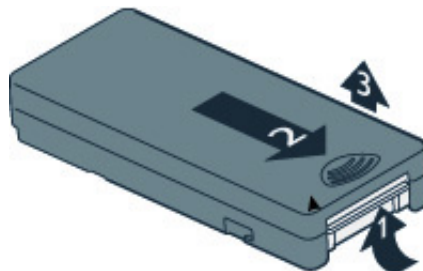
## 11.3 Ersetzen von Batterien

Wenn die Batterie leer ist oder eine Fehlfunktion festgestellt wird, müssen Sie die Batterie ersetzen. Befolgen Sie die unten beschriebene Vorgehensweise:

1. Drücken Sie die Ausgabetaste nach unten, und schieben Sie die Batteriefachabdeckung wie angezeigt nach rechts, um das Batteriefach zu entfernen.



2. Drücken Sie kräftig auf den Riegel der Batterie, schieben Sie die Batterie nach rechts, und nehmen Sie die Batterie wie unten dargestellt heraus.



3. Stellen Sie sicher, dass die zu installierende Batterie intakt ist. Stellen Sie bei wiederaufladbaren Batterien sicher, dass die Ladung für die Verwendung ausreicht.
4. Richten Sie die Batteriepole aus, schieben Sie die Batterie in das Batteriefach, und drücken Sie so lange, bis sie eingerastet ist.
5. Decken Sie das Batteriefach mit der Abdeckung ab, und schieben Sie sie nach links, bis sie einrastet.

---

## HINWEIS

---

- **Prüfen Sie das auf der Einwegbatterie angegebene Verfallsdatum. Entfernen Sie die Batterie, wenn sie abgelaufen ist.**
  - **Nehmen Sie die Batterie nie heraus, sofern Sie vom Gerät nicht dazu aufgefordert werden.**
  - **Stellen Sie sicher, dass die Batteriefachabdeckung wieder ordnungsgemäß angebracht wird, um Gerät und Batterie zu schützen.**
- 

## 11.4 Laden von Akkus

Die wiederaufladbaren Batterien können nur mit der Mindray BatteryFeed20 Ladestation aufgeladen werden. Bei einer Temperatur von 25 °C (77 °F) lädt sich eine vollständig entladene Batterie innerhalb von etwa 2,5 Stunden bis auf 90 % ihrer Kapazität, und in etwa 3 Stunden auf 100 % ihrer Kapazität auf.

Batterien sollten bei Temperaturen zwischen 0 °C (32 °F) und 45 °C (113 °F) geladen werden. Um die Leistung zu optimieren, sollte eine vollständig (oder nahezu vollständig) entladene Batterie so schnell wie möglich aufgeladen werden.

Weitere Informationen zum Laden von wiederaufladbaren Batterien finden Sie in der *Bedienungsanleitung der Ladestation*.

## 11.5 Lagern von Batterien

Stellen Sie beim Lagern von Batterien sicher, dass die Batterieklemmen nicht mit metallischen Objekten in Berührung kommen. Wenn Batterien über einen längeren Zeitraum gelagert werden, sollten sie an einem kühlen Ort mit einer Teilladung von 40 % bis 60 % der Kapazität (für wiederaufladbare Batterien leuchten 3 LEDs auf) platziert werden. Das Lagern der Batterien an einem kühlen Ort verlangsamt den Alterungsprozess. Die ideale Lagertemperatur beträgt 15 °C (60 °F). Batterien sollten nicht bei Temperaturen außerhalb des Bereichs von -20 °C (-4 °F) bis 60 °C (140 °F) gelagert werden.

---

## HINWEIS

---

- **Wenn Batterien über einen längeren Zeitraum bei einer Temperatur von über 38 °C (100 °F) gelagert werden, wird die Lebensdauer der Batterien erheblich verkürzt.**
- 

## 11.6 Recyceln von Batterien

Eine Batterie sollte entsorgt werden, wenn sichtbare Anzeichen von Schäden vorhanden sind, die Batterie einen Fehler aufweist, der Alarm für veraltete Batterien angezeigt wird oder die Einwegbatterien länger als vier Jahre bzw. die wiederaufladbaren Batterien länger als zwei Jahre verwendet wurden. Entsorgen Sie Batterien gemäß den örtlichen Bestimmungen.

---

## WARNUNG

---

- **Batterien dürfen weder auseinander genommen, punktiert noch verbrannt werden. Schließen Sie die Batterieklemmen nicht kurz. Sie könnten sich entzünden, explodieren und auslaufen und somit Verletzungen an Personen verursachen.**
- 
-

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# 12 Pflege und Reinigung

---

Verwenden Sie für die Reinigung oder Desinfektion des Geräts nur die vom Gerätehersteller empfohlenen Substanzen und Methoden, die in diesem Kapitel aufgeführt sind. Die Garantie deckt keine Schäden ab, die durch unzulässige Reinigungs- und Desinfektionssubstanzen oder -methoden entstehen.

Die Empfehlung der aufgeführten Chemikalien oder Methoden stellt keine Aussage über deren Wirksamkeit bei der Infektionskontrolle dar. Informationen über Infektionskontrollmethoden erhalten Sie beim Hygienebeauftragten oder Epidemiologen Ihres Krankenhauses.

In diesem Kapitel wird nur das Reinigen und Desinfizieren der Haupteinheit beschrieben. Informationen zum Reinigen und Desinfizieren wiederverwendbarer Zubehörteile finden Sie in der Gebrauchsanleitung des entsprechenden Zubehörs.

---

## WARNUNG

---

- **Die zuständige Klinik bzw. Institution muss alle in diesem Kapitel beschriebenen Reinigungs- und Desinfektionsverfahren ausführen.**
- 

### 12.1 Allgemeine Hinweise

Halten Sie das Gerät und das Zubehör frei von Staub und Schmutz. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, beachten Sie bitte folgende Regeln:

- Verdünnen Sie die Substanzen stets gemäß den Herstelleranweisungen oder verwenden Sie die geringstmögliche Konzentration.
  - Tauchen Sie keine Geräteteile in Flüssigkeit.
  - Schütten Sie keine Flüssigkeit auf das Gerät oder das Zubehör.
  - Lassen Sie keine Flüssigkeit in das Gehäuse gelangen.
  - Verwenden Sie keinesfalls scheuernde Materialien (z. B. Stahlwolle oder Silberpolitur) oder Lösungsmittel (wie Aceton oder acetonhaltige Reinigungsmittel).
- 

## WARNUNG

---

- **Stellen Sie sicher, dass das System ausgeschaltet ist und Sie die Batterien vor der Reinigung des Geräts herausnehmen.**
- 

## VORSICHT

---

- **Wenn Sie Flüssigkeit auf das Gerät oder das Zubehör schütten, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
- 

## HINWEIS

---

- **Anweisungen zum Reinigen oder Desinfizieren von wiederverwendbaren Zubehörteilen liegen den jeweiligen Zubehörteilen bei.**
-

## 12.2 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät regelmäßig. Falls es in der Umgebung des Geräts viel Schmutz, Staub oder Sand gibt, muss es häufiger gereinigt werden. Machen Sie sich mit den Vorschriften Ihres Krankenhauses zur Reinigung von Geräten vertraut, bevor Sie mit dem Reinigen beginnen.

Die folgenden Reinigungsmittel werden empfohlen:

- Natriumhypochloritbleiche (verdünnt)
- Wasserstoffperoxid (3 %)
- Ethanol (70 %)
- Isopropanol (70 %)

Befolgen Sie beim Reinigen des Geräts die folgenden Regeln:

1. Schalten Sie das Gerät aus, ziehen Sie die Kabel ab, und nehmen Sie die Batterie heraus.
2. Reinigen Sie den Bildschirm mit einem weichen, sauberen Tuch, das mit Glasreiniger angefeuchtet wurde.
3. Reinigen Sie die Außenflächen des Geräts mit einem weichen, sauberen Tuch, das mit einem Glasreiniger angefeuchtet wurde.
4. Falls erforderlich, wischen Sie nach dem Reinigen alle Reste der Reinigungslösung mit einem trockenen Tuch ab.
5. Lassen Sie das Gerät an einem gut belüfteten, kühlen Ort trocknen.

## 12.3 Desinfizieren

Durch eine Desinfektion kann das Gerät beschädigt werden. Deshalb wird die Desinfektion nicht empfohlen, es sei denn, der Wartungsplan Ihres Krankenhauses erfordert diese Maßnahme. Es wird empfohlen, das Gerät vor dem Desinfizieren zu reinigen.

Empfohlene Desinfektionsmittel sind z. B. Ethanol 70 % und Isopropanol 70 %.

# 13

## Wartung und Tests

---

---

---

### WARNUNG

---

- Befolgen Sie bei der Durchführung von Tests und Wartungsarbeiten den Wartungs- und Testplan oder die örtlichen Vorschriften. Wenn der Wartungsplan nicht umgesetzt wird, kann dies zu Geräteausfällen und Gesundheitsgefahren führen.
  - Sicherheitsprüfungen bzw. Wartungsarbeiten, die eine Demontage des Geräts erfordern, sind von Fachpersonal durchzuführen. Andernfalls können unnötige Funktionsausfälle des Geräts und Gesundheitsgefahren die Folge sein.
  - Wenn ein Problem am System auftritt, verständigen Sie das Wartungspersonal.
  - Am System dürfen keinerlei technische Veränderungen vorgenommen werden.
  - Das Wartungspersonal muss ausreichend qualifiziert und mit der Bedienung der Geräte bestens vertraut sein.
  - Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht. Jegliche Wartung und künftige Aufrüstungen dürfen nur vom Wartungspersonal durchgeführt werden.
- 
- 

### VORSICHT

---

- Auslegung, Bereitstellung, Debugging und Wartung von drahtlosen Netzwerken sind vom Mindray Kundendienst oder von autorisierten Technikern auszuführen.
  - Die Bereitstellung von drahtlosen Netzwerken muss stets in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen erfolgen.
  - Damit Sicherheit und Stabilität des Netzwerks sichergestellt sind, muss die Datenkommunikation innerhalb eines geschlossenen Netzwerks oder innerhalb eines quasi-isolierten Netzwerks erfolgen. Das Netzwerk und sämtliche Netzwerkfunktionen sind von der Gesundheitseinrichtung selbst bereitzustellen. Die Gewährleistung der Sicherheit des quasi-isolierten Netzwerks liegt in der Verantwortung der Gesundheitseinrichtung.
  - Angaben für die Netzwerkauthentifizierung wie Kennwörter dürfen für Unbefugte nicht zugänglich sein.
  - Verbinden Sie ausschließlich medizintechnische Geräte mit dem Netzwerk der Gesundheitseinrichtung.
  - HF-Störungen können zum Ausfall von Verbindungen im drahtlosen Netzwerk führen.
  - Stellen Sie sicher, dass die Netzwerkeinstellungen des Geräts korrekt sind. Beim Ändern von Netzwerkeinstellungen kann es zur Unterbrechung von Verbindungen im Netzwerk kommen. Wenden Sie sich im Fall von Problemen mit den Netzwerkeinstellungen an das zuständige Wartungspersonal.
- 
- 

Sie können den Wartungsbildschirm auf folgende Weise aufrufen:

- Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste**, wenn das Gerät eingeschaltet ist. Dann wird das Fenster Option auswählen angezeigt.
- Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, haben Sie folgende Optionen:
  - ◆ Drücken Sie bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung gleichzeitig die **Ein/Aus-Taste** sowie den dritten und den vierten Softkey (von links nach rechts).
  - ◆ Drücken Sie bei nur mit AED-Funktion ausgestatteten Geräten gleichzeitig die **Ein-/Aus-Taste** sowie den zweiten und den dritten Softkey (von links nach rechts).

Auf dem Wartungsbildschirm zeigt das System Informationen über den Gerätestatus, die Batterie und bereits angeschlossene Pads an. Sie können:

- **[Archive]** drücken, um Patientendaten zu exportieren.
- **[Konfig.]** drücken, um die aktuelle Systemkonfiguration anzuzeigen und zu bearbeiten.
- **[Benutzertest]** drücken, um einen Benutzertest gemäß Anweisungen auf dem Bildschirm durchzuführen.

- [Geräteinfo] drücken, um Produkttyp, Seriennummer, Software- und Hardwareversion, Gerätestatus, Batterieinformationen usw. zu prüfen, und
- [Aktualisier.] drücken, um die aktuelle Systemsoftware über ein USB-Gerät oder ein drahtloses Netzwerk zu aktualisieren.

## HINWEIS

- Im Wartungsmodus wird nur der Alarm „Batterie“ ausgegeben.

## 13.1 Übersicht

Führen Sie die folgenden Tests bzw. Inspektionen durch, um sicherzustellen, dass das Gerät jederzeit betriebsbereit ist:

- Routineüberprüfung
- Auto-Test
- Benutzertest
- Elektrische Sicherheitstests.

Falls Beschädigungen oder Abnormitäten festgestellt werden, darf das Gerät nicht mehr verwendet werden. Wenden Sie sich sofort an die Biomedizintechniker Ihres Krankenhauses oder an das Wartungspersonal.

## 13.2 Wartungs- und Testplan

Führen Sie die folgenden Tests durch, um sicherzustellen, dass das Gerät jederzeit betriebsbereit ist:

Inspektion/Test	Nach Gebrauch	Täglich	Monatlich
Sicherstellen, dass die Statusanzeige grün ist	√	√	
Verfallsdatum von Pads und Batterie prüfen			√
Benutzertest durchführen	√		
Pads ersetzen	√		

## HINWEIS

- Sobald das Gerät eingeschaltet ist, sollten Sie einen Benutzertest durchführen, bevor Sie es ausschalten.

## 13.3 Ausführen der Wartung und Tests

Führen Sie regelmäßig die folgenden Tests durch, um sicherzustellen, dass das Gerät jederzeit betriebsbereit ist:

Art der Wartung	Prüfung
Einschalttest	Führt Funktionstests des Hauptsteuerungsmoduls, des Therapie-Moduls, der Elektrodenpads und der Batterie durch.
Echtzeittest	Führt Funktionstests des Hauptsteuerungsmoduls, des Therapie-Moduls, der Elektrodenpads und der Batterie durch.
Batterie-Einlegetest	Führt Funktionstests des Hauptsteuerungsmoduls, des Therapiemoduls, des EKG-Moduls (bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung), der Elektrodenpads, der Batterie, des 1-J-Lade- und Entlademoduls, des 360-J-Lade- und Entlademoduls, der Tasten und des Lautsprechers durch.
Auto-Test	Führt Funktionstests des Hauptsteuerungsmoduls, des Therapiemoduls, des EKG-Moduls (bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung), der Elektrodenpads, der Batterie, des 1-J-Lade- und Entlademoduls, des 200-J-Lade- und Entlademoduls (Auto-Test monatlich)/360-J-Lade- und Entlademoduls (Auto-Test vierteljährlich) durch.

Art der Wartung	Prüfung
Benutzertest	Führt Funktionstests des Hauptsteuerungsmoduls, des Therapiemoduls, des EKG-Moduls (bei Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung), der Elektrodenpads, der Batterie, des 1-J-Lade- und Entlademoduls, des 360-J-Lade- und Entlademoduls, der Tasten und des Lautsprechers durch.

Sie können die Testergebnisse über das drahtlose Netzwerk an das Gerätemanagementsystem senden. Weitere Informationen finden Sie in der *Hilfe zum Gerätemanagementsystem AED ALERT*.

## HINWEIS

- **Bei mit einer Einwegbatterie betriebenen Geräten wird die Lebensdauer einer Batterie durch häufiges Durchführen des Benutzertests oder des Batterie-Einlegetests ggf. erheblich verkürzt.**
- **Geräte, die mit einer Einwegbatterie betrieben werden, dürfen nicht häufig ein- und ausgeschaltet werden, es sei denn, sie werden für eine Behandlung und einen Benutzertest verwendet. Andernfalls wird die Lebensdauer einer Batterie erheblich verkürzt.**

### 13.3.1 Einschalttest

Bei jedem Einschalten des Geräts wird der Begrüßungsbildschirm angezeigt, und das Gerät startet umgehend den Einschalttest. Wird ein Fehler erkannt, werden die zugehörigen Fehlerinformationen angezeigt.

### 13.3.2 Echtzeittest

Der Echtzeittest wird während der Laufzeit des Geräts durchgeführt. Wird ein Fehler erkannt, wird ein entsprechender Alarm ausgegeben.

### 13.3.3 Batterie-Einlegetest

Ein Batterie-Einlegetest wird automatisch durchgeführt, wenn eine Batterie länger als 5 Minuten nach dem Ausschalten des Systems installiert wird. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um Folgendes zu prüfen:

1. Drücken Sie, wie auf dem Bildschirm angezeigt, die entsprechenden Softkeys und die **Schock**-Taste.
2. Wählen Sie eine Option, um auf das Gerät zu reagieren, wenn Sie eine Sprachanweisung gehört haben.

Weitere Elemente werden danach automatisch getestet. Wenn alle Elemente den Test bestehen, lautet das Testergebnis „Test erfolgreich“. Wenn ein Fehler erkannt wird, werden die entsprechenden Aufforderungen und Fehler-Codes angezeigt.

### 13.3.4 Auto-Test

Wenn eine Batterie eingelegt ist, führt das Gerät auch beim Abschalten zur konfigurierten Zeit einen Auto-Test durch, um die Leistung des Geräts zu überprüfen und den Anwender bei Problemen zu warnen.

Ein Auto-Test kann zwischen 0:00 und 5:00 Uhr gestartet werden. Auf dem Wartungsbildschirm können Sie die Auto-Test-Zeit einstellen. Wählen Sie dazu **[Konfig.]** → **[Konfig. Bearbeiten]** → erforderliches Kennwort eingeben → **[Test-Setup]** → **[Benutzertest-Setup]**. Die Standardeinstellung ist 3:00 Uhr.

Während des Auto-Tests wird auf dem Bildschirm des Geräts nichts angezeigt. Das Testergebnis kann über die Statusanzeige und den Summer geprüft werden.

- Statusanzeige:
  - ◆ Grün blinkend (alle 5 Sekunden blinkend, jedes Mal 1 Sekunde lang): Der automatische Test ist erfolgreich. Ein Selbsttestbericht wird automatisch gespeichert, wenn der Test abgeschlossen ist.
  - ◆ Rot blinkend: Der automatische Test ist fehlgeschlagen. Wenn das Gerät mit AED ALERT verbunden ist, wird ein Selbsttestbericht gespeichert und nach Abschluss des Tests automatisch in das System hochgeladen.
- Summer: Wenn der automatische Test fehlschlägt, gibt der Summer in regelmäßigen Abständen einen Signalton aus.

---

## VORSICHT

---

- Falls das Gerät ausgeschaltet ist, wird der Auto-Test nur durchgeführt, wenn eine Batterie eingelegt ist.
- 

## HINWEIS

---

- Die Statusanzeige blinkt grün, um anzuzeigen, dass das Gerät einsatzbereit ist. Wenn die Statusanzeige nicht blinkt, in einem Intervall von mehr als 5 Sekunden blinkt oder jedes Mal länger als 1 Sekunde blinkt, ist der automatische Test fehlgeschlagen und das Gerät muss überprüft werden.
- 

### 13.3.5 Benutzertest

---

---

#### WARNUNG

---

- Führen Sie keinen Benutzertest durch, wenn der Patient an das Gerät angeschlossen ist.
- 

Auf dem Wartungsbildschirm können Sie **[Benutzertest]** drücken, um einen Benutzertest durchzuführen. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie, wie auf dem Bildschirm angezeigt, die entsprechenden Softkeys und die **Schock**-Taste.
2. Wählen Sie eine Option, um auf das Gerät zu reagieren, wenn Sie eine Sprachanweisung gehört haben.

Weitere Elemente werden danach automatisch getestet. Wenn alle Elemente den Test bestehen, lautet das Testergebnis „Test erfolgreich“. Wenn ein Fehler erkannt wird, werden die entsprechenden Aufforderungen und Fehler-Codes angezeigt.

### 13.3.6 Elektrische Sicherheitstests

Weitere Einzelheiten zu den elektrischen Sicherheitstests finden Sie in *Automatischer externer Defibrillator BeneHeart D1 – Wartungshandbuch*.

## 13.4 AED ALERT

Bei mit WLAN-Modul ausgestatteten Geräten können Sie Geräte und Benutzer über das Gerätemanagementsystem AED ALERT (nachfolgend „AED ALERT“ genannt) verwalten. Das Gerät kann über ein LAN oder ein WLAN mit AED ALERT verbunden werden.

Mit AED ALERT können Sie:

- Geräteinformationen anzeigen
- Geräte verwalten
- Benutzer verwalten

### 13.4.1 Zugreifen auf AED ALERT

Sie können über das Internet oder über einen lokalen Server auf AED ALERT zugreifen.

So greifen Sie über das Internet auf AED ALERT zu:

1. Geben Sie in die Adresszeile des Browsers <http://aed.mindray.com> ein.
2. Geben Sie Benutzername und Kennwort ein.
3. Klicken Sie auf **[Anmelden]**.

So greifen Sie über einen lokalen Server auf AED ALERT zu:

1. Wählen Sie **[Start]** → **[Alle Programme]** → **[Mindray AedManageSystem]** → **[AedManageSystem]**.
2. Geben Sie Benutzername und Kennwort ein.
3. Klicken Sie auf **[Anmelden]**.

## 13.4.2 Anzeigen von Geräteinformationen

Auf der Registerkarte **[Information]** können Sie alle Geräte anzeigen, die in AED ALERT aufgeführt sind.

Nachdem Sie auf das gewünschte Gerät geklickt haben, können Sie alle zugehörigen Selbsttest-Berichte anzeigen, die in der Liste aufgeführt sind. Sie können neben dem gewünschten Selbsttestbericht auf Detailed **[Detailliert >>]** klicken, um detaillierte Informationen anzuzeigen.

Sie können die Geräteinformationen des gewünschten Geräts anzeigen, indem Sie nach folgenden Stichwörtern suchen.

- Seriennummer des Geräts
- Anlagenummer
- Anlageninhaber
- Gerätestandort

### HINWEIS

---

- **Wenn der Selbsttest fehlschlägt, sendet AED ALERT per E-Mail Fehlermeldungen an die Mailbox des Geräteadministrators.**
- 

## 13.4.3 Verwalten von Geräten

Auf der Registerkarte Device **[Gerät]** können Sie:

- Geräteinformationen registrieren
- Geräteinformationen bearbeiten
- Geräteinformationen löschen

### 13.4.3.1 Registrieren von Geräteinformationen

So registrieren Sie Geräteinformationen:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte Device **[Gerät]** auf Add **[Hinzufügen]**.
2. Geben Sie die Geräteinformationen in das Popup-Dialogfeld ein.
3. Klicken Sie auf **[Speichern]**.

### HINWEIS

---

- **Die Gesamtzahl der mit AED ALERT verwaltbaren Geräte ist durch die Lizenz vorgegeben. Hat die Anzahl der verwaltbaren Geräte den Grenzwert erreicht, können Sie keine weiteren Geräte hinzufügen.**
- 

### 13.4.3.2 Bearbeiten/Löschen der Geräteinformationen

Wenn Sie die Geräteinformationen ändern möchten, klicken Sie neben dem gewünschten Gerät auf Edit **[Bearbeiten]**, und bearbeiten Sie dann die Geräteinformationen.

Wenn Sie die Geräteinformationen löschen möchten, klicken Sie neben dem gewünschten Gerät auf **[Löschen]**.

### HINWEIS

---

- **Wenn Sie die Geräteinformationen löschen, werden alle Selbsttestberichte zu diesem Gerät gelöscht.**
- 

### 13.4.3.3 Massenimport von Geräteinformationen

Sie können alle Geräteinformationen registrieren und aktualisieren, indem Sie eine Excel-Datei mit den zugehörigen Informationen importieren.

Vor dem Massenimport müssen Sie auf Template **[Vorlage]** klicken, um die Vorlage für Geräteinformationen herunterzuladen, und dann die erforderlichen Informationen eingeben.

So führen Sie einen Massenimport von Geräteinformationen aus:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte Device [Gerät] auf [**Importieren**].
2. Klicken Sie auf Browse [**Durchsuchen**], um die vorbereitete Excel-Datei auszuwählen.
3. Klicken Sie auf [**Importieren**].

## HINWEIS

---

- **Die Gesamtzahl der mit AED ALERT verwaltbaren Geräte ist durch die Lizenz vorgegeben. Hat die Anzahl der verwaltbaren Geräte den Grenzwert erreicht, können Sie keine weiteren Geräte importieren.**
- 

### 13.4.4 Verwalten von Benutzern

Mit AED ALERT kann der Administrator Benutzerinformationen verwalten.

Auf der Registerkarte Account [**Konto**] können Sie:

- Benutzerinformationen hinzufügen
- Benutzerinformationen bearbeiten
- Benutzerinformationen löschen

#### 13.4.4.1 Hinzufügen von Benutzerinformationen

So fügen Sie die Benutzerinformationen hinzu:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte Account [**Konto**] auf Add [**Hinzufügen**].
2. Geben Sie die Benutzerinformationen ein.
3. Klicken Sie auf [**Speichern**].

#### 13.4.4.2 Bearbeiten/Löschen von Benutzerinformationen

Wenn Sie Benutzerinformationen ändern möchten, klicken Sie neben dem gewünschten Benutzer auf Edit [**Bearbeiten**], und bearbeiten Sie dann die Benutzerinformationen.

Wenn Sie Benutzerinformationen löschen möchten, klicken Sie neben dem gewünschten Benutzer auf [**Löschen**].

## HINWEIS

---

- **Bei Löschen der Benutzerinformationen werden die zu diesem Benutzer gehörigen Geräteinformationen nicht gelöscht.**
-




# 14 Fehlersuche

## 14.1 Allgemeine Probleme

### HINWEIS

- **Versuchen Sie niemals, das Gerät oder mitgeliefertes Zubehör zu demontieren. Es sind keine internen Teile vorhanden, die der Benutzer warten kann.**

In diesem Kapitel werden die Probleme aufgeführt, die möglicherweise auftreten können. Wenn diese Probleme bei der Verwendung des Geräts oder Zubehörs auftreten, schauen Sie in der folgenden Tabelle nach, bevor Sie eine Serviceanfrage stellen. Falls das Problem weiterbesteht, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung
Das Gerät lässt sich nicht einschalten.	Die Batterie ist nicht eingelegt oder leer.	Stellen Sie sicher, dass die Batterie korrekt eingelegt und ausreichend geladen ist. Ist dies nicht der Fall, legen Sie eine neue oder vollständig geladene Batterie ein.
	Ausnahmeschutz	Legen Sie die Batterie erneut ein.
	Fehlfunktion von Batterie oder Gerät	Verständigen Sie den Kundendienst.
Das Gerät schaltet sich unerwartet aus.	Batterie leer	Tauschen Sie die Batterie aus.
	Fehlfunktion von Batterie oder Gerät	Verständigen Sie den Kundendienst.
Kein Alarmton	Der Audioalarm ist deaktiviert.	Wählen Sie  → <b>[Konfig.]</b> → <b>[Konfig. ändern]</b> → Geben Sie das erforderliche Kennwort ein → <b>[Alarm-Setup]</b> . Stellen Sie dann <b>[Alarmlautst.]</b> auf <b>[Tief]</b> , <b>[Mitte]</b> oder <b>[Hoch]</b> ein.
	Fehlfunktion des Geräts	Verständigen Sie den Kundendienst.
Das Gerät wird zu langsam geladen.	Batterie leer	Tauschen Sie die Batterie aus.
	Fehlfunktion von Batterie oder Gerät	Verständigen Sie den Kundendienst.
Das Gerät kann ordnungsgemäß geladen werden, aber die Energie wird nach Abschluss des Ladens automatisch wieder entladen.	Die Elektrodenpads haben sich vom Patienten gelöst.	Stellen Sie sicher, dass die Elektrodenpads gut am Patienten angebracht sind.
	Die Elektrodenpads sind beschädigt.	Ersetzen Sie die Elektrodenpads.
	Fehlfunktion des Geräts	Verständigen Sie den Kundendienst.
Die Statusanzeige wird rot, und das Gerät gibt regelmäßig einen Ton ab.	Am Gerät wurde ein Fehler erkannt.	Führen Sie einen Benutzertest durch. Prüfen Sie die fehlerhaften Elemente. Wenden Sie sich dann an das Wartungspersonal.
USB-Gerät funktioniert nicht	Bei der Initialisierung des USB-Anschlusses ist ein Fehler aufgetreten.	Stecken Sie das USB-Gerät für die Initialisierung erneut an.
	Fehlfunktion des USB-Geräts	Ersetzen Sie das USB-Gerät.
	Fehlfunktion des Geräts	Verständigen Sie den Kundendienst.

## 14.2 Alarmmeldungen

In diesem Kapitel werden nur die wichtigsten physiologischen und technischen Alarmmeldungen aufgeführt. Einige Meldungen, die auf dem Gerät angezeigt werden können, werden hier möglicherweise nicht genannt.

In der Spalte „Ursache und Lösung“ werden die entsprechenden Lösungen mit Anweisungen aufgeführt, die der Fehlerbehebung dienen. Falls das Problem weiterbesteht, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

### 14.2.1 Meldungen zu physiologischen Alarmen

Physiologische Alarmmeldungen werden nur von Geräten mit AED, manueller Defibrillation und EKG ausgegeben. Mit „\*“ markierte Alarme sind ausschließend. Sie haben identische Alarmtöne und Alarmleuchten mit normalen hochstufigen physiologischen Alarmen, aber es werden ausschließlich ihre Alarmmeldungen angezeigt. Das heißt, wenn ein ausschließender physiologischer Alarm und ein normal hochstufiger physiologischer Alarm gleichzeitig ausgelöst werden, wird nur die Meldung des ausschließenden Alarms angezeigt.

Messung	Alarmmeldung	Alarmniveau	Ursache und Lösung
EKG	Asystolie*	Hoch	Der Patient zeigt Arrhythmie. Prüfen Sie den Zustand des Patienten sowie der Pads, der Elektrode, der Kabel und der Ableitungskabel.
	Defibrillierbarer Rhythmus*	Hoch	
	Vtac*	Hoch	
	Extrem. Tachy*	Hoch	
	Extrem Brady*	Hoch	
	VESs/min	Mittel	
	N aufr. Vtac	Mittel	
	Vent. Rhythmus	Mittel	
	Tachy	Mittel	
	Brady	Mittel	
	VT>2	Mittel	
	Couplet	Mittel	
	Multif. VES	Mittel	
	R auf T	Mittel	
	Bigeminie	Mittel	
	Trigeminie	Mittel	
	VES	Niedrig	
	Irr. Rhythmus	Niedrig	
	PNP	Mittel	
	PNC*	Mittel	

## 14.2.2 Meldungen zu technischen Alarmen

Die Spalte "I" in diesem Kapitel zeigt an, wie Anzeigen technischer Alarme nach dem Drücken des Softkeys [Stummschl.] gelöscht werden: „A“ bedeutet, dass alle Alarmanzeigen gelöscht werden, und „B“, dass nur der Alarmton deaktiviert wird, aber andere Anzeigen weiterhin vorhanden sind.

Quelle	Alarmmeldung	Alarmniveau	I	Ursache und Lösung
EKG	EKG-Rauschen	Niedrig	A	Das EKG-Signal ist verrauscht. Prüfen Sie auf mögliche Ursachen für Signalrauschen im Bereich des Kabels und der Elektrode, und überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt.
	EKG Kabel Aus	Niedrig	A	Die EKG-Elektrode hat sich vom Patienten oder der Anschluss vom Gerät gelöst. Überprüfen Sie die Anschlüsse der Elektroden und Ableitungskabel.
	EKG YY-Abl. aus (YY steht für die Ableitungen LL, LA und RA gemäß AHA-Norm bzw. C, F und L gemäß IEC-Norm.)	Niedrig	A	
	EKG-Signal ungültig	Niedrig	A	Die EKG-Amplitude ist so klein, dass das EKG-Signal nicht erkennbar ist. Prüfen Sie, ob sich mögliche Störquellen im Bereich des Kabels und der Elektrode befinden, und überprüfen Sie den Zustand des Patienten.
System	Gerätefehler!	Speziell	B	Fehlfunktion des Geräts. Führen Sie einen Benutzertest durch, oder starten Sie das Gerät erneut.
	Komm.-Fehler Netzteilkarte	Hoch	B	Die Kommunikation mit Energieverwaltungsmodul ist fehlgeschlagen. Starten Sie das Gerät neu.
	Selbstt.-Fehler Netzteilkarte	Hoch	B	Fehler bei der Systemstromversorgung. Starten Sie das Gerät neu.
	Spann.-Fehler Netzteilkarte	Hoch	B	
	Batt. Fehler	Hoch	B	Es liegt ein Problem mit der Batterie vor. Überprüfen Sie die Batterie auf Beschädigungen. Stellen Sie sicher, dass die richtige Batterie verwendet wird. Tauschen Sie die Batterie ggf. aus.
	Batterie Alt	Niedrig	B	Die wiederaufladbare Batterie ist alt. Tauschen Sie die Batterie aus.
	Low Battery (Batt.st. niedr)	Hoch	B	Tauschen Sie die Batterie aus.
	Batterie leer!	Speziell	B	
	Fehler bei Hptstrg.-Selbstt.	Hoch	B	Es ist ein Fehler beim Einschalttest in der Hauptsteuerung aufgetreten. Starten Sie das Gerät neu.
	RT Clock Need Reset (RT-Uhr zurücksetzen)	Niedrig	B	Setzen Sie die Systemzeit zurück.
	Echtzeituhr-Fehler	Hoch	B	Es ist ein Fehler im RTC-Chip aufgetreten. Verständigen Sie den Kundendienst.
	Speicherfehler	Niedrig	B	Lese-/Schreibfehler des Speichers oder Initialisierungsfehler. Starten Sie das Gerät neu.
	Masch.typfehler	Hoch	B	Es liegt eine Störung der Systemstromversorgung vor. Starten Sie das Gerät neu.
	Entladung fehlg.	Hoch	B	Energie wurde nicht entladen. Führen Sie einen Benutzertest durch. Wenn dieser Fehler auftritt, schreiben Sie den Kundendienstcode auf, und verständigen Sie den Kundendienst.
	Ladung fehlg.	Hoch	B	Laden fehlgeschlagen. Führen Sie einen Benutzertest durch. Wenn dieser Fehler auftritt, schreiben Sie den Kundendienstcode auf, und verständigen Sie den Kundendienst.

Quelle	Alarmmeldung	Alarmniveau	I	Ursache und Lösung
System	Schock fehlgeschlagen	Hoch	B	Schockabgabe fehlgeschlagen. Führen Sie einen Benutzertest durch. Wenn dieser Fehler auftritt, schreiben Sie den Kundendienstcode auf, und verständigen Sie den Kundendienst.
	Unbekannte Pads	Niedrig	B	Die Elektrodenpads sind nicht ordnungsgemäß angeschlossen, oder die Pads sind defekt. Schließen Sie die Pads erneut an. Falls das Problem weiterhin besteht, ersetzen Sie die Pads. Falls das Problem weiterhin nicht gelöst werden kann, verständigen Sie den Kundendienst.
	Pads anormal	Niedrig	B	Die Art der Pads wird erkannt, aber die einadrige Kommunikation ist fehlgeschlagen. Schließen Sie die Pads erneut an. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Kundendienst.
	Pads laufen ab	Niedrig	B	Die Pads sind abgelaufen. Ersetzen Sie die Pads.
	Pads laufen bald ab	Niedrig	B	Die Pads laufen bald ab. Ersetzen Sie die Pads rechtzeitig.
	Fehler beim Laden der Konf.	Niedrig	A	Beim Laden der Konfigurationsdatei ist ein Fehler aufgetreten. Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Wenn die Änderungen nicht gespeichert werden können, verständigen Sie den Kundendienst.
	Fehler Betriebsmodus	Niedrig	B	Beim Starten der Hauptsteuerung entspricht der aktivierte Standardstartmodus nicht den Einstellungen. Verständigen Sie den Kundendienst.
HLW-Sensor	HLW-Sensorfehl.	Hoch	C	Es liegt ein Fehler beim Selbsttest oder ein Kommunikationsproblem mit dem HLW-Sensor vor. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
	HLW-Sensor Service nötig	Hoch	C	Die Kompressionen, die den HLW-Sensor verwenden, übersteigen die erwartete Anzahl. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
	HLW-Sensorkabelfehler	Niedrig	C	Ein Fehler ist am HLW-Sensorkabel aufgetreten. Ersetzen Sie das HLW-Sensorkabel.

Hinweis: Diese speziellen technischen Alarme können weder angehalten noch stumm geschaltet, noch kann die Alarmlautstärke geändert werden. Diese Alarme stoppen nur, wenn die Alarmbedingung beseitigt wurde.

# 15 Zubehör

## WARNUNG

- **Verwenden Sie nur das in diesem Kapitel aufgeführte Zubehör. Die Verwendung anderer Zubehöerteile kann Schäden am Gerät verursachen oder dazu führen, dass die angegebenen Leistungsdaten nicht eingehalten werden.**
- **Einwegzubehör darf nicht wiederverwendet werden. Das Wiederverwenden von Einwegzubehör birgt das Risiko einer Kontamination und kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.**
- **Überprüfen Sie die Verpackung des Zubehörs sowie das Zubehör selbst auf Beschädigungen. Verwenden Sie das Zubehör nicht, wenn Sie Beschädigungen der Verpackung oder des Zubehörs feststellen.**
- **Am Ende seiner Lebensdauer müssen das Gerät und sein Zubehör entsprechend den Richtlinien für die Entsorgung solcher Produkte entsorgt werden, um eine Kontaminierung der Umgebung zu vermeiden.**
- **Bei Verwendung des Zubehörs muss dessen Betriebstemperatur berücksichtigt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Gebrauchsanleitung des entsprechenden Zubehörs.**
- **Alles Zubehörmaterial, mit dem Patienten in Kontakt kommen, wurde dem Biokompatibilitätstest unterzogen und ist nach ISO 10993-1 zertifiziert.**

## 15.1 EKG-Zubehör

### 12-poliges Stammkabel

Ableitungen	Modell	Kompatibel mit	Typ	Geeignet für Patient	Artikelnummer
3-Kanal	EV 6202	AHA, IEC	Defibrillationssicher	Kinder, Neugeborene	0010-30-42720
	EV 6212	AHA, IEC	Elektrochirurgiesicher		0010-30-42724
3/5-Kanal	EV 6201	AHA, IEC	Defibrillationssicher	Erwachsene, Kinder	0010-30-42719
	EV 6211	AHA, IEC	Elektrochirurgiesicher		0010-30-42723

### Kabelsätze

3-kanalige Kabelsätze					
Typ	Kompatibel mit	Modell	Geeignet für Patient	Artikelnummer	Bemerkung
Clip	IEC	EL6302A	Erwachsene, Kinder	0010-30-42725	/
		EL6304A		0010-30-42732	Lang
		EL6306A	Neugeborene	0010-30-42897	/
		EL6308A	Kind	0010-30-42899	/
	AHA	EL6301A	Erwachsene, Kinder	0010-30-42726	/
		EL6303A		0010-30-42731	Lang

3-kanalige Kabelsätze					
Typ	Kompatibel mit	Modell	Geeignet für Patient	Artikelnummer	Bemerkung
Stecker	IEC	EL6302B	Erwachsene, Kinder	0010-30-42733	/
		EL6308B	Kind	0010-30-42901	/
	AHA	EL6301B	Erwachsene, Kinder	0010-30-42734	/
		EL6307B	Kind	0010-30-42900	/

## 15.2 Therapie-Zubehör

Beschreibung	Modell	Geeignet für Patient	Bemerkung	Artikelnummer
Multifunktions-Elektrodenpads	MR60	Erwachsener	Einweg (5 Sätze/ Paket)	0651-30-77007
	MR61	Kind		0651-30-77008
	MR62	Erwachsener		115-035426-00
	MR63	Kind		115-035427-00
HLW-Sensor	MR6401	/	Wiederverwendbar, ohne Batterie	115-044871-00
HLW-Sensorkabel	MR6801	/	Wiederverwendbar	040-003096-00
HLW-Klebestreifen	MR6921	/	Einweg (3 Sätze/ Paket)	040-003123-00

## 15.3 Verschiedenes

Beschreibung	Modell	Artikelnummer
Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku	LI24I005A	115-049328-00
	LI24I001A	115-007858-00
	LI24I001B	115-082770-00
Einwegbatterie	LM34S001A	115-026737-00
Ladestationsset (International)	BatteryFeed 20	115-009187-00
Ladestationsset (USA)		115-009188-00
Ladestationsset (Indien)		115-009189-00
Ladestationsset (EU)		115-009190-00
Ladestationsset (Brasilien)		115-009191-00
Ladestationsset (Großbritannien)		115-009192-00

# A Technische Daten

Die mit „\*“ markierten Angaben gelten für Geräte mit AED, manueller Defibrillation und EKG-Überwachung.

## A.1 Allgemeine technische Daten

### A.1.1 Sicherheitspezifikationen

Dieses Gerät ist klassifiziert nach IEC 60601-1:

Schutzart gegen elektrischen Schlag	Geräte mit interner Stromversorgung (Batterie).
Schutzgrad gegen Stromstoß	Defibrillationssicheres Gerät des Typs BF für externe Defibrillation.
	Defibrillationssicheres Gerät des Typs CF für EKG*
Betriebsmodus	Dauerbetrieb
Schutzgrad gegen schädliches Eindringen von festen Fremdkörpern	IP5X
Schutzgrad gegen schädliches Eindringen von Wasser	IPX5
Mobilitätsgrad	Tragbares Gerät

### A.1.2 Mechanische Daten

Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe)	288 × 210 × 80 mm
Höchstgewicht (Hauptgerät)	2,8 kg, einschließlich einer Batterie

### A.1.3 Anzeigespezifikationen

Typ	TFT-Farb-LCD
Größe	7 Zoll
Auflösung	800 × 480 Pixel
Angezeigte Kurven	Eine einzelne EKG-Kurve
Kurvenanzeigezeit	Max. ≥ 6 s (EKG)

### A.1.4 Audioanzeigen

Lautsprecher	Ausgabe von Alarntönen (45 bis 85 dB), Tastentönen und QRS-Tönen Unterstützung für Tonhöhenänderung und Mehrfach-Tonmodulation Alarntöne entsprechen der Norm IEC60601-1-8
Audiosignal	Alarnton: ISO-Modus mit einer Frequenz von 600 Hz QRS-Ton: Kurzer Piepton mit einer Frequenz von 650 Hz Ladeton: Langer Piepton mit einer Frequenz von 400 Hz Ton für „Aufladen beendet“: Doppelter Piepton mit einer Frequenz von 870 Hz Tastenton: Kurzer Piepton mit einer Frequenz von 1000 Hz
Alarmausgaben	Schalldruckpegel Alarmsignal liegt im Bereich von 45 dB(A) bis 85 dB(A) im Abstand von bis zu einem Meter

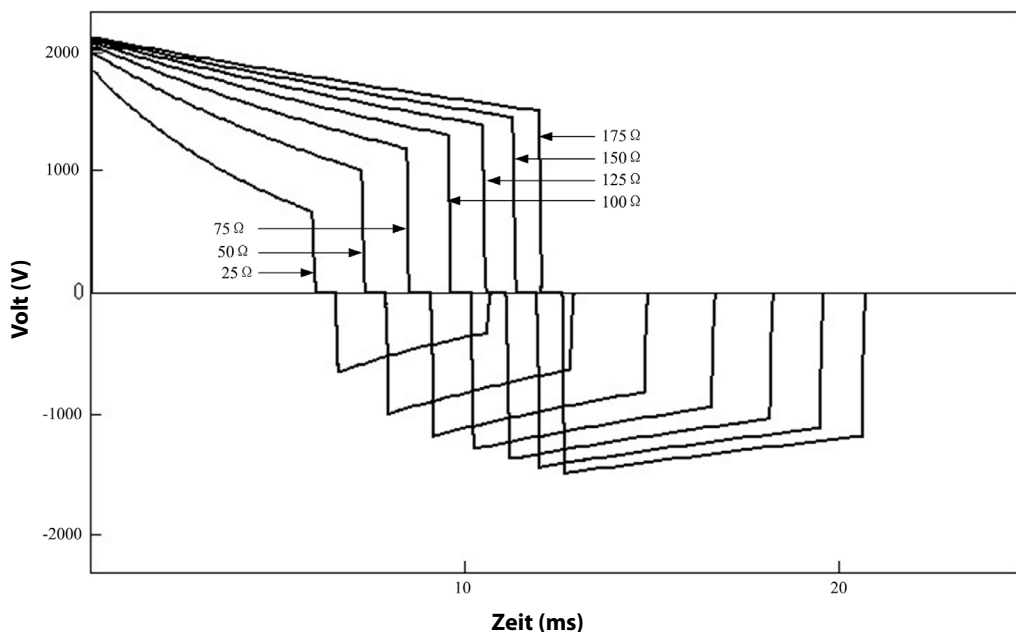
## A.1.5 Technische Daten für Schnittstellen

USB-Anschluss	Anschluss für USB-Flashspeicher
---------------	---------------------------------

## A.2 Technische Daten für Defibrillator

Defibrillationsmodus	Manuelle Defibrillation, synchronisierte Kardioversion und AED
Defibrillationskurve	BTE-Kurve (BTE = biphasisch, trunziert, exponentiell), Autokompensation entsprechend Patientenimpedanz
Defibrillationselektroden	Multifunktions-Elektrodenpads
<b>Auswählbare Energiestufen</b>	
Externe Defibrillation	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 50, 70, 100, 120, 150, 170, 200, 300, 360 J
<b>Patientenimpedanzbereich</b>	
Externe Defibrillation	25 bis 200 $\Omega$
<b>Synchronisierte Entladungsverzögerung</b>	
Synchronisierte Entladungsverzögerung (lokal)	< 60 ms (von der Spitze der R-Zacke)
<b>AED</b>	
Schock-Serie	Energiestufe: 100 bis 360 J, konfigurierbar für Erwachsene 10 bis 200 J, konfigurierbar für Kinder Schocks: 1, 2, 3; konfigurierbar Entspricht serienmäßig den AHA-Richtlinien von 2020 und den ERC-Richtlinien von 2021
AED: EKG-Analyseleistung	Die Zeitspanne von Beginn der Rhythmusanalyse bis zur Abgabe des empfohlenen Schocks beträgt höchstens 8 s. Weitere Informationen finden Sie unter B Mindray Algorithmus zur Analyse defibrillierbarer Rhythmen.

### 360 J Defibrillationskurve bei Impedanz von 25, 50, 75, 100, 125, 150 und 175 $\Omega$





Eingestellte Energiestufe	Impedanz							Genauigkeit
	25 Ω	50 Ω	75 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω	
1 J	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	±2 J
2 J	2	2	2	1,9	1,8	1,7	1,6	±2 J
3 J	2,9	3	2,9	2,8	2,7	2,6	2,4	±2 J
4 J	3,9	4	3,9	3,7	3,6	3,4	3,2	±2 J
5 J	4,9	5	4,9	4,7	4,5	4,3	4,1	±2 J
6 J	5,8	6	5,8	5,6	5,3	5,1	4,9	±2 J
7 J	6,8	7	6,8	6,6	6,3	6	5,7	±2 J
8 J	7,8	8	7,8	7,4	7,1	6,8	6,5	±2 J
9 J	8,8	9	8,8	8,4	8	7,7	7,3	±2 J
10 J	9,7	10	9,7	9,3	8,9	8,5	8,1	±2 J
15 J	15	15	15	14	13	13	12	± 15 %
20 J	20	20	20	19	18	17	16	± 15 %
25 J	24	25	24	23	22	21	20	± 15 %
30 J	29	30	29	28	27	25	24	± 15 %
50 J	49	50	49	47	45	43	41	± 15 %
70 J	68	70	68	65	62	60	57	± 15 %
100 J	97	100	97	93	89	85	81	± 15 %
120 J	116	120	116	111	106	101	97	± 15 %
150 J	146	150	146	140	134	128	122	± 15 %
170 J	166	170	166	159	151	145	138	± 15 %
200 J	195	200	195	187	178	170	163	± 15 %
300 J	292	300	292	280	267	255	244	± 15 %
360 J	351	360	350	336	321	306	293	± 15 %

Ladezeit (Hinweis: bei Umgebungstemperatur von 20 °C)							
		Ladezeit (Manuelle Defibrillation)		Von Beginn der Rhythmusanalyse bis Abschluss des Ladevorgangs		Von erstem Einschalten bis Abschluss des Ladevorgangs	
		200 J	360 J	200 J	360 J	200 J	360 J
Wiederaufladbare Batterie	Neu und vollständig geladen	< 5 s	< 8 s	< 10 s	< 10 s	< 20 s	< 20 s
	Neu und vollständig geladen nach 15 Entladungen mit 360 J	< 6 s	< 9 s	< 10 s	< 10 s	< 20 s	< 20 s
Einwegbatterie	Neu	< 7 s	< 13 s	< 10 s	< 17 s	< 20 s	< 27 s
	Neu nach 15 Entladungen mit 360 J	/	/	< 10 s	< 17 s	< 20 s	< 27 s

## A.3 Technische Daten der HLW-Kompression

Kompressionstiefe	Messbereich: 0,0 bis 8,0 cm Effektiver Bereich: 1,5 bis 8,0 cm Genauigkeit (im effektiven Bereich): $\pm 0,5$ cm oder $\pm 10$ %; je nachdem, welcher Wert größer ist Auflösung: 0,1 cm Aktualisierungsrate: $\geq 0,5$ Hz
Kompressionsfrequenz	Messbereich: 40 bis 160 KPM (Kompressionen pro Minute) Effektiver Bereich: 40 bis 160 KPM (Kompressionen pro Minute) Genauigkeit: $\pm 2$ KPM (Kompressionen pro Minute) Auflösung: 1 KPM Aktualisierungsrate: $\geq 0,5$ Hz
Unterbrechungszeit	Messbereich: 0 bis 300 s Effektiver Bereich: 0 bis 300 s Auflösung: 1 s Aktualisierungsrate: $\geq 0,5$ Hz

## A.4 Technische Daten Monitor

EKG	
Patientenanschluss	3-Kanal-EKG-Kabel oder Multifunktions-Elektrodenpads
EKG-Eingänge	Defibrillationselektroden: Pads 3-Kanal-EKG-Set: I, II, III
Verstärk.	1,25 mm/mV ( $\times 0,125$ ); 2,5 mm/mV ( $\times 0,25$ ); 5 mm/mV ( $\times 0,5$ ); 10 mm/mV ( $\times 1$ ); 20 mm/mV ( $\times 2$ ); 40 mm/mV ( $\times 4$ ) und Autom. Fehler kleiner als $\pm 5$ %
Papiergeschwindigkeit	25 mm/s, Fehler maximal $\pm 10$ %
Bandbreite (-3 dB, EKG-Kabelsatz)	Monitormodus: 0,5 bis 40 Hz Therapiemodus: 1 bis 20 Hz
Bandbreite (-3 dB, Defibrillationselektroden)	Therapiemodus: 1 bis 20 Hz
Zurückweisung des gemeinsamen Modus (EKG-Kabelsatz)	Monitormodus: $> 90$ dB Therapiemodus: $> 90$ dB
Gleichtaktunterdrückung (Defibrillationselektroden)	Therapiemodus: $> 90$ dB
Notchfilter	50/60 Hz, In den Modi „Monitor“ und „Therapie“: Notchfilter schaltet sich automatisch ein
EKG-Signalebereich	Mit einer Empfindlichkeit von 10 mm/mv können positive und negative Signale zwischen 0,2 mV und 8 mV erkannt und der HF-Wert angezeigt werden.
Toleranz des Elektroden-Offsetpotentials (von EKG-Kabelsatz und Defibrillationselektroden)	$\pm 1$ V
HR-Messbereich	Kinder: 15 bis 350 bpm Erwachsene: 15 bis 300 bpm
HR-Genauigkeit	$\pm 1$ % oder $\pm 1$ bpm, je nachdem, welcher Wert größer ist
HR-Auflösung	1 bpm
Strom zum Erkennen „Ableitung ab“	Messelektrode: $\leq 0,1$ $\mu$ A Ansteuerelektrode: $\leq 1$ $\mu$ A
Schutz elektrochirurgischer Geräte	Zeit Wiedergewinnung Basislinie: $\leq 10$ s

Zurückweisung hoher T-Wellen	Wenn der Test entsprechend Klausel 201.7.9.2.9.101.17 von IEC 60601-2-27 durchgeführt wird, weist das Herzfrequenzmessgerät alle 100 ms QRS-Komplexe mit einer Amplitude von unter 1,2 mV, alle T-Wellen mit einem T-Wellen-Intervall von 180 ms sowie jene mit einem QT-Intervall von 350 ms zurück.
Reaktion auf unregelmäßigen Rhythmus	Entsprechend den Anforderungen von Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 4) von IEC 60601-2-27 wird die Herzfrequenz nach einer Stabilisierungsphase von 20 Sekunden wie folgt angezeigt: follows: Ventrikuläre Bigeminie (3a): $80 \pm 1$ bpm Langsam wechselnde ventrikuläre Bigeminie (3b): $60 \pm 1$ bpm Rasch wechselnde ventrikuläre Bigeminie (3c): $120 \pm 1$ bpm Bidirektionale Systolen (3d): $90 \pm 2$ bpm
Reaktion auf Änderung der Herzfrequenz	Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-2-27: Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 5).  Von 80 bis 120 bpm: unter 11 s; Von 80 bis 40 bpm: unter 11 s;
Zeit bis zum Tachykardie-Alarm	Entspricht den Forderungen nach ANSI/AAMI EC13: Abschnitt 4.1.2.1 g). Kurve  4ah – Bereich: 11 s 4a – Bereich: 11 s 4ad – Bereich: 11 s 4ah – Bereich: 11 s 4bh – Bereich: 11 s 4bd – Bereich: 11 s
Herzfrequenz-Mittelwertberechnung	Entsprechend den Anforderungen von Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 3) von IEC 60601-2-27 wird folgende Methode verwendet: Wenn die letzten drei aufeinander folgenden RR-Intervalle größer als 1200 ms sind, werden die vier letzten RR-Intervalle zur Berechnung der HF gemittelt. Andernfalls wird die Herzfrequenz unter Auslassung des kleinsten und größten der jüngsten 12 RR-Intervalle und nachfolgender Mittelung berechnet. Der am Bildschirm dargestellte HF-Wert wird jede Sekunde aktualisiert.
Klassifizierungen der Arrhythmieanalyse	Asystolie, Defibrillierbarer Rhythmus (VF/VT), V-Tac, Vent. Brady, Extrem. Tachy, Extrem Brady, VES/min, VES, Couplet, VT>2, Bigeminie, Trigeminie, R auf T, Tachy, Brady, PNP, PNC, Vent. Rhythmus, Multif. VES, N auf T, Vtac, Irr. Rhythmus
Schutz elektrochirurgischer Geräte	Schnittmodus: 300 W Koagulationsmodus: 100 W Erholungszeit: $\leq 10$ s Erfüllt die Anforderungen von Klausel 202.6.2.101 von IEC 60601-2-27
<b>Schrittmacherimpuls</b>	
Schrittmacherimpuls-Markierungen	Schrittmacherimpulse, die den folgenden Bedingungen entsprechen, sind mit einer SCHRITTMACHER-Markierung gekennzeichnet:  Amplitude: $\pm 2$ bis $\pm 700$ mV Breite: 0,1 bis 2 ms Anstiegszeit: 10 bis 100 $\mu$ s
Schrittmacherimpuls-Zurückweisung	Bei Prüfung entsprechend IEC 60601-2-27: 201.12.1.101,13, der Herzfrequenzmesser weist alle Impulse zurück, die die folgenden Bedingungen erfüllen.  Amplitude: $\pm 2$ bis $\pm 700$ mV Breite: 0,1 bis 2 ms Anstiegszeit: 10 bis 100 $\mu$ s Anstiegsgeschwindigkeit 10 V/s RTI Eingang:

## A.5 Technische Daten Stromversorgung

<b>Wiederaufladbare Batterie (neu und vollständig geladen, bei 20 °C Umgebungstemperatur)</b>			
Batterietyp	Smart-Lithium-Ionen-Akku, wiederaufladbar und wartungsfrei, ein Akku kann eingelegt werden, zwei Akkutypen können konfiguriert werden Batterie LI24I005A: 15,1 V; 5.600 mAh Batterie LI24I001A: 14,8 V; 3.000 mAh Batterie LI24I001B: 14,8 V; 5.700 mAh		
Ladezeit	Batterie LI24I005A: Weniger als 5 Stunden bis 90 % und weniger als 6 Stunden bis 100 % mit Ladestation BatteryFeed 20 Batterie LI24I001A und LI24I001B: Weniger als 2,5 Stunden bis 90 % und weniger als 3 Stunden bis 100 % mit Ladestation BatteryFeed 20		
Betriebszeit	Arbeitsmodus	Arbeitszeit	Testbedingung
	Überwachung	≥ 12 Stunden	LCD-Helligkeit niedrig eingestellt, drahtlose Funktion ausgeschaltet, keine Defibrillatorladung oder -entladung und Audio ausgeschaltet
	Defibrillation	≥ 300 Entladungen	Entladungen mit 200 J bei einer Frequenz von 3 Mal/min
		≥ 200 Entladungen	Entladungen mit 360 J bei einer Frequenz von 3 Mal/min
Ladezustandsanzeige des Akkus	5 LEDs zeigen den aktuellen Ladezustand des Akkus an		
Verbleibende Ladung, nachdem Batt.st. niedr gemeldet wurde	Mindestens 20 Minuten EKG-Überwachung (unter den Arbeitsbedingungen: niedrige LCD-Helligkeit, ausgeschaltete drahtlose Funktion, keine Defibrillatorladung oder -entladung und Audio ausgeschaltet) und mindestens 10 Entladungen mit 200 J		
<b>Einwegbatterie (neu, bei 20 °C Umgebungstemperatur)</b>			
Batterietyp	12 V/4,2 Ah, Einwegbatterie, wartungsfrei		
Haltbarkeit (nach dem Einsetzen)	Bleibt 4 Jahre im Standby-Modus, wenn sie wie erforderlich gelagert und gewartet wird (unter den Arbeitsbedingungen: niedrige LCD-Helligkeit, ausgeschaltete drahtlose Funktion, keine Defibrillatorladung oder -entladung und Audio ausgeschaltet) und mindestens 10 Entladungen mit 200 J		
	Bleibt 3 Jahre im Standby-Modus, wenn sie wie erforderlich gelagert und gewartet wird (bei eingeschalteter Funkfunktion, Senden des Selbsttestberichts jede Woche, Gerät nicht in Gebrauch).		
	Bleibt 2 Jahre im Standby-Modus, wenn sie wie erforderlich gelagert und gewartet wird (bei eingeschalteter Funkfunktion, Senden des Selbsttestberichts jeden Tag, Gerät nicht in Gebrauch).		
Betriebszeit	Arbeitsmodus	Arbeitszeit	Testbedingung
	Überwachung	≥ 12 Stunden	LCD-Helligkeit niedrig eingestellt, drahtlose Funktion ausgeschaltet, keine Defibrillatorladung oder -entladung und Audio ausgeschaltet
	Defibrillation	≥ 300 Entladungen	Entladung mit 200 J bei einer Frequenz von 3 Mal/min
		≥ 200 Entladungen	Entladung mit 360 J bei einer Frequenz von 3 Mal/min
Ladezustandsanzeige des Akkus	Batteriesymbol auf der Anzeige zeigt den aktuellen Batteriestand an		
Verbleibende Ladung, nachdem Batt.st. niedr gemeldet wurde	Mindestens 20 Minuten EKG-Überwachung (unter den Arbeitsbedingungen: niedrige LCD-Helligkeit, ausgeschaltete drahtlose Funktion, keine Defibrillatorladung oder -entladung und Audio ausgeschaltet) und mindestens 10 Entladungen mit 200 J		

## A.6 Technische Daten Alarme

Alarmniveaus	Hoch, mittel, niedrig gemäß IEC60601-1-8
Alarmkategorien	Physiologische Alarme, technische Alarme
Einstellungen Parameteralarm	EKG-Alarmeigenschaften können im Menü <b>[EKG-Setup]</b> eingestellt werden
Automatische Alarmgrenzen	Die Alarmgrenzen der Parameter können automatisch, je nach den zu messenden Vitalzeichen, angepasst werden.

## A.7 Technische Daten Datenverwaltung

Speichern von Daten	Interner Flashspeicher, 512 MB
Kurvenspeicherung	Bis zu 8 Stunden kontinuierliche EKG-Kurve oder Kurven von bis zu 100 Patienten
Ereignisaufzeichnung	Bis zu 1000 Ereignisse
Sprachaufzeichnung	Max. 180 Minuten insgesamt
Datenexport	Daten können über einen USB-Flashspeicher auf einen PC exportiert werden

## A.8 WLAN-Spezifikationen

Standard	IEEE 802.11a/b/g/n
Modulationsmodus	DSSS und OFDM
Betriebsfrequenz	IEEE 802.11 b/g/n (über 2.4G): 2,4 GHz bis 2,495 GHz IEEE 802.11 a/n (über 5G): 5,15 GHz bis 5,82 GHz
Datensicherheit	Normen: WPA-PSK, WPA2-PSK, WPA-Enterprise, WPA2-Enterprise EAP-Methode: EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2, PEAP-TLS, EAPLEAP Verschlüsselung: TKIP, AES
Ausgangsleistung	≤ 20 dBm

## A.9 Umgebungsbedingungen

### WARNUNG

- Wenn das System von einem Raum mit niedriger Lagertemperatur in einen Raum mit Raumtemperatur (nicht kondensierend) umgesetzt wurde, wird empfohlen, das System frühestens nach einer Stunde zu verwenden, damit ein ordnungsgemäßes Betriebsverhalten gegeben ist.
- Wenn das Gerät außerhalb der angegebenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbereiche gelagert oder betrieben wird, kann das Gerät unter Umständen die für das Gerät angegebenen Leistungsspezifikationen nicht erfüllen. Wenn das Betriebsverhalten des Systems aufgrund von Alterung oder Umgebungsbedingungen beeinträchtigt ist, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

Haupteinheit			
Parameter	Temperatur (°C)	Relative Feuchtigkeit	Luftdruck
Betriebsbedingungen	0 bis 50 (mindestens 60 Minuten der Arbeitszeit, wenn die Temperatur von Raumtemperatur auf -20 °C absinkt)	5 % bis 95 %, nicht kondensierend	57,0 bis 106,2 kPa (-381 m bis +4575 m)
Lagerbedingungen	-30 bis 70 °C	5 % bis 95 %, nicht kondensierend	57,0 bis 106,2 kPa (-381 m bis +4575 m)

<b>BatteryFeed 20 Ladestation</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Temperatur (°C)</b>	<b>Relative Feuchtigkeit</b>	<b>Luftdruck</b>
Betriebsbedingungen	0 bis 45 °C	10 % bis 95 %, nicht kondensierend	57,0 bis 106,2 kPa
Lagerbedingungen	-30 bis 70 °C	10 % bis 95 %, nicht kondensierend	57,0 bis 106,2 kPa
<b>Schock</b>			
<p>Entspricht den Anforderungen von 6.3.4, EN 1789:2020/10.1.3, IEC 60601-1-12:2014+AMD1:2020:            Spitzenbeschleunigung: 1.000 m/s<sup>2</sup> (102 g)            Dauer: 6 ms            Impulsform: halbsinusförmig            Anzahl der Schocks: 3 Schocks pro Richtung pro Achse (18 Schocks insgesamt)</p>			
<b>Vibration</b>			
<p>Entspricht den Anforderungen von 6.3.4, EN 1789:2020/10.1.3, IEC 60601-1-12:2014+AMD1:2020:            Beschleunigungsamplitude:            10 Hz bis 100 Hz: 5,0 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz            100 Hz bis 200 Hz: -7 dB/Oktave            200 Hz bis 2000 Hz: 1,0 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz            Dauer: 30 Minuten pro senkrechter Achse (insgesamt 3 Achsen)</p>			
<b>Schlagfestigkeit</b>			
<p>Entspricht den Anforderungen von EN 60068-2-29:1993/IEC 60068-2-29:1987:            Spitzenbeschleunigung: 15 g            Impulsdauer: 6 ms            Anzahl der Stöße: 1000            Richtung: vertikal, mit System in normalen Betriebspositionen.</p>			
<b>Freier Fall</b>			
<p>Entspricht den Anforderungen von EN 60068-2-32:1993/IEC 60068-2-32:1990:            Sturzhöhe: 1,5 m            Anzahl der Stürze: 1× pro sechs Geräteroberflächen</p>			

# B Mindray Algorithmus zur Analyse defibrillierbarer Rhythmen

---

Die mit dem Mindray Algorithmus zur Analyse defibrillierbarer Rhythmen ausgestatteten Geräte erfassen und analysieren EKG-Signale und ermitteln anhand dieser EKG-Signale, ob eine Schockabgabe angebracht ist oder nicht. Bei Erkennen eines defibrillierbaren Rhythmus empfiehlt der Algorithmus einen Defibrillationsschock. Bei Erkennen eines nicht-defibrillierbaren Rhythmus empfiehlt der Algorithmus, keine Schocks abzugeben, und vermeidet so unnötige Defibrillationsschocks für den Patienten.

Der Mindray Algorithmus zur Analyse defibrillierbarer Rhythmen wurde anhand der Datenbank zur Bewertung des Verhaltens des Mindray Algorithmus bewertet.

## B.1 Methodik zur Rhythmuserkennung und Markierung

Dieser Abschnitt beschreibt die Aufnahmemethode, die Rhythmusquelle, die Rhythmus-Auswahlkriterien, das Markierungsverfahren und Kriterien der Datenbank für die Bewertung des Mindray Algorithmus zur Analyse defibrillierbarer Rhythmen.

### B.1.1 Datenbank zur Bewertung des Verhaltens des Mindray Algorithmus

Die Datenbank zur Bewertung des Verhaltens des Mindray Algorithmus umfasst eine internationale Standard-Datenbank und eine klinische Mindray Datenbank zur Bewertung der EKG-Daten. Als EKG-Daten für die Bewertung werden gemäß den AHA-Empfehlungen<sup>a</sup> Daten mit einer Kurvendauer von 10 Sekunden ausgewählt.

Die Datenbank für die Bewertung des Mindray Algorithmus zur Analyse defibrillierbarer Rhythmen umfasst:

- MIT-BIH: Die Massachusetts Institute of Technology-Beth Israel Hospital Arrhythmia-Datenbank (von Holter)
- AHA: Die American Heart Association-Datenbank zur Beurteilung von Detektoren für ventrikuläre Arrhythmie (von Holter)
- VFDB: MIT-BIH Datenbank zu malignen ventrikulären Arrhythmien (von Holter)
- CU: Die Creighton University-Datenbank zu anhaltenden ventrikulären Arrhythmien [dritte Ausgabe] (vom Krankenhaus-Monitor)
- NST: Die Noise Stress Test-Datenbank (12 EKG-Datensätze von jeweils 30 Minuten plus 3 Datensätze mit ausschließlich Rauschen – wird mit der MIT-BIH-Datenbank geliefert)
- Klinische Mindray Daten (von Mindray Monitoren, Defibrillator-Monitoren und automatischen externen Defibrillatoren)

### B.1.2 Rhythmus-Kategorien

Jede Rhythmus-Kategorie für die Bewertung der EKG-Daten wurde durch klinische Spezialisten bestätigt.

- Defibrillierbare Rhythmen
  - ◆ Grobes Kammerflimmern (VF): Amplitude  $\geq 0,2$  mV
  - ◆ Schnelle Kammertachykardie (VT): HF  $\geq 150$  Schläge/min, QRS-Dauer  $\geq 120$  ms
- Nicht-defibrillierbare Rhythmen
  - ◆ Normaler Sinusrhythmus
  - ◆ Asystole: Amplitude  $< 0,1$  mV
  - ◆ Vorhofflimmern/-flattern, supraventrikuläre Tachykardie, Sinus-Bradykardie, idioventrikulärer Rhythmus, Herzblock, ventrikuläre Extrasystolen usw.
- Dazwischenliegende Rhythmen
  - ◆ Feines Kammerflimmern:  $0,1$  mV  $<$  Amplitude  $< 0,2$  mV
  - ◆ Andere VT: Kammertachykardie, die nicht die Kriterien für VT in der Kategorie „Defibrillierbare Rhythmen“ erfüllt

## B.2 Verhalten des Mindray Algorithmus zur Analyse defibrillierbarer Rhythmen

Testergebnisse des Verhaltens von Geräten mit Mindray Algorithmus zur Analyse defibrillierbarer Rhythmen erfüllen die Anforderungen gemäß IEC 60601-2-4<sup>b</sup> und die AHA-Empfehlungen<sup>a</sup>.

Testergebnisse in Bezug auf die Anforderungen von IEC 60601-2-4 sind im Folgenden aufgeführt.

Rhythmus-Kategorie	Anforderung	Testergebnis
Defibrillierbar (Sensitivität): Grobes VF Schnelle VT	>90 % >75 %	Erfüllt Erfüllt
Nicht-defibrillierbar (Spezifität)	>95 %	Erfüllt
Positiver prognostischer Wert	Nur Bericht	>98 %
Falsch-positiv-Rate	Nur Bericht	< 2 %

Testergebnisse bezüglich der AHA-Empfehlungen sind im Folgenden aufgeführt.

Rhythmus-Kategorie	Mindestumfang an Proben (Fälle)	Ziel Verhalten	Umfang getestete Proben (Fälle)	Testergebnis
Defibrillierbar (Sensitivität): Grobes VF Schnelle VT	200 50	>90 % >75 %	205 80	Erfüllt Erfüllt
Nicht-defibrillierbar (Spezifität): Normaler Sinusrhythmus Asystole Sonstige nicht-defibrillierbare Rhythmen	300 100 100 30	>99 % >95 % >95 %	171 180 385	Erfüllt Erfüllt Erfüllt
Dazwischenliegend: Feines VF	25	Nur Bericht	27	66,67 % defibrillierbar
Sonstige VT	25	Nur Bericht	42	76,19 % nicht- defibrillierbar

<sup>a</sup>. Kerber RE, et al, "Automatic External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety: A Statement for Health Professionals from the American Heart Association Task Force on Automatic External Defibrillation", Subcommittee on AED Safety and Efficacy. Circulation, 1997: Vol. 95: 1677-1682.

<sup>b</sup>. Clause 201.7.9.3.103 „Essential Performance data of the Rhythm Recognition Detector“ und Clause 201.107 „Requirements for Rhythm Recognition Detector“, International Electrotechnical Association, IEC 60601-2-4, Medical Electrical Equipment – Part 24: Particular Requirements for the Basic Safety and Essential Performance of Cardiac Defibrillators: 2010.



## C.1 EMV

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der EMV-Norm IEC 60601-1-2:2020.

Vorgesehene Umgebungen: Umgebung einer häuslichen Pflege und professionelle Gesundheitseinrichtungen.

---

### WARNUNG

---

- **Die Verwendung nicht zugelassener Zubehörteile kann das Verhalten des Produkts beeinträchtigen.**
  - **Dieses Produkt erfordert die Beachtung besonderer Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf EMV und muss in Übereinstimmung mit den im Folgenden angegebenen EMV-Angaben installiert und in Betrieb genommen werden.**
  - **Die Nutzung dieses Geräts unmittelbar neben oder auf/unter anderen Geräten sollte vermieden werden, da dies zu einem unerwünschten Betriebsverhalten führen kann. Wenn eine solche Verwendung erforderlich ist, sollten dieses Produkt und die anderen Geräte beobachtet werden, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren.**
  - **Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Kabeln, die nicht vom Hersteller dieses Produkts freigegeben oder bereitgestellt werden, kann zu erhöhten elektromagnetischen Emissionen oder einer verminderten elektromagnetischen Störfestigkeit dieses Produkts und zu unsachgemäßem Betriebsverhalten führen.**
  - **Ortsveränderliche HF-Kommunikationsausrüstung (einschließlich Peripherieausrüstung wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten nicht näher als 30 cm (12 Zoll) zu irgendeinem Bestandteil dieses Geräts, einschließlich der vom Hersteller angegebenen Kabel. Andernfalls kann eine Verschlechterung des Betriebsverhaltens dieses Produkts eintreten.**
  - **Eine Beeinträchtigung dieses Produkts ist auch durch Geräte möglich, die den CISPR-Anforderungen entsprechen.**
  - **Wenn das Eingangssignal unter der in den technischen Daten angegebenen Mindestamplitude liegt, können fehlerhafte Messwerte die Folge sein.**
  - **Die Verwendung von ortsveränderlichen oder mobilen Kommunikationsgeräten kann das Betriebsverhalten des Produkts beeinträchtigen.**
- 

Wenn dieses Produkt unter den in TABELLE EMV-2, TABELLE EMV-3, TABELLE EMV-4 und TABELLE EMV-5 aufgeführten elektromagnetischen Umgebungsbedingungen betrieben wird, bleibt die Sicherheit des Produkts gegeben, und das Produkt weist die folgenden grundlegenden Verhaltensmerkmale auf: Genauigkeit HF, Energiegenauigkeit, HLW-Funktion, Alarm, gespeicherte Daten, Funktion der Benutzeroberfläche.


**TABLE EMC-1:**

<b>Leitlinien und Mindray Herstellerklärung – Elektromagnetische Emissionen</b>		
Das Produkt ist auf den Betrieb in Umgebungen mit den im Folgenden aufgeführten elektromagnetischen Eigenschaften ausgelegt. Der Betreiber oder Benutzer des Produkts muss dafür sorgen, dass das Produkt in einer solchen Umgebung betrieben wird.		
<b>Emissionstest</b>	<b>Compliance</b>	<b>Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie</b>
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Dieses Produkt nutzt HF-Energie nur für interne Funktionen. Daher sind seine HF-Emissionen sehr niedrig, und die Wahrscheinlichkeit, dass sie Interferenzen bei in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten verursachen, ist sehr gering.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse B	Das Produkt eignet sich zur Verwendung in allen Einrichtungen, einschließlich in Wohnungen und anderen Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz zur Versorgung von Wohngebäuden angeschlossen sind.
Emission von Oberschwingungen IEC 61000-3-2	Nicht zutreffend	
Emission von Spannungsschwankungen und -flicker IEC 61000-3-3	Nicht zutreffend	

**TABLE EMC-2:**

<b>Leitlinien und Mindray Herstellerklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
Das Produkt ist auf den Betrieb in Umgebungen mit den im Folgenden aufgeführten elektromagnetischen Eigenschaften ausgelegt. Der Betreiber oder Benutzer des Produkts muss dafür sorgen, dass das Produkt in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
<b>Verträglichkeitstest</b>	<b>IEC 60601-Testlevel</b>	<b>Erfüllungsstufe</b>	<b>Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie</b>
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV Luft	± 8 kV Kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV Luft	Der Boden sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei Kunststoffböden muss die relative Feuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	± 1 kV für EKG-Patientenkabel (länger als 3 m)	± 1 kV für EKG-Patientenkabel (länger als 3 m)	Die Qualität der Netzspannungsversorgung sollte einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stromfrequenz (50/60 Hz) Magnetfeld IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Die Stromfrequenz der Magnetfelder sollte der im gewerblichen Umfeld und in Krankenhäusern üblichen Frequenz entsprechen.
HINWEIS: $U_T$ ist die Wechselstrom-Netzspannung vor der Anwendung des Prüfpegels.			

**TABLE EMC-3:**

<b>Leitlinien und Mindray Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
Das Produkt ist auf den Betrieb in Umgebungen mit den im Folgenden aufgeführten elektromagnetischen Eigenschaften ausgelegt. Der Betreiber oder Benutzer des Produkts muss dafür sorgen, dass das Produkt in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
<b>Verträglichkeitstest</b>	<b>IEC 60601-Testlevel</b>	<b>Erfüllungsstufe</b>	<b>Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie</b>
Leitungsgebundene Hochfrequenz IEC 61000-4-6	3 Vrms 0,15 MHz bis 80 MHz	3 Vrms 0,15 MHz bis 80 MHz	Ortsveränderliche und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher zu irgendeinem Teil des Produkts inkl. Kabeln als im empfohlenen Trennabstand benutzt werden, der sich anhand der für die Frequenz des Senders anwendbaren Gleichung errechnet. Empfohlener Abstand:
	6 Veff in ISM- und Amateurfunk-Bändern <sup>a</sup> zwischen 0,15 MHz und 80 MHz	6 Veff in (V2) ISM- und Amateurfunk-Bändern <sup>a</sup> zwischen 0,15 MHz und 80 MHz	
Strahlungs-Hochfrequenz IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz (IEC 60601-2-27)	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz (IEC 60601-2-27)	$d = \left[ \frac{3,5}{\sqrt{1}} \right] \times \sqrt{P}$ $d = \left[ \frac{12}{\sqrt{2}} \right] \times \sqrt{P}$
	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz (IEC 60601-2-4)	10 V/m (E1) 80 MHz bis 2,7 GHz (IEC 60601-2-4)	$d = \left[ \frac{3,5}{E1} \right] \times \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz
	20 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz (IEC 60601-2-4)	20 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz (IEC 60601-2-4)	$d = \left[ \frac{7}{E1} \right] \times \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,7 GHz
<p>Dabei gilt: P ist die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Senderherstellers, und d ist der empfohlene Trennabstand in Metern (m).</p> <p>Die Feldstärken fester HF-Sender, wie durch eine elektromagnetische Standortüberprüfung<sup>b</sup> ermittelt, sollten unter den gesetzlich zulässigen Werten jedes Frequenzbereichs<sup>c</sup> liegen.</p> <p>Interferenz kann in der Nähe von Geräten auftreten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind:</p> 			
Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.			
Hinweis 2: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.			
<p><sup>a</sup> Die ISM-Bänder (Industrie, Wissenschaft und Medizin) zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz, 13,553 MHz bis 13,567 MHz, 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz. Die Amateurfunkbänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 1,8 MHz bis 2,0 MHz, 3,5 MHz bis 4,0 MHz, 5,3 MHz bis 5,4 MHz, 7 MHz bis 7,3 MHz, 10,1 MHz bis 10,15 MHz, 14 MHz bis 14,2 MHz, 18,07 MHz bis 18,17 MHz, 21,0 MHz bis 21,4 MHz, 24,89 MHz bis 24,99 MHz, 28,0 MHz bis 29,7 MHz und 50,0 MHz bis 54,0 MHz.</p> <p><sup>b</sup> Feldstärken von festen Sendern, wie Sendestationen für Funktelefone (mobil/drahtlos) und Funkgeräte, Amateurfunk, Mittel- und Kurzwellen- sowie TV-Sender können nicht mit Genauigkeit vorhergesagt werden. Um die elektromagnetische Umgebung aufgrund fester HF-Sender einschätzen zu können, sollte eine elektromagnetische Standortbeurteilung in Betracht gezogen werden. Wenn die am Einsatzort des Geräts gemessene Feldstärke die anwendbare HF-Konformitätsstufe überschreitet, sollte das Gerät an diesem Ort auf normale Funktion überprüft werden. Falls Leistungseinschränkungen festgestellt werden, sind weitere Maßnahmen wie z. B. eine neue Ausrichtung oder Platzierung des Geräts erforderlich.</p> <p><sup>c</sup> In den Frequenzbereichen von 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 3 V/m betragen.</p>			

**TABLE EMC-4:**

<b>Leitlinien und Mindray Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
Das Produkt ist auf den Betrieb in Umgebungen mit den im Folgenden aufgeführten elektromagnetischen Eigenschaften ausgelegt. Der Betreiber oder Benutzer des Produkts muss dafür sorgen, dass das Produkt in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
<b>Verträglichkeitstest</b>	<b>IEC 60601-Testlevel</b>	<b>Erfüllungsstufe</b>	<b>Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie</b>
Magnetfelder im Nahbereich IEC 61000-4-39	8 A/m 30 kHz CW	8 A/m 30 kHz CW	/
	65 A/m 134,2 kHz Pulsmodulation 2,1 kHz	65 A/m 134,2 kHz Pulsmodulation 2,1 kHz	
	7,5 A/m 13,56 MHz Pulsmodulation 50 kHz	7,5 A/m 13,56 MHz Pulsmodulation 50 kHz	

**TABLE EMC-5:**

<b>Empfohlener Abstand dieses Produkts zu ortsveränderlichen und mobilen HF-Kommunikationsgeräten</b>						
Dieses Produkt ist für den Betrieb in elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen, in denen auf HF-Störabstrahlungen kontrolliert wird. Der Betreiber bzw. der Benutzer des Produkts kann zur Vermeidung von elektromagnetischen Interferenzen beitragen, indem er für den im Folgenden empfohlenen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Produkt sorgt, der der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte entspricht. Ortsveränderliche und mobile Funkgeräte (z. B. Funkgeräte, Mobiltelefone, Schnurlos-Telefone und ähnliche Geräte) einschließlich Kabel sollten nur mit einem anhand der folgenden Methode ermittelten Mindestabstand zu diesem System genutzt werden:						
<b>Testfrequenz (MHz)</b>	<b>Band (MHz)</b>	<b>Dienst</b>	<b>Modulierung</b>	<b>Maximale Leistung (W)</b>	<b>Abstand (m)</b>	<b>Störfestigkeitsprüfpegel (V/m)</b>
385	380 bis 390	TETRA 400	Pulsmodulation 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 bis 470	GMRS 460 FRS 460	FM ± 5 kHz Abweichung 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710	704 bis 787	LTE, Band 13,17	Pulsmodulation 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 bis 960	GSM 800/ 900, Tetra 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE-Band 5	Pulsmodulation 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700 bis 1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE- Band 1, 3, 4, 25, UMTS	Pulsmodulation 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400 bis 2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE-Band 7	Pulsmodulation 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 bis 5800	WLAN, 802.11 a/n	Pulsmodulation 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						

**TABLE EMC-6:**

<b>Empfohlener Abstand dieses Produkts zu ortsveränderlichen und mobilen HF-Kommunikationsgeräten</b>				
Dieses Produkt ist für den Betrieb in elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen, in denen auf HF-Störabstrahlung kontrolliert wird. Der Betreiber bzw. der Benutzer dieses Produkts kann zur Vermeidung von elektromagnetischen Interferenzen beitragen, indem er für den im Folgenden empfohlenen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Produkt sorgt, der der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte entspricht.				
<b>Maximale Nennausgangsleistung des Senders (W)</b>	<b>Abstand entsprechend der Senderfrequenz (m)</b>			
	150 kHz bis 80 MHz außerhalb von ISM- und Amateurfunk-Bändern $d = \left[ \frac{3,5}{\sqrt{P}} \right] \times \sqrt{P}$	150 kHz bis 80 MHz in ISM- und Amateurfunk-Bändern $d = \left[ \frac{12}{\sqrt{P}} \right] \times \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = \left[ \frac{3,5}{\sqrt{E1}} \right] \times \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,7 GHz $d = \left[ \frac{7}{\sqrt{E1}} \right] \times \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,2	0,12	0,23
0,1	0,38	0,64	0,38	0,73
1	1,2	2	1,2	2,3
10	3,8	6,4	3,8	7,3
100	12	20	12	23
Bei Sendern, deren maximale Sendeleistung oben nicht aufgeführt ist, lässt sich der empfohlene Abstand in Metern (m) durch die für die jeweilige Sendefrequenz geltende Gleichung ermitteln, wobei P die maximale Sendeleistung des Senders in Watt (W) nach den Angaben des Herstellers ist. NOTE 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich. NOTE 2: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.				

## C.2 Behördliche Normentsprechung für Funk



Das Gerät entspricht den Anforderungen und Vorschriften der Richtlinie 2014/53/EU.

---

### WARNUNG

---

- **Halten Sie einen Abstand von mindestens 20 cm zum Gerät ein, wenn die WLAN-Funktion eingeschaltet ist.**
-

# D Inspektionsprotokoll BeneHeart D1

---

SN Gerät: \_\_\_\_\_ Abteilung: \_\_\_\_\_ Installationsdatum: \_\_\_\_\_  
Ablaufdatum Batterie: \_\_\_\_\_ Ablaufdatum Pad: \_\_\_\_\_ Überprüft von: \_\_\_\_\_

Datum der Inspektion	Normaler Gerätezustand (die Statusanzeige blinkt grün)	Korrekte Installation des Geräts (der Bildschirm zeigt nach außen, die Elektroden sind angeschlossen)	Pads vor dem Verfallsdatum	Inspiziert von

## HINWEIS:

- Überprüfen Sie einmal täglich die Statusanzeige und die Geräteinstallation. Weitere Informationen zur Statusanzeige im normalen Zustand finden Sie unter *13.3.4 Auto-Test*.
- Überprüfen Sie monatlich das Verfallsdatum der Elektroden.
- Setzen Sie ein „√“ in das entsprechende Feld, wenn das Element den Test besteht, oder ein „x“, wenn das Element den Test nicht besteht.
- Verständigen Sie bei Auffälligkeit in der Ausrüstung das Servicepersonal.
- Wenn die Pads abgelaufen sind, wenden Sie sich an Ihren Mindray Vertragspartner oder an den Mindray Kundendienst, um Ersatz zu beschaffen.
- Falls das Gerät nicht ordnungsgemäß installiert ist, nehmen Sie die Installation erneut vor.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# E Aufforderungsmeldungen

In diesem Kapitel sind Audio- und Textanweisungen aufgeführt, die möglicherweise auf Ihrem Gerät angezeigt werden.

Quelle	Meldung	Audio
System	Batterie leer! Batterie jetzt austauschen.	Batterie leer! Batterie jetzt austauschen.
AED	/	Erwachsenenmodus.
	/	Kindermodus.
	Kleidung öffnen	Die Kleidung des Patienten an der Brust öffnen.
	Pads aus der Verpackung nehmen	Die Padverpackung von der Rückseite des AED nehmen.
	Padanschluss einstecken	Padanschluss einstecken
	Pads entfernen	Die Verpackung öffnen und Pads entnehmen
	Pads abziehen	Kunststoffbeschichtung von den Pads abziehen.
	Pads anbringen	Die Pads wie gezeigt auf der nackten Brust des Patienten anbringen.
	Analyse, Pat. n. ber.!	Analyse läuft. Patient nicht berühren!
	Artefakt gefunden, Analyse nicht möglich	Artefakt gefunden.
	Bewegung erkannt, Analyse nicht möglich	Bewegung erkannt,
	Schock empfohlen! Laden auf %s J	Schock empfohlen! Laden
	Ladung fehlgeschlagen!	Ladung fehlgeschlagen!
	Patienten nicht berühren! Schock-Taste drücken	Pat. n. ber.! Schock-Taste drücken
	Schock abgegeben	Schock abgegeben
	Impedanz zu niedrig, Ladung entfernt	Impedanz zu niedrig, Ladung entfernt
	Impedanz zu hoch, Ladung entfernt	Impedanz zu hoch. Ladung entfernt.
	Anormale Energieabgabe	Anormale Energieabgabe
	Kein Schock empfohlen!	Kein Schock empfohlen! Patient kann berührt werden.
	Kein Schock empfohlen! Überwachung	Kein Schock empfohlen! Patienten versorgen.
Ladung entfernt	Ladung entfernt	
Schock-Taste nicht gedrückt, Ladung entfernt	Schock-Taste nicht gedrückt, Ladung entfernt	
Entladung fehlg.	Entladung fehlg.	

Quelle	Meldung	Audio
HLW	Start HLW	Start HLW
	Die Finger verschränken. Hände auf Brust des Patienten legen.	Die Finger verschränken. Hände auf Brust des Patienten legen.
	Hand auf Brust des Patienten legen	Hand auf Brust des Patienten legen
	Die Arme gerade halten	Die Arme gerade halten
	Dem Takt des Metronoms beim Komprimieren folgen	Dem Takt des Metronoms beim Komprimieren folgen
	Zweimal Atemspende	Zweimal Atemspende geben
	Atemspende geben	Atemspende geben
	Weiter	Weiter
	Stopp HLW Jetzt stoppen	Stopp HLW Jetzt stoppen
Manuelle Defibrillation	/	Erwachsenenmodus.
	/	Kindermodus.
	Padanschluss einstecken	/
	Pads anbringen	/
	Laden auf %s J	/
	Energie geändert. Neu laden.	/
	Ladung fehlg. Neu laden.	/
	Patienten nicht berühren! Schock-Taste drücken	/
	Schock abgegeben	/
	Impedanz zu niedrig, Ladung entfernt	/
	Impedanz zu hoch, Ladung entfernt	/
	Anormale Energieabgabe	/
	[Manuelle Defib] aufrufen?	/
	[SYNCH] aufrufen?	/
	R-Krv n. gef.	/
	Ladung entfernt	/
	Schock-Taste nicht gedrückt, Ladung entfernt	/
	Entladung fehlg.	/
HLW-Sensor	Unvollständige Entlastung	Unvollständige Entlastung
	Schneller komprimieren	Schneller komprimieren
	Langsamer komprimieren	Langsamer komprimieren
	Tiefer komprimieren	Tiefer komprimieren
	Flacher komprimieren	Flacher komprimieren
	CPR-Kabel nicht angeschl.	/

Quelle	Meldung	Audio
Wartung Benutzertest	Normal	/
	Fehler Zur Bestätigung Benutzertest durchführen.	/
	Wiederaufladbar. Normal.	/
	Wiederaufladbar. Alter. Batteriewechsel empfohlen.	/
	Wiederaufladbar. Fehler Batteriewechsel empfohlen.	/
	Wiederaufladbar. Batt.st. niedr. Batteriewechsel empfohlen.	/
	Einwegartikel. Normal.	/
	Einwegartikel. Fehler Batteriewechsel empfohlen.	/
	Einwegartikel. Batt.st. niedr. Batteriewechsel empfohlen.	/
	Keine	/
	Erwachsenenpads. Normal. Verfallen X/X.	/
	Erwachsenenpads. Abnormal. Pads jetzt ersetzen.	/
	Erwachsenenpads, Pads verfallen, Padwechsel empfohlen.	/
	Erwachsenenpads, X/X Pads verfallen, Padwechsel empfohlen.	/
	Kinderpads, Pads verfallen, Padwechsel empfohlen.	/
	Kinderpads. Normal. Verfallen X/X.	/
Kinderpads. Abnormal. Pads jetzt ersetzen.	/	
Wartung Benutzertest	Kinderpads, X/X Pads laufen ab, Padwechsel empfohlen.	/
	Übertr. Selbsttestber. fehlg.	/
	Test OK.	/
	AED einsatzbereit.	/
	Test fehlgeschlagen.	/
	Kundendienst verständigen. Kundendienstcode:	/
	Pads fehlen.	/
	Unbekannte Pads	/
	Pads anormal, Padwechsel empfohlen	/
	Pads laufen ab, Padwechsel empfohlen	/
	Batteriewechsel empfohlen. Kundendienstcode:	/
	Zur Bestätigung Benutzertest durchführen.	/
	Batteriewechsel empfohlen.	/

Quelle	Meldung	Audio
Konfigurati- onsmodus	Passwort eingeben	/
	Kennwort falsch. Erneut versuchen!	/
	Normales Netzwerk.	/
	Verbindung fehlgeschlagen. Netzwerk und Setup überprüfen.	/
	Standort nicht erreichbar. Standort und Setup überprüfen.	/
	Werkseinstellungen wirklich wiederherst.?	/
	Werkseinstellungen wiederhergestellt	/
	Konfig.datei nicht gefunden.	/
	Import der Datei wirklich durchführen und die aktuelle Konfig. überschreiben?	/
	Konfig. erfolgreich aktualisiert.	/
	USB-Speicher n. gefunden	/
	USB-Speicherfehler. Datenexport fehlg.	/
	Konfig.datei erfolgreich exportiert.	/
Systemaktualisie- rung	Suche Aktualisierungsdatei.	/
	Drucker belegt. Später versuchen.	/
	Aktualisierungsdatei nicht verfügbar. Aktualisierung abgebrochen.	/
Archivieren	USB-Speicher n. gefunden	/
	Begrenzter USB-Speicherplatz	/
	Datenexport. Bitte warten...	/
	Datenexport abgeschl.	/
	USB-Speicherfehler. Datenexport fehlg.	/

# F Symbole und Abkürzungen

---

## F.1 Einheiten

$\mu\text{A}$	Mikroampere
$\mu\text{V}$	Mikrovolt
A	Ampere
Ah	Amperestunde
bpm	Beats per Minute, Schläge pro Minute
bps	Bit pro Sekunde
$^{\circ}\text{C}$	Celsius
cm	Zentimeter
dB	Dezibel
$^{\circ}\text{F}$	Fahrenheit
h	Hour, Stunde
Hz	Hertz
in	Zoll
J	Joule
kg	Kilogramm
kPa	Kilopascal
L	Liter
m	Meter
min	Minute
mm	Millimeter
ms	Millisekunde
mV	Millivolt
mW	Milliwatt
rpm	Breaths per minute, Atemzüge pro Minute
s	Sekunde
V	Volt
$\Omega$	Ohm

## F.2 Symbole

-	negativ, minus
%	Prozent
/	Pro; dividiert durch; oder
+	Plus
=	Gleich
<	Kleiner als
>	Größer als
≤	Kleiner gleich
≥	Größer gleich
±	Plus oder minus
×	Multipliziert mit
©	Copyright

## F.3 Abkürzungen und Akronyme

AAMI	Association for Advancement of Medical Instrumentation - Amerikanische Gesellschaft für die Überprüfung von Medizingeräten
Erw	Erwachsene
AED	Halbautomatische externe Defibrillation
AHA	American Heart Association
ANSI	American National Standard Institute
aVF	Verstärkerableitung für den linken Fuß
aVL	Verstärkerableitung für den linken Arm
aVR	Verstärkerableitung für den rechten Arm
CE	Conformité Européenne, Europa-Konformität
CISPR	Internationaler Sonderausschuss für Funkstörungen
HLW	Herz-Lungen-Wiederbelebung
DC	Gleichstrom
Defib	Defibrillation
EKG	Elektrokardiogramm
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMI	Elektromagnetische Interferenz
ESU	Electrosurgical Unit, Elektrochirurgiegerät
FDA	Food and Drug Administration
HF	Herzfrequenz
ID	Identifikation
IEC	International Electrotechnical Commission
IP	Internetprotokoll

Iso	Isofluran
LA	Linker Arm
LCD	Flüssigkristallanzeige
LED	Lichtemittierende Diode
LL	Linkes Bein
MRT	Magnetic Resonance Imaging (Kernspintomografie)
Neug	Neugeborene
O <sub>2</sub>	Sauerstoff
Ped	Pädiatrie
PNC	Schrittmacher nicht erfasst
PNP	Schrittmacher nicht stimuliert
VES	Ventrikuläre Extrasystolen
RA	Rechter Arm
Rec	Aufzeichnen
RL	Rechtes Bein
Sync	Synchronisation
USB	Universeller serieller Bus

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



Declaration of Conformity V3.0



## Declaration of Conformity

**Manufacturer:** Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.  
Mindray Building, Keji 12th Road South, Hi-tech Industrial  
Park, Nanshan, Shenzhen, 518057, P. R. China

**EC-Representative:** Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)  
Eiffestraße 80  
20537 Hamburg, Germany

**Product:** Automated External Defibrillator (Including Accessories)

**Model:** BeneHeart D1

We herewith declare under our sole responsibility that the above mentioned products meet the provisions of the Council Directive 2014/53/EU concerning radio equipment. All supporting documentation is retained under the premises of the manufacturer.

Standards Applied:

<input checked="" type="checkbox"/> EN 60601-1:2006/A1:2013	<input checked="" type="checkbox"/> EN 60601-1-2: 2015
<input checked="" type="checkbox"/> EN 62311:2008	<input checked="" type="checkbox"/> EN 50385:2002
<input checked="" type="checkbox"/> ETSI EN 301 489-17 V3.1.1	<input checked="" type="checkbox"/> EN 300 328 V2.1.1
<input checked="" type="checkbox"/> ETSI EN 301 489-1 V2.2.0	<input checked="" type="checkbox"/> ETSI EN 301 893 V2.1.1

**Start of CE-Marking:** 2017-6-13

**Place, Date of Issue:** Shenzhen, 2018.12.29

**Signature:**

**Name of Authorized Signatory:** Mr. Wang Xinbing

**Position Held in Company:** Manager, Technical Regulation

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



