



HEARTSTART XL

GEBRAUCHSANWEISUNG

Gebrauchsanweisung

M4735A HeartStart XL
Defibrillator/Monitor

PHILIPS

Hinweis

Zu dieser Auflage

7. Auflage

Gedruckt in den USA

Publikationsnummer M4735-91902

Die Angaben in dieser Gebrauchsanweisung beziehen sich auf den M4735A HeartStart XL, Version Main 20 und früher. Änderungen an dieser Gebrauchsanweisung bleiben vorbehalten.

Philips übernimmt keine Haftung für mittelbare oder unmittelbare Schäden, die im Zusammenhang mit der Lieferung oder dem Gebrauch dieser Dokumentation entstehen, soweit dieser Haftungsausschluss gesetzlich zulässig ist.

Zu den einzelnen Auflagen

1. Auflage, September 2000
2. Auflage, Mai 2001
3. Auflage, Juni 2002
4. Auflage, September 2002
5. Auflage, August 2004
6. Auflage, Mai 2005
7. Auflage, April 2006

Copyright

Copyright © 2006

Koninklijke Philips Electronics N.V.

Alle Rechte vorbehalten. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung.

SMART Biphasic ist ein eingetragenes Warenzeichen von Philips.

Der Einsatz von Zubehör, das nicht von Philips empfohlen ist, kann die Produktleistung beeinträchtigen.

DIESES PRODUKT IST NICHT FÜR DEN HAUSGEBRAUCH GEDACHT.

IN DEN USA DARF DAS SYSTEM NUR AN ÄRZTINNEN UND ÄRZTE ODER VON IHNEN BEAUFTRAGTE PERSONEN ABGEGEBEN WERDEN.

Richtlinie des Rates für Medizinprodukte

Der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor entspricht der Richtlinie des Rates für Medizinprodukte 93/42/EWG

und trägt deshalb die entsprechende  Kennzeichnung.

Die Konformitätserklärung ist auf der Internetseite von Philips Medical unter <http://incenter.medical.philips.com/PMSPublic> zu finden. Auf der Registerkarte "Quality and Regulatory" oben links "Regulatory by Modality" anklicken. Anschließend "Defibrillators" anklicken und den Eintrag "Declaration of Conformity (DoC)" wählen.

Hersteller

Philips Medical Systems
3000 Minuteman Road
Andover, MA USA 01810-1099

Autorisierte EU-Vertretung:
Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH
Hewlett-Packard-Str. 2
71034 Böblingen
Deutschland

EMV Kanada: ICES-001

China:

Kundendienst: Beijing MEHECO-PHILIPS Medical Equipment Service Center
Kundendienstadresse: No. 208, 2nd District, Wang Jing Li Ze Zhong Yuan, Chao Yang District, Beijing
Postal Code: 100102
Telefon: 010-64392415
Registrierungsnummer: SFDA(I)20043212740
Produktstandardnummer: YZB/USA 2764-21

Warnung

Hochfrequenzstörungen von Sendegeräten in der Nähe können die Leistungsfähigkeit des Defibrillators/Monitors HeartStart XL M4735A beeinträchtigen. Die elektromagnetische Verträglichkeit mit Geräten in der Umgebung muss vor dem Einsatz des Defibrillators/Monitors geprüft werden.

In dieser Gebrauchsanweisung gelten folgende Konventionen:

WARNUNG

Mit “Warnung” gekennzeichnete Informationen beschreiben Situationen oder Vorgänge, die zu Verletzungen, Gesundheitsschäden oder zum Tode führen können.

ACHTUNG

Mit “Achtung” gekennzeichnete Informationen beschreiben Situationen oder Vorgänge, die zu Schäden am Gerät oder Datenverlust führen können.

HINWEIS

Hinweise enthalten Zusatzinformationen zum Gebrauch.

TEXT

steht für Meldungen, die in der Anzeige erscheinen

Softtaste

steht für Softtastenfelder, die in der Anzeige jeweils über oder unter der zugehörigen Taste erscheinen.

Einführung

Übersicht	1-2
Anwendungsbereich	1-4
Defibrillation	1-4
Indikationen für die AED-Defibrillation	1-5
Gegenanzeigen für die AED-Defibrillation	1-5
Vorsichtsmaßnahmen für die AED-Defibrillation	1-5
Indikationen für die manuelle Defibrillation	1-6
Gegenanzeigen für die manuelle Defibrillationsbehandlung	1-6
Vorsichtsmaßnahmen für die manuelle Defibrillationsbehandlung	1-6
Externe Pacing-Behandlung (optional)	1-7
Indikationen	1-7
Gegenanzeigen	1-7
SpO ₂ -Überwachung (optional)	1-7
Indikationen	1-8
Gegenanzeigen	1-8
Sicherheitshinweise	1-8
Dokumentation und Schulung	1-9

Inbetriebnahme

Einführung	2-2
Erste Orientierung	2-2
Bedienungselemente für Manuell-Betrieb	2-5
Tasten der Anzeige	2-6
Aufbau der Anzeige	2-7
Netzanschluss	2-9
Einlegen des Akkus	2-10
Herausnehmen des Akkus	2-11
Warnung bei schwacher Akkuspannung	2-12
Gerät wieder Ein	2-13
Verwenden einer Speicherkarte (optional)	2-14
Einstecken einer Speicherkarte	2-15
Herausnehmen einer Speicherkarte	2-16

Defibrillation im AED-Betrieb

Übersicht	3-3
Defibrillation (mit der Standardkonfiguration)	3-4
Defibrillation (mit geänderter Konfiguration)	3-5
Vorbereitung	3-6
Defibrillation	3-8
Option “Autom.Analyse nach Schock” eingeschaltet	3-14
Option “Autom.Analyse nach Schock” ausgeschaltet	3-14
Pausenschaltung zwecks kardiopulmonaler Reanimation	3-15
Rhythmus-Monitoring	3-17
ERC-Protokoll	3-19
Fehlerbehebung	3-21

EKG-Überwachung

Übersicht	4-2
Anschließen des EKG-Kabels	4-3
Anbringen von Monitoring-Elektroden	4-4
Elektrodenplatzierung	4-5
EKG-Überwachung mit einem externen EKG-Monitor	4-7
Auswählen der Ableitung	4-8
Einstellen des Herzfrequenzalarms	4-10
Ausschalten eines HF-Alarms	4-11
Einstellen der EKG-Amplitude	4-11
Einstellen der Lautstärke des QRS-Tons und der Sprachanweisungen	4-11
Fehlerbehebung	4-12

SpO2-Überwachung

Einführung	5-2
Erläuterung der Pulsoxymetrie	5-3
Auswählen eines Aufnehmers	5-4
Wiederverwendbare Aufnehmer	5-5
Einmal-Aufnehmer	5-5
Anbringen des SpO2-Aufnehmers	5-6

Anschließen des Aufnehmerkabels	5-7
Überwachung	5-8
Einstellen von SpO2-Alarmen	5-9
Reaktion auf einen Alarm	5-9
Beenden der SpO2-Überwachung	5-10
Pflegen der Aufnehmer	5-10
Fehlerbehebung	5-11

Defibrillation im Manuell-Betrieb

Anzeige des Manuell-Betriebs	6-2
Aktivieren des Manuell-Betriebs	6-2
Defibrillation im Manuell-Betrieb	6-3
Verwenden externer Plattenelektroden	6-3
Verwendung von Plattenelektroden für die Pädiatrie	6-4
Verwenden von multifunktionalen Defibrillator-Pads	6-5
Verwenden von schaltbaren internen Plattenelektroden	6-6
Verwenden von schalterlosen internen Plattenelektroden	6-8
Defibrillationsverfahren	6-9
1. Energie wählen	6-9
2. Laden	6-10
3. Schock	6-11
Wechseln zum AED-Betrieb	6-12

Kardioversion

Überwachen des EKGs	7-2
EKG-Überwachung über multifunktionale Defibrillator-Pads	7-2
EKG-Überwachung mit 3- oder 5-adrigem EKG-Kabel	7-3
EKG-Überwachung über die externen Plattenelektroden	7-4
EKG-Überwachung mit einem externen EKG-Monitor	7-5
Abgeben eines synchronisierten Schocks	7-6
Abgeben weiterer synchronisierter Schocks	7-8
Deaktivieren des Sync-Betriebs	7-8

Pacing (optional)

Pacing-Bedienungselemente	8-2
Demand-Pacing und Fixed-Pacing	8-2
Überwachung während des Pacings	8-3
Vorbereitung des Pacings	8-3
Das Pacing-Verfahren	8-5
Wechseln von Pacing-Betriebsarten	8-8
Defibrillieren während des Pacings	8-8
Fehlerbehebung	8-9

Speichern, Abrufen und Drucken

Übersicht	9-2
Markieren von Ereignissen	9-3
Aufgezeichnete Ereignisse	9-4
Erstellen eines Patientenberichts	9-6
Drucken der internen Ereignisübersicht	9-7
Drucken von Ereignissen	9-9

Vorbereiten und Konfigurieren des HeartStart XL

Anschließen/Herausziehen von Patientenkabeln	10-2
In diesem Abschnitt wird das Anschließen und Herausziehen folgender	
Kabel beschrieben:	10-2
Anschließen von Kabeln an den Patientenkabelanschluss	10-3
Anschließen des SpO2-Patientenkabels	10-5
Anschließen des EKG-Patientenkabels	10-6
Konfigurieren des HeartStart XL	10-7
Zugriff auf das Konfigurationsmenü	10-7
Konfigurierbare Parameter	10-8
Ändern der Konfiguration	10-14
Zurückkehren zur Standardkonfiguration	10-14
Sichern von Einstellungen auf einer Speicherkarte	10-15
Laden der Einstellungen von einer Speicherkarte	10-15
Drucken von Einstellungen	10-15

Warten des HeartStart XL

Funktionsprüfungen	11-2
Vor dem Start	11-2
Jede Schicht	11-3
Jeden Monat	11-3
Verwenden externer Plattenelektroden	11-4
Verwenden von Pads	11-5
Verwenden interner Plattenelektroden	11-7
Akku-Wartung	11-8
Aufladen des Akkus	11-9
Akku-Kapazitätstest	11-9
Akku-Kapazität	11-12
Akku-Lebensdauer	11-12
Lagern von Akkus	11-12
Entsorgen von Akkus	11-12
Einlegen des Druckerpapiers	11-13
Reinigungsanleitung	11-15
Reinigen des HeartStart XL	11-15
Reinigen des Druckkopfes	11-15
Reinigen von Defibrillator-Pads & Monitoring-Elektroden	11-16
Reinigen von externen und internen Plattenelektroden	11-16
Reinigen des Pads-Kabels	11-17
Reinigen des EKG-Kabels	11-17
Verbrauchsmaterial und Zubehör	11-18
Entsorgen des HeartStart XL	11-23

Fehlerbehebung

Systemmeldungen	12-2
Zeitweilige Meldungen	12-5
Hinweise zur Fehlerbehebung	12-8
Informieren des Kundendienstes	12-11
Nordamerika	12-11
Lateinamerika	12-11
Europa	12-11
Asien/Pazifikraum	12-12

Spezifikationen und Sicherheit

Spezifikationen	13-2
Defibrillator	13-2
Manuell-Betrieb	13-4
AED-Betrieb	13-5
EKG-Überwachung	13-6
EKG-Leistung	13-8
Anzeige	13-9
Akku	13-10
Thermokammdrucker	13-11
Externes Pacing	13-12
SpO2/Pulsoxymetrie	13-13
Ereignisspeicherung	13-14
Allgemeines	13-14
Umgebung	13-14
Erklärung der am Gerät befindlichen Symbole	13-16
Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Klinikstudie – Defibrillation	13-20
Methoden	13-20
Ergebnisse	13-21
Schlussfolgerung	13-22
Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Klinikstudie – Kardioversion	13-23
Methoden	13-23
Ergebnisse	13-23
Schlussfolgerung	13-25
Zusammenfassende Darstellung der klinischen Leistung – Interne Defibrillation	13-26
Übersicht	13-26
Methoden	13-26
Ergebnisse	13-27
Schlussfolgerung	13-27
Sicherheitshinweise	13-28
Elektromagnetische Verträglichkeit	
(Geräte mit den Seriennummern US001XXXXX)	13-32
Maßnahmen zur Verringerung elektromagnetischer Störungen	13-33
Auswirkungen auf die Einsatzfähigkeit des Gerätes	13-34
Prüfung der elektromagnetischen Störfestigkeit	13-34

Elektromagnetische Verträglichkeit	
(Geräte mit den Seriennummern US002XXXXX)	13-35
Reduzierung der elektromagnetischen Störungen	13-36
Gebrauchsbeschränkungen	13-36
Störaussendungen und Störfestigkeit	13-37
Herstellererklärung zur elektromagnetischen Umgebung	13-38
Empfohlene Abstände	13-46

1 Einführung

Der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor wurde im Hinblick auf die speziellen Anforderungen bei der Wiederbelebung und Überwachung entwickelt. Dieses Handbuch enthält Anleitungen für sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb, Aufbau, Konfiguration und Wartung des M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitors.

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen, mit denen Sie sich bitte vor dem ersten Einsatz des Defibrillators/Monitors vertraut machen.

Übersicht

Der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor ist ein leichter, portabler, halbautomatischer externer Defibrillator. Er bietet zwei Betriebsarten für die Defibrillation:

- AED-Betrieb (automatisierte externe Defibrillation)
- Manuell-Betrieb

In beiden Betriebsarten wird zur Defibrillation eine energiearme biphasische SMART-Kurve verwendet.

Im AED-Betrieb analysiert der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor das EKG und empfiehlt, ob ein Schock abgegeben werden soll oder nicht. Akustische Anweisungen und Informationen leiten den Benutzer durch den Defibrillationsvorgang. Die akustischen Aufforderungen werden durch entsprechende Meldungen auf der Anzeige unterstützt.

Im Manuell-Betrieb steuert der Benutzer die Defibrillation mit dem M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor folgendermaßen: Beurteilung des EKGs und Auswahl der Energieeinstellung für die Defibrillation, falls erforderlich. Außerdem kann im Manuell-Betrieb synchronisierte Kardioversion und optional externes Pacing vorgenommen werden.

Die Defibrillation erfolgt wahlweise über externe oder interne Plattenelektroden (beide optional erhältlich) oder multifunktionale Defibrillator-Pads. Im AED-Betrieb und Manuell-Betrieb ist die Überwachung mit Hilfe von Pads oder 3-adrigem (bzw. optional 5-adrigem) EKG-Kabel und Monitoring-Elektroden möglich. Ferner kann sowohl in der AED- als auch in der Manuell-Betriebsart optional Pulsoxymetrie (SpO₂-Überwachung) durchgeführt werden. Zur EKG- oder SpO₂-Überwachung können Herzfrequenz- und/oder SpO₂-Alarmer eingestellt werden. Sie werden ausgelöst, wenn diese Parameter die vorgegebenen Grenzwerte überschreiten.

Der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor speichert kritische Ereignisse automatisch im internen Speicher, z. B. Schocks und Über- oder Unterschreitungen von Alarmgrenzen. Weitere Ereignisse von Interesse können ebenfalls zur Speicherung markiert werden. Diese Ereignisse können sofort nach Auftreten oder im Rahmen einer Ereignisübersicht gedruckt werden. Mit dem HeartStart XL Defibrillator/Monitor M4735A können außerdem Daten und Ereignisse auf einer optional erhältlichen, mit dem HeartStart XL kompatiblen Speicherkarte (siehe Aufstellung in Kapitel 11) gespeichert werden, um diese später in ein Datenmanagementsystem der Serie HeartStart Event Review zu übertragen.

Der vielseitig anwendbare M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor bietet zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten und kann so an die unterschiedlichsten Anforderungen angepasst werden. Meldungen und Softtasten variieren je nach Konfiguration des M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitors. Vor dem Einsatz des M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitors müssen sich die Benutzer mit der jeweiligen Konfiguration vertraut machen (siehe “Konfigurieren des HeartStart XL” auf Seite 10-7).

Der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor wird bei Wechselstrom und durch einen auslaufsicheren Blei-Säure-Akku betrieben, der in weniger als drei Sekunden eine Aufladung des Defibrillators auf 200 Joule ermöglicht. Nur bei sachgemäßer Wartung verfügt der Akku über die Energieleistung, die für den Betrieb des M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitors und die Anwendung der geeigneten Behandlung erforderlich ist. (Siehe “Ergebnisse des Akku-Kapazitätstests” auf Seite 11-11.) Gleichmaßen bietet die Durchführung der vorgesehenen Funktionsprüfungen die Gewähr, dass der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor vollständig funktionsfähig und betriebsbereit ist. (Siehe “Funktionsprüfungen” auf Seite 11-2.)

Anwendungsbereich

Der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor darf nur von qualifiziertem medizinischen Personal im Krankenhaus eingesetzt werden, das folgende Voraussetzungen erfüllt: Erfahrung im Umgang mit dem Gerät und Qualifikation durch eine Schulung in grundlegender Wiederbelebung, fortgeschrittener Herzwiederbelebung oder Defibrillation. Er darf nur von ärztlichem Personal oder von beauftragten Personen angewendet werden.

Bei Verwendung als halbautomatischer externer Defibrillator im AED-Betrieb eignet sich der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor für Personen, die in den Basismaßnahmen der Reanimation und der Anwendung eines solchen Gerätes geschult sind.

Bei Verwendung als Defibrillator/Monitor im Manuell-Betrieb eignet sich der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor für medizinisches Personal, das in den erweiterten Maßnahmen der Reanimation geschult ist.

Defibrillation

Die Defibrillation ist die maßgebliche Methode zur Beseitigung verschiedener potentiell tödlich verlaufender Arrhythmien. Der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor gibt dabei einen kurzen, biphasischen elektrischen Impuls auf den Herzmuskel ab. Die Übertragung der elektrischen Energie erfolgt über interne Plattenelektroden, die direkt ans Herz angelegt werden, oder über Plattenelektroden oder multifunktionale Defibrillator-Pads zum Einmal-Gebrauch, die auf dem nackten Brustkorb angebracht werden.

HINWEIS

Ob die Reanimation erfolgreich ist, hängt von zahlreichen Variablen des Patientenzustandes und der äußeren Bedingungen ab. Aus einem ungünstigen Behandlungsausgang kann nicht zuverlässig auf die Leistungsfähigkeit des Defibrillators/Monitors geschlossen werden. Das Eintreten oder Ausbleiben einer Muskelreaktion auf die Abgabe der Defibrillationsenergie ist kein zuverlässiges Anzeichen für die erfolgte Energieentladung oder die Leistungsfähigkeit des Geräts.

Indikationen für die AED-Defibrillation

Eine AED ist bei Verdacht auf Herzstillstand bei mindestens 8 Jahre alten Patientinnen oder Patienten anzuwenden, die folgende Zustände aufweisen:

- Patient nicht ansprechbar
- Keine Atmung
- Kein Puls

Gegenanzeigen für die AED-Defibrillation

In folgenden Fällen darf der AED-Betrieb nicht angewendet werden:

- Ansprechbarkeit
- Spontanatmung
- Fühlbarer Puls

Vorsichtsmaßnahmen für die AED-Defibrillation

Der AED-Algorithmus kann intermittierende Spiking-Probleme eines ordnungsgemäß oder nicht ordnungsgemäß funktionierenden Herzschrittmachers nicht verarbeiten. Bei Schrittmacherpatienten kann die Empfindlichkeit des M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitors herabgesetzt sein, und es werden möglicherweise nicht alle defibrillierbaren Rhythmen erkannt.

HINWEIS

Der AED-Algorithmus des Philips HeartStart XL eignet sich nicht für Kinder unter 8 Jahren. Bei Kindern über 8 Jahren empfiehlt die American Heart Association die Befolgung der Standardverfahren für die halbautomatische externe Defibrillation (AED). American Heart Association *Guidelines 2005 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care*. Dallas, Texas; AHA; 2005.

Indikationen für die manuelle Defibrillation

Die asynchrone Defibrillation ist die Initialbehandlung für Kammerflimmern und Kammertachykardie bei pullosen und nicht ansprechbaren Patienten.

Die synchrone Defibrillation wird zum Beenden von Vorhofflimmern eingesetzt. Die beim HeartStart XL Defibrillator/Monitor verwendete biphasische SMART-Kurve hat klinische Tests durchlaufen, in denen ihre Wirksamkeit bei der Kardioversion von Vorhofflimmern nachgewiesen wurde.

Die vom M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor verwendete biphasische SMART-Kurve ist an Erwachsenen klinisch getestet worden. Diese Versuche haben die Defibrillationseignung der Kurve für Kammertachykardien bei 150 J bestätigt.

Im manuellen Betrieb besitzt der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor einige vom Bediener wählbare niedrigere Energiestufen, die während der klinischen Prüfungen nicht verwendet wurden.

Zurzeit liegen keine Studien zum Einsatz der SMART-Biphasic-Wellenform für pädiatrische Anwendungen vor.

Gegenanzeigen für die manuelle Defibrillationsbehandlung

Die asynchrone Defibrillationsbehandlung darf nicht bei Patientinnen und Patienten angewendet werden, die einen oder mehrere der folgenden Zustände aufweisen:

- Ansprechbarkeit
- Spontanatmung
- Fühlbarer Puls

Vorsichtsmaßnahmen für die manuelle Defibrillationsbehandlung

Die Defibrillation einer Asystolie kann die Erholung von natürlichen Sinusknoten beeinträchtigen und jede Aussicht auf Wiederherstellung vollständig zunichte machen. Bei Asystolie darf keine routinemäßige Defibrillation stattfinden.

Externe Pacing-Behandlung (optional)

Der M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor bietet die Möglichkeit zum externen Pacing durch Abgabe eines monophasischen elektrischen Reizes an das Herz. Dieser Reiz soll eine Herzdepolarisation und Herzmuskelkontraktion bewirken. Reizstrom- und Frequenzeinstellungen werden von der Anwenderin oder vom Anwender ausgewählt. Die Energieabgabe erfolgt über multifunktionale Defibrillator-Pads, die auf der nackten Brust der Patientin oder des Patienten angebracht werden.

Indikationen

Externes Pacing ist ein Verfahren zur Behandlung von symptomatischer Bradykardie. Es kann bei frühzeitiger Durchführung auch für Patientinnen und Patienten mit Asystolie von Nutzen sein.

Gegenanzeigen

Externes Pacing darf nicht zur Behandlung von Kammerflimmern verwendet werden. Bei schwerer Hypothermie können Gegenanzeigen für externes Pacing bestehen.

SpO₂-Überwachung (optional)

Ein Puls-Oxymeter ist ein externes Gerät zur Anzeige der arteriellen Sauerstoffsättigung (SpO₂). Diese Messung erfolgt über einen Messwertaufnehmer, der Rotlicht und infrarotnahes Licht durch Arterienbetten leitet. Das Hämoglobin absorbiert dieses Licht unterschiedlich, wenn es an Sauerstoff gebunden ist. Die Pulsoxymetrie misst diesen Unterschied und übersetzt die Messung in einen Sättigungsprozentsatz, der als SpO₂-Messwert angezeigt wird.

Indikationen

Die SpO₂-Überwachung ist angezeigt, wenn die Beurteilung der Sauerstoffsättigung von Nutzen ist.

Gegenanzeigen

Für die SpO₂-Überwachung sind keine Gegenanzeigen bekannt.

HINWEIS

Die Messwerte müssen unter bestimmten Umständen mit Vorsicht interpretiert werden. In Gegenwart bestimmter Faktoren kann die Verwendung von Puls-Oxymetern zu Ungenauigkeiten führen: z. B. bei Sättigung des Hämoglobins mit anderen Verbindungen als Sauerstoff (beispielsweise Kohlenmonoxid), bei Hypothermie, Hypovolämie, Patientenbewegungen, Verwendung von Nagellack oder übermäßiger Umgebungshelligkeit.

Sicherheitshinweise

Allgemeine mit “Warnung” und “Achtung” gekennzeichnete Hinweise zur Anwendung des M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitors finden Sie in Kapitel 13. Außerdem finden Sie in den einzelnen Kapiteln zusätzliche mit “Warnung” und “Achtung” gekennzeichnete Hinweise, die für die im betreffenden Kapitel behandelte Funktion gelten.

Dokumentation und Schulung

Folgende Unterlagen sind zum M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor vorhanden:

- *M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor Gebrauchsanweisung,*
- *M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor Kurzanleitung,*
- *Auslaufsichere Blei-Säure-Akkus, Anwendungsinformation zur Akku-Wartung.*

Folgende Schulungsunterlagen können für den M4735A HeartStart XL eingesetzt werden:

- *M4735A HeartStart XL Defibrillator/Monitor Benutzer-Arbeitsbuch für die Einarbeitung*
- *“HeartStart XL User Training CD-ROM” (englisch).*
- *HeartStart XL Video zur Benutzerschulung*

Auf unserer Website unter

www.medical.philips.com/cms

befindet sich weiteres Schulungsmaterial, darunter:

- “AED Anwendungsinformation”
- “Grundlagen der SpO₂-Überwachung”
- “Pacing Anwendungsinformation”

2 Inbetriebnahme

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres HeartStart XL.

Dieses Kapitel enthält einen Kurzüberblick über die Bedienungselemente und die Anzeige Ihres neuen Defibrillator/Monitors.

Der HeartStart XL wird komplett mit Kabeln, Akku und Papier geliefert und kann sofort in Betrieb genommen werden. Dieses Kapitel erläutert die Inbetriebnahme des HeartStart XL mit wenigen einfachen Schritten:

- Netzanschluss
- Einlegen des Akkus
- Bei Bedarf die optional erhältliche, mit dem HeartStart XL kompatible Speicherkarte (siehe Aufstellung in Kapitel 11) einstecken.

HINWEIS

Anleitungen zum Anschließen der Kabel an den HeartStart XL stehen im Abschnitt “Vorbereiten und Konfigurieren des HeartStart XL” in Kapitel 10.

Einführung

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick über die Bedienungselemente, Anschlüsse und den Aufbau der Anzeige am HeartStart XL. Außerdem werden die Funktionen der Bedienungselemente erläutert.

Erste Orientierung

Die folgende Abbildung zeigt die Anordnung der Bedienungselemente, die Anschlüsse für die Patientenkabel sowie die Einstecköffnungen für Akku und Speicherkarte.

Abbildung 2-1 Erste Orientierung (Vorderseite)

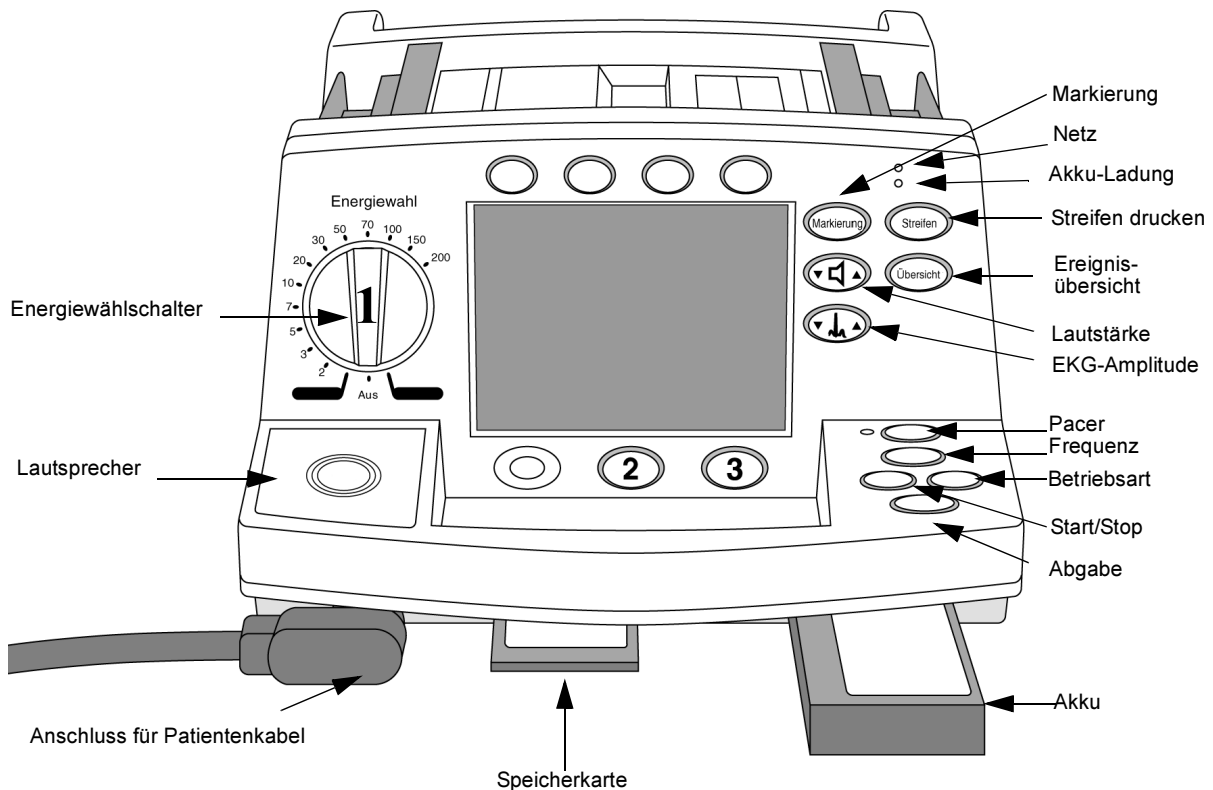
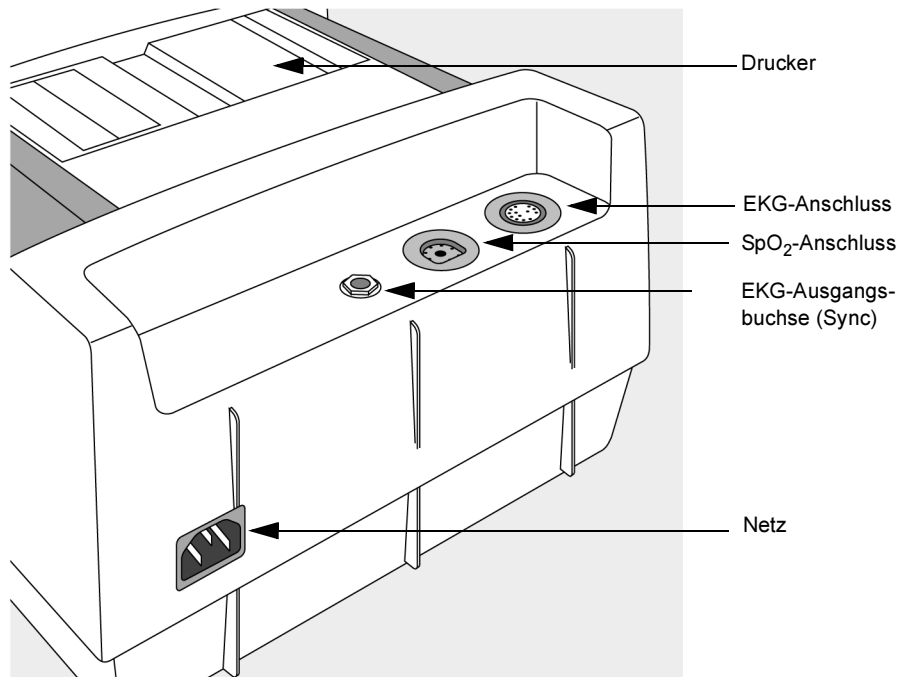


Abbildung 2-2 HeartStart XL (Rückseite)

**HINWEIS**

Wenn der HeartStart XL nicht mit der SpO₂- oder Pacing-Option ausgestattet ist, ignorieren Sie bitte die diesbezüglichen Beschreibungen und Anleitungen in diesem Kapitel.

Bedienungselemente für die Defibrillation

Die Bedienungselemente für die Defibrillation umfassen einen Energiewählschalter und verschiedene Softtasten, mit denen die über der jeweiligen Taste angezeigte Funktion ausgeführt wird. Diese Bedienungselemente werden sowohl im AED- als auch im Manuell-Betrieb verwendet.

Audiovisuelle Bedienungselemente



Regelt die Lautstärke der akustischen Anweisungen und des QRS-Tons. Bei der niedrigsten Einstellung ist der QRS-Ton stummgeschaltet. Die akustischen Anweisungen und andere Alarmtöne können nicht stummgeschaltet werden.



Stellt die Amplitude des angezeigten, gedruckten und gespeicherten EKGs ein. Durch gleichzeitiges Drücken von ▲ und ▼ wird ein 1-mV-Kalibrierpuls erzeugt.

HINWEIS

Der QRS-Ton kann über das Konfigurationsmenü dauerhaft ausgeschaltet werden. Siehe Kapitel 10 “Vorbereiten und Konfigurieren des HeartStart XL”.

Überwachungs-Bedienungselemente

Die Bedienungselemente für die Überwachung bestehen aus mehreren Softtasten zur Steuerung der Überwachungsfunktionen. Diese Funktionen stehen im Softtastenfeld unter den jeweiligen Tasten. Mit den Überwachungs-Bedienungselementen werden auch die Herzfrequenz- und SpO₂-Alarme gesteuert und die zu überwachende EKG-Quelle ausgewählt.

Bedienungselemente für den Drucker

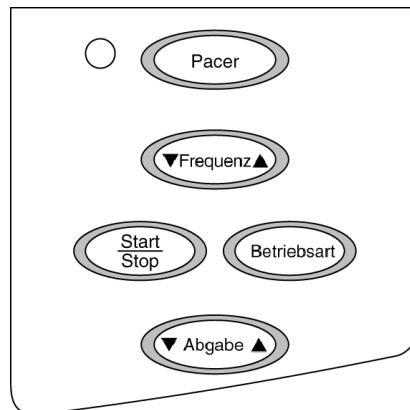
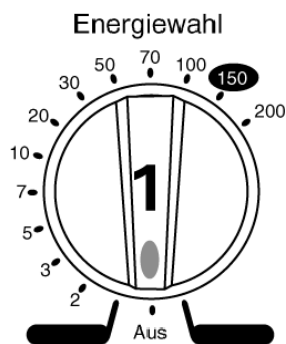
Die Bedienungselemente für den Drucker führen jeweils die auf der entsprechenden Taste angezeigte Funktion aus. Folgende Bedienungselemente stehen für den Druck zur Verfügung:

-  **Streifen** Drückt EKG-Daten, Defibrillationsereignisse und markierte Ereignisse in Echtzeit oder mit einer Verzögerung von 6 Sekunden (je nach Konfiguration). Zum Starten des Ausdrucks diese Taste drücken; zum Beenden des Druckvorgangs noch einmal drücken.
-  **Übersicht** Drückt die Ereignisübersicht. (Unter “Speichern, Abrufen und Drucken” sind weitere Informationen hierzu enthalten.) Der Druck kann durch Drücken der Taste **Übersicht** oder **Streifen** angehalten werden.
-  **Markierung** Fügt eine mit Uhrzeit und Datum versehene Anmerkung in die Ereignisübersicht ein. Kann so konfiguriert werden, dass gleichzeitig ein EKG gedruckt wird.

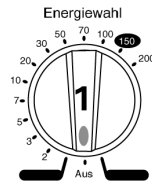
Bedienungselemente für Manuell-Betrieb

Ermöglichen den Zugriff auf den Manuell-Betrieb und die Funktionen für synchronisierte Kardioversion und Pacing (optional).

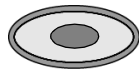
Abbildung 2-3 Bedienungselemente für den Manuell-Betrieb
Energiewählschalter und Pacing-Bedienungselemente



Tasten der Anzeige



Mit diesem Schalter kann der Manuell- und auch der AED-Betrieb aktiviert werden. Die Stellung "AED Ein" schaltet den AED-Betrieb ein. Bei Wahl von "Manuell Ein" wird der Manuell-Betrieb, die synchronisierte Kardioversion und Pacing-Funktion (optional) aktiviert.



Taste unter der Anzeige (ganz links) zum Aktivieren der synchronisierten Kardioversion nach einmaligem Drücken in der Manuell-Betriebsart; deaktiviert die synchronisierte Kardioversion bei nochmaligem Drücken.



Aktiviert die Tasten für die Pacing-Funktion (wird durch das grüne Kontrolllämpchen angezeigt), wodurch die unten aufgeführten Tasten zum Festlegen der Pacing-Frequenz, -Betriebsart und der Leistungsabgabe verwendet werden können. Schaltet bei erneutem Drücken die Pacing-Funktion aus.



Regelt die Pacing-Frequenz.



Startet die Pacing-Funktion. Erstes Drücken startet die Abgabe von Pacer-Impulsen; erneutes Drücken beendet das Pacing.



Schaltet zwischen Demand-Pacing und Fixed-Pacing um.



Regelt die Leistungsabgabe beim Pacing.

HINWEIS

Die Bedienungselemente für synchronisierte Kardioversion und Pacing funktionieren nur im Manuell-Betrieb.

Aufbau der Anzeige

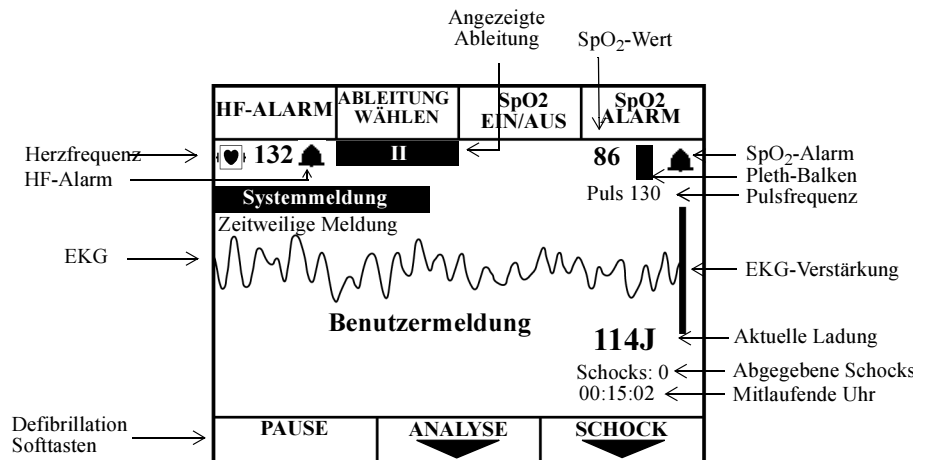
Die folgenden Abbildungen zeigen den Aufbau der Anzeige im

- AED-Betrieb, bei aktivierter EKG- und SpO₂-Überwachung
- AED-Betrieb, bei ausgeschalteter EKG- und SpO₂-Überwachung
- Manuell-Betrieb.

HINWEIS

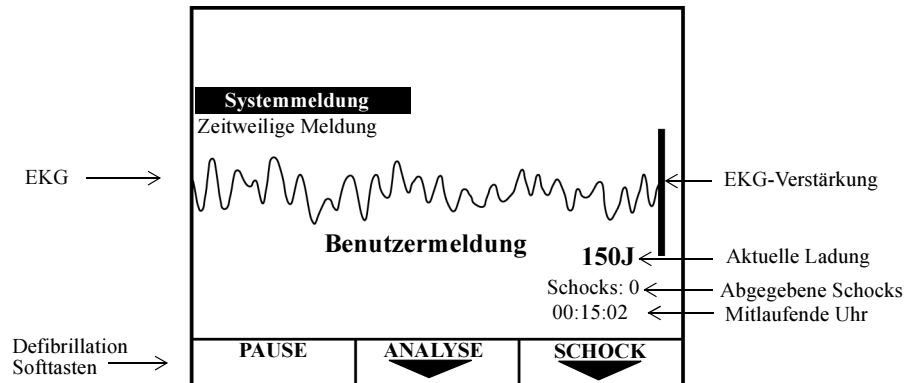
Die Funktionen zur EKG- und SpO₂-Überwachung im AED-Betrieb können unabhängig voneinander in der Konfiguration ein- oder ausgeschaltet werden.

Abbildung 2-4 Aufbau der Anzeige im AED-Betrieb (EKG und SpO₂ aktiviert)



Die mitlaufende Uhr zeigt die seit dem Einschalten des HeartStart XL verstrichene Zeit an, falls Patientenkontakt hergestellt wurde. Wird der HeartStart XL für weniger als 2 Minuten ausgeschaltet, zählt die Uhr an der Stelle weiter, an der sie unterbrochen wurde. Ist die Stromzufuhr länger als 2 Minuten unterbrochen, wird die Uhr auf Null zurückgesetzt (00:00:00). Nach dem Druck einer Ereignisübersicht wird die mitlaufende Uhr beim nächsten Einschalten des Geräts auf Null gesetzt.

Abbildung 2-5 Aufbau der Anzeige im AED-Betrieb (EKG und SpO₂ ausgeschaltet)



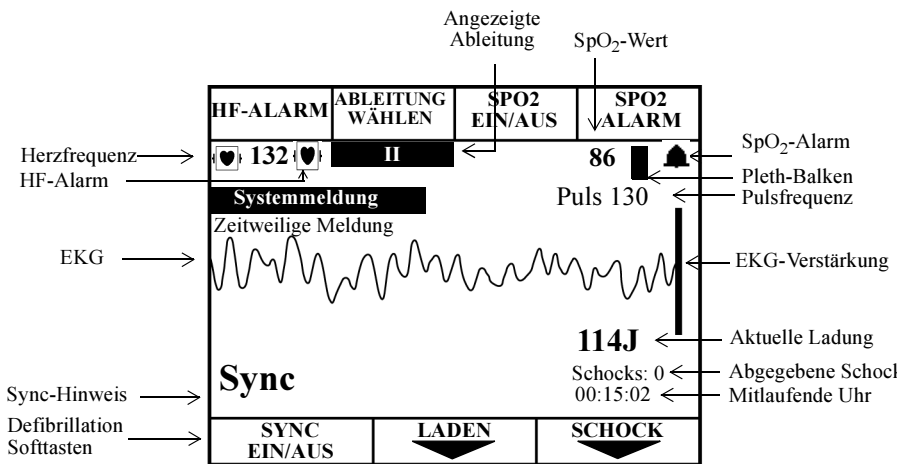
Benutzermeldungen erscheinen gleichzeitig mit den entsprechenden akustischen Aufforderungen und leiten den Benutzer durch den Defibrillationsvorgang.

Systemmeldungen und zeitweilige Meldungen:

- signalisieren Bedingungen, die beachtet werden müssen,
- liefern Statusinformationen oder
- bieten Empfehlungen an.

Eine Systemmeldung wird so lange angezeigt, bis die auslösende Bedingung vorüber ist. Eine zeitweilige Meldung ist vorübergehend und erscheint etwa 3 Sekunden auf der Anzeige. Eine Liste mit System- und zeitweiligen Meldungen befindet sich in Kapitel 12.

Abbildung 2-6 Aufbau der Anzeige im Manuell-Betrieb



Netzanschluss

Der HeartStart XL wird über Netzstrom und den Akku M3516A betrieben. Vor dem Einlegen des Akkus ist darauf zu achten, dass er geladen ist und sachgemäß gewartet wurde. (Siehe “Akku-Wartung” auf Seite 11-8). Es wird empfohlen, einen zweiten aufgeladenen Akku jederzeit griffbereit zu haben.

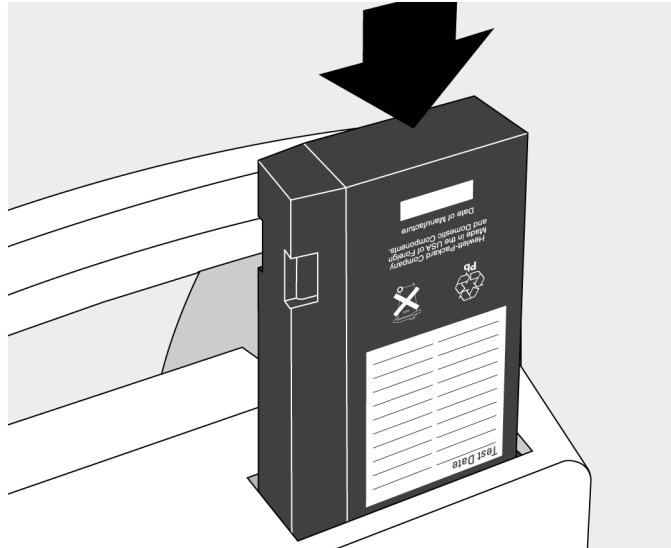
HINWEIS

Der HeartStart XL benötigt mehr Zeit zum Aufladen auf die gewünschte Energiestufe, wenn das Gerät nur über das Netz und ohne Akku betrieben wird.

Einlegen des Akkus

Den Akku wie in Abbildung 2-7 gezeigt in das Akkufach einschieben. Anschließend den Akku in das Fach drücken, bis er hörbar einrastet.

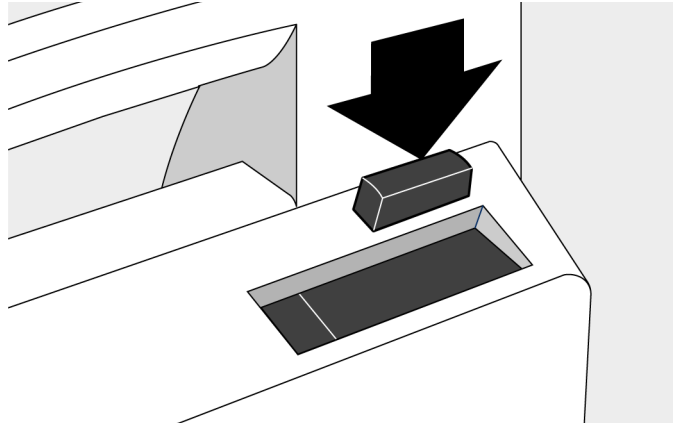
Abbildung 2-7 Einlegen des Akkus



Herausnehmen des Akkus

Zum Herausnehmen des Akkus die schwarze Auswurfaste drücken und den Akku wie in Abbildung 2-8 dargestellt aus dem HeartStart XL entfernen.

Abbildung 2-8 Herausnehmen des Akkus



Warnung bei schwacher Akkuspannung

Die Meldung **Akku schwach** erscheint, wenn die Akkuspannung niedrig ist und eine Aufladung erforderlich ist. Die Meldung bedeutet, dass die Restspannung noch für ca. zehn Minuten Überwachungszeit und fünf Schocks ausreicht, bevor sich der HeartStart XL ausschaltet. Den Akku austauschen oder das Gerät so schnell wie möglich an das Stromnetz anschließen.

Wenn die Stromzufuhr während des Akkuwechsels weniger als 2 Minuten unterbrochen ist, geht der HeartStart XL davon aus, dass dieselbe Patientin oder derselbe Patient weiter behandelt wird, falls Patientenkontakt bestand und die Ereignisübersicht nicht vor dem Abschalten gedruckt wurde. Es werden weiterhin Daten auf der Speicherkarte gespeichert (falls verwendet) und Ereignisse an die vorhandene Ereignisübersicht angefügt. Vor dem Stromausfall eingestellte Alarme bleiben aktiviert.

Bleibt die Stromzufuhr länger als 2 Minuten unterbrochen, nimmt der HeartStart XL an, dass ein neuer Patient behandelt wird, und weist eine neue Einsatznummer zu. Beim Herstellen von Patientenkontakt beginnt eine neue Ereignisübersicht.

Gerät wieder Ein

Beim Start eines Patientenereignisses wird die Funktion “Gerät wieder Ein” aktiviert. Diese Funktion erleichtert die weitere Behandlung des gleichen Patienten dadurch, dass die Einstellungen und der Patientenbericht erhalten bleiben, wenn der HeartStart XL für weniger als 2 Minuten ausgeschaltet wird, z. B. beim Wechsel des Akkus oder von AED- zu Manuell-Betrieb. Wenn der HeartStart XL innerhalb von 2 Minuten wieder eingeschaltet wird, bleiben die letzten Einstellungen erhalten. Hierzu gehören:

- Alarme
- die angezeigte EKG-Ableitung
- die Einsatzzeit
- die Lautstärke des QRS-Tons und der Sprachanweisungen (einschließlich Stummschaltung des QRS-Tons, sofern eingestellt)
- die EKG-Verstärkung
- der Patientendatensatz im Ereignisreport und auf der Speicherkarte (falls installiert); dem Bericht werden neue Daten hinzugefügt

HINWEIS

Wenn im Manuell-Betrieb die Stromzufuhr für weniger als 2 Minuten unterbrochen wird, bleibt die Synchronisations-Funktion aktiv. Sie wird jedoch bei Aktivierung des AED-Betriebs deaktiviert und bleibt auch dann inaktiv, wenn wieder auf Manuell-Betrieb geschaltet wird.

Verwenden einer Speicherkarte (optional)

Die Verwendung einer Speicherkarte erfolgt optional. Der Defibrillator nimmt den Betrieb auch ohne eingesteckte Speicherkarte auf. Wenn auf einer Speicherkarte Patientendaten erfasst werden sollen, muss die Karte in den HeartStart XL eingesteckt werden, **bevor** das Gerät eingeschaltet wird.

ACHTUNG

Das Einstecken oder Herausnehmen der Speicherkarte bei eingeschaltetem Defibrillator kann zur Beschädigung der Speicherkarte führen und verhindern, dass das Gerät den Betrieb wieder aufnimmt. In diesem Fall den Fehler, wie in Tabelle 12-3 unter “Hinweise zur Fehlerbehebung” beschrieben, beheben.

Es wird empfohlen, eine Speicherkarte pro Patient zu verwenden. Sobald eine Speicherkarte voll ist, wird die Aufzeichnung beendet. Für den aktuellen Einsatz kann keine zweite Karte eingelegt werden, da das Gerät nur die Verwendung einer Speicherkarte pro Einsatz unterstützt. Eine Speicherkarte reicht für eine Aufzeichnung von mindestens zwei Stunden.

Auf einer Speicherkarte können mehrere Einsätze aufgezeichnet werden. Jedem Einsatz wird eine eindeutige Einsatznummer zugewiesen.

Die Patientendaten können von einer HeartStart XL-fähigen Speicherkarte auf ein Datenmanagementsystem der Serie HeartStart Event Review übertragen werden. Mit HeartStart Event Review lassen sich Patientendaten auch von einer Speicherkarte löschen. So kann die Karte für eine andere Person wiederverwendet werden.

Es wird empfohlen, für die Konfiguration eines oder mehrerer Geräte eine hierfür eigens vorgesehene Speicherkarte zu verwenden.

ACHTUNG

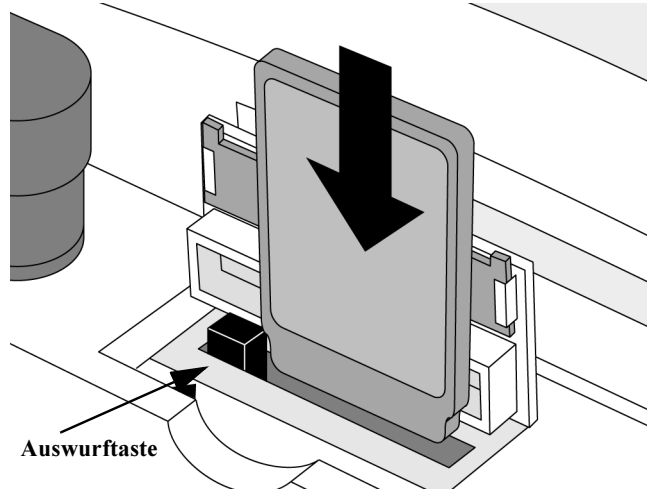
Nur eine HeartStart XL-fähige Speicherkarte verwenden (siehe Aufstellung in Kapitel 11). Diese Speicherkarten sind speziell für den Einsatz mit Philips Defibrillatoren formatiert. Gewöhnliche Speicherkarten oder Karten eines anderen Typs (wie z. B. Modemkarten) funktionieren nicht und können zu Fehlfunktionen des Defibrillators führen.

Einstecken einer Speicherkarte

Anleitung zum Einstecken einer Speicherkarte:

1. Der HeartStart XL muss ausgeschaltet sein.
2. Zum Öffnen der Abdeckung des Speicherkartenfachs die Entriegelung nach oben drücken.
3. Befindet sich bereits eine Speicherkarte im Fach, auf die schwarze Taste links neben der Karte drücken, um sie auszuwerfen (siehe Abbildung 2-9). Anschließend die Karte herausziehen.
4. Die Speicherkarte so in das Fach einschieben, dass der gelbe Aufkleber nach oben und der Pfeil ▲ zum HeartStart XL zeigt. Darauf achten, dass die Karte fest im Fach steckt.
5. Die Abdeckung des Speicherkartenfachs schließen. Ein hörbares Klicken bedeutet, dass die Abdeckung eingerastet ist.

Abbildung 2-9 Einstecken einer Speicherkarte

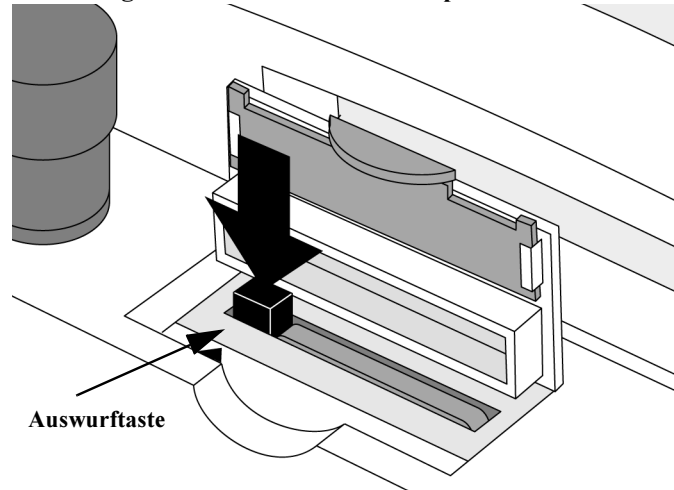


Herausnehmen einer Speicherkarte

Anleitung zum Herausnehmen einer Speicherkarte:

1. Der HeartStart XL muss ausgeschaltet sein (2 Sekunden warten).
2. Auf die schwarze Auswurfaste drücken (siehe Abbildung 2-10).
3. Die Speicherkarte aus dem Fach ziehen.

Abbildung 2-10 Herausnehmen der Speicherkarte



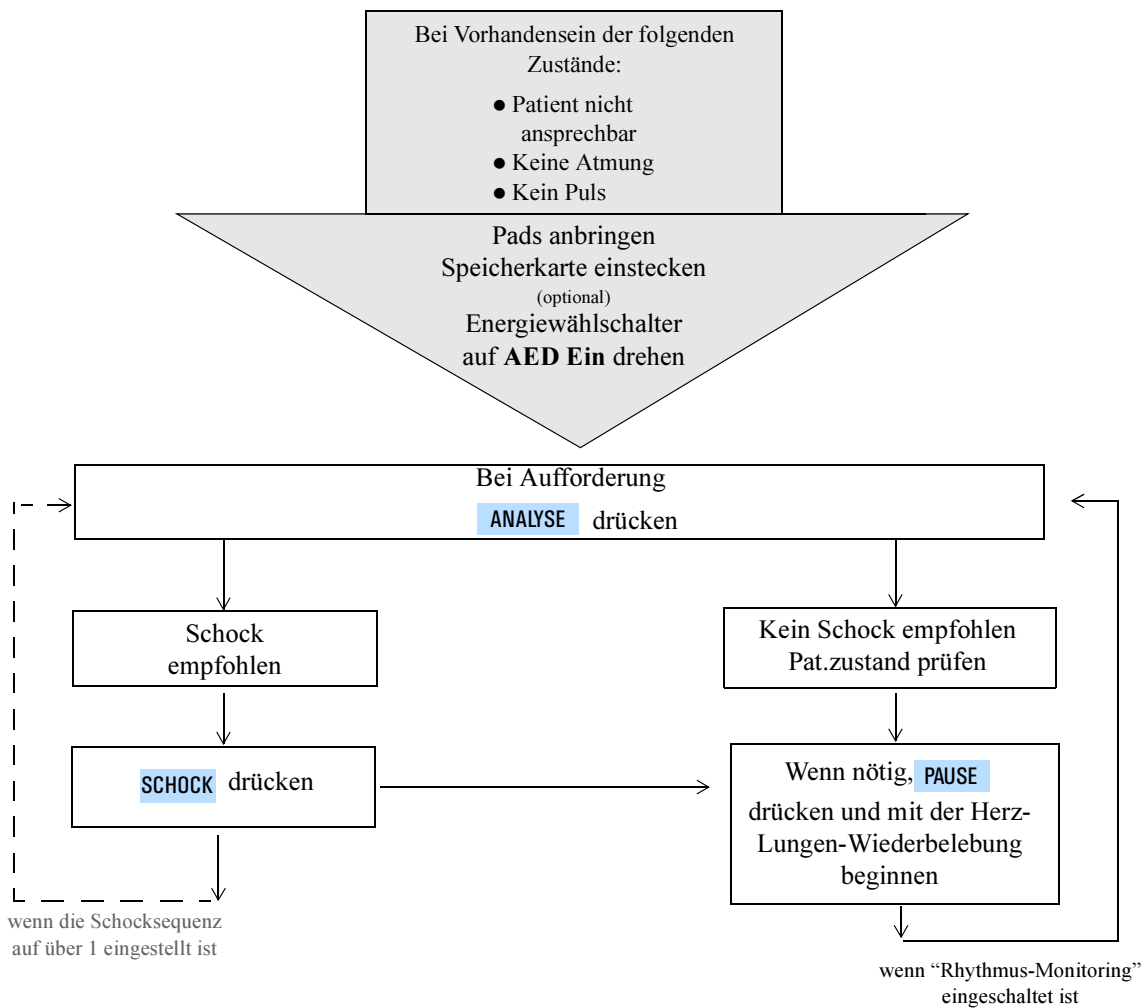
3 Defibrillation im AED-Betrieb

Im AED-Betrieb des HeartStart XL wird der Benutzer durch die von der American Heart Association und dem European Resuscitation Council festgelegten Standardprotokolle der Reanimation geleitet. Mit verschiedenen Konfigurationsmöglichkeiten kann der AED-Betrieb an spezifische Protokolle und spezielle Anforderungen des jeweiligen Rettungsteams angepasst werden.

Dieses Kapitel beschreibt den Einsatz des HeartStart XL für die Defibrillation im AED-Betrieb. Es erläutert die durch den Defibrillationsvorgang führenden akustischen Anweisungen und Benutzermeldungen und beschreibt, in welcher Weise diese akustischen Anweisungen und Benutzermeldungen vom Patientenzustand und von der Konfiguration des Gerätes abhängen.

Informationen zum Speichern, Abrufen und Drucken der im AED-Betrieb erfassten Daten stehen in Kapitel 9.

Abbildung 3-1 Übersicht über den AED-Betrieb



Übersicht

Eine Übersicht über die Defibrillation im AED-Betrieb ist in Abbildung 3-1 dargestellt.

Der Vorgang beginnt erst, nachdem man

- festgestellt hat, dass der Patient nicht ansprechbar ist, nicht atmet und keinen Puls hat,
- die Defibrillation durch Anbringen von Elektroden und Kabeln vorbereitet hat,
- die Speicherkarte eingesteckt hat (falls gewünscht) und
- den Energiewählschalter auf “AED Ein” gedreht hat.

HINWEIS

Wenn im AED-Betrieb die AED-Anweisungen nicht aktiv sind, zur Aktivierung der Sprach- und Textanweisungen ANALYSE drücken.

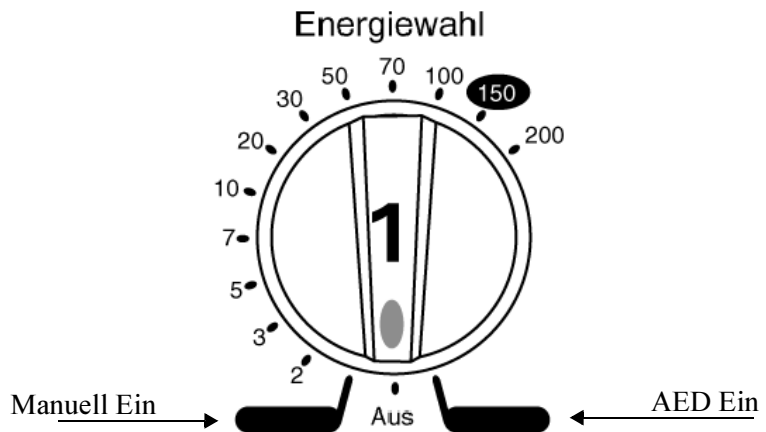
Der Ablauf der Defibrillation richtet sich nach der Konfiguration des HeartStart XL, die in den folgenden Abschnitten beschrieben wird.

Defibrillation (mit der Standardkonfiguration)

Bei Standardkonfiguration gilt folgende Anleitung:

Energiewählschalter auf “AED Ein” drehen.

Abbildung 3-2 Energiewählschalter



Der HeartStart XL überprüft, ob das Pads-Patientenkabel richtig angeschlossen ist und die multifunktionalen Pads richtig angebracht sind. Wenn dies nicht der Fall ist, erscheint eine entsprechende (visuelle und akustische) Meldung.

- 2** Die Analyse beginnt automatisch - drücken Sie nicht auf **ANALYSE**.

Nach Abschluss der Analyse meldet der HeartStart XL entweder **Schock empfohlen** oder **Kein Schock empfohlen**.

- 3** Wird ein Schock empfohlen, drücken Sie **SCHOCK**.

Nach der Schockabgabe fordert der HeartStart XL automatisch dazu auf, bei Bedarf auf **PAUSE** zu drücken und mit der HLW zu beginnen.

Defibrillation (mit geänderter Konfiguration)

In Kapitel 10 sind die konfigurierbaren Parameter für den AED-Betrieb genau beschrieben. Drei Parameter haben erhebliche Auswirkungen auf den Defibrillationsvorgang. Dies sind:

Automatische EKG-Analyse – startet die EKG-Analyse nach dem ersten Einschalten des HeartStart XL. Die Standardvorgabe ist Ein. Zum Einstellen dieses Parameters auf Aus, drücken Sie auf **ANALYSE**, um die Analyse in Schritt 2 des Defibrillationsvorgangs zu starten.

Autom. Analyse nach Schock – automatische EKG-Analyse zwischen den einzelnen Schocks einer Schocksequenz. Die Standardvorgabe ist Ein. Wenn diese Option auf Aus geschaltet ist, müssen Sie jedesmal **ANALYSE** drücken, wenn Sie zwischen den einzelnen Schocks einer Schocksequenz (d. h. nach dem ersten und zweiten Schock einer 3-Schock-Sequenz) eine EKG-Analyse wünschen.

Rhythmus-Monitoring – überwacht das EKG auf potentiell defibrillierbare Rhythmen, wenn der HeartStart XL gerade keine Analyse oder Defibrillation ausführt oder wenn er auf Pause geschaltet wurde. Die Standardvorgabe ist Ein. Wenn dieser Parameter bei der Konfiguration auf Aus gestellt wurde, sucht der HeartStart XL in diesen Fällen nicht nach potentiell defibrillierbaren Rhythmen. Hierzu gehören auch folgende Situationen:

- Netz ein, bei ausgeschalteter Option “Automatische EKG-Analyse”.
- Zwischen den einzelnen Schocks einer Schocksequenz, wenn die Option “Autom. Analyse nach Schock” ausgeschaltet ist.

Bei ausgeschalteter Option “Rhythmus-Monitoring” muss anhand der Beobachtung der Patientin oder des Patienten in Ruhezuständen festgestellt werden, wann folgende Taste zu drücken ist: **ANALYSE**.

In den folgenden Abschnitten wird der Defibrillationsvorgang ausführlich beschrieben. Darüber hinaus wird geschildert, was geschieht, wenn eine Schocksequenz beendet ist und wenn kein defibrillierbarer Rhythmus festgestellt wird.

Vorbereitung

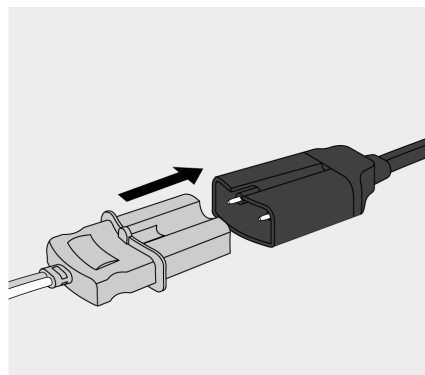
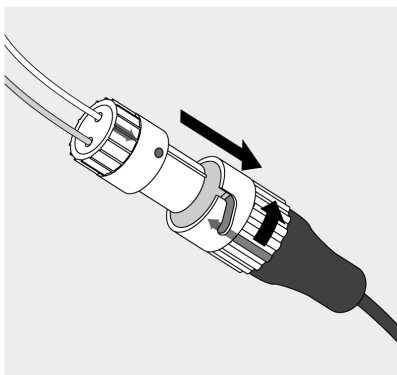
Wenn der Patient folgende Zustände aufweist:

- Nicht ansprechbar
- Keine Atmung
- Kein Puls

gilt folgende Anleitung:

1. Multifunktionale Pads gemäß Anleitung (auf der Pads-Verpackung) anbringen. Die Anterior-Anterior-Elektrodenplatzierung verwenden.
2. Die Pads wie in Abbildung 3-3 gezeigt an das Patientenkabel anschließen.
3. Das Patientenkabel an den Patientenkabelanschluss des Defibrillators anschließen, wie unter “Anschließen von Kabeln an den Patientenkabelanschluss” auf Seite 10-3 beschrieben.
4. Bei Bedarf eine Speicherkarte einstecken (siehe “Verwenden einer Speicherkarte (optional)” auf Seite 2-14).

Abbildung 3-3 Anschließen der Pads an das Patientenkabel



HINWEIS

Impedanz ist der Widerstand zwischen den Defibrillator-Pads oder -Platten-elektroden, die der Defibrillator für eine wirksame Energieentladung überwinden muss. Die Impedanz ist patientenspezifisch und hängt von verschiedenen Faktoren wie dem Vorhandensein von Brusthaaren, Feuchtigkeit und Cremes oder Puder auf der Haut ab.

Die niedrigenergetische SMART-Biphasic-Wellenform ist eine impedanz-kompensierende Wellenform. Sie ist so konzipiert, dass sie bei vielen Patienten wirksam ist. Wenn jedoch die Meldung "Kein Schock abgegeben" ausgegeben wird, überprüfen, ob die Haut sauber und trocken ist und die Brusthaare entfernt wurden. Wenn die Meldung weiterhin erscheint, Pads und/oder Pads-Kabel wechseln.

Defibrillation

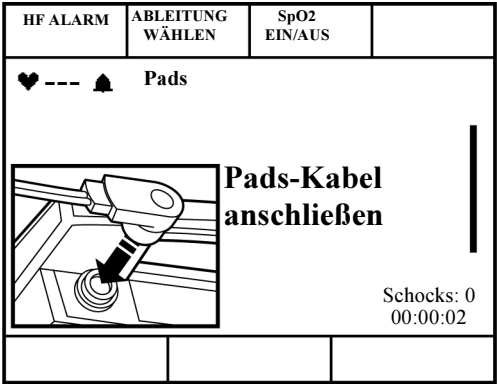
Akustische Aufforderungen und Meldungen leiten Sie durch die folgenden Schritte:

1. Energiewählschalter auf “AED Ein” drehen.

In diesem ersten Schritt der Defibrillation überprüft der HeartStart XL den ordnungsgemäßen Anschluss des Patientenkabels und der Pads. Bei korrektem Anschluss folgt Schritt 2.

Ist das Patientenkabel nicht richtig angeschlossen, erscheint die Aufforderung **Pads-Kabel anschließen**.

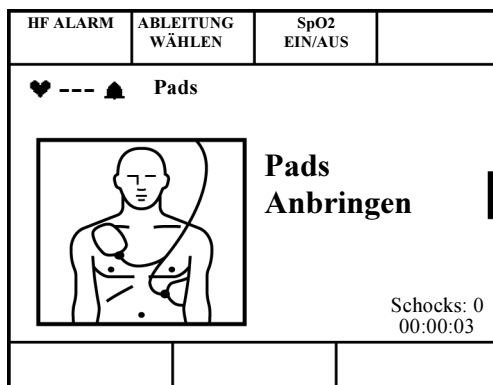
Abbildung 3-4 Anzeige “Pads-Kabel anschließen”



Nach dem Anschließen der Kabel überprüft der HeartStart XL, ob die Elektroden guten Hautkontakt aufweisen. Die Kontaktqualität wird durch Überwachung der elektrischen Impedanz zwischen den zwei Pads gemessen.

Wenn die Pads nicht angebracht wurden oder keinen guten Hautkontakt haben, erscheinen die Aufforderungen **Pads anbringen** und **Pads-Kabel prüfen**.

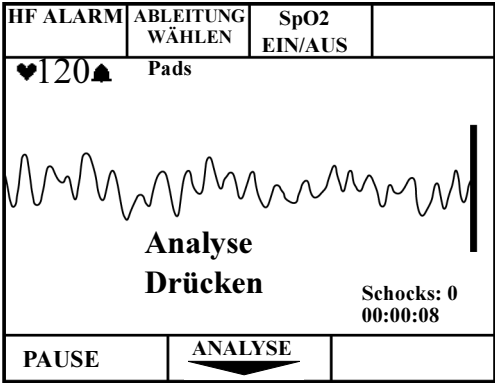
Abbildung 3-5 Anzeige "Pads anbringen"



2. Bei Aufforderung drücken Sie auf **ANALYSE**.

Bei ausgeschalteter Option “Automatische EKG-Analyse” überwacht der HeartStart XL den Rhythmus (falls “Rhythmus-Monitoring” eingeschaltet ist). Der HeartStart XL fordert zum Drücken von **ANALYSE** auf, wenn ein potentiell defibrillierbarer Rhythmus festgestellt wird.

Abbildung 3-6 Anzeige “ANALYSE drücken”

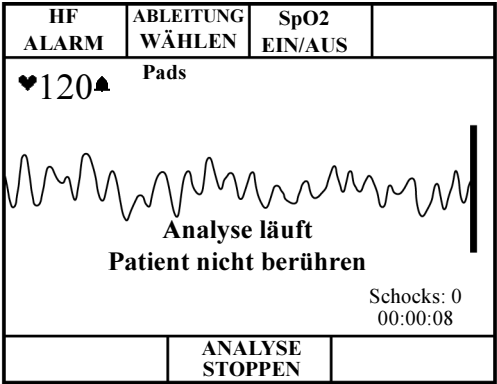


HINWEIS

Die EKG-Analyse wird immer über die multifunktionalen Pads durchgeführt. Eine Analyse mit Monitoring-Elektroden ist nicht möglich.

Ist die Option “Automatische EKG-Analyse” eingeschaltet, brauchen Sie nicht auf **ANALYSE** zu drücken; die EKG-Analyse beginnt automatisch.

Abbildung 3-7 Anzeige “Analyse läuft”



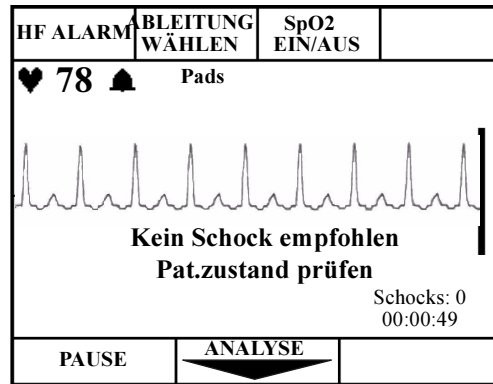
WARNUNG

Wenn der Patient während der EKG-Analyse behandelt oder transportiert wird, kann dies zu einer fehlerhaften oder verzögerten Diagnose führen.

3. Wenn kein Schock empfohlen wird

Wenn ein nicht schockbarer Rhythmus erkannt wird, erscheint die Meldung **Kein Schock empfohlen, Pat.zustand prüfen**. Der Bediener wird aufgefordert, bei Bedarf auf **PAUSE** zu drücken und mit der Reanimation zu beginnen (siehe Seite 3-15).

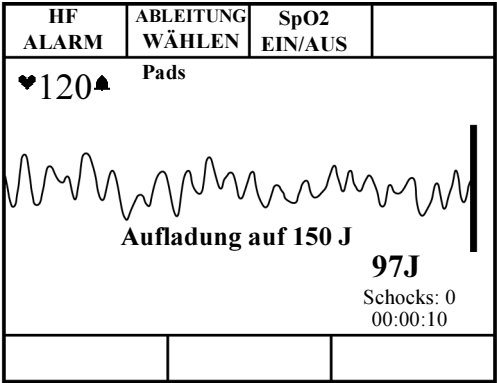
Abbildung 3-8 Kein Schock empfohlen



4. Wenn ein Schock empfohlen wird

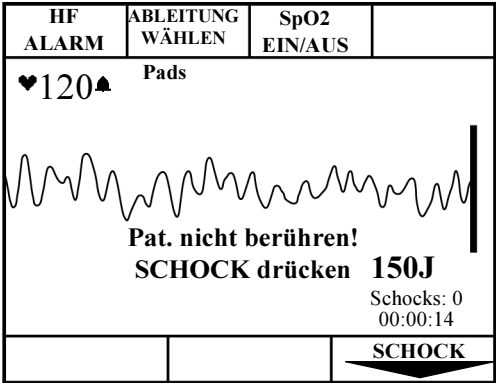
Wenn ein schockbarer Rhythmus erkannt wird, erscheint die Meldung **Schock empfohlen**. Die Analyse wird abgebrochen, und der HeartStart XL lädt automatisch auf 150 J auf. Während des Ladevorgangs ertönt ein unterbrochener Ladeton.

Abbildung 3-9 Anzeige "Aufladung"



Nach Abschluss des Ladevorgangs ertönt ein Dauerton. Der Patient und alle mit ihm verbundenen Geräte dürfen keinesfalls berührt werden. Laut und deutlich "Wegtreten!" rufen. Anschließend auf **SCHOCK** drücken, um einen Schock abzugeben.

Abbildung 3-10 Anzeige "SCHOCK drücken"



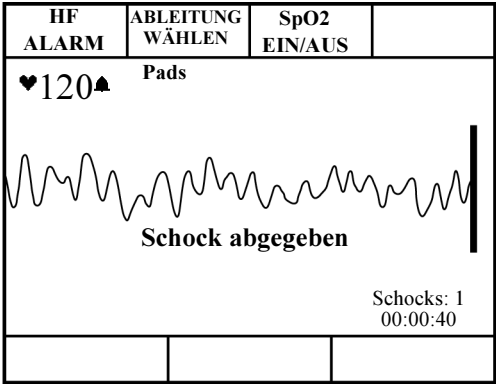
WARNUNG

Der Defibrillationsstrom kann beim Anwender und bei Umstehenden zu Verletzungen führen. Den Patienten und die an ihm angeschlossenen Geräte während der Defibrillation nicht berühren!

Der Defibrillator wird automatisch intern entladen, wenn nicht nach 30 Sekunden folgende Taste gedrückt wird: **SCHOCK**.

Die Abgabe des Schocks wird durch die Meldung **Schock abgegeben** bestätigt, und der Schockzähler wird aktualisiert. Der Bediener wird aufgefordert, bei Bedarf auf **PAUSE** zu drücken und mit der Reanimation zu beginnen (siehe Seite 3-15).

Abbildung 3-11 Anzeige “Schock abgegeben”



Option “Autom.Analyse nach Schock” eingeschaltet

Wenn Autom. Analyse nach Schock eingeschaltet ist und eine Schocksequenz von mindestens zwei Schocks definiert ist, analysiert der HeartStart XL das EKG nach der Schockabgabe. Wenn ein weiterer Schock empfohlen wird, erscheint die Aufforderung, **SCHOCK** zu drücken. Dieser Zyklus wiederholt sich, bis eine Rhythmusänderung eintritt oder eine Schocksequenz abgeschlossen ist. (Eine Schocksequenz kann auf 1, 2, 3 oder 4 Schocks konfiguriert werden.)

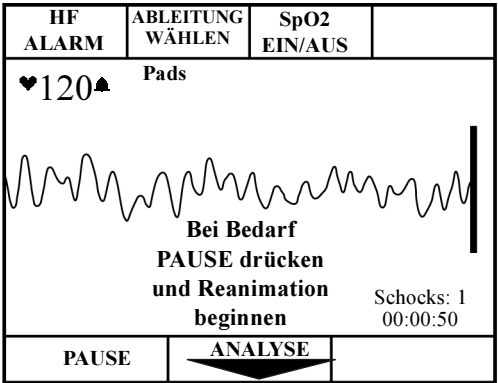
Option “Autom.Analyse nach Schock” ausgeschaltet

Bei ausgeschalteter Option “Autom.Analyse nach Schock” überwacht der HeartStart XL das EKG auf potentiell defibrillierbare Rhythmen (falls “Rhythmus-Monitoring” eingeschaltet ist) und fordert zum Drücken von **ANALYSE** auf, sobald ein solcher Rhythmus erkannt wird. Die Analyse kann ohne Aufforderung eingeleitet werden; hierzu drücken Sie auf **ANALYSE**.

Pausenschaltung zwecks kardiopulmonaler Reanimation

Nach einem Schock oder wenn kein Schock empfohlen wird, erscheint die Aufforderung Bei Bedarf Pause drücken und Reanimation beginnen:

Abbildung 3-12 Anzeige "PAUSE drücken"

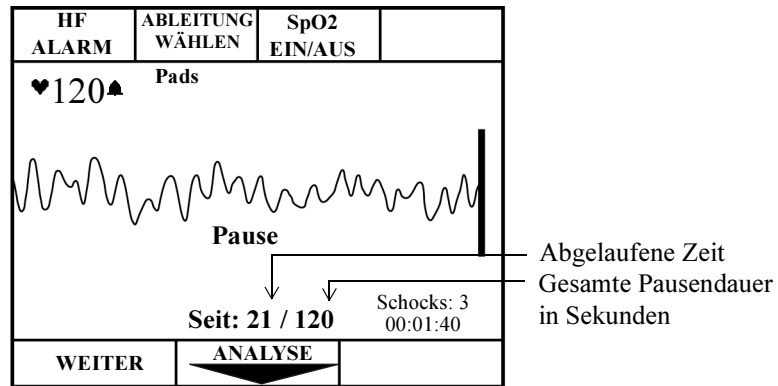


Falls eine Reanimation erforderlich ist, drücken Sie auf **PAUSE**. Während der Pause zeigt der Pausen-Timer die bereits abgelaufene Pausenzeit und die Gesamtdauer der Pause in Sekunden an. Der Pausen-Timer kann gemäß den geltenden Reanimationsvorschriften konfiguriert werden. Die Alarme für Rhythmus-, SpO₂- und Herzfrequenzüberwachung werden für die Dauer der Pause ausgeschaltet.

HINWEIS

Wenn die Konfiguration des HeartStart XL die Richtlinien des European Resuscitation Council (ERC) unterstützt, lesen Sie bitte nähere Einzelheiten im Abschnitt "ERC-Protokoll" auf Seite 3-19.

Abbildung 3-13 Anzeige "Pause"



Die Pause endet, sobald der Pausen-Timer die vorgegebene Pausendauer erreicht oder eine der folgenden Tasten gedrückt wird: **WEITER** oder **ANALYSE**. Nach Beendigung der Pause beginnt die Defibrillationsroutine erneut. Bei Aufforderung drücken Sie auf **ANALYSE**.

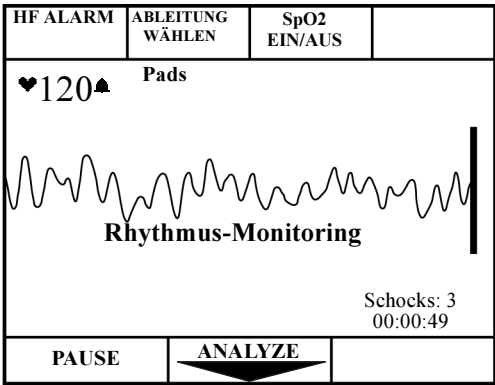
Wenn Sie nicht auf **PAUSE** drücken, beginnt der HeartStart XL mit der Überwachung des EKG-Rhythmus, falls "Rhythmus-Monitoring" eingeschaltet ist.

Die EKG-Analyse kann jederzeit gestartet werden; hierzu drücken Sie auf **ANALYSE**.

Rhythmus-Monitoring

Wenn der HeartStart XL gerade keine Analyse oder Defibrillation ausführt oder wenn er auf Pause geschaltet wurde, weist die Funktion “Rhythmus-Monitoring” auf potentiell defibrillierbare Rhythmen hin (sofern Rhythmus-Monitoring gemäß der Standardvorgabe auf Ein konfiguriert ist). Die auf der Anzeige erscheinende Meldung Rhythmus-Monitoring zeigt, dass diese Funktion aktiviert ist; sie bleibt während der Überwachung auf der Anzeige stehen.

Abbildung 3-14 Anzeige “Rhythmus-Monitoring”

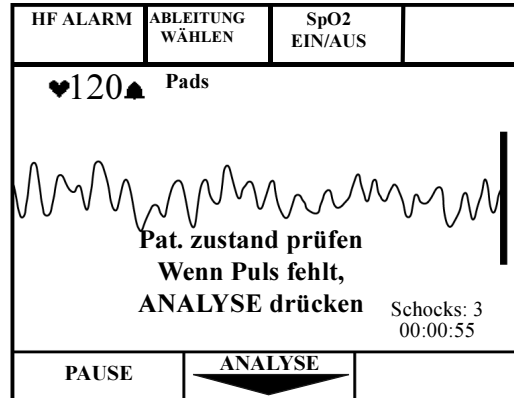


WARNUNG

Die empfohlene Konfigurationseinstellung für Rhythmus-Monitoring ist Ein. Wenn Rhythmus-Monitoring auf Aus eingestellt ist, erfolgt kein Hinweis, wenn der Rhythmus sich von “nicht schockbar” zu “schockbar” ändert (so zum Beispiel bei erneutem Flimmern oder beim Übergang eines zunächst nicht schockbaren Rhythmus in einen schockbaren Rhythmus).

Sobald die Funktion “Rhythmus-Monitoring” einen defibrillierbaren Rhythmus erkennt, erscheint folgende Anzeige:

Abbildung 3-15 Defibrillierbarer Rhythmus



Diese Aufforderung wird konfigurationsgemäß wiederholt, bis **ANALYSE** oder **PAUSE** gedrückt wird. Hat man **ANALYSE** gedrückt, beginnt der Defibrillationsvorgang erneut.

Hat man **PAUSE** gedrückt, wird die Rhythmusüberwachung während der Pause ausgesetzt. **PAUSE** wird während der Durchführung einer kardiopulmonalen Reanimation verwendet (siehe oben). Die Taste kann auch zur Durchführung anderer Maßnahmen oder bei Artefakten während des Transports von Nutzen sein. Aktivierte SpO₂- und Herzfrequenz-Alarmfunktionen werden während der Pause ebenfalls ausgeschaltet.

Auf **WEITER** drücken, um die Rhythmusüberwachung fortzusetzen. Eingestellte SpO₂- und Herzfrequenzalarmgrenzen sind dann ebenfalls wieder aktiv.

ERC-Protokoll

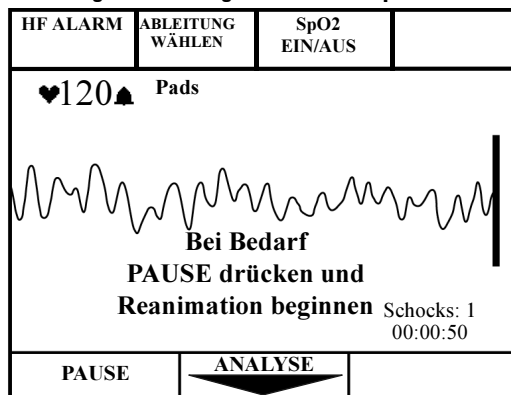
Der HeartStart XL kann gemäß den Reanimationsrichtlinien (2005) des European Resuscitation Council (ERC) konfiguriert werden. Wenn Europäisches Protokoll auf Ein konfiguriert ist, stimmt die Defibrillationsroutine mit der weiter vorne in diesem Kapitel beschriebenen Routine überein – mit Ausnahme der Pausenfunktion (siehe “Pausenschaltung zwecks kardiopulmonaler Reanimation” auf Seite 3-15).

Wie beschrieben, kann in folgenden Situationen eine Pause eingeleitet werden:

- nach einem Schock oder
- wenn kein Schock empfohlen wird

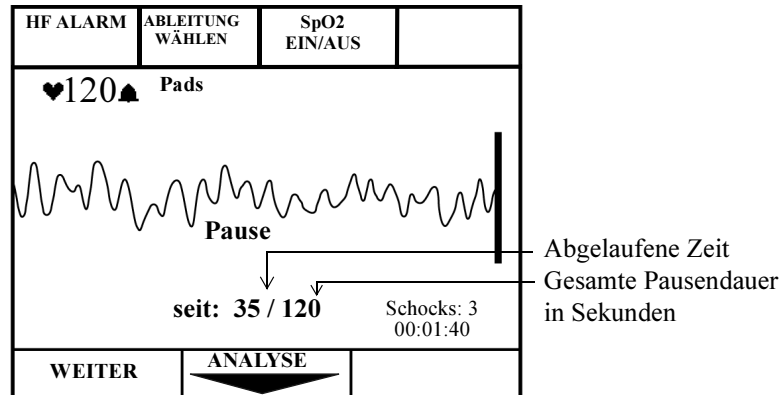
In beiden Fällen erscheint gemäß ERC-Protokoll die Aufforderung, bei Bedarf **PAUSE** zu drücken und mit der Reanimation zu beginnen:

Abbildung 3-16 Anzeige “Pat.zustand prüfen”



Falls eine Reanimation erforderlich ist, drücken Sie auf **PAUSE**. Während der Pause zeigt ein Timer die bereits abgelaufene Pausenzeit und die Gesamtdauer der Pause an (siehe Abbildung):

Abbildung 3-17 Anzeige während der Pause



Die Gesamtdauer der Pause richtet sich nach dem Ereignis vor der Pause. Bei Einleitung der Pause:

- direkt nach Abgabe eines Schocks entspricht die Pausendauer der konfigurierten Einstellung für **HLW-Timer nach Schock**. Die Standardvorgabe beträgt 120 Sekunden (60 Sekunden für Software-Versionen Main 19 und früher).
- nachdem kein Schock empfohlen wurde, gilt die für **Pause nach "KSE"** konfigurierte Dauer (Standardvorgabe 180 Sekunden). (KSE ist die Abkürzung für "Kein Schock empfohlen".)

Fehlerbehebung

Wenn der HeartStart XL einen Fehler feststellt, wird die Störung optisch und/oder akustisch gemeldet. In Tabelle 3-1 sind die im AED-Betrieb evtl. auftretenden Meldungen zusammen mit ihrer möglichen Ursache und der vorgeschlagenen Lösung aufgeführt. Meldungen bezüglich Akku und Speicherkarte werden in Kapitel 12 behandelt.

Tabelle 3-1 Fehlerbehebung im AED-Betrieb

Meldung	Mögliche Ursache	Lösung
Pads abgefallen (Anzeige) <i>oder</i> "Pads anbringen" (Stimme)	Die Pads sind nicht richtig am Körper angebracht.	Überprüfen, ob die Pads gemäß den Anleitungen auf der Verpackung auf der Brust angebracht sind. Pads austauschen, wenn die Meldung fortbesteht.
Pads-Kabel fehlt (Anzeige) <i>oder</i> "Pads anbringen" (Stimme)	Das Pads-Kabel ist nicht am Defibrillator angeschlossen.	Prüfen, ob der Stecker des Pads-Kabels eingesteckt ist.
Artefakt/Pat. nicht berühren	- Patientenbewegungen beeinträchtigen die Analyse. - Elektrische Geräte verursachen Interferenzen.	- Patientenbewegungen möglichst vermeiden. Während des Transports oder der Reanimation möglichst keine Analysen durchführen. - Anfällige Geräte aus der Umgebung des Defibrillators entfernen.
Abbruch - Kein Schock	Die Taste SCHOCK wurde nicht innerhalb von 30 Sekunden gedrückt.	Innerhalb von 30 Sekunden nach der entsprechenden Aufforderung die Taste SCHOCK drücken.

Tabelle 3-1 Fehlerbehebung im AED-Betrieb

Meldung	Mögliche Ursache	Lösung
Kein Schock abgegeben	● Schlechter Hautkontakt; die Pads sind nicht richtig am Körper angebracht. In dieser Situation sind nur minimale Patientenbewegungen möglich, da der Defibrillator versucht, einen Schock abzugeben. Der Schockzähler bleibt bei Null.	● Pads richtig anbringen.
Taste nicht aktiv	● Die gedrückte Taste funktioniert nur im Manuell-Betrieb. ● Die gedrückte Taste funktioniert nicht während der Analyse oder des Ladevorgangs. ● Die gedrückte Taste funktioniert nicht während der Pause.	● Den Energiewählschalter vor dem Drücken der Taste auf "Manuell Ein" drehen. ● Vor Drücken der Taste das Ende der Analyse oder des Ladevorgangs abwarten. ● Auf WEITER drücken, bevor die Taste gedrückt wird.

4 EKG-Überwachung

Dieses Kapitel behandelt folgende Themen:

- Anbringen von Monitoring-Elektroden
- Auswählen der richtigen Ableitung
- Einstellen und Deaktivieren der Herzfrequenz-Alarmfunktion
- Einstellen der EKG-Amplitude

Zur Anbringung von multifunktionalen Defibrillator-Pads die Anleitungen auf der Verpackung der Pads befolgen.

HINWEIS

Informationen zum Speichern, Abrufen und Drucken der bei der Überwachung erfassten Daten stehen in Kapitel 9.

Übersicht

Der HeartStart XL kann für kurz- oder langfristige EKG-Überwachung eingesetzt werden. Die EKG-Überwachung erfolgt je nach Konfiguration über:

- die multifunktionalen Pads oder
- ein 3- oder 5-adriges EKG-Kabel und Monitoring-Elektroden.

Nach dem Einschalten des HeartStart XL erscheint das erfasste EKG auf der Anzeige. Das EKG kann über Pads, über ein 3-adriges EKG-Kabel (I, II, III) oder über ein 5-adriges EKG-Kabel (I, II, III, aVR, aVL, aVF oder V) überwacht werden. Standardvorgabe ist Ableitung II. Die EKG-Überwachung zeigt auch die Herzfrequenz (HF) an und erlaubt die Einstellung von HF-Alarmen.

Die EKG-Überwachung ist im Manuell-Betrieb stets aktiviert. Im AED-Betrieb ist die EKG-Überwachung nur dann aktiviert, wenn **Ableitungswahl** auf **Ein** konfiguriert ist (Standardvorgabe: Ein). Das 3- oder 5-endige EKG-Patientenkabel in den EKG-Anschluss stecken; siehe Abbildung 4-1.

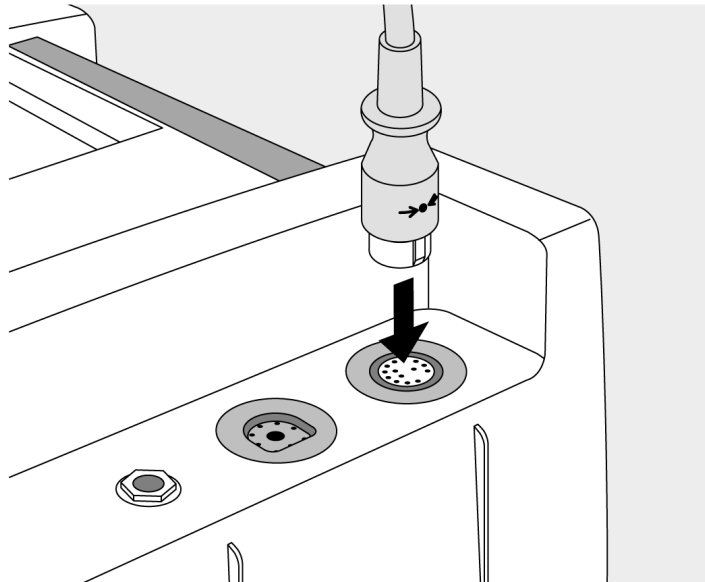
Bei vollständig aufgeladenem Akku kann eine kontinuierliche Überwachung über 100 Minuten stattfinden.

Anschließen des EKG-Kabels

Anleitung zum Anschließen eines 3-adrigen oder 5-adrigen EKG-Kabels:

1. Die Führungsnabe des Patientenkabelsteckers auf die Kerbe am EKG-Eingang ausrichten; siehe Abbildung 4-1.
2. Den Stecker fest in den EKG-Eingang drücken, bis der weiße Teil nicht mehr sichtbar ist.

Abbildung 4-1 Anschluss/Eingang für das EKG-Patientenkabel



Zum Abziehen des EKG-Patientenkabels den weißen Stecker des Patientenkabels vorsichtig aus dem EKG-Eingang ziehen.

Anbringen von Monitoring-Elektroden

Die richtige Anbringung und Platzierung der Elektroden ist eine wesentliche Voraussetzung für eine zuverlässige Überwachung. Durch einwandfreien Kontakt zwischen der Elektrode und der Haut werden die Auswirkungen von Bewegungsartefakten und Signalstörungen verringert.

WARNUNG

Die Elektroden dürfen nicht mit anderen leitenden Stoffen in Berührung kommen; dies gilt insbesondere beim Anschließen oder Abziehen der Elektroden.

Anleitung zum Anbringen der Elektroden:

1. Die geeigneten Ableitungspunkte festlegen. (Siehe Abbildung 4-2 und Abbildung 4-3.)
2. Den Bereich der Ableitungspunkte gegebenenfalls rasieren bzw. die Haare kürzen.
3. Die Haut an den Ableitungspunkten säubern und abreiben.
4. Die Haut an den Ableitungspunkten abtrocknen.
5. Eine neue Packung Monitoring-Elektroden öffnen; darauf achten, dass das Haltbarkeitsdatum nicht überschritten ist.
6. Die Elektrodenkabel auf den Elektroden festdrücken.
7. Die Elektroden anbringen; hierzu eine Elektrode nach der anderen von der Schutzfolie abziehen und fest auf die Haut drücken. Die Ränder jeder Elektrode andrücken, damit sie sicher halten. Darauf achten, dass die Elektrodenkabel keinen Zug auf die Elektroden ausüben.

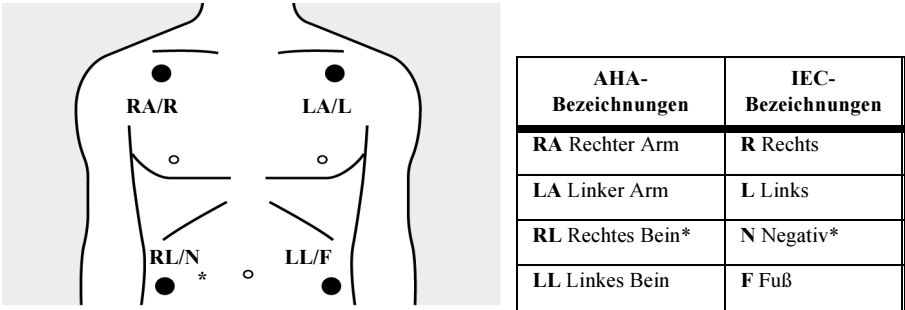
HINWEIS

Bei längerer Überwachung müssen eventuell regelmäßig neue Monitoring-Elektroden und multifunktionale Pads angebracht werden. In der Herstellerdokumentation ist angegeben, wie oft dies notwendig ist.

Elektrodenplatzierung

Abbildung 4-2 zeigt die typische Elektrodenplatzierung für die Extremitätenableitungen mit einem 3-adrigen oder 5-adrigen Patientenkabel. Die V/C-Ableitung des 5-adrigen Kabels kann an einer der in Abbildung 4-3 gezeigten Brustwand-Ableitungspositionen (V1/C1 bis V6/C6) angebracht werden.

Abbildung 4-2 Elektrodenplatzierung bei Extremitätenableitung



* Nicht bei 3-adrigem Kabel.

Tabelle 4-1 EKG-Ableitungen mit einem 3-adrigen EKG-Kabel

Ableitung	+	–	Referenz
I	L	R	F
II	F	R	L
III	F	L	R

Abbildung 4-3 Elektrodenplatzierung bei Brustwandableitung

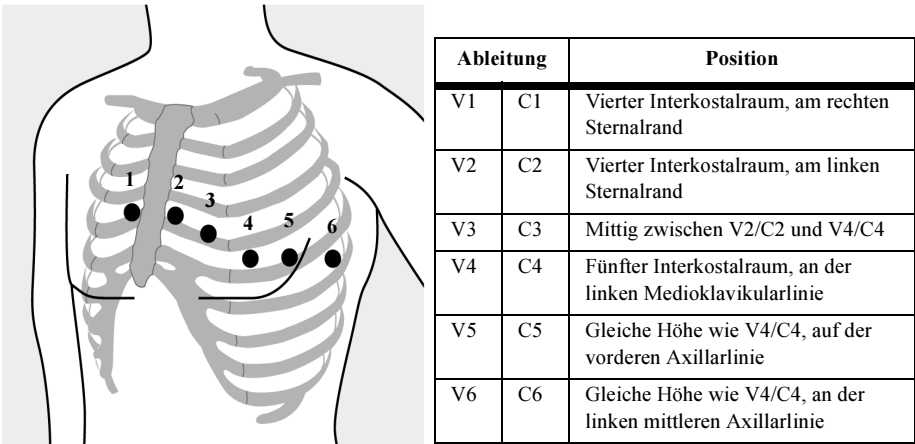


Tabelle 4-2 EKG-Ableitungen mit einem 5-adrigen EKG-Kabel

Ableitung	Ableitungsbildung
I	L – R
II	F – R
III	F – L
aVR	$R - \frac{L + F}{2}$
aVF	$F - \frac{R + L}{2}$
aVL	$L - \frac{R + F}{2}$
V _x (oder C _x)	$V/C - \frac{R + L + F}{3}$

EKG-Überwachung mit einem externen EKG-Monitor

Zur gemeinsamen Nutzung des EKG-Signals der Geräte kann über ein Synchronisationskabel ein externer Monitor von Philips (Agilent oder Hewlett-Packard) an den HeartStart XL angeschlossen werden.

Senden eines EKG-Signals von *einem externen Monitor an den HeartStart XL*:

1. Ein Ende des Synchronisationskabels in die EKG-Ausgangsbuchse des externen Monitors stecken.
2. Das andere Ende an den EKG-Eingang des HeartStart XL anschließen.

Zur Anzeige der Ableitung vom Monitor anschließend am HeartStart XL Ableitung I oder II wählen.

Senden eines EKG-Signals vom *HeartStart XL an einem externen Monitor*:

1. Ein Ende des Synchronisationskabels in die EKG-Ausgangsbuchse (Sync) des HeartStart XL stecken.
2. Das andere Ende an den EKG-Eingang des externen Monitors anschließen.

HINWEIS

Das Signal vom externen Monitor wird am HeartStart XL mit Ableitung I oder Ableitung II bezeichnet, entspricht aber nicht unbedingt der Ableitung I oder II des externen Monitors.

Auswählen der Ableitung

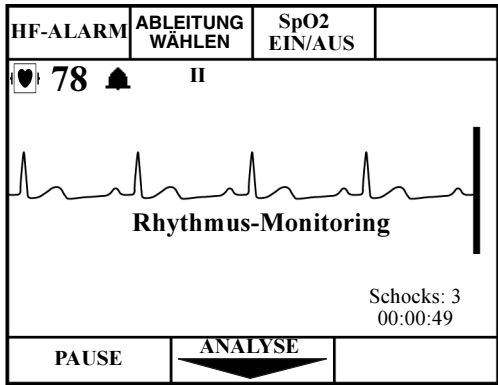
Welche Überwachungsableitungen verfügbar sind, richtet sich nach der Gerätekonfiguration:

Tabelle 4-3 Ableitungswahl

Wählbare Ableitungen	Bei Konfiguration für:
Plattenelektroden, Pads, I, II, III	3-endiges EKG-Kabel
Plattenelektroden, Pads, I, II, III, aVR, aVL, aVF, V	5-endiges EKG-Kabel

Zum Auswählen einer zu überwachenden Ableitung durch die Auswahlmöglichkeiten blättern; hierzu auf **ABLEITUNG WÄHLEN** drücken, bis die gewünschte Ableitung angezeigt wird.

Abbildung 4-4 EKG-Überwachungsanzeige im AED-Betrieb



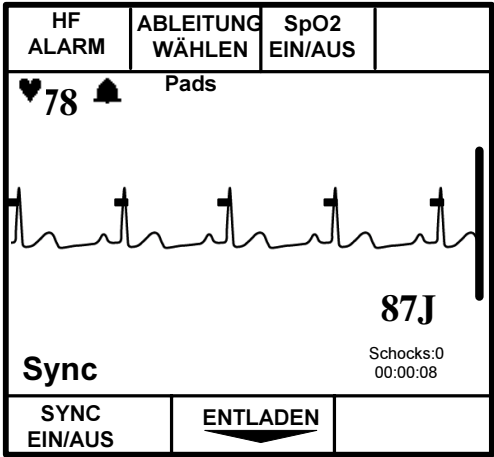
WARNUNG

Ableitung beim Einschalten muss auf Plattenelektroden eingestellt werden, wenn gewährleistet werden soll, dass die mit den Pads erfasste Kurve angezeigt wird und die Sprach- und Textanweisungen im AED-Betrieb aktiv sind, wenn der AED-Betrieb innerhalb von 2 Minuten nach Verlassen des Manuell-Betriebs aktiviert wird. Wenn man die Einstellung Platten.-E. nicht wählt, werden Sprach- und Textanweisungen unterdrückt, und es erfolgt solange keine Kurvenanalyse, bis Sie ANALYSE drücken, die Pads als Ableitung wählen oder Monitoring-Elektroden anlegen.

HINWEIS

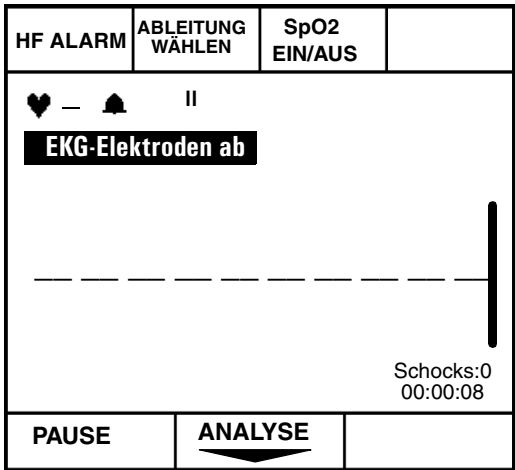
Wenn Brustwandableitung (V) gewählt ist, erfolgt die Wahl einer anderen V-Ableitung durch Verschieben der Elektrode, nicht durch Drücken der Soft-taste “Ableitungswahl”.

Abbildung 4-5 EKG-Überwachungsanzeige im Manuell-Betrieb



Die Meldung **EKG-Elektroden ab** erscheint im Bereich für Systemmeldungen, und es ertönt ein Ton, wenn eine Ableitung ab ist oder die Elektroden mangelhaften Kontakt mit der Haut aufweisen. Eine gestrichelte Linie auf der Anzeige zeigt an, dass kein EKG-Signal vorhanden ist (siehe Abbildung 4-6).

Abbildung 4-6 Anzeige “EKG-Elektroden ab” im AED-Betrieb



Einstellen des Herzfrequenzalarms

Die berechnete Herzfrequenz (Anzahl der erkannten QRS-Komplexe pro Minute) wird unter der Softtaste **HF-ALARM** neben dem  angezeigt. Die Herzfrequenz entspricht der Anzahl der pro Minute erkannten QRS-Komplexe. Bei entsprechender Konfiguration ertönt für jeden erkannten QRS-Komplex ein QRS-Ton.

WARNUNG

Herzfrequenzanzeige und -alarmfunktion können auch bei Patienten mit internem oder externem Herzschrittmacher verwendet werden, können jedoch unzuverlässig sein. Schrittmacherpatienten stets genau beobachten.

Der HF-Alarm kann so eingestellt werden, dass jedes Über- oder Unterschreiten der vorgegebenen Grenzwerte durch die Herzfrequenz signalisiert wird. Die Auswahlmöglichkeiten für die Grenzwerte sind in Tabelle 4-4, “Auswahlmöglichkeiten für HF-Alarmgrenzen”, aufgeführt.

Tabelle 4-4 Auswahlmöglichkeiten für HF-Alarmgrenzen

Alarm bei Unterschreiten von:	Alarm bei Überschreiten von:
30	100
60	140
90	160
120	200

Zum Einstellen eines HF-Alarms durch die Auswahlmöglichkeiten blättern; hierzu auf **HF-ALARM** drücken, bis die gewünschten Grenzwerte angezeigt werden. Als Hinweis darauf, dass die HF-Alarmfunktion eingeschaltet ist, erscheint dann neben dem Herzfrequenzwert das Symbol .

WARNUNG

Herzfrequenzalarme werden im AED-Betrieb vorübergehend ausgeschaltet, wenn eine EKG-Analyse durchgeführt oder **PAUSE gedrückt wird (für die Dauer des Pausenzeitraums). Auch während des Ladevorgangs und während der Schockabgabe ist die Herzfrequenz-Alarmfunktion ausgeschaltet.**

Ausschalten eines HF-Alarms

Wenn die Herzfrequenz außerhalb der HF-Alarmgrenzen liegt, ertönt ein Alarm. Zum Ausschalten des Alarms drücken Sie auf **HF-ALARM**. Das Symbol  erscheint und weist darauf hin, dass der Alarm ausgeschaltet ist.

Einstellen der EKG-Amplitude

Zum Vergrößern oder Verkleinern der EKG-Amplitude drückt man am Verstärkungsregler  auf **▲** oder **▼**. Voreingestellte EKG-Amplituden sind x.25, x.5, x1.0, x2.0 und x4.0. Die Standardeinstellung beim Einschalten ist x1.0.

Einstellen der Lautstärke des QRS-Tons und der Sprachanweisungen

Zur Erhöhung bzw. Verringerung der Lautstärke des QRS-Tons und der Sprachanweisungen im AED-Betrieb **▲** bzw. **▼** auf dem Lautstärkeregler  drücken. Bei der niedrigsten Lautstärkeeinstellung verstummt der QRS-Ton. Die Sprachanweisungen sind jedoch noch zu hören.

HINWEIS

Bei Einsatz des HeartStart XL für ein neues Ereignis ist die EKG-Lautstärke auf Standardlautstärke eingestellt. Wenn jedoch das Gerät abgeschaltet und innerhalb von 2 Minuten wieder eingeschaltet wird (fortgesetzte Verwendung), bleibt die vom Anwender vor dem Abschalten gewählte Lautstärkeeinstellung bestehen.

Fehlerbehebung

Tabelle 4-5 enthält Hinweise zur Fehlerbehebung bei der EKG-Überwachung.

Tabelle 4-5 Fehlerbehebung beim Überwachen des EKGs

Situation	Ursache	Lösung
Meldung EKG-Elektrode abgefallen oder gestrichelte Linie (-----)	• Die Monitoring-Elektroden sind nicht angebracht oder haben keinen guten Hautkontakt. • Das EKG-Kabel ist nicht angeschlossen.	• Die Monitoring-Elektroden richtig anbringen. • Das EKG-Kabel richtig anschließen.
Meldung Pads abgefallen	• Die Pads haben keinen guten Hautkontakt.	• Pads richtig anbringen.
Schlechte Qualität des EKG-Signals	• Die Monitoring-Elektroden haben keinen guten Hautkontakt. • Die Monitoring-Elektroden sind veraltet oder ausgetrocknet. • Hochfrequenzstörungen verursachen Artefakte.	• Die Monitoring-Elektroden richtig anbringen. Gegebenenfalls die Haut vorbereiten und neue Elektroden anbringen. • Den Datumscode auf den Elektroden überprüfen. Die Elektrodenpackung erst unmittelbar vor dem Gebrauch öffnen. • Geräte, die als Störquelle in Frage kommen, entfernen oder ausschalten.

Tabelle 4-5 Fehlerbehebung beim Überwachen des EKGs (Fortsetzung)

Situation	Ursache	Lösung
QRS-Lautstärke	• Kein Ton • Zu leise • Zu laut	• Die Lautstärke einstellen. • Konfiguration überprüfen.
QRS-Ton nicht hörbar, oder Töne ertönen nicht bei jedem QRS-Komplex.	• Der QRS-Ton ist auf Aus konfiguriert. • Die Amplitude des QRS-Komplexes ist zu gering, um erkannt zu werden.	• Den QRS-Ton auf Ein konfigurieren. • Die Lautstärke einstellen. • Die EKG-Amplitude ändern.

5 SpO₂-Überwachung

Dieses Kapitel behandelt folgende Themen:

- Funktionsweise der Pulsoxymetrie
- Auswählen und Anbringen des richtigen SpO₂-Aufnehmers
- SpO₂-Überwachung
- Beenden der SpO₂-Überwachung

Einführung

Die Pulsoxymetrie ist ein nichtinvasives Verfahren zur Messung der arteriellen Sauerstoffsättigung (SpO_2). Der SpO_2 -Messwert nennt den Prozentsatz der mit Sauerstoff gesättigten Hämoglobinmoleküle im arteriellen Blut. Die SpO_2 -Überwachung dient zur Beurteilung des Herz- und Atmungssystems. In diesem Kapitel wird die Funktionsweise der Pulsoxymetrie erläutert und die Verwendung des HeartStart XL zur SpO_2 -Überwachung beschrieben.

Die SpO_2 -Überwachung ist im AED- und im Manuell-Betrieb immer verfügbar (falls die Option im Lieferumfang enthalten ist).

Informationen zum Drucken, Speichern und Abrufen der bei der Überwachung erfassten Daten stehen in Kapitel 9.

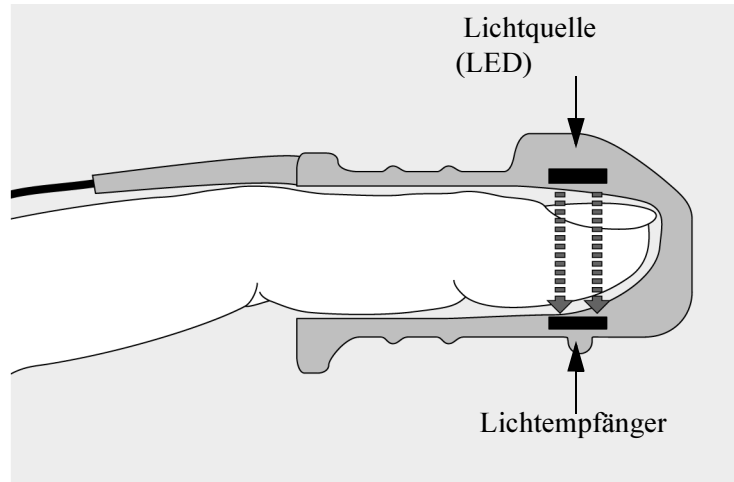
WARNUNG

Verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf SpO_2 -Messwerte, sondern beobachten Sie den Patienten ständig. Bei signifikantem Carboxyhämoglobin- oder Methämoglobingehalt, bei gestörter Durchblutung der Gliedmaßen (wie z. B. bei schwerem Schock oder Hypothermie) oder bei übermäßigen Bewegungen des Patienten können die SpO_2 -Messwerte ungenau sein.

Erläuterung der Pulsoxymetrie

Eine Lichtquelle (LED) im SpO_2 -Aufnehmer sendet Rot- und Infrarotlicht durch das Gewebe an einen gegenüberliegenden Lichtempfänger. Zur Messung eignen sich periphere Bereiche des Körpers, zum Beispiel ein Finger (siehe Abbildung 5-1).

Abbildung 5-1 SpO_2 -Aufnehmer



Ein der Lichtquelle gegenüberliegender Lichtempfänger vergleicht die Lichtabsorption vor und nach der Pulsation. Die durch das Gewebe hindurchgehende Lichtmenge spiegelt den Blutfluss in den Arteriolen wider. Aus der gemessenen Absorption von rotem und infrarotem Licht wird die prozentuale Sauerstoffsättigung berechnet und als SpO_2 -Messwert angezeigt.

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit genaue SpO_2 -Messungen erzielt werden:

- Die Durchblutung in der Extremität darf nicht gestört sein.
- Lichtquelle und Lichtempfänger müssen einander genau gegenüber liegen.
- Das gesamte Licht der Lichtquelle muss durch das Gewebe hindurch gehen.
- Der Aufnehmer muss vor Vibrationen und übermäßigen Bewegungen geschützt sein.
- Das Netzkabel darf das Aufnehmerkabel und seinen Stecker nicht berühren.

Auswählen eines Aufnehmers

Tabelle 5-1 zeigt die SpO₂-Aufnehmer, die in Verbindung mit dem HeartStart XL eingesetzt werden können.

Tabelle 5-1 Zugelassene Aufnehmer

Aufnehmer	Typ	Patient/in	Patientenge- wicht	Ideale Stelle
M1191A	Wieder- verwendbar	Erwachsene	> 50 kg	Finger
M1192A	Wieder- verwendbar	Zierliche Erwachsene Kinder	15-50 kg	Finger
M1194A	Wieder- verwendbar	Kinder Erwachsene	> 40 kg	Ohrläppchen
M1903A/B (Nellcor D-20)	Zum Einmal- gebrauch	Kinder	10-50 kg	Zeh/Finger
M1904B (Nellcor D-25)	Zum Einmal- gebrauch	Erwachsene	>30 kg	Zeh/Finger
M1131A	Zum Einmal- gebrauch	Kinder Erwachsene	> 20 kg	Finger

HINWEIS

Bei der Verwendung von Nellcor-Aufnehmern muss das Patientenkabel des Nellcor-Adapters M1943A an den HeartStart XL angeschlossen werden. (Siehe “Anschließen des SpO₂-Patientenkabels” auf Seite 10-5.)

HINWEIS

Für den HeartStart XL ist ein 2 Meter langes SpO₂-Verlängerungskabel (M1941A) erhältlich.

Der wichtigste Faktor bei der Auswahl eines Aufnehmers ist die Position der Lichtquelle in Relation zum Lichtempfänger: Wenn der Aufnehmer am Messort angebracht ist, müssen Lichtquelle und Lichtempfänger einander genau gegenüber liegen. Die verschiedenen Aufnehmer sind für Patienten einer bestimmten Gewichtsklasse und für bestimmte Messorte optimiert. Folgende Punkte sind zu beachten:

- Einen Aufnehmer wählen, der für das Gewicht des Patienten geeignet ist.
- Einen Messort mit ausreichender Durchblutung wählen.
- Den Aufnehmer möglichst nicht über ödematösem Gewebe anbringen.
- Bei Patienten mit Allergien auf Haftmittel keine Einmal-Aufnehmer verwenden.

Wiederverwendbare Aufnehmer

Wiederverwendbare Aufnehmer können nach Reinigung und Desinfektion bei anderen Personen erneut verwendet werden (Herstellerinformationen beachten).

Einmal-Aufnehmer

Einmal-Aufnehmer sind nur einmal zu gebrauchen und anschließend wegzuworfen. Sie können bei der gleichen Person an einem anderen Messort neu angebracht werden, wenn der erste Messort nicht zum gewünschten Ergebnis geführt hat. Einmal-Aufnehmer dürfen nicht bei einer anderen Person wiederverwendet werden.

Anbringen des SpO₂-Aufnehmers

Bitte befolgen Sie die vom Hersteller beigelegte Anleitung zum Anbringen und zum Gebrauch des Aufnehmers und beachten Sie insbesondere die mit “Warnung” oder “Achtung” gekennzeichnete Hinweise. Voraussetzungen für optimale Ergebnisse:

- Darauf achten, dass der Aufnehmer trocken ist.
- Bei Patientenbewegungen das Aufnehmerkabel locker am Körper befestigen.
- Übermäßigen Druck am Messort vermeiden; die Durchblutung darf nicht behindert sein.
- Netzkabel vom Aufnehmerkabel und seinem Stecker fernhalten.
- Den Aufnehmer vor sehr hellem Umgebungslicht schützen (gegebenenfalls mit lichtundurchlässigem Material abdecken).
- Den Aufnehmer möglichst nicht an einer Extremität anbringen, an der schon ein Arterienkatheter, eine Blutdruckmanschette oder eine intravenöse Infusion anliegt.

WARNUNG

Unsachgemäße Anbringung des Aufnehmers kann die Genauigkeit der SpO₂-Messung beeinträchtigen.

WARNUNG

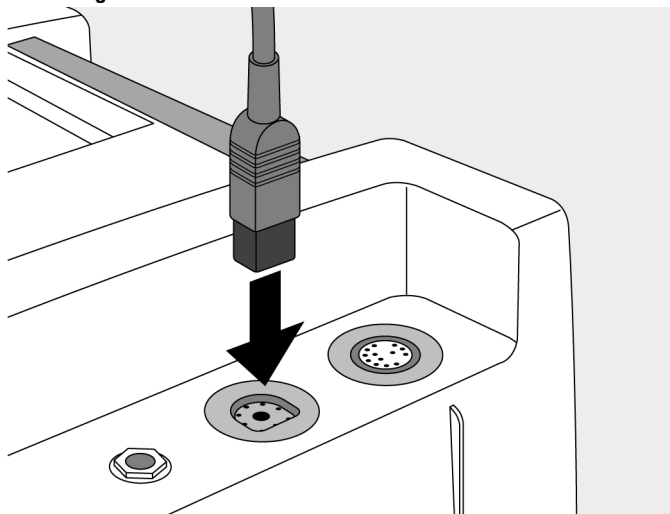
Den Messort mindestens alle zwei Stunden auf Hautveränderungen, auf richtige Ausrichtung von Lichtquelle und Lichtempfänger und auf richtige Anbringung des Aufnehmers überprüfen. Bei Hautveränderungen den Messort wechseln. Den Messort mindestens alle vier Stunden wechseln. Je nach Patientenzustand muss die Messortprüfung evtl. öfter vorgenommen werden.

Anschließen des Aufnehmerkabels

Anleitung zum Anschließen eines Aufnehmerkabels:

1. Den Stecker mit der flachen Seite nach oben halten, so dass die Teilenummer sichtbar ist.
2. Den Stecker fest in den SpO₂-Eingang stecken, bis der blaue Teil nicht mehr zu sehen ist.

Abbildung 5-2 Anschließen des Aufnehmerkabels



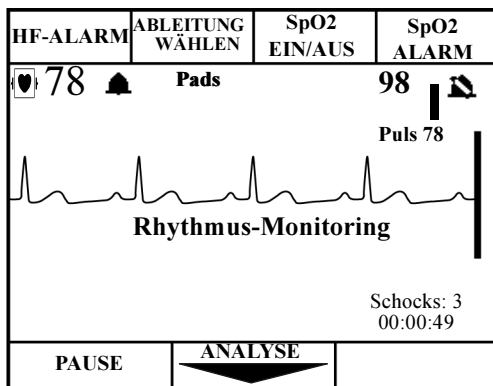
Überwachung

Anleitung zur SpO₂-Überwachung:

1. Wenn der HeartStart XL nicht eingeschaltet ist, den Energiewählschalter auf “AED Ein” oder “Manuell Ein” drehen.
2. Den passenden Aufnehmer am Körper anbringen.
3. Darauf achten, dass das Aufnehmerkabel am HeartStart XL angeschlossen ist.
4. Auf **SpO₂ EIN/AUS** drücken, um die SpO₂-Überwachung einzuschalten.

Eine gestrichelte Linie (---) erscheint unter **SpO₂ ALARM** während der Messung der Sauerstoffsättigung und Berechnung eines SpO₂-Wertes. Nach wenigen Sekunden wird diese gestrichelte Linie durch den SpO₂-Wert ersetzt. Mit Veränderung der Sauerstoffsättigung wird der SpO₂-Wert ständig aktualisiert.

Abbildung 5-3 Anzeige “SpO₂-Überwachung”



Rechts neben dem SpO₂-Wert befinden sich der Pleth-Balken und die SpO₂-Alarmanzeige. Der Pleth-Balken muss auf Schwankungen hin beobachtet werden. Er zeigt die vom Aufnehmer erkannte Pulsation an. Er darf jedoch nicht als einziger Indikator für Pulsation verwendet werden, da er durch Bewegungen und Störsignale beeinflusst werden kann. Das Symbol  bedeutet, dass die SpO₂-Alarmfunktion ausgeschaltet ist.

Unter dem SpO₂-Wert wird die pulsoxymetrisch abgeleitete Pulsfrequenz angezeigt.

Einstellen von SpO₂-Alarmen

Bei Bedarf kann man die Alarmfunktion so einstellen, dass bei Unterschreiten eines bestimmten SpO₂-Wertes ein Alarm ausgelöst wird. Als untere Alarmgrenze können  (kein Alarm), 90, 85 oder 80 ausgewählt werden. Das vorgegebene Höchstlimit ist 100 und kann nicht geändert werden. Drücken Sie **SpO₂ ALARM** mehrmals, um durch die Auswahlmöglichkeiten zu blättern. Aufhören, wenn der gewünschte Wert angezeigt wird. Nach 3 Sekunden erscheint das Symbol  und zeigt, dass die eingestellte Alarmgrenze aktiv ist. Zur erneuten Anzeige der Alarmgrenze drücken Sie auf **SpO₂ ALARM**.

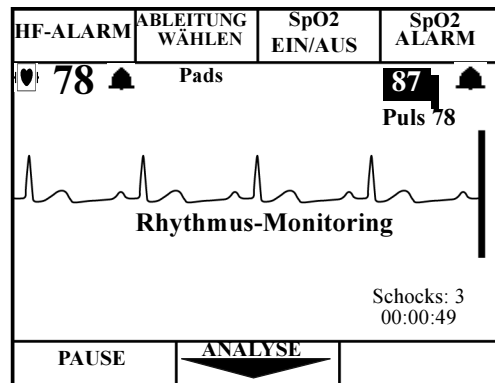
WARNUNG

SpO₂-Alarmer werden im AED-Betrieb vorübergehend ausgeschaltet, wenn eine EKG-Analyse durchgeführt oder auf **PAUSE gedrückt wird (für die Dauer des Pausenzeitraums). Auch während des Ladevorgangs und während der Schockabgabe ist die SpO₂-Alarmfunktion ausgeschaltet.**

Reaktion auf einen Alarm

Wenn der SpO₂-Wert unter die eingestellte Alarmgrenze fällt, ertönt ein Dauerton, und der SpO₂-Wert wird invers angezeigt.

Abbildung 5-4 Anzeige bei einem SpO₂-Alarm

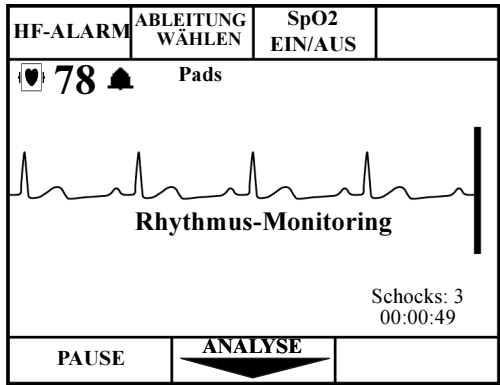


Drücken Sie **SpO₂ ALARM**, um den Alarm zu quittieren. Wenn die Alarmfunktion wieder aktiviert werden soll, lesen Sie bitte den vorigen Abschnitt "Einstellen von SpO₂-Alarmen".

Beenden der SpO₂-Überwachung

Zum Ausschalten der SpO₂-Überwachung einmal auf **SpO₂ EIN/AUS** drücken. Die Softtaste **SpO₂ ALARM** und die entsprechenden Daten werden nicht mehr angezeigt.

Abbildung 5-5 SpO₂-Überwachung ausgeschaltet



Pflegen der Aufnehmer

Die Pflege und Reinigung der Aufnehmer ist in der Begleitdokumentation des Herstellers beschrieben. Im Hinblick auf beste Ergebnisse sind die wiederverwendbaren SpO₂-Aufnehmer und das Kabel stets vorsichtig zu behandeln und vor scharfen Objekten zu schützen. Im Aufnehmergehäuse befinden sich empfindliche elektronische Teile, die leicht beschädigt werden können. Die Lebensdauer der Aufnehmer kann durch unsachgemäße Handhabung erheblich verkürzt werden.

WARNUNG

Beschädigte Aufnehmer und Aufnehmer mit beschädigter Isolierung dürfen nicht verwendet werden.

Fehlerbehebung

In Tabelle 5-2 sind die Systemmeldungen aufgeführt, die bei der SpO₂-Überwachung auftreten können.

Tabelle 5-2: Fehlerbehebung bei der SpO₂-Überwachung

Problem oder Meldung	Mögliche Ursache	Lösung
SpO ₂ Kein Puls	Kein Puls oder Puls zu schwach, um erkannt zu werden.	- SpO₂-Aufnehmer richtig anbringen. - Darauf achten, dass am Messort ein Pulsschlag vorhanden ist. - Den SpO₂-Aufnehmer an einer Stelle mit besserer Durchblutung anbringen. - Einen anderen Aufnehmertyp probieren. - Darauf achten, dass kein Nagellack aufgetragen wurde.
SpO ₂ Signal schwach	Das SpO₂-Signal ist zu schwach für einen genauen Messwert.	- SpO₂-Aufnehmer richtig anbringen. - Einen anderen Aufnehmertyp probieren.
SpO ₂ Signalstörung	Übermäßige Patientenbewegungen, elektrische, hochfrequente oder optische Störungen.	- Patientenbewegungen einschränken oder Aufnehmer an einer besser geeigneten Stelle anbringen. - Das Aufnehmerkabel locker am Körper befestigen. - Störquellen (elektrisch, hochfrequent, optisch) beseitigen.

Tabelle 5-2: Fehlerbehebung bei der SpO₂-Überwachung (Fortsetzung)

Problem oder Meldung	Mögliche Ursache	Lösung
SpO ₂ Störlicht	• Die Umgebungshelligkeit ist so stark, dass der Aufnehmer keinen SpO₂-Messwert ermitteln kann. • Aufnehmer oder Kabel ist beschädigt.	• Aufnehmer mit lichtundurchlässigem Material abdecken. • Aufnehmer auf Schäden überprüfen; einen anderen Aufnehmer ausprobieren.
SpO ₂ Kabel fehlt	• Das SpO₂-Kabel ist nicht am Defibrillator angeschlossen.	• Das Kabel an den HeartStart XL anschließen.
SpO ₂ Sensor defekt	• Der Aufnehmer ist defekt.	• Einen neuen Aufnehmer anbringen.

6 Defibrillation im Manuell-Betrieb

Im Manuell-Betrieb beurteilt der jeweilige Benutzer das EKG, entscheidet selbst, ob eine Defibrillation angezeigt ist, wählt die Defibrillationsenergie für die Entladung aus und gibt den Schock ab. Der Benutzer übernimmt somit selbst die Steuerung der Defibrillation. Es werden keine akustischen Aufforderungen ausgegeben. Anhand von System- und zeitweiligen Meldungen erhält man als Anwender jedoch während des gesamten Verfahrens relevante Informationen. Diesen Meldungen ist unbedingt Beachtung zu schenken.

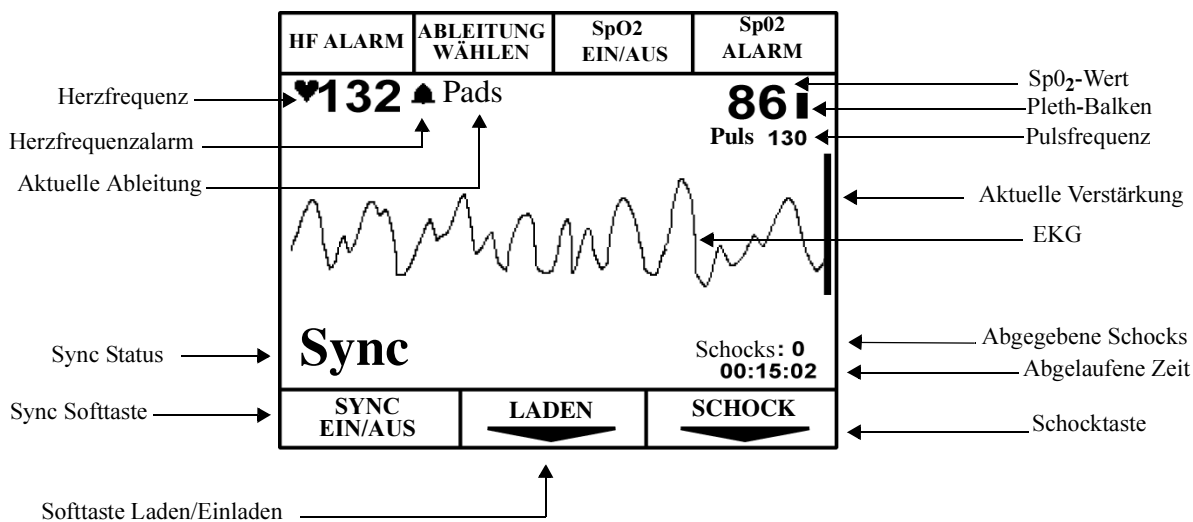
In diesem Kapitel wird die Defibrillation in der Manuell-Betriebsart beschrieben. Die Funktionen des Manuell-Betriebs, wie z. B. synchronisierte Kardioversion und Pacing, sind in folgenden Kapiteln beschrieben: Kapitel 7, Kardioversion, und Kapitel 8, Pacing (optional).

Informationen zum Speichern, Abrufen und Drucken der im Manuell-Betrieb erfassten Daten stehen in Kapitel 9, Speichern, Abrufen und Drucken.

Anzeige des Manuell-Betriebs

Auf folgendem Schaubild (Abbildung 6-1) sind die grundlegenden Elemente der Anzeige im Manuell-Betrieb zu sehen. Im Gegensatz zur Anzeige der AED-Betriebsart hat man im Manuell-Betrieb Zugriff auf die synchronisierte Kardioversion und kann die Energiestufen frei wählen.

Abbildung 6-1 Anzeige des Manuell-Betriebs



Aktivieren des Manuell-Betriebs

Zum Einschalten des Manuell-Betriebs den Energiewählschalter auf "Manuell Ein" drehen.

Defibrillation im Manuell-Betrieb

Dieser Abschnitt erläutert die Vorbereitung und Durchführung der asynchronen Defibrillation im Manuell-Betrieb mit Hilfe von multifunktionalen Defibrillator-Pads und Plattenelektroden.

HINWEIS

In der Manuell-Betriebsart erfolgt die Defibrillation stets über Plattenelektroden oder Pads. Während der Defibrillation können Sie jedoch das EKG über ein 3- oder 5-adriges EKG-Kabel und Monitoring-Elektroden überwachen.

HINWEIS

Impedanz ist der Widerstand zwischen den Defibrillator-Pads oder -Plattenelektroden, die der Defibrillator für eine wirksame Energieentladung überwinden muss. Die Impedanz ist patientenspezifisch und hängt von verschiedenen Faktoren wie dem Vorhandensein von Brusthaaren, Feuchtigkeit und Cremes oder Puder auf der Haut ab.

Die niedrigenergetische SMART-Biphasic-Wellenform ist eine impedanzkompensierende Wellenform. Sie ist so konzipiert, dass sie bei vielen Patienten wirksam ist. Wenn jedoch die Meldung "Kein Schock abgegeben" ausgegeben wird, überprüfen, ob die Haut sauber und trocken ist und die Brusthaare entfernt wurden. Wenn die Meldung weiterhin erscheint, Pads und/oder Pads-Kabel wechseln.

Verwenden externer Plattenelektroden

Anleitung zum Vorbereiten der Defibrillation im Manuell-Betrieb mit externen Plattenelektroden:

1. Bei Bedarf eine Speicherkarte einstecken (siehe "Verwenden einer Speicherkarte (optional)" auf Seite 2-14).
2. Energiewählschalter auf "Manuell Ein" drehen.
3. Die Platten gleichzeitig nach oben aus den Halterungen ziehen.
4. Die Plattenelektroden müssen an den Defibrillator angeschlossen sein (siehe "Anschließen von Kabeln an den Patientenkabelanschluss" auf Seite 10-3).
5. Leitgel auftragen.

HINWEIS

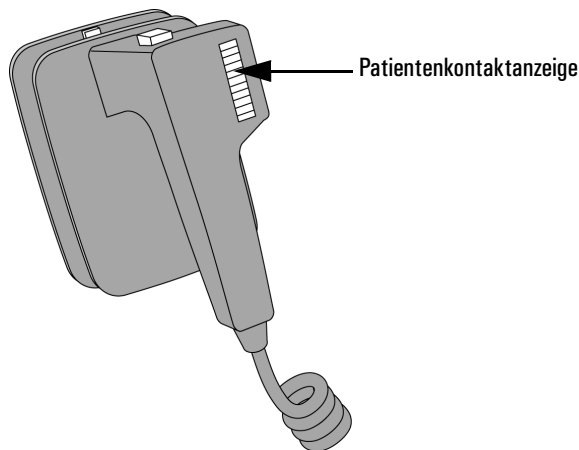
Hierbei die Plattenelektroden nicht aneinander reiben. Bei falschem Umgang mit den Plattenelektroden wird ein Ereignis aufgrund von Elektrodenkontakt in der Ereignisübersicht registriert, und die Elektroden können beschädigt werden.

6. Die Elektroden in der Anterior-Apex-Platzierung auf der Brust anbringen.

HINWEIS

Druck und Position der Elektroden so anpassen, dass optimaler Hautkontakt hergestellt wird. Sobald die Elektroden guten Kontakt haben, leuchtet am Patientenkontaktanzeiger auf der Sternum-Elektrode ein grünes Kontroll-lämpchen auf. (Siehe Abbildung 6-2).

Abbildung 6-2 Patientenkontaktanzeige an der Sternum-Elektrode



Verwendung von Plattenelektroden für die Pädiatrie

Im Lieferumfang der externen Plattenelektroden für den HeartStart XL sind auch Plattenelektroden für die Pädiatrie enthalten. Anleitung zur Verwendung der Plattenelektroden für die Pädiatrie:

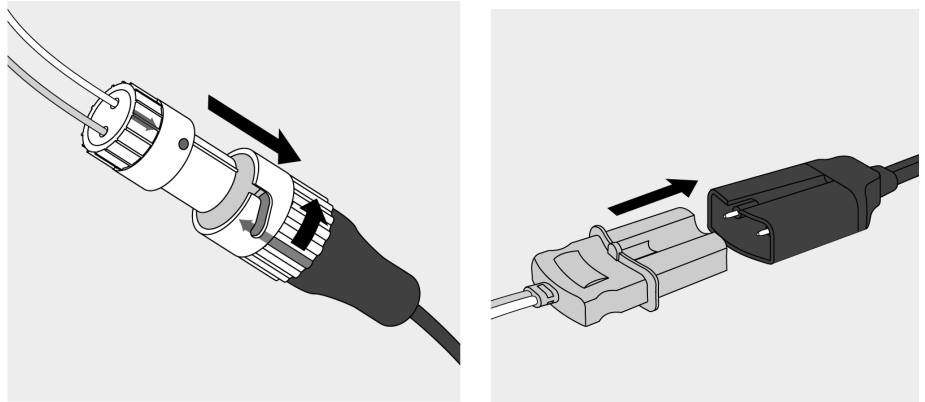
1. Den Riegel auf der Vorderseite der externen Plattenelektroden herunterdrücken und die Plattenelektrode für Erwachsene nach vorn ziehen.
2. Die Plattenelektroden für Erwachsene in den Plattenelektroden-Halterungen aufbewahren.
3. Die Anleitung zur Defibrillation ist unter “Verwenden externer Plattenelektroden” auf Seite 6-3 nachzulesen.

Verwenden von multifunktionalen Defibrillator-Pads

Anleitung zum Vorbereiten der Defibrillation im Manuell-Betrieb mit Pads:

1. Bei Bedarf eine Speicherkarte einstecken (siehe “Verwenden einer Speicherkarte (optional)” auf Seite 2-14).
2. Energiewählschalter auf “Manuell Ein” drehen.
3. Die Pads gemäß den Anweisungen auf der Verpackung anbringen. Je nach Situation entweder die Anterior-Anterior- oder die Anterior-Posterior-Elektrodenplatzierung verwenden.
4. Die Pads wie in Abbildung 6-3 gezeigt an das Patientenkabel anschließen.

Abbildung 6-3 Anschließen der Pads an das Patientenkabel



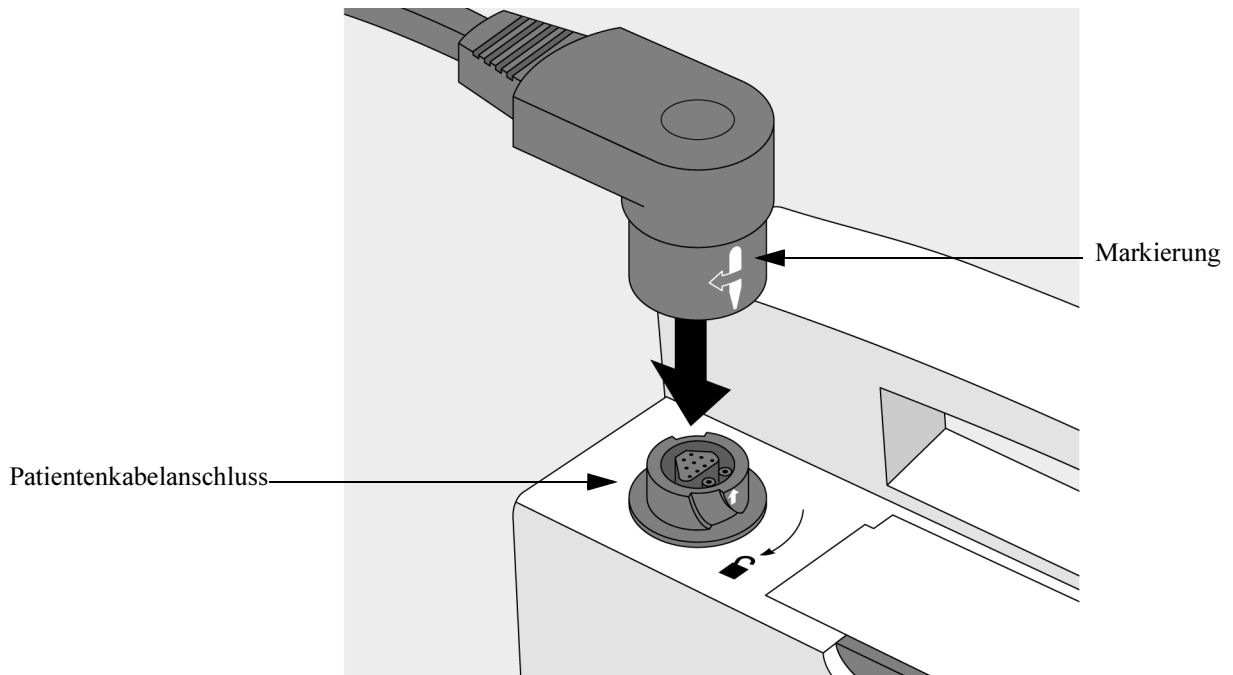
5. Anschließen des Patientenkables an den Patientenkabelanschluss des Defibrillators:
 - a. Die weiße Markierung am Patientenkabel wie in Abbildung 6-4 gezeigt auf den weißen Pfeil am Patientenkabelanschluss des Defibrillators ausrichten.
 - b. Das Kabel in den Patientenkabeleingang stecken. Es muss hörbar einrasten.

Verwenden von schaltbaren internen Plattenelektroden

Anleitung zum Vorbereiten der Defibrillation im Manuell-Betrieb mit schaltbaren internen Plattenelektroden:

1. Bei Bedarf eine Speicherkarte einstecken (siehe “Verwenden einer Speicherkarte (optional)” auf Seite 2-14).
2. Energiewählschalter auf “Manuell Ein” drehen.
3. Die weiße Markierung am Patientenkabel wie in Abbildung 6-4 gezeigt auf den weißen Pfeil am Patientenkabelanschluss des Defibrillators ausrichten.
4. Das Kabel in den Patientenkabelanschluss stecken. Es muss hörbar einrasten.

Abbildung 6-4 Anschließen des Plattenelektrodenkabels an den Patientenkabelanschluss



WARNUNG

Bei Kindern ist die Defibrillationsenergie entsprechend anzupassen.

WARNUNG

Bei Verwendung von internen Plattenelektroden wird die Defibrillationsenergie vom HeartStart XL automatisch auf 50 Joules begrenzt.

Verwenden von schalterlosen internen Plattenelektroden

Anleitung zum Vorbereiten der Defibrillation im Manuell-Betrieb mit schalterlosen internen Plattenelektroden:

1. Bei Bedarf eine Speicherkarte einstecken (siehe “Verwenden einer Speicherkarte (optional)” auf Seite 2-14).
2. Energiewählschalter auf “Manuell Ein” drehen.
3. Die Plattenelektroden an das Adapterkabel anschließen.
4. Anschließen des Adapterkabels an den Patientenkabelanschluss des Defibrillators:
 - a. Die weiße Markierung am Patientenkabel wie in Abbildung 6-4 gezeigt auf den weißen Pfeil am Patientenkabelanschluss des Defibrillators ausrichten.
 - b. Das Kabel in den Patientenkabelanschluss stecken. Es muss hörbar einrasten.

WARNUNG

Bei Kindern ist die Defibrillationsenergie entsprechend anzupassen.

WARNUNG

Bei Verwendung von internen Plattenelektroden wird die Defibrillationsenergie vom HeartStart XL automatisch auf 50 Joules begrenzt.

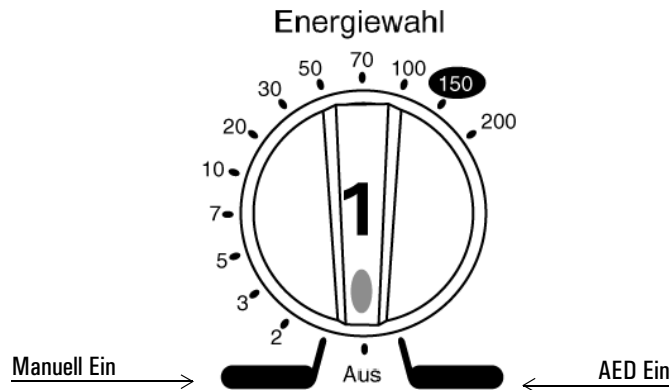
Defibrillationsverfahren

Anleitung zur Defibrillation im Manuell-Betrieb:

1. Energie wählen

Mit dem Energiewählschalter gemäß Abbildung 6-5 die gewünschte Energiestärke einstellen. Die Auswahlmöglichkeiten reichen von 2 bis 200 Joule, wobei für Erwachsene eine Energieeinstellung von 150 Joule empfohlen wird.

Abbildung 6-5 Energiewählschalter

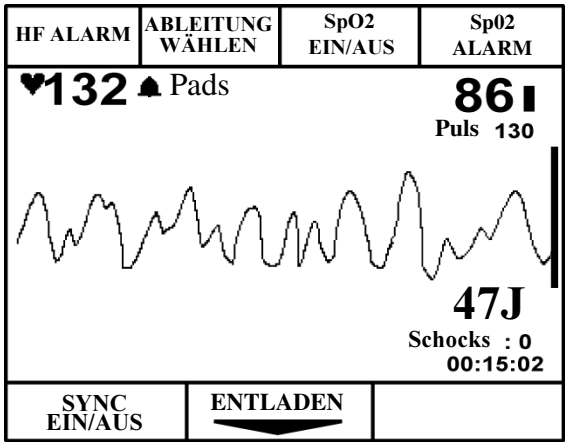


2. Laden

Drücken Sie **LADEN** oder die Ladetaste an den Plattenelektroden.

Bei entsprechender Konfiguration wird während des Ladevorgangs die aktuelle Stromladung des Defibrillators über dem Schockzähler angezeigt (siehe Abbildung 6-6). Bis zum Erreichen des gewünschten Energieniveaus ertönt eine Folge kurzer Töne, nach Abschluss des Ladevorgangs ein Dauerton.

Abbildung 6-6 Anzeige "Aufladung"



Das ausgewählte Energieniveau kann nach Drücken der Taste **LADEN** erhöht oder verringert werden. Hierzu einfach den Energiewählschalter wie zuvor auf die gewünschte Stärke einstellen.

Der Defibrillator lädt sich automatisch auf den gewählten Wert auf.

WARNUNG

Erst dann die Energiestärke neu einstellen, wenn die Stromladung das ausgewählte Energieniveau erreicht hat.

3. Schock

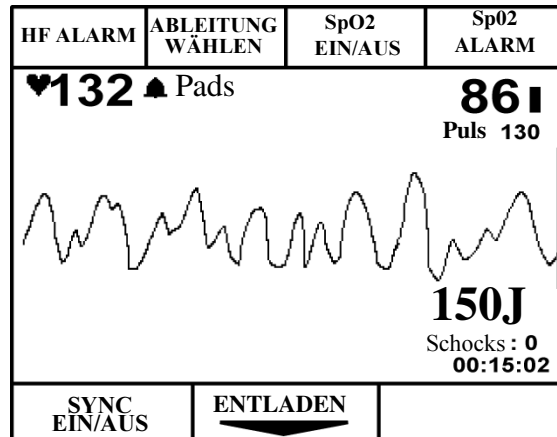
Vergewissern Sie sich, dass die Abgabe eines Schocks immer noch indiziert ist und die Stromladung das ausgewählte Energieniveau erreicht hat. Der Patient und alle mit ihm verbundenen Geräte dürfen keinesfalls berührt werden. Laut und deutlich “Wegtreten!” rufen.

Bei Verwendung von Pads oder schalterlosen internen Plattenelektroden auf **SCHOCK** drücken, um einen Schock abzugeben.

Wenn externe Plattenelektroden eingesetzt werden, die an den Elektroden befindlichen Schocktasten gleichzeitig drücken.

Wenn schaltbare interne Plattenelektroden eingesetzt werden, die an den Elektroden befindliche Schocktaste drücken.

Abbildung 6-7 Schockanzeige im Manuell-Betrieb



Wenn Sie den Defibrillator intern entladen möchten, drücken Sie auf **ENTLADEN**. Wenn **SCHOCK** oder die Schocktasten nicht innerhalb von 30 Sekunden gedrückt werden, entlädt sich der Defibrillator automatisch. Wenn weitere Schocks indiziert sind, wiederholen Sie den beschriebenen Ablauf.

WARNUNG

Der Defibrillationsstrom kann beim Anwender und bei Umstehenden zu Verletzungen führen. Den Patienten und die an ihm angeschlossenen Geräte während der Defibrillation nicht berühren!

Wechseln zum AED-Betrieb

Um vom Manuell-Betrieb auf die AED-Betriebsart umzuschalten, dreht man einfach den Energiewählschalter von “Manuell Ein” auf “AED Ein”.

Im AED-Betrieb sind EKG- und/oder SpO₂-Überwachung standardmäßig aktiviert. Wenn die entsprechenden Einstellungen noch aktiv sind, bleiben die im Manuell-Betrieb konfigurierten Alarmfunktionen beim Umschalten auf AED-Betrieb aktiv.

7 Kardioversion

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie die Kardioversion mit dem HeartStart XL ausgeführt wird.

Die synchronisierte Defibrillation (Kardioversion) ist eine Funktion des Manuell-Betriebs, bei der die Defibrillatorentladung auf die R-Zacke des überwachten EKGs synchronisiert werden kann.

Um die Kardioversion durchzuführen, müssen Sie eine Methode zur EKG-Überwachung und eine Methode zum Übermitteln des synchronisierten Schocks wählen.

Der HeartStart XL bietet drei Möglichkeiten zur EKG-Überwachung: Sie können multifunktionale Defibrillator-Pads, Monitoring-Elektroden oder die externen Plattenelektroden verwenden.

Der synchronisierte Schock wird über die multifunktionalen Defibrillator-Pads oder über die externen Plattenelektroden abgegeben.

HINWEIS

Kapitel 4, “EKG-Überwachung”, enthält Informationen über die Anbringung von Elektroden und die Auswahl einer Ableitung.

Überwachen des EKGs

Die EKG-Überwachung für die Kardioversion kann mit dem HeartStart XL auf drei Arten erfolgen:

- mit multifunktionalen Defibrillator-Pads über das Patientenkabel
- mit Monitoring-Elektroden und einem 3- oder 5-adrigen EKG-Kabel
- mit externen Plattenelektroden

Darüber hinaus kann das EKG auch mit einem externen EKG-Monitor von Philips (Agilent oder Hewlett-Packard) überwacht werden.

Wenn Sie eine EKG-Ableitung wählen, wählen Sie die EKG-Ableitung aus, die das klarste Signal hat und den größten QRS-Komplex anzeigt.

EKG-Überwachung über multifunktionale Defibrillator-Pads

Anleitung zur EKG-Überwachung der Kardioversion mit multifunktionalen Defibrillator-Pads:

1. Bei Bedarf eine Speicherkarte einstecken (siehe “Verwenden einer Speicherkarte (optional)” auf Seite 2-14).
2. Energiewählschalter auf “Manuell Ein” drehen.
3. Multifunktionale Pads gemäß Anleitung (auf der Pads-Verpackung) anbringen. Verwenden Sie dabei je nach Situation die Anterior-Anterior- oder die Anterior-Posterior-Platzierung.
4. Die Pads an das Patientenkabel anschließen. (Siehe Abbildung 6-3.)
5. Mit **ABLEITUNG WAHLEN** Pads auswählen. (Siehe “Auswählen der Ableitung” auf Seite 4-8.)

EKG-Überwachung mit 3- oder 5-adrigem EKG-Kabel

Anleitung zur EKG-Überwachung der Kardioversion mit Monitoring-Elektroden und 3- oder 5-adrigem EKG-Kabel:

1. Bei Bedarf eine Speicherkarte einstecken (siehe “Verwenden einer Speicherkarte (optional)” auf Seite 2-14).
2. Monitoring-Elektroden anbringen. (Siehe “Anbringen von Monitoring-Elektroden” auf Seite 4-4.)
3. Energiewählschalter auf “Manuell Ein” drehen.
4. Das EKG-Kabel an den HeartStart XL anschließen.
(Siehe Abbildung 4-1.)
5. Mit **ABLEITUNG WAHLEN** die Ableitung auswählen, die einen großen QRS-Komplex am besten anzeigt. (Siehe “Auswählen der Ableitung” auf Seite 4-8.)

EKG-Überwachung über die externen Plattenelektroden

Anleitung zur EKG-Überwachung der Kardioversion über externe Plattenelektroden.

1. Bei Bedarf eine Speicherkarte einstecken (siehe “Verwenden einer Speicherkarte (optional)” auf Seite 2-14).
2. Energiewählschalter auf “Manuell Ein” drehen.
3. Mit **ABLEITUNG WÄHLEN** Platten-E. wählen. (Siehe “Auswählen der Ableitung” auf Seite 4-8.)
4. Die Platten gleichzeitig nach oben aus den Taschen ziehen.
5. Leitgel auf Plattenelektroden auftragen.

HINWEIS

Hierbei die Plattenelektroden nicht aneinander reiben. Bei falschem Umgang mit den Plattenelektroden wird ein Ereignis aufgrund von Elektrodenkontakt in der Ereignisübersicht registriert, und die Elektroden können beschädigt werden.

-
6. Elektroden auf der bloßen Haut des Patienten befestigen.

WARNUNG

Durch Bewegung der Plattenelektrode verursachte Artefakte können einer R-Zacke ähneln und einen Defibrillationsschock auslösen. Zur EKG-Überwachung während einer Kardioversion werden daher Pads oder EKG-Elektroden empfohlen.

EKG-Überwachung mit einem externen EKG-Monitor

Zur gemeinsamen Nutzung des EKG-Signals der Geräte kann über ein Synchronisationskabel ein externer Monitor von Philips (Agilent oder Hewlett-Packard) an den HeartStart XL angeschlossen werden. Hierzu wird ein Ende des Synchronisationskabels in die EKG-Ausgangsbuchse des Bettseitmonitors gesteckt und mit dem EKG-Eingang des HeartStart XL verbunden. Dadurch wird das EKG-Signal vom Monitor mit dem HeartStart XL verbunden, wo das Signal angezeigt wird und die Synchronisation abläuft.

HINWEIS

Das Signal vom externen Monitor wird am HeartStart XL mit Ableitung I oder Ableitung II bezeichnet, entspricht aber nicht unbedingt der Ableitung I oder II des externen Monitors.

Anleitung zum Verwenden eines externen Monitors mit dem HeartStart XL:

1. Bei Bedarf eine Speicherkarte einstecken (siehe "Verwenden einer Speicherkarte (optional)" auf Seite 2-14).
2. Energiewählschalter auf "Manuell Ein" drehen.
3. Am HeartStart XL mit **ABLEITUNG WAHLEN** Ableitung I oder II wählen. (Siehe "Auswählen der Ableitung" auf Seite 4-8.)
4. Das Kabel in die EKG-Ausgangsbuchse des externen Monitors stecken.
5. Das Eingangsende des Kabels an den EKG-Eingang am HeartStart XL anschließen. (Siehe Abbildung 2-2.)

WARNUNG

Wir empfehlen, Patienten bei einer synchronisierten Kardioversion möglichst direkt über die Elektroden oder Ableitungen des Defibrillators zu überwachen.

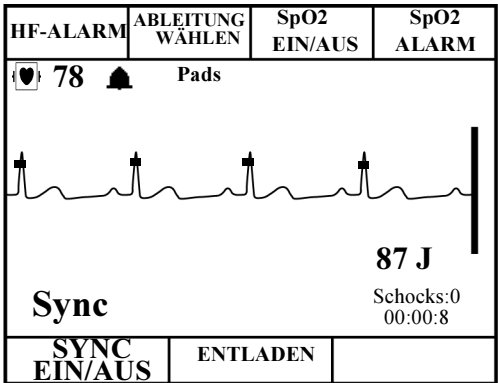
Wenn ein externer Monitor als EKG-Quelle verwendet wird, muss die technische Abteilung des Krankenhauses sicherstellen, dass die Verbindung von externem Monitor und HeartStart XL innerhalb von 60 ms nach der R-Zacke einen synchronisierten Schock abgibt. Verwenden Sie einen QRS-Komplex von 1 mV und eine QRS-Dauer von 40 ms. Nicht alle auf dem Markt erhältlichen Monitore gewährleisten diese Leistungsmerkmale.

Abgeben eines synchronisierten Schocks

Wenn der EKG-Monitor angeschlossen ist und ordnungsgemäß funktioniert, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Durch Drücken auf  unter der Anzeige “Sync Ein/Aus” den Sync-Betrieb aktivieren. Die Meldung **SYNC** erscheint auf der Anzeige.
2. Mit dem Verstärkungsregler  die EKG-Amplitude so ändern, dass die Markierung bei jeder R-Zacke nur einmal erscheint.
3. Die gewünschte Energiestärke einstellen.
4. Drücken Sie **LADEN** oder die gelbe Ladetaste an der Apex-Plattenelektrode. Abwarten, bis die aktuelle Ladung der gewählten Defibrillationsenergie entspricht und ein Dauerton den Abschluss des Ladevorgangs signalisiert.

Abbildung 7-1: Laden im Sync-Betrieb



Auf Wunsch kann das ausgewählte Energieniveau nach Drücken der Taste **LADEN** erhöht oder verringert werden. Hierzu den Energiewahlschalter drehen, bis die gewünschte Energiestufe angezeigt wird. Der Defibrillator lädt sich automatisch auf den gewählten Wert auf. Erst dann fortfahren, wenn die aktuelle Ladung der gewählten Defibrillationsenergie entspricht.

5. Der Patient und alle mit ihm verbundenen Geräte dürfen keinesfalls berührt werden. Laut und deutlich “Wegtreten!” rufen.
6. Die Taste **SCHOCK** drücken und gedrückt halten. Bei Verwendung von externen Plattenelektroden zur Abgabe eines Schocks die orangefarbenen Tasten an beiden Elektroden gleichzeitig drücken und gedrückt halten. Der Defibrillator wird mit der nächsten erkannten R-Zacke entladen.

HINWEIS

Die Taste **SCHOCK** (oder die Tasten an den Elektroden) unbedingt gedrückt halten, bis der Schock abgegeben wurde. Der Defibrillator wird mit der nächsten erkannten R-Zacke entladen.

WARNUNG

Der Defibrillationsstrom kann beim Anwender und bei Umstehenden zu Verletzungen führen. Den Patienten und die an ihm angeschlossenen Geräte während der Defibrillation nicht berühren!

Abgeben weiterer synchronisierter Schocks

Wenn weitere synchronisierte Schocks indiziert sind, gehen Sie so vor:

1. Achten Sie darauf, dass der Sync-Betrieb noch aktiv ist (erkennbar an der Meldung **Sync** auf dem Bildschirm).
2. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6 unter “Abgeben eines synchronisierten Schocks”.

In der Standardkonfiguration bleibt der HeartStart XL nach der Schockabgabe im Sync-Betrieb. Er kann aber auch so konfiguriert werden, dass der Sync-Betrieb nach einer Schockabgabe ausgeschaltet ist.

Deaktivieren des Sync-Betriebs

Zum Ausschalten des Sync-Betriebs drücken Sie auf  unter der Anzeige. Die Meldung **Sync** wird nicht mehr angezeigt.

Der Sync-Betrieb wird auch dann ausgeschaltet, wenn man den Manuell-Betrieb verlässt.

8 Pacing (optional)

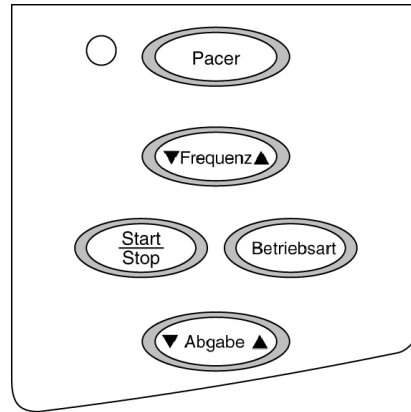
Das externe Pacing ist eine Funktion des Manuell-Betriebs, mit der Schrittmacherimpulse an das Herz abgegeben werden. Die Abgabe der Schrittmacherimpulse erfolgt über multifunktionale Pads, die auf dem nackten Brustkorb angebracht sind.

Dieses Kapitel enthält eine Erklärung der beim HeartStart XL verfügbaren Pacing-Option sowie eine Beschreibung des Pacing-Vorgangs.

Pacing-Bedienungselemente

In der Manuell-Betriebsart sind folgende Pacing-Bedienungselemente am Griff des HeartStart XL zu sehen:

Abbildung 8-1 Pacing Elemente (Nur Manuell-Betriebsart)



Demand-Pacing und Fixed-Pacing

Der HeartStart XL kann Schrittmacherimpulse entweder im Demand-Betrieb oder im Fixed-Betrieb abgeben.

Beim **Demand-Pacing** gibt der Pacer nur dann Schrittmacherimpulse ab, wenn die Herzfrequenz niedriger ist als die ausgewählte Pacing-Frequenz.

Beim **Fixed-Pacing** gibt der Pacer die Schrittmacherimpulse mit der ausgewählten Frequenz ab.

Überwachung während des Pacings

Die Pads können nicht gleichzeitig zur EKG-Überwachung und zur Abgabe von Schrittmacherimpulsen verwendet werden. Der HeartStart XL verwendet beim Pacing stets das 3- oder 5-adrige EKG-Kabel und die Monitoring-Elektroden als Quelle für das EKG.

Beim **Demand**-Pacing müssen EKG-Elektroden verwendet werden, weil der HeartStart XL anhand der so ermittelten R-Zacken bestimmt, ob ein Schrittmacherimpuls abgegeben werden soll.

Beim **Fixed**-Pacing können EKG-Elektroden verwendet werden. Dies ist nicht zwingend erforderlich, ein EKG wird jedoch nur angezeigt, wenn EKG-Monitoring-Elektroden eingesetzt werden.

WARNUNG

Nach Möglichkeit immer Demand-Pacing verwenden. Fixed-Pacing sollte eingesetzt werden, wenn R-Zacken aufgrund von Bewegungsartefakten oder EKG-Störsignalen nicht zuverlässig erkannt werden.

WARNUNG

Herzfrequenzanzeige und -alarmfunktion funktionieren auch während des Pacings, können jedoch unzuverlässig sein. Der Patient ist während des Pacings genau zu beobachten. Herzfrequenzalarme oder die angezeigte Herzfrequenz sind keine zuverlässigen Indikatoren für den Perfusionszustand des Patienten.

WARNUNG

Beim Demand-Pacing muss das EKG-Kabel vom Patienten direkt an den HeartStart XL angeschlossen werden.

Vorbereitung des Pacings

Anleitung zum Vorbereiten des Pacings:

1. Die multifunktionalen Pads gemäß Anleitung (auf der Verpackung) am Körper anbringen. Verwenden Sie dabei je nach Situation die Anterior-Anterior- oder die Anterior-Posterior-Platzierung verwenden.
2. Die Pads an das Patientenkabel anschließen. (Siehe Abbildung 6-3.)
3. Bei Bedarf eine Speicherkarte einstecken (siehe "Verwenden einer Speicherkarte (optional)" auf Seite 2-14).
4. Energiewählschalter auf "Manuell Ein" drehen.

Zusätzliche Schritte beim Demand-Pacing:

1. Monitoring-Elektroden anbringen. (Siehe “Anbringen von Monitoring-Elektroden” auf Seite 4-4.)
2. Mit **ABLEITUNG WÄHLEN** die Ableitung auswählen, die einen großen QRS-Komplex am besten anzeigt (siehe “Auswählen der Ableitung” auf Seite 4-8). Wenn Sie keine Ableitung auswählen (und deshalb “Pads” die gewählte EKG-Quelle ist), wird beim Einschalten der Pacing-Funktion automatisch die Ableitung I aktiviert.

HINWEIS

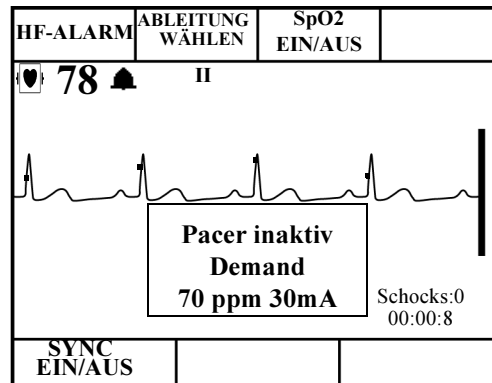
Bei längerem Pacing müssen eventuell regelmäßig neue Monitoring-Elektroden und multifunktionale Pads angebracht werden. In der Herstellerdokumentation ist angegeben, wie oft dies notwendig ist.

Das Pacing-Verfahren

Anleitung zum Pacing-Verfahren:

1. Drücken Sie **Pacer**. Das grüne Kontrolllämpchen neben der Taste **Pacer** leuchtet auf, und ein Dialogfeld erscheint auf der Anzeige.

Abbildung 8-2 Pacing mit der EKG-Monitoring-Elektrodenanzeige



Die Meldung **Pacer inaktiv** zeigt an, dass die Pacing-Funktion zwar eingeschaltet ist, dass aber gerade keine Schrittmacherimpulse abgegeben werden. Beim Einschalten des Pacers ist die zuletzt verwendete Pacing-Betriebsart eingestellt.

2. Überprüfen Sie, ob die Pacer-Marker ungefähr in der Mitte der QRS-Komplexe erscheinen.

Erscheinen keine Pacer-Marker oder werden sie an der falschen Position angezeigt, die EKG-Amplitude anpassen oder eine andere Ableitung wählen. (Siehe "EKG-Überwachung" in Kapitel 4.)

3. Die Frequenz auf die gewünschte Anzahl an Schrittmacherimpulsen pro Minute (I/M) einstellen.

Drücken Sie auf (▲) oder (▼) an der Taste **Frequenz**, um die Anzahl an Schrittmacherimpulsen pro Minute zu erhöhen oder zu verringern.

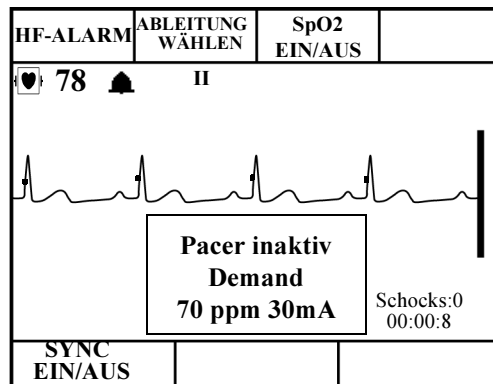
4. Zum Starten des Pacing-Vorgangs drücken Sie auf **Start/Stop**.

Die Meldung **Pacer aktiv** weist darauf hin, dass Schrittmacherimpulse abgegeben werden; dabei sind die gewählte Pacing-Betriebsart, die gewählte Frequenz und die gewählte Abgabe aktiv.

Wenn Fixed-Pacing gewünscht ist oder R-Zacken nicht zuverlässig erkannt werden, drücken Sie **Betrieb**, um auf Fixed-Pacing umzuschalten.

Um auf Demand-Betrieb zurückzuschalten, noch einmal **Betrieb** drücken.

Abbildung 8-3 Pacing mit der Pads-Anzeige



5. Die Abgabe erhöhen, bis eine Reizbeantwortung des Herzens erfolgt.
Auf ▲ an der Taste  drücken, um die Abgabe in Schritten von 10 mA zu erhöhen.
6. Die Abgabe auf den niedrigsten Wert senken, bei dem noch eine Reizbeantwortung stattfindet.
Auf ▼ an der Taste  drücken, um die Abgabe in Schritten von 5 mA zu verringern.
7. Drücken Sie , um den Pacing-Vorgang zu beenden.
8. Drücken Sie , um die Pacing-Funktion zu beenden. Das grüne Kontrolllämpchen neben der Taste erlischt; dies zeigt, dass die Pacing-Funktion ausgeschaltet ist.

HINWEIS

Der Pacing-Vorgang startet nicht, wenn die multifunktionalen Defibrillator-Pads nicht richtig angeschlossen sind. Im Demand-Betrieb startet das Pacing nicht, wenn die EKG-Monitoring-Elektroden nicht richtig angeschlossen sind. In beiden Fällen wird bei Störungen eine Systemmeldung angezeigt.

HINWEIS

Das Pacing-Fenster wird so lange angezeigt, wie die Pacing-Funktion aktiviert ist.

ACHTUNG

Wird die Pacing-Funktion mit Akkus betrieben und die Meldung **Batterie Schwach** erscheint, das Gerät an die Netzstromversorgung anschließen. Wenn das Gerät den Betrieb wieder aufnimmt, ist das Pacing deaktiviert.  drücken, um die Pacing-Funktion erneut einzuschalten.

Wechseln von Pacing-Betriebsarten

Wenn gerade Schrittmacherimpulse abgegeben werden, muss man das Pacing zuerst beenden; erst dann kann die Pacing-Betriebsart umgeschaltet werden.
Beispiel:

1. Drücken Sie , um den Pacing-Vorgang zu beenden.
2. Drücken Sie , um die Betriebsart zu wechseln.
3. Bei Bedarf die Frequenz ändern.
4. Drücken Sie , um den Pacing-Vorgang fortzusetzen.
5. Bei Bedarf die Abgabe anpassen, um eine Reizbeantwortung zu erzielen.

Defibrillieren während des Pacings

Muss der Patient während des Pacings defibrilliert werden, befolgen Sie bitte die Anleitung zum Defibrillieren im Manuell-Betrieb (siehe Seite 6-1).

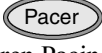
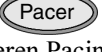
Beim Laden des Defibrillators wird die Pacing-Funktion automatisch ausgeschaltet, und das Pacing-Dialogfenster wird ausgeblendet. Nach der Schockabgabe bleibt die Pacing-Funktion ausgeschaltet.

Unter “Das Pacing-Verfahren” auf Seite 8-5 steht, wie das Pacing fortgesetzt wird. Beim Fortsetzen bleiben die vor der Defibrillation gewählten Einstellungen (Frequenz, Betriebsart und Abgabe) bestehen.

Fehlerbehebung

In Tabelle 8-1 sind die für die Pacing-Funktion relevanten System- und zeitweiligen Meldungen aufgeführt, die während des Pacing auftreten können.

Tabelle 8-1 Pacing-Systemmeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Lösung
EKG-Elektroden abgefallen	- Die Monitoring-Elektroden für die gewählte Ableitung haben keinen guten Hautkontakt. - Demand-Pacing wurde versucht, ohne dass Monitoring-Elektroden angeschlossen sind.	- Die Monitoring-Elektroden richtig anbringen. - Das EKG-Kabel richtig anschließen und die Monitoring-Elektroden richtig anbringen.
Pacer-Störung	Das Pacing-System funktioniert nicht.	Das Gerät nicht mehr benutzen und den Kundendienst informieren.
Pacer-Abgabe niedrig	Hohe Patientenimpedanz führt dazu, dass die Stromabgabe nicht den eingestellten Wert erreicht.	Pads richtig anbringen.
Pacer stoppen	 wurde während der Abgabe von Pacing-Impulsen gedrückt.	Vor dem Wechsel der Pacing-Betriebsart den Vorgang beenden.
Taste nicht aktiv	 oder eine der anderen Pacing-Funktionstasten wurde gedrückt, obwohl der Manuell-Betrieb nicht aktiviert ist.	Sicherstellen, dass der Manuell-Betrieb aktiviert ist, bevor auf  oder eine der anderen Pacing-Funktionstasten gedrückt wird.

9 Speichern, Abrufen und Drucken

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der HeartStart XL eine Ereignisübersicht oder einen Patientenbericht zum späteren Abrufen und Drucken erstellt. Es behandelt auch die Markierung von Ereignissen zum Speichern in der Ereignisübersicht sowie das Drucken einzelner Ereignisse zum Zeitpunkt ihres Auftretens.

Übersicht

Der HeartStart XL erstellt für jeden Patienten automatisch eine Ereignisübersicht. Die Ereignisübersicht wird im internen Speicher und auf einer Speicherkarte (falls verwendet) gespeichert.

In der internen Ereignisübersicht des HeartStart XL können folgende Informationen gespeichert werden:

- max. 300 Ereignisse (wichtige Informationen) und
- 50 EKG-Streifen (à 11 Sekunden).

Zu Ereignissen gehören beispielsweise Aufladung, Schocks und das Über- oder Unterschreiten von Alarmgrenzen. Auch durch Drücken der folgenden Tasten wird jedes Mal ein Ereignis ausgelöst: **Markier** oder **Streifen**.

Die Speicherung auf einer Speicherkarte ist nur durch den auf der Karte verfügbaren Speicherplatz beschränkt. Zusätzlich zu allen auftretenden Ereignissen wird auch eine kontinuierliche Kopie des angezeigten EKGs und der Patientenimpedanz gespeichert.

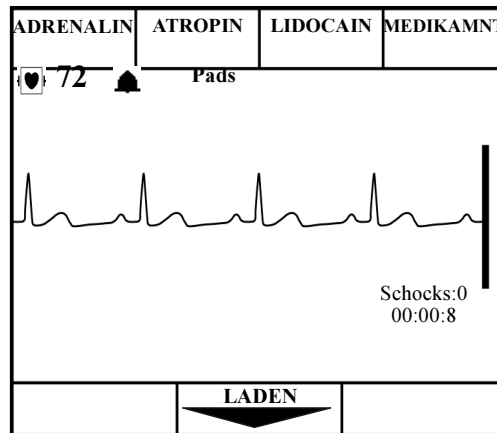
Die interne Ereignisübersicht kann jederzeit ausgedruckt werden. Der HeartStart XL kann auch so konfiguriert werden, dass die einzelnen Ereignisse jeweils bei ihrem Auftreten gedruckt werden. Der Druck von einzelnen Ereignissen und Patientendaten kann ansonsten auch jederzeit durch Drücken der folgenden Taste aktiviert werden: **Übersicht**.

Zum Drucken der auf der Speicherkarte gespeicherten Ereignisübersicht müssen die Informationen zuerst an das HeartStart Event Review Datenmanagement-System übertragen werden. In der *Gebrauchsanweisung für HeartStart Event Review* sind entsprechende Anleitungen enthalten.

Markieren von Ereignissen

Mit der Taste **Markier** kann dem EKG-Streifen eine Anmerkung hinzugefügt werden. Wenn der AED-Betrieb aktiv und die Überwachung ausgeschaltet ist, wird das Ereignis durch ▲ markiert. Im Manuell-Betrieb oder bei eingeschalteter Überwachung im AED-Betrieb kann man mit Hilfe der Softtasten einen Text für die Ereignismarkierung aussuchen (siehe See Abbildung 9-1)*. Wenn Sie keinen Text wählen, wird das Ereignis durch ▲ markiert.

Abbildung 9-1 Anmerkungen



Das markierte Ereignis wird in der Ereignisübersicht gespeichert. Bei Konfiguration des Druckers auf **Ausdruck bei Markierung** wird ein EKG-Streifen gedruckt, sobald **Markier** gedrückt wurde. Bei Konfiguration des Druckers auf **6 Sek. verzögert** ist der Streifen 9 Sekunden lang und umfasst 6 Sekunden vor dem Ereignis sowie 3 Sekunden nach dem Ereignis. Bei Konfiguration des Druckers auf **Ohne Verzög.** wird ein 3 Sekunden langes Echtzeit-EKG gedruckt. Zum vorzeitigen Beenden des Druckvorgangs drücken Sie auf **Streifen**.

Aufgezeichnete Ereignisse

Folgende Ereignisse und zugehörige Informationen werden in der Ereignisübersicht gespeichert:

Tabelle 9-1 Ereignisinformationen

Ereignistypen	Gespeicherte zugehörige Informationen
Veränderung der Stromversorgung	Gerät ein, Gerät aus, Gerät wieder Ein, Batterie schwach.
Veränderung der Pads	Pads OK, Pads abgefallen.
Analyse im AED-Betrieb	Beginn der Analyse, Analyse gestoppt, Artefakt – Keine Analyse, Schock empfohlen, Kein Schock empfohlen.
Veränderung der Betriebsart	AED-Betrieb, Manuell-Betrieb.
Rhythmus-Monitoring	Pat.zustand prüfen, Pause, Weiter.
Aufladung	EKG-Kurve, Aufladung auf.
Schock	EKG-Kurve, Schock Nr., abgegebene Energie, Spitzenstrom, Patientenimpedanz.
Kein Schock abgegeben	Kein Schock abgegeben.
Entladung	EKG-Kurve.
EKG-Überwachung	EKG-Elektroden OK, EKG-Elektrode abgefallen.
Über- oder Unterschreiten der Herzfrequenz-Alarmgrenzen	Ableitung, Herzfrequenz und Herzfrequenz-Alarmgrenzen.
Über- oder Unterschreiten der SpO ₂ -Grenzen	SpO ₂ -Wert und SpO ₂ -Alarmgrenze.

Tabelle 9-1 Ereignisinformationen (Fortsetzung)

Ereignistypen	Gespeicherte zugehörige Informationen
Markierung	EKG-Kurve mit Anmerkung (▲, Adrenalin, Atropin, Lidocain oder Anderes Medikament).
Streifen drucken	EKG-Kurve.
Sync	Sync ein, Sync aus, Sync Marker.
Pacing	Pacer gestartet, Pacer inaktiv, Pacer-Einstellungen.

Erstellen eines Patientenberichts

Der HeartStart XL erstellt für jeden neuen Patienten eine eigene Ereignisübersicht. Jedem Datensatz wird eine eindeutige Einsatznummer zugewiesen. Der HeartStart XL speichert die Ereignisübersicht im internen Speicher, bis mit der Behandlung eines neuen Patienten begonnen wird. Dabei wird folgendes angenommen:

Tabelle 9-2 Netzstatus und Patientenberichte

Bei folgender Situation:	Gilt folgende Anleitung:
Die Stromversorgung ist länger als 2 Minuten unterbrochen, und es wird ein neues Ereignis aufgezeichnet.	Der HeartStart XL nimmt an, dass eine neue Patientin oder ein neuer Patient behandelt wird. Die letzte interne Ereignisübersicht wird gelöscht; es wird eine neue Ereignisübersicht angelegt und ein neuer Einsatzdatensatz erstellt.
Die Stromzufuhr ist weniger als 2 Minuten unterbrochen.	Der HeartStart XL geht davon aus, dass dieselbe Patientin oder derselbe Patient weiter behandelt wird. Weitere Ereignisse werden an die Ereignisübersicht angehängt; die Anmerkung “Gerät wieder Ein” wird in die Ereignisübersicht gedruckt, falls keine Übersicht vor dem Abschalten des HeartStart XL gedruckt wurde und/oder zu keinem Zeitpunkt Patientenkontakt hergestellt wurde.

Wenn der HeartStart XL länger als zwei Minuten ausgeschaltet ist und ohne neues Ereignis wieder eingeschaltet wird, erfolgt eine Datenspeicherung.

Die Funktion “Gerät wieder Ein” ermöglicht das Auswechseln der Batterien oder kurzes Abschalten des HeartStart XL (für maximal 2 Minuten) unter Beibehaltung der bisherigen Patientendaten. Die nach der Stromunterbrechung markierten Ereignisse werden an die vorhandene Ereignisübersicht angehängt. Auch die Alarmeinstellungen bleiben erhalten.

Drucken der internen Ereignisübersicht

Zum Drucken der internen Ereignisübersicht drücken Sie auf **Übersicht**. Zum vorzeitigen Beenden des Druckvorgangs drücken Sie erneut auf **Übersicht** oder auf **Streifen**.

Die Ereignisübersicht enthält folgende Informationen in der genannten Reihenfolge:

- Eine Titelzeile, in die der Name von Patient/in und Anwender/in eingetragen werden können.
- Eine Liste der während des Einsatzes aufgetretenen Ereignisse mit Angabe des jeweiligen Zeitpunktes.
- EKG-Streifen der Ereignisse in der Verzeichnisliste, falls relevant.

Abbildung 9-2 zeigt den Anfang einer Ereignisübersicht.

Abbildung 9-2 Ereignisübersicht

Patient/in						Gerät Ein				12:41:00	
						AED-Betrieb				12:41:00	
Anwender/in						Pads OK				12:41:01	
						EKG-Elektroden OK				12:41:03	
Gerät Ein		03 Jan 00			12:41:00	Analyse läuft				12:41:03	
						Schock empfohlen				12:41:11	
Letztes Ereig.		03 Jan 00			01:09:04	Schock Nr. 1				12:41:17	
						Analyse läuft –				12:41:24	
Anzahl der Schocks		2				Schock empfohlen				12:41:31	
Einsatz:		0000045				Schock Nr. 2				12:41:38	
Seriennummer		123456789				Manuell-Betrieb				12:41:42	

Die Ereignisübersicht enthält auch Kurven und die entsprechenden Anmerkungen für folgende Ereignisse:

Tabelle 9-3 Informationen in der Ereignisübersicht

Ereignis	Gespeicherte EKG-Informationen
Schock empfohlen	11 Sekunden des EKGs unmittelbar vor der Meldung Schock empfohlen .
Kein Schock empfohlen	11 Sekunden des EKGs unmittelbar vor der Meldung Kein Schock empfohlen .
Keine Analyse	11 Sekunden des EKGs unmittelbar vor der Meldung Keine Analyse .
Schock abgegeben	11 Sekunden: 3 Sekunden vor dem Schock plus 8 Sekunden nach dem Schock.
Streifen wurde gedrückt	11 Sekunden: 3 Sekunden vor dem Drücken von Streifen plus 8 Sekunden, nachdem Streifen gedrückt wurde.
Markier wurde gedrückt	11 Sekunden: 3 Sekunden vor dem Drücken von Markier plus 8 Sekunden, nachdem Markier gedrückt wurde.
HF- oder SpO ₂ -Alarm	11 Sekunden: 3 Sekunden vor dem Alarm plus 8 Sekunden nach dem Alarm.

Drucken von Ereignissen

Der HeartStart XL kann so konfiguriert werden, dass bei bestimmten Ereignissen automatisch ein Ausdruck erstellt wird. Die folgende Tabelle nennt diese Ereignisse zusammen mit der Länge des gedruckten Streifens bei Konfiguration des Druckers auf Echtzeit oder 6-sekündige Verzögerung.

Tabelle 9-4 Konfigurationen für die Länge der gedruckten Streifen

Ereignis	Echtzeit-Streifenlänge	Verzögerte Streifenlänge
Defibrillator lädt auf	Kontinuierlich	6 Sekunden unmittelbar vor dem Ladevorgang plus kontinuierlicher Ausdruck während der gesamten Ladezeit.
Schock abgegeben	12 Sekunden	6 Sekunden unmittelbar vor dem Schock plus 12 Sekunden nach dem Schock.
Kein Schock abgegeben	6 Sekunden	6 Sekunden unmittelbar vor der Meldung Kein Schock abgegeben plus 6 Sekunden nach der Meldung.
Defibrillator entladen	6 Sekunden	6 Sekunden unmittelbar vor dem Entladen plus 6 Sekunden nach dem Entladen.
Über-/Unterschreiten von SpO ₂ - oder HF-Alarmgrenzen	6 Sekunden	6 Sekunden unmittelbar vor dem Über- oder Unterschreiten der Alarmgrenzen plus 6 Sekunden danach.
 wurde gedrückt	6 Sekunden	6 Sekunden unmittelbar vor dem Markieren plus 6 Sekunden nach dem Drücken der Taste.

Der Druck kann pro Ereignis gesondert konfiguriert werden. Zum vorzeitigen Beenden des Druckvorgangs drücken Sie auf **Streifen**.

Zum Drucken weiterer Ereignisse, die während der Behandlung beobachtet werden, drücken Sie auf **Streifen**.

HINWEIS

Ein EKG-Streifen wird so lange kontinuierlich gedruckt, bis erneut auf **Streifen** gedrückt wird, um den Druck abubrechen. Bei Konfiguration des Druckers auf eine 6-sekündige Verzögerung enthält der Ausdruck zusätzlich die 6 Sekunden unmittelbar vor dem Drücken von **Streifen**.

10 Vorbereiten und Konfigurieren des HeartStart XL

Dieses Kapitel beschreibt die Vorbereitung und Konfiguration des HeartStart XL. Kapitel 10 behandelt folgende Themen:

- Anschließen von Patientenkabeln
- Konfigurieren des HeartStart XL

Anschließen/Herausziehen von Patientenkabeln

In diesem Abschnitt wird das Anschließen und Herausziehen folgender Kabel beschrieben:

- Patientenkabel für Pads und Plattenelektroden am Patientenkabelanschluss
- SpO₂-Patientenkabel am SpO₂-Anschluss
- EKG-Kabel (3-adrig oder 5-adrig) am EKG-Anschluss

Anschließen von Kabeln an den Patientenkabelanschluss

Pads und interne/externe Plattenelektroden werden an den Patientenkabelanschluss des HeartStart XL Defibrillators angeschlossen. Für schalterlose Plattenelektroden ist ein Adapterkabel erforderlich.

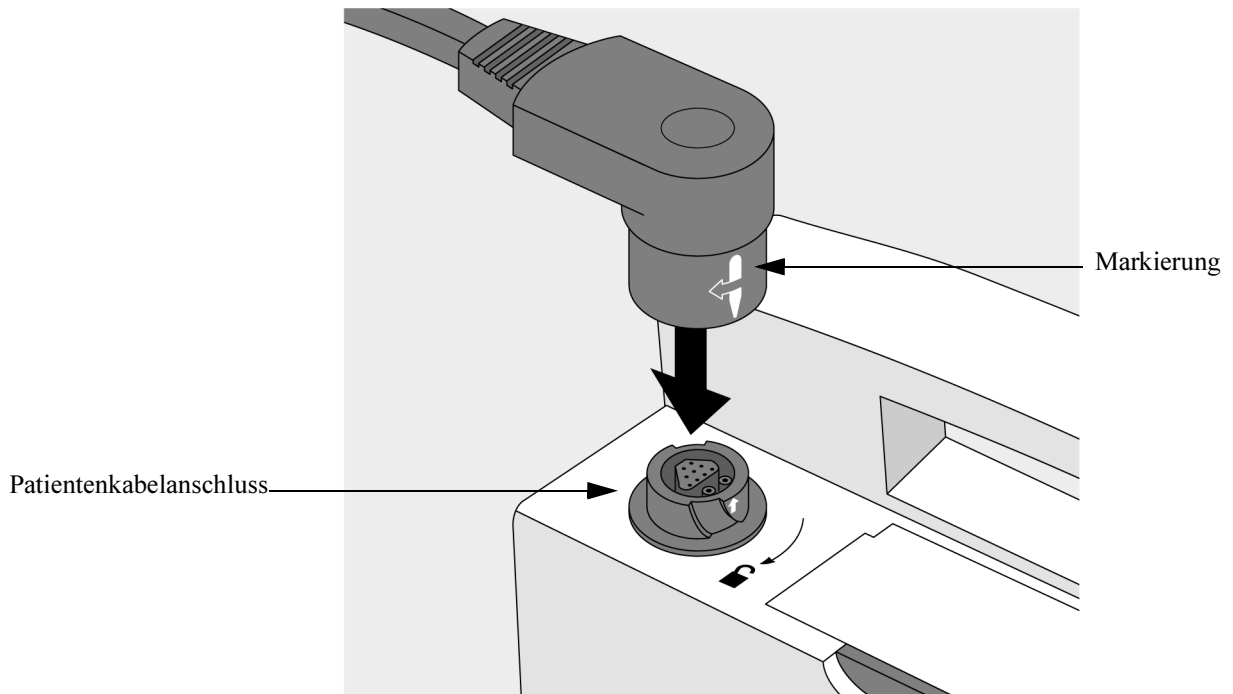
Anschlüsse über den Patientenkabelanschluss des HeartStart XL:

- Pads-Anschlusskabel
- Externe Plattenelektroden
- Adapterkabel für schalterlose interne Plattenelektroden
- Schaltbare interne Plattenelektroden

Anleitung zum Anschließen der Kabel an den Defibrillator:

1. Die weiße Markierung am Kabel wie in Abbildung 10-1 gezeigt auf den weißen Pfeil am Patientenkabelanschluss des Defibrillators ausrichten.
2. Das Kabel in den Anschluss stecken. Es muss hörbar einrasten.

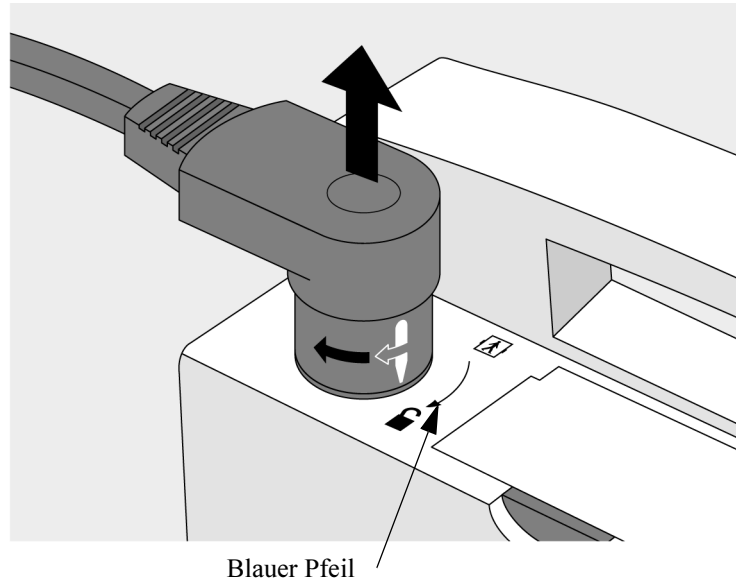
Abbildung 10-1 Anschließen von Kabeln an den Patientenkabelanschluss



Anleitung zum Abziehen der Kabel vom Defibrillator:

1. Den grünen Bajonettverschluss am Kabel in Richtung des blauen Pfeils am Defibrillator (im Uhrzeigersinn) bis zum Anschlag drehen (siehe Abbildung 10-2).
2. Den Bajonettverschluss beim Herausziehen des Kabels in dieser Stellung festhalten.

Abbildung 10-2 Abziehen von Kabeln aus dem Patientenkabelanschluss

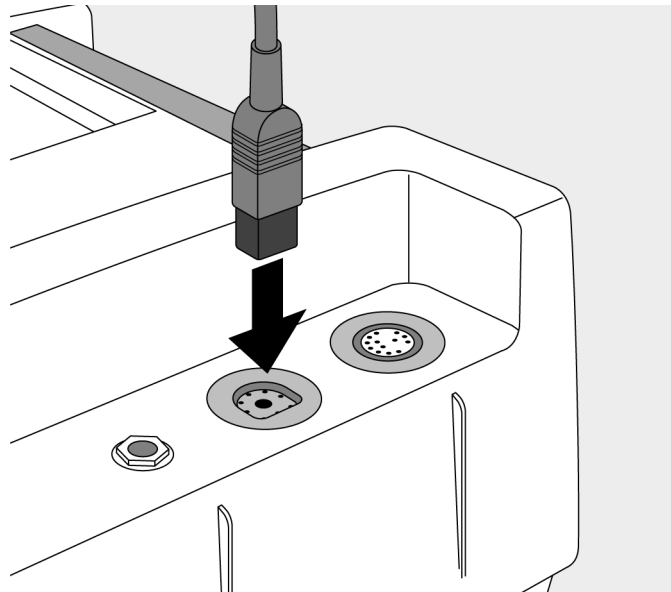


Anschließen des SpO₂-Patientenkabels

Anleitung zum Anschließen des SpO₂-Kabels:

1. Den Stecker so halten, dass die flache Seite vom HeartStart XL weg zeigt (siehe Abbildung 10-3).
2. Das Kabel in den SpO₂-Anschluss am HeartStart XL stecken und drücken, bis der blaue Teil des Kabelsteckers nicht mehr zu sehen ist.

Abbildung 10-3 Anschließen des SpO₂-Patientenkabels



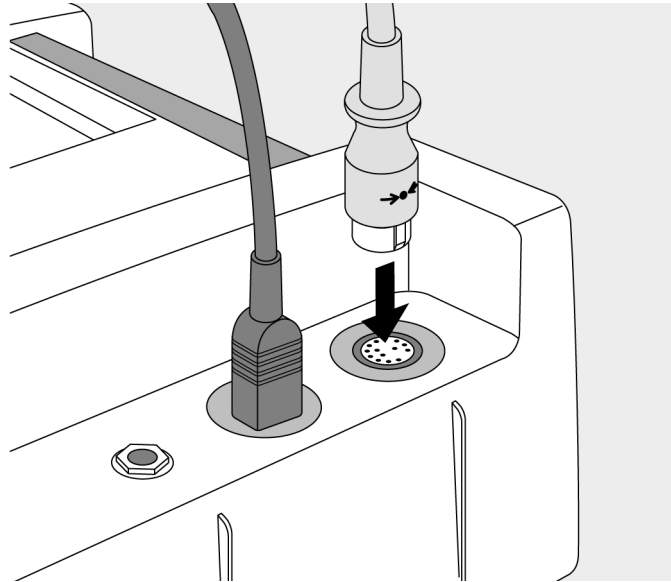
Zum Abziehen des SpO₂-Kabels das Kabel vorsichtig aus dem SpO₂-Anschluss ziehen.

Anschließen des EKG-Patientenkabels

Anleitung zum Anschließen eines 3-adrigen oder 5-adrigen EKG-Kabels:

1. Die Führungsnabe des EKG-Patientenkabels auf den EKG-Anschluss ausrichten; siehe Abbildung 10-4.
2. Das EKG-Patientenkabel fest in den EKG-Anschluss drücken, bis der weiße Teil nicht mehr sichtbar ist.

Abbildung 10-4 Anschluss/Eingang für das EKG-Patientenkabel



Zum Abziehen des EKG-Patientenkabels den Stecker vorsichtig aus dem EKG-Anschluss ziehen.

Konfigurieren des HeartStart XL

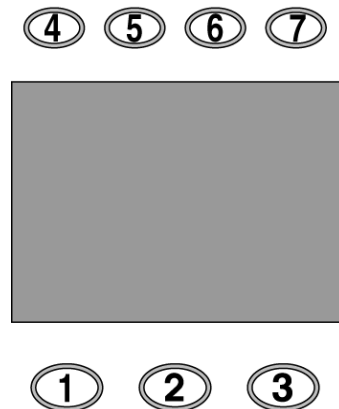
Über die Konfigurationsoptionen kann der HeartStart XL auf spezielle Anforderungen hin abgestimmt werden. Dieser Abschnitt beschreibt:

- Zugriff auf das Konfigurationsmenü
- Konfigurierbare Elemente und wählbare Einstellungen
- Ändern der Konfiguration
- Sichern der Konfiguration auf einer Speicherkarte
- Laden der Konfiguration von einer Speicherkarte
- Drucken der Konfiguration.

Zugriff auf das Konfigurationsmenü

Wenn eine bestimmte Kombination von Softtasten gleichzeitig gedrückt wird, schaltet sich der HeartStart XL in der Konfigurationsbetriebsart ein. Zum Ausführen dieses Vorgangs sind den Softtasten Nummern zugewiesen; siehe Abbildung 10-5.

Abbildung 10-5 Softtasten-Nummern



Anleitung zum Einschalten des HeartStart XL in der Konfigurationsbetriebsart:

- 1. Wenn das Gerät bereits eingeschaltet ist, den Energiewählschalter auf “Aus” drehen.
- 2. Die Softtasten 4 und 5 gedrückt halten und den Energiewählschalter auf “AED Ein” drehen.

Das Konfigurationsmenü wird angezeigt; siehe Abbildung 10-6. In dem Menü sind die konfigurierbaren Kategorien aufgeführt.

Abbildung 10-6 Konfigurationsmenü



Konfigurierbare Parameter

In den folgenden Tabellen sind die konfigurierbaren Parameter jeder Kategorie aufgeführt. Sie enthalten eine Beschreibung der einzelnen Parameter sowie die jeweils wählbaren Einstellungen. Die Standardvorgaben sind fett gedruckt.

Tabelle 10-1 Allgemeine Einstellungen

Parameter	Beschreibung	Wählbare Einstellungen
Datum (tt mmm jjjj)	Aktuelles Datum (tt = Tag, mmm = Monat, jjjj = Jahr).	Jedes gültige Datum
Zeit (hh:mm)	Aktuelle Zeit (hh = Stunde, mm = Minute). Die Zeit wird im 24-Stunden-Format angezeigt.	Jede gültige Uhrzeit
Ausdruck bei Markierung	Druckt einen Streifen von 3 Sekunden Länge, wenn  gedrückt wurde.	Ein / Aus

Tabelle 10-1 Allgemeine Einstellungen (*Fortsetzung*)

Parameter	Beschreibung	Wählbare Einstellungen
Ausdruck bei Aufladung	Druckt während des Ladevorgangs einen kontinuierlichen Streifen. Der Druck wird fortgesetzt, bis ein Schock abgegeben, das Gerät intern entladen oder  gedrückt wurde.	Ein / Aus
Ausdruck bei Schock	Druckt bei Abgabe eines Schocks einen Streifen von 12 Sekunden Länge.	Ein / Aus
Ausdruck bei Alarm	Druckt bei einem Alarm einen Streifen von 6 Sekunden Länge.	Ein / Aus
Verzögerte Aufzeichnung	Erfasst das gerade stattgefundene Ereignis. Alle gedruckten Streifen – auch die durch ein Ereignis (Markierung, Aufladung, Schock oder Alarm) erzeugten Streifen – enthalten Informationen für die 6 Sekunden unmittelbar vor der Auslösung des Ausdrucks.	6 Sek. verzögert / Ohne Verzög.
Pacer-Markierungen	Zeigt Pacer-Markierungen im EKG, wenn ein interner Herzschrittmacher erkannt wird.	EKG-Abl. & Pads / Nur EKG- Ableitungen
EKG-Kabel	Wählt das EKG-Kabel.	3-adrig / 5-adrig
Ableitung beim Einschalten	Ermöglicht die Auswahl der EKG-Ableitung, die angezeigt wird, wenn der HeartStart XL im Manuell-Betrieb eingeschaltet wird.	Plattenelektroden*/beliebige verfügbare Ableitung/ Ableitung II **
QRS-Ton	Bei jedem erkannten QRS-Komplex ertönt ein Alarmton.	Ein / Aus

*Bei Auswahl von Plattenelektroden zeigt der HeartStart XL die Kurve an, die über Plattenelektroden **oder** multifunktionale Defibrillator-Plattenelektroden erfasst wird.

****Die Standardvorgabe ist Ableitung II. Wenn der HeartStart XL bei Basismaßnahmen zur Reanimation eingesetzt wird, sollte die Einstellung Plattenelektroden gewählt werden. Damit wird sichergestellt, dass bei einer versehentlichen Eingabe von “Manuell-Betrieb” vor “AED-Betrieb”, die mit multifunktionalen Defibrillator-Pads erfasste EKG-Kurve angezeigt wird und die optischen und akustischen Anweisungen im AED-Betrieb aktiv sind.**

WARNUNG

Ableitung beim Einschalten muss auf Plattenelektroden eingestellt werden, wenn gewährleistet werden soll, dass die mit den Pads erfasste Kurve angezeigt wird und die Sprach- und Textanweisungen im AED-Betrieb aktiv sind, wenn der AED-Betrieb innerhalb von 2 Minuten nach Verlassen des Manuell-Betriebs aktiviert wird. Wird die Einstellung Platten.-E. nicht wählt, werden Sprach- und Textanweisungen unterdrückt, und es erfolgt keine Kurvenanalyse, bis Sie ANALYSE drücken, die Pads als Ableitung wählen oder Monitoring-Elektroden anlegen.

Tabelle 10-2 AED-Einstellungen

Parameter	Beschreibung	Wählbare Einstel-lungen
AED Schocksequenz (Für Software-Version - Main 20)	Definiert die maximale Anzahl der Schockabgaben vor Erscheinen der Meldung Bei Bedarf PAUSE drücken und mit Reanimation beginnen.	1, 2, 3, 4
AED Schocksequenz (Für Software-Versionen - Main 19 und früher)	Definiert die maximale Anzahl der Schockabgaben vor Erscheinen der Meldung Pat.zustand prüfen, Puls prüfen, Bei Bedarf PAUSE drücken und mit Reanimation beginnen.	2, 3, 4
Neue Schock-sequenz nach:	Gibt an, wie viele Sekunden vergehen müs-sen, bis der nächste Schock als erster Schock einer neuen Schocksequenz und nicht als nächster Schock der aktuellen Schocksequenz betrachtet wird.	30, 60 , 90, 120, 150, 180, 210, Aus
Automatische EKG-Analyse	Beginnt die EKG-Analyse beim Einschalten des HeartStart XL im AED-Betrieb für einen neuen Einsatz.	Ein , Aus

Tabelle 10-2 AED-Einstellungen (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung	Wählbare Einstellungen
Autom.Analyse nach Schock	Beginnt die EKG-Analyse zwischen den einzelnen Schocks einer Schocksequenz.	Ein, Aus
Rhythmus-Monitoring	Überwacht das EKG auf potentiell defibrillierbare Rhythmen, wenn der HeartStart XL gerade keine Analyse oder Defibrillation ausführt oder wenn er auf Pause geschaltet wurde.	Ein, Aus
Zeit für "Zustand prüfen"	Gibt an, in welchen Zeitabständen (in Sekunden) die Anweisung Pat.zustand prüfen wiederholt wird, wenn beim Rhythmus-Monitoring ein potentiell defibrillierbarer Rhythmus erkannt wird.	30, 45, 60 , 90, Aus
Europäisches Protokoll	Ändert die Meldungen im Pausenzustand und ersetzt die Einstellung Zeit für Pause je nach dem Ereignis vor der Pause entweder durch Pause nach Schock oder durch Pause nach KSE.	Aus/Ein
Wenn für Europäisches Protokoll die Einstellung Ein gewählt wurde, werden die beiden folgenden Auswahlmöglichkeiten zur Konfiguration angezeigt:		
HLW-Timer nach Schock* (Für Software-Version - Main 20)	Wird nur angezeigt, wenn das Europäische Protokoll eingeschaltet ist. Definiert die Dauer der Pause (in Sekunden), wenn PAUSE gedrückt wurde und die seit dem letzten Schock verstrichene Zeit kürzer oder genauso lang ist wie die Einstellung für Schocksequenz-Timer - typischerweise nach Abschluss einer Schocksequenz.	30, 60, 120 , 180
Pause nach Schock* (Für Software-Versionen - Main 19 und früher)	Bestimmt die Dauer der Pause (in Sekunden), wenn PAUSE gedrückt wird und die seit dem letzten Schock verstrichene Zeit kürzer oder gleich ist mit der Einstellung für Neue Schocksequenz nach – typischerweise nach Abschluss einer Schocksequenz.	30, 60 , 120, 180

Tabelle 10-2 AED-Einstellungen (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung	Wählbare Einstellungen
Pause nach KSE*	Bestimmt die Dauer der Pause (in Sekunden), wenn PAUSE gedrückt wurde und die seit dem letzten Schock verstrichene Zeit länger ist als die Einstellung für Neue Schocksequenz – typischerweise bei der Meldung Kein Schock empfohlen .	30, 60, 120, 180
Wenn für Europäisches Protokoll die Einstellung Aus gewählt wurde, wird die folgende Auswahlmöglichkeit zur Konfiguration angezeigt:		
Zeit für "Pause"* (Für Software-Version Main 20)	Definiert die Dauer der Pause (in Sekunden), wenn PAUSE gedrückt wurde (wenn Europäisches Protokoll auf Aus eingestellt ist). Wird nur angezeigt, wenn das Europäische Protokoll ausgeschaltet ist. Zeit für "Pause" ist die Standardvorgabe.	30, 60, 120 , 180
Zeit für "Pause"* (Für Software-Versionen Main 19 und früher)	Definiert die Dauer der Pause (in Sekunden), wenn PAUSE gedrückt wurde (wenn Europäisches Protokoll auf Aus eingestellt ist). Wird nur angezeigt, wenn das Europäische Protokoll ausgeschaltet ist. Zeit für "Pause" ist die Standardvorgabe.	30, 60 , 120, 180
Die folgenden beiden Auswahlmöglichkeit zur Konfiguration stehen immer zur Verfügung, unabhängig von der Einstellung für Europäisches Protokoll :		
Ableitungswahl	Schaltet die EKG-Überwachung ein.	Ein, Aus
SpO ₂	Schaltet die SpO ₂ -Überwachung ein. Wird nur dann als konfigurierbares Element aufgeführt, wenn die Option SpO ₂ im Lieferumfang enthalten ist.	Ein, Aus
Ableitung bei Einschalten	Ermöglicht die Auswahl der EKG-Ableitung, die gewählt werden soll, wenn das Gerät zum ersten Mal eingeschaltet wird.	Plattenelektroden/alle EKG-Ableitungen verfügbar/ EKG-Ableitung II

HINWEIS

* Wenn Europäisches Protokoll auf **Aus** konfiguriert ist, wird die Pausendauer über die Option **Zeit für Pause** definiert; diese Option wird dann als konfigurierbarer Parameter angezeigt.

Wenn Europäisches Protokoll auf **Ein** konfiguriert ist, wird zur Definition der Pausendauer entweder **Pause nach Schock** oder **Pause nach KSE** verwendet und (anstelle von **Zeit für Pause**) als konfigurierbare Parameter angezeigt.

HINWEIS

Wenn Europäisches Protokoll auf **Ein** konfiguriert ist, muss für die Einstellung von **Neue Schocksequenz** nach folgendes gelten: **Pause nach Schock** < **Pause nach KSE**. Außerdem kann die Einstellung **Neue Schocksequenz** nach nicht auf **Aus** oder **210** konfiguriert werden.

Tabelle 10-3 Manuell-Einstellungen

Parameter	Beschreibung	Wählbare Einstellungen
Sync nach Schock	Bestimmt, ob die Sync-Funktion nach Abgabe eines synchronisierten Schocks eingeschaltet bleibt.	Ein , Aus
Zahl der Schocks anzeigen	Bestimmt, ob die Anzahl der abgegebenen Schocks während eines Ereignisses auf der Anzeige erscheint.	Ein , Aus
Mitlaufende Uhr anzeigen	Legt fest, ob die verstrichene Zeit während eines Ereignisses angezeigt wird.	Ein , Aus

Tabelle 10-4 Einstellungen für EKG-Filter

Element	Beschreibung	Wählbare Einstellungen
Netzfilter	Wählt den Filter für netzfrequente Störungen.	60 Hz , 50 Hz

Element	Beschreibung	Wählbare Einstellungen
Pads-EKG / Anzeige	Wählt die Anzeige-Filterfrequenz für das angeschlossene EKG-Kabel aus.	Monitor (0,15-40Hz) , EMS (1-30 Hz)
Pads-EKG / Ausdruck	Wählt die Drucker-Filterfrequenz für das angeschlossene EKG-Kabel aus.	Monitor (0,15-40Hz) , EMS (1-30 Hz)
Ableitungs-EKG / Anzeige	Wählt den Filter für die Anzeige des über Monitoring-Elektroden abgeleiteten EKGs.	Monitor (0,15-40Hz) , EMS (1-30 Hz)
Ableitungs-EKG / Ausdruck	Wählt den Filter für den Ausdruck des über Monitoring-Elektroden abgeleiteten EKGs.	Diag 0,05-150 Hz , EMS (1-30 Hz), Monitor (0,15-40 Hz)

Ändern der Konfiguration

Anleitung zum Ändern der Konfiguration vom Hauptmenü aus:

1. Mit den Softtasten (▲ und ▼) die gewünschte Einstellungskategorie markieren.
2. Drücken Sie **EINGABE**.
3. Mit den Softtasten das Element hervorheben, das geändert werden soll.
4. Drücken Sie **ÄNDERN**.
5. Mit den Softtasten die gewünschte Einstellung auswählen.
6. Drücken Sie **SPEICHERN**, um die Änderung zu speichern. Zum Verlassen des Menüs, ohne die Änderung vorzunehmen, drücken Sie auf **ABBRECHE**.
7. Drücken Sie **HAUPTMENÜ**, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Wenn weitere Änderungen vorgenommen werden sollen, wiederholen Sie die Schritte 1 bis 7.

Zurückkehren zur Standardkonfiguration

Gleichzeitiges Drücken der Positionen ▲ und ▼ auf der Taste  im Konfigurationshauptmenü reaktiviert die Standardvorgaben. (Diese Änderung ist anhand der Anzeige nicht sichtbar.)

Sichern von Einstellungen auf einer Speicherkarte

Die Konfigurationseinstellungen können auf einer Speicherkarte gesichert und zum Laden der gleichen Konfiguration auf anderen HeartStart XL-Geräten oder bei Bedarf zum Wiederherstellen der Konfiguration verwendet werden.

Anleitung zum Sichern der Konfiguration:

1. Vor dem Einschalten des HeartStart XL sicherstellen, dass eine Speicherkarte im Defibrillator/Monitor ist.
2. Im Konfigurationshauptmenü die Option Einstellungen auf der Speicherkarte sichern auswählen.
3. Drücken Sie , wenn die Frage Einstellungen auf der Speicherkarte speichern? erscheint.

Der HeartStart XL sichert die Konfigurationseinstellungen auf der Speicherkarte und kehrt zum Konfigurationshauptmenü zurück.

HINWEIS

Zur Vermeidung von Verwechslungen eine Speicherkarte als "Konfigurationskarte" bestimmen und deutlich entsprechend beschriften. Diese Karte an anderer Stelle aufbewahren als die zum Speichern von Patientendaten verwendeten Karten.

Laden der Einstellungen von einer Speicherkarte

Anleitung zum Laden der Konfigurationseinstellungen:

1. Vor dem Einschalten des HeartStart XL sicherstellen, dass eine Speicherkarte im Defibrillator/Monitor ist.
2. Im Konfigurations-Hauptmenü die Option Einstellungen von der Speicherkarte laden auswählen.
3. Drücken Sie **LADEN** , wenn die Frage Einstellungen von der Speicherkarte laden? erscheint.

Der HeartStart XL lädt die Konfigurationseinstellungen von der Speicherkarte und kehrt zum Konfigurationshauptmenü zurück.

Drucken von Einstellungen

Zum Drucken der Konfigurationseinstellungen im Konfigurations-Hauptmenü die Option Einstellungen drucken auswählen.

11 Warten des HeartStart XL

Dieses Kapitel behandelt die Wartung und Pflege des HeartStart XL Defibrillator/Monitors und seines Zubehörs.

- Funktionsprüfungen
- Verfahren zur Akku-Wartung
- Anleitung zum Einlegen des Druckerpapiers
- Reinigungsanleitung
- Liste des zugelassenen Verbrauchsmaterials und Zubehörs
- Anleitung zum Entsorgen des Gerätes

Die beschriebenen Funktionsprüfungen müssen in den angegebenen Zeitabständen durchgeführt werden, damit elektrische und mechanische Störungen vermieden und erkannt werden. Bei Befolgung der beschriebenen Maßnahmen zur Akku-Wartung liefern die Akkus genügend Energie für den Betrieb des HeartStart XL und die erforderliche Therapie.

Funktionsprüfungen

Die folgenden Funktionsprüfungen dienen zur schnellen Überprüfung des HeartStart XL auf ordnungsgemäße Funktionsweise. Diese Prüfungen sowie eine Sichtprüfung des Geräts einschließlich sämtlicher Kabel, Bedienelemente und Zubehörteile müssen in den angegebenen Zeitabständen regelmäßig durchgeführt werden. Auch die Verfallsdaten aller Verbrauchsmaterialien (z. B. multifunktionale Pads und Monitoring-Elektroden) müssen regelmäßig kontrolliert werden.

Vor dem Start

Vor der Durchführung des Schicht-Systemtests bitte folgendes beachten:

- Während des Schicht-Systemtests die Bedienelemente des HeartStart XL **nicht** berühren.
- Wenn eine Fehler- oder Wartungsmeldung erscheint oder das Testergebnis unerwartet “Nicht geprüft” lautet, die Testeinstellungen überprüfen. Dabei darauf achten, dass
 - ☐ Papier im Drucker ist
 - ☐ die Prüflast angeschlossen ist
 - ☐ eine Speicherkarte mit genügend freiem Speicherplatz in den HeartStart XL eingesteckt ist
 - ☐ ein aufgeladener Akku eingesteckt ist

Den Schicht-Systemtest erneut ausführen und darauf achten, dass niemand die Bedienelemente des Defibrillators unaufgefordert berührt.

- Das Pacing wird **nicht** mit externen Plattenelektroden getestet. Es wird **nur** getestet, wenn das Patientenkabel für externe Plattenelektroden verwendet wird.
- Ist die Speicherkarte voll, erscheint die Meldung **Wartung erforderlich** am unteren Bildschirmrand und die Meldung **Speicherkarte voll** am oberen Bildschirmrand. Die Speicherkarte auswechseln und den Schicht-Systemtest erneut durchführen. Sollte jedoch die Meldung **Wartung erforderlich** weiter angezeigt werden, das Gerät nicht benutzen und den Kundendienst informieren.

Jede Schicht

Pro Schicht einen “Schicht-Systemtest” durchführen. Dieser Test prüft den HeartStart XL auf ordnungsgemäße Funktionsweise und die Verbrauchsmaterialien auf Vollständigkeit und Einsatzbereitschaft. Es sollten alle bei diesem Gerät möglichen Methoden zur Schockabgabe getestet werden:

- Wenn nur externe Plattenelektroden verwendet werden, Test nur mit externen Plattenelektroden durchführen (siehe “Verwenden externer Plattenelektroden” auf Seite 11-4).
- Wenn nur Defibrillator-Pads verwendet werden, Test nur mit Pads durchführen (siehe “Verwenden von Pads” auf Seite 11-5).
- Wenn sowohl Pads als auch externe Plattenelektroden verwendet werden, Test mit beiden durchführen.
- Wenn auch interne Plattenelektroden verwendet werden, den “Schicht-Systemtest” mit dem Pads-Patientenkabel durchführen, wie unter “Verwenden von Pads” auf Seite 11-4 beschrieben. Dann das Gerät und die internen Plattenelektroden vor dem Gebrauch testen, wie unter “Verwenden interner Plattenelektroden” auf Seite 11-6 beschrieben.

Jeden Monat

Das Verfallsdatum auf den multifunktionalen Pads und den Monitoring-Elektroden jeden Monat kontrollieren. Bei Überschreiten des Verfallsdatums die jeweiligen Teile austauschen.

Verwenden externer Plattenelektroden

Anleitung zum Durchführen des Schicht-Systemtests mit externen Plattenelektroden:

- 1. Den HeartStart XL ausschalten.
- 2. Eine Speicherkarte in den HeartStart XL stecken, falls dies zur Arbeitsroutine gehört.
- 3. Das Netzkabel abziehen.
- 4. Einen aufgeladenen Akku einlegen.
- 5. Darauf achten, dass die beiden Plattenelektroden richtig in ihren Halterungen sitzen.
- 6. Bei gedrückter Taste **Streifen** den Energiewählschalter entweder auf “Manuell Ein” oder “AED Ein” drehen, um den Test zu starten.
- 7. Zur Fortsetzung des Tests die Anweisungen auf der Anzeige befolgen. Wenn die Meldung “Wartung erforderlich” erscheint, nach den Anweisungen in Tabelle 12-2 und Tabelle 12-3 vorgehen. Sollte jedoch die Meldung weiter angezeigt werden, das Gerät nicht benutzen und den Kundendienst informieren.
- 8. Den HeartStart XL wieder ans Netz anschließen.

Der Test dauert weniger als eine Minute. Nach Beendigung wird ein Bericht gedruckt; siehe Abbildung 11-1.

Abbildung 11-1 Schicht-Systemtestbericht mit externen Plattenelektroden

Schicht-Systemtest	8 Jan 1999 13:52:17	M4735A Seriennummer:00000001
Zuletzt geprüft am 25 Nov 00	1:25:30 OK	Menge/Checkliste:
Aktuelle Tests:	OK	
Allgemeiner Systemtest:	OK	Sichtprüfung - Gerät OK?
EKG-Test:	OK	Kabel/Anschlüsse?
Akku-Test:	OK	Plattenelektroden/Pads?
SpO ₂ -Test:	OK	Monitoring-Elektroden?
Speicherkartentest:	2:07 (h:mm noch frei)	Geladene Akkus?
Defib-Test:	OK/Ext. Plattenelekt.	Netzkabel?
Pacer-Test:	Nicht geprüft	Druckerpapier?
		Speicherkarte?
		Sonstiges Zubehör?
		SpO ₂ -Sensor?

WARNUNG

Die externen Plattenelektroden müssen unbedingt auf sichere Weise entladen werden.

Verwenden von Pads

Anleitung zum Durchführen des Schicht-Systemtests mit multifunktionalen Defibrillator-Pads:

1. Den HeartStart XL ausschalten.
2. Eine 50-Ohm-Prüflast an das Pads-Patientenkabel anschließen (anstelle der Pads).
3. Eine Speicherkarte in den HeartStart XL einstecken, wenn Sie routinemäßig Speicherkarten verwenden.
4. Das Netzkabel abziehen.
5. Einen aufgeladenen Akku einlegen.
6. Bei gedrückter Taste  den Energiewählschalter entweder auf “Manuell Ein” oder “AED Ein” drehen, um den Test zu starten.
7. Zur Fortsetzung des Tests die Anweisungen auf der Anzeige befolgen. Wenn die Meldung “Wartung erforderlich” erscheint, nach den Anweisungen in Tabelle 12-2 und Tabelle 12-3 vorgehen. Sollte jedoch die Meldung weiter angezeigt werden, das Gerät nicht benutzen und den Kundendienst informieren.
8. Den HeartStart XL wieder ans Netz anschließen.

Der Test dauert weniger als eine Minute. Nach Beendigung wird ein Bericht gedruckt; siehe Abbildung 11-2.

Abbildung 11-2

Schicht-Systemtest	8 Jan 1999 13:52:17	SN:00000001				
Aktuelle Tests:	OK	Menge/Checkliste:				
Allgemeiner Systemtest	OK	___ Sichtprüfung - Gerät OK?				
EKG-Test	OK	___ Kabel/Anschlüsse?				
Akku-Test	OK	___ Plattenelektroden/Pads?				
Speicherkartentest	OK	___ Monitoring-Elektroden?				
Defib-Test	OK/Pads	___ Geladene Akkus?				
Pacer-Test	OK	___ Netzkabel?				
		___ Druckerpapier?				
		___ Speicherkarte?				
		___ Sonstiges Zubehör?				
		___ Pads				

In dem Schicht-Systemtestbericht sind die Testergebnisse und weitere vorzunehmende Prüfungen aufgeführt. Jede dieser Prüfungen durchführen und die Ergebnisse notieren. Während der Durchführung der Prüfungen folgende Richtlinien beachten:

Sichtprüfung - Gerät OK? – Überprüfen, ob der HeartStart XL sauber und äußerlich unbeschädigt ist und sich keine Objekte auf ihm befinden.

Plattenelektroden/Kabel/Anschlüsse? – Sicherstellen, dass keine Risse, gebrochenen Kabel oder sonstige Beschädigungen zu sehen sind. Achten Sie darauf, dass die Stecker fest eingesteckt sind.

Akku? – Achten Sie darauf, dass

- sich ein aufgeladener Akku im HeartStart XL befindet;
- ein weiterer Akku aufgeladen ist oder gerade aufgeladen wird;
- die Akkus keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen.

Netz

1. Darauf achten, dass ein Akku im HeartStart XL eingelegt ist.
2. Das Netzmodul an eine Steckdose und an den HeartStart XL anschließen.
3. Überprüfen, ob die Netzkontroll- und Ladeanzeigen an der Vorderseite des Defibrillator/Monitors leuchten.
4. Den Akku aus dem HeartStart XL nehmen und überprüfen, ob die Ladeanzeige an der Vorderseite des Defibrillator/Monitors ausgegangen ist. Den Akku austauschen.

Akustisches Signal – vergewissern Sie sich, dass beim Einschalten des HeartStart XL ein Signalton hörbar ist.

Drucker – Überprüfen, ob:

- genügend Papier im Drucker vorhanden ist
- der Drucker richtig druckt

Verwenden interner Plattenelektroden

Da interne Plattenelektroden steril sind, ist das Testverfahren anders als beim üblichen Schicht-Systemtest. Anleitung zum Testen von schaltbaren oder schalterlosen internen Plattenelektroden:

HINWEIS

Empfehlungen zur Sterilisation stehen in der *Gebrauchsanweisung für sterilisierbare Defibrillator-Plattenelektroden*.

1. Den Test mit dem in Ihrem Krankenhaus zugelassenen Testgerät für sterile Defibrillator-Plattenelektroden durchführen.
2. Die internen Plattenelektroden an den Defibrillator anschließen.
3. Den Energiewählschalter auf Manuell-Betrieb stellen und 2 Joules wählen.
4. Die Plattenelektroden am Testgerät anbringen.
5. **LADEN** drücken.
6. Die Schocktaste am rechten Griff (schaltbare Plattenelektroden) oder am Defibrillator (schalterlose Plattenelektroden) drücken.
7. Auf das Testgerät achten.
8. Zum Beenden des Tests die für das Testgerät erforderlichen Schritte durchführen.

Die hausinternen Richtlinien für das Testen von internen Plattenelektroden beachten.

WARNUNG

Den Defibrillator nicht in entflammbarer Umgebungsluft verwenden oder testen (z. B. in einem Sauerstoffzelt oder in anderen Bereichen mit konzentrierten entflammbaren Narkosemitteln).

WARNUNG

Die internen Plattenelektroden müssen unbedingt auf sichere Weise entladen werden.

Akku-Wartung

Der HeartStart XL arbeitet mit dem Akku M3516A. Dies ist ein wiederaufladbarer, auslaufsicherer Blei-Säure-Akku. Die Akku-Wartung beginnt mit dem Erhalt eines neuen Akkus und muss über dessen gesamte Lebensdauer hinweg fortgeführt werden. Ausführliche Informationen über die Akku-Wartung enthält die Anwendungsinformation *“Informationen zu auslaufsicheren Blei-Säure-Akkus”*, die dem HeartStart XL beiliegt.

Tabelle 11-1 nennt die erforderlichen Maßnahmen und Zeitpläne zur Akku-Wartung.

Tabelle 11-1 Akku-Wartungsplan

Maßnahme:	Zeitpunkt der Durchführung:
Sichtprüfung	Täglich, im Rahmen des Schicht-Systemtests.
Akku aufladen	Nach jedem Gebrauch oder bei Anzeige der Meldung Akku schwach .
Akku-Kapazitätstest	In regelmäßigen Abständen, wie in Ihrer Einrichtung vorgesehen (siehe <i>“Akku-Kapazitätstest”</i>).
Den Akku sachgemäß lagern	Zwischen den Einsätzen.

Aufladen des Akkus

Der Akku kann aufgeladen werden, während er im HeartStart XL oder im optionalen Akkuladegerät M4747A eingelegt ist.

Bei Aufladen des Akkus im Defibrillator/Monitor (HeartStart XL ausgeschaltet) braucht ein entladener Akku normalerweise 3 Stunden, um sich auf 90 % aufzuladen (bei 25 °C); dies wird dadurch angezeigt, dass das Kontrolllämpchen am Bedienungsfeld von gelb zu grün wechselt. Nachdem das Kontrolllämpchen grün aufleuchtet, ist der Akku in der Regel nach weiteren 12 Stunden vollständig aufgeladen (bei 25 °C).

ACHTUNG

Der Akku sollte nach Möglichkeit stets vollständig aufgeladen sein. Wenn wiederholt nur bis auf 90 % aufgeladen wird, nimmt der Akku Schaden, und seine Lebensdauer sowie Kapazität werden verringert.

Die vorgesehenen Verfahren zum Aufladen stehen in der Gebrauchsanweisung des Akkuladegeräts.

Akku-Kapazitätstest

Auslaufsichere Blei-Säure-Akkus altern mit zunehmender Benutzung und je nach Lagerbedingungen; dabei vermindert sich ihre Fähigkeit zur Energiespeicherung und -abgabe. Der Akku-Kapazitätstest ermöglicht die quantitative Messung der Akku-Spannung. Die regelmäßige Durchführung des Akku-Kapazitätstests gibt Hinweise auf den Alterungsvorgang und die verbliebene Leistungsfähigkeit des Akkus.

Die Kapazität eines Akkus richtet sich weitgehend danach, wie oft und wie lange er jeweils benutzt wird (d.h. wie weit er vor dem Aufladen jeweils entladen wurde). Daher werden für die Durchführung des Akku-Kapazitätstests folgende Richtlinien empfohlen:

Der Akku-Kapazitätstest ist erforderlich ...	... bei ...
alle 6 Monate	seltener und kurzzeitiger Nutzung*
alle 3 Monate	häufiger oder lang andauernder Nutzung

* “Seltene Nutzung” heißt weniger als einmal täglich. “Kurzzeitige Nutzung” heißt ≤ 15 Schocks oder ≤ 30 Minuten Überwachung oder ≤ 6 Schocks und 20 Minuten Überwachung.

Einen Akku-Kapazitätstest immer dann vornehmen, wenn Zweifel an der Leistung des Akkus bestehen.

Sie können den Akku-Kapazitätstest auch weniger häufig durchführen, wenn durch die jeweiligen Lager- und Nutzungsverfahren sichergestellt ist, dass stets ein weiterer aufgeladener Akku zur Verfügung steht.

Anleitung zum Durchführen eines Akku-Kapazitätstests (KT):

1. Den HeartStart XL ausschalten.
2. Den HeartStart XL entsprechend beschriften, damit andere Personen wissen, dass ein Test läuft und das Gerät nicht benutzt werden darf.
3. Einen aufgeladenen Akku einlegen.
4. Netzkabel ausstecken, falls eines angeschlossen ist. Bei gedrückter Taste  den Energiewählschalter auf “AED Ein” drehen, um den Test zu starten.

5. Warten, bis der Test abgeschlossen ist. Der Test dauert etwa drei Stunden und ist abgeschlossen, wenn die Testergebnisse ausgedruckt werden und das Gerät sich selbst ausschaltet.
6. Je nach Testergebnis die folgenden Maßnahmen treffen:

Tabelle 11-2 Ergebnisse des Akku-Kapazitätstests

Situation	Ergebnis/Maßnahme
Test läuft seit: ≥ 95 Minuten <u>und</u> Akku schwach seit: ≥ 10 Minuten	1. Der Akku hat den Test bestanden. 2. Notieren Sie auf der Unterseite des Akkus "Kapazität OK" und das Datum. 3. Den Akku vor Gebrauch aufladen.
Test läuft seit: < 95 Minuten <u>oder</u> Akku schwach seit: < 10 Minuten	1. Der Akku hat den Test nicht bestanden. 2. Notieren Sie auf der Unterseite des Akkus "Kapazität nicht OK" und das Datum. 3. Den Akku ordnungsgemäß entsorgen.

Akku-Kapazität

Ein neuer, vollständig aufgeladener Akku M3516A, der bei Zimmertemperatur (25 °C) betrieben wird, verfügt über eine Kapazität für 100 Minuten Überwachung oder mehr als 50 Schocksequenzen mit 200 Joule.

Akku-Lebensdauer

Die Haltbarkeit eines Akkus richtet sich nach Häufigkeit und Dauer seines Einsatzes. Bei sachgerechter Wartung und Lagerung beträgt die Haltbarkeit eines Akkus ca. eineinhalb Jahre. Bei intensiverer Nutzung kann die Lebensdauer kürzer sein. Das Herstellungsdatum befindet sich unten auf dem Rückenschild des Akkus.

Lagern von Akkus

Die Akkus müssen regelmäßig verwendet und turnusmäßig gewechselt werden, damit sie gleichmäßig eingesetzt werden. Bei der Lagerung von Akkus darauf achten, dass die Akku-Pole nicht mit metallischen Objekten in Berührung kommen.

Akkus dürfen nicht zu lange ohne Aufladung gelagert werden: Bei Aufbewahrung im Defibrillator darf max. 1 Monat, bei Aufbewahrung außerhalb des Defibrillators dürfen max. 3 Monate ohne Aufladung verstreichen. Im Hinblick auf eine maximale Lebensdauer wird zur Lagerung eine Umgebungstemperatur zwischen 15 °C und 30 °C empfohlen.

ACHTUNG

Wenn Akkus längere Zeit bei einer Temperatur von mehr als 40 °C gelagert werden, verringert sich ihre Haltbarkeit erheblich.

Entsorgen von Akkus

Akkus bei äußerlich sichtbaren Schäden oder bei Nichtbestehen des Akku-Kapazitätstests entsorgen. Die Entsorgung muss umweltfreundlich erfolgen. Akkus unter Beachtung geltender Vorschriften ordnungsgemäß entsorgen.

WARNUNG

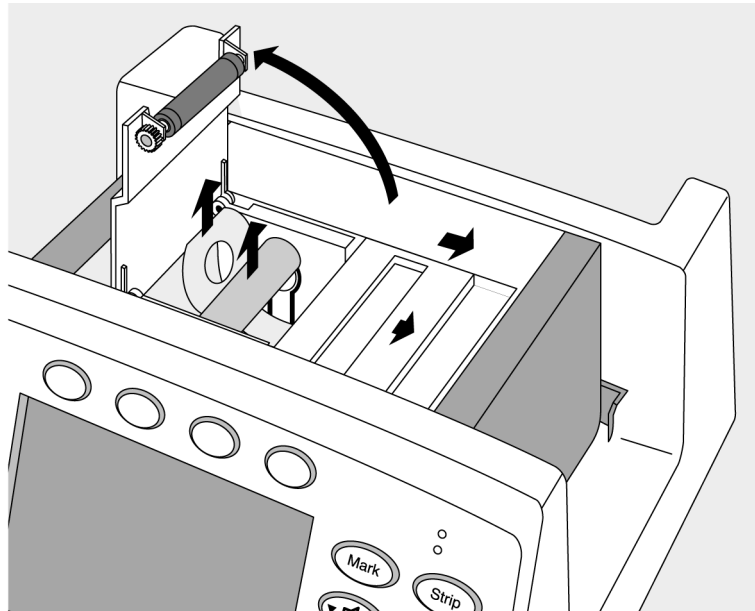
Akkus nicht zerlegen, einstechen oder in Brand setzen. Die Akku-Pole keinesfalls gegeneinander halten und kurzschließen, da dies zu einem Brand führen könnte.

Einlegen des Druckerpapiers

Anleitung zum Einlegen des Druckerpapiers:

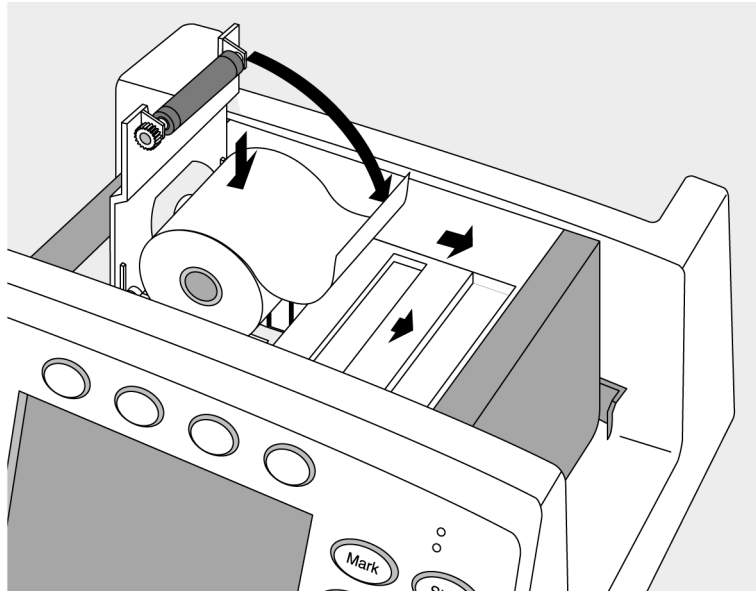
1. Die Druckerabdeckung nach rechts schieben, bis die Papierwalze hervor-
kommt.
2. Befindet sich eine leere oder fast leere Papierrolle im Drucker, zum Ent-
nehmen der Rolle die Plastiklasche nach oben ziehen.

Abbildung 11-3 Öffnen des Druckers



3. Eine neue Rolle Druckerpapier (40457C/D) so in das Papierfach einlegen, dass das Ende der Rolle oben liegt und das Raster nach unten zeigt. Die Rolle nach unten drücken, damit sie fest im Papierfach sitzt.
4. Das Papierende über die Papierwalze hinaus ziehen.
5. Die Druckerabdeckung nach rechts schieben und aufhalten. Die Walze nach unten auf das Papier drücken und die Abdeckung loslassen.

Abbildung 11-4 Einlegen des Papiers



Reinigungsanleitung

Reinigen des HeartStart XL

Folgende Reinigungsmittel eignen sich für das Gehäuse des HeartStart XL, den Akku und die Speicherkarte:

- Isopropylalkohol (70% in Wasser)
- Mildes Seifenwasser
- Chlorbleiche (3% in Wasser)
- Quaternäre Ammoniumverbindungen, z. B. Lysol (10 % in Wasser)

Bei der Reinigung niemals Flüssigkeiten über dem Gerät ausgießen und darauf achten, dass keine Flüssigkeiten in das Innere des Gerätes eindringen. Für die Reinigung des Anzeigebereichs empfiehlt sich ein weiches Tuch, um Kratzer zu vermeiden.

ACHTUNG

Den HeartStart XL nicht im Autoklaven oder mit Ultraschallverfahren reinigen und nicht in Flüssigkeiten eintauchen. Keine Scheuermittel oder starke Lösungsmittel wie Azeton oder azetonhaltige Reinigungsmittel verwenden.

Reinigen des Druckkopfes

Wenn das Druckbild schwach oder ungleichmäßig ist, muss der Druckkopf zur Entfernung von Papierrückständen gereinigt werden.

Anleitung zum Reinigen des Druckkopfes:

1. Die Druckerabdeckung nach rechts schieben, bis die Papierwalze hervorkommt.
2. Zum Entnehmen der Papierrolle die Plastiklasche nach oben ziehen.
3. Die Oberfläche des Druckkopfes (über der Bürste) mit einem in Alkohol getränkten Wattetupfer säubern.
4. Die Papierrolle austauschen (siehe "Einlegen des Druckerpapiers" auf Seite 11-13).

Reinigen von Defibrillator-Pads & Monitoring-Elektroden

Defibrillator-Pads und Monitoring-Elektroden sind zum Einmalgebrauch bestimmt und brauchen nicht gereinigt zu werden.

Reinigen von externen und internen Plattenelektroden

Empfohlenes Verfahren zur allgemeinen Reinigung der Plattenelektroden-Sets:

- Die Oberflächen und Griffe der Elektroden mit der in Ihrem Krankenhaus üblichen Reinigungslösung reinigen. Keine azeton-, enzym- und ammoniakhaltigen Reiniger verwenden.
- Eine kleine, weiche Bürste mit der Reinigungslösung tränken und Verschmutzungen von den Oberflächen und Rändern der Elektroden entfernen.
- Vor dem Sterilisieren alle Rückstände auf den Griffen oder den Oberflächen der Elektroden entfernen.
- Den Elektrodenanschluss nicht in Reinigungslösungen eintauchen. Dieses Produkt darf nicht in Flüssigkeiten gelegt werden; es ist nur eine Oberflächenreinigung vorzunehmen.

ACHTUNG

Plattenelektroden und Kabel nicht mit Ultraschallverfahren reinigen und nicht in Flüssigkeiten eintauchen.

HINWEIS

Informationen über Sterilisierungsverfahren für Plattenelektroden finden Sie in der *Gebrauchsanweisung* “*Sterilisierbare Plattenelektroden*” (M4741-91002).

Reinigen des Pads-Kabels

Das Pads-Kabel kann mit folgenden Mitteln gereinigt werden:

- Alkoholfreie Handseife
- 2 % Glutaraldehydlösung (z. B. Cidex)
- Natriumhypochloritlösung (Chlorbleiche), 10 % in Wasser
- Quaternäre Ammoniumverbindungen (z. B. Lysol)
- Isopropylalkohol

ACHTUNG

Das Pads-Kabel nicht im Autoklaven oder mit Ultraschallverfahren reinigen, nicht in Flüssigkeiten eintauchen und nicht dampfsterilisieren.

Reinigen des EKG-Kabels

Das EKG-Kabel zur Reinigung mit einem der folgenden Mittel abwischen:

- 2 % Glutaraldehydlösung (z. B. Cidex®)
- Alkoholfreie Handseife
- Chlorbleiche (100 ml/l)

ACHTUNG

Das EKG-Kabel nicht im Autoklaven oder mit Ultraschallverfahren reinigen, nicht in Flüssigkeiten eintauchen und nicht dampfsterilisieren.

Das EKG-Kabel nicht mit Alkohol reinigen. Alkohol kann den Kunststoff spröde machen und zu einem vorzeitigen Kabeldefekt führen.

Reinigen des SpO₂-Aufnehmers und -Kabels

SpO₂-Aufnehmer und -Kabel gemäß den Herstelleranweisungen reinigen

Verbrauchsmaterial und Zubehör

Das zugelassene Verbrauchsmaterial und Zubehör für den HeartStart XL ist in Tabelle 11-3: aufgeführt. Zur Bestellung wenden Sie sich bitte an Ihr Philips Medizin Systeme Vertriebsteam oder einen autorisierten Vertriebspartner. Oder besuchen Sie uns im Internet unter: www.medical.philips.com/cms.

Tabelle 11-3: Upgrade-Optionen, Zubehör und Verbrauchsmaterial

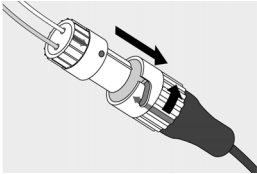
Teilenummer	Beschreibung
Upgrade-Optionen	
M4738A	Pacing-Option
M4739A	SpO ₂ -Option
Pads, Kabel und Prüflast (weißer Twistlock- Steckverbinder)	
M3501A	Multifunktionale Pads für Erwachsene, AAMI.
M3502A	Multifunktionale Pads für Erwachsene, IEC.
M3503A	Multifunktionale Pads für Kinder, IEC.
M3504A	Multifunktionale Pads für Kinder, AAMI.
M3507A	Pads-Kabel, Bajonettanschluss
M1781A	Defibrillator-Prüflast, Bajonettanschluss.
05-10200	HeartStart-Pads-Adapter, Bajonettanschluss. Zum Anschluss an das Pads-Anschlusskabel M3507A.

Tabelle 11-3: Upgrade-Optionen, Zubehör und Verbrauchsmaterial (*Fortsetzung*)

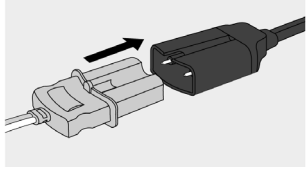
Teilenummer	Beschreibung
Pads, Kabel, Adapter und Prüflast (grauer, flacher HeartStart-Steckverbinder)	
M3713A	Multifunktionale Pads, Standardmodell für Erwachsene – Multifunktionale Defibrillator-Pads für Erwachsene (allgemeine Verwendung).
M3716A	Multifunktionale Pads, röntgendurchlässiges Modell für Erwachsene – Röntgendurchlässige, multifunktionale Defibrillator-Pads für Erwachsene (spezielle Verwendung – für Röntgenaufnahmen und spezielle Maßnahmen).
M3717A	Multifunktionale Pads, Modell für Kinder – Multifunktionale Defibrillator-Pads für Kinder (allgemeine Verwendung).
M3718A	Multifunktionale Pads, röntgentransparentes Modell mit erhöhter Hautverträglichkeit für Erwachsene – Multifunktionale Defibrillator-Pads, röntgentransparentes Modell mit erhöhter Hautverträglichkeit für Erwachsene (spezielle Verwendung – für Röntgenaufnahmen und spezielle Maßnahmen).
M3719A	Multifunktionale Pads, röntgentransparentes Modell mit erhöhter Hautverträglichkeit für Kinder – Multifunktionale Defibrillator-Pads, röntgentransparentes Modell mit erhöhter Hautverträglichkeit für Kinder (spezielle Verwendung – für Röntgenaufnahmen und spezielle Maßnahmen).
M3508A	Pads-Kabel, Steckverbinder.
M3725A	Defibrillator-Prüflast, Steckverbinder.
Papier	
40457C	50 mm Thermopapier für Streifendruck – 1 Pckg. (10 Rollen)
40457D	50 mm Thermopapier für Streifendruck – 1 Pckg. (80 Rollen)

Tabelle 11-3: Upgrade-Optionen, Zubehör und Verbrauchsmaterial (Fortsetzung)

Teilenummer	Beschreibung
Externe Plattenelektroden	
M4745A	Sterilisierbare externe Plattenelektroden mit Patientenkontaktanzeiger.
M4746A	Externe Plattenelektroden mit Patientenkontaktanzeiger
M1789A	Ersatz-Plattenelektrode für Erwachsene (zum Anklebmen an externe Plattenelektroden)
Interne Plattenelektroden (schaltbar/schalterlos)	
M1741A	7,5 cm schalterlose interne Plattenelektroden
M1742A	6,0 cm schalterlose interne Plattenelektroden
M1743A	4,5 cm schalterlose interne Plattenelektroden
M1744A	2,8 cm schalterlose interne Plattenelektroden
M4741A	7,5 cm schaltbare interne Plattenelektroden
M4742A	6,0 cm schaltbare interne Plattenelektroden
M4743A	4,5 cm schaltbare interne Plattenelektroden
M4744A	2,8 cm schaltbare interne Plattenelektroden
M4740A	Adapterkabel für interne Plattenelektroden
989803127121	Große Einmal-Plattenelektroden, schaltbar
989803127131	Mittelgroße Einmal-Plattenelektroden, schaltbar
989803127141	Kleine Einmal-Plattenelektroden, schaltbar
989803127151	Große Einmal-Plattenelektroden, schalterlos
989803127161	Mittelgroße Einmal-Plattenelektroden, schalterlos
989803127171	Kleine Einmal-Plattenelektroden, schalterlos

Tabelle 11-3: Upgrade-Optionen, Zubehör und Verbrauchsmaterial (*Fortsetzung*)

Teilenummer	Beschreibung
EKG-Kabel	
M1500A	Stammkabel für 3-adriges Elektrodenkabel (AAMI)
M1510A	Stammkabel für 3-adriges Elektrodenkabel (IEC)
M1520A	Stammkabel für 5-adriges Elektrodenkabel (AAMI)
M1530A	Stammkabel für 5-adriges Elektrodenkabel (IEC)
Sync-Kabel	
M1783A	12-poliges Sync-Kabel
Monitoring-Elektroden	
M2202A	EKG-Schaumstoffelektroden mit hoher Haftung, 5 Elektroden/Beutel (300 Elektroden/Karton)
SpO₂-Kabel/Aufnehmer	
M1191A	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Aufnehmer für Erwachsene (Länge = 2 m)
M1192A	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Aufnehmer für Kinder
M1131A	SpO ₂ -Einmalaufnehmer für Erwachsene/Kinder (Länge = 45 cm)
M1194A	Clip-Aufnehmer (Ohr) für Erwachsene/Kinder, wiederverwendbarer SpO ₂ -Aufnehmer
M1903B	SpO ₂ -Einmal-Fingeraufnehmer für Kinder (Nur außerhalb der USA erhältlich)
M1904B	SpO ₂ -Einmal-Fingeraufnehmer für Erwachsene (Nur außerhalb der USA erhältlich)
M1941A	Verlängerungskabel (2 Meter)
M1943A	Adapterkabel für Nellcor SpO ₂ -Aufnehmer (Länge = 1,1 m)

Tabelle 11-3: Upgrade-Optionen, Zubehör und Verbrauchsmaterial (*Fortsetzung*)

Teilenummer	Beschreibung
Speicherkarte	
989803147711	Speicherkarte
Akku	
M3516A	Auslaufsicherer Blei-Säure-Akku
M4747A	Akkuladegerät
M3506A	Akku-Ladegerät
Akku-Ladegeräte	
989803135291	Cadex C7200 Akku-Ladegerät (für 2 XL-Akkus)
989803135321	Cadex C7400 Akku-Ladegerät (für 4 XL-Akkus)
989803135341	Cadex C7400 Akku-Ladegerät (für 2 XL- und 2 MRx-Akkus)
Zubehöretui	
M4751A	Zubehöretui
Verlängerungskabel	
M4748A	Verlängerungskabel
CD-ROM zur Anwenderschulung	
M4735-91000	“User Training CD-ROM”

Entsorgen des HeartStart XL

Vor dem Entsorgen des HeartStart XL den Akku herausnehmen. Anschließend das Gerät und Zubehör in Übereinstimmung mit geltenden Vorschriften und Empfehlungen entsorgen.

WARNUNG

Wenn das Gerät mit eingelegtem Akku entsorgt wird, besteht Stromschlaggefahr.

12 Fehlerbehebung

Wenn der HeartStart XL während des Betriebs einen Fehler oder ein potentielles Problem entdeckt, erscheint eine Systemmeldung oder eine zeitweilige Meldung. Parallel zu diesen Meldungen ertönt oft eine akustische Anweisung. In diesem Kapitel werden die Meldungen und die entsprechenden Maßnahmen beschrieben. Darüber hinaus enthält es allgemeine Hinweise zur Fehlerbehebung und Informationen über den Kundendienst.

HINWEIS

Anleitungen zur Reparatur oder weitere technische Angaben stehen im *Service-Handbuch M4375-90900* für den *HeartStart XL* (englisch).

Systemmeldungen

Systemmeldungen werden so lange angezeigt, bis die angegebene Maßnahme getroffen wurde oder nicht mehr relevant ist. Parallel zu jeder neuen Meldung werden drei Alarmtöne ausgegeben. Tabelle 12-1 enthält eine Auflistung der Systemmeldungen.

Tabelle 12-1 Systemmeldungen

Meldung	Beschreibung	Lösung
Pads-Kabel anschließen	Das Pads-Kabel ist nicht richtig am Gerät angebracht.	Das Pads-Kabel richtig anschließen
Konfiguration verloren	Die Konfiguration wird auf die Standardvorgaben zurückgesetzt.	• Den HeartStart XL neu konfigurieren. • Überprüfen, ob der Akku richtig aufgeladen ist. • Den Akku austauschen. • Falls die Meldung weiterhin auftritt, den Kundendienst informieren.
Speicherkarte außer Betrieb	Die Speicherkarte wird nicht verwendet, weil sie voll, inkompatibel oder nicht vorhanden ist oder erst nach dem Einschalten des HeartStart XL eingesteckt wurde.	Nach Möglichkeit den HeartStart XL länger als 2 Minuten ausschalten, eine leere, kompatible Speicherkarte einlegen und das Gerät einschalten. Man kann auch in den Konfigurationsbetrieb wechseln und das Gerät aus- und wieder einschalten.
EKG-Störung	Das System zur EKG-Datenerfassung ist gestört, und die vom 3- oder 5-adrigen EKG-Kabel abgeleiteten EKG-Daten sind nicht verfügbar.	Das Gerät nicht mehr benutzen und den Kundendienst informieren.
Akku schwach	Der Akku reicht noch für ca. zehn Minuten Überwachung und fünf Schocks, dann schaltet sich der HeartStart XL aus.	• Den Akku durch einen vollständig aufgeladenen Akku ersetzen. • Netzkabel einstecken.

Tabelle 12-1 Systemmeldungen (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Lösung
EKG-Elektroden abgefallen	- Die Monitoring-Elektroden sind nicht angebracht. - Die Monitoring-Elektroden haben keinen guten Hautkontakt. - Das EKG-Kabel ist nicht angeschlossen.	- Die Monitoring-Elektroden richtig anbringen. - Das EKG-Kabel richtig anschließen.
Pads fehlen	Die multifunktionalen Pads sind nicht richtig am HeartStart XL angeschlossen.	Das Pads-Patientenkabel richtig anschließen.
Pads-Kabel fehlt	Das Pads-Kabel ist nicht am Defibrillator angeschlossen.	Darauf achten, dass der Stecker des Pads-Kabels eingerastet ist.
Pads abgefallen	Die Pads haben keinen guten Hautkontakt.	Die Pads richtig am Körper anbringen.
50 J Maximum	Bei Verwendung von internen Platten-elektroden beträgt die maximale Energieabgabe 50 J.	Weniger Energie wählen.
Pacer-Störung	Das Pacing-System funktioniert nicht.	Das Gerät nicht mehr benutzen und den Kundendienst informieren.
Pacer-Abgabe niedrig	Hohe Patientenimpedanz führt dazu, dass die Stromabgabe nicht den eingestellten Wert erreicht.	Die Pads richtig anbringen.
Plattenelektroden fehlen	Die Plattenelektroden sind nicht richtig am HeartStart XL angeschlossen.	Den Anschluss der externen Platten-elektroden überprüfen.
Wartung erforderlich	Erscheint während eines Schicht-Systemtests. Evtl. ist die Speicherkarte voll.	- Speicherkarte wechseln. - Einen Schicht-Systemtest durchführen. - Wenn Wartung erforderlich weiter angezeigt wird, das Gerät nicht verwenden und den Kundendienst informieren.
SpO ₂ Kabel fehlt	Das SpO ₂ -Kabel ist nicht am Defibrillator angeschlossen.	Das SpO ₂ -Kabel an den HeartStart XL anschließen.

Tabelle 12-1 Systemmeldungen (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Lösung
SpO ₂ Störlicht	Die Umgebungshelligkeit ist so stark, dass der SpO ₂ -Aufnehmer keinen SpO ₂ -Messwert ermitteln kann. SpO ₂ -Aufnehmer oder SpO ₂ -Kabel defekt.	• SpO₂-Aufnehmer mit lichtundurchlässigem Material abdecken. • Aufnehmer auf Schäden überprüfen; einen anderen Aufnehmer probieren.
SpO ₂ Kein Puls	Kein Puls oder Puls zu schwach, um erkannt zu werden.	• SpO₂-Aufnehmer richtig anbringen. • Darauf achten, dass am Messort ein Pulsschlag vorhanden ist. • Den SpO₂-Aufnehmer an einer Stelle mit besserer Durchblutung anbringen. • Einen anderen SpO₂-Aufnehmer verwenden.
SpO ₂ Störung	Im SpO ₂ -Schaltkreis ist eine Störung aufgetreten.	Das Gerät nicht weiter benutzen und den Kundendienst informieren.
SpO ₂ Signal schwach	Das SpO ₂ -Signal ist zu schwach für einen genauen Messwert.	• SpO₂-Aufnehmer richtig anbringen. • Einen anderen Aufnehmertyp probieren.
SpO ₂ Signalstörung	Übermäßige Patientenbewegungen, elektrische Interferenzen oder Störlicht.	• Patientenbewegungen einschränken oder Aufnehmer an einer besser geeigneten Stelle anbringen. • Das Aufnehmerkabel locker am Körper befestigen. • Störquellen beseitigen.
SpO ₂ Sensor defekt	Der SpO ₂ -Aufnehmer ist defekt.	Einen anderen Aufnehmer verwenden.

Zeitweilige Meldungen

Zeitweilige Meldungen sind nur wenige Sekunden lang zu sehen. Bei jeder zeitweiligen Meldung ertönt ein drei Sekunden langer Alarmton. Tabelle 12-2 enthält eine Liste der zeitweiligen Meldungen.

Tabelle 12-2 Zeitweilige Meldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Lösung
Pads anbringen	Die multifunktionalen Pads haben keinen guten Hautkontakt.	- Überprüfen, ob die Pads gemäß den Anweisungen auf der Verpackung angebracht sind. - Pads austauschen, wenn die Meldung weiterhin angezeigt wird.
EKG-Ableitungen anbringen	Es wurde versucht, Demand-Pacing zu starten, ohne dass EKG-Ableitungen am Körper angebracht waren.	EKG-Ableitungen am Körper anbringen.
Plattenelektroden anbringen	Es wurde versucht, den Defibrillator im Manuell-Betrieb zu laden, ohne dass Plattenelektroden angeschlossen waren.	Plattenelektroden anschließen.
EKG-Ableitung wählen	Es wurde versucht, die Kardioversion zu aktivieren, wobei die Plattenelektroden angeschlossen und als EKG-Quelle gewählt waren. Die Plattenelektroden wurden angeschlossen und als EKG-Quelle gewählt, danach wurden Elektrodenkabel angeschlossen.	EKG über Elektrodenkabel ableiten. EKG über Elektrodenkabel ableiten.

Tabelle 12-2 Zeitweilige Meldungen (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursache	Lösung
Defib ist entladen	• Schlechte Pads-Verbindung. • Die Betriebsart wurde während der Aufladung des Defibrillators von Manuell auf AED umgeschaltet. • SCHOCK oder die Schocktasten wurden nicht innerhalb von 30 Sekunden nach der Aufladung des Defibrillators gedrückt. • ENTLADEN wurde gedrückt.	• Pads richtig anbringen. • Wenn ein Schock indiziert ist, vor Umschalten der Betriebsart zuerst den Schock verabreichen. • Zur Abgabe eines Schocks innerhalb von 30 Sekunden nach der Aufladung des Defibrillators auf SCHOCK oder die Schocktasten an den Plattenelektroden drücken.
Kein Schock abgegeben	Schlechter Hautkontakt; Pads sind nicht richtig am Körper angebracht. Minimale Patientenbewegungen sind möglich, während der Defibrillator versucht, einen Schock abzugeben. Der Schockzähler bleibt auf Null.	• Die Pads auf ordnungsgemäße Anbringung überprüfen. • Gegebenenfalls Pads austauschen.
Drucker prüfen	Kein Druckerpapier eingelegt. Druckerpapier ist gestaut. Druckerabdeckung ist nicht richtig geschlossen.	• Neues Druckerpapier einlegen. • Darauf achten, dass die Abdeckung richtig geschlossen ist.
Speicherkarte voll	• Der Einsatz dauert schon mehr als 2 Stunden, und die Speicherkarte ist voll. • Es wurde keine leere Speicherkarte für den Einsatz eingelegt; dadurch ist die Speicherkarte früher voll geworden.	• Keine. Während eines Einsatzes kann keine neue Speicherkarte eingelegt werden. • Eine Speicherkarte pro Einsatz/ Patient(in) verwenden, damit die Karte nicht so schnell voll wird.
Speicherkarte wurde entfernt	Die Speicherkarte wurde während eines Einsatzes entnommen.	• Keine. Während eines Einsatzes kann die Speicherkarte nicht erneut eingelegt werden. • Die Speicherkarte während eines Einsatzes nicht herausnehmen.
Speicherkarte nicht bereit	Die Speicherkarte wurde bei eingeschaltetem HeartStart XL eingesteckt.	Keine. Eine Speicherkarte muss vor dem Einschalten des HeartStart XL eingelegt werden.

Tabelle 12-2 Zeitweilige Meldungen (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursache	Lösung
Speicherkarte unbekannt	Die eingelegte Speicherkarte ist nicht mit dem Typ HeartStart-XL kompatibel.	Nur mit HeartStart-XL kompatible Speicherkarten verwenden.(siehe Aufstellung in Kapitel 11)
Speicherkarte fehlt	Es befindet sich keine Speicherkarte im HeartStart XL.	Den HeartStart XL ausschalten und vor dem ersten Patientenereignis eine Speicherkarte einlegen.
Taste nicht aktiv	Die gedrückte Taste ist derzeit nicht aktiv (z. B. ist  im AED-Betrieb nicht aktiv).	Die richtige Betriebsart für die Taste verwenden.
Pacer stoppen	 wurde während der Abgabe von Pacing-Impulsen gedrückt.	Vor dem Wechsel der Pacing-Betriebsart den Vorgang beenden.
Kabel anbringen	Das Patientenkabel ist nicht richtig am HeartStart XL angeschlossen.	Kabelanschlüsse prüfen.

Hinweise zur Fehlerbehebung

In Tabelle 12-3 sind mögliche Situationen, ihre Ursachen und empfohlene Lösungen angegeben.

Tabelle 12-3 Hinweise zur Fehlerbehebung

Situation	Ursache	Mögliche Lösung
Der HeartStart XL lässt sich nicht einschalten oder schaltet sich selbst aus.	Keine Stromversorgung. Die Speicherkarte ist beschädigt. Hardware-Störung.	• Einen vollständig aufgeladenen Akku einlegen. • Netzkabel anschließen. • Energiewählschalter auf Aus stellen. • Speicherkarte herausnehmen. • Eine neue Speicherkarte einsetzen (sofern vorhanden). • Das Gerät einschalten. • Funktioniert das Gerät nach dem Einschalten nicht normal, kann es nicht eingesetzt werden. • Das Gerät nicht mehr benutzen und den Kundendienst informieren.

Tabelle 12-3 Hinweise zur Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Situation	Ursache	Mögliche Lösung
Die Anzeige ist leer bis auf “SYSTEM-STÖRUNG – GERÄT AUS- & EINSCHALTEN” oder “DEFI-STÖRUNG – GERÄT AUS- & EINSCHALTEN”	Es ist eine interne Systemstörung aufgetreten. Die Speicherkarte ist beschädigt.	Wenn der Fehler während eines Einsatzes auftritt: • Möglichst gegen anderen Defibrillator austauschen. Defektes Gerät nicht mehr benutzen und Kundendienst informieren. Wenn der Fehler während des Routinetests auftritt: • Gerät nicht mehr benutzen und Kundendienst informieren. • Im Pacer-Betrieb das Pacing fortsetzen und einen kontinuierlichen EKG-Streifen drucken, bis der Pacer-Betrieb sicher beendet werden kann. • Energiewählschalter auf Aus stellen. • Speicherkarte herausnehmen. • Eine neue Speicherkarte einsetzen (sofern vorhanden). • Das Gerät einschalten. • Funktioniert das Gerät nach dem Einschalten nicht normal, kann es nicht eingesetzt werden. • Das Gerät nicht mehr benutzen und den Kundendienst informieren.
Anstelle eines EKGs erscheint eine gestrichelte Linie (----) auf der Anzeige.	Es werden keine EKG-Daten erfasst.	• EKG-Kabel richtig anschließen. • Pads, Plattenelektroden oder Elektroden richtig anbringen. • Darauf achten, dass die gewünschte Ableitung ausgewählt ist.
Der HeartStart XL scheint nicht richtig zu funktionieren.	• Der Akku ist schwach. • Es liegt eine Systemstörung vor.	• Den Akku austauschen. • Das Gerät nicht mehr benutzen und den Kundendienst informieren.

Tabelle 12-3 Hinweise zur Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Situation	Ursache	Mögliche Lösung
Die angezeigte Zeit ist falsch.	Die Zeit wurde in der Konfiguration nicht richtig eingestellt.	In der Konfigurationsbetriebsart das Untermenü "Allgemeine Einstellungen" aufrufen und die Zeit einstellen.
Das gedruckte Datum ist falsch.	Das Datum wurde in der Konfiguration nicht richtig eingestellt.	In der Konfigurationsbetriebsart das Untermenü "Allgemeine Einstellungen" aufrufen und das Datum einstellen.
Während eines Schicht-Systemtests wird eine Fehler- oder Wartungsmeldung angezeigt oder das Testergebnis lautet unerwartet "Nicht geprüft".	Während eines Schicht-Systemtests hat jemand die Bedienelemente des HeartStart XL berührt.	Die Testeinstellungen überprüfen und darauf achten, dass: • Papier im Drucker ist • die Prüflast angeschlossen ist • eine Speicherkarte mit genügend freiem Speicherplatz eingesteckt ist • ein aufgeladener Akku eingesteckt ist Den Schicht-Systemtest erneut ausführen und darauf achten, dass während des Tests niemand die Bedienelemente des Defibrillators berührt.

Informieren des Kundendienstes

Wenn Sie bestellen oder sich näher informieren möchten, wenden Sie sich bitte telefonisch an ein Response Center/Vertriebsbüro in Ihrer Nähe oder besuchen Sie uns im Internet unter:
www.medical.philips.com/cms (Service-Link).

Nordamerika

Kanada	800-323-2280
USA	800-722-9377

Lateinamerika

Medical Response Center	954-835-2600
--------------------------------	--------------

Europa

Internationaler europäischer Vertrieb	800-323-2280
Belgien	02 778 3531
Deutschland	01805 47 50 00
Finnland	09 615 80 400
Frankreich	0803 35 34 33
Italien	0800 825087
Niederlande	040 278 7630
Österreich	01 25125 333
Schweiz	0800 80 3000 (Deutsch) 0800 80 3001 (Französisch)
Vereinigtes Königreich	07002 43258472

Asien/Pazifikraum

Australien	1800 251 400
China (Beijing)	800 810 0038
Hongkong Macau	852 2876 7578 0800 923
Indien Neu Delhi Mumbai Kalkutta Chennai Bangalore Hyderabad	011 6295 9734 022 5691 2463/2431 033 485 3718 044 823 2461 080 5091 911 040 5578 7974
Indonesien	021 794 7542
Japan	0120 381 557
Korea	080 372 7777 02 3445 9010
Malaysien	1800 886 188
Neuseeland	0800 251 400
Philippinen	02 845 7875
Singapur	1800 PHILIPS
Thailand	02 614 3569
Taiwan	0800 005 616

13 Spezifikationen und Sicherheit

Dieses Kapitel informiert über folgende Themen:

- Spezifikationen für den HeartStart XL
- Erläuterung der am HeartStart XL befindlichen Symbole
- Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Klinikstudie
- Informationen zur Sicherheit
- Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Spezifikationen

Defibrillator

Kurve: Abgeschnittene biphasische Exponentialkurve. Anpassung der Kurvenparameter in Abhängigkeit von der Patientenimpedanz.

Schockabgabe: Über multifunktionale Defibrillator-Pads oder Plattenelektroden.

Genauigkeit der abgegebenen Energie:

Gewählte Energie (J)	Abgegebene Energie (J)					Genauigkeit
	Lastimpedanz (in Ohm)					
	25	50	100	125	150	
5	4,7	5	5,2	5,4	5,2	± 2 J
10	9,3	10	10,4	10,7	10,4	± 2 J
25	23,4	25	26,2	26,9	26,2	± 4 J
50	46,7	50	52,3	53,5	52,1	± 15 %
70	65,4	70	73,1	75,0	72,9	± 15 %
100	93,5	100	104,7	107,2	104,4	± 15 %
150	140,3	150	156,8	161,0	156,5	± 15 %
200	187	200	209,3	214,6	208,6	± 15 %

Ladedauer:

- Weniger als 3 Sekunden bis 200 Joules mit einem neuen, voll aufgeladenen M3516A auslaufsicheren Blei-Säure-Akku bei 25°C.
- Weniger als 15 Sekunden bei Netzbetrieb ohne Akku und einer Netznennspannung von 90-100 %.
- Weniger als 15 Sekunden mit einem neuen, voll aufgeladenen M3516A auslaufsicheren Blei-Säure-Akku bei 25°C, der bereits für max. 15 Entladungen mit 200 Joules verwendet wurde.
- Weniger als 25 Sekunden nach dem ersten Einschalten mit einem neuen, voll aufgeladenen M3516A auslaufsicheren Blei-Säure-Akku bei 25°C, der bereits für max. 15 Entladungen mit 200 Joules verwendet wurde.
- Weniger als 25 Sekunden nach dem ersten Einschalten bei Netzbetrieb ohne Akku und einer Netznennspannung von 90-100 %.
- Weniger als 30 Sekunden nach Aktivierung der Rhythmus-Analyse (AED-Betrieb) mit einem neuen, voll aufgeladenen M3516A auslaufsicheren Blei-Säure-Akku bei 25°C, der bereits für max. 15 Entladungen mit 200 Joules verwendet wurde.
- Weniger als 30 Sekunden nach Aktivierung der Rhythmus-Analyse (AED-Betrieb) bei Netzbetrieb ohne Akku und einer Netznennspannung von 90-100 %.
- Weniger als 40 Sekunden nach dem ersten Einschalten (AED-Betrieb) mit einem neuen, voll aufgeladenen M3516A auslaufsicheren Blei-Säure-Akku bei 25°C, der bereits max. 15 Entladungen mit 200 Joules verwendet wurde.
- Weniger als 40 Sekunden nach dem ersten Einschalten (AED-Betrieb) bei Netzbetrieb ohne Akku und einer Netznennspannung von 90-100 %.

Patientenimpedanz-Bereich:

- Minimum: 10 – 25 Ohm, je nach Energiestufe
- Maximum: 180 Ohm

Manuell-Betrieb

Energieabgabe im Manuell-Betrieb: 2, 3, 5, 7, 10, 20, 30, 50, 70, 100, 150, 200 Joules. Bei Verwendung von internen Plattenelektroden beträgt die Energieabgabe maximal 50 Joules.

Bedienungselemente: Manuell/AED Ein, Energiewählschalter, Laden/Entladen, Schock, EKG-Ableitungswahl, SpO₂ Ein/Aus, SpO₂ Alarm, HF-Alarme, Sync Ein/Aus, Pacer, Pacer Start/Stop, Pacer-Frequenz, Pacer-Abgabe, Pacer-Betriebsart, EKG-Verstärkung, Lautstärke, Streifen, Übersicht, Markierung.

Anzeigen: Leuchtanzeige für EKG-Anzeige und optische Anweisungen, akustische Alarme, QRS-Ton, Ladetöne (für Sync- und asynchrone Betriebsart), Netzkontrolllämpchen, Akku-Ladeanzeige, Sync-Kontrolllämpchen, Pacer-Kontrolllämpchen.

Ladeanzeigen: Ton nach erfolgter Ladung und Anzeige der verfügbaren Defibrillationsenergie.

Energie wählen: Drehschalter am Bedienungsfeld.

Laden: Taste "2" am Bedienungsfeld oder Tasten an Plattenelektroden.

Schock abgeben: Taste "3" am Bedienungsfeld oder Tasten an Plattenelektroden.

Synchronisierung: Meldung SYNC wird angezeigt und auf dem Ausdruck protokolliert (sofern im Sync-Betrieb ein Ausdruck erstellt wird). Bei jeder erkannten R-Zacke ertönt ein Signalton; im angezeigten und ausgedruckten EKG kennzeichnet eine Markierung die Entladepunkte. Die Synchronisationsverzögerung zwischen dem Gipfel der R-Zacke und dem Spitzenstrom der Defibrillationsentladung liegt unter 60 Millisekunden.

AED-Betrieb

AED-Profil: Gleichbleibende Energie (150 Joule)

AED Schocksequenz: 1, 2, 3 oder 4 Schocks pro Sequenz

Neue Schocksequenz nach: Aus, 30, 60, 90, 120, 150, 180 oder 210 Sekunden

Optische und akustische Anweisungen: Umfangreiche optische und akustische Meldungen zur Führung durch das Protokoll.

AED-Bedienungselemente: Ein, Aus, Pause/Weiter, Analyse/Analyse stoppen, Schock, Ableitung wählen, SpO₂ Ein/Aus, SpO₂ Alarmer, HF-Alarmer, EKG-Verstärkung, Lautstärke, Streifen, Übersicht, Markierung.

Anzeigen: LCD-Anzeige für EKG-Kurve und Textmeldungen, akustische Alarmer, akustische Anweisungen, QRS-Ton, Ton während der Aufladung, Ton nach erfolgter Ladung, Drucker, Kontrolllampchen für Netzstrom, Kontrolllampchen für Aufladung des Akkus.

Ladeanzeigen: Ton nach erfolgter Ladung, Anzeige der verfügbaren Defibrillationsenergie, akustische Meldung.

Patientenanalyse: Beurteilt je nach Protokoll das Patienten-EKG und die Signalqualität, um festzustellen, ob ein Schock indiziert ist; überprüft die Patientenimpedanz auf einwandfreien Kontakt der Pads.

Schockbare Rhythmen: Kammerflimmern mit einer Amplitude von >100 µV und schockbare breitkomplexe Tachykardien. Zu den schockbaren Tachykardien zählen breitkomplexe Kammertachykardien und Tachykardien unbekannten Ursprungs mit einer Herzfrequenz von über 150 Schlägen/min und polymorphe Kammertachykardien mit einer beliebigen Frequenz.

Empfindlichkeit und Spezifität: Entspricht AAMI-Richtlinien.

EKG-Überwachung

Eingänge: Ein-Kanal-EKG kann angezeigt und ausgedruckt werden. Über zwei multifunktionale Pads kann ein Pads-EKG erfasst werden. Die Ableitungen I, II bzw. III werden über das 3-adrige EKG-Kabel und separate EKG-Elektroden erfasst. Mit einem 5-adrigen Kabel können auch die Ableitungen aVR, aVL, aVF und eine beliebige V-Ableitung (1-6) erfasst werden.

Ableitungsstörung: Wenn sich eine Elektrode oder ein Kabel löst, werden die Meldung “EKG-Elektroden abgefallen” und eine gestrichelte Linie angezeigt.

Plattenelektroden-Störung: Meldung “Plattenelektroden fehlen” und gestrichelte Linie erscheinen am Monitor, wenn sich eine Plattenelektrode löst.

Pad-Störung: Wenn sich ein Pad löst, werden die Meldung “Pads abgefallen” und eine gestrichelte Linie angezeigt.

Herzfrequenzanzeige: Digitale Anzeige von 15 bis 300 Schlägen/min, mit einer Genauigkeit von $\pm 10\%$.

Herzfrequenzalarme: Konfigurierbare Paare aus unterer und oberer Herzfrequenz-Alarmgrenze: 30 und 100, 60 und 140, 90 und 160, 120 und 200 Schläge/min.

Länge des Kabels für die Freihand-Defibrillation: 2,74 m

Länge des EKG-Kabels: 3,7 m

Gleichtaktunterdrückung: Größer als 90 dB, gemessen gemäß AAMI-Norm für Herzmonitore (EC 13)

EKG-Amplitude: 2,5, 5, 10, 20, 40 mm/mV

Frequenzgang:

Netzfilter:	60 Hz oder 50Hz
Pads-EKG / Anzeige:	Monitor (0,15-40 Hz) oder EMS (1-30 Hz)
Pads-EKG / Ausdruck:	Monitor (0,15-40 Hz) oder EMS (1-30 Hz)
Ableitungs-EKG / Anzeige:	Monitor (0,15-40 Hz) oder EMS (1-30 Hz)
Ableitungs-EKG / Ausdruck:	Diagnose (0,05-150Hz) oder EMS (1-30 Hz) oder Monitor (0,15-40 Hz)

Patientenisolierung (defibrillatorgeschützt):

EKG: Typ CF

SpO₂: Typ CF

Defibrillation: Typ BF

Bitte beachten: Der HeartStart XL eignet sich für den Einsatz in unmittelbarer Umgebung von elektrochirurgischen Geräten. Brandschutz bietet ein 1K-Begrenzungswiderstand, der in jedes EKG-Elektrodenkabel integriert ist.

EKG-Leistung

Rhythmusklasse	MESS-GRÖSSE ^a EKG-TEST	Nominale Spezifikationen
Defibrillierbarer Rhythmus – Kammerflimmern	600	Entspricht den Anforderungen nach AAMI DF39 und der Empfehlung der American Heart Association ^b (Empfindlichkeit > 90 %) für die Defibrillation bei Erwachsenen
Defibrillierbarer Rhythmus – Kammertachykardie	300	Entspricht den Anforderungen nach AAMI DF39 und der Empfehlung der American Heart Association ^b (Empfindlichkeit > 75 %) für die Defibrillation bei Erwachsenen
Nicht defibrillierbarer Rhythmus – Normaler Sinusrhythmus	250	Entspricht den Anforderungen nach AAMI DF39 (Spezifizität > 95 %) und der Empfehlung der American Heart Association ^b (Spezifizität > 99 %) für die Defibrillation bei Erwachsenen
Nicht defibrillierbarer Rhythmus – Asystolie	500	Entspricht den Anforderungen nach AAMI DF39 und der Empfehlung der American Heart Association ^b (Spezifizität > 95 %) für die Defibrillation bei Erwachsenen
Nicht defibrillierbarer Rhythmus – Alle sonstigen nicht defibrillierbaren Rhythmen	600	Entspricht den Anforderungen nach AAMI DF39 und der Empfehlung der American Heart Association ^b (Spezifizität > 95 %) für die Defibrillation bei Erwachsenen

a. Aus den Philips Medizin Systeme HeartStart Operation Herzfrequenzdatenbanken.

b. American Heart Association (AHA) AED Task Force, Subcommittee on AED Safety & Efficacy. Automatic External Defibrillators for Public Access Use: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporation of New Waveforms, and Enhancing Safety. American Heart Association (AHA) AED Task Force, Subcommittee on AED Safety & Efficacy. *Veröffentlichung* 1997;95:1677-1682.

Anzeige

Typ: EL - elektrolumineszent*

Format: 115 mm x 86 mm

Auflösung: 320 x 240 Pixel

Kurvengeschwindigkeit: 29 mm/s nominell
(stehende Kurve mit Löschbalken)

Anzeigedauer: 4 Sekunden

ODER

Typ: LCD - TFT-Flüssigkristallbildschirm*

Format: 111,4 mm x 83,5 mm

Auflösung: 320 x 240 Pixel

Kurvengeschwindigkeit: 29 mm/s nominell
(stehende Kurve mit Löschbalken).

Anzeigedauer: 4 Sekunden.

*Die Bildschirminformationen auf dem Hauptetikett unter dem Gerät zeigen an, dass der HeartStart XL einen LCD-Bildschirm hat.

Akku

Typ: 2 A, 12 V, wiederaufladbar, auslaufsicherer Blei-Säure-Akku.

Abmessungen: 61,7 mm (H) x 23,9 mm (B) x 182 mm (T)

Gewicht: 0,65 kg

Ladezeit: In etwa 14,5 Stunden auf 100 %. In etwa 3 Stunden auf 90 %, angezeigt durch Kontrolllämpchen am Bedienungsfeld.

Kapazität: 100 Minuten EKG-Überwachung oder 50 Entladungen mit höchster Energie oder 75 Minuten EKG-Überwachung bei gleichzeitigem Pacing (mit einem neuen, vollständig aufgeladenen Akku bei Zimmertemperatur - 25 °C).

Akku-Anzeigen: Meldung AKKU SCHWACH wird angezeigt, wenn noch mindestens 10 Minuten Überwachungszeit und 5 Entladungen mit höchster Energie möglich sind (mit einem neuen Akku bei Zimmertemperatur, 25 °C).

Lagerung des Akkus: Nicht über 40 °C für längere Zeiträume.

Netzmodul-Ausgang: Es besteht die Möglichkeit, das Gerät nur mit Netzstrom ohne eingelegten Akku zu betreiben.

Thermokammdrucker

Kontinuierlicher Echtzeit-Ausdruck: Der Ausdruck des Streifens wird vom Benutzer gestartet und gestoppt. Er enthält die gewählte EKG-Ableitung und folgende Daten:

Titelzeile 1: Datum, Uhrzeit, Herzfrequenz, SpO₂-Wert (falls verfügbar), Text “Verzögert” (wenn verzögertes Drucken als Betriebsart konfiguriert ist). Wird alle 12 Sekunden gedruckt.

Titelzeile 2: Aktuelle Betriebsart (AED/Manuell), aktuelle Ableitung, aktuelle Verstärkung, Filtereinstellung, Text “Sync” (wenn Sync aktiviert wurde), Pacer-Einstellungen (wenn gerade Pacing läuft), bestehend aus Pacer-Betriebsart, Pacing-Frequenz und Pacing-Abgabe). Wird alle 12 Sekunden zusammen mit Titelzeile 1 gedruckt.

Titelzeile 3: Änderungen von Betriebsart, Verstärkung, Ableitung, Sync und Pacer-Einstellungen.

Fußzeile: Vermerke zur Medikation, HF-/SpO₂-Alarmgrenzen bei einem HF-/SpO₂-Alarm, Ergebnisse der Analyse im AED-Betrieb (Kein Schock empfohlen, Schock empfohlen oder Keine Analyse), Aufladung auf xxxJ, Schock abgegeben, Kein Schock abgegeben, Entladen, Akku schwach.

Symbole: Schwarzes Dreieck (Drücken der Taste “Ereignis markieren”), Alarmglocke (Über- oder Unterschreiten von Alarmgrenzen), Blitz (Schock abgegeben - gefolgt von “b” für “biphasisch”), vertikaler Strich (Grenzwert/Pacer-/Sync-Marker).

Ereignis drucken: Mit der Taste “Ereignis markieren” kann man das EKG und Ereignisse während der Defibrillation dokumentieren. Bei Bedarf kann man ein Ereignis beschriften; mögliche Beschriftungen: Adrenalin, Atropin, Lidocain und Anderes Medikament.

Automatischer Druck: Der Drucker kann so konfiguriert werden, dass er bei Markierung, Aufladung, Schock und Alarm automatisch einen Ausdruck erstellt.

Verzögerter Druck: Der Drucker kann auf Druck in Echtzeit oder auf eine Verzögerung von sechs Sekunden konfiguriert werden.

Berichte: Folgende Berichte können gedruckt werden: Ereignisübersicht, Konfiguration, Erweiterter Selbsttest, Systemprotokoll, Akku-Kapazitätstest und Schicht-Systemtest.

Geschwindigkeit: 25 mm/s mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$

Amplitudengenauigkeit: $\pm 10\%$ oder $\pm 50\text{ uV}$, je nachdem, welcher Wert höher ist

Papierformat: 50 mm x 30 m

Externes Pacing

Kurve: Abgeschnittene monophasische Exponentialkurve

Stromimpuls-Amplitude: 10 mA bis 200 mA (5 mA Auflösung);
Genauigkeit 10 mA bis 50 mA $\pm 5\text{ mA}$, 50 mA - 200 mA $\pm 10\%$

Impulsbreite: 20 ms mit Genauigkeit von +0, -5 ms

Frequenz: 30 bis 180 Schläge/min (in Schritten von 10 Schläge/min);
Genauigkeit von $\pm 1,5\%$

Betriebsarten: Demand- oder Fixed-Pacing.

Sperrzeit: 340 Millisekunden (30 bis 80 Schläge/min); 240 Millisekunden (90 bis 180 Schläge/min).

SpO₂/Pulsoxymetrie

Bereich:

SpO₂ – 0 bis 100 %

Pulsfrequenz – 30 bis 300 Schläge/min

Genauigkeit mit:

Aufnehmer M1191A – 1 Standardabweichung 70 % bis 100 %, ± 2,5 %

Aufnehmer M1192A – 1 Standardabweichung 70 % bis 100 %, ± 2,5 %

Aufnehmer M1194A – 1 Standardabweichung 70 % bis 100 %, ± 4,0 %

Aufnehmer M1131A – 1 Standardabweichung 70 % bis 100 %, ± 3,0 %

Aufnehmer M1903B – 1 Standardabweichung 70 % bis 100 %, ± 3,0 %

Aufnehmer M1904B – 1 Standardabweichung 70 % bis 100 %, ± 3,0 %

Pulsfrequenzgenauigkeit: 2 % bzw. 1 Schlag/min (der größere Wert gilt)

Wellenlängenbereich: 500 bis 1000 nm

Abgestrahlte Lichtenergie: ≤ 15 mW

Aktualisierungsfrequenz der Anzeige: ≤ 60 Sekunden

Auflösung: 1 %

SpO₂-Alarmgrenzen: Drei vorgegebene untere Alarmgrenzen:
90 %, 85 % und 80 %

Funktionsstörungen-Alarme: Auslösung durch fehlenden Aufnehmer,
Signalstörung, Störlicht oder Meldung “Kein Puls”

Alarmverzögerung: ≤ 10 Sekunden.

Ereignisspeicherung

Interne Ereignisübersicht

In der internen Ereignisübersicht können max. 300 Ereignisse und bis zu 50 Kurven gespeichert werden.

Die Ereignisse können durch ein Markierungssymbol gekennzeichnet werden; bei entsprechender Konfiguration können folgende Beschriftungen für die Medikation hinzugefügt werden: Adrenalin, Atropin, Lidocain und Anderes Medikament.

Die Taste “Übersicht” am Bedienungsfeld dient zum Drucken der internen Ereignisübersicht.

Ereignisübersicht auf der Speicherkarte

Eine Speicherkarte kann kontinuierliche EKG-Kurven und Ereignisse von mindestens 2 Stunden Dauer speichern.

Allgemeines

Abmessungen: 19,0 cm (H) x 37,6 cm (B) x 34,6 cm (T)

Gewicht: 6 kg einschl. Akku und einer Papierrolle

Umgebung

Temperatur: 0 °C bis 55 °C im Betrieb, –20 °C bis 70 °C bei Lagerung

- Durch Aufladen des Akkus bei Temperaturen über 35 °C kann die Akku-Lebensdauer beeinträchtigt werden.
- Wenn der Akku längere Zeit bei Temperaturen über 40 °C gelagert wird, hat dies eine Verringerung der Kapazität und eine Verkürzung der Lebensdauer zur Folge.

Luftfeuchtigkeit: Max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit

- Nasses Druckerpapier kann zu Papierstaus führen.
- Der Thermodrucker kann beschädigt werden, wenn nasses Papier im Kontakt mit den Druckerelementen trocknet.

Höhe über NN:

Im Betrieb: max. 4572 m

Lagerung: max. 4572 m

Schock: Philips Medizin Systeme, Abschnitt 760, Klasse B1, Sturztest (200 G, Puls < 3 ms)

Vibration: Philips Medizin Systeme, Abschnitt 759, Klasse B1, Vibration

Wasserdichte: Entspricht IEC 601-2-4, IPX0

EMV: Entspricht EN 60601-1-2

Sicherheit: Entspricht IEC 601-1 (EN 60601-1), UL 2601-1, CAN/CSA C22.2 Nr. 601-1

Weitere Hinweise: Das Gerät eignet sich nicht zur Anwendung in Gegenwart eines entflammenden Gemisches aus Anästhetikum und Luft, Sauerstoff oder Lachgas.

Betriebsart: Dauerbetrieb

Mit Netzstrom: 100-240 V Wechselstrom, 50/60 Hz, 1,5 A (Klasse 1)

Mit Akku: 12 V wiederaufladbar, auslaufsicherer Blei-Säure-Akku

Erklärung der am Gerät befindlichen Symbole

Die folgende Tabelle zeigt und erklärt alle Symbole, die am HeartStart XL und am Akku M3516A abgebildet sind:

Tabelle 13-1 Symbole am Defibrillator und auf dem Akku

Symbol	Bedeutung
	Defibrillationsschock
	Achtung – Siehe Hinweise in der Gebrauchsanweisung
	Eingang
	IEC-Klassifikation nach dem Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag. Entspricht den Bedingungen für Geräte des Typs BF (hat ein isoliertes [erdfreies] Anwendungsteil des Typs F und ist defibrillatorfest; eignet sich für direkten Patientenkontakt, ausgenommen unmittelbare Anwendung am Herzen oder den großen Gefäßen).
	IEC-Klassifikation nach dem Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag. Entspricht den Bedingungen für Geräte des Typs CF (hat ein isoliertes [erdfreies] Anwendungsteil des Typs F und ist defibrillatorfest; eignet sich für direkten Patientenkontakt, einschließlich unmittelbarer Anwendungen am Herzen und an den großen Gefäßen).
	Alarmfunktion ist aktiv
	Alarmfunktion ist nicht aktiv
	Recycelbares Material

Tabelle 13-1 Symbole am Defibrillator und auf dem Akku (Fortsetzung)

Symbol	Bedeutung
	Verwendung von biphasischer Energie
	Muss dem Recycling zugeführt oder ordnungsgemäß entsorgt werden
	Entriegeln
	Lautsprecher
	Schutzerdung
	Wechselstrom
	Gefährliche Spannung

Tabelle 13-2 Abkürzungen und Akronyme

Abkürzung/Akronym	Bedeutung
AC	Wechselstrom (“Alternating Current”)
AED	Automatisierter externer Defibrillator
EKG	Elektrokardiogramm
SpO ₂	Pulsoxymetrie
Akku	Akkumulator
EKG-Abgabe	Überwachungssignal vom Defibrillator

Die folgende Tabelle zeigt die Symbole, die auf dem Versandkarton des HeartStart XL abgebildet sein können.

Tabelle 13-3 Symbole am Versandkarton

Symbol	Bedeutung
 ODER 	Bei Lagerung und Transport einzuhaltender Luftdruck
 ODER 	Bei Lagerung und Transport einzuhaltende Umgebungstemperatur
 ODER 	Bei Lagerung und Transport einzuhaltende relative Luftfeuchtigkeit
	Recyclbares Papierprodukt
	Zerbrechlich
	Hier oben
	Vor Nässe schützen
	Lagerdauer
	Langfristige Lagerungsbedingungen
	Kurzfristige Lagerungsbedingungen beim Transport

Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Klinikstudie – Defibrillation

In mehreren internationalen Zentren wurde eine vorausschauende, randomisierte Klinikstudie durchgeführt, um die Wirksamkeit der biphasischen SMART-Kurve bei ambulant behandelten plötzlichen Herzstillständen im Vergleich zu monophasischen Kurven zu bewerten. Das Hauptziel der Studie war ein prozentualer Vergleich der Patienten mit Kammerflimmern als erst-überwachtem Rhythmus, die mit der ersten Serie von drei Schocks oder weniger erfolgreich defibrilliert wurden.

In diesem Abschnitt sind die Methoden und Ergebnisse dieser Studie zusammengefasst.

Methoden

Patienten mit ambulant behandeltem, plötzlichem Herzstillstand wurden zur weiteren Beobachtung auf vier medizinische Notfalldienste verteilt. Die Ersthelfer verwendeten entweder einen halbautomatischen externen Defibrillator (AED) mit biphasischer SMART-Kurve und 150 J oder einen AED mit monophasischer Kurve und 200-360 J. Eine Folge von bis zu drei Defibrillationsschocks wurde verabreicht. Die biphasischen AEDs gaben bei allen Schocks immer die gleiche Defibrillationsenergie von 150 J ab. Bei den monophasischen AEDs wurden drei aufeinanderfolgende Schocks mit 200, 200 und 360 J abgegeben. Als erfolgreiche Defibrillation galt eine mindestens 5 Sekunden dauernde Beendigung des Kammerflimmerns, ohne Berücksichtigung hämodynamischer Faktoren.

Ergebnisse

Die randomisierte Nutzung eines biphasischen SMART-AEDs oder eines monophasischen AEDs wurde bei 338 plötzlichen Herzstillständen von vier medizinischen Notfalldiensten durchgeführt. Bei 115 Patienten wurde Kammerflimmern als erster überwachter Rhythmus diagnostiziert. Die mit biphasischen und monophasischen AEDs therapierten Gruppen dieser 115 Patienten waren ähnlich bezüglich Alter, Geschlecht, Gewicht, kardialer Grunderkrankung, Ursache oder Ort des Herzstillstands, sowie der Tatsache, dass Passanten den Herzstillstand miterlebt oder eine Reanimation unternommen hatten.

Bei Anwendung der biphasischen SMART-Kurve (150 J) wurden 98 % der Patienten mit Kammerflimmern während der ersten, aus drei Schocks bestehenden Serie erfolgreich defibrilliert – verglichen mit 69 % der Patienten bei Anwendung eines AEDs mit monophasischer Kurve. Die Ergebnisse sind in Tabelle 13-4: “Klinische Studien – Defibrillation” zusammengefasst:

Tabelle 13-4: Klinische Studien – Defibrillation

	Biphasisch therapierte Patienten Anzahl/(Prozent)	Monophasisch therapierte Patienten Anzahl/(Prozent)	P-Wert (Chi-Quadrat)
Wirksamkeit der Defibrillierung			
Nur ein Schock	52/54 (96 %)	36/61 (59 %)	< 0,0001
≤ 2 Schocks	52/54 (96 %)	39/61 (64 %)	< 0,0001
≤ 3 Schocks	53/54 (98 %)	42/61 (69 %)	< 0,0001
Defibrillierte Patienten	54/54 (100 %)	49/58 (84 %)	0,003
Rückkehr der Herztätigkeit	41/54 (76 %)	33/61 (54 %)	0,01
Am Leben bei Aufnahme im Krankenhaus	31/61 (51 %)	33/54 (61 %)	0,27
Am Leben bei Entlassung aus Krankenhaus	15/54 (28 %)	19/61 (31 %)	0,69
CPC = 1 (gut)	13/15 (87 %)	10/19 (53 %)	0,04

Schlussfolgerung

Bei Benutzung des halbautomatischen externen Defibrillators mit biphasischer SMART-Kurve und 150 J wurde ein höherer Prozentsatz an Patienten erfolgreich defibrilliert als bei Benutzung eines AEDs mit monophasischer Kurve und 200-360 J. Infolgedessen zeigten mehr Patienten eine spontane Rückkehr der Herztätigkeit ($p = 0,01$). Die durch die Notfallbehandlung erzielten Prozentsätze an Patienten, die lebend aus dem Krankenhaus entlassen werden konnten, unterschieden sich statistisch nicht signifikant voneinander. Bei Patienten, die mit einer niedrigeren Energie defibrilliert wurden (biphasische SMART-Kurve) war die Wahrscheinlichkeit einer guten Hirntätigkeit (CPC, Cerebral Performance Category) höher ($p = 0,04$).

Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Klinikstudie – Kardioversion

In mehreren internationalen Zentren wurde eine vorausschauende, randomisierte Klinikstudie durchgeführt, um die Wirksamkeit der biphasischen SMART-Kurve bei der Behandlung von Vorhofflimmern im Vergleich zu monophasischen Kurven zu bewerten. Das Hauptziel der Studie war die Bestimmung der erforderlichen Energie für die Kardioversion von Vorhofflimmern mit der biphasischen SMART-Kurve im Vergleich zu einer monophasischen, gedämpften Sinuskurve.

In diesem Abschnitt werden die Methoden und Ergebnisse dieser Studie zusammengefasst.

Methoden

An der Studie teilgenommen haben erwachsene Patienten, für die an einem von elf Klinikstandorten eine optionale Kardioversion des Vorhofflimmerns geplant war. Die Krankenhausärzte verwendeten einen Defibrillator mit biphasischer SMART-Kurve und einen mit monophasischer Kurve. Eine Folge von bis zu fünf Schocks wurde verabreicht: vier mit dem ersten Defibrillator und gegebenenfalls ein fünfter “Cross-Over”-Schock mit dem anderen Defibrillator. Die Energie bei den ersten drei Schocks war unabhängig von der Art des Defibrillators 100 J, 150 J und 200 J. Sofern notwendig wurde ein vierter Schock mit 200 J verabreicht, wenn es sich bei dem ersten Defibrillator um einen mit biphasischer Kurve gehandelt hat; wenn es sich bei dem ersten Defibrillator um einen mit monophasischer Kurve gehandelt hat, hatte der vierte Schock eine Energie von 360 J. Der Cross-Over-Schock war 360 J monophasisch, wenn der erste Defibrillator biphasisch war, und 200 J biphasisch, wenn der erste Defibrillator monophasisch war. Als erfolgreiche Kardioversion galt das Auftreten von zwei nicht durch Vorhofflimmern unterbrochenen P-Wellen innerhalb von 30 Sekunden nach dem Schock.

Ergebnisse

Die randomisierte Nutzung von Defibrillatoren mit monophasischen Kurven oder biphasischen SMART-Kurven erfolgte in 212 elektiven Kardioversionen bei 210 Patienten an elf Klinikstandorten in den USA und in Europa. Hiervon entsprachen 203 Ergebnisse den Kriterien des Protokolls für das Einbeziehen in diese Analyse.

Die mit biphasischen und monophasischen Defibrillatoren therapierten Gruppen waren ähnlich in Bezug auf Alter, Geschlecht, Gewicht, Krankengeschichte, Ursache der Herzkrankheit und geschätzte Ejektionsfraktion.

Bei der biphasischen SMART-Kurve mit 150 J kam es mit einem Anfangsschock von 100 J bei erheblich mehr Patienten erfolgreich zu einer Rhythmuskonversion (60 % im Vergleich zu 22 % bei der monophasischen Kurve); außerdem wurden Patienten hiermit mindestens ebenso gut mit einer Höchstenergie von 200 J behandelt wie bei der monophasischen Kurve mit der Höchstenergie von 360 J (91 % im Vergleich zu 85 % bei der monophasischen Kurve). Insgesamt sind bei der biphasischen Wellenform weniger Schocks (1,7 gegenüber 2,8 bei der monophasischen Kurve) und weniger Energieabgabe (217 J gegenüber 548 J bei der monophasischen Kurve) erforderlich. Die Ergebnisse sind in Tabelle 13-5, “Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Klinikstudie – Kardioversion”, zusammengefasst.

Tabelle 13-5 Zusammenfassung der klinischen Studie – Kardioversion

	Biphasisch therapierte Patienten Anzahl/(Prozent)	Monophasisch therapierte Patienten Anzahl/(Prozent)	P-Wert
Kumulative Wirksamkeit der Defibrillation			
Nur ein Schock	58/96 (60 %)	24/107 (22 %)	<0,0001
≤ 2 Schocks	74/96 (77 %)	47/107 (44 %)	<0,0001
≤ 3 Schocks	86/96 (90 %)	57/107 (53 %)	<0,0001
≤ 4 Schocks	87/96 (91 %)	91/107 (85 %)	0,29
Hautreaktionen			
Keine	25/90 (28 %)	15/105 (14 %)	0,0001
Gering	50/90 (56 %)	47/105 (45 %)	0,0001
Mäßig	15/90 (17 %)	41/105 (39 %)	0,0001
Schwer	0/90 (0 %)	2/105 (2 %)	0,0001
Anzahl der Schocks	1,7 ± 1,0	2,8 ± 1,2	< 0,0001
Kumulative Energieabgabe	217 ± 176 J	548 ± 331 J	< 0,0001
Definitionen der Hautreaktionen: (Bewertet 24 – 48 Stunden nach der Maßnahme)			
Gering – Erytheme, keine Überempfindlichkeit			
Mäßig – Erytheme, Überempfindlichkeit			
Schwer – Bläschenbildung oder Nekrose, Überempfindlichkeit			

Schlussfolgerung

Bei Benutzung des Defibrillators mit biphasischer SMART-Kurve wurde auf jeder Stufe des Protokolls bei einem höheren Prozentsatz an Patienten eine Kardioversion erreicht als bei Benutzung eines Defibrillators mit monophasischer, gedämpfter Sinuskurve, obwohl sich der kumulative Prozentsatz bei der biphasischen Behandlung nach vier Schocks nicht signifikant von dem der monophasischen Behandlung unterschied. Die Gewebeschädigung war in der monophasischen Gruppe stärker.

Zusammenfassende Darstellung der klinischen Leistung – Interne Defibrillation

Übersicht

In der ersten Jahreshälfte 2002 wurde eine Studie zur Wirksamkeitsprüfung des HeartStart XL (zweiphasig) bei intrathorakalen Eingriffen im Vergleich zu einer zweiphasigen Kontrollwellenform durchgeführt. In diesem Abschnitt sind die Methoden und Ergebnisse dieser Studie zusammengefasst.

Methoden

Zwölf Schweine mit einem Gewicht von jeweils ca. 30 kg wurden in Narkose versetzt und intubiert. Zur Freilegung des Herzens wurde eine Sternotomie durchgeführt. Mit einer Schrittmachersonde im rechten Ventrikel wurde durch einen elektrischen Strom (60 Hz) Kammerflimmern induziert. Nach 15 Sekunden Kammerflimmern wurde mit „chirurgischen“ Plattenelektroden (Durchmesser: 5,8 cm) direkt am Epikard ein Defibrillationsschock verabreicht. Für die Schockabgabe wurden Energiestufen von 2, 5, 10, 20 und 30 J in zufälliger Reihenfolge verwendet. Zur Ermittlung einer prozentualen Erfolgsrate für die einzelnen Energiestufen wurden für vier separate Episoden von Kammerflimmern auf jeder Energiestufe mindestens vier Schocks abgegeben. Ein Erfolg wurde definiert als die Beendigung des Kammerflimmerns innerhalb von fünf Sekunden nach dem Schock.

Ergebnisse

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass die durchschnittliche Impedanz in dieser Studie ca. 40 Ohm betrug und damit ungefähr den menschlichen Impedanzdaten für eine direkte Defibrillation des Herzens entspricht. In der folgenden Tabelle sind die ermittelte Wirksamkeit des HeartStart XL sowie die in früheren Studien ermittelte Wirksamkeit einer standardmäßig eingesetzten einphasigen gedämpften Sinuswellenform dargestellt.¹

Energie					
	2 J	5 J	10 J	20 J	30 J
Durchschnittliche Erfolgsrate des HeartStart XL (zweiphasig)	4 %	47 %	77 %	86 %	88 %
Probengröße	48	53	53	51	41
Durchschnittliche Erfolgsrate der zweiphasigen Kontrollwellenform	10 %	60 %	93 %	92 %	92 %
Probengröße	49	48	54	49	40
p-Wert, exakter Fisher-Test (p<0,050)	0,436	0,232	0,032	0,526	0,712
In früheren Studien ermittelte durchschnittliche Erfolgsrate einer einphasigen gedämpften Sinuswellenform	3 %	25 %	34 %	57 %	76 %

Schlussfolgerung

Außer bei 10 J zeigte die Erfolgsrate des HeartStart XL (zweiphasig) für die intrathorakale Defibrillation keine signifikanten Unterschiede zu einer zweiphasigen Kontrollwellenform (p<0,05).

1. Zhang, Y., Davies R., Coddington W., Jones J., Kerber RE., Open Chest Defibrillation: Biphasic versus Monophasic Waveform Shocks, JACC 2001;37;320A.

Sicherheitshinweise

Die folgenden mit “Warnung” und “Achtung” gekennzeichneten allgemeinen Hinweise beziehen sich auf den Gebrauch des HeartStart XL. Zusätzliche mit “Warnung” und “Achtung” gekennzeichnete Hinweise, die nur für eine bestimmte Funktion gelten, befinden sich im entsprechenden Abschnitt.

WARNUNG

Der HeartStart XL eignet sich nicht für Umgebungen oder Situationen, in denen der Gebrauch durch unqualifiziertes Personal begünstigt wird. Der Betrieb durch unqualifiziertes Personal kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.

WARNUNG

Der HeartStart XL darf nur bei einem Patienten gleichzeitig verwendet werden.

WARNUNG

Während der Behandlung den Patienten aufmerksam beobachten. Die verzögerte Abgabe eines Schocks kann dazu führen, dass sich ein als defibrillierbar analysierter Rhythmus spontan in einen nicht defibrillierbaren Rhythmus ändert, und kann daher eine unangemessene Schockabgabe zur Folge haben.

WARNUNG

Nur die multifunktionalen Defibrillator-Pads, Akkus und Zubehörteile verwenden, die in “Upgrade-Optionen, Zubehör und Verbrauchsmaterial” auf Seite 11-18 aufgeführt sind. Der Einsatz anderer Materialien kann eine Funktionsstörung des HeartStart XL verursachen.

WARNUNG

Die multifunktionalen Defibrillator-Pads sind vor Ablauf ihres Verfallsdatums zu benutzen. Pads nach Gebrauch wegwerfen. Pads nicht wiederverwenden. Für max. 8 Stunden kontinuierliches Pacing verwenden.

WARNUNG

Im AED-Betrieb müssen die multifunktionalen Defibrillator-Pads in der Anterior-Anterior-Anordnung angebracht werden (siehe Abbildung auf der Verpackung). Der HeartStart XL eignet sich nicht zur Analyse von Daten, die bei Anterior-Posterior-Platzierung der Pads erfasst wurden.

WARNUNG

Es sind ausschließlich Netzkabel mit Schutzkontaktstecker zu verwenden.

WARNUNG

Die Ränder der Plattenelektroden nicht berühren. Mit den Daumen die Schocktasten am Griff der Plattenelektroden drücken.

ACHTUNG

Die leitenden Teile der Elektroden und der zugehörigen Verbindungsstecker für angeschlossene Teile dürfen nicht in Kontakt mit anderen leitfähigen Elementen (einschl. Erde) gelangen; dies gilt auch für die Neutralelektrode.

WARNUNG

Die multifunktionalen Defibrillator-Pads dürfen keinen Kontakt miteinander oder mit anderen EKG-Monitoring-Elektroden, Elektrodenkabeln, Verbandszeug usw. haben. Durch Kontakt mit metallischen Objekten können während der Defibrillation elektrische Lichtbögen und Hautverbrennungen entstehen; evtl. wird Strom vom Herzen weggeleitet.

WARNUNG

Während der Defibrillation können Lufteinschlüsse zwischen der Haut und den multifunktionalen Defibrillator-Pads zu Hautverbrennungen führen. Zur Vermeidung von Lufteinschlüssen ist darauf zu achten, dass die Pads vollständig auf der Haut aufliegen. Keine ausgetrockneten Pads verwenden; die Packung stets erst unmittelbar vor dem Gebrauch öffnen.

WARNUNG

Den Patienten oder an ihm angeschlossene Geräte (einschließlich Bett oder Trage) während der Defibrillation keinesfalls berühren.

WARNUNG

Den HeartStart XL nicht im Wasser stehend bedienen.

Den HeartStart XL nicht in Flüssigkeiten eintauchen und keine Flüssigkeiten darauf gießen.

WARNUNG

Den HeartStart XL nicht in entflammbarer oder stark sauerstoffhaltiger Umgebungsluft verwenden. Dadurch kann Explosionsgefahr entstehen.

WARNUNG

Den Patienten nach Möglichkeit nicht an mehrere Geräte gleichzeitig anschließen. Die Grenzwerte für Ableitstrom könnten überschritten werden. Während des Pacings mit dem HeartStart XL keinen zweiten Defibrillator am Patienten einsetzen.

HINWEIS

Es ist möglich, den HeartStart XL nur mit Netzstrom, nur mit dem Akku M3516A (12 V, auslaufsicherer Blei-Säure-Akku) oder mit Netzstrom und Akku gleichzeitig zu betreiben.

WARNUNG

Kontakt zwischen der Patientin oder dem Patienten und leitenden Flüssigkeiten bzw. metallischen Objekten, wie z. B. der Trage, vermeiden. Durch Kontakt mit metallischen Objekten könnten unbeabsichtigte leitende Verbindungen entstehen.

WARNUNG

Der Betrieb des HeartStart XL oder seiner Zubehörteile außerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen kann zu Störungen an Gerät oder Zubehör führen. Es sollte dafür gesorgt werden, dass sich der HeartStart XL 30 Minuten vor Inbetriebnahme innerhalb des für den Betrieb definierten Temperaturbereichs stabilisieren kann.

WARNUNG

Medizinische elektrische Geräte, die nicht defibrillatorfest sind, müssen während der Defibrillation ausgesteckt werden.

WARNUNG

Im Inneren des Gerätes besteht Stromschlaggefahr. Keine Montageschrauben entfernen. Wartungsarbeiten müssen von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

ACHTUNG

Das Gerät wurde nicht für den Einsatz in Verbindung mit Elektrochirurgiegeräten geprüft.

HINWEIS

Dieses Gerät und das Zubehör sind nicht für den Hausgebrauch gedacht.

ACHTUNG

Den Defibrillator nicht durch Kurzschluss der Plattenelektroden aneinander entladen.

WARNUNG

Verbrauchte Akkus unter Beachtung geltender Vorschriften ordnungsgemäß entsorgen oder dem Recycling zuführen. Akkus nicht zerlegen, einstecken oder in Brand setzen.

WARNUNG

Wenn Schäden an der externen Schutzerdung vermutet werden, das Gerät nur über die interne Energiequelle betreiben.

HINWEIS

Bei Betrieb in den USA muss der Anschlussstecker der richtige NEMA-Typ für Anschlüsse an Wechselspannung sein.

ACHTUNG

Vorsicht ist geboten, wenn Patientenkabel und EKG-Überwachungsgeräte in Verbindung mit hochfrequenten chirurgischen Geräten eingesetzt werden.

WARNUNG

Zur Unterbrechung der Netzstromversorgung den Stecker aus der Steckdose ziehen.

Elektromagnetische Verträglichkeit (Geräte mit den Seriennummern US001XXXXX)

Bei Einsatz des Defibrillator/Monitors HeartStart XL M4735A muss die elektromagnetische Verträglichkeit mit Geräten in der Umgebung bewertet werden.

Ein medizinisches Gerät kann elektromagnetische Störungen erzeugen oder empfangen. Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) mit und ohne entsprechende Zubehörteile wurde nach der internationalen Norm zur elektromagnetischen Verträglichkeit medizinischer elektrischer Geräte (IEC 60601-1-2:1993) geprüft. Diese IEC-Norm wurde in Europa als Europäische Norm (EN 60601-1-2:1993) übernommen.

Die EMV-Norm beschreibt Tests für Störemissionen und -empfang. Die Emissionstests prüfen Störungen, die vom getesteten Gerät ausgesendet werden.

WARNUNG

Hochfrequenzstörungen von Sendegeräten in der Nähe können die Leistungsfähigkeit des HeartStart XL Defibrillator/Monitors M4735A beeinträchtigen. Die elektromagnetische Verträglichkeit mit Geräten in der Umgebung muss vor dem Einsatz des Defibrillators geprüft werden.

Maßnahmen zur Verringerung elektromagnetischer Störungen

Der Defibrillator/Monitor HeartStart XL M4735A und seine Zubehörteile können für Störungen anfällig sein, die von anderen Hochfrequenz-Energiequellen und wiederholt auftretenden Netzstörungen ausgehen. Als Störquelle kommen zum Beispiel folgende Geräte in Betracht: medizinische Geräte, Mobiltelefone, Einrichtungen der Informationstechnik und Fernmeldeeinrichtungen (Hörfunk, Fernsehen). Wenn Störsignale auftreten – erkennbar an EKG-Artefakten oder erheblichen Schwankungen der SpO₂-Werte – muss die Störquelle identifiziert werden. Folgendes überprüfen:

- Tritt die Störung intermittierend oder kontinuierlich auf?
- Tritt die Störung nur an bestimmten Stellen auf?
- Tritt die Störung nur in nächster Nähe bestimmter medizinischer Geräte auf?
- Zeigt der SpO₂-Wert bei ausgestecktem Netzkabel eine erhebliche Veränderung?

Nachdem die Störquelle gefunden wurde, muss eine Abschwächung des EMV-Kopplungspfads versucht werden; hierzu entfernt man den Defibrillator so weit wie möglich von der Störquelle. Wenn Sie Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an den zuständigen Kundendienst.

Auswirkungen auf die Einsatzfähigkeit des Gerätes

Interferenzbedingte EKG-Artefakte müssen von einer entsprechend qualifizierten Person im Hinblick auf potentielle negative Auswirkungen für Diagnose und Therapie beurteilt werden.

Prüfung der elektromagnetischen Störfestigkeit

Nach der EMV-Norm müssen Hersteller von patientengekoppelten Geräten und Systemen Werte für die elektromagnetische Störfestigkeit ihrer Geräte und Systeme angeben. Es gilt als gegeben, dass der HeartStart XL Defibrillator/Monitor für den Empfang und die Verstärkung schwacher Signale ausgelegt ist, die im selben Bereich liegen wie die Interferenz.

Die Norm definiert den Begriff “elektromagnetische Störfestigkeit” als die Fähigkeit eines Gerätes oder Systems, trotz elektromagnetischer Störeinflüsse ohne Funktionsminderung zu arbeiten. Die Beeinträchtigung der EKG-Qualität ist eine qualitative Bewertung, die subjektiv sein kann.

Daher müssen die Störfestigkeitspegel verschiedener Geräte mit Vorsicht verglichen werden. Das für die Beeinträchtigung angelegte Kriterium wird in der Norm nicht spezifiziert und kann von Hersteller zu Hersteller variieren.

Elektromagnetische Verträglichkeit (Geräte mit den Seriennummern US002XXXXX)

Vor dem Einsatz des Defibrillators/Monitors HeartStart XL M4735A muss die elektromagnetische Verträglichkeit mit anderen, in der Nähe befindlichen Geräten geprüft werden.

Ein medizinisches Gerät kann elektromagnetische Störungen sowohl erzeugen als auch empfangen. Vor diesem Hintergrund wurden Tests zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) gemäß der internationalen EMV-Norm für medizinische Geräte (IEC 60601-1-2:2001) mit und ohne Zubehör durchgeführt. Die genannte IEC-Norm wurde in Europa als Europäische Norm (EN 60601-1-2:2002) übernommen.

Die EMV-Normen beschreiben Tests für Aussendung und Empfang von elektromagnetischen Störungen. Störaussendungstests befassen sich mit Störungen, die vom getesteten Gerät selbst erzeugt werden.

WARNUNG

Störaussendungen von in der Nähe befindlichen Hochfrequenzgeräten können die Leistung des Defibrillators/Monitors HeartStart XL M4735A beeinträchtigen. Vor dem Einsatz des Defibrillators muss daher die elektromagnetische Verträglichkeit mit diesen Geräten geprüft werden.

Fest installierte, tragbare und mobile Hochfrequenz-Sender können die Leistung medizinischer Geräte beeinträchtigen. Tabelle 13-10 gibt Aufschluss über den empfohlenen Mindestabstand zwischen solchen Sendern und dem HeartStart XL.

Reduzierung der elektromagnetischen Störungen

Der Defibrillator/Monitor HeartStart XL M4735A und seine Zubehörteile können für Störungen anfällig sein, die von anderen Hochfrequenz-Energiequellen und wiederholt auftretenden Netzstörungen ausgehen. Beispiele für andere hochfrequente Störquellen sind medizinische, IT- und Radio-/Fernsehgeräte sowie Mobiltelefone. Bei Auftreten von Störungen, z. B. in Form von Artefakten im EKG oder extremen Messwertschwankungen bei SpO₂-Werten, muss die Störquelle ausfindig gemacht werden. Hierzu Folgendes überprüfen:

- Tritt die Störung intermittierend oder konstant auf?
- Macht sich die Störung nur an bestimmten Orten bemerkbar?
- Tritt die Störung nur in nächster Nähe zu bestimmten medizinischen Geräten auf?
- Treten extreme Änderungen der SpO₂-Messwerte auf, wenn das Netzkabel herausgezogen wird?

Nach Lokalisation der Störquelle den Defibrillator zur Reduzierung der EMV-Störung in möglichst großem Abstand davon aufstellen. Falls Unterstützung benötigt wird, den Kundendienst informieren.

Gebrauchsbeschränkungen

Durch elektromagnetische Störungen verursachte Artefakte im EKG müssen von ärztlichem Personal bzw. ärztlich beauftragtem Personal beurteilt werden, um Aufschluss über etwaige negative Auswirkungen auf Diagnostik und Therapie zu erhalten.

Störaussendungen und Störfestigkeit

Der HeartStart XL (mit den Seriennummern US002XXXXX) wurde gemäß den Anforderungen der internationalen und nationalen Normen IEC 60601-1-2:2001 und EN 60601-1-2:2002 in Bezug auf abgestrahlte und leitungsgeführte elektromagnetische Störaussendungen konzipiert und getestet. Die Tabellen 13-6 bis 13-10 enthalten nähere Informationen zur elektromagnetischen Umgebung (Herstellererklärung).

WARNUNG

Der Gebrauch anderer als der unten angegebenen Zubehörteile, Aufnehmer und Kabel kann die Störaussendungen des HeartStart XL verstärken bzw. dessen Störfestigkeit beeinträchtigen.

Die Tabelle in Kapitel “Warten des HeartStart XL” führt alle Kabel, Aufnehmer und anderen Zubehörteile auf, die den Anforderungen der IEC-Norm 60601-1-2 in Bezug auf Störaussendungen und Störfestigkeit entsprechen.

Gemäß den EMV-Normen müssen die Hersteller von Geräten, die an Patienten angeschlossen werden, Angaben zur Störfestigkeit ihrer Systeme machen.

Die EMV-Norm definiert Störfestigkeit als die Fähigkeit eines Systems, in der Nähe einer elektromagnetischen Störquelle ohne Leistungsbeeinträchtigung zu funktionieren. Die Beeinträchtigung der EKG-Qualität kann jedoch u. U. auf einer subjektiven Beurteilung beruhen.

Beim Vergleich der Störfestigkeit verschiedener Geräte ist Vorsicht geboten, da die Norm keine Kriterien der Leistungsbeeinträchtigung nennt und diese deshalb von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich sein können.

Herstellereklärung zur elektromagnetischen Umgebung

Der HeartStart XL ist für den Gebrauch in der in den folgenden Tabellen angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Benutzer des HeartStart XL hat dafür Sorge zu tragen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung betrieben wird.

Tabelle 13-6: Elektromagnetische Störaussendungen

<u>Emissionstest</u>	<u>Konformität</u>	<u>Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung</u>
Hochfrequenz-emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Der HeartStart XL verwendet Hochfrequenzenergie nur für interne Funktionen. Die HF-Strahlung ist daher sehr gering und verursacht keine Interferenzen bei elektronischen Geräten in näherer Umgebung.
Hochfrequenz-emissionen CISPR 11	Klasse B	
Störaussendungen durch Oberschwingungen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flackeremissionen IEC 61000-3-3	Erfüllt	

Tabelle 13-7: Elektromagnetische Störfestigkeit - Allgemein

Störfestigkeitstest	IEC 60601-Testbedingungen	Konformität	Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	+6 kV (Kontakt) +8 kV (Luft)	+6 kV (Kontakt) +8 kV (Luft)	Die Böden sollten aus Holz, Zement oder Fliesen sein. Bei einem Bodenbelag aus Kunststoff sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Transiente/schnelle transiente elektrische Störgrößen IEC 61000-4-4	+2 kV für Netzleitungen +1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	+2 kV für Netzleitungen +1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	Das Stromnetz muss den Bestimmungen für kommerzielle Anwendungen und/oder Krankenhäuser entsprechen.
Stoßspannungswellen IEC 61000-4-5	+1 kV symmetrische Störgröße +2 kV asymmetrische Störgröße	+1 kV symmetrische Störgröße +2 kV asymmetrische Störgröße	Das Stromnetz muss den Bestimmungen für kommerzielle Anwendungen und/oder Krankenhäuser entsprechen.

Störfestigkeitstest	IEC 60601-Testbedingungen	Konformität	Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung
Spannungsabfälle, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen an Stromversorgungsleitungen IEC 61000-4-11	$< 5\% U_T^a$ (> 95 % Abfall von U_T) über 0,5 Zyklen $40\% U_T$ (60 % Abfall von U_T) über 5 Zyklen $70\% U_T$ (30% Abfall von U_T) über 25 Zyklen $< 5\% U_T$ (> 95 % Abfall von U_T) über 5 Sekunden	$< 5\% U_T^a$ (> 95 % Abfall von U_T) über 0,5 Zyklen $40\% U_T$ (60 % Abfall von U_T) über 5 Zyklen $70\% U_T$ (30% Abfall von U_T) über 25 Zyklen $< 5\% U_T$ (> 95 % Abfall von U_T) über 5 Sekunden	Das Stromnetz muss den Bestimmungen für kommerzielle Anwendungen und/oder Krankenhäuser entsprechen. Damit der Betrieb des HeartStart XL auch bei Netzstromausfällen gesichert ist, wird empfohlen, das Gerät über USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) oder einen Akku zu betreiben.
Magnetfeld der Netzfrequenz (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Die Magnetfelder der Netzfrequenz müssen den Bestimmungen für kommerzielle Anwendungen bzw. Krankenhäuser entsprechen.
^a U_T entspricht der Netzspannung vor Anwendung der Testbedingungen.			

Tabelle 13-8: Elektromagnetische Störfestigkeit - Reanimationsfunktionen

Störfestigkeitstest	IEC 60601- Testbedingungen	Konformität	Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung
			Portable und mobile HF-Kommunikationsgeräte dürfen nicht näher an einem beliebigen Teil des HeartStart XL (einschl. Kabel) verwendet werden als in dem empfohlenen Abstand, der sich anhand der Senderfrequenz errechnet.
Leitungsgeführte Hochfrequenz IEC 61000-4-6	3 V _{rms} 150 kHz bis 80 MHz außerhalb von ISM-Bändern ^a	3 Vrms	Empfohlener Abstand $d = 1.2\sqrt{P}$
	10 V _{rms} 150 kHz bis 80 MHz in ISM-Bändern ^a	10 Vrms	Empfohlener Abstand $d = 1.2\sqrt{P}$

Störfestigkeitstest	IEC 60601- Testbedingungen	Konformität	Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung
Abgestrahlte Hochfrequenz IEC 61000-3-2	10 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	10 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz Hierbei gilt: P ist die vom Hersteller angegebene maximale Sendeleistung des Senders in Watt (W), und d ist der empfohlene Abstand in Metern (m). ^b Die durch elektromagnetische Messungen vor Ort bestimmten Feldstärken von festen HF- Sendern ^c müssen für den jeweiligen Frequenzbereich innerhalb der Konformitätsstufe liegen. ^d In der Nähe von Geräten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, können Interferenzen auftreten: 
Für 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich. Diese Richtlinien gelten unter Umständen nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Personen beeinflusst.			

Störfestigkeitstest	IEC 60601-Testbedingungen	Konformität	Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung
a Die ISM-Bänder (Industrie, Wissenschaft, Medizin) zwischen 150 kHz und 80 MHz liegen bei 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. b Zweck der Konformitätsstufen in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz und MHz und im Frequenzbereich 80 MHz bis 2,5 GHz ist es, Störungen durch mobile/ tragbare Hochfrequenz-Sender, die irrtümlich in Patientenbereiche gelangt sind, weitgehend auszuschließen. Aus diesem Grund wird bei der Berechnung des empfohlenen Abstands für Sender in diesen Frequenzbereichen zusätzlich der Faktor 10/3 verwendet. c Die Feldstärken von festen Sendern wie Basisstationen für Mobiltelefone und schnurlose Telefone, Funkgeräte, Amateurfunkgeräte und Radio- und Fernsehsender sind nicht genau berechenbar. Zur Bestimmung der elektromagnetischen Umgebung durch feste HF-Sender ist eine elektromagnetische Messung vor Ort zu erwägen. Wenn die gemessene Feldstärke am Einsatzort des HeartStart XL die geltende Konformitätsgrenze übersteigt, muss geprüft werden, ob der HeartStart XL ordnungsgemäß funktioniert. Bei Leistungsabweichungen sind unter Umständen weitere Maßnahmen erforderlich (z.B. Drehen oder Umstellen des HeartStart XL). d Im Frequenzbereich 150 kHz bis 80 MHz müssen die Feldstärken unter 3 V/m liegen.			

Tabelle 13-9: Elektromagnetische Störfestigkeit – Funktionen, die nicht der Reanimation dienen

Störfestigkeitstest	IEC 60601-Testbedingungen	Konformität	Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung
			Portable und mobile HF-Kommunikationsgeräte dürfen nicht näher an einem beliebigen Teil des HeartStart XL (einschl. Kabel) verwendet werden als in dem empfohlenen Abstand, der sich anhand der Senderfrequenz errechnet.
Leitungsgeführte Hochfrequenz IEC 61000-4-6	3 V _{rms} 150 kHz bis 80 MHz	3 V _{rms}	Empfohlener Abstand $d = 1.2\sqrt{P}$
Abgestrahlte Hochfrequenz IEC 61000-3-2	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz Hierbei gilt: P ist die vom Hersteller angegebene maximale Sendeleistung des Senders in Watt (W), und d ist der empfohlene Abstand in Metern (m). Die durch elektromagnetische Messungen vor Ort bestimmten Feldstärken von festen HF-Sendern ^a müssen für den jeweiligen Frequenzbereich innerhalb der Konformitätsstufe liegen. ^b In der Nähe von Geräten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, können Interferenzen auftreten: 

Störfestigkeitstest	IEC 60601-Testbedingungen	Konformität	Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung
			Für 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich. Diese Richtlinien gelten unter Umständen nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Personen beeinflusst.
			^a Die Feldstärken von festen Sendern wie Basisstationen für Mobiltelefone und schnurlose Telefone, Funkgeräte, Amateurfunkgeräte und Radio- und Fernsehsender sind nicht genau berechenbar. Zur Bestimmung der elektromagnetischen Umgebung durch feste HF-Sender ist eine elektromagnetische Messung vor Ort zu erwägen. Wenn die gemessene Feldstärke am Einsatzort des HeartStart XL die geltende Konformitätsgrenze übersteigt, muss geprüft werden, ob der HeartStart XL ordnungsgemäß funktioniert. Bei Leistungsabweichungen sind unter Umständen weitere Maßnahmen erforderlich (z. B. Drehen oder Umstellen des HeartStart XL). ^b Im Frequenzbereich 150 kHz bis 80 MHz müssen die Feldstärken unter 3 V/m liegen.

Empfohlene Abstände

Der HeartStart XL ist für einen Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung mit begrenzten HF geeignet. Elektromagnetische Störungen können durch Einhalten des unten angegebenen Mindestabstands zwischen portablen und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem HeartStart XL vermieden werden. Dieser Abstand ergibt sich aus der maximalen Sendeleistung des Kommunikationsgerätes.

Tabelle 13-10: Empfohlene Abstände

	Abstand (in m) entsprechend der Senderfrequenz	
Maximale Nennsendeleistung des Senders (in Watt)	150 kHz bis 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,1 m	0,2 m
0,1	0,4 m	0,7 m
1	1,2 m	2,3 m
10	4 m	7 m
100	12 m	23 m
Für Sender mit einer anderen maximalen Sendeleistung kann der empfohlene Abstand d in Metern (m) anhand der für die Senderfrequenz geltenden Gleichung bestimmt werden, wobei P die vom Hersteller angegebene maximale Sendeleistung des Senders in Watt (W) ist. Für 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich. Diese Richtlinien gelten unter Umständen nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Personen beeinflusst.		

Stichwortverzeichnis

A

- Ableitung wählen 12-5
- Ableitungen
 - Bildung 4-5
 - Einstellung
 - "Ableitungswahl" 10-12
 - Fehlerbehebung 4-12, 8-9, 12-3
 - Wählen 4-8, 7-2, 8-4
- AED-Betrieb 3-1
 - Analyse nach Schock 3-14
 - Anzeige 2-7, 2-8
 - Aufgezeichnete Ereignisse 9-4
 - Defibrillationsvorgang 3-8
 - EKG-Überwachung 4-2
 - Ereignisübersicht 9-3
 - Erforderliche Qualifikation 1-4
 - Fehlerbehebung 3-21 im Manuell-Betrieb
 - aktivieren 6-12
 - Indikationen 1-5
 - Kardiopulmonale Reanimation 3-15
 - Konfigurieren 3-5
 - Pausenschaltung 3-15, 3-18
 - Rhythmus-Monitoring 3-17
 - Spezifikationen 13-5
 - Übersicht 1-2, 3-2, 3-3
 - Vorbereitung 3-6
- Akku 1-3
 - Aufladen 11-9
 - Bestellen 11-22
 - Einlegen und herausnehmen 2-10
 - Fehlerbehebung 12-2
 - Lagern und entsorgen 11-12
 - Prüfen 11-6
 - Spezifikationen 11-12
 - Wartung 11-8
- Akku-Kapazitätstest 11-10
- Alarme
 - Herzfrequenz 4-10, 8-3
 - SpO2-Überwachung 5-9
 - Stromunterbrechung 9-6
 - Symbole 13-16
- Analyse 3-10
 - AED-Betrieb 3-10
 - Analyse nach Schock 3-14
 - Einstellungen 3-5
 - Analyse nach Schock 3-5, 3-14
 - Anzeige
 - AED-Betrieb 2-7
 - Aufbau 2-6
 - Bedienungselemente 2-2
 - Fehlerbehebung 12-9
 - Spezifikationen 13-9
 - Asynchrone Defibrillation 1-6
 - Asystolie 1-6
 - Pacing 1-7
 - Audiovisuelle Bedienungselemente 2-2, 2-4
 - Aufnehmer
 - Bestellen 11-21
 - Autom. Analyse nach Schock 3-14
 - Einstellung 3-5, 10-11
 - Automatische EKG-Analyse
 - Einstellungen 3-5, 10-10

- B**
- Batterien
 - Siehe auch "Stromversorgung"
 - Bedienungselemente 2-2, 2-6
 - Bedienungselemente für die Defibrillation 2-4
 - Benutzermeldungen 2-8
 - Bradykardie 1-7
- D**
- Datum 10-8, 12-10
 - Defibrillation 1-2
 - AED-Betrieb 3-4, 3-8
 - Definition 1-4
 - Manuell-Betrieb 6-9
 - Pacing 8-8
 - Defibrillator. Siehe "HeartStart XL"
 - Defibrillator-Kissenelektroden. Siehe "Pads"
 - Defibrillierbarer Rhythmus 13-8
 - Drucken
 - Bedienungselemente 2-5
 - Einstellungen 10-15
 - Ereignisse
 - automatisch 9-9
 - Ereignisübersicht 9-7
 - Drucker
 - Druckkopf reinigen 11-15
 - Prüfen 11-6
 - Spezifikationen 13-10, 13-11
- E**
- Einlegen
 - Druckerpapier 11-13
 - Einsatznummer. Siehe "Ereignisübersicht"
 - Einstellung "Sync nach Schock" 10-13
 - Einstellung "Zeit für "Zustand prüfen" 10-11
 - Einstellungen auf der Speicherkarte sichern 10-15
 - Einstellungen für EKG-Filter 10-13
 - Einstellungen. Siehe "Konfiguration"
 - EKG-Analyse. Siehe "Analyse"
 - EKG-Elektroden. Siehe "Elektroden"
 - EKG-Kabel
 - Anschließen 10-6
 - Bestellen 11-21
 - Reinigen 11-17
 - Siehe auch "Kabel"
 - EKG-Überwachung 4-2
 - Ableitungen 4-8
 - Amplitude 4-11
 - Aufgezeichnete Ereignisse 9-4
 - Einstellungen 10-9, 10-12, 10-13
 - Elektroden 4-4, 10-9
 - Fehlerbehebung 4-12
 - Herzfrequenz-Alarmfunktion 4-10
 - Signalqualität 4-12
 - Spezifikationen 13-6
 - synchronisierte Kardioversion 7-2
 - Elektroden
 - Anbringen 4-4
 - Bestellen 11-21
 - Einstellungen 10-9
 - Plazieren 3-6, 4-5
 - Prüfen 11-3
 - Reinigen 11-16, 11-17
 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 13-32, 13-35

Stichwortverzeichnis

- Ereignisse aufzeichnen.
Siehe
"Ereignisübersicht"
- Ereignisse markieren 9-3
Siehe
"Ereignisübersicht"
- Ereignisübersicht 9-2
Aufgezeichnete
Ereignisse 9-4
drucken 9-7, 9-9
Enthaltene
Informationen 9-7
Ereignisse markieren
9-3
Spezifikationen 13-14
Stromunterbrechung
9-6
- Erforderliche
Qualifikation 1-4,
13-28
- Event Review 2-14
- Externe Plattenelektroden
Verwenden im
Manuell-Betrieb 6-3
- Externes Pacing. Siehe
"Pacing"
- F**
- Fehlerbehebung 12-1
AED-Betrieb 3-21
EKG-Überwachung
4-12
- Pacing 8-7, 8-9, 12-3,
12-7
Speicherkarte 12-6
SpO2-Überwachung
5-11, 12-4
Zeit und Datum 12-10
Funktion "Gerät wieder
Ein" 9-6
Funktionsprüfungen 11-2
Jede Schicht 11-3
Jeden Monat 11-3
Verwenden externer
Plattenelektroden
11-4
Verwenden interner
Plattenelektroden
11-7
Verwenden von Pads
11-5
Funktionsstörungs-Alarm
e: 13-13
- G**
- Gleichstrom-Netzmodul.
Siehe "Netzmodule"
- H**
- Halbautomatische externe
Defibrillation. Siehe
"AED-Betrieb"
- HeartStart Event Review
2-14, 9-2
- HeartStart XL 1-2
Bedienungselemente
2-2
Beurteilung 1-4
Erforderliche
Qualifikation 1-4
Fehlerbehebung 12-8
Funktionsprüfungen
11-3, 11-4, 11-5
Konfigurieren 10-7
Reinigen 11-15
Sicherheitsmaßnahme
n 13-29
Spezifikationen 13-2,
13-14
Symbole 13-16
- Herzfrequenzalarm
Aufgezeichnete
Ereignisse 9-4
Ausschalten 4-11
Einstellungen 4-10
Pacing 8-3
Spezifikationen 13-6
Stromunterbrechung
9-6
Siehe auch "EKG-
Überwachung"
- Herzschritmacher
AED-Betrieb 1-5
Herzfrequenz-Alarmf
unktion 4-10

HF-Alarm. Siehe
"Herzfrequenzalarm"
HF-Störungen 13-32,
13-35
HLW 10-11
HLW-Timer nach Schock
3-20, 10-11
Hochfrequenzstörungen
13-32, 13-35
Hypothermie
Pacing 1-7
SpO2-Überwachung
5-2

I

Indikationen
AED-Betrieb 1-5
Manuell-Betrieb 1-6
Pacing 1-7
SpO2-Überwachung
1-8
Intermittierende
Spiking-Probleme 1-5
Interne Plattenelektroden
(schaltbar)
verwenden im
Manuell-Betrieb 6-6
Interne Plattenelektroden
(schalterlos)
verwenden im
Manuell-Betrieb 6-8

K

Kabel
Adapterkabel für
Plattenelektroden
11-20
Anschließen 2-2
EKG 4-3, 10-6
Prüfen 11-6
Reinigen 11-16, 11-17
SpO2 5-7, 5-12, 10-5
Kalibrierpuls 2-4
Kammerflimmern
manuelle
Defibrillation 1-6
Pacing 1-7
Kammertachykardie 1-6
Kardiopulmonale
Reanimation 3-15
Kissenelektroden. Siehe
"Pads"
Klinikstudie 13-20
Konfiguration 10-7
AED-Betrieb 3-5
Ändern 10-14
Autom. Analyse nach
Schock 3-5
Automatische
EKG-Analyse 3-5
Einstellungen drucken
10-15
EKG-Filter 10-13

Herzfrequenz-Alarmf
unktion 4-10
Konfigurierbare
Elemente 10-8
Menü aufrufen 10-7
Rhythmus-Monitoring
3-5, 3-17
speichern und von
Speicherkarte laden
10-15
Standard 10-14
Kundendienst 12-11

L

Laden
Einstellungen von
einer Speicherkarte
10-15

M

Manuell-Betrieb 6-1
Aktivieren 2-6
Aktuelle Ladung 6-10
Anzeige 2-7
Bedienungselemente
2-2, 2-5
Defibrillationsenergie
wählen 6-9
Defibrillationsvorgan
g 6-9
EKG-Überwachung
4-2

Stichwortverzeichnis

- Ereignisübersicht 9-3
- Erforderliche
 - Qualifikation 1-4
- Indikationen 1-6
- Rückkehr zum
 - AED-Betrieb 6-12
- Schock abgeben 6-11
- Spezifikationen 13-4
- SpO2-Überwachung
 - 5-2
- Übersicht 1-2
- Vorbereitung 6-3, 6-5
- Meldung "Akku
 - schwach" 12-2
- Meldung "Artefakt" 3-21
- Meldung "Defib ist
 - entladen" 12-6
- Meldung "Drucker
 - prüfen" 12-6
- Meldung
 - "EKG-Ableitungen
 - anbringen" 12-5
- Meldung
 - "EKG-Elektrode
 - abgefallen" 4-12
- Meldung
 - "EKG-Elektroden
 - abgefallen" 8-9, 12-3
- Meldung "EKG-Störung"
 - 12-2
- Meldung "Kein Schock
 - abgegeben" 3-22,
 - 12-6
- Meldung "Konfiguration
 - verloren" 12-2
- Meldung "Pacer stoppen"
 - 8-9, 12-7
- Meldung "Pacer-Abgabe
 - niedrig" 8-9
- Meldung "Pacer-Störung"
 - 8-9
- Meldung "Pads
 - abgefallen" 3-21,
 - 4-12, 12-3
- Meldung "Pads
 - anbringen" 12-5
- Meldung "Pads fehlen"
 - 12-3
- Meldung "Pads-Kabel
 - anschießen" 12-2
- Meldung "Pads-Kabel
 - fehlt" 3-21, 12-3
- Meldung
 - "Plattenelektroden
 - fehlen" 12-3
- Meldung "Speicherkarte
 - fehlt" 12-7
- Meldung "Speicherkarte
 - unbekannt" 12-7
- Meldung "SpO2 Kabel
 - fehlt" 5-12
- Meldung "SpO2 Kein
 - Puls" 5-11, 12-4
- Meldung "SpO2 Sensor
 - defekt" 5-12
- Meldung "SpO2 Signal
 - schwach" 5-11
- Meldung "SpO2
 - Signalstörung" 5-11
- Meldung "SpO2
 - Störlicht" 5-12
- Meldung "Taste nicht
 - aktiv" 3-22, 8-9, 12-7
- Meldungen
 - Definition 2-8
 - Liste 12-2
- Mitlaufende Uhr 2-7
- Monitoring-Elektroden.
 - Siehe "Elektroden"
- Multifunkt. Pads. Siehe
 - "Pads"

N

- Nellcor-Aufnehmer 5-4
- Netzmodule
 - Elektromagnetische
 - Verträglichkeit
 - 13-32, 13-35
- Neue Schocksequenz
 - nach: 10-10
- Nicht defibrillierbarer
 - Rhythmus 13-8

- P**
- Pacer-Markierungen 10-9
 - Pacing 8-1
 - Ableitungen wählen 8-3, 8-9
 - Aufgezeichnete Ereignisse 9-5
 - Defibrillation 8-8
 - Definition 1-7, 8-1
 - Demand- und Fixed-Pacing 8-6
 - Demand-Pacing/
Fixed-Pacing 8-2, 8-8
 - EKG-Überwachung 8-3
 - Fehlerbehebung 8-7, 8-9, 12-7
 - Funktionstasten 2-6
 - Indikationen 1-7
 - Meldungen 12-3
 - Spezifikationen 13-12
 - Systemmeldungen 8-9
 - Verfahren 8-5
 - Vorbereitung 8-3
 - Pads
 - Anbringen 3-9, 13-28, 13-29
 - Aufgezeichnete Ereignisse 9-4
 - EKG-Überwachung 4-2, 4-12
 - Fehlerbehebung 3-21, 12-3, 12-5
 - Reinigen 11-16, 11-17
 - Sicherheitsmaßnahmen 13-28
 - Verwenden im Manuell-Betrieb 6-5
 - Pads-Kabel
 - Siehe auch "Kabel"
 - Papier
 - Bestellen 11-19
 - Papier. Siehe "Druckerpapier"
 - Patientendaten. Siehe "Speicherkarte"
 - Pause
 - AED-Betrieb 3-15, 3-18
 - Einstellungen 10-12
 - Pause nach "KSE" 3-20, 10-12
 - Pause nach Schock 10-11
 - Plattenelektroden
 - Plattenelektroden anbringen 12-5
 - Verwenden externer Plattenelektroden im Manuell-Betrieb 6-3
 - verwenden von schaltbaren internen Plattenelektroden im Manuell-Betrieb 6-6
 - verwenden von schalterlosen internen Plattenelektroden im Manuell-Betrieb 6-8
 - Plattenelektroden anbringen 12-5
 - Puls prüfen 5-11
 - Puls, prüfen 3-15
 - Pulsoxymetrie
 - Definition 1-7, 5-2
 - Spezifikationen 13-13
 - Siehe auch "SpO2-Überwachung"
- Q**
- QRS-Ton 4-10
 - Einstellen 2-2
 - Einstellungen 10-9
 - Fehlerbehebung 4-13
- R**
- Reinigen
 - Druckkopf 11-15
 - HeartStart XL 11-15

Stichwortverzeichnis

- Pads, Elektroden und
Kabel 11-16, 11-17
- Rhythmus überwachen.
Siehe
"Rhythmus-Monitorin
g"
- Rhythmus-Monitoring
3-5, 3-17
AED-Betrieb 3-10
Aufgezeichnete
Ereignisse 9-4
Konfigurieren 10-11
konfigurieren 3-17
- S**
- Sauerstoffsättigung. Siehe
"SpO2-Überwachung
"
- Schock
AED-Betrieb 3-13
Aufgezeichnete
Ereignisse 9-4
Einstellungen 10-10
Fehlerbehebung 3-22,
12-6
- Sensoren
Reinigen 11-17
- Sicherheitsmaßnahmen.
Siehe
"Vorsichtsmaßnahmen
"
- Sicherheitsvorkehrungen
- Rhythmus-Monitoring
3-17
- Softtasten
Siehe auch
"Bedienungselemen
te"
- Speicherkarte 2-14
Bestellen 11-22
Einlegen und
herausnehmen 2-15
Einstellungen
speichern und laden
10-15
Fehlerbehebung 12-2,
12-6
Informationen
übertragen und
löschen 9-2
Spezifikationen 13-14
- Spezifikationen
AED-Betrieb 13-5
Anzeige 13-9
Defibrillator 13-2
Drucker 13-10, 13-11
EKG-Überwachung
13-6
Ereignisübersicht
13-14
HeartStart XL 13-14
Manuell-Betrieb 13-4
Pacing 13-12
- SpO2-Überwachung
13-13
Umgebung 13-14
SpO2-Alarm 5-9
Spezifikationen 13-13
SpO2-Aufnehmer 5-4
Anbringen 5-6
Fehlerbehebung 5-12,
12-4
pflegen 5-10
Reinigen 11-17
Wählen 5-4
SpO2-Kabel
Anschließen 10-5
Bestellen 11-21
Reinigen 11-17
SpO2-Überwachung 5-2
Aufgezeichnete
Ereignisse 9-4
ausschalten 5-10
Beschreibung 5-3
Definition 1-7, 5-2
Einstellungen 10-12
Fehlerbehebung 5-11,
12-3
Kabelanschluß 5-7
Sensoren, pflegen
11-17
Signalstörung 5-11
Spezifikationen 13-13

- SpO2-Aufnehmer,
anbringen 5-6
SpO2-Aufnehmer,
pflegen 5-10
Ungenauigkeiten 1-7
Verfahren 5-8
Vorgang 5-3
Standardeinstellungen.
Siehe "Konfiguration"
Streifen drucken
Aufgezeichnete
Ereignisse 9-5
Bedienungselemente
2-2
Einstellungen 10-8
Inhalt 13-11
Siehe
"Ereignisübersicht"
Streifen. Siehe "Streifen
drucken"
Stromversorgung
Aufgezeichnete
Ereignisse 9-4
Fehlerbehebung 12-8
Stromunterbrechung
9-6
Übersicht 2-9
Siehe auch "Batterien"
Symbole, Liste 13-16
Synchronisierte
Kardioversion 7-1
- Ableitungen wählen
7-1
Aktivieren 2-6
Schock abgeben 7-6
Spezifikationen der
Synchronisierung
13-4
Sync-Betrieb
deaktivieren 7-8
Systemmeldungen 2-8
Liste 12-2
Systemtests. Siehe
"Wartung"
- T**
Thermokammdrucker.
Siehe "Drucker"
- U**
Überwachung. Siehe
"EKG-Überwachung"
Umgebungsbedingungen
13-14
Sicherheitsmaßnahme
n 13-30
- V**
Verbrauchsmaterial
Bestellen 11-18
Vorsichtsmaßnahmen
13-28
Akku 11-12
Asystolie 1-6
- Defibrillationsstrom
(Schock) 3-14
EKG-Analyse 3-11
Elektroden 4-4
Elektromagnetische
Verträglichkeit
13-32, 13-35
Herzfrequenzalarme
4-10, 8-3
Herzschritmacher
1-5, 4-10
Sicherheitssymbole
13-16
SpO2-Alarm 5-9
SpO2-Aufnehmer 5-6,
5-10
SpO2-Überwachung
5-2
- W**
Warnungen. Siehe
"Vorsichtsmaßnahmen"
"
Wartung
Akku 11-8
Funktionsprüfungen
11-2
Reinigen 11-15
Verbrauchsmaterial
und Zubehör 11-18
Wechselstrom-Netzmodul
. Siehe "Netzmodule"

Stichwortverzeichnis

Z

Zeit 10-8, 12-10

Zeitweilige Meldungen

2-8

Liste 12-5

Zubehör

Bestellen 11-18,

13-28

PHILIPS

HEARTSTART XL

M4735-91902

7. Auflage

Copyright © 2006

Koninklijke Philips Electronics N.V.

Gedruckt in den USA, April 2006

