

ZOLL®

E Series® Bedienerhandbuch



Die Drucklegung dieses **E Series Bedienerhandbuchs (REF 9650-1210-08 Rev. J)** erfolgte im **Juni, 2014**.

Wenn dieses Datum mehr als 3 Jahre zurückliegt, fragen Sie bei ZOLL Medical Corporation an, ob weitere aktualisierte Produktinformationen zur Verfügung stehen.

Copyright © 2014 von ZOLL Medical Corporation. Alle Rechte vorbehalten. AutoPulse, Base Power Charger, CPR-D-padz, E Series, Pedi-padz, Protocol Assist Code Markers, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, See-Thru CPR, SmartAlarms, Stat-padz, SurePower, und ZOLL sind Marken oder eingetragene Marken von ZOLL Medical Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.

Alle anderen Marken und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.



ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105



ZOLL International Holding B.V.

Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands

INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL 1	ALLGEMEINE HINWEISE	1-1
	Produktbeschreibung	1-1
	Anwendung dieses Handbuchs	1-2
	Aktualisierungen des Handbuchs	1-2
	Entpacken	1-2
	Zubehör	1-3
	Auf diesem Gerät verwendete Symbole	1-4
	Defibrillatorfunktion	1-6
	Vorgesehene Verwendung - Manueller Betrieb.....	1-6
	Vorgesehene Verwendung - Halbautomatischer Betrieb (AED-Modus).....	1-6
	Vorgesehene Verwendung - Wiederbelebungsüberwachung.....	1-6
	Kontraindikationen für den halbautomatischen Betrieb.....	1-6
	Defibrillatorkomplikationen.....	1-6
	Abgegebene Defibrillatorenergie.....	1-7
	Externe Schrittmacherfunktion (nur bei Schrittmacherversion)	1-7
	Vorgesehene Verwendung - Schrittmacher.....	1-7
	Schrittmacher-Komplikationen.....	1-7
	Stimulation bei Kindern.....	1-8
	Platten- und Elektrodenoptionen	1-8
	MFE-Pad-Anwendung/Anschluss	1-8
	Monitor	1-9
	Registriererfunktionen	1-9
	Batterien	1-9
	Internes Aufladen der Batterie	1-9
	Externes Batterieladegerät	1-9
	Diagnose	1-9
	Sicherheitsvorkehrungen	1-10
	FCC-Hinweis zum Bluetooth-Betrieb.....	1-13
	Neustart des Gerätes	1-13
	FDA-Bestimmungen	1-14
	Nachverfolgbarkeit des Gerätes.....	1-14
	Hinweis zu Nebenwirkungen.....	1-14
	Software-Lizenzvereinbarung	1-14
	Service	1-14
	Einschicken eines Gerätes zum Kundendienst.....	1-14
	ZOLL Seriennummer	1-15

KAPITEL 2	BEDIENELEMENTE UND ANZEIGEN	2-1
	Code-Markierungen	2-4
	Protokoll-Bericht-Funktion	2-5
	Protokoll-Bericht-Formate	2-6
	Defibrillationsformat	2-6
	Schrittmacherformat (nur Schrittmacherversion)	2-7
	Format bei aktiviertem Herzfrequenzalarm	2-8
	Format bei aktiviertem VF-Alarm (Siehe Abschnitt 6)	2-8
	Format bei eingeschaltetem Registrierer	2-8
	Analyseformat	2-9
	Aktivierung des manuellen Betriebs.....	2-9
	Drucken eines Berichts	2-10
	Drucken eines Fallberichts	2-10
	Drucken eines teilweisen Protokoll-Berichts	2-10
	Drucken einer Ereignisliste.....	2-11
	Hinzufügen eines Patientennamens und einer ID-Nummer zum Bericht	2-11
	Ändern von Name und ID-Nummer eines Patienten.....	2-12
	Löschen des Speichers des Protokollberichts	2-13
KAPITEL 3	MANUELLE DEFIBRILLATION	3-1
	Defibrillation in Notfällen mit Platten oder MFE-Pads	3-1
	Fehlerbehebung.....	3-4
KAPITEL 4	BERATUNGSFUNKTION FÜR DEFIBRILLATION	4-1
	Beratungsfunktion für Defibrillation	4-1
	Meldungen der Beratungsfunktion für Defibrillation.....	4-4
	Warnmeldungen.....	4-5
	Fehlerbehebung.....	4-5
KAPITEL 5	BETRIEB DES AUTOMATISCHEN EXTERNEN DEFIBRILLATORS (AED)	5-1
	Halbautomatischer AED-Betrieb	5-2
	Betriebsmeldungen	5-4
	AED – Manueller Betrieb	5-5
	Fehlerbehebung.....	5-6
KAPITEL 6	SYNCHRONISIERTE KARDIOVERSION	6-1
	Synchronisierte Kardioversion.....	6-1
	Fehlerbehebung.....	6-3

KAPITEL 7	REAL CPR HELP	7-1
	Bereiten Sie den Patienten vor und bringen Sie den CPRD-MFC-Anschluss an.	7-1
	Anzeige der Real CPR Help funktion	7-1
	CPR-Kompressionsanzeige	7-2
	CPR-Inaktivzeitanzeige.....	7-2
	CPR-Taktvorgabe	7-2
	Aufforderung GANZ ENTLAST.	7-3
	Audio-Aufforderungen für die Reanimation.....	7-3
	Balkendiagramm für die Herzdruckmassage.....	7-3
	Anzeigen des Balkendiagramms für die Herzdruckmassage.....	7-3
KAPITEL 8	SEE-THRU CPR	8-1
	Verwendung von See-Thru CPR.....	8-1
KAPITEL 9	NICHTINVASIVE TEMPORÄRE STIMULATION (NUR SCHRITTMACHERVERSION)	9-1
	Nichtinvasive temporäre Stimulation	9-1
	Spezielle Stimulationsanwendungen.....	9-4
	Standby-Stimulation.....	9-4
	Asynchrone Stimulation	9-4
	Stimulation bei pädiatrischen Patienten.....	9-5
	Fehlerbehebung.....	9-5
KAPITEL 10	EKG-ÜBERWACHUNG	10-1
	Einleitung	10-1
	Vorbereitungen	10-1
	Elektrodenplatzierung	10-1
	Überwachen der Elektrodenplatzierung.....	10-2
	Einstellung der Bedienelemente	10-2
	Zacken von implantierten Herzschrittmachern.....	10-3
	Alarm.....	10-3
	Einstellen von Alarmgrenzen	10-3
	Vitalfunktionen-Alarme.....	10-3
	Herzfrequenzalarm-Grenzen	10-4
	Ausschalten und Unterdrücken von Alarmen.....	10-4
	Deaktivieren und Aktivieren von Alarmtönen.....	10-4
	Smart Alarms	10-4
	Betrieb des Registrierers	10-5
	Diagnosebandbreite.....	10-5
	Überwachung mit 5 Ableitungen	10-5
	Wechsel von einer Überwachung mit 3 Ableitungen	10-5
	Wechsel von einer EKG-Überwachung mit 5 Ableitungen.....	10-5
	Gleichzeitiges Drucken mit 3 Ableitungen	10-5
	Vitalfunktionen-Trends	10-6
	Anzeigen von Vitalfunktionen-Trenddaten auf dem Bildschirm	10-6

	Ausdrucken eines Vitalfunktionen-Trendberichts.....	10-7
	NIBD-Trendberichte	10-7
	Löschen von Vitalfunktionen-Trendaufzeichnungen	10-7
KAPITEL 11	ALLGEMEINE WARTUNG	11-1
	Inspektion	11-1
	Reinigung	11-1
	Reinigung des Registrierer-Druckkopfs	11-1
	Testen des E Series Geräts	11-1
	Testen des Streifenschreibers	11-1
	Prüfen des Defibrillators (halbautomatischer Modus)	11-2
	Prüfen des Defibrillators (manueller Modus).....	11-2
	Prüfen des Schrittmachers (nur bei Schrittmacherversion)	11-3
	Ändern des Registriererpapiers	11-4
	Festlegen von Datum und Zeit.....	11-5
	Manuelle Methode	11-5
	Automatische Wahlmethode	11-5
	GPS-Synchronisation.....	11-6
	Bediener-Prüfliste für E Series Produkte (manuell)	11-7
	Bediener-Prüfliste für E Series Produkte (halbautomatisch)	11-8
KAPITEL 12	BATTERIEMANAGEMENT	12-1
	Umgang mit Batterie.....	12-1
	Lebenserwartung der Batterie.....	12-1
	Meldung BATTERIE SCHWACH	12-1
	Wechseln des Batteriesatzes.....	12-1
	Aufladen und Testen von Batteriesätzen	12-2
	Batterie-LEDs auf der Geräteoberseite.....	12-2
	Fehlerbehebung.....	12-2
	Erreichen einer optimalen Batteriesatzleistung.....	12-3
KAPITEL 13	HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG.....	13-1
	Monitor.....	13-1
	Registrierer.....	13-3
	Schrittmacher (nur bei Schrittmacherversion)	13-4
	Defibrillator.....	13-5
	Wechselstromladegerät	13-7
ANHANG A	TECHNISCHE DATEN	A-1
	Allgemein.....	A-1
	Schrittmacher (Schrittmacherversion)	A-1
	EKG-Überwachung	A-3
	HLW-Überwachung.....	A-4
	Display	A-5

Registrierer.....	A-5
PCMCIA-Karte	A-5
Batteriesätze	A-5
Informationen und Herstellererklärung zur elektromagnetischen Verträglichkeit...	A-7
Erklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit (Electromagnetic Immunity Declaration, EID)	A-8
Erklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit (EID) für lebenserhaltende Funktionen	A-9
Empfohlene Mindestabstände für die lebenserhaltenden Funktion von E Series von HF-Geräten.....	A-10
Erklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit (EID) für nicht lebenserhaltende Funktionen	A-11
Empfohlene Mindestabstände für die nicht lebenserhaltenden Funktion von E Series von HF-Geräten.	A-12
Eigenschaften des biphasischen Rechteckimpulses.....	A-13
Klinische Versuchsergebnisse für die biphasische Kurvenform.....	A-21
Randomisierter, multizentrischer klinischer Versuch zur Defibrillation von Ventrikelflimmern (VF) und ventrikulärer Tachykardie (VT)	A-21
Randomisierter, multizentrischer klinischer Versuch für die Kardioversion von Vorhofflimmern (AF)	A-22
Synchronisierte Kardioversion von Vorhofflimmern	A-23
Kardioversionsschätzung.....	A-24
Genauigkeit des Algorithmus bei der EKG-Analyse	A-27
Ergebnisse zur klinischen Leistungsfähigkeit	A-27
ANHANG B MEDIZINISCHE PROTOKOLLFUNKTION	B-1
PCMCIA-Datenkarte.....	B-1
Installieren der PCMCIA-Datenkarte	B-1
Löschen einer Speicherkarte.....	B-1
Datenübertragung auf einen PC mit PCMCIA-Speicherkartenleser.....	B-2
Hochladen von Speicherkarten- oder Trendverlaufdaten auf einen PC oder ein Handheld	B-2
Serieller RS-232-Anschluss der.....	B-2
Bluetooth-Transceiver (Optional)	B-3
Datenübertragungseinstellungen	B-3
Übertragen von Daten.....	B-3
Aktivieren der automatischen Datenübertragung	B-4
Übertragen von Patientendatensätzen mit 12 Ableitungen	B-5
Fehlerbehebung.....	B-6

(Leerseite)

KAPITEL 1

ALLGEMEINE HINWEISE

HINWEIS: Abhängig von Ihrer individuellen Konfiguration enthält das E Series® Gerät möglicherweise nicht alle in diesem Handbuch aufgeführten Funktionen.

Produktbeschreibung

Die ZOLL E Series Produkte ermöglichen Defibrillation, EKG-Anzeige, fortschrittliche Überwachungsfunktionen und die nichtinvasive transkutane Stimulation (Noninvasive Transcutaneous Pacing, NTP) mit Kommunikations-, Datendruck- und Aufzeichnungsfunktionen - und dies alles mit nur einem leichten und tragbaren Instrument. Das Gerät wurde für alle Reanimationssituationen entwickelt. Durch das kleine, kompakte und leichte Design ist es ideal für die Begleitung von Patienten während des Transports geeignet. Das Produkt wird durch Wechselstrom oder über Netzgleichstrom und einen einfach zu ersetzenden Batteriesatz betrieben, der schnell im Gerät wiederaufgeladen wird, wenn es an Wechselstrom oder Netzgleichstrom angeschlossen wird. Außerdem können die Batterien des Geräts mit den ZOLL Base Power Charger™ 4X4 oder SurePower™ Charger-Systemen, die für standardmäßige austauschbare Batteriesätze von ZOLL entwickelt wurden, wiederaufgeladen und getestet werden.

Das Produkt wurde sowohl für den Einsatz im Krankenhaus als auch in der unruhigen Rettungsdienstumgebung entwickelt. Es zeichnet sich durch seine besondere Robustheit für die Verwendung im Krankenhaus aus. Bei diesem Gerät handelt es sich um einen flexiblen, automatisierten externen Defibrillator mit manuellen Bedienungsmöglichkeiten; es kann zum Betrieb im manuellen, beratenden oder halbautomatischen Modus konfiguriert werden. Halbautomatische Versionen des Geräts haben eine abweichende Vorderseite mit nur einer EIN-Position. Konventionelle Geräte, die für den manuellen, beratenden oder halbautomatischen Betrieb konfiguriert werden können, haben eine standardisierte ZOLL-Bedieneroberfläche. Beim Betrieb in einer manuellen Konfiguration funktioniert das Gerät als konventioneller Defibrillator, wobei das Laden und Entladen vollständig vom Bediener kontrolliert wird. Im beratenden und halbautomatischen Modus sind einige Funktionen des Geräts automatisiert und ein aufwändiger Erkennungsalgorithmus wird verwendet, um ein Kammerflimmern und die Angemessenheit einer Defibrillator-Schockverabreichung festzustellen. Geräte können für das automatische Laden, Analysieren und Wiederaufladen konfiguriert werden und den Bediener durch die Meldung SCHOCK DRÜCKEN anleiten, abhängig von lokalen Protokollen. Das Gerät wird vom halbautomatischen in den manuellen Modus für die erweiterte kardiale Behandlung (Advanced Cardiac Life Support, ACLS) durch Drücken der entsprechenden Funktionstaste auf der Vorderseite umgeschaltet.

Die E Series liefert Hilfeleistenden bei der kardiopulmonalen Reanimation (Cardiopulmonary Resuscitation, CPR) wertvolle Informationen durch Bewertung der Frequenz und Tiefe der Herzdruckmassage. Für die Nutzung von Real CPR Help® sind **CPR-D-padz**® und der CPRD-MFC-Anschluss erforderlich. Real CPR Help ist auf E Series Geräten mit Softwareversion 3.00.000 oder höher verfügbar.

Daten über den Betrieb des Geräts, Patienten-EKG und andere physiologische Kurven werden auf einem großen Display mit einer Diagonalen von 5,63 ZOLL (14,30 cm) angezeigt, das einen hohen Kontrast und gute Sichtbarkeit bei praktisch allen Lichtverhältnissen bietet. Betriebs- und Warnmeldungen werden auf dem Monitor angezeigt und das Gerät kann für die Ausgabe von Audio-Aufforderungen konfiguriert werden, um den Benutzer auf den Gerätestatus aufmerksam zu machen. Tests zur Selbstdiagnose werden beim Einschalten des Geräts und regelmäßig während des Betriebs durchgeführt.

Für dieses Gerät sind ein hochwertiges Datenerfassungssystem, eine Protokoll-Bericht-Funktion mit Drucker und PCMCIA-Karten verfügbar. Eine PCMCIA-Karte kann im Gerät installiert werden, um EKGs und praktisch alle Gerätedaten aufzuzeichnen, wenn das Gerät eingeschaltet ist. Die auf der PCMCIA-Karte gespeicherten Daten können auf einem entsprechend ausgerüsteten PC mit RescueNet™ Code Review für Windows-Software überprüft und archiviert werden.

Ein kommentierender Registrierer ist integriert, um eine umgehende Dokumentation und Protokoll-Bericht-Funktionen zur Versorgung und Behandlung der Patienten während der Verwendung zu gewährleisten.

Einige E Series Produkte sind für die Verwendung im halbautomatischen Modus durch Ersthelfer und Rettungssanitäter gedacht, die über eine entsprechende Ausbildung sowie eine entsprechende Zertifizierung verfügen. Einige E Series Produkte sind für die Verwendung im manuellen Modus durch Personal gedacht, das über eine entsprechende Ausbildung verfügt und für die Durchführung von erweiterten Notfallmaßnahmen autorisiert ist.

Einige E Series Produkte sind für die Verwendung im präklinischen Bereich der Notfallmedizin im Haus und im Freien vorgesehen, einschließlich First Responder-Fahrzeuge, Feuerwehrfahrzeuge, unterschiedlich ausgerüstete Krankenwagen sowie für die Durchführung von Maßnahmen zur grundlegenden Aufrechterhaltung vitaler Funktionen (BLS – Basic Life Support) oder zu erweiterten kardialen Behandlungen (ACLS – Advanced Cardiac Life Support) nach Protokoll in Krankenhäusern.

Anwendung dieses Handbuchs

Das E Series Bedienerhandbuch enthält Informationen für die sichere und effiziente Verwendung und Pflege der E Series Produkte. Vor dem Betrieb dieses Gerätes müssen Sie alle im Handbuch enthaltenen Informationen gelesen und verstanden haben.

Dieses Handbuch richtet sich an Bediener, die das Gerät im manuellen, beratenden und halbautomatischen Modus verwenden. Wenn Sie das Gerät nur im manuellen oder beratenden Modus verwenden, brauchen Sie Abschnitt 5 nicht zu lesen. Wenn Sie das Gerät nur im halbautomatischen Modus verwenden, brauchen Sie die Abschnitte 3, 4 bzw. 6 nicht zu lesen.

Lesen Sie die „Sicherheitsvorkehrungen“ auf Seite 1-10 aufmerksam durch.

Die Verfahren für die tägliche Prüfung und die Pflege des Geräts sind in „Allgemeine Wartung“ auf Seite 11-1 beschrieben.

Dieses Handbuch wird ergänzt durch Optionsbeilagen, die für E Series Geräte verfügbar sind. Diese Beilagen enthalten zusätzliche Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und sicherheitsrelevante Informationen.

Aktualisierungen des Handbuchs

Das Ausgabe- oder Revisionsdatum für dieses Handbuch wird auf der Vorderseite angegeben.

Wenn dieses Datum mehr als drei Jahre zurückliegt, fragen Sie bei ZOLL Medical Corporation an, ob weitere aktualisierte Produktinformationen zur Verfügung stehen.

Alle Benutzer müssen jede Aktualisierung sorgfältig durchlesen, um ihre Bedeutung zu verstehen, und die Aktualisierung anschließend in den jeweiligen Abschnitt des Handbuchs einfügen, damit sie später als Referenzmaterial verfügbar ist.

Die Produktdokumentation steht auf der Website von ZOLL unter www.zoll.com zur Verfügung. Wählen Sie dort im Menü „Products“ die Option „Product Documentation“.

Entpacken

Überprüfen Sie jede Verpackung auf Beschädigungen, bevor Sie das E Series Gerät auspacken. Bewahren Sie beschädigte Verpackungen oder Polstermaterialien auf, bis die darin transportierten Komponenten auf Vollständigkeit und das Instrument auf seine mechanische und elektrische Intaktheit überprüft wurde.

Falls Komponenten fehlen oder beschädigt sind bzw. wenn ein Gerät den elektrischen Selbsttest nicht besteht, wenden sich Kunden in Nordamerika an den Technischen Kundendienst von ZOLL unter 1-978-421-9655. Internationale Kunden sollten sich mit dem für sie zuständigen autorisierten Vertreter von ZOLL in Verbindung setzen. Wenn die Verpackung beschädigt ist, müssen Sie auch das Transportunternehmen benachrichtigen.

Zubehör








In der folgenden Tabelle wird das für die E Series verfügbare Zubehör beschrieben.



















Elektroden/Pads und Platten	REF
stat• padz [®] -Multifunktionselektroden für Stimulation/ Defibrillation für Erwachsene (12 Paar/Karton)	8900-4003
pedi• padz [™] -Multifunktionselektroden für Stimulation/ Defibrillation für Kinder (6 Paar/Karton)	8900-2605
Externen Platten (apex/sternum) mit elektroden für Kinder sind in die Platten integriert	8000-1010-08
CPR-D•padz	8900-0800-01
CPRD-MFC-Anschluss	8000-0370
Kabel	REF
Multifunktionskabel für die Verwendung mit externen Platten oder Multifunktionselektroden-Pads	8000-0308-01 [8'; 2,4 m (Standard)] 8000-0308-02 [12'; 3,6 m (Verlängert)]
AAMI EKG-Patientenkabel mit 3 Ableitungen	8000-0025-02 (6'; 1,8 m) 8000-0025 (12'; 3,6 m)
IEC EKG-Patientenkabel mit 3 Ableitungen	8000-0026
AAMI EKG-Patientenkabel mit 5 Ableitungen	8000-1005-01
IEC EKG-Patientenkabel mit 5 Ableitungen	8000-0091
Netzverlängerungskabel (30,48 cm)	8000-0730
Batterien und Ladegeräte	REF
ZOLL Base Power Charger 4x4 - Batterieladegerät	8050-0012-08
Smart Battery-Satz	8004-0103-08
SmartReady-Batteriesatz	8004-0104-08
ZOLL SurePower Batterieladegerät	8050-0030-08
SurePower Defibrillatorbatterie	8019-0535-01
Verschiedenes	REF
Reservoir-Beutelsatz	8000-0916
Registrierpapier, 80 mm Endlospapier	8000-0301 (20 Pakete) 8000-0302 (10 Pakete)
Defibrillatorgel	8000-0053
PCMCIA-Speicherkarte (2 pro Paket)	8000-0551 (8 MB) 8000-0552 (16 MB) 8000-0553 (32 MB)
RS232 Datenübertragungskabel	8000-0605-01
EKG-Simulator	8012-0206

* Die Begriffe „ZOLL Multifunktionselektroden- (MFE-)Pads“ and „MFE-Pads“ werden abwechselnd in diesem Handbuch verwendet.

Auf diesem Gerät verwendete Symbole

Die nachfolgenden Symbole werden möglicherweise in diesem Handbuch oder auf dem Gerät verwendet:

	Ausrüstung vom Typ B.
	Ausrüstung vom Typ BF.
	Ausrüstung vom Typ CF.
	Defibrillatorsichere Ausrüstung des Typs BF.
	Defibrillatorsichere Ausrüstung des Typs CF.
	Achtung: mitgelieferte Dokumentation beachten!
	Vorsicht, zerbrechlich!
	Vor Nässe schützen!
	Diese Seite nach oben!
	Temperatureinschränkungen beachten!
	Schmelzsicherung
	Potenzialausgleich
	Schutz durch Erdungsklemme
	GEFAHR Hochspannung.
	Wechselstrom.
	Gleichstrom.
	Enthält Blei! Sachgemäße Entsorgung erforderlich!

	Von offenen Flammen und großer Hitze fernhalten!
	Nicht öffnen, zerlegen oder absichtlich beschädigen!
	Nicht gewaltsam öffnen!
	Nicht-wiederaufladbare Batterie!
	Nicht als Hausmüll entsorgen! Sachgemäße Entsorgung erforderlich!
	Herstellungsdatum
	Haltbarkeitsdatum
	Latex frei
	Nicht mehrfach verwenden!
	Nicht knicken!
	Nicht steril!
	Nicht-ionisierende elektromagnetische Strahlung!
	Führen Sie das Gerät einer Sammelstelle für Elektro- und Elektronikaltgeräte zu (Waste Electrical & Electronic Equipment, WEEE). Nicht als Hausmüll entsorgen!
	Hersteller.
	Autorisierte Vertretung In der Europäische Gemeinschaft.
	Serien-Nr.
	Katalog-Nr.
	Siehe Bedienungsanleitung.
IP34	Geschützt gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit einem Durchmesser = 2,5 mm. Geschützt gegen Spritzwasser.

Defibrillatorfunktion

Die E Series Produkte enthalten einen Gleichstrom-Defibrillator, der eine Energieleistung bis zu 200 Joule erbringt. Er kann im synchronisierten Modus verwendet werden, um eine synchronisierte Kardioversion mit der R-Zacke des Patienten-EKG als Zeitreferenz durchzuführen. Das Gerät verwendet Platten oder Einmal-MFE-Pads mit appliziertem Gel für die Defibrillation.

Die E Series Produkte müssen durch einen Arzt bzw. dem Notfalldienstleiter verschrieben werden.

Vorgesehene Verwendung - Manueller Betrieb

Die Verwendung der E Series Produkte im manuellen Modus für die Defibrillation ist bei Patienten mit Herzstillstand angezeigt, bei denen keine Lebenszeichen feststellbar sind; hierfür gibt es drei Anhaltspunkte:

- Der Patient ist bewusstlos;
- Es kann keine normale Atemtätigkeit festgestellt werden; und
- Es kann kein Puls gemessen werden.

Dieses Produkt sollte nur durch qualifiziertes medizinisches Personal verwendet werden, um bei Kammerflimmern und schnellen ventrikulären Tachykardien eine Konversion zu Sinusrhythmen oder anderen Herzrhythmen zu erreichen, die einen hämodynamisch signifikanten Herzschlag bedingen können.

Im manuellen Modus kann das E Series-Gerät auch für die synchronisierte Kardioversion verwendet werden, um Vorhofflimmern (VF) oder ventrikuläre Tachykardien (VT) durch Verwendung der R-Zacke des Patienten-EKGs als Zeitreferenz zu beenden. Ob eine synchronisierte Kardioversion durchzuführen ist, muss von einem qualifizierten Arzt entschieden werden.

Mit der Beratungsfunktion sollte das Vorliegen von Vorhofflimmern und ventrikulären Breitkomplex-Tachykardien (mit Frequenzen von mehr als 150 Schlägen/Min.) bestätigt werden, wenn beim Patienten die drei zuvor aufgeführten Bedingungen vorliegen, die auf ein Fehlen von Lebenszeichen (oben aufgelistet) hindeuten.

Vorgesehene Verwendung - Halbautomatischer Betrieb (AED-Modus)

Die AED-Geräte der E Series dürfen nur von entsprechend ausgebildetem medizinischem Personal verwendet werden, das einen entsprechenden Schulungskurs zur Verwendung des Defibrillators erfolgreich abgeschlossen hat, bei denen der Anwender die Schockabgabe an den Patienten selbst steuert.

Sie sind speziell zur Anwendung im Rahmen der Ersten Hilfe ausgelegt, bei denen die Abgabe eines Defibrillationsimpulses während der kardiopulmonalen Reanimation, während des Transports und während der nachfolgenden Therapie in der Klinik unter entsprechender ärztlicher bzw. fachlicher Aufsicht.

Die Verwendung des Geräts im halbautomatischen Defibrillationsbetrieb ist indiziert bei Patienten mit

Herzstillstand angezeigt, bei denen keine Lebenszeichen feststellbar sind:

Die Spezifikationen für die EKG-Rhythmusanalysefunktion finden Sie am Ende dieses Abschnitts.

Vorgesehene Verwendung - Wiederbelebungsbewachung

Die Wiederbelebungsbewachungsfunktion liefert audiovisuelles Feedback, das dem Hilfeleistenden den Rhythmus bei der Herzdruckmassage vorgibt. Der Takt entspricht der von der AHA und ERC empfohlenen Frequenz von 100 Herzkompressionen pro Minute. Die Audio-Aufforderungen und Displaymeldungen helfen dabei, die je nach Konfiguration für Erwachsene empfohlene Herzdruckmassagetiefe von 3,8 oder 5,0 cm zu erreichen.

Die Wiederbelebungsbewachungsfunktion darf nicht bei Patienten unter 8 Jahren verwendet werden.

Kontraindikationen für den halbautomatischen Betrieb

Verwenden Sie die AED-Funktion nicht bei Patienten unter 8 Jahren.

Die Rhythmusanalysefunktion kann möglicherweise ein Kammerflimmern nicht zuverlässig erkennen, wenn ein implantierter Schrittmacher vorhanden ist. Bei Patienten mit einem implantierten Schrittmacher sollte eine Prüfung des Elektrokardiogramms und der klinische Nachweis des Herz-Lungen-Stillstands die Basis für jede Behandlung bilden.

Verwenden Sie die Rhythmusanalysefunktion nicht, während der Patient auf einer Krankentrage, in einem Rettungswagen oder einem anderen Transportmittel bewegt wird. Der Patient darf während der EKG-Analyse nicht bewegt werden. Berühren Sie den Betroffenen während der Analyse nicht. Unterbinden Sie vor dem Auswerten des EKGs alle Bewegungen durch die Krankentrage oder das Krankenfahrzeug. Wenn das Gerät in einem Rettungswagen verwendet wird, muss das Fahrzeug erst stehen, bevor die Analysefunktion aktiviert wird.

Defibrillatorkomplikationen

Die fehlerhafte Defibrillation oder Kardioversion von Patienten (z. B. ohne krankhafte Arrhythmie) kann zu plötzlichem Kammerflimmern, Asystolie oder anderen gefährlichen Arrhythmietypen führen.

Ohne korrektes Applizieren von Elektrolytgel auf Elektroden oder Platten kann die Defibrillation wirkungslos sein und zu Verbrennungen führen, insbesondere, wenn wiederholte Schocks erforderlich sind. Unter den Platten oder MFE-Pads kommt es häufig zu Hautrötungen oder Hyperämie. Dieser Effekt tritt in der Regel verstärkt an den Rändern der Platten oder Elektroden auf. Diese Rötungen sollten innerhalb von 72 Stunden weitgehend abgeklungen sein.

Abgegebene Defibrillatorenergie

Die E Series Produkte können bis zu 200 Joule in eine Impedanz von 50 Ohm abgeben. Die durch die Brustwand abgegebene Energie richtet sich jedoch nach der transthorakalen Impedanz des Patienten. Es muss eine ausreichende Menge Elektrolytgel auf die Platten appliziert werden und eine Kraft von 10-12 Kilogramm muss auf jede Platte angewendet werden, um diese Impedanz zu minimieren. Achten Sie bei Verwendung von MFE-Pads darauf, dass sie richtig angelegt sind. (Anweisungen zu der richtigen Anwendung finden Sie unter „MFE-Pad-Anwendung/Anschluss“ auf Seite 1-8).

Externe Schrittmacherversion (nur bei Schrittmacherversion)

Manche E Series Produkte können als Option einen „transkutanen Demand-Schrittmacher“ beinhalten, der aus einem Pulsgenerator und einem EKG-Sensorschaltkreis besteht. Die nichtinvasive transkutane Stimulation (Non-invasive Transcutaneous Pacing, NTP) ist eine etablierte und bewährte Methode. Diese Therapie kann einfach und schnell sowohl in Notfall- als auch in anderen Situationen angewendet werden, wenn eine temporäre Herzstimulation indiziert ist.

Die ordnungsgemäße Bedienung des Gerätes und die korrekte Platzierung der Elektroden sind entscheidend, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Alle Anwender müssen mit der korrekten Bedienung des Gerätes vertraut sein.

Der Ausgangsstrom des Schrittmachers ist kontinuierlich variabel von 0 bis 140 mA. Die Frequenz ist kontinuierlich variabel von 30 bis 180 Schlägen pro Minute.

Die Stimulationsimpulsabgabe erfolgt über speziell entwickelte MFE-Pads von ZOLL, die auf dem Rücken und dem Praecordium platziert werden.

Die Charakteristika der Impulsabgabe, zusammen mit der Gestaltung und der Platzierung der Elektroden, minimieren die Reizung der Hautnerven und die Reizschwellenströme für die Herzstimulation und reduzieren unangenehme Skelettmuskelkontraktionen.

Die besondere Gestaltung der E Series Produkte ermöglicht eine übersichtliche Anzeige und eindeutige Interpretation des Elektrokardiogramms (EKG) auf dem Display, ohne Nullabgleich oder Verzerrungen während der externen Stimulation.

Vorgesehene Verwendung - Schrittmacher

Dieses Produkt kann zur temporären externen Herzstimulation bei Patienten, die bei Bewusstsein oder bewusstlos sind, als Alternative zur endokardialen Stimulation verwendet werden.

Hinweis: Dieses Gerät darf nicht an interne Schrittmacherelektroden angeschlossen werden.

Stimulationszwecke:

- **Reanimation nach Herzstillstand oder Bradykardie beliebiger Ätiologie**

Die nichtinvasive Stimulation wird für die Reanimation nach Herzstillstand, Vagusreflex-Stillstand, durch Medikamente verursachten Stillstand (durch Procainamid, Quinidin, Digitalis, Betarezeptorenblocker, Verapamil, usw.) und dem unerwarteten Kreislaufstillstand (verursacht durch Narkose, chirurgischen Eingriff, Angiographie und andere therapeutische oder diagnostische Verfahren). Weiterhin wird sie zur kurzzeitigen Beschleunigung der Bradykardie bei Adams-Stokes-Syndrom und Sick-Sinus-Syndrom verwendet. Diese Methode ist sicherer, zuverlässiger und bei Notfällen schneller als die Verwendung von endokardialen oder anderen kurzzeitig verwendeten Elektroden.

- **Als Standby-Modus, wenn Stillstand oder Bradykardie möglicherweise zu erwarten sind**

Die nichtinvasive Stimulation kann im Standby-Betrieb nützlich sein, wenn die Möglichkeit eines Herzstillstandes oder symptomatischer Bradykardie durch akuten Myokardinfarkt, Arzneimittelvergiftung, Narkose oder operativen Eingriff besteht. Weiterhin geeignet ist die Methode zur kurzzeitigen Behandlung von Patienten, die auf die Implantierung eines Schrittmachers oder transvenöse Therapie warten. Im Standby-Betrieb kann die nichtinvasive Stimulation eine Alternative zur transvenösen Therapie darstellen, wobei die mit der endokardialen Stimulation von ventrikulären Tachykardien oder Kammerflimmern verbundenen Risiken wie Verlagerung, Infektion, Blutung, Embolisation, Perforation, Phlebitis und mechanische oder elektronische Stimulation vermieden werden.

- **Unterdrückung von Tachykardie**

Erhöhte Herzfrequenzen aufgrund externer Stimulation unterdrücken häufig ventrikulärektopische Aktivität und können Tachykardien verhindern.

Schrittmacher-Komplikationen

Die ventrikuläre Fibrillation spricht nicht auf die Stimulation an und erfordert die sofortige Defibrillation. Daher muss zur korrekten Behandlung des Patienten die Arrhythmie des Patienten sofort differenziert werden. Wenn sich der Patient in einem Zustand ventrikulärer Fibrillation befindet und die Defibrillation erfolgreich ist, aber ein Herzstillstand eintritt (Asystolie), muss der Schrittmacher verwendet werden.

Eine ventrikuläre oder supraventrikuläre Tachykardie kann durch Stimulation unterbrochen werden, jedoch ist die synchronisierte Kardioversion in einer Notfallsituation oder bei einem Kreislaufkollaps schneller und sicherer. (Siehe „Synchronisierte Kardioversion“ auf Seite 6-1).

Eine elektromechanische Dissoziation (Entkoppelung) kann nach längerem Herzstillstand oder bei Erkrankungen mit Myokarddepression auftreten. Die Elektrostimulation kann dann EKG-Reaktionen ohne mechanisch wirksame Kontraktionen ergeben, was eine andere Behandlung erforderlich macht.

Die Stimulation kann unerwünschte Wiederholungsreaktionen, Tachykardie oder Kammerflimmern mit generalisierter Hypoxie, Herzischämie, Toxizität von Herzmedikamenten, Elektrolyten-Verschiebungen oder anderen Herzerkrankungen hervorrufen.

Die Stimulation hat ungeachtet der angewandten Methode die Eigenschaft, die intrinsische Rhythmik zu hemmen. Das plötzliche Abbrechen der Stimulation, vor allem bei hohen Herzfrequenzen, kann einen ventrikulären Stillstand verursachen und muss vermieden werden.

Die nichtinvasive kurzzeitige Stimulation kann Schmerzen unterschiedlicher Stärke verursachen; teilweise sind diese Schmerzen so stark, dass die fortgesetzte Schrittmacherbehandlung des nicht bewusstlosen Patienten ausgeschlossen ist.

In ähnlicher Weise kann die unvermeidbare Kontraktion von Skelettmuskeln bei Schwerkranken Probleme verursachen und dadurch die Dauertherapie auf wenige Stunden beschränken. Unter den MFE-Pads kommt es häufig zu Hautrötungen oder Hyperämie. Dieser Effekt tritt in der Regel verstärkt an den Rändern der Elektroden auf. Diese Rötungen sollten innerhalb von 72 Stunden weitgehend abgeklungen sein.

Es wurden Verbrennungen unter der vorderen Elektrode bei der Stimulation von erwachsenen Patienten mit stark verminderter Blutzufuhr zur Haut berichtet. In solchen Fällen sollte eine längere Stimulation vermieden und die Haut regelmäßig geprüft werden.

Bei Verwendung früherer Gerätemodelle wurde die vorübergehende Hemmung der spontanen Atmung bei bewusstlosen Patienten berichtet, wenn die vordere Elektrode zu weit unten am Bauch platziert wurde.

WARNUNG! Dieses Gerät darf nicht an interne Schrittmacherelektroden angeschlossen werden.

Stimulation bei Kindern

Bei Kindern, die 15 kg oder weniger wiegen, kann die Stimulation unter Verwendung der besonderen ZOLL MFE-Pads für pädiatrische Anwendungen vorgenommen werden. Eine längere Stimulation (mehr als 30 Minuten) kann besonders bei Neugeborenen Verbrennungen verursachen. Die betroffenen Hautflächen sollten in regelmäßigen Abschnitten überprüft werden.

Platten- und Elektrodenoptionen

Die E Series Geräte können zur Defibrillation, Kardioversion und Überwachung von EKGs sowohl mit Defibrillatorplatten als auch mit ZOLL Multifunktionselektroden-(MFE-)Pads betrieben werden.

Die Schrittmacher-Version des E Series Geräts kann ebenfalls mit ZOLL MFE-Pads zur Stimulation verwendet werden.

Die Bedienelemente **ENERGIEWAHL**, **LADEN** und **SCHOCK** befinden sich auf den Platten und auf der Vorderseite. Wenn Sie MFE-Pads verwenden, müssen Sie die Bedienelemente an der Vorderseite des Geräts verwenden. Um von Platten auf MFE-Pads zu wechseln,

entfernen Sie das Multifunktionskabel von der Apex-Platte und schließen Sie die MFE-Pads an das Multifunktionskabel an.

Sie können die Beratungsfunktion nur aktivieren, wenn MFE-Pads an das Multifunktionskabel angeschlossen und als EKG-Überwachungsableitungen verwendet werden.

Die MFE-Pads für Erwachsene und Kinder **stat*padz™** und die EKG-Elektroden (nicht die EKG-Kabel) sind nicht wiederverwendbare Einmal-Produkte.

MFE-Pad-Anwendung/Anschluss

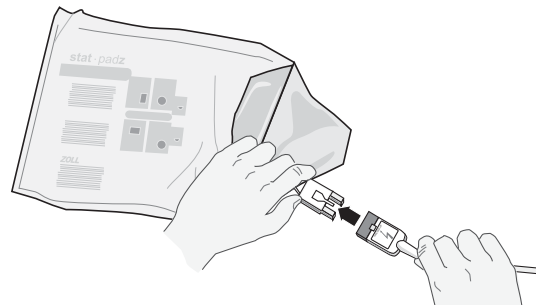
In diesem Abschnitt wird die Vorbereitung des Patienten und das Anlegen und Anschließen der MFE-Pads beschrieben. Legen Sie die MFE-Pads an, wie in den Anweisungen auf der Elektrodenpackung beschrieben.

1. Vorbereiten des Patienten durch:
 - Entfernen Sie die Kleidung im Brustbereich des Patienten.
 - Trocknen Sie den Brustbereich ggf. ab.
 - Entfernen Sie bei Bedarf die Brustbehaarung mit der Schere, damit die Elektroden gut haften.

VORSICHT

Verwenden Sie nur Pads, deren Mindesthaltbarkeitsdatum noch nicht abgelaufen ist. Wenn dies unterbleibt, könnten sich falsche Patientenimpedanz-Messwerte ergeben, was die abgegebene Energie beeinflussen kann.

2. Verbinden Sie die MFE-Pads mit dem Multifunktionskabel (sofern noch nicht geschehen), wie unten abgebildet.

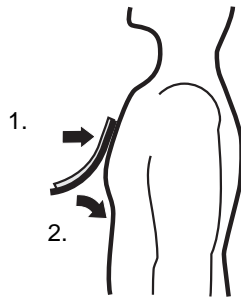


ACHTUNG

Eine schlechte Haftung und/oder Luft unter den MFE-Pads kann zu Lichtbogenbildungen und Hautverbrennungen führen.

3. Öffnen Sie die Pad-Verpackung und legen Sie eine Ecke des Pads fest am Patienten an.

4. Rollen Sie das Pad vorsichtig von dieser Ecke an die andere und achten Sie darauf, dass sich keine Lufttaschen zwischen Gel und Haut bilden.



Wenn auf dem Rücken des Patienten kein MFE-Pad angelegt werden kann, platzieren Sie es in der standardmäßigen Apex-Position der Apex-Sternum-Konfiguration. Die Defibrillation verläuft problemlos; die Stimulation mit dem Gerät ist jedoch in der Regel weniger effizient.

Prüfen Sie, ob die MFE-Pads richtig auf der Haut des Patienten anliegen und keine Teile der EKG-Elektroden verdecken. Beachten Sie:

- Wenn die MFE-Pads nicht richtig am Patienten anliegen, werden die Meldungen *PADS PRÜFEN* und *PAD-KONTAKT SCHLECHT* abwechselnd angezeigt und es wird keine Energie abgegeben.
- Wenn ein Kurzschluss zwischen MFE-Pads vorliegt, wird die Meldung *DEFIB-PAD KURZ* angezeigt.

Monitor

Das Patienten-EKG wird durch Verbinden des Patienten mit dem Gerät über ein Patientenkabel mit 3 oder 5 Ableitungen, MFE-Pads oder über Platten überwacht. Auf dem Display wird eine EKG-Aufzeichnung von vier Sekunden aufgezeichnet, zusammen mit den folgenden Daten:

- Durchschnittliche Herzfrequenz, abgeleitet von der Messung von R/R-Intervallen.
- Ableitungsauswahl - I, II, III, aVR, aVL, aVF, V (mit EKG-Kabel), PLATTEN oder PADS (APLS, wenn mit AutoPulse® Plus verbunden).
- EKG-Amplitude - 0,5; 1; 1,5; 2; 3 cm/mV.
- Schrittmacherausgabe in mA (nur bei Schrittmacherversion).
- Schrittmacher-Reizimpulsfrequenz pro Minute (nur bei Schrittmacherversion).
- Defibrillatorausgabe in Joule.
- Andere Aufforderungen zum Betrieb, Meldungen und Diagnose-Codes.

Die Überwachung oder die diagnostische EKG-Bandbreite kann ausgewählt werden.

Registriererfunktionen

Der Registrierer funktioniert normalerweise im Verzögerungsmodus (6 Sekunden), um die Erfassung von kritischen EKG-Daten zu gewährleisten. Um den Registrierer manuell zu aktivieren, drücken Sie die Taste **REGISTR.** Er wird automatisch aktiviert, sobald ein Defibrillationsschock verabreicht wird, ein Herzfrequenzalarm auftritt oder die Rhythmusanalysefunktion aktiviert ist. Sie können den Registrierer während dieser Ereignisse deaktivieren.

Batterien

Die E Series Produkte verwenden leicht zu ersetzende Bleibatteriesätze oder Lithiumionen-Batteriesätze die im neuen und voll geladenen Zustand eine Überwachung von mindestens 2,5 Stunden ermöglichen. Wenn der Defibrillator, der Registrierer und der Schrittmacher verwendet werden, reduziert sich diese Zeit.

Wenn die Meldung *BATTERIE SCHWACH* auf dem Display angezeigt wird und das Gerät zwei Pieptöne zusammen mit der angezeigten Meldung ausgibt, müssen Sie die Batterie ersetzen und neu laden.

Internes Aufladen der Batterie

Sie können die Batterie im Gerät über das Netz (Wechselstrom) oder eine optionale Gleichstromzufuhr laden.

Wenn die E Series Produkte an das Stromnetz oder eine Gleichstromquelle angeschlossen sind, funktionieren die Anzeigen LADEEINHEIT EIN auf die folgende Weise:

- Die orange-gelbe Anzeige LADEEINHEIT EIN leuchtet fortlaufend, wenn das Gerät ausgeschaltet und die Batterie geladen wird oder immer dann, wenn das Gerät mit einer eingelegten Batterie eingeschaltet wird.
- Die grüne Anzeige LADEEINHEIT EIN leuchtet fortlaufend, wenn das Gerät ausgeschaltet ist und die eingelegte Batterie vollständig auf die vorhandene Kapazität aufgeladen wurde.
- Die grünen und orange-gelben Anzeigen LADEEINHEIT EIN leuchten abwechselnd auf, wenn keine Batterie in das Gerät eingelegt ist oder wenn ein Batterieladefehler erkannt wurde.

Wenn das Gerät nicht an das Stromnetz angeschlossen ist, bleiben die Anzeigen LADEEINHEIT EIN deaktiviert. Wenn das E Series Gerät nicht einwandfrei funktioniert, finden Sie weitere Informationen unter „Hinweise zur Fehlerbehebung“ auf Seite 13-1.

Externes Batterieladegerät

Verwenden Sie den ZOLL Base Power Charger 4x4 oder den ZOLL SurePower Charger für das externe Laden von Batterien und die Kapazitätsauswertung. Sie können bis zu vier Batteriesätze gleichzeitig laden; der Test erfolgt automatisch. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Bedienungsanleitung zu dem betreffenden ZOLL Batterieladegerät.

Diagnose

Ein in das Gerät integrierter Computer führt die Tests zur Selbstdiagnose bei jedem ersten Einschalten und regelmäßig während des Betriebs durch. Während des Vorgangs wird die Meldung *Funktion* FEHLER XX* angezeigt, wenn ein Fehler erkannt wird. Schalten Sie in diesem Fall das Gerät aus und prüfen Sie den Vorgang erneut. Wenn das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist, trennen Sie es nach dem Ausschalten vom Netz und schalten Sie das Gerät wieder ein. Wenden Sie sich an das qualifizierte Kundendienstpersonal, wenn die Meldung weiterhin angezeigt wird.

* *Funktion: kann REGISTR., SCHRITTM., DEFIB usw. sein.*



Sicherheitsvorkehrungen

Die E Series Produkte sind Produkte mit hoher Energie, die bis zu 200 Joule abgeben können. Zur vollständigen Deaktivierung des Gerätes müssen Sie den Wählschalter auf die Position „AUS“ drehen.

- Zum Entladen eines geladenen Defibrillators können Sie eine der folgenden Vorgehensweisen wählen: Drehen Sie den Wählschalter auf **MONITOR**, **AUS** oder **SCHRITTM**. (nur für Schrittmacherversionen)
- Ändern Sie die ausgewählte Defibrillationsenergie

Aus Sicherheitsgründen wird das Gerät automatisch entladen, wenn es für mehr als 60 Sekunden geladen ist (15 Sekunden bei AED-Versionen).

WARNHINWEISE - Allgemeines

- In den USA darf das Gerät nur durch Ärztinnen und Ärzte oder durch die von ihnen beauftragte Personen verwendet werden.
- Der Einsatz von externen Stimulations-/Defibrillationselektroden oder Adaptergeräten von anderen Herstellern wird nicht empfohlen. ZOLL übernimmt hinsichtlich der Leistungsfähigkeit oder Wirksamkeit seiner Produkte keinerlei Gewährleistungs- oder Garantieansprüche, wenn diese zusammen mit Stimulations-/Defibrillationselektroden oder Adaptergeräten anderer Hersteller verwendet werden. Gerätefehler, die auf die Verwendung von Stimulations-/Defibrillationselektroden oder Adaptern zurückzuführen sind, die nicht von ZOLL hergestellt wurden, können zum Erlöschen der Garantie durch ZOLL führen.
- Die ordnungsgemäße Bedienung des Gerätes und die korrekte Platzierung der Elektroden sind entscheidend, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Die Anwender müssen mit der korrekten Bedienung des Gerätes vertraut sein.
- Verwenden Sie die Einheit nicht im halbautomatischen Modus, während der Patient bewegt wird. Der Patient darf während der EKG-Analyse nicht bewegt werden. Berühren Sie den Betroffenen während der Analyse nicht. Unterbinden Sie vor dem Auswerten des EKGs alle Bewegungen durch die Krankentrage oder das Krankenfahrzeug. Wenn das Gerät in einem Rettungswagen verwendet wird, muss das Fahrzeug erst stehen, bevor der halbautomatische Modus verwendet wird.
- Legen Sie den Patienten vor Beginn der Wiederbelebung auf eine feste Unterlage.
- Das Gerät ist gegen Radiofrequenzstörungen geschützt, die typischerweise von bidirektionalen Funksprechgeräten und Funktelefonen (digitalen und analogen) ausgestrahlt werden, die in einer Notrufzentrale oder im Bereich der öffentlichen Sicherheit eingesetzt werden. Die Leistung des Geräts sollte in seiner typischen Einsatzumgebung getestet werden, um die Möglichkeit von Radiofrequenzstörungen durch Hochleistungsquellen auszuschließen. Eine Radiofrequenzstörung (Radio Frequency Interference, RFI) kann sich in Verschiebungen der Monitorbasislinie, Kurvenverdichtung, Veränderungen der Bildschirmhelligkeit oder kurzfristige Störeffekte am Bildschirm äußern.
- E Series Geräte, die mit der Bluetooth®-Option ausgestattet sind, umfassen einen HF-Sender, der mit einer Leistung von 7dBm/5mW im 2,4 GHz ISM-Band sendet.
- Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Batterie, wenn ein Patient versorgt wird. Wir empfehlen, stets einen vollständig geladenen Ersatz-Batteriesatz mit dem Gerät bereit zu halten.
- Die regelmäßige Verwendung nur teilweise aufgeladener Batteriesätze ohne vollständige Wiederaufladung zwischen den einzelnen Anwendungen führt zu dauerhaft verringerter Kapazität und frühzeitigem Ausfall der Batteriesätze.
- Testen Sie Batterien regelmäßig. Batterien, die den Kapazitätstest von ZOLL nicht bestanden haben, könnten unerwartet ohne vorherige Warnung ausfallen.
- Ersetzen Sie die Batterie durch eine vollständig aufgeladene Batterie unmittelbar nachdem die Meldung *BATTERIE SCHWACH* oder *BATTERIE WECHSELN* angezeigt wird.
- Die Defibrillation in Notfällen darf nur durch ordnungsgemäß geschultes und qualifiziertes Personal erfolgen, das mit der Bedienung der Ausrüstung vertraut ist. Vom zuständigen Arzt muss festgelegt werden, welche Schulung zur Bedienung des Gerätes erforderlich ist, z. B. der Nachweis einer Schulung für erweiterte ACLS-Notfallmaßnahmen (Advanced Cardiac Life Support) oder für BLS-Notfallmaßnahmen (Basic Life Support).
- Nur in ACLS-Notfallmaßnahmen (Advanced Cardiac Life Support) geschulte Personen, die mit der Bedienung des Geräts vertraut sind, dürfen eine synchronisierte Kardioversion durchführen. Vor der Defibrillation muss die genaue Herzrhythmusstörung festgestellt werden.
- Gewährleisten Sie vor dem Durchführen einer synchronisierten Kardioversion, dass die EKG-Signalqualität gut ist und Sync-Markierungen über jedem QRS-Komplex angezeigt werden.
- Die Stimulation muss abgeschaltet werden, bevor mit einem zweiten Defibrillator defibrilliert wird. Anderenfalls kann das E Series Gerät beschädigt werden.
- Die Patientenkabel müssen sorgfältig verlegt werden, damit niemand darüber stolpern kann.

- Die Patientenkelble müssen sorgfältig verlegt werden, damit das Gerät nicht versehentlich auf den Patienten gezogen wird.
- Das Gerät bei Verwendung nicht bewegen.
- Diese Bedienungsanweisungen beschreiben die Funktionen und die korrekte Bedienung der E Series Produkte. Sie stellen keinen Ersatz für eine gründliche Schulung der Anwender dar. Die Anwender müssen durch eine geeignete Institution geschult worden sein, bevor sie dieses Gerät in der Patientenversorgung einsetzen.
- Das Gerät nicht öffnen oder demontieren. Es besteht die Gefahr von Stromschlägen. Teilen Sie alle Probleme dem qualifizierten Kundendienstpersonal mit.
- Der Potenzialausgleichsanschluss auf dem rückseitigen Anschlussfeld des Geräts hat während der physiologischen Überwachung und der Therapieverabreichung keine Funktion.
- Befolgen Sie alle empfohlenen Wartungsanweisungen. Wenden Sie sich bei Problemen unverzüglich an den Kundendienst. Verwenden Sie das Gerät nicht, bis es durch qualifiziertes Personal überprüft wurde.
- Verwenden Sie nicht das EKG-Ausgabesignal als synchronisierten Impuls für einen anderen Defibrillator oder Kardioverter.
- Um die Sicherheit der Patienten zu gewährleisten, verbinden Sie den EKG-Ausgangsstecker und das Modem (wenn verfügbar) nur mit Geräten, die galvanisch isolierte Stromkreise besitzen.
- Das EKG-Ausgabesignal erfolgt mit einer Verspätung von bis zu 25 ms. Diese Verzögerung muss beachtet werden, wenn das EKG-Ausgabesignal als Eingabe für andere Geräte verwendet wird, für die eine R-Zacken-Synchronisierung erforderlich ist.
- Das E Series Gerät arbeitet nicht vorschriftsgemäß, wenn es bei den oberen oder unteren Grenztemperaturen aufbewahrt wird und dann sofort zum Einsatz kommt.
- Stellen Sie das E Series Gerät nach Möglichkeit nicht direkt neben oder auf anderen Geräten auf. Falls sich dies nicht vermeiden lässt, muss der normale Betrieb des E Series Geräts in dieser Konfiguration vor der klinischen Verwendung sichergestellt werden.
- Das E Series Gerät sollte entsprechend den in Anhang A dieses Handbuchs enthaltenen Hinweisen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) installiert und in Betrieb genommen werden.
- Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Kabeln, die nicht in diesem Handbuch und den zugehörigen E Series-Beilagen angegeben sind, kann zu erhöhten Emissionen oder geringerer elektromagnetischer Störfestigkeit der E Series führen.



Bedienersicherheit

- Verwenden Sie E Series Produkte nicht in der Nähe von sauerstoffreicher Luft, leicht entzündbaren Anästhetika oder anderen leicht entzündbaren Stoffen (z. B. Benzin). Die Verwendung des Instruments in der Nähe von ausgelaufenem Benzin kann eine Explosion verursachen.
- Verwenden Sie das Instrument nicht in oder in der unmittelbaren Nähe von Pfützen. Die elektrische Sicherheit ist möglicherweise nicht mehr gegeben, wenn das Gerät Feuchtigkeit ausgesetzt wird.
- Entladen Sie das Gerät nicht mit kurzgeschlossenen oder freiliegenden Platten oder MFE-Pads.
- Bitten Sie alle Personen in der Nähe der Patienten, vor dem Entladen des Defibrillators ZURÜCKZUTRETEN.
- Berühren Sie während der Defibrillation nicht das Bett, den Patienten oder irgendwelche Geräte, die an den Patienten angeschlossen sind. Achtung Elektroschockgefahr! Entblößte Körperteile des Patienten dürfen nicht mit Metallteilen (z. B. Bettrahmen) in Berührung kommen, um unerwünschte Pfade für den Defibrillationsstrom auszuschließen.
- Vermeiden Sie während der Defibrillation Kontakt mit leitenden Flüssigkeiten, da darüber unerwünschterweise Strom geleitet werden kann.
- Verwenden Sie für Defibrillationsplatten nur Elektrolytgel mit hoher Leitfähigkeit, das vom Hersteller für solche Zwecke ausdrücklich empfohlen wird.
- Um das Risiko eines elektrischen Schocks zu verhindern, vermeiden Sie ein Übermaß an Elektrolytgel auf Händen oder Plattengriffen.
- Um das Risiko eines elektrischen Schocks zu vermeiden, berühren Sie nicht den mit Gel bedeckten Bereich des MFE-Pads während der Stimulation. Verwenden Sie bei der Defibrillation mit Platten Ihre Daumen, um die Tasten **SCHOCK** zu bedienen, um nicht versehentlich einen Schock auszulösen. Es sollte sich kein Teil der Hand in der Nähe der Platten befinden.
- Entfernen Sie vor der Defibrillation alle elektromedizinischen Geräte vom Körper des Patienten, die nicht speziell gegen Defibrillationen geschützt sind.
- Überprüfen Sie vor der Verwendung des Geräts stets dessen Funktionen und Zustand.
- Entladen Sie den Defibrillator ausschließlich entsprechend den Anweisungen. Entladen Sie den Defibrillator nur dann, wenn die MFE-Pads korrekt am Patienten angebracht wurden.
- Drücken Sie die Tasten **SCHOCK** nur mit den Daumen. Anderenfalls kann es zu einem versehentlichen Drücken der Energiewahl-tasten kommen, wodurch sich der Defibrillator selbst entlädt.

WARNHINWEISE (Forts.)

- Wenn das Gerät an die Netzstromversorgung angeschlossen ist, reicht es nicht aus, den Wählschalter auf AUS zu stellen, um das Gerät von der Stromversorgung zu trennen. Um das Gerät vollständig von der Stromversorgung zu trennen, ziehen Sie das Netzstromkabel ab.
- Die Verwendung von Zubehör, das nicht den Sicherheitsanforderungen des Gerätes entspricht, kann zu einer eingeschränkten Betriebssicherheit des resultierenden Systems führen. Die folgenden Punkte sollten berücksichtigt werden:
 - Verwendung des Zubehörs in Patientennähe
 - Überzeugen Sie sich, dass die Sicherheitszertifikation des Zubehörs entsprechend den geltenden harmonisierten nationalen Standards nach IEC (EN) 60601-1-1 durchgeführt wurde.



Patientensicherheit

- Der E Series Defibrillator darf nur jeweils für einen Patienten verwendet werden.
- AutoPulse Plus ist nur für den Einsatz an Erwachsenen über 18 Jahren vorgesehen. Wenn Sie die E Series und AutoPulse Plus gemeinsam verwenden, gilt diese Altersbeschränkung auch für die E Series.
- Die Patientenkabel müssen sorgfältig verlegt werden, um eine Verwicklung oder Strangulierung des Patienten zu vermeiden.
- Verwenden Sie die AED-Funktion nicht bei Patienten unter 8 Jahren.
- Die Defibrillations-Energiepegel für Neugeborene und Kinder sollten im Einklang mit den lokalen klinischen Protokollen festgelegt werden.
- Das Gerät erkennt nur elektrische EKG-Signale. Es erkennt keine Impulse (d. h. effektive Kreislaufperfusion). Überprüfen Sie Puls und Herzfrequenz immer anhand einer physischen Beurteilung des Patienten. Gehen Sie niemals davon aus, dass eine von null abweichende Herzfrequenz bedeutet, dass der Patient einen Puls hat.
- Bei implantierten Herzschrittmachern kann es vorkommen, dass der Herzfrequenzmesser die Schrittmacherfrequenz beim Auftreten von Herzstillstand oder anderen Herzrhythmusstörungen misst. Schrittmacherpatienten müssen genauestens beobachtet werden. Prüfen Sie den Puls des Patienten und verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf Herzfrequenzmesser. Selbst wenn ein entsprechend dedizierter Stromkreis zur Erkennung eines Herzschrittmachers vorhanden ist, kann es vorkommen, dass nicht alle Zacken des implantierten Schrittmachers erkannt werden. Die Patientenanamnese und eine körperliche Untersuchung sind wichtig bei der Bestimmung, ob ein Herzschrittmacher implantiert ist.
- Verwenden Sie ausschließlich qualitative hochwertige EKG-Elektroden. EKG-Elektroden sind nur für die Rhythmuserkennung geeignet. Nehmen Sie keine Defibrillation oder Stimulation über EKG-Elektroden vor.
- Das Gerät ist für die Verwendung in der Elektrochirurgie geeignet.
- Vermeiden Sie Verbrennungen durch Elektrochirurgie an den Überwachungsstandorten, indem Sie den sicheren Anschluss der Elektrochirurgie-Rückleitung sicherstellen. Somit können keine Pfade durch die Überwachungselektroden oder Sonden entstehen. Verwenden Sie keine EKG-Elektroden oder MFE-Pads, wenn deren Gelschicht ausgetrocknet oder beschädigt ist oder sie sich von der Folie gelöst haben; die Verwendung solcher Elektroden kann zu Verbrennungen des Patienten führen. Eine schlechte Haftung und/oder Luft unter den MFE-Pads kann zu Lichtbogenbildungen und Hautverbrennungen führen.
- Die EKG-Rhythmusanalysefunktion warnt den Bediener nicht vor Patientenasystolien, da es sich bei ihnen nicht um schockbare Rhythmen handelt.
- Starke Körperbehaarung oder nasse, schwitzende Haut kann den guten Kontakt der Elektrode mit der Haut verhindern., was zu Lichtbogenbildungen und Hautverbrennungen führen kann. Rasieren und trocknen Sie gegebenenfalls den Bereich, auf dem die Elektrode befestigt werden soll. MFE-Pads müssen nach acht Stunden ununterbrochener Stimulation (zwei Stunden bei strahlendurchlässigen **stat•padz**) gewechselt werden, um maximalen Patientennutzen zu gewährleisten.
- Eine verlängerte Stimulation (über 30 Minuten) kann besonders bei Neugeborenen oder Erwachsenen mit stark eingeschränktem Blutfluss zu Verbrennungen führen. Die betroffenen Hautflächen sollten in regelmäßigen Abschnitten überprüft werden.
- Prüfen Sie vor der Verwendung die Leckstrompegel. Dieser Wert kann erhöht sein, wenn mehr als ein Monitor oder ein Gerät mit dem Patienten verbunden ist.
- Berühren Sie nicht gleichzeitig den Patienten und die Anschlusskontakte für die Batterie am Gerät.
- Berühren Sie nicht gleichzeitig den Patienten und nicht-medizinische elektrische Geräte, die am Gerät angeschlossen sind.



VORSICHTSHINWEISE

- Setzen Sie keine Batterie in das Gerät ein, wenn dieses möglicherweise länger als 90 Tage nicht verwendet wird. Ein Batterieschaden könnte auftreten.
- Die Dauer bis zum Abschalten nach der Meldung *BATTERIE SCHWACH* kann weniger als eine Minute betragen, wenn ältere Batterien teilweise entladen werden.
- Sterilisieren Sie das Gerät nicht.
- Sterilisieren Sie das CPRD-MFC-Anschluss nicht.
- Das Gerät – bzw. Teile des Gerätes – dürfen nicht in Wasser getaucht werden.
- Bringen Sie das Gerät nicht mit Alkohol oder Ketonen (MEK, Aceton usw.) in Kontakt.
- Verwenden Sie keine Scheuermittel oder raue Materialien (z. B. Papierhandtücher) zum Reinigen des Display-Fensters.
- Der Erdungsschutz ist nur dann gewährleistet, wenn das Gerät an einer entsprechenden Steckdose mit der Kennzeichnung „KRANKENHÄUSER GEEIGNETE“ oder „KRANKENHAUS-GÜTEKLASSE“ angeschlossen ist. Wenn die Erdung des Netzkabels oder der Netzsteckdose nicht sicher ist, verwenden Sie das Gerät nur im Batteriebetrieb.
- Es sollten keine Mehrfachkuppungssteckdosen oder Verlängerungskabel mit dem Gerät verbunden sein.
- Verwenden Sie nur für die Verwendung mit E Series Geräten spezifiziertes Zubehör.
- Verwenden Sie nur EKG-Kabel (speziell mit internem Strombegrenzungswiderstand) wie von ZOLL Medical Corporation angewiesen bzw. mitgeliefert. Bei E Series Geräten sorgen diese für Defibrillationsschutz und genaue EKG-Informationen und dienen zum Schutz gegen Signalrauschen und andere Störungen.

FCC-Hinweis zum Bluetooth-Betrieb

Dieses Gerät erfüllt Abschnitt 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen, und (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Interferenzen akzeptieren, einschließlich Interferenzen, die zu einem unerwünschten Betrieb führen können.

Mit Bluetooth ausgestattetes E Series Gerät enthält die FCC-ID: PVH070101 oder FCC-ID: PVH090202S.

Neustart des Gerätes

Bei einigen Ereignissen ist ein Neustart des E Series Produktes erforderlich, nachdem das Gerät sich ausschaltet oder funktionsunfähig wird.

Das Gerät schaltet sich z. B. aus, wenn die Batterie leer ist. Führen Sie in diesem Fall die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Drehen Sie den Wählschalter auf AUS.
2. Entfernen Sie die Batterie.
3. Legen Sie neue Batterien ein.
4. Drehen Sie den Wählschalter auf den gewünschten Betriebsmodus, um den Betrieb wieder aufzunehmen.

Diese Abfolge ist erforderlich, um das Gerät neu zu starten. Sie kann auch verwendet werden, um *X FEHLER XX*-Meldungen zu löschen, wenn der sofortige Einsatz des Geräts erforderlich ist.

Beachten Sie, dass einige Einstellungen (z. B. Alarmeinrichtungen, Ableitungsauswahl, EKG-Größe) möglicherweise aus den Standardwerten wiederhergestellt werden müssen, wenn der Betrieb wieder aufgenommen wurde.

FDA-BESTIMMUNGEN

Nachverfolgbarkeit des Gerätes

Die US-Gesetzgebung (Federal Law 21 CFR 821) sieht die Nachverfolgbarkeit von Defibrillatoren vor. Aufgrund dieses Gesetzes sind Sie als Besitzer dieses Gerätes dafür verantwortlich, ZOLL Medical Corporation zu benachrichtigen, wenn:

- Sie dieses Gerät erhalten haben
- das Gerät verloren gegangen, gestohlen oder zerstört wurde
- das Gerät verschenkt, verkauft oder anderweitig an eine andere Organisation gegeben wurde.

Tritt eines der oben genannten Ereignisse ein, teilen Sie ZOLL Medical Corporation bitte schriftlich die folgenden Informationen mit:

1. Herkunft – Bezeichnung der Organisation usw., Adresse, Name und Telefonnummer des Ansprechpartners
2. Modellnummer und Seriennummer
3. Art der Transaktion (z. B. Gerät wurde in Empfang genommen, gestohlen, zerstört, einer anderen Organisation überlassen), neuer Standort bzw. Organisation (sofern die Angaben von der Herkunftsangabe abweichen) – Bezeichnung des Unternehmens bzw. der Organisation, Adresse, Name und Telefonnummer des Ansprechpartners
4. Datum der Transaktion
5. Andere Informationen oder Anmerkungen

Bitte senden Sie diese Informationen an:

ZOLL Medical Corporation
Attn: Tracking Coordinator
269 Mill Road
Chelmsford, MA 01824-4105, USA

Fax: (978) 421-0010

Tel: (978) 421-9655

Hinweis zu Nebenwirkungen

Als medizinische Einrichtung bzw. als im Gesundheitswesen Tätiger sind Sie gemäß SMDA eventuell dazu verpflichtet, ZOLL sowie möglicherweise der FDA das Eintreten bestimmter Ereignisse zu melden.

Diese Ereignisse sind im US-Gesetz 21 CFR Part 803 definiert und umfassen Todesfälle, gravierende Verletzungen oder Erkrankungen, die mit dem Gerät in Verbindung stehen. Tritt ein meldepflichtiges Ereignis ein, sollten Sie – im Rahmen unseres Qualitätssicherungsprogramms – ZOLL über jeglichen Mangel am Gerät, Fehlfunktionen und Defekte unterrichten. Diese Informationen sind erforderlich, damit ZOLL auch weiterhin Produkte anbieten kann, die den höchsten Qualitätsansprüchen genügen.

Software-Lizenzvereinbarung

Hinweis: Lesen Sie das Bedienerhandbuch und die Lizenzvereinbarung für alle Geräte der E Series eingehend vor deren Verwendung.

Die im Lieferumfang des Systems enthaltene Software ist urheberrechtlich und durch internationale Urheberrechtsabkommen sowie eigentumsrechtlich und durch internationale Eigentumsrechtsabkommen geschützt. Diese Software unterliegt einer Lizenz und ist nicht verkäuflich. Durch Annahme und Gebrauch dieses Systems erklärt der Käufer, dass er mit der Vereinbarung und folgenden Bedingungen einverstanden ist:

1. **Lizenzerteilung:** Als Gegenleistung für die Bezahlung der Lizenzvereinbarungsgebühr, die im Kaufpreis dieses Produktes enthalten ist, gewährt ZOLL Medical Corporation dem Käufer eine einfache Lizenz, jedoch nicht das Recht der Vergabe einer Unterlizenz, zur Verwendung der Systemsoftware in Objektprogrammform.
2. **Eigentümer der Software/Firmware:** Rechtstitel, Eigentumsrechte und alle Rechte und Interessen an der Systemsoftware sowie allen Kopien dieser Software verbleiben beim Hersteller und den Lizenzgebern von ZOLL Medical Corporation und gehen nicht auf den Käufer über.
3. **Übertragung:** Der Käufer erklärt sich damit einverstanden, seine auf ihn durch die Lizenzvereinbarung übertragenen Rechte nicht ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von ZOLL Medical Corporation an Dritte zu übertragen oder abzutreten oder Dritten eine Unterlizenz zu gewähren.
4. **Verwendungsbeschränkungen:** Als Käufer sind Sie berechtigt, dieses Produkt von einem Ort an einen anderen zu transportieren, vorausgesetzt, dass die Software/Firmware nicht kopiert wird. Sie sind nicht berechtigt, Kopien dieser Software/Firmware frei- oder weiterzugeben, zu veröffentlichen, zu übersetzen oder an Dritte zu verteilen. Weiterhin sind Sie nicht berechtigt, diese Software/Firmware zu modifizieren oder anzugleichen, Übersetzungen oder Produktfunktionsuntersuchungen, Dekompilierungen, Fremdkompilierungen, Demontagen oder Weiterentwicklungen vorzunehmen.

Service

Regelmäßige Kalibrierungen oder Anpassungen des Geräts sind nicht erforderlich. Das Gerät sollte jedoch durch entsprechend geschultes und qualifiziertes Personal regelmäßig getestet werden, um die korrekte Funktion zu gewährleisten. (Siehe „Allgemeine Wartung“ auf Seite 11-1).

Einschicken eines Gerätes zum Kundendienst

Bevor Sie ein Gerät zur Reparatur an den Technischen Kundendienst von ZOLL einschicken, müssen Sie vom Kundendienstvertreter eine Serviceauftragsnummer (SR-Nummer) beantragen.

Entfernen sie den batteriesatz aus dem gerät und verpacken sie es zusammen mit den zugehörigen kabeln in der originalverpackung (sofern noch vorhanden) bzw. in einer gleichwertigen verpackung. Achten sie darauf, dass die zugewiesene serviceauftragsnummer (sr-nummer) auf jedem paket ersichtlich ist.

Kundenstandort	Gerät schicken an
In den USA	ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Attention: Technical Service Department (Serviceauftragsnummer, SR) Telefon: 1-800-348-9011
In Kanada	ZOLLZOLL Medical Canada Unit #15 5266 General Road Mississauga, Ontario, Kanada L4W 1Z7 Attention: Technical Service Department (Serviceauftragsnummer, SR) Telefon: 1-866-442-1011
An anderen Standorten	An den nächsten autorisierten Vertreter von ZOLL Medical Corporation. Die Adresse des nächstgelegenen autorisierten Servicecenters erfahren Sie vom International Sales Department unter ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Telefon: 1-978-421-9655

ZOLL Seriennummer

Jedes Produkt von ZOLL trägt eine Seriennummer, die Informationen zu dem jeweiligen Produkt enthält. ZOLL Seriennummern sind folgendermaßen strukturiert (von links beginnend):

- Produkt-Code (zwei Zeichen)
- Herstellungsdatum-Code (drei Zeichen)
- Produkt-Seriennummer (sechs oder mehr alphanumerische Zeichen)

Der Produkt-Code für den E Series defibrillator lautet "AB".

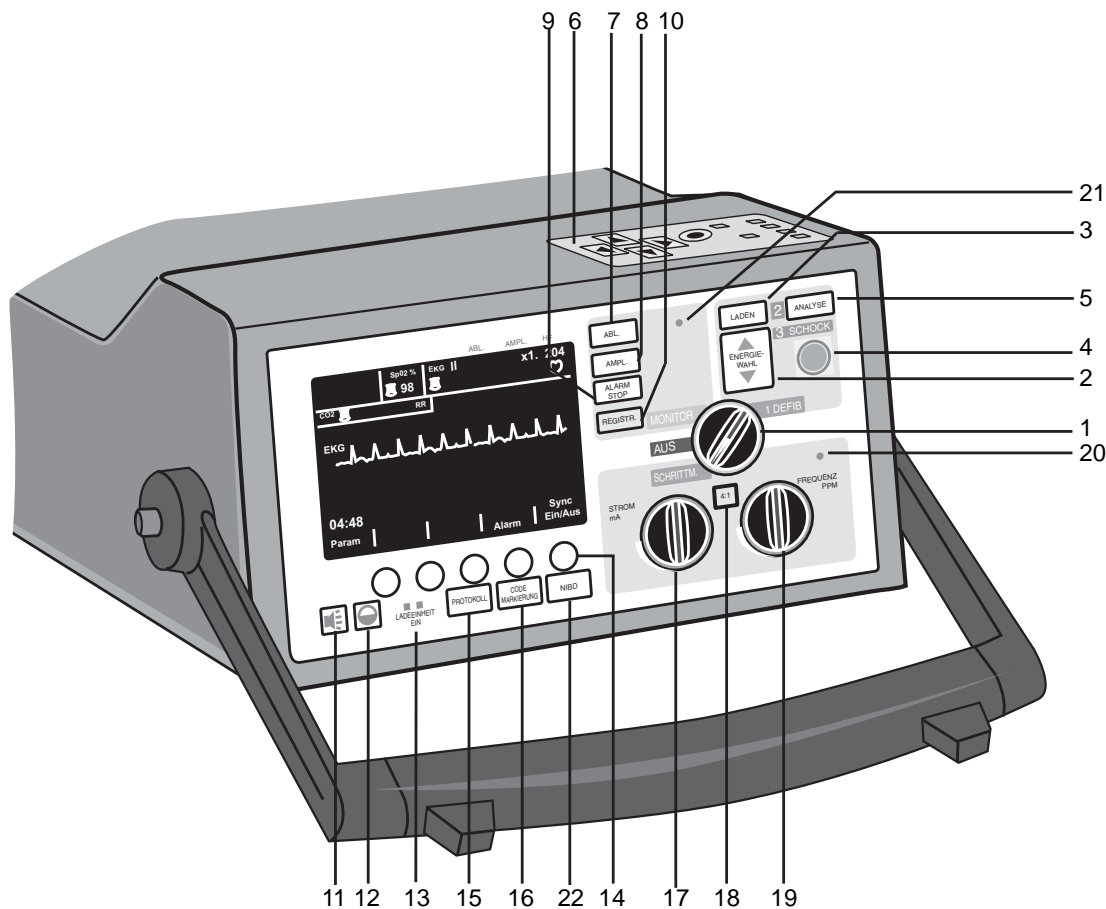
Die ersten beiden Zeichen des Herstellungsdatum-Codes bezeichnen die beiden letzten Ziffern des Produktionsjahrs ("06" beispielsweise kennzeichnet im Jahr 2006 gefertigte Produkte). Das letzte Zeichen des Herstellungsdatum-Codes bezeichnet den Produktionsmonat. Dabei steht der Buchstabe "A" für den Monat Januar, "B" für Februar, "C" für März usw. bis "L" für Dezember.

Bei der Produkt-Seriennummer handelt es sich um eine eindeutige alphanumerische Zeichenfolge, die ZOLL jedem einzelnen Produkt individuell zuweist.

(Leerseite)

KAPITEL 2

BEDIENELEMENTE UND ANZEIGEN



1. Wählschalter

Ermöglicht die Auswahl der Modi **AUS**, **MONITOR**, **DEFIB** und **SCHRITTM.** (nur Schrittmacherversion).

2. Tasten ENERGIEWAHL

Ermöglichen die Auswahl des Defibrillations-Energiepegels. Es gibt zwei Sätze von Aufwärts-/Abwärtspfeiltasten; ein Satz befindet sich an der Vorderseite und der andere (nicht abgebildet) an der Sternum-Platte. Halten Sie die Auf- oder Abwärtspfeiltaste gedrückt, bis der gewünschte Energiepegel auf dem Display angezeigt wird.

3. Taste LADEN

Durch Drücken der Taste **LADEN** auf der Vorderseite bzw. bei Verwendung von Platten auf dem Apex-Plattengriff (nicht abgebildet), wird der Defibrillator auf den ausgewählten Energiepegel geladen.

4. Taste **SCHOCK**

Die Taste **SCHOCK** leuchtet auf, wenn der Defibrillator geladen und betriebsbereit ist. Halten Sie die Taste gedrückt, um den Defibrillator zu entladen.

Die Taste **SCHOCK** ist nur bei Verwendung von MFE-Pads aktiv. Die Taste **SCHOCK** funktioniert nicht, wenn externe Platten an das Gerät angeschlossen sind.

Jede der externen Platten hat eine Taste **SCHOCK** am vorderen Ende des Griffes. Halten Sie zum Entladen des Defibrillators jeweils beide Tasten gedrückt.

5. Taste **ANALYSE**

Startet die EKG-Analyse, um schockbare Rhythmen zu erkennen.

6. Bildlauf- und Bestätigen-Taste

Bildlauf-tasten (mit Pfeilen) oben am Gerät kontrollieren die Cursor-Bewegung für die Dateneingabe in bestimmten Software-Bildschirmen. Mit der Bestätigen-Taste (rund) können Sie ausgewählte oder in ein Feld eingegebene Daten speichern.

7. Taste **ABL**.

Bestimmt die Auswahl der EKG-Quelle. Durch Drücken dieser Taste werden nacheinander EKG-Signale für die Anzeige ausgewählt, die aus den folgenden Ableitungskonfigurationen abgeleitet werden: I, II, III, aVR, aVF, aVL, PLATTEN (Defibrillatorplatten) oder PADS (MFE-Pads). Die Ableitungseinstellung PADS oder PLATTEN wird automatisch ausgewählt, wenn das Instrument im Modus DEFIB oder MONITOR gestartet wird und MFE-Pads oder Platten an ein Multifunktionskabel angeschlossen sind.

Beim Einschalten des E Series Geräts im Modus SCHRITTM. (nur Schrittmacherversion) wird automatisch Ableitung II gewählt. Im Modus SCHRITTM. ist der Pads- oder Platten-Monitorbetrieb nicht möglich.



„APLS“ wird in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt, wenn das Gerät über AutoPulse Plus mit PADS verbunden ist.

8. Taste **AMPL**.

Mit dieser Taste können Sie die Anzeigegröße des EKG-Signals ändern. Mögliche Größen sind 0,5; 1; 1,5; 2 und 3 cm/mV; sie werden oben rechts im Display angezeigt.

9. Taste **ALARM STOP**

Aktiviert und deaktiviert die akustischen Alarmanzeigen.

Ein Glockensymbol () wird oben in der Mitte des Displays angezeigt, wenn die Alarmer aktiviert sind. Wenn die Alarmer vollständig deaktiviert oder die akustischen Alarmanzeigen ausgeschaltet sind, ist das Glockensymbol durchgestrichen (.

Wenn die Alarmer aktiviert sind und ein Alarmzustand eintritt, wird ein Ton ausgegeben und ein Glockensymbol blinkt. Um eine mögliche Verwechslung mit dem Ton

zu vermeiden, der bei einem geladenen Defibrillator ausgegeben wird, ist die Frequenz beim Herzfrequenzalarm unterschiedlich, wenn der Wählschalter auf „DEFIB“ eingestellt ist.

10. Tasten **REGISTR**.

Diese Tasten befinden sich an der Vorderseite und auf der Sternum-Platte (nicht abgebildet). Mit ihnen wird der Streifenschreiber gestartet und gestoppt.

Wenn Sie die Taste **REGISTR**. gedrückt halten, wird das Gerät auf die diagnostische EKG-Bandbreite umgeschaltet (0,05-150 Hz).

Die Diagnosebandbreite wird beibehalten, solange die Taste **REGISTR**. gedrückt bleibt. Bei Loslassen der Taste **REGISTR**. kehrt die Bandbreite auf Standard-Überwachung zurück.

11. Taste **Volumen (nur für EKG-Ton und Audio-Aufforderungen)**

Über diese Taste kann die Lautstärke des QRS-Piepsignaltons von einer maximalen bis auf eine nicht hörbare Lautstärke eingestellt werden und die Lautstärke von Audio-Aufforderungen von einer maximalen bis auf eine minimale Lautstärke. (Der Herzfrequenzalarm und die Lautstärke für „Ladebereit“ können nicht angepasst werden.) Durch Drücken dieser Taste wird ein Menü für die Anpassung der Lautstärke mittels Funktionstasten angezeigt.

12. Taste **Kontrast**

Diese Taste öffnet ein Menü auf dem Display, in dem die Helligkeit des Displays mit Funktionstasten angepasst werden kann.

Halten Sie diese Taste gedrückt, um Farbeinstellungen zu deaktivieren und zwischen zwei Kontrasteinstellungen zu wählen: schwarz auf weißem Hintergrund oder weiß auf schwarzem Hintergrund.

13. Anzeigen **LADEEINHEIT EIN**

Wenn das E Series Gerät an das Stromnetz angeschlossen wird, funktionieren die Anzeigen LADEEINHEIT EIN wie zuvor unter „Internes Aufladen der Batterie“ auf Seite 1-9 beschrieben.

Wenn das Gerät nicht an das Stromnetz angeschlossen ist, bleiben die Anzeigen LADEEINHEIT EIN deaktiviert.

14. Funktionstasten

Mit fünf unbeschrifteten Tasten direkt unter dem Display werden verschiedene Funktionen kontrolliert, abhängig vom aktuellen Betriebsmodus des Geräts. Durch die unten im Anzeigebildschirm direkt über jeder Funktionstaste eingeblendeten Funktionstasten-Beschriftungen wird die jeweilige Funktion der Tasten angegeben.

15. Taste PROTOKOLL

Mit dieser Taste können gespeicherte Patientendaten abgerufen und auf dem Gerätereistrierer als Protokoll-Bericht gedruckt werden. Die Protokoll-Bericht-Funktion ermöglicht die automatische Sammlung von EKG-Patientendaten, von Einstellungen der Bedienelemente, von Daten und der Zeit und von im Laufe bestimmter Situationen angewandten Behandlungen. Weitere Informationen finden Sie unter „Protokoll-Bericht-Funktion“ auf Seite 2-5.

16. Taste CODE-MARKIERUNG

Aktiviert ein Menü und ermöglicht die Aufzeichnung im internen Speicher über die Verabreichung von bestimmten Medikamenten oder durchgeführte Behandlungen.

Weitere Informationen finden Sie unter „Code-Markierungen“ auf Seite 2-4.

17. STROM mA - Schrittmacherausgang (nur Schrittmacherversion)

Wenn die Stimulation ausgewählt ist, wird durch dieses Bedienelement die Strommenge festgelegt, die an die MFE-Pads abgegeben wird. Bei Patienten, die bei Bewusstsein sind, sollte diese langsam, bis zur Erfassung erhöht werden. Die gewählte Stromeinstellung wird am Monitor angezeigt.

18. Taste 4:1 (nur Schrittmacherversion)

Tests für die Reizschwelle oder um den zugrunde liegenden Rhythmus des Patienten zu bestimmen. Bei Drücken dieser Taste werden Stimulationsimpulse mit einem Wert von 1/4 der Frequenz der aktuellen ppm-Einstellung abgegeben. Das Gerät nimmt den normalen Stimulationsbetrieb wieder auf, wenn die Taste losgelassen wird.

19. FREQUENZ PPM (Impuls/Minute) – Schrittmacherfrequenz

Wenn die Stimulation ausgewählt ist, wird durch dieses Bedienelement die Frequenz des Schrittmachers festgelegt. Diese Frequenz muss über der Eigenfrequenz des Patienten eingestellt werden, damit der Schrittmacher die Stimulation durchführen kann. Die gewählte Schrittmacherfrequenz wird am Monitor angezeigt.

20. Systole- und Alarm-Lautsprecher

Über diesen Lautsprecher werden während der EKG-Überwachung akustische Herzfrequenzöne und bei einem Alarmzustand ein akustischer Alarm ausgegeben.

21. Mikrofon (Option)

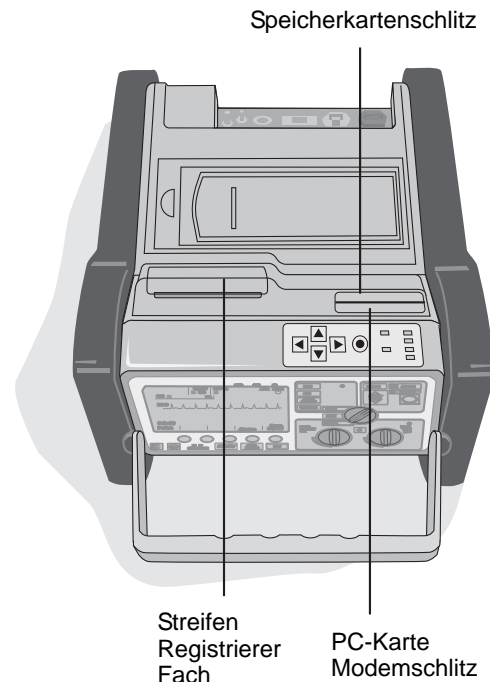
Zeichnet Geräusche in der Nähe des E Series Geräts auf, die auf der PCMCIA-Speicherkarte gespeichert werden.

22. Taste NIBD (Option)

Mit dieser Taste können einzelne, automatische oder nichtinvasive STAT-Blutdruckmessungen, wie in der Beilage Nichtinvasive Blutdruckmessung (Teilenummer 9650-1214-08) beschrieben, gestartet werden.

Das Gerät ist mit dieser Taste nur dann ausgestattet, wenn Sie diese Konfiguration bestellt haben.

Die nächsten drei Elemente befinden sich oben auf dem Gerät, wie nachfolgend dargestellt.



Streifenschreiberfach

Im Registriererfach oben auf dem Gerät wird das Papier für den Registrierer aufbewahrt. Öffnen Sie die Abdeckung, um das Papier zu ersetzen.

PCMCIA-Speicherkartenschlitz

Im PCMCIA-Speicherkartenschlitz oben auf dem Gerät befindet sich die PCMCIA-Flash-Speicherkarte für Datenspeicherung und -abruf.

PC-Modemkartenschlitz (nur 12-Ableitungen-Option)

Im PC-Modemkartenschlitz oben auf dem Gerät befindet sich die Modemkarte für die Übertragung von EKG-Daten mit 12 Ableitungen an entfernte Standorte über das Fest- oder Mobiltelefonnetz. Weitere Informationen sind in der Beilage zur *12-Ableitungs-EKG-Überwachung* (Teilenr. 9650-1213-08) enthalten.

Ladungs-Anzeigelicht (nicht abgebildet)

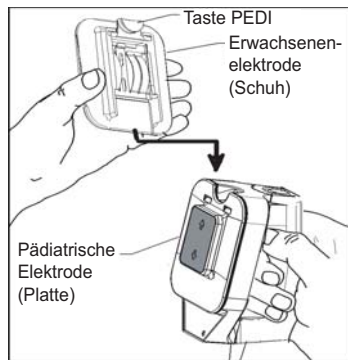
Diese Anzeige befindet sich auf der Apex-Platte und wird aktiviert, wenn der Defibrillator geladen wird und bereit ist.

Defibrillator-Testanschluss (nicht abgebildet)

Der Testanschluss befindet sich auf dem Multifunktionskabel und wird zum Testen der Defibrillatorausgabe unter ausschließlicher Verwendung des Multifunktionskabels eingesetzt.

Pädiatrische Platten

Elektroden für Kinder sind in die Platten integriert und liegen direkt unter der Oberfläche der Elektroden für Erwachsene. Sie können auf sie zugreifen, indem Sie die schwarze Taste **PEDI** vorne an jede Platte drücken und die Erwachsenenoberfläche nach vorne schieben. Wenn die Erwachsenen-Elektroden ersetzt werden, ist es wichtig, dass die Elektrode richtig auf dem Plattengriff eingerastet ist.

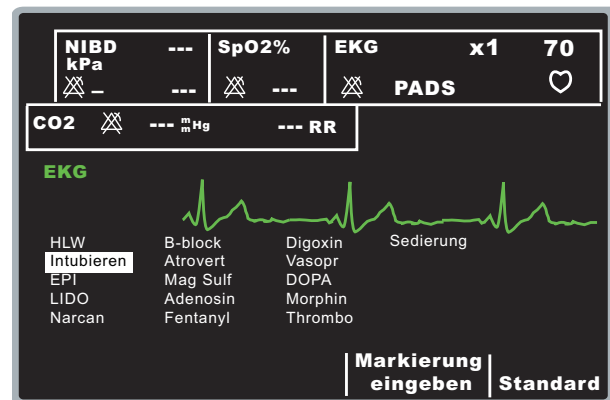


Volt EKG-Ausgang (nicht abgebildet)

Eine 1 Volt/cm Ausgabe eines angezeigten EKG-Signals ist über eine D-Sub-Telefonbuchse auf der Rückseite des Geräts verfügbar. Diese Ausgabe kann für Zwischenverbindungen zu Patientenüberwachungs- und Radiotelemetrie-Ausrüstungen verwendet werden. Die Spitze überträgt das EKG-Signal und die Hülse ist die Erdung.

Code-Markierungen

Wenn Sie die Taste **CODE-MARKIERUNG** auf der Vorderseite drücken, zeigt das Gerät eine vorkonfigurierte Liste von klinischen Aktionen an. Informationen über die Konfiguration von Markierungen finden Sie im *E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch)* (Teilenummer 9650-1201-01).



Mit den Bildlauf-tasten oben auf dem Gerät können Sie die Liste der verfügbaren klinischen Aktionen durchblättern. Drücken Sie dann die Taste **Bestätigen** (⊙) oben auf dem Gerät oder die Funktionstaste **Marker Eingeben**, um die Aktion zusammen mit einem Datum und einem Zeitstempel im Speicher des Protokoll-Berichts aufzuzeichnen.

Außerdem erleichtert die Funktion „Protocol Assist Code Markers™“ die Eingabe von Code-Markierungen, indem die letzte Code-Markierungs-Auswahl im Speicher erhalten bleibt. Wenn Sie das Menü „Code-Markierung“ öffnen, markiert der Cursor automatisch das nächste Element nach dem zuvor ausgewählten Element. Wenn die Liste der Code-Markierungen in der Reihenfolge des medizinischen Protokolls konfiguriert wurde, können Sie schnell die markierte klinische Aktion eingeben, ohne die Liste zu durchblättern. Wenn keine Code-Markierung eingegeben wurde, markiert der Cursor das erste Element in der Liste.

Hinweis: Diese Funktion wird durch die Auswahl von nicht funktionierenden Code-Markierungen deaktiviert.

Für die Modi SCHRITTM., MONITOR und DEFIB werden separate Code-Markierungs-Listen geführt; die entsprechenden Code-Markierungen können somit für das jeweilige Protokoll angezeigt werden.

Die Code-Markierungen werden nach 10 Sekunden aus dem Display entfernt. Wenn in dieser Zeitspanne keine Funktionstaste **Code-Markierung** gedrückt wurde, wird eine generische Ereignismarkierung im Speicher des Protokoll-Berichts gespeichert.

Protokoll-Bericht-Funktion

Die Protokoll-Bericht-Funktion ermöglicht Ihnen das Speichern und spätere Abrufen von wichtigen EKG- und Geräteereignisdaten. Im internen Speicher des Geräts werden automatisch Defibrillations- und Kardioversions-segmente, SCHRITTM.-Modus (nur Schrittmacherversion), Herzfrequenzalarm und EKG-Segmente bei Aktivierung des Registrierers aufgezeichnet. Außerdem werden verknüpfte Daten einschließlich der Einstellungen der Bedienelemente des Geräts, Patienten-EKG sowie Zeit und Datum aufgezeichnet.

Hinweis: Diagnosebandbreite-Aufzeichnungen sind nicht in der Protokoll-Bericht-Funktion enthalten.

Im Protokoll-Bericht werden alle Ereignisse in chronologischer Reihenfolge aufgezeichnet. Bis zu 250 Defibrillations- oder 210 für die Aufzeichnung aktivierte EKG-Ereignisse werden gespeichert. Alle Ereignisdaten bleiben im Speicher und sind abrufbar, bis Daten manuell gelöscht werden oder bis das vorkonfigurierte Zeitintervall abgelaufen ist, wie im Parameter „NEUSTART VERZÖG. BERICHT EINST“ festgelegt. Weitere Informationen finden Sie im *E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch)* (Teilenummer 9650-1201-01).

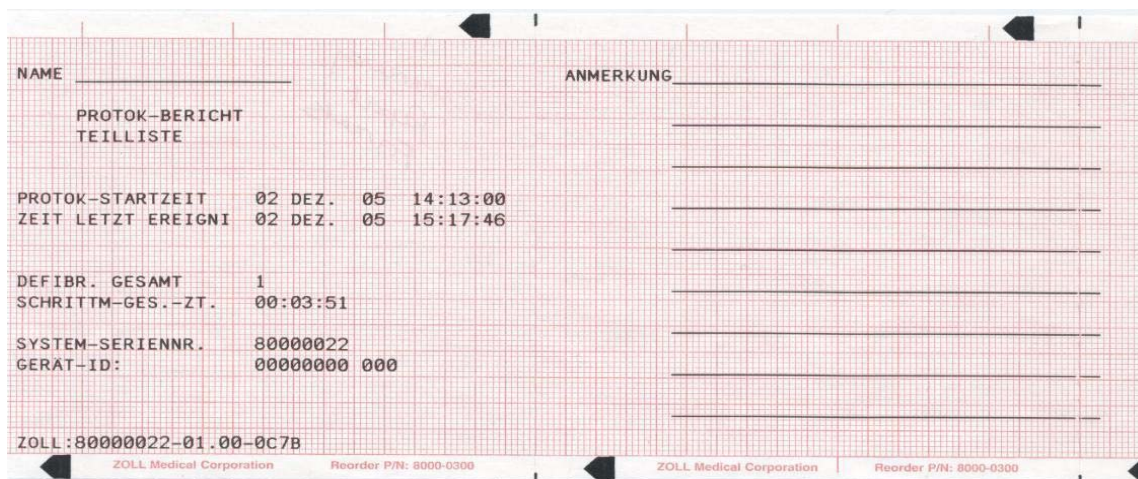
Der Protokoll-Bericht kann vom Benutzer zum automatischen Löschen nach dem Ausschalten konfiguriert werden, wobei bei den Werten zwischen 5, 15, 30 und 90 Minuten sowie 1,5 Tagen gewählt werden kann. Protokoll-Berichte können auch jederzeit manuell gelöscht werden. Wenn der Speicher des Protokoll-Berichts voll ist, wird eine Meldung *PROTOKOLL VOLL* angezeigt und keine weiteren Aufzeichnungen gespeichert.

Sie können auch „Alles löschen“ im Menü zum Löschen des Protokolls wählen. Mit dieser Funktion werden Protokoll-Bericht, Patientenakten und Trend zusammen gelöscht.

Ein Protokoll-Bericht kann durch Drücken der Taste **PROTOKOLL** auf der Vorderseite gedruckt werden.

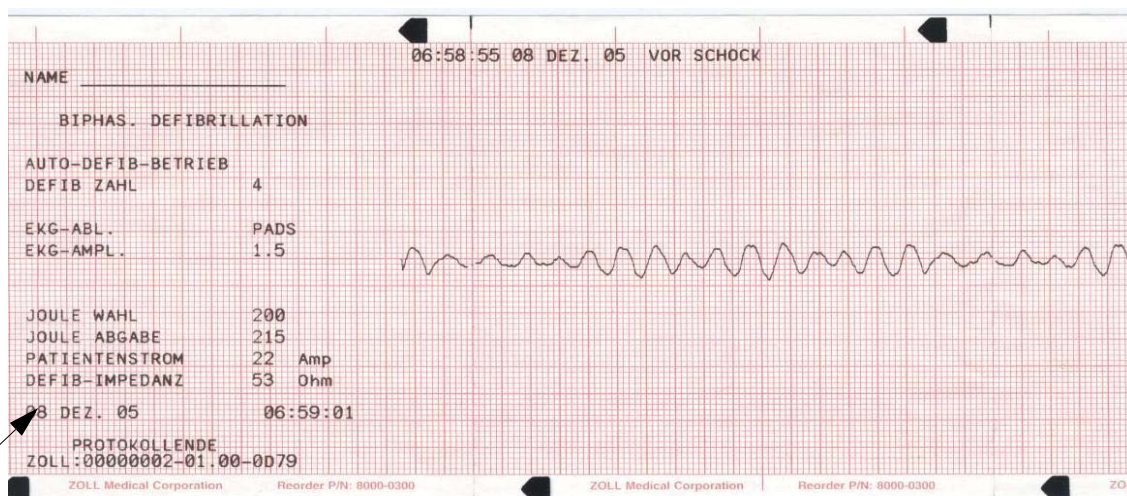
Protokoll-Bericht-Formate

Die Protokoll-Bericht-Funktion druckt eine Übersicht aller gegenwärtig im Speicher vorhandenen Ereignisse, einschließlich der Gesamtzahl der verabreichten Defibrillationsschocks, der gesamten Stimulationszeit (kumulativ), der Einschaltzeit und des -datums (oder der Startzeit und des -datums des nächsten Berichts, wenn Sie gerade die Protokoll-Berichte manuell gelöscht haben), der Zeit des letzten Ereignisses sowie des Platzes für den Patientennamen, des Datums und der Kommentare. Auf dem zuletzt aufgezeichneten Ereignis wird „PROTOKOLLENDE“ links unten auf dem Streifen gedruckt.

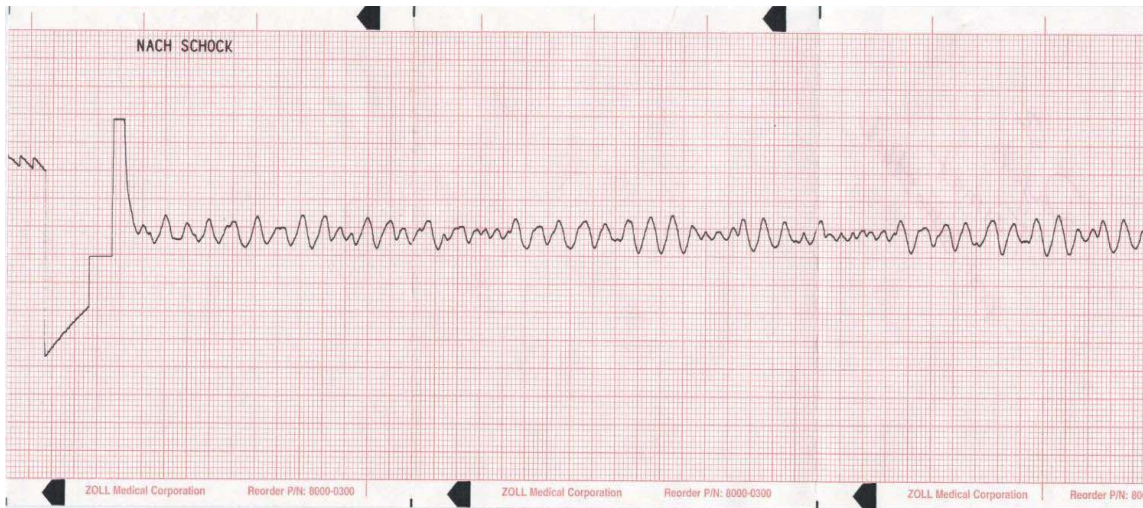


Defibrillationsformat

Die Protokoll-Bericht-Funktion zeichnet sechs (6) Sekunden lang Daten vor dem Schock und neun (9) Sekunden lang Daten nach dem Schock die EKG-Daten des Patienten auf. Außerdem werden die ausgewählten Joule, die verabreichten Joule, eine Synchronisation, falls aktiv (einschließlich Sync-Markierungen), EKG-Ableitung, EKG-Größe, Patientenimpedanz sowie die Zeit und das Datum des Ereignisses aufgezeichnet. Das Datum/die Uhrzeit, die oben auf dem Streifen gedruckt werden, entsprechen den EKG-Daten, die 6 Sekunden vor dem Ereignis vorlagen. AED-Geräte umfassen zusätzlich die Schockzählung und AED-Modusanmerkungen.



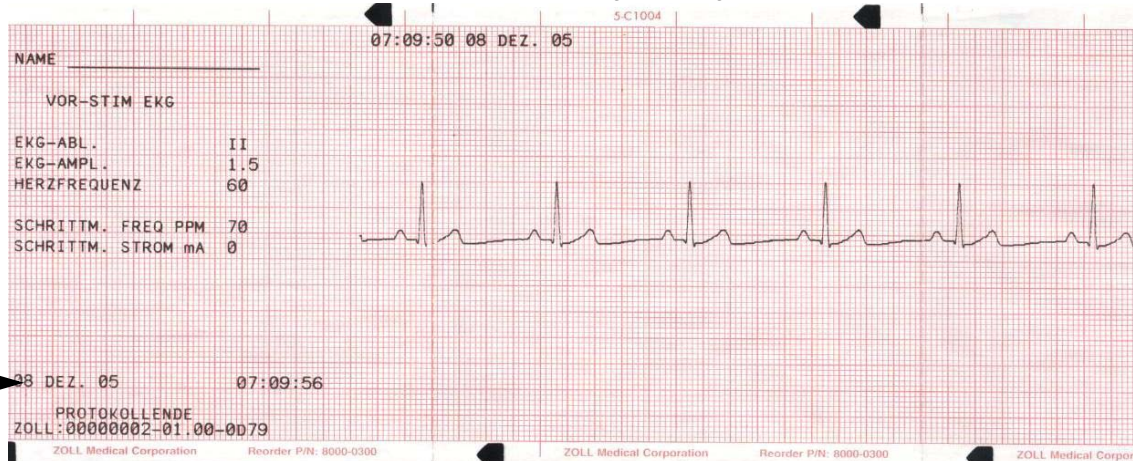
Tatsächliche(s) Datum und Zeit des Ereignisses



Schrittmacherformat (nur Schrittmacherversion)

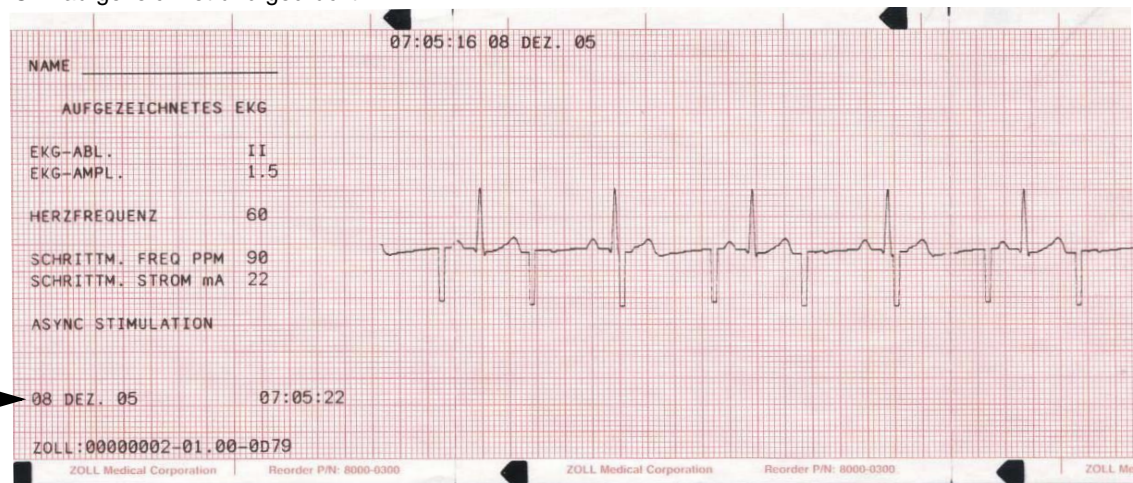
Die Protokoll-Bericht-Funktion zeichnet sechs (6) Sekunden EKG-Daten des Patienten vor der Stimulation auf. Außerdem werden die EKG-Ableitung, die EKG-Amplitude, die Herzfrequenz des Patienten sowie das/die tatsächliche Datum und die Zeit des Ereignisses aufgezeichnet. Das Datum/die Uhrzeit, die oben auf dem Streifen gedruckt werden, entsprechen den EKG-Daten, die 6 Sekunden vor dem Ereignis vorlagen.

Tatsächliche(s) Ereignis-Datum/ Uhrzeit



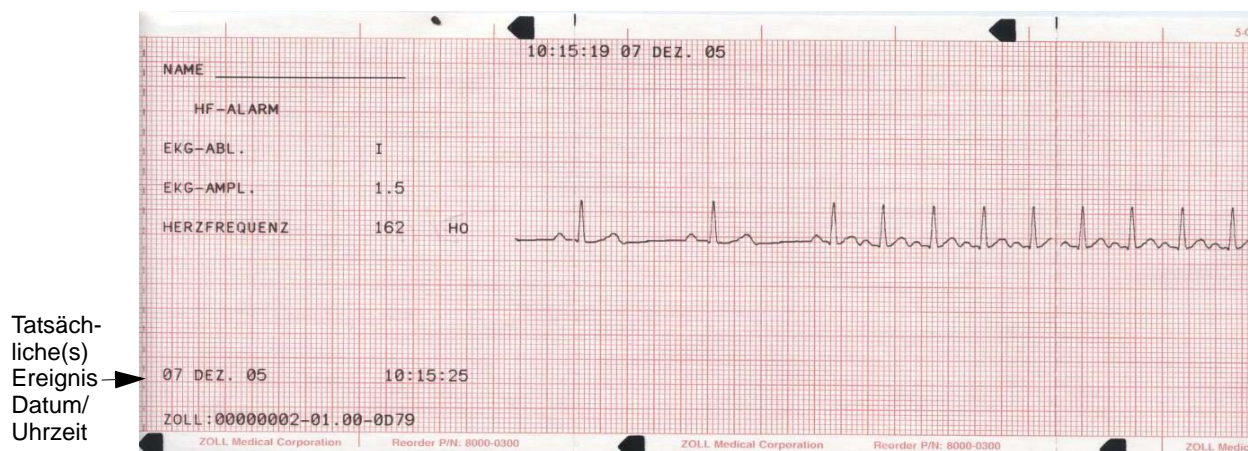
Nachdem ein stimulierter Rhythmus etabliert wurde, wird dieser Rhythmus durch Einschalten des Registrierers für spätere Berichte kurz aufgezeichnet. Ist die asynchrone Stimulation aktiviert, wird auch die Anmerkung „ASYNCH STIMULATION“ aufgezeichnet und gedruckt.

Tatsächliche(s) Ereignis-Datum/ Uhrzeit



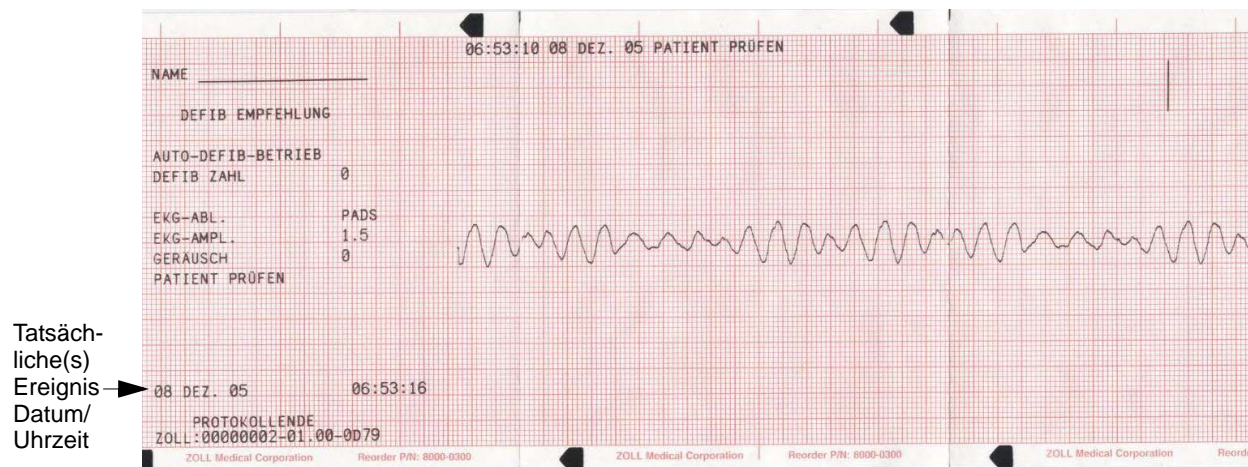
Format bei aktiviertem Herzfrequenzalarm

Die Protokoll-Bericht-Funktion zeichnet 6 Sekunden ein Patienten-EKG vor dem Alarm auf. Außerdem werden die EKG-Ableitung, die EKG-Größe, die Herzfrequenz des Patienten sowie das Datum und die Zeit des Ereignisses aufgezeichnet. Das Datum/die Uhrzeit, die oben auf dem Streifen gedruckt werden, entsprechen den EKG-Daten, die 6 Sekunden vor dem Ereignis vorlagen. Wenn der Schrittmacher während dieses Ereignisses eingeschaltet ist, werden auch die Stimulationsfrequenz und die Stimulations-Stromstärke aufgezeichnet.



Format bei aktiviertem VF-Alarm (Siehe Abschnitt 6)

Die Protokoll-Bericht-Funktion zeichnet (18) achtzehn Sekunden Patienten-EKG-Daten auf, die mit jedem VF-Alarm verknüpft sind. Außerdem werden der Schockzähler, die EKG-Ableitung, die EKG-Größe, die Herzfrequenz des Patienten, das Datum und die Zeit des Ereignisses sowie Rauschereignisse aufgezeichnet. Das Datum/die Uhrzeit, die oben auf dem Streifen gedruckt werden, entsprechen den EKG-Daten, die 6 Sekunden vor dem Ereignis vorlagen.



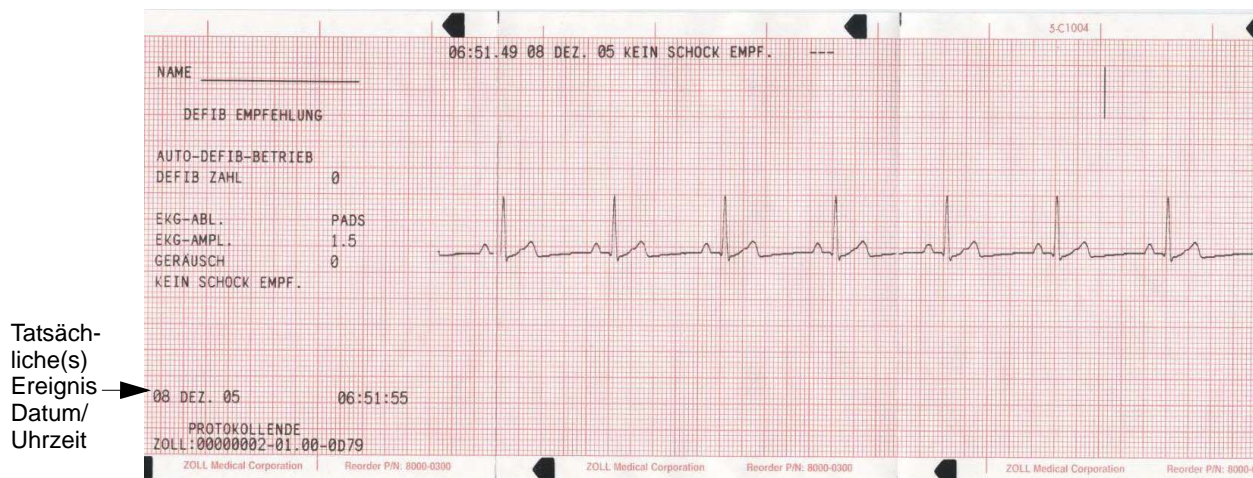
Format bei eingeschaltetem Registrierer

Die Protokoll-Bericht-funktion zeichnet 6 Sekunden ein Patienten-EKG auf, bevor der Registrierer eingeschaltet wird. Außerdem werden die EKG-Ableitung, die EKG-Größe, die Herzfrequenz des Patienten sowie das Datum und die Zeit des Ereignisses aufgezeichnet. Das Datum/die Uhrzeit, die oben auf dem Streifen gedruckt werden, entsprechen den EKG-Daten, die 6 Sekunden vor dem Ereignis vorlagen. Wenn der Schrittmacher während dieses Ereignisses eingeschaltet ist, wird auch die Stimulationsfrequenz und die Stimulations-Stromstärke aufgezeichnet. Ist die asynchrone Stimulation aktiviert, wird die Anmerkung „ASYNC STIMULATION“ aufgezeichnet. AED-Geräte umfassen zusätzlich die Schockzählung und AED-Modusanmerkungen.



Analyseformat

Die Protokoll-Bericht-Funktion zeichnet 6 Sekunden ein EKG vor der Analyse und 12 Sekunden ein EKG während dem EKG-Analyseintervall mit der Anmerkung auf **SCHOCK EMPFOHLEN** oder **KEIN SCHOCK EMPF.** AED-Geräte umfassen zusätzlich die Schockzählung und AED-Modusanmerkungen. Das Datum/die Uhrzeit, die oben auf dem Streifen gedruckt werden, entsprechen den EKG-Daten, die 6 Sekunden vor dem Ereignis vorlagen.



Die folgenden Anmerkungen können außerdem oben auf dem Analyseformat-Ausdruck gedruckt werden:

Anmerkung	Beschreibung
PAD-KONTAKT SCHLECHT	Die MFE-Pads haben keinen ausreichenden Kontakt.
ANALYSE UNTERBR	Die EKG-Analyse wurde entweder durch Drücken der Taste ANALYSE oder einer Fehlerbedingung angehalten.
EKG GESTÖRT	Es wurde ein übermäßiges Rauschen festgestellt.
SCHOCK EMPFOHLEN	Am Ende der vom Benutzer initiierten EKG-Analyse wurde ein schockbarer Rhythmus festgestellt.
KEIN SCHOCK EMPF.	Am Ende der vom Benutzer initiierten EKG-Analyse wurde kein schockbarer Rhythmus festgestellt.
EKG ZU GROSS	Die Amplitude des EKG-Signals ist zu groß für eine richtige Rhythmusanalyse.

Aktivierung des manuellen Betriebs

AED-Versionen der E Series Geräte zeichnen ein Protokoll-Berichtereignis „START MANU-BETR“ auf, wenn das Gerät vom halbautomatischen in den manuellen Betrieb umgeschaltet wird.

Drucken eines Berichts

Um die gespeicherten Daten zu drucken, drücken Sie die Taste **PROTOKOLL** unter der Bildschirmanzeige. Drücken Sie dann die entsprechende Funktionstaste, um den Fall, des Protokoll-Berichts (Bericht drucken) oder ein Ereignisliste zu drucken.



Der Registrierer druckt alle Protokoll-Berichtereignisse im Speicher in chronologischer Reihenfolge aus. Wenn das Gerät mit der Option für 12 Ableitungen ausgestattet ist, druckt der Registrierer alle Patientenaufzeichnungen mit 12 Ableitungen, die gegenwärtig gespeichert sind, am Ende der Druckausgabe des Protokoll-Berichts. Ist der Streifenschreiber eingeschaltet oder wird der Defibrillator geladen, ist das Ausdrucken des Protokoll-Berichts deaktiviert. Zusätzlich:

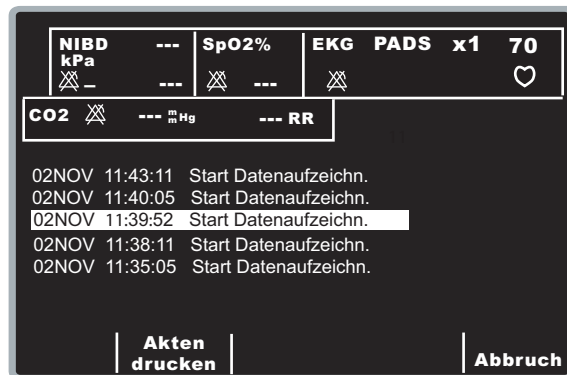
- Um das Ausdrucken eines Berichts zu unterbrechen, drücken Sie die Taste **REGISTR.** oder schalten das Gerät aus. Sie können eine unbegrenzte Zahl von Kopien des Berichts drucken, indem Sie die Taste **PROTOKOLL** und die entsprechende Druckfunktionstaste erneut drücken.
- Wenn Sie die Taste **REGISTR.** drücken, während Sie einen Protokoll-Bericht drucken, beendet das Gerät das Drucken des Berichts. Drücken Sie die Taste **REGISTR.** erneut, um mit dem Ausdrucken einer EKG-Kurve zu beginnen. Der Registrierer läuft so lange, bis Sie die Taste wieder drücken.
- Wenn Sie die Taste **PROTOKOLL** und eine entsprechende Druckfunktionstaste drücken, während ein Bericht bereits gedruckt wird, wird der Druck des aktuellen Berichts unterbrochen und mit dem Druck eines neuen Berichts begonnen.
- Das Drucken wird unterbrochen, wenn ein Vitalfunktionen-Alarm eintritt (d. h. HF, SpO2 etc.), die Taste **ANALYSE** gedrückt oder der Defibrillator geladen wird.
- Ist kein Papier mehr im Registrierer und die Taste **PROTOKOLL** sowie eine entsprechende Druckfunktionstaste werden gedrückt, wird die Meldung **REGISTR. PRÜFEN** angezeigt. Füllen Sie Papier nach und drücken Sie noch einmal **PROTOKOLL**, um den zu druckenden Bericht auszuwählen.

Drucken eines Fallberichts

Ein Fallbericht ist ein abgekürzter Protokoll-Bericht, der nur die Ereignisse zu einem bestimmten Fall oder Lauf enthält. Zum Ausdrucken eines Fallberichts:

1. Drücken Sie die Taste **PROTOKOLL**.
2. Drücken Sie die Funktionstaste **Fall drucken**.

3. Navigieren Sie mit den Bildlauf-tasten oben am Gerät in der Liste der Startzeiten für die einzelnen Fälle.

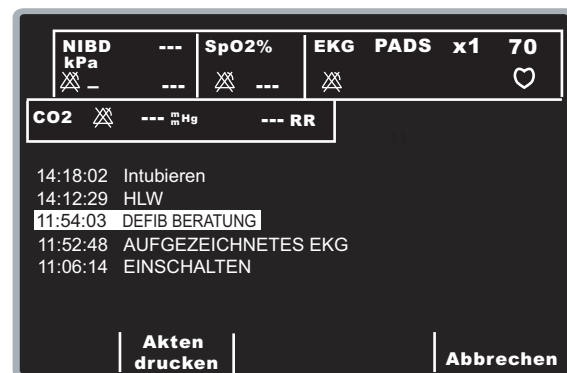


4. Drücken Sie die Taste **Bestätigen** (⊙) oben am Gerät oder die Funktionstaste **Akten drucken**, um die Ereignisse zum ausgewählten Fall zu drucken.

Drucken eines teilweisen Protokoll-Berichts

Zum Ausdrucken eines Teils des Protokoll-Berichts:

1. Drücken Sie die Taste **PROTOKOLL**.
2. Drücken Sie die Funktionstaste **Bericht drucken**.
3. Drücken Sie die Funktionstaste **Bereich drucken**.
4. Mit den Bildlauf-tasten oben auf dem Gerät können Sie die Liste der Ereignisse durchblättern.



5. Drücken Sie die Taste **Bestätigen** (⊙) oben auf dem Gerät oder die Funktionstaste **Akten drucken**, um das angegebene Ereignis und alle folgenden Ereignisse zu drucken.

Drucken einer Ereignisliste

Eine Ereignisliste ist eine abgekürzte Liste aller Hauptereignisse, die im Protokoll-Bericht aufzeichnet wurden. Sie können eine Ereignisliste drucken, das die Zeit des Eintretens der folgenden Ereignisse enthält:

- E Series Gerät eingeschaltet
- Defibrillations-Beratungsmeldungen (z. B. *PATIENT PRÜFEN* und *SCHOCK EMPFOHLEN*)
- Defibrillationsschocks (einschließlich Energiepegel)
- Schrittmacherbetrieb aktiviert
- Manueller Betriebsmodus gestartet (nur AED)
- Ausgelöste Alarme
- Code-Markierungen
- Registrierer eingeschaltet
- NIBD-Messungen aktiviert (wenn Option integriert ist)

Außerdem enthält die Ereignisliste die folgenden Informationen:

- Berichtstartzeit (Zeitpunkt, zu dem der Protokoll-Bericht gelöscht wurde)
- Zeit des letzten Ereignisses (Zeit des letzten Ereignisses im Speicher)
- Gesamtzahl an Schocks
- Gesamte Stimulationszeit
- Seriennummer des Systems
- Gerätekennummer

Schließlich wird ein Protokoll mit 12 Ableitungen (falls zutreffend) an das Ende der Ereignisliste angehängt.

Zum Ausdrucken einer Ereignisliste:

1. Drücken Sie die Taste **PROTOKOLL**.
2. Drücken Sie die Funktionstaste **Protokol drucken**.

Hinzufügen eines Patientennamens und einer ID-Nummer zum Bericht

Zum Hinzufügen von Patientennamen und ID-Nummern zum Protokoll-Bericht:

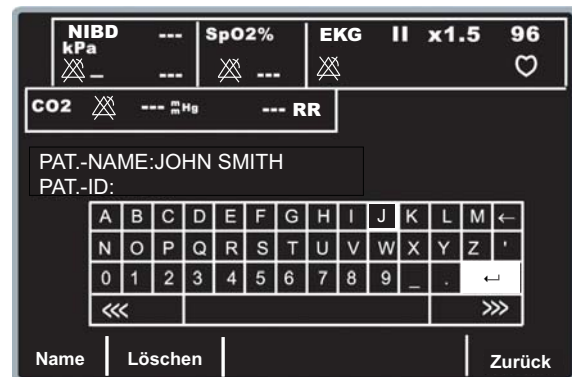
1. Drücken Sie die Funktionstaste **ID-Nr.**, um auf den Namen und den Bildschirm „Patient-Name und Patient-ID“ zuzugreifen.
Der Cursor bewegt sich automatisch zum Feld „Patient-Name“. Wenn Sie keinen Namen eingeben möchten, drücken Sie die Funktionstaste **ID-Nr.**, um den Cursor zum Feld „Patient-ID“ zu bewegen.
2. Verwenden Sie die Bildlauf Tasten oben auf dem Gerät, um ein Zeichen auf der Tastatur auszuwählen. Drücken Sie dann die Taste **Bestätigen** (⊙) oben auf dem Gerät, um das Zeichen im Feld „Patient-Name:“ einzugeben.



Leertaste

Geben Sie auf diese Weise den Namen des Patienten ein (bis zu 14 Zeichen).

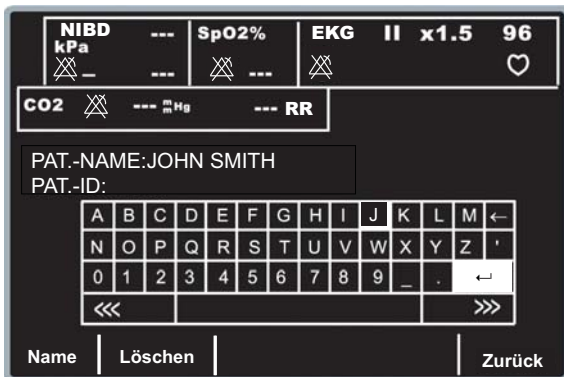
3. Wenn Sie den Namen des Patienten eingegeben haben, können Sie eine der folgenden Aktionen durchführen:
 - Wählen Sie die Taste **Eingabe** (↵) auf der Tastatur und drücken Sie die Taste **Bestätigen** (⊙) oben auf dem Gerät. Es wird automatisch die Zeile „Patient-ID-Nr.“ markiert.



- Drücken Sie die Funktionstaste **ID-Nr.**, um zum Feld „Patient-ID:“ fortzufahren.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Zurück**, um die Daten zu speichern, wenn Sie keine Patient-ID-Nummer eingeben möchten. Sie kehren wieder zum Hauptmenü zurück.

Durch Drücken der Funktionstaste **Löschen** kehren Sie wieder zum Menü „PATIENTEN-INFO“ zurück, ohne den Namen und die ID-Nummer zu speichern.

4. Wiederholen Sie Schritt 2, um bis zu 14 Zeichen in das Feld „Patient-ID“ einzugeben.



5. Wenn Sie die ID-Nr. eingegeben haben, können Sie eine der folgenden Aktionen durchführen:
- Wählen Sie die Taste **Eingabe** (↵) auf der Tastatur und drücken Sie die Taste **Bestätigen** (⊙) oben auf dem Gerät, um den Namen und die ID-Nummer zu speichern und zum Menü „PATIENTEN-INFO“ zurückzukehren.
 - Drücken Sie die Funktionstaste **Zurück**, um den Namen und die ID-Nummer zu speichern und zum Menü „PATIENTEN-INFO“ zurückzukehren.
 - Drücken Sie die Funktionstaste **Name**, um zum Namensfeld zurückzukehren und ggf. Korrekturen vorzunehmen.

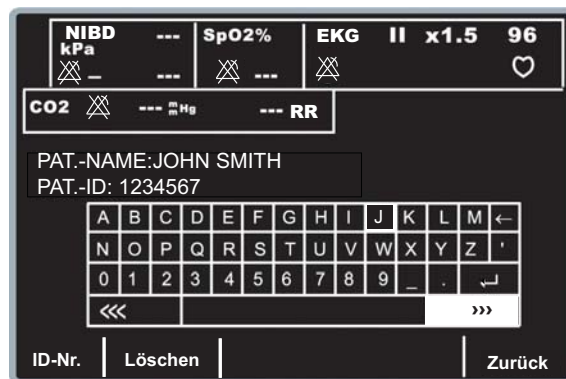
Durch Drücken der Funktionstaste **Löschen** kehren Sie wieder zum Menü „PATIENTEN-INFO:“ zurück, ohne den Namen und die ID-Nummer zu speichern.

Hinweis: Sie können keinen Patientennamen zu bereits gespeicherten Protokoll-Berichtereignissen hinzufügen. Der Patientename wird nur mit Protokoll-Ereignissen gespeichert, wenn diese erst nach dem Eingeben des Patientennamens gespeichert werden.

Ändern von Name und ID-Nummer eines Patienten

Zum Ändern eines vorhandenen Patientennamens und einer ID-Nummer:

1. Drücken Sie die Funktionstaste **ID-Nr.**, um den Bildschirm „Patient-Name und Patient-ID“ und die Tastatur anzuzeigen.
2. Verwenden Sie die Bildlauf Tasten oben auf dem Gerät, um die Taste **Nächst.** (>>>) oder die Taste **Vorige** (<<<) auf der Tastatur zu wählen und drücken Sie dann die Taste **Bestätigen** (⊙) so oft, bis sich der Cursor an der gewünschten Position befindet.



3. Verwenden Sie die Bildlauf Tasten oben auf dem Gerät, um die **Rücktaste** (←) auf der Tastatur zu wählen. Drücken Sie dann die Taste **Bestätigen** (⊙), um das ausgewählte Zeichen zu löschen. Wiederholen Sie diesen Vorgang bei Bedarf.



4. Geben Sie das neue Zeichen in das Feld „Patient-Name“ mit den Bildlauf Tasten oben auf dem Gerät ein, um Zeichen in der Tastatur auszuwählen und drücken Sie die Taste **Bestätigen** (⊙), um die Auswahl einzugeben.
5. Wenn Sie den Patientennamen geändert haben, bewegen Sie den Cursor auf die Taste **Eingabe** (↵) auf der Tastatur und drücken die Taste **Bestätigen** (⊙) oben auf dem Gerät.



6. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 5, um das Feld „Patient-ID:“ zu ändern. Drücken Sie anderenfalls die Taste **Bestätigen** (⊙) erneut, wobei die Taste **Eingabe** (↵) markiert ist (oder drücken Sie die Funktionstaste **Zurück**), um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Löschen des Speichers des Protokollberichts

Um alle gespeicherten Daten zu löschen, halten Sie die Taste **PROTOKOLL** für ca. 4 Sekunden gedrückt. Drücken Sie dann die entsprechende Funktionstaste, um das Protokoll, den Trend oder alle Ereignisberichte zu löschen. Die Meldung *LÖSCHT PROTOKOLL* wird auf dem Display angezeigt.



Durch Ausschalten des Geräts für mehr als 15 Minuten werden außerdem die Protokoll- und Trendberichtspeicher gelöscht, sofern diese Funktion nicht anders konfiguriert wurde. Alle Ereignisse bleiben gespeichert, bis Sie sie löschen oder bis das Gerät für die vom Benutzer konfigurierbare Zeitspanne zwischen 5 Minuten bis 36 Stunden ausgeschaltet wird.

(Leerseite)

KAPITEL 3

MANUELLE DEFIBRILLATION



Platten/Pads sind defibrillationsgeschützte Patientenanschlüsse des Typs BF.



EKG-Ableitungen sind defibrillationsgeschützte Patientenanschlüsse des Typs CF.

Defibrillation in Notfällen mit Platten oder MFE-Pads

WARNUNG

- Um das Risiko eines elektrischen Schocks zu verhindern, vermeiden Sie ein Übermaß an Elektrolytgel auf Händen oder Plattengriffen.
- Verwenden Sie bei der Defibrillation mit Platten Ihre Daumen, um die Tasten **SCHOCK** zu bedienen, um nicht versehentlich einen Schock auszulösen. Es sollte sich kein Teil der Hand in der Nähe der Platten befinden.
- AutoPulse Plus ist nur für den Einsatz an Erwachsenen über 18 Jahren vorgesehen. Wenn Sie die E Series und AutoPulse Plus gemeinsam verwenden, gilt diese Altersbeschränkung auch für die E Series.

Sie können die manuelle Defibrillation entweder mit Platten oder MFE-Pads durchführen; bei der in diesem Abschnitt beschriebenen manuellen Defibrillation sind beide Methoden möglich.

Vorbereitung für die manuelle Defibrillation:

- Bestimmen Sie den Zustand des Patienten nach den medizinischen Protokollen und durch Prüfung der folgenden Kriterien:
 - Der Patient ist bewusstlos;
 - Es kann keine normale Atemtätigkeit festgestellt werden; und
 - Es kann kein Puls gemessen werden.
- Beginnen Sie ggf. gemäß dem medizinischen Protokoll mit der Reanimation und fordern Sie zusätzliche Hilfe an.

Hinweis: Wenn Sie MFE-Pads verwenden, bereiten Sie den Patienten vor und legen Sie die MFE-Pads wie unter „MFE-Pad-Anwendung/Anschluss“ auf Seite 1-8 beschrieben an.

Wenn Sie das Gerät über AutoPulse Plus mit PADS verbinden, folgen Sie den Anweisungen zum korrekten Verbinden der E Series mit AutoPulse Plus. Diese Anweisungen entnehmen Sie dem Bedienerhandbuch AutoPulse Reanimationssystem Modell 100 mit zusätzlicher Defibrillatorschnittstelle (Teilenummer 9650-0720-08). Es wird empfohlen, dass der Anwender durch die Ableitungseinstellung navigiert, bis das APLS-Symbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms erscheint und anzeigt, dass das Gerät die Verbindung zu AutoPulse Plus erkannt hat.

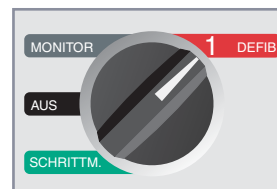
WARNUNG

Wenn das APLS-Symbol nicht erscheint, überprüfen Sie, ob das E Series Gerät und AutoPulse Plus ordnungsgemäß angeschlossen sind. Wenn das APLS-Symbol weiterhin nicht erscheint oder ein PADDLES-FEHLER angezeigt wird, entladen Sie die Energie intern, indem Sie die Energieauswahl ändern, die Verbindung von Multifunktionskabel und PADS zu AutoPulse Plus trennen und das Multifunktionskabel direkt mit PADS verbinden.

1 Vorbereiten des Geräts für die Defibrillation.

Schalten Sie das Gerät auf DEFIB.

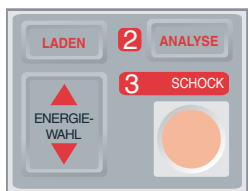
Das Gerät verabreicht laut Standardeinstellung automatisch 120 J oder die vom Benutzer konfigurierte Energieauswahl für den ersten Schock. Informationen über die Konfiguration von Energiepegeln finden Sie im *E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch)* (Teilenummer 9650-1201-01).



Hinweis: Wenn das Gerät auf MONITOR oder DEFIB eingestellt ist, ist die EKG-Quelle entweder auf PLATTEN eingestellt (wenn Platten mit dem Funktionskabel verbunden sind) oder auf MFE-Pads (wenn keine Platten an das Multifunktionskabel angeschlossen sind). Wenn eine Verbindung zu AutoPulse Plus besteht, erscheint das APLS-Symbol und PADS wird als EKG-Quelle angegeben. Sie können eine beliebige EKG-Ableitungskonfiguration auswählen - I, II, III (also aVR, aVF, aVL und V), wenn das Gerät entsprechend konfiguriert wurde und die EKG-Kabel/-Elektroden verwendet werden.

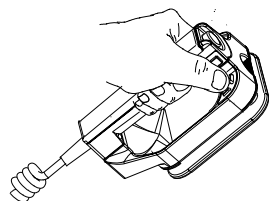
Energiewahl

Beobachten Sie das Display and überprüfen Sie, ob die ausgewählte Energie richtig ist. Um die Energieeinstellung zu ändern, verwenden Sie die Aufwärts-/Abwärtsfeiltasten.



Energiewahl auf Vorderseite

oder



Energiewahl auf Sternum-Platte

WARNUNG

- Die Defibrillations-Energiepegel für Neugeborene und Kinder sollten im Einklang mit den lokalen klinischen Protokollen festgelegt werden.

Der ausgewählte Energiepegel wird in der Meldung DEFIB XXXJ WAHL auf dem Display angezeigt.



Wenn das Gerät entsprechend konfiguriert wurde, wird automatisch die Energie für die vorkonfigurierten Pegel für Schock 1, Schock 2 und Schock 3 beim Starten und nach den beiden ersten Schocks festgelegt. Die Meldung *ENERGIE WURDE ERHÖHT* wird dabei angezeigt. Diese Funktion ist deaktiviert, wenn Sie manuell den Energiepegel außerhalb der

vorprogrammierten Sequenz wählen und einen Schock verabreichen. Weitere Informationen finden Sie im E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch).

Vorbereiten der Platten (falls anwendbar)

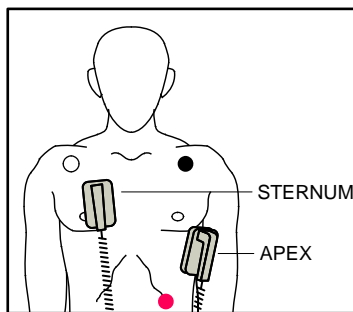
Entfernen Sie die Platten aus ihren Halterungen, indem Sie jede Platte zu sich heran und aus der Plattenhalterung schieben. Applizieren Sie eine großzügige Menge Elektrolytgel auf die Elektrodenoberfläche jeder Platte (Sie können auch Elektrodengel-Patches verwenden).

Reiben Sie die Elektrodenoberflächen aneinander, um das applizierte Geld gleichmäßig zu verteilen.

Anlegen der Platten am Brustkorb (falls anwendbar)

Drücken Sie die Platten fest an der vorderen Brustkorbwand an. Platzieren Sie die Sternum-Platte rechts (auf der rechten Körperseite) neben dem Brustbein des Patienten, genau unter dem Schlüsselbein.

Platzieren Sie die Apex-Platte auf der Brustwand, genau unter und auf der linken Seite der Brustwarze des Patienten, an der vorderen Achsellinie entlang.



Reiben Sie die Platten an der Haut, um den Kontakt zwischen Platte und Patient zu optimieren.

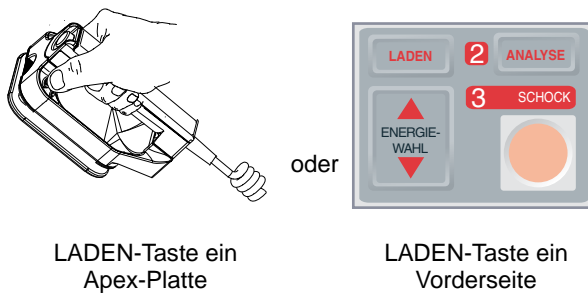
WARNUNG

- Achten Sie darauf, dass sich das Gel nicht zwischen den Plattenelektroden auf der Brustwand sammelt (Gelbrücke). Dies könnte zu Verbrennungen führen und die an das Herz abgegebene Energiemenge verringern.
- Wenn Defibrillator-Gel-Pads verwendet werden, stellen Sie sicher, dass die Pads groß genug sind, um den gesamten Plattenelektrodenbereich abzudecken.

Die Platten können für die EKG-Überwachung in Notfallsituationen verwendet werden, wenn für den Anschluss von Standardelektroden für die EKG-Überwachung nicht ausreichend Zeit vorhanden ist.

2 Laden des Defibrillators

Drücken Sie die Taste **LADEN** an der Vorderseite oder am Apex-Plattengriff (bei Verwendung von Platten).



Hinweis: Wenn Sie Platten verwenden und die Tasten **SCHOCK** auf den Platten gedrückt sind, wenn Sie die Taste **LADEN** drücken, wird das Gerät nicht geladen und die Meldung **SCHOCK-TASTE LOSLASSEN** oder eine andere Meldung auf dem Display angezeigt. Um die gewählte Energieeinstellung nach dem Drücken der Taste **LADEN** zu erhöhen oder zu senken, verwenden Sie die Defibrillator-Tasten **ENERGIEWAHL**, entweder an der Sternum-Platte oder an der Vorderseite des Defibrillator-Vorderseite.

Hinweis: Wenn Sie MFE-Pads verwenden, können Sie mit den Defibrillator-Tasten „Energiewahl“ auf der Vorderseite die ausgewählte Energie erhöhen oder verringern, nachdem Sie **LADEN** gedrückt haben.

VORSICHT

Ein Ändern der gewählten Energieeinstellung beim Laden des Geräts führt zu einem Entladen des Defibrillators. Drücken Sie die Taste **LADEN** erneut, um das Gerät auf den neu ausgewählten Energiepegel zu laden.

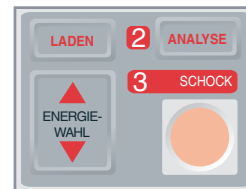
Nach dem Laden auf die ausgewählte Energie leuchtet die Ladeanzeige auf den Apex-Platten-Leuchtanzeigen auf. Wenn Sie MFE-Pads verwenden, leuchtet die Taste **SCHOCK** auf den Leuchtanzeigen auf der Vorderseite auf. Ein markantes akustisches Signal (durchgehend) wird ausgegeben und die Meldung **DEFIB XXXJ BEREIT** wird angezeigt. Der Defibrillator ist nun einsatzbereit.

3 Abgabe des Schocks

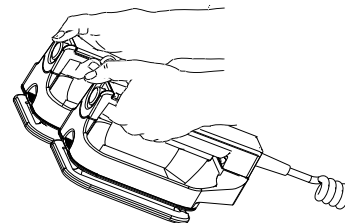
WARNUNG

- Bitten Sie alle Personen in der Nähe des Patienten, vor dem Entladen des Defibrillators **ZURÜCKZUTRETEN**.
- Berühren Sie während der Defibrillation nicht das Bett, den Patienten oder irgendwelche Geräte, die an den Patienten angeschlossen sind. Achtung Elektroschockgefahr! Entblößte Körperteile des Patienten dürfen nicht mit Metallteilen (z. B. Bettrahmen) in Berührung kommen, um unerwünschte Pfade für den Defibrillationsstrom auszuschließen.

- Wenn Sie MFE-Pads verwenden, halten Sie die Taste **SCHOCK** auf der Vorderseite gedrückt, bis die Energie an den Patienten abgegeben wurde.



- Wenn Sie Platten verwenden, halten Sie mit den Daumen gleichzeitig beide **SCHOCK**-Tasten (auf jeder Platte) gedrückt, bis die Energie an den Patienten abgegeben wurde.



WARNUNG

- Wenn eine Verbindung zu PADS über AutoPulse Plus besteht und AutoPulse Plus Kompressionen durchführt, kann sich die Schockabgabe um bis zu 800 ms verzögern, so dass sich der Defibrillator in der Inaktivitätsphase des AutoPulse Plus-Kompressionszyklus entladen kann. Berühren Sie den Patienten erst, wenn der Schock abgegeben wurde.

VORSICHT

Drücken Sie die **SCHOCK**-Tasten nur mit den Daumen. Anderenfalls kann es zu einem versehentlichen Drücken der **ENERGIEWAHL**-Tasten kommen, wodurch sich der Defibrillator selbst entlädt.

Nach Abgabe des Schocks werden gleichzeitig die Meldungen **XXXJ ABGEGEBEN** und **DEFIB XXXJ**

WAHL angezeigt. Nach etwa fünf Sekunden wird die Meldung *XXXJ ABGEGEBEN* ausgeblendet und die Meldung *DEFIB XXXJ WAHL* bleibt eingeblendet, um die gewählte Energieeinstellung anzuzeigen.

Hinweis: Wenn der Defibrillator nicht innerhalb von 60 Sekunden nach Erreichen der gewählten Energieeinstellung entladen wird, entlädt er sich automatisch von selbst.

In den 10 Sekunden vor dieser Entladung ertönt der Laden-Bereitschaftston unterbrochen. Wenn die 10 Sekunden abgelaufen sind und das Gerät sich während dieses Zeitraums nicht entladen hat, entlädt sich das Gerät selbst. Der Ton, der das fertige Laden anzeigt, wird unterbrochen oder die Beleuchtung der Taste **SCHOCK** erlischt und die Monitormeldung wechselt auf *DEFIB XXXJ WAHL*. Drücken Sie die Taste **LADEN** erneut, um das Gerät aufzuladen.

Reinigung der Platten

Die Platten und -Griffe müssen nach jeder Verwendung gründlich gereinigt werden. Weitere Informationen über die Reinigung finden Sie unter „Allgemeine Wartung“ auf Seite 11-1.

Fehlerbehebung

Wenn das E Series Gerät nicht einwandfrei funktioniert, finden Sie weitere Informationen unter „Hinweise zur Fehlerbehebung“ auf Seite 13-1.

KAPITEL 4

BERATUNGSFUNKTION FÜR DEFIBRILLATION



Bei der Verwendung von MFE-Pads wird davon ausgegangen, dass es sich um eine defibrillationsgeschützte Patientenverbindung des Typs BF handelt.

Beratungsfunktion für Defibrillation

WARNUNG

- Verwenden Sie die Beratungsfunktion nicht bei Patienten unter 8 Jahren.
- AutoPulse Plus ist nur für den Einsatz an Erwachsenen über 18 Jahren vorgesehen. Wenn Sie die E Series und AutoPulse Plus gemeinsam verwenden, gilt diese Altersbeschränkung auch für die E Series.

Bei der Beratungsfunktion für Defibrillation wird der EKG-Rhythmus des Patienten analysiert, um zu bestimmen, ob ein schockbarer Rhythmus vorliegt. Wenn eine Defibrillation empfohlen wird, laden Sie den Defibrillator auf und unterziehen den Patienten einer Schockbehandlung.

Hinweis: Für eine Defibrillation im Beratungsmodus können Sie keine externen Defibrillations-elektroden (Platten) verwenden. Sie müssen MFE-Pads für die Schockverabreichung einsetzen.

Das E Series Gerät passt automatisch die Defibrillationsenergie basierend auf den Konfigurationseinstellungen für Schock 1, 2 und 3 an. Standardmäßig werden laut Werkseinstellung die ersten drei Schocks bei 120 J, 150 J und 200 J verabreicht. Sie können die Einheit auch so konfigurieren, dass Schocks mit anderen Energiepegeln verabreicht werden. Weitere Informationen finden Sie im E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch).

Die Beratungsfunktion für Defibrillation kann nur in den folgenden Fällen aktiviert werden:

- MFE-Pads sind angeschlossen und als EKG-Quelle ausgewählt.
- Die MFE-Pads liegen eng am Patienten an, um Elektrodenrauschen oder Artefakte zu verringern.
- Der Wählschalter ist auf DEFIB eingestellt.

WARNUNG

Die Rhythmusanalysefunktion kann möglicherweise ein Kammerflimmern nicht zuverlässig erkennen, wenn ein implantierter Schrittmacher vorhanden ist. Bei Patienten mit einem implantierten Schrittmacher sollte eine Prüfung des Elektrokardiogramms und der klinische Nachweis des Herz-Lungen-Stillstands die Basis für jede Behandlung bilden.

Bestimmen des Patientenzustands gemäß den medizinischen Protokollen

Überprüfen Sie die folgenden Kriterien:

- Der Patient ist bewusstlos;
- Es kann keine normale Atemtätigkeit festgestellt werden; und
- Es kann kein Puls gemessen werden.

Beginnen mit der Reanimation gemäß den medizinischen Protokollen

Fordern Sie zusätzliche Unterstützung an.

Bereiten Sie den Patienten vor und bringen Sie die MFE-Pads an.

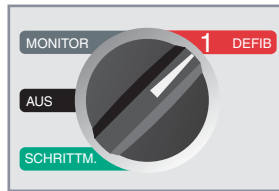
Dieser Vorgang wird unter „MFE-Pad-Anwendung/Anschluss“ auf Seite 1-8 beschrieben.

Wenn Sie das Gerät über AutoPulse Plus mit PADS verbinden, folgen Sie den Anweisungen zum korrekten Verbinden der E Series mit AutoPulse Plus. Diese Anweisungen entnehmen Sie dem Bedienerhandbuch AutoPulse Reanimationssystem Modell 100 mit zusätzlicher Defibrillatorschnittstelle (Teilenummer 9650-0720-08). Es wird empfohlen, dass der Anwender durch die Ableitungseinstellung navigiert, bis das APLS-Symbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms erscheint und anzeigt, dass das Gerät die Verbindung zu AutoPulse Plus erkannt hat.

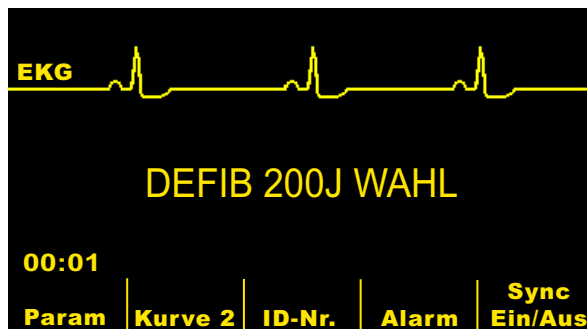
WARNUNG

Wenn das APLS-Symbol nicht erscheint, überprüfen Sie, ob das E Series Gerät und AutoPulse Plus ordnungsgemäß angeschlossen sind. Wenn das APLS-Symbol weiterhin nicht erscheint oder ein PADDLES-FEHLER angezeigt wird, entladen Sie die Energie intern, indem Sie die Energieauswahl ändern, die Verbindung von Multifunktionskabel und PADS zu AutoPulse Plus trennen und das Multifunktionskabel direkt mit PADS verbinden.

1 Auswählen von DEFIB



Auf dem Monitor der Einheit wird **DEFIB 120J WAHL** angezeigt, bis Sie die Taste **ANALYSE** drücken.



Energiewahl

Schock 1, Schock 2 und Schock 3 sind auf die Standardeinstellungen für Erwachsene eingestellt: 120 J, 150 J und 200 J.

Sofern die medizinischen Protokolle es zulassen, können Sie auch mit den Tasten **ENERGIEWAHL** einen anderen Energiepegel auswählen. Die neue Energieeinstellung wird auf dem Monitor angezeigt.

Die automatische Energieerhöhung wird deaktiviert, wenn Sie manuell den Energiepegel außerhalb der vorprogrammierten Frequenz Schock 1, Schock 2, Schock 3 wählen und einen Schock verabreichen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten „Energiepegel“ (für Schock 1, Schock 2 und Schock 3) im E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch).

2 Drücken der Taste ANALYSE

WARNUNG

- Der Patient darf während der EKG-Analyse nicht bewegt werden. Berühren Sie den Betroffenen während der Analyse nicht. Unterbinden Sie vor dem Auswerten des EKGs alle Bewegungen durch die Krankentrage oder das Krankenfahrzeug.
- Wenn Sie AutoPulse Plus verwenden, beenden Sie die Kompressionen, bevor Sie eine EKG-Analyse durchführen. Kompressionen können nach der Analyse fortgesetzt werden.

Drücken Sie die Taste **ANALYSE**, um mit der Analyse des EKG-Rhythmus des Patienten zu beginnen und etwaige schockbare Rhythmen festzustellen.

Die Meldung **EKG-ANALYSE LÄUFT** wird für ca. 9 bis 12 Sekunden angezeigt, während das EKG des Patienten analysiert wird.



Sobald die Analyse abgeschlossen ist, zeigt die Einheit an, ob ein Schock durchgeführt werden sollte oder nicht.

Wenn ein nicht schockbarer Rhythmus gefunden wird, wird die Meldung **KEIN SCHOCK EMPF.** angezeigt.



In diesem Fall sollten Sie die Reanimation gemäß den geltenden Protokollen oder eine andere kardiopulmonale Notfallmaßnahme durchführen und das EKG in entsprechenden Intervallen neu analysieren.

Wenn ein schockbarer Rhythmus festgestellt wird (Kammerflimmern oder Tachykardie mit einer Herzfrequenz von > 150):

- Einheiten, bei denen die automatische Ladeoption aktiviert ist, laden den Defibrillator automatisch auf die vorkonfigurierte oder vom Benutzer gewählte Energieeinstellung.
- Einheiten, bei denen die automatische Ladeoption deaktiviert ist, zeigen abwechselnd die Meldungen **SCHOCK EMPFOHLEN** und **LADEN DRÜCKEN** an. Laden Sie in diesem Fall den Defibrillator, indem Sie die Taste **LADEN** drücken.



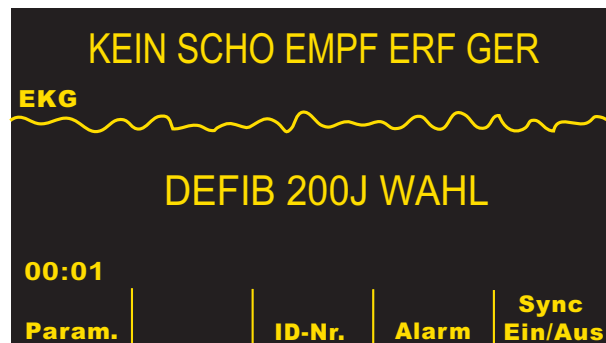
Kardioversionsschätzung (optional)

WARNUNG

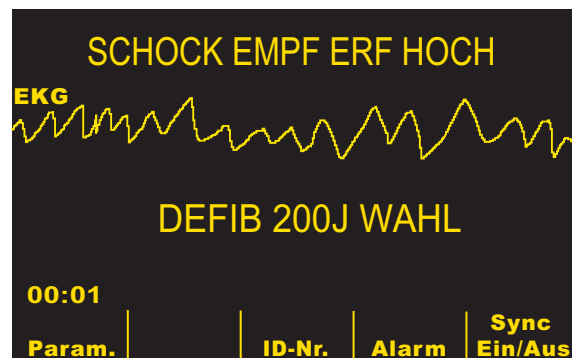
Bei Patienten unter 8 Jahren oder mit einem Gewicht von unter 25 kg ist der Erfolg der Kardioversionsschätzung nicht erwiesen.

Die Kardioversionsschätzung ist eine optionale Ergänzung zur EKG-Rhythmusanalysefunktion des E Series Geräts. Die Kardioversionsschätzung kann Hilfeleistende dabei unterstützen, die Effektivität der Erstversorgung bei Patienten mit Herzstillstand zu maximieren, indem die Wahrscheinlichkeit errechnet wird, mit der der aktuelle EKG-Rhythmus durch einen Defibrillationsschock erfolgreich umgewandelt wird. Wenn die Wahrscheinlichkeit für einen erfolgreichen Schock gering ist, bietet die CPR möglicherweise mehr Vorteile als die Schockabgabe.

Nachdem das E Series Gerät die EKG-Rhythmusanalyse eines Patienten durchgeführt hat und festgestellt hat, dass der Rhythmus schockbar ist, bewertet die Kardioversionsschätzung (wenn konfiguriert) den Herzrhythmus und berechnet einen Wert, der als SPI (Shock Predictive Index) bezeichnet wird. Das Gerät vergleicht anschließend den SPI-Wert des Patienten mit dem werkseitig eingestellten Standard-SPI-Schwellenwert. Wenn der SPI-Wert des Patienten nach der ersten EKG-Rhythmusanalyse unter diesem Schwellenwert liegt, liegt die Wahrscheinlichkeit, dass nach dem Schock beim Patienten kein regelmäßiger Herzrhythmus einsetzt, bei mehr als 95 %. In diesem Fall zeigt das Gerät KEIN SCHOCK EMPFOHLEN an. Die bevorzugte Behandlungsmethode für den Patienten sollte in diesem Fall die CPR sein. Das Gerät kann optional das Ergebnis der Entscheidung des SCE-Systems neben der Schock-Entscheidung anzeigen. Dabei wird entweder die Meldung SCHOCK EMPF ERF HOCH oder KEIN SCHO EMPF ERF GER angezeigt.



Wenn der SPI-Wert des Patienten über dem konfigurierten SPI-Schwellenwert liegt, arbeitet das Gerät wie zuvor beschrieben und zeigt SCHOCK EMPFOHLEN an.



Das E Series Gerät kann so konfiguriert werden, dass die Kardioversionsschätzung für die ersten vier EKG-Rhythmusanalysen nach Einschalten des Geräts durchgeführt wird. Weitere Informationen zu den Konfigurationseinstellungen der Kardioversionsschätzung finden Sie im *E Series Configuration Guide* (E Series Konfigurationshandbuch).

Der SPI

Der SPI-Schwellenwert ist standardmäßig für eine Konversionssensitivität von mehr als 95 % konfiguriert. Der Wert beschreibt die Wahrscheinlichkeit, mit der ein schockbarer Rhythmus eines Patienten durch Schockabgabe nicht in einen regelmäßigen Rhythmus umgewandelt werden kann, wenn der SPI unter dem standardmäßig eingestellten Schwellenwert liegt. Unter diesen Umständen kann es sinnvoll sein, die CPR noch einige Zeit fortzuführen, bevor der Defibrillator eingesetzt wird. Der medizinische Direktor kann den SPI-Schwellenwert so einstellen, dass bei niedrigen SPI-Werten entweder die Schockabgabe oder die CPR bevorzugt wird. Weitere Informationen zur Einstellung des SPI-Schwellenwertes finden Sie im *E Series Configuration Guide*.

Hinweis: Hintergrundinformationen und Informationen zu klinischen Ergebnissen des Kardioversionsschätzungs-Systems finden Sie in Anhang A.

3 Drücken der Taste **SCHOCK**

WARNUNG

- Bitten Sie alle Personen in der Nähe des Patienten, vor dem Entladen des Defibrillators **ZURÜCKZUTRETEN**.
- Berühren Sie während der Defibrillation nicht das Bett, den Patienten oder irgendwelche Geräte, die an den Patienten angeschlossen sind. Achtung Elektroschockgefahr! Entblößte Körperteile des Patienten dürfen nicht mit Metallteilen (z. B. Bettrahmen) in Berührung kommen, um unerwünschte Pfade für den Defibrillationsstrom auszuschließen.

Sobald die Einheit auf die ausgewählte Energie geladen ist, leuchtet die Taste **SCHOCK** auf und die Meldung **SCHOCK DRÜCKEN** wird angezeigt. Gleichzeitig wird auf dem Monitor in der Meldung **DEFIB XXXJ BEREIT** der Energiepegel angezeigt, auf den der Defibrillator geladen wurde.



Ein durchgehender Ton ertönt für 50 Sekunden, gefolgt von einem unterbrochenen Piepton für 10 Sekunden. Der Schock muss innerhalb eines Intervalls von 60 Sekunden verabreicht werden, da sich sonst der Defibrillator entlädt.

Halten Sie die beleuchtete Taste **SCHOCK** auf der Vorderseite gedrückt, bis Energie an den Patienten abgegeben wird. Die Meldung **XXXJ ABGEGEBEN** wird auf dem Display für ca. 5 Sekunden angezeigt.

WARNUNG

- Wenn eine Verbindung zu PADS über AutoPulse Plus besteht und AutoPulse Plus Kompressionen durchführt, kann sich die Schockabgabe um bis zu 800 ms verzögern, so dass sich der Defibrillator in der Inaktivitätsphase des AutoPulse Plus-Kompressionszyklus entladen kann. Berühren Sie den Patienten erst, wenn der Schock abgegeben wurde.

Beobachten Sie den Patienten oder die EKG-Reaktion, um sicherzustellen, dass der Schock erfolgt ist.

Nachdem die Energie an den Patienten abgegeben wurde, zeigt das Display **DEFIB XXX J WAHL** an.

Wiederholen der Analyse

Drücken Sie die Taste **ANALYSE**, um eine neue EKG-Analyse zu starten. Entscheiden Sie, ob zusätzliche Schocks erforderlich sind.

Hinweis: Eine weitere EKG-Analyse, ob manuell oder automatisch (siehe E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch)), ist in den ersten 3 Sekunden nach einem Schock nicht möglich.

Fortführung der Patientenversorgung

Führen Sie die Patientenversorgung gemäß den medizinischen Protokollen fort.

Meldungen der Beratungsfunktion für Defibrillation

Diese Meldungen können angezeigt werden, während die Beratungsfunktion für Defibrillation ausgeführt wird:

- **DEFIB-BETR. WÄHLEN**

Die Taste **ANALYSE** ist gedrückt, die Einheit befindet sich jedoch nicht im DEFIB-Modus. Stellen Sie den Wählschalter auf DEFIB, um die Defibrillator- und die Beratungsfunktion zu aktivieren.

- **ELEKTR WÄHLEN**

Die Taste **ANALYSE** ist gedrückt und das Gerät wird in einer der Ableitungskonfigurationen mit Ausnahme von PADS betrieben. Drücken Sie die Funktionstaste **ABLEITUNG**, bis „PADS“ ausgewählt ist.

- **SYNC DEAKTIVIEREN**

Die Taste **ANALYSE** ist gedrückt und das Gerät befindet sich im Modus DEFIB mit aktivierter SYNC-Funktion. Deaktivieren Sie den SYNC-Modus, indem Sie die Funktionstaste **SYNC** drücken. Drücken Sie die Taste **ANALYSE** erneut, um die Rhythmusanalyse für den Patienten zu beginnen.

Warnmeldungen

Warnmeldungen fordern den Bediener auf, den Patienten, die Einheit, die Elektroden und/oder die Anschlüsse zu überprüfen.

WARNUNG

- Die EKG-Rhythmusanalysefunktion warnt den Bediener nicht vor Patientenasystolien, da es sich bei ihnen nicht um schockbare Rhythmen handelt.

Diese Warnungen können angezeigt werden, während die Beratungsfunktion für Defibrillation ausgeführt wird:

- **EKG GESTÖRT/ANALYSE WIEDERHOL.**
Die Anzeige erfolgt für eine Dauer von 5 Sekunden, wenn die Einheit ein gestörtes EKG-Signal erkennt. Prüfen Sie die Platzierung der Elektroden und die Kabelverbindungen und passen Sie sie ggf. an, um das Rauschen zu eliminieren. Drücken Sie die Taste **ANALYSE**, um eine EKG-Analyse zu starten.
- **EKG ZU GROSS/ANALYSE WIEDERHOL.**
Das EKG-Signal ist zu groß für eine korrekte Rhythmusanalyse. Drücken Sie die Taste **ANALYSE** erneut, um eine EKG-Analyse zu starten.
- **PATIENT PRÜFEN**
Die Einheit hat einen schockbaren Rhythmus während der fortlaufenden EKG-Analyse im Hintergrund gefunden, ohne eine Analyse zu starten (d. h. Smart Alarms™). Die Aufforderung wird ausgegeben, wenn Herzfrequenzalarme aktiviert werden und die Einheit einen schockbaren Rhythmus findet oder wenn der Rhythmus von nicht schockbar zu schockbar wechselt. Die Aufforderung bleibt angezeigt, solange ein schockbarer Rhythmus festgestellt wird. Drücken Sie die Taste **ANALYSE**, um eine EKG-Analyse zu starten.

Hinweis: Die Analysefunktion *PATIENT PRÜFEN* wird fortlaufend durchgeführt, wenn Herzfrequenzalarme aktiviert sind. Für den Betrieb ist es nicht erforderlich, die Taste **ANALYSE** zu drücken.

- **PADS PRÜFEN / PAD-KONTAKT SCHLECHT**
Die MFE-Pads sind nicht mehr richtig am Patienten angebracht oder die Kabelverbindungen haben sich gelockert.
Prüfen Sie, ob die MFE-Pads richtig auf der Haut des Patienten anliegen und ob alle Kabel fest angeschlossen sind. Diese Audio-Aufforderung wird nur ausgegeben, wenn dem Patienten zuvor MFE-Pads angelegt wurden.

Fehlerbehebung

Wenn das E Series Gerät nicht wie erwartet funktioniert, finden Sie weitere Informationen im Abschnitt „Fehlerbehebung im Zusammenhang mit der Defibrillation“ ab Seite 13-5.

(Leerseite)

KAPITEL 5

BETRIEB DES AUTOMATISCHEN EXTERNEN DEFIBRILLATORS (AED)



MFE-Pads sind gegen Defibrillationen geschützte Patientenverbindungen des Typs BF.

Das AED-Gerät ermöglicht zwei Betriebsmodi: halbautomatisch oder manuell. In diesem Kapitel wird die empfohlene Methode für die Analyse und Defibrillation für das AED-Gerät im halbautomatischen Modus beschrieben. Wenn jedoch für Ihr geltendes Protokoll ein anderes Verfahren erforderlich ist, halten Sie sich an dieses Protokoll.

WARNUNG

- Verwenden Sie die AED-Funktion nicht bei Patienten unter 8 Jahren.
- Herzfrequenzalarme sind nicht aktiviert, wenn sich das AED-Gerät im halbautomatischen Modus befindet.
- AutoPulse Plus ist nur für den Einsatz an Erwachsenen über 18 Jahren vorgesehen. Wenn Sie die E Series und AutoPulse Plus gemeinsam verwenden, gilt diese Altersbeschränkung auch für die E Series.

Außerdem wird in diesem Abschnitt beschrieben, wie das AED-Gerät in den manuellen Modus umgeschaltet wird (siehe „AED – Manueller Betrieb“ auf Seite 5-5).

Das AED-Gerät kann den EKG-Rhythmus eines Patienten auf zwei verschiedene Arten analysieren:

- Im stets aktiven Modus im Hintergrund des halbautomatischen Modus (fortlaufende Analyse), wenn MFE-Pads oder EKG-Kabel und Elektroden verwendet werden.
- Im benutzeraktivierten Modus, der durch Drücken der Taste **ANALYSE** gestartet wird.

Die benutzeraktivierte Analyse kann nur durchgeführt werden, wenn:

- MFE-Pads angeschlossen sind;
- MFE-Pads eng am Patienten anliegen, um Elektrodenrauschen oder Artefakte zu verringern;
- der Wählschalter auf EIN eingestellt ist.

Im halbautomatischen Modus wird durch Drücken der Taste **ANALYSE** eine Analyse des Patienten-EKG begonnen, um zu prüfen, ob ein schockbarer Rhythmus vorhanden ist.

Diese Analyse besteht normal aus drei aufeinander folgenden 3-Sekunden-EKG-Rhythmusanalysen. Wenn mindestens zwei der drei Analysen ergeben, dass beim Patienten ein schockbarer Rhythmus vorliegt, wird die Einheit automatisch auf den vorkonfigurierten Energiepegel geladen und der Bediener aufgefordert, den Schock an den Patienten abzugeben. Wenn zwei oder mehr der drei 3 Sekunden dauernden EKG-Analysen keinen schockbaren Rhythmus ergeben, gibt die Einheit eine Warnung aus, dass kein Schock verabreicht werden sollte. Es wird ein viertes 3 Sekunden dauerndes Intervall analysiert, wenn eins der ersten drei gestört ist.

Nach jedem Schock nimmt die fortlaufende Analysefunktion den Betrieb wieder auf und es wird eine Text- und Audio-Aufforderung *PATIENT PRÜFEN* ausgegeben, wenn ein schockbarer Rhythmus festgestellt wird. (Die fortlaufende Analyse läuft in einem 12-Sekunden-Gleitfenster mit EKG-Daten, wobei alle 3 Sekunden ein Ergebnis ausgegeben wird. Wenn drei von vier 3-Sekunden-Segmenten schockbar sind, wird die Meldung *PATIENT PRÜFEN* ausgegeben.)

Die Audio- und Textaufforderung *PATIENT PRÜFEN* unterbleibt 70 Sekunden (abhängig von der Länge des Reanimationsintervalls und davon, ob *PULS PRÜFEN* angezeigt wird) lang nach dem Abschluss einer benutzeraktivierten Analyse oder Entladung.

WARNUNG

Die Rhythmusanalysefunktion kann möglicherweise ein Kammerflimmern nicht zuverlässig erkennen, wenn ein implantierter Schrittmacher vorhanden ist. Bei Patienten mit einem implantierten Schrittmacher sollte eine Prüfung des Elektrokardiogramms und der klinische Nachweis des Herz-Lungen-Stillstands die Basis für jede Behandlung bilden.

Hinweis: Die Kardioversionsschätzungs-Funktion wird vom AED-Gerät verwendet. Detaillierte Informationen zu dieser Funktion finden Sie auf Seite 4-3.

Halbautomatischer AED-Betrieb

Vorbereitung:

- Bestimmen Sie den Zustand des Patienten nach den medizinischen Protokollen und durch Prüfung der folgenden Kriterien:
 - Der Patient ist bewusstlos;
 - Es kann keine normale Atemtätigkeit festgestellt werden; und
 - Es kann kein Puls gemessen werden.
- Beginnen Sie ggf. gemäß dem medizinischen Protokoll mit der Reanimation und fordern Sie zusätzliche Hilfe an.
- Bereiten Sie den Patienten vor und bringen Sie die MFE-Pads wie unter „MFE-Pad-Anwendung/Anschluss“ auf Seite 1-8 beschrieben an.

Wenn Sie das Gerät über AutoPulse Plus mit PADS verbinden, folgen Sie den Anweisungen zum korrekten Verbinden der E Series mit AutoPulse Plus. Diese Anweisungen entnehmen Sie dem Bedienerhandbuch AutoPulse Reanimationssystem Modell 100 mit zusätzlicher Defibrillatorschnittstelle (Teilenummer 9650-0720-08). Es wird empfohlen, dass der Anwender durch die Ableitungseinstellung navigiert, bis das APLS-Symbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms erscheint und anzeigt, dass das Gerät die Verbindung zu AutoPulse Plus erkannt hat.

WARNUNG

Wenn das APLS-Symbol nicht erscheint, überprüfen Sie, ob das E Series Gerät und AutoPulse Plus ordnungsgemäß angeschlossen sind. Wenn das APLS-Symbol weiterhin nicht erscheint oder ein PADDLES-FEHLER angezeigt wird, entladen Sie die Energie intern, indem Sie die Energieauswahl ändern, die Verbindung von Multifunktionskabel und PADS zu AutoPulse Plus trennen und das Multifunktionskabel direkt mit PADS verbinden.

1 Vorbereiten der Einheit für die Defibrillation.

Schalten Sie die Einheit auf EIN.



Die Einheit gibt 4 Pieptöne aus, um anzuzeigen, dass sie den Einschalt-Selbsttest bestanden hat. Wenn die Audio-Aufzeichnung vorhanden ist, beginnt die Einheit umgehend mit der Aufzeichnung der Audio-Daten.

Wenn Sie dem Patienten noch keine MFE-Pads oder EKG-Elektroden angelegt und diese mit der Einheit verbunden haben, erfolgt die Text- und Audioaufforderung **PADS AUFKLEBEN**.



Energiewahl

Die vorkonfigurierten Energiepegel für Schock 1, Schock 2 und Schock 3 sind auf 120, 150 und 200 Joule festgelegt. Wenn es die medizinischen Protokolle zulassen und Sie einen anderen Energiepegel konfiguriert haben, können Sie ihn durch die Pfeiltasten **ENERGIEWAHL** auswählen. Die neue Energieeinstellung wird auf dem Monitor angezeigt.

2 Drücken der Taste ANALYSE

WARNUNG

- Verwenden Sie die Einheit nicht im halbautomatischen Modus, während der Patient bewegt wird. Der Patient darf während der EKG-Analyse nicht bewegt werden. Berühren Sie den Betroffenen während der Analyse nicht. Unterbinden Sie vor dem Auswerten des EKGs alle Bewegungen durch die Krankentrage oder das Krankenfahrzeug. Wenn das Gerät in einem Rettungswagen verwendet wird, muss das Fahrzeug erst stehen, bevor der halbautomatische Modus verwendet wird.
- Wenn Sie AutoPulse Plus verwenden, beenden Sie die Kompressionen, bevor Sie eine EKG-Analyse durchführen. Kompressionen können nach der Analyse fortgesetzt werden.

Drücken Sie die Taste **ANALYSE**, um die Analyse des EKG-Rhythmus des Patienten zu beginnen. Das Gerät gibt die Audio- und Textaufforderung **HÄNDE WEG** aus.

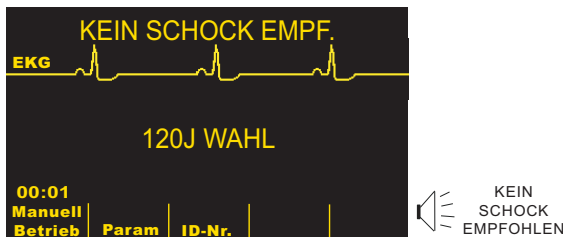
Die Meldung **EKG-ANALYSE LÄUFT** wird für bis zu 12 Sekunden angezeigt, während das EKG des Patienten analysiert wird.

Hinweis: Wenn die MFE-Pads nicht richtig am Patienten angelegt sind, wird die Meldung **PADS PRÜFEN** angezeigt. Eine Analyse ist dann nicht möglich. Prüfen Sie, ob die MFE-Pads richtig angelegt sind.



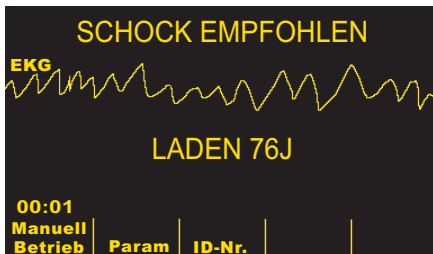
Sobald die Analyse abgeschlossen ist, zeigt die Einheit an, ob ein Schock durchgeführt werden sollte oder nicht.

Wenn ein nicht schockbarer Rhythmus festgestellt wird, wird die Meldung *KEIN SCHOCK EMPF.* angezeigt.



Prüfen Sie in diesem Fall sofort den Puls und die Atmung und nehmen Sie weitere im Protokoll festgelegte Maßnahmen wieder auf.

Wenn der Rhythmus des Patienten schockbar ist, zeigt die Einheit die Meldung *SCHOCK EMPFOHLEN* an.



In diesem Fall beginnt der Defibrillator mit dem Laden auf die vorkonfigurierte Energieeinstellung und zeigt die Meldung *LADEN* an.

Wenn das Aufladen beendet ist, wird auf dem Monitor in der Meldung *XXXJ BEREIT* der Energiepegel angezeigt, auf den der Defibrillator geladen wurde. Die Taste **SCHOCK** leuchtet auf und die Audio- und Textaufforderung *SCHOCK DRÜCKEN* wird ausgegeben.

Hinweis:Die Rhythmusanalyse wird nach dem Ladevorgang und während der Energiehaltezeit nicht fortgesetzt. Die Defibrillationsenergie wird nicht automatisch abgebaut falls der Patientenrhythmus in einen nicht defibrillationspflichtigen Rhythmus wechselt. Das Gerät muss dann

entweder manuell intern entladen oder die Energiehaltezeit abgewartet werden.



Ein durchgehender Ton ertönt für 10 Sekunden, gefolgt von einem unterbrochenen Piepton für 5 Sekunden. Der Schock muss innerhalb eines Intervalls von 15 Sekunden verabreicht werden, da sich sonst der Defibrillator entlädt.

3 Drücken der Taste **SCHOCK**

ACHTUNG

- Bitten Sie alle Personen in der Nähe des Patienten, vor dem Entladen des Defibrillators **ZURÜCKZUTRETEN**.
- Berühren Sie während der Defibrillation nicht das Bett, den Patienten oder irgendwelche Geräte, die an den Patienten angeschlossen sind. Achtung Elektroschockgefahr! Achten Sie darauf, dass der Patient nicht in Kontakt mit Metallobjekten kommt (z. B. Bettgestell). Es könnte anderenfalls zu unerwünschten Pfaden für den Defibrillationsstrom kommen.

Halten Sie die beleuchtete Taste **SCHOCK** auf der Vorderseite gedrückt, bis Energie an den Patienten abgegeben wird.

WARNUNG

- Wenn eine Verbindung zu PADS über AutoPulse Plus besteht und AutoPulse Plus Kompressionen durchführt, kann sich die Schockabgabe um bis zu 800 ms verzögern, so dass sich der Defibrillator in der Inaktivitätsphase des AutoPulse Plus-Kompressionszyklus entladen kann. Berühren Sie den Patienten erst, wenn der Schock abgegeben wurde.

Beobachten Sie den Patienten oder die EKG-Reaktion, um sicherzustellen, dass der Schock erfolgt ist.

Nachdem die Energie an den Patienten abgegeben wurde, zeigt das Display wieder „XXX J WAHL“ an. **SCHOCKS:** 1 - gibt die Zahl der dem Patienten verabreichten Schocks an.



Wiederholen der Analyse

Drücken Sie die Taste **ANALYSE**, um eine neue EKG-Analyse zu starten und um festzustellen, ob zusätzliche Schocks erforderlich sind.

Hinweis: Eine weitere manuelle oder automatische Analyse des EKG-Rhythmus ist in den ersten 3 Sekunden nach einem Schock nicht möglich.

Fortführung der Patientenversorgung

Führen Sie die Patientenversorgung gemäß den medizinischen Protokollen fort.

Betriebsmeldungen

Die Einheit verwendet sowohl Audio- als auch Textaufforderungen, um wichtige Informationen mitzuteilen. Die folgenden Informationen beschreiben die Standard-Meldungskonfiguration der Einheit. Wenn die Konfiguration des Geräts angepasst wurde, können einige Informationen abweichen.

Im halbautomatischen Modus werden 9 Audio-Aufforderungen verwendet. Diese Aufforderungen werden außerdem auf dem Monitor angezeigt. Die Audio-Aufforderungen werden nur einmal ausgegeben. Auf dem Monitor wird die Aufforderung jedoch solange angezeigt, bis Sie eine neue Maßnahme ergreifen oder den Gerätestatus ändern.

Die Einheit gibt außerdem einen Piepton aus, um den Status anzuzeigen. Vier Pieptöne, die unmittelbar nach dem Einschalten der Einheit ausgegeben werden, zeigen an, dass die Selbstdiagnose abgeschlossen und die Einheit betriebsbereit ist. Weitere Audiosignale werden nachfolgend beschrieben.

Die auf dem Monitor angezeigten Meldungen hängen von der Funktion, die die Einheit durchführt, dem ausgewählten Modus und den EKG-Daten des Patienten ab.

Die Einheit zeigt abwechselnd zwei verschiedene Meldungen im selben Displayfeld an, wenn zwei Bedingungen gleichzeitig festgestellt werden. Die Meldung **BATTERIE SCHWACH** kann abwechselnd auf derselben Zeile des Monitors wie die Aufforderung **PADS PRÜFEN** angezeigt werden.

Im oberen Teil des Displays werden Aufforderungen für den Bediener und Fehlermeldungen angezeigt. Im mittleren Teil des Displays werden ca. 4 Sekunden der EKG-Kurve angezeigt. Im unteren Teil des Displays werden die ausgewählten Energiepegel, die Zahl der während des Vorfalls abgegebenen Schocks, die Beschriftungen der Funktionstasten und die Betriebszeit (sofern aktiviert) angezeigt. Außerdem werden zusätzliche Statusinformationen der Einheit auf dem Monitor angezeigt.

Wenn die „Betriebszeit“ aktiviert ist, wird die seit dem ersten Einschalten der Einheit vergangene Zeit angezeigt. Sie wird in der unteren linken Ecke angezeigt. Die Betriebszeit wird im Format MM:SS angezeigt und geht bis 99:59. Wenn die Einheit mehr als 100 Minuten

eingeschaltet ist, wird die Betriebszeit wieder auf 0 gesetzt. Die Betriebszeit wird noch für bis zu 10 Sekunden nach dem Ausschalten angezeigt. Sie haben dadurch ausreichend Zeit, um die Batterie der Einheit zu wechseln, ohne dass die Betriebszeit zurückgesetzt wird.

Audio- und Textmeldungen

Während des halbautomatischen Betriebs können die folgenden Meldungen angezeigt werden, die Sie durch die Behandlung führen.

Hinweis: Meldungen mit einem Sternchen (*) werden außerdem als Audio-Aufforderung ausgegeben.

- **PADS AUFKLEBEN***
Diese Aufforderung wird angezeigt, wenn die Einheit ohne MFE-Pads oder angeschlossene EKG-Ableitungen eingeschaltet wird.
- **ANALYSE DRÜCKEN***
Diese Aufforderung wird unter den folgenden Bedingungen angezeigt:
 - Wenn die Einheit geladen, aber kein Schock ausgelöst wurde.
 - 70 Sekunden (abhängig von der Länge des Reanimationsintervalls und davon, ob **PULS PRÜFEN** angezeigt wird) nach Abschluss einer Analyse mit dem Ergebnis **KEIN SCHOCK EMPF.**, wenn die Einheit für eine dreimalige automatische Analyse konfiguriert ist.
 - 70 Sekunden (abhängig von der Länge des Reanimationsintervalls und davon, ob **PULS PRÜFEN** angezeigt wird) nach dem dritten Schock bei einer Sequenz mit drei Analysen, wenn die Einheit für eine dreimalige Analyse konfiguriert ist.
- **EKG-ANALYSE LÄUFT/HÄNDE WEG***
Diese Meldungen werden angezeigt, nachdem Sie die Taste **ANALYSE** gedrückt haben. Sie geben an, dass gerade eine EKG-Analyse durchgeführt wird.
- **EKG ZU GROSS/ANALYSE WIEDERHOL.**
Diese Meldungen werden angezeigt, wenn das EKG-Signal zu groß für eine richtige Rhythmusanalyse ist. Drücken Sie die Taste **ANALYSE** erneut, um eine EKG-Analyse zu starten.
- **ANALYSE UNTERBR.**
Diese Meldung wird angezeigt, wenn die Einheit ein Problem während der EKG-Analyse erkannt hat. Prüfen Sie die Verbindungen und drücken Sie die Taste **ANALYSE** erneut.
- **LADEN XXXJ**
Diese Meldung wird angezeigt, wenn die EKG-Analyse gerade durchgeführt wird und ein potenziell schockbarer Rhythmus festgestellt wurde. Der aktuelle Ladungspegel sowie die Meldung, dass das Gerät aufgeladen wird, werden angezeigt.

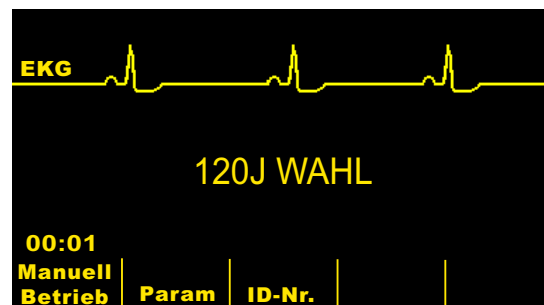
- **SCHOCK EMPFOHLEN/LADEN XXXJ**
Diese Meldungen werden angezeigt, wenn durch EKG-Analysen ein schockbarer Rhythmus festgestellt wurde und die Defibrillation empfohlen wird. Der ausgewählte Ladungspegel wurde noch nicht erreicht. Der aktuelle Ladungspegel sowie die Meldung, dass das Gerät aufgeladen wird, werden angezeigt.
- **SCHOCK EMPFOHLEN/XXXJ BEREIT**
Diese Meldung wird angezeigt, wenn durch eine EKG-Analyse ein schockbarer EKG-Rhythmus festgestellt wurde, die Einheit geladen ist und die ausgewählte Energie für die Entladung zur Verfügung steht.
- **SCHOCK DRÜCKEN***
Diese Aufforderung wird angezeigt, wenn durch die EKG-Analyse festgestellt wurde, dass ein Schock empfohlen wird und die ausgewählte Energie entladen werden kann.
- **SCHOCK-TASTE LOSLAS**
Diese Meldung wird angezeigt, wenn die Taste **SCHOCK** während des Ladens gedrückt wird (vor der Meldung *DEFIB XXX J BEREIT*). Die Einheit gibt einen Piepton aus, wenn diese Meldung angezeigt wird. Wenn die Taste **SCHOCK** für 15 Sekunden gedrückt wird, nachdem der Bereitschaftston begonnen hat, wird die Einheit automatisch entladen. Wenn die Taste **SCHOCK** losgelassen wird, bevor die 15 Sekunden vergangen sind, wird die Aufforderung *SCHOCK DRÜCKEN* angezeigt und der Schock kann verabreicht werden.
- **SCHOCKS: XX**
Diese Meldung zeigt die Zahl der Schocks an, die seit dem Einschalten der Einheit verabreicht wurden. Dieser Wert wird auf 0 zurückgesetzt, wenn die Einheit für länger als 10 Sekunden ausgeschaltet ist. (Durch diese Verzögerung von 10 Sekunden kann die Batterie gewechselt werden, ohne dass der Schockzähler zurückgesetzt wird.)
- **KEIN SCHOCK EMPF.***
Diese Meldung bleibt 10 Sekunden angezeigt, wenn die EKG-Analyse ergibt, dass nach Abschluss der Analyse ein nicht schockbarer Rhythmus festgestellt wurde. Drücken Sie die Taste **ANALYSE**, um eine weitere EKG-Analyse zu starten.
- **PULS PRÜFEN***
Diese Aufforderung wird angezeigt, wenn die Einheit einen nicht schockbaren Rhythmus feststellt. Prüfen Sie den Puls des Patienten.
- **FALLS KEIN PULS, CPR DURCHFÜHREN***
Wenn kein Puls feststellbar ist, beginnen Sie mit den Reanimationsprotokollen.
- **PADS PRÜFEN***

Diese Aufforderung wird angezeigt, wenn MFE-Pads oder das Multifunktionskabel nicht mehr mit dem Patienten verbunden sind.

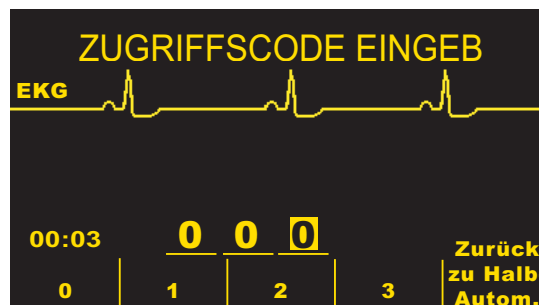
- **PATIENT PRÜFEN***
Diese Meldung wird angezeigt, wenn die EKG-Analyse im Hintergrund einen schockbaren EKG-Rhythmus festgestellt hat. Drücken Sie „ANALYSE“, um das EKG zu analysieren und beginnen Sie bei Bedarf mit dem Laden.
- **MONITOR**
Diese Meldung wird angezeigt, wenn das EKG-Kabel mit dem Eingangsverbinder und mit dem Patienten verbunden ist und das Multifunktionskabel nicht verwendet wird. Die Einheit wählt die Ableitung II und legt die EKG-Größe automatisch fest (Sie können die Ableitung und die EKG-Größe nicht ändern).

AED – Manueller Betrieb

Um in den manuellen Betriebsmodus zu wechseln, drücken Sie die Funktionstaste **Manuell Betrieb** an der Vorderseite der Einheit.



Abhängig davon, ob das Gerät mit einem Zugangscode konfiguriert wurde oder nicht, wird einer der folgenden Bildschirme angezeigt.



Wenn der obige Bildschirm angezeigt wird, müssen Sie einen dreistelligen Zugangscode eingeben, um den manuellen Modus zu aktivieren. Drücken Sie die Funktionstaste, die der einzugebenden Ziffer entspricht (jede eingegebene Ziffer muss zwischen 0 und 3 liegen). Die Hervorhebung wechselt automatisch auf die nächste Stelle. Geben Sie den richtigen Zugangscode ein; es wird der manuelle Modus der Einheit aktiviert.

Wenn Sie die Funktionstaste **Zurück zu Halb-Autom.** drücken, wechselt die Einheit in den halbautomatischen Betriebsmodus.



Wenn der obige Bildschirm angezeigt wird, ist kein Zugangscode konfiguriert. Drücken Sie die Funktionstaste **Bestätig.**, um den manuellen Betriebsmodus zu aktivieren. Sie müssen die Funktionstaste **Bestätig.** innerhalb von 5 Sekunden drücken, da sonst die Einheit wieder in den halbautomatischen Betriebsmodus zurückkehrt.

Informationen über den Betrieb im manuellen Modus finden Sie unter:

- „Manuelle Defibrillation“ auf Seite 3-1
- „Beratungsfunktion für Defibrillation“ auf Seite 4-1
- „Nichtinvasive temporäre Stimulation (nur Schrittmacherversion)“ auf Seite 9-1
- „EKG-Überwachung“ auf Seite 10-1

Fehlerbehebung

Wenn das E Series Gerät nicht einwandfrei funktioniert, finden Sie weitere Informationen unter „Hinweise zur Fehlerbehebung“ auf Seite 13-1.

KAPITEL 6

SYNCHRONISIERTE KARDIOVERSION



Platten sind defibrillationsgeschützte Patientenanschlüsse des Typs BF.



EKG-Ableitungen sind defibrillationsgeschützte Patientenanschlüsse des Typs CF.

WARNUNG

- Nur in ACLS-Notfallmaßnahmen (Advanced Cardiac Life Support) geschulte Personen, die mit der Bedienung des Geräts vertraut sind, dürfen eine synchronisierte Kardioversion durchführen. Vor der Defibrillation muss die genaue Herzrhythmusstörung festgestellt werden.
- Gewährleisten Sie vor dem Durchführen einer synchronisierten Kardioversion, dass die EKG-Signalqualität ausreicht, um die Gefahr einer Synchronisierung mit Artefakten zu reduzieren.
- Die synchronisierte Kardioversion ist deaktiviert, wenn das E Series Gerät mit AutoPulse Plus verbunden ist und AutoPulse Plus Kompressionen durchführt.

Bestimmte Herzrhythmusstörungen wie ventrikuläre Tachykardien, Vorhofflimmern und Vorhofflattern erfordern eine Synchronisation der Defibrillator-Entladung mit der EKG-R-Zacke, um ein Herzkammerflimmern zu vermeiden. In diesem Fall erkennt ein Synchronisationskreislauf im Instrument die R-Zacken des Patienten. Wenn die Tasten **SCHOCK** gedrückt und gehalten werden, entlädt das Gerät bei der nächsten erkannten R-Zacke. Der problematische T-Wellenabschnitt des Herzrhythmus wird vermieden.

Wenn der SYNC-Modus eingeschaltet ist, setzt das Gerät Markierungen oberhalb der EKG-Kurve, um die Punkte im Herzrhythmus zu kennzeichnen, an denen eine Entladung stattfindet. Die Sync-Markierungen werden als Pfeile (↓) oberhalb der EKG-Kurve dargestellt.

Die Vorgehensweise bei der synchronisierten Kardioversion für MFE-Pads ist identisch mit der für Platten. Nur die Position der Taste **SCHOCK** ist unterschiedlich.

Synchronisierte Kardioversion

Bestimmen Sie den Zustand des Patienten und führen Sie die in den medizinischen Protokollen vorgesehenen Maßnahmen durch.

Vorbereitung des Patienten

Entfernen Sie die Kleidung im Brustbereich des Patienten. Trocknen Sie den Brustbereich ggf. ab. Wenn die Brust des Patienten übermäßig behaart ist, kürzen Sie die Behaarung, damit die Elektroden richtig anliegen.

Befestigen Sie ggf. Folgendes am Patienten:

- **EKG-Elektroden** (empfohlen für EKG-Quelle) gemäß der Beschreibung in „EKG-Überwachung“ auf Seite 10-1.
- **MFE-Pads** gemäß der Beschreibung in „MFE-Pad-Anwendung/Anschluss“ auf Seite 1-8.

Für die Überwachung während der Kardioversion sind ein Standard-EKG-Kabel und Standard-EKG-Elektroden empfehlenswert. Sie können MFE-Pads als EKG-Quelle verwenden. Die Signalqualität entspricht Standardableitungen. Nur unmittelbar nach einer Entladung kann es zu Signalrauschen durch Muskelzittern kommen, vor allem wenn ein Pad keinen vollständigen Hautkontakt aufweist.

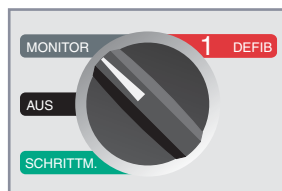
- **Platten** sind in „Defibrillation in Notfällen mit Platten oder MFE-Pads“ auf Seite 3-1 beschrieben.

Von einer synchronisierten Entladung mit PLATTEN als EKG-Quelle wird abgeraten, da Artefakte durch Bewegen der Platten einer R-Zacke ähneln können und eine Defibrillator-Entladung zum falschen Zeitpunkt auslösen können.

Für eine Kardioversion sind Standard-EKG-Ableitungen empfehlenswert, da sie üblicherweise eine höhere Signalqualität liefern als Platten.

Hinweis: Die Bedingung *EKG-ELEKTRODE AB* verhindert eine synchronisierte Entladung, wenn Ableitungen als EKG-Quelle gewählt werden. Sie verhindert aber nicht den Einsatz des Defibrillators, sondern nur den synchronisierten Betrieb.

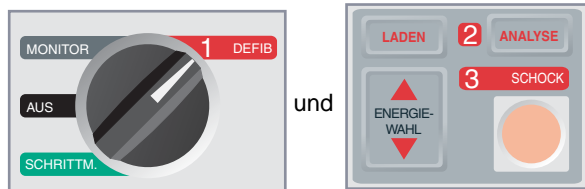
Drehen des Wählschalters auf MONITOR



Drücken Sie die Taste **ABL.**, um die gewünschte EKG-Ableitung zu wählen. Die gewählte Ableitung wird dann am oberen Bildschirmrand angezeigt.

1 Wählen von DEFIB

Drehen Sie den Wählschalter auf DEFIB und wählen Sie den gewünschten Energiepegel mit den Pfeiltasten nach oben/unten an der Vorderseite oder an der Sternum-Platte (falls verwendet).



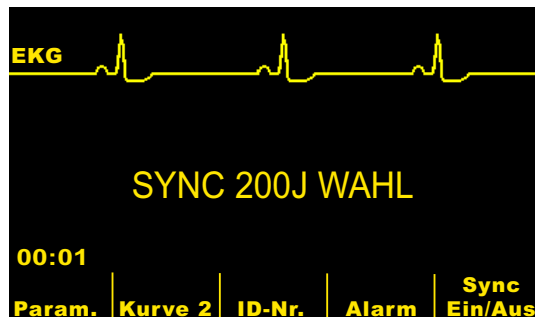
Drücken der Funktionstaste SYNC

Die gewählte Energieeinstellung wird auf dem Monitor angezeigt.

Eine SYNC-Markierung (↓) wird oberhalb von erkannten R-Zacken eingeblendet, um anzuzeigen, an welchen Punkten eine Entladung erfolgt.

Prüfen Sie, ob die Markierungen auf dem Monitor deutlich erkennbar sind, ihre Position stimmt und von Herzschlag zu Herzschlag konsistent bleibt. Optimieren Sie ggf. die Anzeige mit den Tasten **ABL.** und **AMPL.**

- Die Meldung **SYNC XXXJ WAHL** wird angezeigt. Wenn die Meldung **DEFIB XXXJ WAHL** angezeigt wird, drücken Sie die Funktionstaste **SYNC**. Zwei kurze akustische Signale ertönen, wenn die Funktionstaste **SYNC** gedrückt wird.



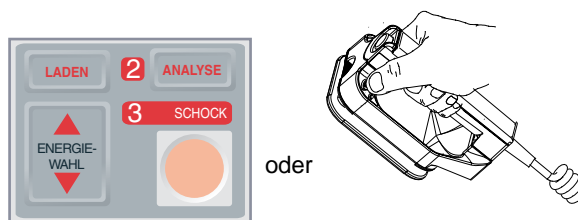
Sofern nicht anderweitig konfiguriert, wird der Sync-Modus automatisch nach jedem Schock oder beim Drehen des Wählschalters von SCHRITTM. auf AUS ausgeschaltet.

Drücken Sie die Funktionstaste **SYNC** erneut, um den SYNC-Modus wieder zu aktivieren. Beim Ändern der gewählten Energieeinstellung wird der Sync-Modus nicht ausgeschaltet.

Das Gerät lässt sich bei Bedarf so einstellen, dass es nach der Defibrillation im Sync-Modus bleibt.

2 Laden des Defibrillators

Drücken Sie die Taste **LADEN** an der Vorderseite oder am Apex-Plattengriff (bei Verwendung von Platten).



VORSICHT

- Ein Ändern der gewählten Energieeinstellung beim Laden des Geräts führt zu einem Entladen des Defibrillators. Drücken Sie die Taste **LADEN** erneut, um das Gerät aufzuladen.

Um das Laden abubrechen und die gewählte Energieeinstellung nach dem Drücken der Taste **LADEN** zu erhöhen oder zu senken, verwenden Sie die Tasten **ENERGIEWAHL** an der Sternum-Platte (bei Verwendung von Platten) oder an der Vorderseite des Defibrillators. Drücken Sie die Taste **LADEN** erneut, um das Gerät aufzuladen.

Nach dem Laden der ausgewählten Energie leuchtet die Taste **SCHOCK** an der Vorderseite auf. Wenn Platten verwendet werden, leuchtet die Ladeanzeige an der Apex-Platte auf. Ein markantes akustisches Signal ertönt und die Meldung **SYNC XXXJ BEREIT** wird angezeigt.

Der Defibrillator ist nun einsatzbereit.

3 Abgabe des **SCHOCK**

WARNUNG

- Bitten Sie alle Personen in der Nähe des Patienten, vor dem Entladen des Defibrillators **ZURÜCKZUTRETEN**.
- Gewährleisten Sie, dass keine Person in Kontakt mit dem Patienten, dem Überwachungskabel oder Ableitungen, dem Bettgestell oder anderen möglichen Strompfaden ist.

Prüfen Sie, ob die EKG-Wellenform stabil ist und eine Markierung an jeder R-Zacke angezeigt wird.

Drücken Sie die leuchtende Taste **SCHOCK** und halten Sie sie gedrückt bzw. drücken Sie bei Verwendung von Platten gleichzeitig beide Tasten **SCHOCK** (eine pro Platte) und halten Sie sie gedrückt, bis der Schock an den Patienten abgegeben wurde. Der Defibrillator entlädt sich automatisch bei der nächsten erkannten R-Zacke.

Nach Abgabe des Schocks werden gleichzeitig die Meldungen *XXXJ ABGEGEBEN* und *DEFIB XXXJ WAHL* angezeigt. Nach etwa fünf Sekunden wird die Meldung *XXXJ ABGEGEBEN* ausgeblendet und die Meldung *DEFIB XXXJ WAHL* bleibt eingeblendet, um die gewählte Energieeinstellung anzuzeigen.

Wenn weitere Gegenschocks erforderlich sind, müssen Sie ggf. die Energieeinstellung ändern, die Funktionstaste **SYNC** drücken und den Vorgang wiederholen. Die Meldung *SYNC XXXJ WAHL* muss angezeigt werden, bevor Sie die Taste **LADEN** drücken können.

Wenn der Defibrillator entladen werden soll (d. h. kein Gegenschock erforderlich ist), drehen Sie den Wählschalter auf **MONITOR** oder ändern die gewählte Energieeinstellung. Die gespeicherte Energie wird intern vom Defibrillator entladen.

Wenn die Taste **ANALYSE** gedrückt wird, während das Gerät im **SYNC**-Modus ist, zeigt das Gerät die Meldung *SYNC DEAKTIVIEREN* an und deaktiviert die EKG-Rhythmusanalyse, bis der Sync-Modus am Gerät ausgeschaltet wird.

Wenn der Defibrillator nicht innerhalb von 60 Sekunden nach Erreichen der gewählten Energieeinstellung entladen wird, entlädt er sich automatisch von selbst. In den zehn Sekunden vor dieser internen Entladung ertönt der Laden-Bereitschaftston unterbrochen. Anschließend hört der Laden-Bereitschaftston auf und der Defibrillator bleibt im Sync-Modus.

Fehlerbehebung

Wenn das E Series Gerät nicht einwandfrei funktioniert, finden Sie weitere Informationen im Abschnitt „Defibrillator“ ab Seite 13-5.

(Leerseite)

KAPITEL 7

REAL CPR HELP



Der CPR-Sensor ist eine defibrillatorsichere Ausrüstung des Typs BF.

WARNUNG

- Die Real CPR Help funktion darf nicht bei Patienten unter 8 Jahren verwendet werden.
- Der CPRD-MFC-Anschluss ist zur Verwendung mit E Series Geräten oder mit anderen ZOLL Defibrillatoren (sofern angegeben) vorgesehen.
- Real CPR Help ist deaktiviert, wenn **CPR-D•padz** über AutoPulse Plus verwendet wird.

Bei Verwendung mit den **CPR-D•padz** Elektroden kann das E Series Gerät den Hilfeleistenden wertvolle Informationen über die Qualität der an den Patienten vorgenommenen Wiederbelebungsmaßnahmen liefern. Welche Art von Informationen dabei verfügbar sind, richtet sich nach dem Betriebsmodus und nach der Benutzerkonfiguration; die Informationen werden jedoch immer aus der Messung von Kompressionstiefe und-frequenz abgeleitet.

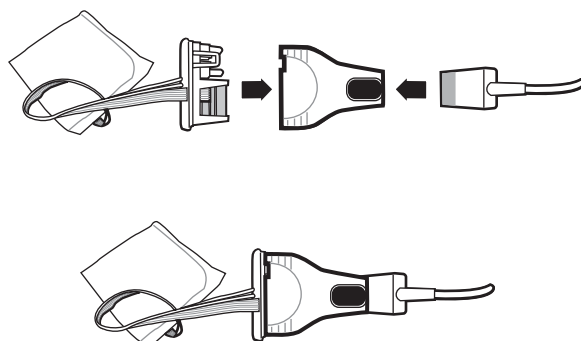
Wenn die ZOLL **CPR-D•padz**-Elektroden entsprechend den Packungsanweisungen angelegt werden, bilden sie einen Sensor für die Herzdruckmassage, der sich zwischen der Hand des Hilfeleistenden und dem unteren Brustbeinbereich des Patienten befindet. Dieser Sensor überwacht die Frequenz und Tiefe der Herzdruckmassage und sendet diese Informationen an das E Series Gerät, wo sie verarbeitet und angezeigt werden.

Der E Series Defibrillator verwendet diese Informationen, um dem Hilfeleistenden durch eine oder mehrere der folgenden Optionen Feedback zu geben:

- CPR-Kompressionsanzeige
- CPR-Inaktivzeitanzeige
- CPR-Frequenztaktvorgabe
- Audio-Aufforderungen
- Balkendiagramm für die Herzdruckmassage
- Informationsmeldungen

Bereiten Sie den Patienten vor und bringen Sie den CPRD-MFC-Anschluss an.

Bereiten Sie den Patienten entsprechend der Beschreibung auf Seite 1-9 vor. Legen Sie die **CPR-D•padz** Elektroden am Patienten an, wie in den Anweisungen auf der Elektrodenpackung beschrieben. Verbinden Sie das Multifunktionskabel mit dem schmalen Ende des CPRD-MFC-Anschlusses (sofern diese Verbindung noch nicht hergestellt wurde). Verbinden Sie die **CPR-D•padz** Elektrode mit dem breiten Ende des CPRD-MFC-Anschlusses.



Stellen Sie sicher, dass die **CPR-D•padz** Elektroden ausreichenden Kontakt mit der Haut des Patienten haben. Wenn die Elektroden nicht richtig anliegen, werden abwechselnd die Meldungen **PADS PRÜFEN** und **PAD-KONTAKT SCHLECHT** angezeigt und es wird keine Energie abgegeben. Wenn ein Kurzschluss zwischen den Elektroden vorliegt, wird die Meldung **DEFIB-PAD KURZ** angezeigt.

Hinweis: Wenn das E Series Gerät die Meldung **KABEL FEHLER** oder **PLATTEN-FEHLER** anzeigt, wird keine Energie abgegeben. Prüfen Sie die Verbindung zum CPRD-MFC-Anschluss. Wenn die Meldung weiterhin angezeigt wird, trennen Sie den CPRD-MFC-Anschluss und verbinden Sie das Kabel direkt mit den **CPR-D•padz** Elektroden. Wenn die Fehlermeldung jetzt nicht mehr angezeigt wird, ist zwar kein CPR-Feedback verfügbar, das Gerät kann jedoch Energie abgeben.

Anzeige der Real CPR Help funktion

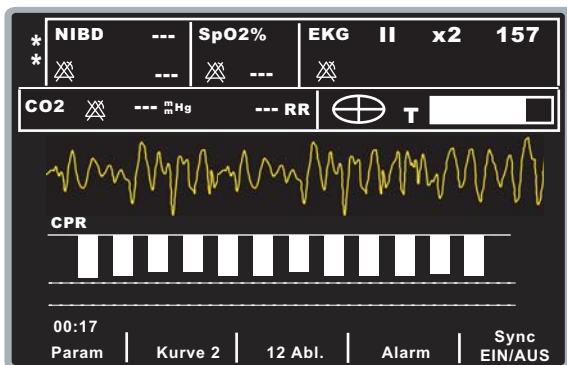
Immer wenn die **CPR-D•padz** Elektroden an den E Series Defibrillator angeschlossen werden, leuchtet das Feld Real CPR Help oben rechts auf dem Display des Geräts auf. Dieses Feld enthält die in den nächsten Abschnitten beschriebenen Anzeigen.

CPR-Kompressionsanzeige

Diese Anzeige in Form eines rechteckigen Balkens bietet einen schnellen Gesamtüberblick darüber, wie gut die vom Hilfeleistenden erbrachte Kombination aus Tiefe und Frequenz der Herzdruckmassage den AHA/ERC-Empfehlungen für die Wiederbelebung Erwachsener entspricht.

Vor dem Beginn der Herzdruckmassage (und nach jedem Schock) erscheint nur der Umriss der balkenförmigen CPR-Kompressionsanzeige. Mit Beginn der Herzdruckmassage beginnt sich der Balken (von links nach rechts) mit Farbe zu füllen. Er ist vollständig gefüllt, wenn (je nach Konfiguration) dauerhaft eine Kompressionstiefe von mindestens 4,5 oder 5 cm bei einer gleichzeitigen Frequenz von mindestens 90 Kompressionen pro Minute erreicht wird. Sollte die Kompressionsfrequenz oder die Kompressionstiefe bei der Herzdruckmassage unter die von der AHA und ERC empfohlenen Werte absinken, wird die Balkenanzeige nur teilweise mit Farbe gefüllt dargestellt. Das bedeutet dann, dass intensivere Anstrengungen zur Wiederbelebung unternommen werden müssen. Wird die Herzdruckmassage eingestellt, leert sich die Balkenanzeige allmählich, bis nach kurzer Zeit nur noch der Umriss zu sehen ist.

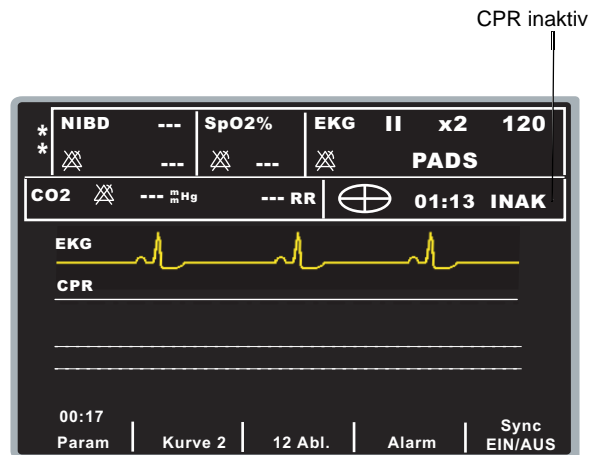
Wenn aufgrund zu geringer Kompressionstiefe oder -frequenz keine vollständig ausgefüllte CPR-Kompressionsanzeige erreicht wird, zeigt das E Series Gerät den Buchstaben F für Frequenz und/oder den Buchstaben T für Tiefe an, um dem Hilfeleistenden zu zeigen, ob die Kompressionsfrequenz oder die Kompressionstiefe erhöht werden muss. Sobald eine geeignete Frequenz und Tiefe erreicht wird, verschwinden diese Buchstaben wieder aus dem Anzeigefeld.



CPR-Inaktivzeitanzeige

Diese Anzeige gibt an, wie viel Zeit (in Minuten und Sekunden) seit der letzten erkannten Herzdruckmassage vergangen sind. Wenn die Herzdruckmassage mit mehr als 11 Kompressionen pro Minute geleistet wird, erfolgt keine Anzeige der Inaktivzeit. Zehn Sekunden nach der Einstellung der Herzdruckmassage wird die Inaktivzeit anstelle des Balkens der CPR-Kompres-

sionsanzeige angezeigt. Sobald eine neue Kompression erkannt wird, verschwindet die Inaktivzeitanzeige wieder aus dem Display. Wenn für länger als 20 Minuten keine Herzdruckmassagen geleistet wurden, erscheinen in diesem Feld Querstriche (---).



CPR-Taktvorgabe

Das E Series Gerät kann so konfiguriert werden, dass es über eine CPR-Taktvorgabefunktion verfügt, die dem Hilfeleistenden den Rhythmus bei der Herzdruckmassage vorgibt. Der Takt entspricht der von der AHA und ERC empfohlenen Frequenz von 100 Herzkompressionen pro Minute. Diese Taktvorgabe kann entweder im halbautomatischen und im manuellen Modus oder ausschließlich im halbautomatischen Modus arbeiten.

Nach ihrer Aktivierung gibt die Taktvorgabe in der von der AHA und ERC empfohlenen Frequenz Signaltöne aus. Die Hilfeleistenden können dann die Herzdruckmassage entsprechend dieser Frequenz leisten. Es werden keine Signaltöne ausgegeben, wenn durch die Freihandelektroden mit CPR-Funktion keine Herzkompressionen erkannt werden.

Im manuellen Modus piept die Taktvorgabe nur, wenn Herzkompressionen erkannt werden und deren Frequenz unter die von der AHA und ERC empfohlenen Werte abfällt. Wenn die Herzdruckmassage mit mehr als 80 Herzkompressionen pro Minute geleistet wird, werden keine Signaltöne ausgegeben. Sollte die erkannte Kompressionsfrequenz unter diesen Wert sinken, beginnt die Taktvorgabe wieder zu piepen, bis dauerhaft und über mehrere Kompressionszyklen hinweg wieder die empfohlenen Kompressionsfrequenzen erreicht werden. Die Taktvorgabe wird etwa 2 Sekunden nach Erkennung der letzten Herzkompression eingestellt.

Im halbautomatischen Modus ist die Taktvorgabe während aller Wiederbelebungsphasen aktiviert. Sie beginnt nach der Erkennung der ersten paar Kompressionen Signaltöne auszugeben und setzt diese fort, bis die Wiederbelebungsphase beendet wurde oder bis einige Sekunden lang keine Kompressionen

mehr erkannt wurden. Falls während einer Wiederbelebungsphase die Herzdruckmassage wieder aufgenommen wird, fängt die Taktvorgabe nach den ersten paar Kompressionen wieder an zu piepen.

Aufforderung *GANZ ENTLAST*.

Das E Series Gerät kann so konfiguriert werden, dass es die Textaufforderung „*GANZ ENTLAST*.“ anzeigt, um Hilfeleistende anzuweisen, den Brustkorb des Patienten zwischen zwei Kompressionen komplett zu entlasten, damit sich das Herz wieder mit Blut füllen kann.

Die Textaufforderung „*GANZ ENTLAST*.“ ist standardmäßig nicht aktiviert.

Audio-Aufforderungen für die Reanimation

Das E Series Gerät kann so konfiguriert werden, dass es Audio-Aufforderungen zur Tiefe der Herzdruckmassage ausgibt, die Hilfeleistende bei der Wiederbelebung unterstützen können. Zu diesem Zweck gibt es zwei Audio-Aufforderungen:

- Fester drücken
- Druckmassage gut

Falls Herzdruckmassagen erkannt werden, die Kompressionstiefe jedoch dauerhaft je nach Konfiguration weniger als 3,8 oder 5,0 cm beträgt, gibt der Defibrillator in regelmäßigen Abständen alle 15 Sekunden die Aufforderung „Fester drücken“ aus. Wenn der Hilfeleistende daraufhin die Kompressionstiefe dauerhaft auf mindestens 3,8 oder 5,0 cm erhöht, gibt das Gerät die Meldung „Herzdruckmassage gut“ aus.

Hinweise zum Aktivieren bzw. Deaktivieren der Audio-Aufforderungen für die Reanimation finden Sie im *E Series Configuration Guide* (E Series Konfigurationshandbuch).

Balkendiagramm für die Herzdruckmassage

Das E Series Gerät kann ein Balkendiagramm für die Herzdruckmassage anzeigen, das aus den Signalen des CPR-Sensors berechnet wird. Dieses Balkendiagramm stellt die Kompressionstiefe auf einer Skala dar. Je nach der Konfiguration ist bei einer Kompressionstiefe von 3,8 oder 5,0 cm eine Referenzmarkierung vorhanden. Das E Series Gerät zeigt die Kompressionsdaten für einen Zeitraum von mindestens 12 Sekunden an.

Anzeigen des Balkendiagramms für die Herzdruckmassage

Zum manuellen Anzeigen des Balkendiagramms für die Herzdruckmassage drücken Sie die Funktionstaste **Kurve 2**, bis das Balkendiagramm angezeigt wird.

(Leerseite)

KAPITEL 8

SEE-THRU CPR

WARNUNG

- Der See-Thru CPR®-Filter funktioniert nur, wenn sich der E Series Defibrillator im manuellen CPR-Überwachungsmodus befindet.
- Der See-Thru CPR-Filter wird in folgenden Fällen angehalten:
 - Der Modus „Diagnosebandbreite“ ist aktiv.
 - Das Gerät befindet sich im Schrittmachermodus.
 - Der Impedanzwert des Patienten ist ungültig.
 - Die **CPR-D-padz** Elektroden werden nicht mehr erkannt.
- Der See-Thru CPR-Filter beseitigt nicht alle CPR-Artefakte. Sie sollten die Wiederbelebungsmaßnahmen daher immer unterbrechen und zuerst den EKG-Rhythmus ermitteln, bevor Sie Entscheidungen über die Behandlung treffen.
- Der See-Thru CPR-Filter ist während EKG-Rhythmusanalyse nicht aktiv. Unterbrechen Sie während EKG-Rhythmusanalyse immer die Herzdruckmassage, um falsche Ergebnisse aufgrund von CPR-Artefakten zu vermeiden.
- Der See-Thru CPR-Filter ist nicht aktiv, wenn Elektroden über AutoPulse Plus angeschlossen sind.

See-Thru CPR liefert dem Hilfeleistenden bei der Wiederbelebung einen guten Annäherungswert für den zugrunde liegenden EKG-Rhythmus des Patienten. See-Thru CPR ist verfügbar, wenn sich das E Series Gerät im CPR-Überwachungsmodus befindet.

Bei der Herzdruckmassage tritt ein CPR-Artefakt im EKG-Signal auf. See-Thru CPR wendet einen Filter an, der auf der Korrelation zwischen den von den **CPR-D-padz** Elektroden gemessenen Herzkompressionen und dem CPR-Artefakt beruht, um das Artefakt im EKG-Signal auf ein Minimum zu reduzieren. Unter bestimmten Umständen kann der EKG-Rhythmus durch das nach der Filterung verbleibende Restrauschen nicht genau festgestellt werden. In diesem Fall muss der Hilfeleistende die Wiederbelebung unterbrechen, um den EKG-Rhythmus zu ermitteln. Bei Auftreten von Asystolie oder pulsloser elektrischer Aktivität (PEA) mit geringer Amplitude beispielsweise kann das nach der Filterung verbleibende Artefakt fälschlicherweise als feines Kammerflimmern interpretiert werden.

Da das gefilterte EKG-Signal Restartefakte infolge der Herzkompression und/oder Filterung enthalten kann, *sollten Hilfeleistende stets das Standardverfahren einhalten und die Wiederbelebungsmaßnahmen unterbrechen, um den EKG-Rhythmus zu ermitteln, bevor sie eine entsprechende Behandlung verordnen.*

Verwendung von See-Thru CPR

So verwenden Sie See-Thru CPR:

- Das E Series Gerät muss sich im CPR-Überwachungsmodus befinden.
- Die **CPR-D-padz** Elektroden müssen am Gerät angeschlossen sein.

Nach Einleitung der Wiederbelebungsmaßnahmen beginnt das E Series Gerät nach Erkennung der ersten 3 bis 6 Herzkompressionen *automatisch*, das CPR-Artefakt herauszufiltern. Die gefilterten EKG-Werte können zusammen mit der Kennzeichnung „EKG-FILT“ in der zweiten Kurve angezeigt werden (drücken Sie dazu die Funktionstaste **Kurve 2**).

Die See-Thru CPR-Filterung wird fortgesetzt, solange von den **CPR-D-padz** Elektroden Kompressionen erkannt werden und die Patientenimpedanz einen gültigen Wert aufweist. Wenn keine Kompressionen erkannt werden oder einer der oben beschriebenen Fälle eintritt, wird die See-Thru CPR-Filterung angehalten. Es werden ungefilterte EKG-Signale angezeigt, und die zweite Kurve erhält die Kennzeichnung „EKG“. Sobald die Kompressionen wieder aufgenommen werden, startet die Filterung automatisch nach 3 bis 6 Kompressionen.

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen die Auswirkungen der See-Thru CPR-Filterung auf EKG-Signale, die CPR-Artefakte enthalten.

In jedem Beispiel wird Folgendes dargestellt:

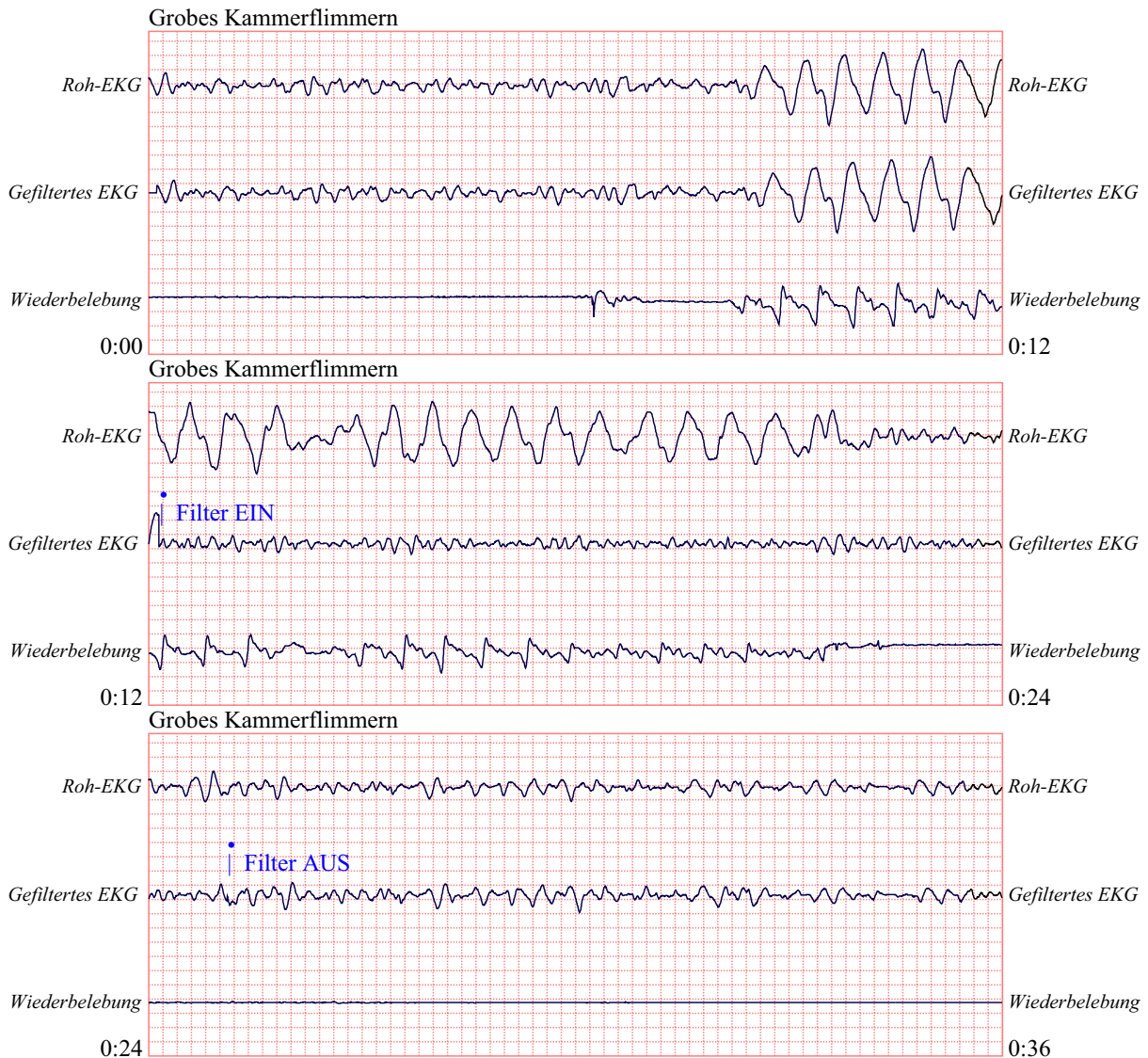
- EKG-Signal mit CPR-Artefakt.
- EKG-Signal nach Beseitigung des CPR-Artefakts durch den See-Thru CPR-Filter.
- Anzeige des Zeitraums, während dessen See-Thru CPR aktiv ist.
- CPR-Signal zur Anzeige des Zeitpunkts der Wiederbelebungsmaßnahmen.

In der folgenden Abbildung wird bei einem Patienten feines Kammerflimmern angezeigt. Für Hilfeleistende ist es schwierig, diesen Rhythmus während der Herzdruckmassage zu erkennen. Wird der CPR-Filter aktiviert, wird feines Kammerflimmern deutlicher erkennbar.



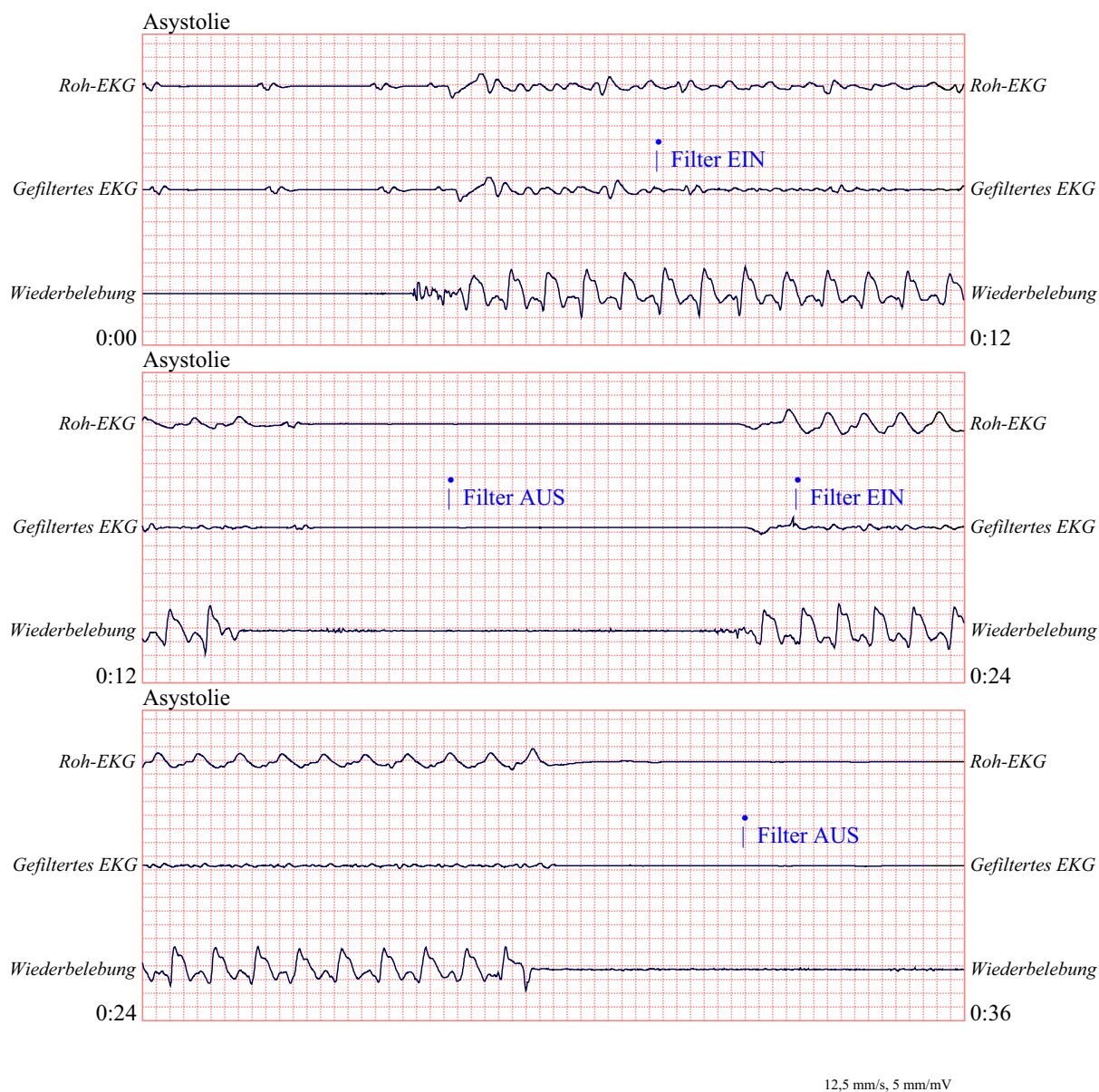
12,5 mm/s, 5 mm/mV

In der folgenden Abbildung wird bei einem Patienten Kammerflimmern angezeigt. Während der Herzdruckmassage ist Kammerflimmern etwas schwieriger zu erkennen. Bei diesem EKG ist der zugrunde liegende Rhythmus gut zu erkennen, da das gesamte CPR-Artefakt durch den Filter beseitigt werden konnte.



12,5 mm/s, 5 mm/mV

In der folgenden Abbildung wird bei einem Patienten pulslose elektrische Aktivität (PEA) angezeigt. Diese könnte leicht als feines Kammerflimmern fehlinterpretiert werden, da das Signal durch das Kompressionsartefakt gestört wird. Selbst nach Aktivierung des CPR-Filters ist die PEA aufgrund der verbleibenden Störungen durch das CPR-Signal immer noch nicht eindeutig erkennbar. Nach etwa 14 Sekunden ändert sich der Rhythmus auf dem Registrierstreifen in Asystolie, was leicht als grobes Kammerflimmern fehlinterpretiert werden könnte. Selbst nach Aktivierung des CPR-Filters sind die Störungen durch die Herzdruckmassage immer noch deutlich sichtbar und lassen den Rhythmus wie feines Kammerflimmern aussehen.



In der folgenden Abbildung wird ein Patient mit einem geregelten Rhythmus angezeigt, bei dem das CPR-Artefakt effektiv durch den See-Thru CPR-Filter herausgefiltert wird.



12,5 mm/s, 5 mm/mV

(Leerseite.)

KAPITEL 9

NICHTINVASIVE TEMPORÄRE STIMULATION (NUR SCHRITTMACHERVERSION)



Platten sind defibrillationsgeschützte Patientenanschlüsse des Typs BF.



EKG-Ableitungen sind defibrillationsgeschützte Patientenanschlüsse des Typs CF.

WARNUNG

- Um das Risiko eines elektrischen Schocks zu vermeiden, berühren Sie nicht den mit Gel bedeckten Bereich des MFE-Pads während der Stimulation.
- MFE-Pads müssen nach acht Stunden ununterbrochener Stimulation (zwei Stunden bei strahlendurchlässigen *statopadz™*) gewechselt werden, um maximalen Patientennutzen zu gewährleisten.
- Die Stimulation mit *CPR-D•padz* wird nicht empfohlen. Für die wirksamste Stimulation, Sie müssen MFE-Pads.
- Eine verlängerte Stimulation (über 30 Minuten) kann besonders bei Neugeborenen oder Erwachsenen mit stark eingeschränktem Blutfluss zu Verbrennungen führen. Die betroffenen Hautflächen sollten in regelmäßigen Abschnitten überprüft werden.
- Wenn das Gerät nicht ausgeschaltet war und weniger als zehn Minuten seit der letzten Verwendung des Stimulationsmodus vergangen sind, wird bei erneutem Aktivieren des Stimulationsmodus die Stimulation mit den zuvor ausgewählten mA- und ppm-Werten fortgeführt.
- Die Stimulation muss abgeschaltet werden, bevor mit einem zweiten Defibrillator defibrilliert wird. Anderenfalls kann das E Series Gerät beschädigt werden.

Nichtinvasive temporäre Stimulation

Einige Produkte der E Series enthalten einen VVI-Demand-Schrittmacher, eine sichere und wirksame Konstruktion für nichtinvasive temporäre Schrittmacher. Eine korrekte Demand-Stimulation erfordert ein zuverlässiges Oberflächen-EKG-Signal hoher Qualität.

Bestimmen Sie den Zustand des Patienten und führen Sie die in den medizinischen Protokollen aufgeführten Maßnahmen durch.

Vorbereitung des Patienten

Entfernen Sie die Kleidung im Brustbereich des Patienten. Trocknen Sie den Brustbereich ggf. ab. Wenn die Brust des Patienten übermäßig behaart ist, kürzen Sie die Behaarung, damit die Elektroden richtig anliegen.

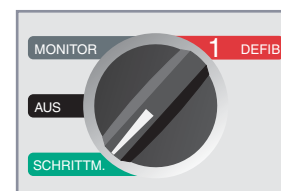
1 Applikation von Elektroden und/oder MFE-Pads

Verbinden Sie die Elektroden mit den EKG-Kabelableitungen und das EKG-Kabel mit dem Gerät der E Series. Applizieren Sie die EKG-Elektroden (siehe „EKG-Überwachung“ auf Seite 10-1). Passen Sie EKG-Größe und -Ableitung an, um eine komfortable Wellenanzeige zu erreichen. Prüfen Sie, ob R-Zacken korrekt erkannt werden. Wenn eine korrekte Erkennung erfolgt, blinkt das Herzsymbol bei jeder R-Zacke.

Befestigung und Anschluss der MFE-Pads

Dies ist in „MFE-Pad-Anwendung/Anschluss“ auf Seite 1-8 beschrieben.

2 Drehen des Wählschalters auf SCHRITTM.



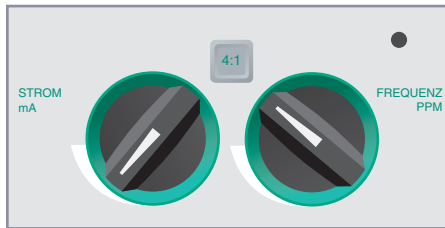
Stellen des Stroms auf 0 mA


Wenn das Gerät gerade eingeschaltet wurde, wird der STROM automatisch auf 0 mA gestellt.

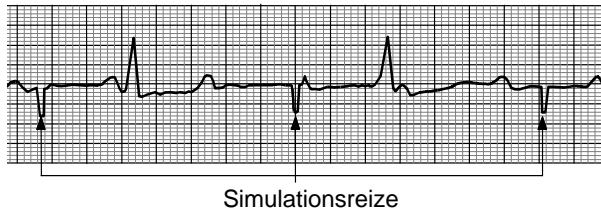
3 Festlegen der Frequenz

Stellen Sie die FREQUENZ auf einen Wert ein, der 10-20 ppm höher ist als die Eigenrate des Patienten. Wenn keine Eigenrate vorhanden ist, verwenden Sie 100 ppm.

Die Frequenz steigt bzw. sinkt in Schritten von 2 ppm auf dem Bildschirm, wenn Sie den Knopf drehen.



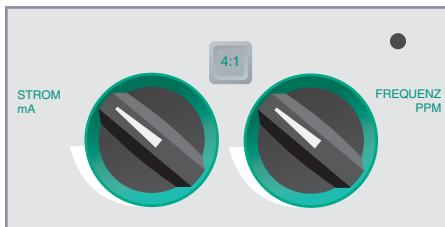
Beobachten Sie die Stimulationsreizmarkierung auf dem Bildschirm oder Streifen () und prüfen Sie, ob diese eine optimale Position in der Diastole aufweist.



4 Einstellen des Stroms

Erhöhen Sie den STROM mA, bis die Stimulation (Erfassung) wirksam ist. Der Ausgangs-mA-Wert wird angezeigt.

Der Strom steigt bzw. sinkt in Schritten von 2 mA auf dem Bildschirm, wenn Sie den Knopf drehen.



Hinweis: Wenn das Gerät für weniger als zehn Minuten aus dem Schrittmacherbetrieb in den Defi- oder Monitor-Betrieb und anschließend wieder in den Schrittmacherbetrieb geschaltet wird, bleiben die Schrittmachereinstellungen unverändert.

Wenn das Gerät mehr als zehn Sekunden ausgeschaltet war, werden die Schrittmacher-Vorgabeeinstellungen wiederhergestellt.

5 Festlegen der Erfassung

Beim Erfassen wird der Herzschlag vom Gerät statt vom körpereigenen Schrittmachermechanismus bestimmt. Die Erfassung umfasst einen elektrischen und einen mechanischen Teil. Sie müssen die elektrische und die mechanische Erfassung gewährleisten, um eine ordnungsgemäße Kreislaufunterstützung des Patienten sicherzustellen.

Elektrische Erfassung

Bei der elektrischen Erfassung stellt das Gerät einen ausreichenden elektrischen Strom bereit, um das Herz wie auf der EKG-Kurve gezeigt zu stimulieren.

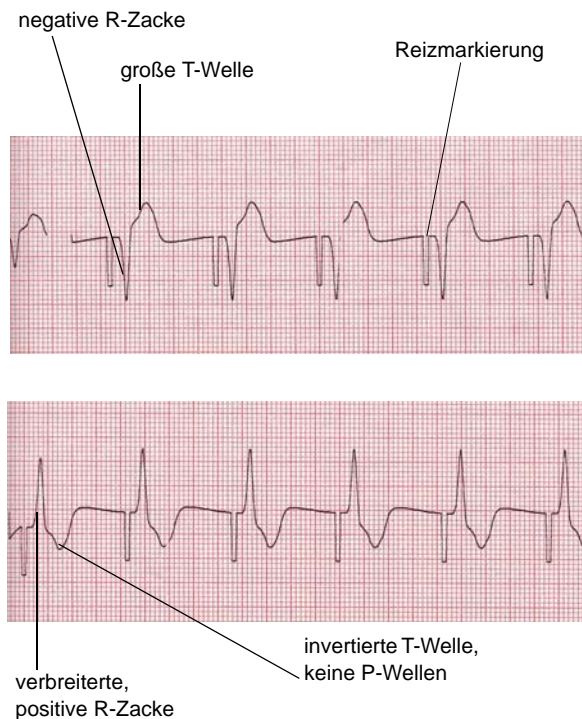
WARNUNG

- Prüfen Sie die elektrische Erfassung ausschließlich anhand des EKGs auf dem Bildschirm. Dabei muss das Kabel des EKG-Geräts direkt mit dem Patienten verbunden sein.
- Der Einsatz von anderen EKG-Überwachungsgeräten kann zu falschen Informationen durch Schrittmacher-Artefakte führen.

Form und Amplituden der stimulierten EKG-Kurven können je nach gewählter EKG-Ableitungskonfiguration und Patient erheblich abweichen. Eine elektrische Erfassung wird unter folgenden Bedingungen angezeigt:

- Auf jede Reizmarkierung folgt ein breiter QRS-Komplex.
- Es gibt keinen zugrunde liegenden Eigenrhythmus.
- Eine verlängerte und manchmal auch vergrößerte T-Welle wird angezeigt.

Die folgende Abbildung zeigt EKG-Kurven, die typisch für eine wirksame Stimulation sind.



Eine unterbrochene Erfassung wird angezeigt, wenn auf einige Stimulationsmarkierungen nicht unmittelbar breite QRS-Komplexe folgen. Sie können die unterbrochene Erfassung ausgleichen, indem Sie den Strom (mA) erhöhen, bis auf jede Stimulationsmarkierung unmittelbar ein breiter QRS-Komplex folgt.

Das Ändern von EKG-Ableitungen und -Amplituden kann manchmal beim Festlegen der Erfassung hilfreich sein.

Mechanische Erfassung

Die mechanische Erfassung wird angezeigt, wenn sich der Puls des Patienten der angezeigten Schrittmacherfrequenz nähert.

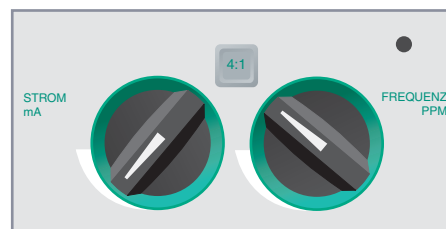
Da Stimulationsimpulse normalerweise Muskelkontraktionen verursachen, die mit dem Puls verwechselt werden können, dürfen Sie den Puls niemals an der linken Körperhälfte messen. Ebenso zeigen Kontraktionen der Brustmuskeln durch Stimulationsimpulse keine mechanische Erfassung an. Um Muskelreaktionen auf Stimulationsimpulse nicht mit dem Arterienpuls zu verwechseln, dürfen Sie den Puls bei der Stimulation NUR an folgenden Stellen abtasten:

- Oberschenkelarterie
- Rechte Oberarm- oder Speichenarterie

6 Festlegung der optimalen Reizschwelle

Der ideale Ausgangsstrom ist der niedrigste Wert, der eine mechanische Erfassung gewährleistet. Dieser liegt normalerweise etwa 10 % über der Reizschwelle. Die Reizschwelle ist der minimale Strom, der überschritten werden muss, um einen bestimmten Effekt zu erzielen, in diesem Fall die Ventrikelerfassung. Typische Reizschwellenströme liegen zwischen 40 und 80 mA. Die Position der MFE-Pads beeinflusst den erforderlichen Strom zur Gewährleistung der Ventrikelerfassung. Die MFE-Pad-Position, die den direktesten Strompfad zum Herz unter Vermeidung der großen Brustmuskeln bietet, erzeugt normalerweise die niedrigste Reizschwelle. Niedrige Reizströme erzeugen weniger Skelettmuskelkontraktionen und sind verträglicher.

Prüfen des zugrunde liegenden Patientenrhythmus mit Modus 4:1



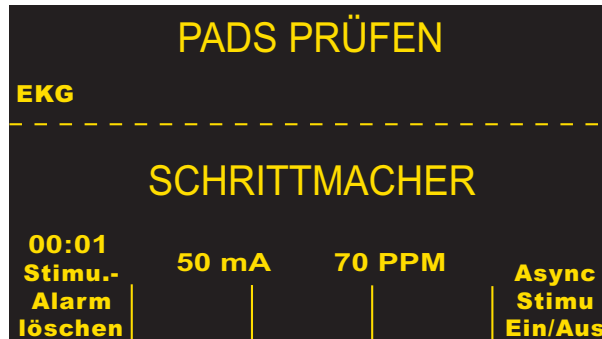
Halten Sie die Taste **4:1** gedrückt, um die Stimulationsimpulse vorübergehend zu unterbrechen und den zugrunde liegenden Rhythmus und die Morphologie des Patienten beobachten zu können. Bei Drücken dieser Taste werden Stimulationsimpulse mit einem Wert von 1/4 der angezeigten Einstellung in PPM (Impuls/Minute) abgegeben.

Löschen von Stimulationsalarmen

Die Meldungen *PADS PRÜFEN* und *PAD-KONTAKT SCHLECHT* werden abwechselnd auf dem Bildschirm angezeigt und ein akustischer Alarm ertönt, wenn das Gerät die Stimulationstherapie zu starten versucht und eine der folgenden Bedingungen vorliegt:

- Das MFE-Kabel ist nicht mit dem Gerät verbunden.
- Das MFE-Kabel ist defekt.
- Die MFE-Pads sind nicht mit dem Multifunktionskabel verbunden.
- Die MFE-Pads weisen keinen guten Hautkontakt auf.

Der Alarm ertönt, bis die Funktionstaste **Stimu.-Alarm löschen** gedrückt wird.



Spezielle Stimulationsanwendungen

Die nichtinvasive temporäre Stimulation kann in der Herzkatheterabteilung für eine Notfall-Stimulation oder im Standby-Modus durchgeführt werden. Strahlendurchlässige **stat*padz™** sind erhältlich, um die Stimulation in Röntgen- und Durchleuchtungsanwendungen zu erleichtern.

Die nichtinvasive temporäre Stimulation kann auch im Operationsaal mit **stat*padz™** durchgeführt werden.

VORSICHT

- Unter bestimmten Umständen kann bei einem Einsatz von Elektrochirurgiegeräten eine korrekte Überwachung bzw. Stimulation nicht möglich sein.

Überprüfen Sie das Gerät auf einen ordnungsgemäßen Betrieb.

Standby-Stimulation

Bei bestimmten Patienten, die zur Entwicklung von Bradykardien neigen, empfiehlt sich u. U. der Einsatz des Geräts im Standby-Modus. Bei einem Einsatz im Standby-Modus löst das Gerät automatisch einen Reizimpuls aus, wenn die Herzfrequenz des Patienten unter einen voreingestellten Wert fällt. Das EKG des Patienten muss bei dieser Anwendung mit EKG-Ableitungen und Patientenkabeln überwacht werden. So setzen Sie das Gerät im Standby-Modus ein:

1. Gewährleisten Sie eine wirksame Stimulation (siehe Anweisungen auf den vorhergehenden Seiten). Notieren Sie den mA-Ausgang bei der Erfassung und drucken Sie einen EKG-Streifen aus, um die EKG-Morphologie während der Erfassung zu dokumentieren.
2. Stellen Sie den mA-Ausgang 10 % höher ein als der erforderliche mA-Mindestausgang, um eine konsistente Ventrikelerfassung zu gewährleisten.

3. Stellen Sie eine Stimulationsfrequenz (ppm) unter der Herzfrequenz des Patienten ein. Dadurch erfolgt erst eine Stimulation, wenn die eigene Frequenz des Patienten unter die eingestellte Stimulationsfrequenz fällt. Die Stimulationsfrequenz muss auf einen Wert eingestellt sein, der ein angemessenes Herzminutenvolumen gewährleistet.
4. Prüfen Sie regelmäßig die Reizschwelle.

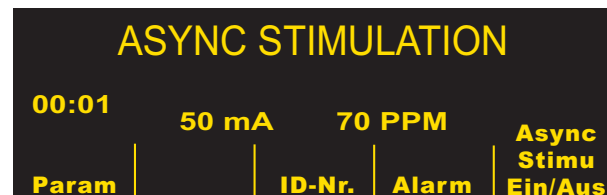
Asynchrone Stimulation

Wenn keine EKG-Elektroden zur Verfügung stehen oder Voraussetzungen herrschen, die ein Oberflächen-EKG verhindern oder beeinträchtigen, muss der Schrittmacher ggf. asynchron betrieben werden.

Führen Sie nur eine asynchrone Stimulation durch, wenn Notfälle vorliegen oder es keine Alternativen gibt.

So betreiben Sie den Schrittmacher asynchron:

1. Drücken Sie die Funktionstaste **Async Stimu Ein/Aus**. Die Meldung **ASYNC STIMULATION** weist darauf hin, dass die asynchrone Stimulation aktiviert wurde. Der Hinweis „ASYNC STIMULATION“ wird auf den Streifen gedruckt, wenn diese Funktion durch die Taste **REGISTR.** aktiviert wurde. Diese Anmerkung wird auch auf den entsprechenden Protokoll-Bericht gedruckt.
2. Um zur Demand-Stimulation zurückzukehren, drücken Sie erneut die Funktionstaste **Async Stimu Ein/Aus** erneut. Auf dem Bildschirm wird wieder **SCHRITTMACHER** angezeigt.



Reizimpulse werden ebenfalls ausgelöst, wenn die Bedingung **EKG-ELEKTRODE AB** vorliegt. Bei einer Stimulation in diesem Modus wird keine EKG-Aktivität auf dem Bildschirm angezeigt. Sie müssen andere Methoden zum Feststellen der Erfassung verwenden. Sie können beispielsweise den Puls des Patienten messen. Wenn Sie asynchron mit der Bedingung **EKG-ELEKTRODE AB** stimulieren, stellen Sie die Rate und den mA-Wert auf den gegebenen Erfassungswert ein oder hoch genug (100 mA), um die Erfassung abzuschätzen.

Stimulation bei pädiatrischen Patienten

Das nichtinvasive Stimulieren von pädiatrischen Patienten erfolgt genauso wie bei Erwachsenen. Für Patienten mit einem Gewicht unter 15 kg sind kleinere pädiatrische MFE-Pads verfügbar. Ein kontinuierliches Stimulieren von Neugeborenen kann Hautverbrennungen verursachen. Wenn länger als 30 Minuten stimuliert werden soll, ist eine regelmäßige Prüfung der darunter liegenden Haut unbedingt empfehlenswert. Befolgen Sie sorgfältig alle Anweisungen auf der Elektrodenverpackung.

Fehlerbehebung

Wenn das E Series Gerät nicht einwandfrei funktioniert, finden Sie weitere Informationen im Abschnitt „Fehlerbehebung“ zum „Schrittmacher (nur bei Schrittmacherversion)“ auf Seite 13-4.

(Leerseite)

KAPITEL 10

EKG-ÜBERWACHUNG



EKG-Ableitungen sind gegen Defibrillationen geschützte Patientenverbindungen des Typs CF.

Einleitung

Sie können die E Series Produkte für die kurz- oder langfristige EKG-Überwachung verwenden.

E Series Produkte haben einen integrierten Schutzschaltkreis, um Schäden an den EKG-Überwachungsschaltkreisen während Defibrillationsversuchen zu vermeiden. Überwachungselektroden können bei der Defibrillatorentladung polarisiert werden, wodurch die EKG-Wellenform kurzzeitig vom Bildschirm verschwindet. Qualitativ hochwertige Elektroden aus Silber/Silberchlorid (Ag/AgCl) minimieren diesen Effekt und die Schaltung im Instrument sorgt für eine Rückkehr zur Monitoranzeige innerhalb von wenigen Sekunden.

Die EKG-Überwachung kann durch ein EKG-Patientenkabel, Multifunktions-Pads oder durch Standard-Defibrillationsplatten erfolgen. Um eine Überwachung während der Stimulation durchzuführen, sind jedoch EKG-Patientenkabel und Elektroden erforderlich.

Sie können eine Kabelkonfiguration mit 3 oder 5 Ableitungen für die EKG-Überwachung verwenden. Sie können auch eine Zusammenfassung von Vitalfunktions-Trends anzeigen, wenn die Einheit mit anderen physiologischen Überwachungsparametern konfiguriert ist, wie Pulsoxymetrie (SpO₂) oder End-Tidal-Kohlendioxid (EtCO₂).

Vorbereitungen

Die korrekte Applikation und Platzierung der Elektroden ist für die qualitativ hochwertige EKG-Überwachung von entscheidender Bedeutung. Ein guter Kontakt zwischen Elektrode und Haut minimiert Bewegungsartefakte und Signalinterferenzen.

Elektrodenplatzierung

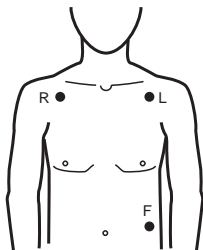
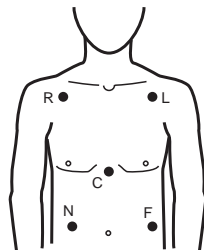
Abhängig von der lokalen Verwendung sind die EKG-Ableitungen entweder mit RA, LA, LL, RL und V oder R, L, F, N und C markiert. Die folgende Tabelle enthält

die Markierungen und die Farbcodes für die verschiedenen Ableitungssätze.

IEC-Farbcodierung	AHA-Farbcodierung	Platzierung der Elektroden
R/Rote Elektrode	RA/Weiße Elektrode	Wird nah an der rechten Schlüsselbeinmittellinie des Patienten platziert, direkt unter dem Schlüsselbein.
L/Gelbe Elektrode	LA/Schwarze Elektrode	Wird nah an der linken Schlüsselbeinmittellinie des Patienten platziert, direkt unter dem Schlüsselbein.
F/Grüne Elektrode	LL/Rote Elektrode	Wird zwischen dem sechsten und siebten Zwischenrippenraum an der linken Schlüsselbeinmittellinie des Patienten platziert.
N/Schwarze* Elektrode	RL/Grüne* Elektrode	Wird zwischen dem sechsten und siebten Zwischenrippenraum an der rechten Schlüsselbeinmittellinie des Patienten platziert.
C/Weiße* Elektrode	V/Braune* Elektrode	Einzelne bewegliche Brustkorbelektrode.

* Wird nicht für die Überwachung mit 3 Ableitungen verwendet

Weitere Informationen über die Platzierung der präkordialen Ableitung (C1 - C6) sind in der *Beilage zum Bedienerhandbuch – 12-Ableitungs-EKG-Überwachung* enthalten.

Konfiguration mit
3 AbleitungenKonfiguration mit
5 Ableitungen

Überwachen der Elektrodenplatzierung

Befestigen Sie die Snap-on-Ableitungen an den Elektroden und stellen Sie sicher, dass zwischen den Elektroden und den Ableitungsanschlüssen ein guter elektrischer Kontakt besteht.

Entfernen Sie die Schutzschicht von der EKG-Elektrode. Halten Sie die Klebefläche frei von Elektrolytgel.

VORSICHT

- Verwenden Sie nur Elektroden, deren Mindesthaltbarkeitsdatum noch nicht abgelaufen ist.

Legen Sie die EKG-Elektroden fest auf die vorgesehene Hautstelle des Patienten auf; drücken Sie alle Randflächen der Elektroden fest auf die Haut auf.

Verbinden Sie den Patientenkabelstecker mit dem EKG-Eingangverbinder (an der Rückseite des Instruments).

VORSICHT

- Vermeiden Sie Verbrennungen durch Elektrochirurgie an den Überwachungsstandorten, indem Sie den sicheren Anschluss der Elektrochirurgie-Rückleitung sicherstellen. Somit können keine Pfade durch die Überwachungselektroden oder Sonden entstehen.

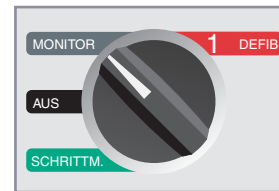
Beachten Sie während der Elektrochirurgie die folgenden Richtlinien, um ESU-Interferenzen (ESU = Electrosurgical Unit, elektrochirurgisches Gerät) zu minimieren und ein Maximum an Benutzer- und Patientensicherheit zu gewährleisten:

- Achten Sie darauf, dass Patientenüberwachungskabel keinen Kontakt mit Erdung, elektrischen Skalpellen und Rückkabeln für das Elektrochirurgiegerät haben.
- Verwenden Sie elektrochirurgische Erdungs-Pads mit dem größten praktischen Kontaktbereich.

Prüfen Sie stets, ob die elektrochirurgische Rückelektrode gut am Patienten haftet.

Einstellung der Bedienelemente

Stellen Sie den Wählschalter auf die Position **MONITOR**.



Drücken Sie die Taste **ABL.**, bis die gewünschte Ableitungskonfiguration ausgewählt ist. Die ausgewählte Ableitung wird oben rechts im Display angezeigt.



Wenn das Gerät die Meldung *EKG-ELEKTRODE AB, PADS PRÜFEN, ABL.KONTAKT SCHLECHT* oder *PAD-KONTAKT SCHLECHT* anzeigt, prüfen Sie die EKG-Elektroden oder die MFE-Pads, Ableitungskabel und die zugehörigen Anschlüsse.

Bei Erscheinen der Meldung *EKG-ABL. WÄHLEN* ist der Herzfrequenz-Alarm aktiviert und Platten sind gewählt. Wenn diese Meldung angezeigt wird, wählen Sie Extremitäten- oder präkordiale Ableitungen.

Wenn Sie die Größe der angezeigten EKG-Wellenform ändern möchten, drücken Sie die Taste **AMPL.**, bis die gewünschte Wellenform angezeigt wird. Zur Auswahl steht die 0,5-, 1-, 1,5-, 2- und 3-fache Vergrößerung gegenüber der normalen Größe.

Wenn Sie den Herzfrequenz-Piepton ausschalten möchten, drücken Sie die Funktionstaste **Volumen** und dann wiederholt die Funktionstaste **Ab**, bis die niedrigste Lautstärke erreicht ist. Um ihn wieder einzuschalten, drücken Sie die Funktionstaste **Auf**.

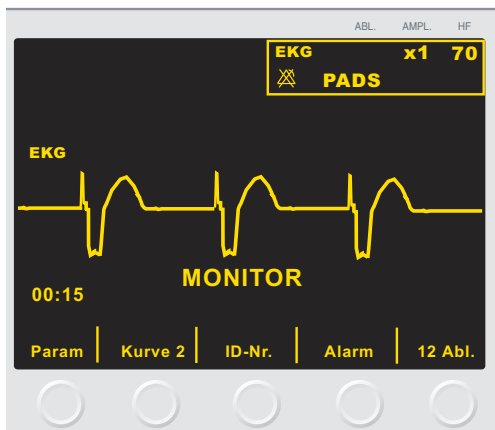
WARNUNG

- Bei implantierten Herzschrittmachern kann es vorkommen, dass der Herzfrequenzmesser die Schrittmacherfrequenz beim Auftreten von Herzstillstand oder anderen Herzrhythmusstörungen misst. Schrittmacherpatienten müssen genauestens beobachtet werden. Prüfen Sie den Puls des Patienten und verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf Herzfrequenzmesser. Selbst wenn ein entsprechend dedizierter Stromkreis zur Erkennung eines Herzschrittmachers vorhanden ist, kann es vorkommen, dass nicht alle Zacken des implantierten Schrittmachers erkannt werden; die Patientenanamnese und eine körperliche Untersuchung sind wichtig bei der Bestimmung, ob ein Herzschrittmacher implantiert ist.

Zacken von implantierten Herzschrittmachern

Das Gerät kann die Herzschrittmachersignale eines Patienten mit einem implantierten Schrittmacher erkennen und das Signal auf dem Display angeben.

Das Gerät zeigt eine dünne, durchgezogene EKG-Kurve an, wenn es ein Schrittmachersignal erkennt. Die durch den Schrittmacher erzeugte Kurvenzacke wird unabhängig davon angezeigt, ob es sich um einen Vorhof- oder Kammerschrittmacher handelt.



Zum Deaktivieren der Schrittmachererkennung:

1. Drücken Sie die Funktionstaste **Param**.
2. Wählen Sie „EKG“.
3. Drücken Sie die Funktionstaste **Schrittm Erkenn. deaktiv..**

Alarm

WARNUNG

- Herzfrequenzalarme sind nicht aktiviert, wenn sich das AED-Gerät im halbautomatischen Modus befindet.

Einstellen von Alarmgrenzen

Sofern keine andere Konfiguration vorliegt, gilt für den Herzfrequenzalarm eine Voreinstellung von 30 Schläge/min (Bradykardie) und 150 Schläge/min (Tachykardie). Informationen zum Einstellen von Start-Alarmgrenzen finden Sie im E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch).

Zum Festlegen von Alarmen:

1. Drücken Sie die Funktionstaste **Alarm**, um den Bildschirm „Alarm einstellen“ und die Funktionstasten anzuzeigen.
2. Drücken Sie die Funktionstaste **Param wählen**.

Dadurch wird der markierte Bereich der verschiedenen möglichen Vitalfunktionen durchblättert.

Parameter	Status	Nied	Hoch
EKG-HF	AKTIV.	30	150
SYSTOL.	AKTIV.	60	160
DIASTOL.	AKTIV.	50	110
MITTEL	AKTIV.	60	130
WEITER			

Param Wählen	Auf >	Ab <	Nächst. Feld	Zurück
--------------	-------	------	--------------	--------

3. Drücken Sie die Funktionstasten **Auf** oder **Ab**, um AKTIV., DEAKT. oder AUTO im Statusfeld auszuwählen.
 - Wenn Sie die Funktionstaste **Nächst. Feld** nach der Auswahl von AKTIV. oder DEAKT. drücken, legt das Gerät den ausgewählten Statuswert fest und es wird das nächste Feld rechts markiert (Feld für Grenze „Nied“).
 - Wenn Sie die Funktionstaste **Nächst. Feld** drücken, nachdem Sie „AUTO“ ausgewählt haben, legt das Gerät die untere und obere Grenze auf 80 % und 120 % der aktuell gemessenen Herzfrequenz des Patienten fest, wenn gültige Messungen für die Vitalfunktion vorliegen. (Hinweise für abweichende Prozentsätze finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung.) Die Hervorhebung wechselt automatisch auf das nächste Parameterfeld.

Hinweis: Um die Hoch- und Niedrig-Grenzwerte für beliebige Parameter neu zu berechnen, wenn diese Grenzen zuvor mit dem Status „AUTO“ festgelegt wurden, drücken Sie die Funktionstasten **Auf** oder **Ab**, bis „AUTO“ erneut ausgewählt ist. Drücken Sie dann die Funktionstaste **Nächst. Feld**. Das Gerät setzt automatisch die Hoch- und Niedrig-Grenzwerte basierend auf dem aktuell gemessenen Wert des ausgewählten physiologischen Parameters neu fest.

4. Wenn Sie nicht „AUTO“ gewählt haben, drücken Sie die Funktionstasten **Auf** oder **Ab**, um den Niedrig-Alarmgrenzwert festzulegen. Drücken Sie dann die Funktionstaste **Nächst. Feld**, um den ausgewählten Wert zu bestätigen und das nächste Einstellungsfeld rechts hervorzuheben (Feld für Grenze „Hoch“). Wiederholen Sie diesen Schritt für das Grenzfeld „Hoch“.
5. Drücken Sie die Funktionstaste **Zurück**, um alle Werte festzulegen und zum normalen Betriebsmodus zurückzukehren.

Vitalfunktionen-Alarme

Jede Vitalfunktion hat einen eigenen Alarm mit einer hohen und niedrigen Grenze. Sie können Alarmgrenzen für die Herzfrequenz von Patienten und andere optionale Überwachungsparameter festlegen wie die Pulsoxymetrie (SpO₂), sofern verfügbar.

Das E Series Gerät hat die folgenden drei Alarmpegel:

- **Hohe Priorität** - Stellt die physiologischen Parameter dar, die sich außerhalb der Grenzwerte befinden. Wenn diese Warnung auftritt, gibt das Gerät einen Dauerton aus, markiert die außerhalb der Grenzwerte liegenden Parameter und die entsprechende Alarmglocke leuchtet auf.
- **Mittlere Priorität** - Stellt Fehler dar, die die Ausrüstung betreffen und vom Benutzer zu korrigieren sind, wie *ELEKTRODE AB* und *SPO2 SENSOR PRÜFEN*. Das Gerät gibt einen Doppel-Piepton aus und zeigt eine Meldung eine bestimmte Zeit lang an.
- **Niedrige Priorität** - Nur informative Meldungen; das Gerät gibt einen Doppel-Piepton aus und zeigt eine Meldung eine bestimmte Zeit lang an.

Herzfrequenzalarm-Grenzen

Die Herzfrequenz wird in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt, oberhalb des Herzsymbols.

Sofern keine andere Konfiguration vorliegt, gilt für den Herzfrequenzalarm eine Voreinstellung von 30 Schläge/min (Bradykardie) und 150 Schläge/min (Tachykardie). Der untere Grenzbereich für den Herzfrequenzalarm liegt bei 20 bis 100 Schlägen pro Minute.

Wenn das Gerät die Herzfrequenz eines Patienten über EKG überwacht, liegt der obere Grenzbereich für den Herzfrequenzalarm bei 60 bis 280 Schlägen pro Minute, wobei die Standardeinstellung 150 Schläge pro Minute ist. Wenn das Gerät die Herzfrequenz eines Patienten über die Pulsoximetrie (SpO₂) überwacht, senkt das Gerät allerdings automatisch die obere Grenze für den Alarm bei hoher Herzfrequenz auf 235 Schläge pro Minute. Das Gerät stellt die ursprüngliche Grenze für den Alarm bei hoher Herzfrequenz wieder her, wenn die EKG-Überwachung wieder aufgenommen wird.

Ausschalten und Unterdrücken von Alarmen

Wenn ein Alarm mit hoher Priorität ausgelöst wird, gibt das Gerät einen Daueralarmton aus, hebt den Wert des entsprechenden Parameters auf dem Display-Bildschirm hervor und das Glockensymbol für diesen Parameter blinkt.

Sie können entweder den Alarmton für 90 Sekunden unterdrücken oder den Alarmton ausschalten.

Unterdrücken von akustischen Alarmen



Um den Alarmton für 90 Sekunden zu unterdrücken, *drücken Sie die Taste **ALARM STOP** und lassen sie in weniger als 1 Sekunde wieder los*. Der Alarmton wird gestoppt, das Gerät zeigt ein „X“ über dem blinkenden Glockensymbol des Alarms an und der Wert des entsprechenden Parameters bleibt hervorgehoben. (Wenn Sie die Taste **ALARM STOP** erneut drücken, wird die Alarmverarbeitung erneut aktiviert.)



Wenn nach 90 Sekunden der physiologische Parameter weiterhin einen Wert hat, der den Alarm auslöst, gibt das Gerät den Alarmton erneut aus.

Wenn der Alarmzustand aufgehoben wird (der physiologische Parameter kehrt wieder zu einem Wert innerhalb des Bereichs zurück), nachdem Sie den Alarmton unterdrückt haben, setzt das Gerät den Alarm zurück und zeigt das Glockensymbol an (ohne Blinken, kein „X“). Der Alarmparameter wird normal angezeigt (ohne Hervorhebung).

Wenn ein zweiter, anderer Alarm ausgegeben wird, nachdem Sie einen Alarmton unterdrückt haben, können Sie den Alarmton für diesen zweiten Parameter ebenfalls unterdrücken, indem Sie die Taste **ALARM STOP** drücken und wieder loslassen. Das Gerät führt dieselben Aktionen durch, die zuvor für den ersten Alarm beschrieben wurden.

Ausschalten von akustischen Alarmen



Um den Alarmton zu unterdrücken, *halten Sie die Taste **ALARM STOP** zwischen 1 und 3 Sekunden lang gedrückt* (halten Sie die Taste für mindestens eine Sekunde, jedoch kürzer als 3 Sekunden gedrückt). Der Alarmton wird gestoppt, das Gerät zeigt ein „X“ über dem blinkenden Glockensymbol des Alarms in Umkehranzeige an und der Wert des entsprechenden Parameters bleibt hervorgehoben. (Wenn Sie die Taste **ALARM STOP** erneut drücken, wird die Alarmverarbeitung erneut aktiviert.)



Der Alarmton wird nicht erneut ausgegeben, solange sich der Wert des physiologischen Parameters außerhalb des Bereichs befindet.

Wenn der Alarmzustand aufgehoben wird (der physiologische Parameter kehrt wieder zu einem Wert innerhalb des Bereichs zurück), nachdem Sie den Alarmton ausgeschaltet haben, setzt das Gerät den Alarm zurück und zeigt das Glockensymbol an (keine Umkehranzeige, kein „X“). Der Alarmparameterwert wird normal angezeigt (ohne Hervorhebung).



Wenn das Gerät einen Alarm zurücksetzt und der physiologische Parameter erneut außerhalb des Bereichs liegt, wird der Alarm ausgelöst.

Deaktivieren und Aktivieren von Alarmtönen

Um alle Alarmtöne des E Series Geräts zu deaktivieren, *halten Sie die Taste **ALARM STOP** für mindestens 3 Sekunden gedrückt*. Das Glockensymbol für alle Alarmtöne ist mit einem „X“ durchgestrichen, um die Alarmtöne als deaktiviert zu kennzeichnen. Die Alarmparameterwerte werden normal angezeigt (ohne Hervorhebung).

Um den Alarmton zu reaktivieren, *drücken Sie die Taste **ALARM STOP** und lassen sie in weniger als 1 Sekunde wieder los*.

Smart Alarms

Im Betriebsmodus „Defib“, „Monitor“ oder „EIN“ werden die EKG-/Herzfrequenzalarm-Fähigkeiten mit der Defibrillations-Beratungsfunktion Smart Alarms™ verstärkt. Wenn Alarmtöne aktiv sind, wird durch diese Funktion ein Audio-Alarm ausgelöst, sobald das Gerät ein Kammerflimmern oder ventrikuläre Breitenkomplex-

Tachykardien feststellt. Bei Alarmtönen, die durch die Beratungsfunktion ausgelöst werden, wird eine zusätzliche Meldung *PATIENT PRÜFEN* auf dem Display und dem Registrierer-Ausdruck ausgegeben.

Wenn Alarmtöne im Modus *SCHRITTM.* (nur Schrittmacherversionen) aktiv sind, zeigt das Gerät die Meldung *VF-ALARM AUS* an, um darauf hinzuweisen, dass die Funktion Smart Alarms deaktiviert wurde.

Betrieb des Registrierers

Der Registrierer dokumentiert stets die EKG-Kurve mit einer Verzögerung von 6 Sekunden. Um den Registrierer zu starten, drücken Sie die Taste **REGISTR.** Der Registrierer läuft so lange, bis Sie die Taste wieder drücken.

Bei jedem Starten des Registrierers werden die Zeit, das Datum, die EKG-Ableitung, die Amplitude und die Herzfrequenz auf dem oberen Teil des Papiers ausgedruckt. Wenn das Gerät eine Stimulation durchführt, wird auch der Ausgangsstrom gedruckt. Wenn der Defibrillator entladen wird, wird die abgegebene Energie gedruckt.

Hinweis: Prüfen Sie die Papierzufuhr am Beginn jeder Schicht und nach jeder Verwendung, um die richtige Aufzeichnung zu gewährleisten. Ein farbiger Streifen auf dem Papier bedeutet, dass bald Papier nachgelegt werden muss.

Die Meldung *REGISTR. PRÜFEN* wird auf dem Display angezeigt, wenn die Aufzeichnung ohne Papier aktiviert wird. Der Registrierer wird automatisch abgeschaltet, wenn kein Papier mehr vorhanden ist.

Nach dem Laden von neuem Papier drücken Sie die Taste **REGISTR.**, um den Registrierer zu starten.

Diagnosebandbreite

Durch Drücken und Halten der Taste **REGISTR.** kann die Einheit auf Diagnose-Bandbreite (0,05-150 Hz) umgeschaltet werden, wenn ein EKG-Kabel verwendet wird. Die Diagnosebandbreite wird beibehalten, solange die Taste „REGISTR.“ gedrückt bleibt. Bei Loslassen der Taste **REGISTR.** kehrt die Bandbreite auf Standard-Überwachung zurück.

Überwachung mit 5 Ableitungen

Sie können die EKG-Überwachung mit 5 Ableitungen mit dem entsprechenden EKG-Patientenkabel durchführen. Das Ableitungskabel mit den 5 Ableitungen ermöglicht die folgenden EKG-Monitorableitungen:

- I, II, III
- aVL, aVR, aVF
- C1

Die Funktion „Smart Alarms“ ist während der Überwachung stets deaktiviert, wenn verstärkte Ableitungen (aVR, aVF, aVL) oder V-Ableitungen ausgewählt sind. Die Meldungen *VF-ALARM AUS* und *EKG-ABL. WÄHLEN* werden abwechselnd angezeigt, wenn Alarmtöne aktiviert und verstärkte Ableitungen

oder V-Ableitungen ausgewählt werden. Diese Meldungen werden nur angezeigt, wenn Sie das erste Mal verstärkte oder V-Ableitungen auswählen. Sie werden nicht erneut angezeigt, wenn Sie durch die Ableitungsauswahl navigieren.

Wechsel von einer Überwachung mit 3 Ableitungen

Um die Überwachung mit 5 anstatt mit 3 Ableitungen durchzuführen, ziehen Sie einfach das EKG-Patientenkabel mit 3 Ableitungen ab und schließen das EKG-Patientenkabel mit 5 Ableitungen an. Informationen über die entsprechenden Vorbereitungen (d. h. Platzieren der Elektroden, Anlegen der Elektroden, Festlegen der Bedienelemente usw.), die vor einer Überwachung mit fünf (5) Ableitungen durchgeführt werden sollen, finden Sie am Beginn dieses Abschnitts.

Wenn sich eine EKG-Ableitung während der Überwachung löst, wird auf dem Display die Meldung *EKG-ELEKTRODE AB* angezeigt.

Wechsel von einer EKG-Überwachung mit 5 Ableitungen

Um die Überwachung mit 3 anstatt mit 5 Ableitungen durchzuführen, schalten Sie das Gerät für mindestens 10 Sekunden aus, entfernen das Kabel mit 5 Ableitungen, schließen das Kabel mit 3 Ableitungen an und schalten das Gerät wieder ein. Wenn das Gerät nicht 10 Sekunden ausgeschaltet bleibt, zeigt das Gerät die Meldung *EKG-ELEKTRODE AB* an, nachdem Sie das Kabel mit 5 Ableitungen abgezogen haben, auch wenn die Ableitungen richtig am Patienten angelegt sind.

Gleichzeitiges Drucken mit 3 Ableitungen

Bei Verwendung von 5 Ableitungen können Sie 3 separate Ableitungsansichten des Patienten-EKGs drucken, wenn die Option „BEI ABL. WAHL 3 ABL. DRUCKEN“ in der System-Konfiguration aktiviert ist.

Die auf dem Display angezeigte Ableitungsauswahl ist stets das oberste EKG, das auf dem Streifen gedruckt wird. Signale, die gleichzeitig durch die anderen Ableitungen von jedem Dreiersatz (Extremitätenableitungen, verstärkte Ableitungen usw.) aufgezeichnet werden, werden unterhalb dieser Kurve gedruckt. Wenn z. B. aVR ausgewählt ist, druckt der Registrierer gleichzeitig aVR (oben), gefolgt von aVL (Mitte) und aVF (unten). Bei einer Überwachung mit 5 Ableitungen druckt das Gerät Ableitungsansichten für die Ableitungen II, III und eine aVF zusammen, wenn die Option „5-ABL.EKG-GRUPPE AKTIV“ auf „Ja“ in der System-Konfiguration festgelegt ist. Weitere Informationen finden Sie in E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch).

Vitalfunktionen-Trends

Einige E Series Geräte beinhalten eine Trendfunktion für Vitalfunktionen, die Einzelwerte der überwachten physiologischen Parameter sammelt und in einem Protokoll speichert, das die Zeit beinhaltet, zu der diese Werte aufgezeichnet wurden. Vitalfunktionen umfassen:

- Herzfrequenz
- Pulsoxymetrie (SpO₂)
- End-Tidal-Kohlendioxid (EtCO₂)
- Atemfrequenz
- Nichtinvasive Blutdruckmessungswerte (NIBD)

Gespeicherte Trenddaten können dann in Tabellenform auf dem E Series Display angezeigt oder durch den Streifenschreiber des Geräts gedruckt werden.

Wenn Trends aktiviert wurden, werden die Werte der überwachten Vitalfunktionen einmal alle 30 Sekunden gesammelt und im Trend-Speicher des Geräts gespeichert. Trendaufzeichnungen werden bis zu 24 Stunden zu Aufzeichnungen von 30 Sekunden gespeichert. Ist die Speicherkapazität ausgeschöpft, ersetzt die neueste Trend-Sammlung die älteste Trend-Sammlung.

Das Gerät speichert zusätzliche Trend-Aufzeichnungen, sobald das Gerät einen Vitalfunktionen-Alarm mit hoher Priorität ausgibt oder wenn zusätzliche NIBD-Maßnahmen getroffen werden. Diese zusätzlichen Aufzeichnungen verringern die Gesamtzahl der 30-Sekunden-Trendaufzeichnungen, die in den Speicher des Geräts aufgenommen werden können.

Anzeigen von Vitalfunktionen-Trenddaten auf dem Bildschirm

Die Anzeige für Vitalfunktionen-Trenddaten zeigt immer die Zeit der aufgezeichneten Daten, Herz-/Pulsfrequenz sowie den SpO₂-Wert an. Das Datum der Aufzeichnung steht oberhalb der Trendanzeige. EtCO₂ und NIBD werden optional angezeigt, je nach Konfiguration des Geräts.

Zum Auswählen von EtCO₂- oder NIBD-Daten zur Ansicht:

1. Drücken Sie die Taste **PROTOKOLL**.
2. Drücken Sie die Funktionstaste **Trend** im Protokoll-Menü.
3. Drücken Sie die Funktionstaste **Wählen**, um entweder EtCO₂ oder NIBD zu markieren.
4. Drücken Sie die Funktionstaste **Eingabe**, um die gewünschte Option auszuwählen.

Um nur SpO₂-Daten anzuzeigen, wenn mehrere Parameter installiert sind, verwenden Sie die Funktionstaste **Wählen**, um SpO₂ im Untermenü „Trend“ zu markieren. Drücken Sie dann die Funktionstaste **Eingabe**.

Wenn nur ein Parameter auf dem Gerät installiert ist, wird der Trend-Bildschirm automatisch angezeigt, sobald die Funktionstaste **Trend** gedrückt wird.

09-Juni-05				
ZEIT	HF/PF	SpO ₂	CO ₂	
5 MIN			EtCO ₂	RR
13:35	120	100	4.1	36
13:30	119	100	4.3	13
13:25	120	99	3.7	15
13:20	119	99	3.7	15

Drucken | Neuere | Ältere | Zoom | Zurück

Nicht alle Trenddaten können gleichzeitig am Monitor angezeigt werden. Sie können jedoch die Auflösung der Zeit zwischen den Sammlungen auswählen, indem Sie die Funktionstaste **Zoom** verwenden. Sie können ALLE Trenddaten oder Trenddaten anzeigen, die in Intervallen von 5, 10, 15, 30 und 60 Minuten aufgenommen wurden. Die Daten werden so dargestellt, dass sich die neuesten oben und die ältesten unten im Display befinden.

Tritt ein Alarm auf, während das Gerät Vitalfunktionen überwacht, z. B. ein NIBD-Alarm, zeichnet das Gerät die Daten im Augenblick des Alarms unabhängig vom standardmäßigen 30-Sekunden-Intervall auf.

Das Gerät zeigt einen Alarmzustand in der Trendanzeige durch die Markierung des/der betroffenen Parameter/s an. Das Gerät zeigt ungültige Daten durch eine gestrichelte Linie (---) anstelle der aktuellen Daten an. Ungültige Daten können beispielsweise auftreten, wenn die Messsonde oder das Gerät nicht ordnungsgemäß am Patienten angeschlossen sind.

Die zuletzt aufgezeichnete Trend-Sammlung wird durch die Hervorhebung des zu den Trenddaten gehörenden Zeitstempels angezeigt. Ist keine Zeitangabe hervorgehoben, werden ältere Daten angezeigt. Um die neuesten Werte der aufgezeichneten Daten zu sehen, drücken Sie die Funktionstaste **Neuere**, bis die hervorgehobene Zeit angezeigt wird.

Beim Anzeigen der neuesten Daten wird die Anzeige automatisch aktualisiert, wenn neue Trendaufzeichnungen aufgenommen werden. Um ältere Werte der aufgezeichneten Daten zu sehen, drücken Sie die Funktionstaste **Ältere**, bis die gewünschten Daten angezeigt werden. Wenn Sie die neuesten Trenddaten anzeigen, bleibt der Trend-Bildschirm angezeigt, bis Sie den Bildschirm schließen. Wenn Sie jedoch nicht die neuesten Trenddaten anzeigen, ist die Wartezeit des Trend-Bildschirms drei Minuten nach der letzten Funktionstastenaktivierung abgelaufen.

Ausdrucken eines Vitalfunktionen-Trendberichts

Auf dem Streifen wird der Trendbericht mit demselben Zoompegel gedruckt, den das Display verwendet. Wenn die Zoom-Einstellung auf „Alles“ festgelegt ist und Sie die Funktionstaste **Drucken** auf dem Trend-Display drücken, werden alle Trendsammlungen von der angezeigten ersten bis zur letzten Aufzeichnung gedruckt.

Die Daten werden so auf den Streifen gedruckt, dass die neuesten Daten zuerst und die ältesten Daten zuletzt gedruckt werden. Alarmzustände werden auf dem Streifen angezeigt, indem diejenigen Parameter in Klammern dargestellt werden, die sich in einem Alarmbereich befinden. Wie am Bildschirm werden ungültige Daten durch eine gestrichelte Linie (---) anstelle der tatsächlichen Daten angezeigt.

NIBD-Messwerte werden nur für eine Trendaufzeichnung als gültig angesehen (d. h. die Sammlung, während der die NIBD-Messung abgeschlossen wurde). Alle anderen Trendaufzeichnungen zeigen ungültige NIBD-Messwerte an.

TRENDBERICHT (Alles)										
02-DEZ-05										
DATUM	ZEIT	HF/PF	SpO2	NIBD	EtcO2	RR				
TT-MMM-JJ	HH:MM		%	SYS	DIA	M	mmHg			
02-Dez-05	14:19:23	72	97	115	76	89	39	15		
02-Dez-05	14:18:59	72	97	(---	(---	(---	39	16		
02-Dez-05	14:18:50	72	98	117	77	90	39	16		
02-Dez-05	14:18:29	72	97	(---	(---	(---	38	18		
02-Dez-05	14:18:16	72	97	116	76	89	39	18		
02-Dez-05	14:17:59	71	97	(---	(---	(---	38	17		
02-Dez-05	14:17:43	72	97	116	77	90	39	16		
02-Dez-05	14:17:30	72	97	(---	(---	(---	38	16		
02-Dez-05	14:17:08	72	97	116	77	90	38	15		
02-Dez-05	14:17:00	72	97	(---	(---	(---	39	15		

Wenn die Zoom-Einstellung auf 5 Minuten festgelegt ist und Sie die Funktionstaste **Drucken** auf dem Trend-Display drücken, wird ein Bericht gedruckt, der nur die in den 5-Minuten-Intervallen gesammelten Werte enthält.

TRENDBERICHT (5 Min)										
08-DEZ-05										
DATUM	ZEIT	HF/PF	SpO2	NIBD	EtcO2	RR				
TT-MMM-JJ	HH:MM		%	SYS	DIA	M	mmHg			
08-Dez-05	07:43:02	60	96	(---	(---	(---	(---	0		
08-Dez-05	07:38:02	60	96	(---	(---	(---	43	17		
08-Dez-05	07:33:02	60	96	(---	(---	(---	39	23		
08-Dez-05	07:28:02	60	96	(---	(---	(---	(---	0		
08-Dez-05	07:23:02	60	96	(---	(---	(---	(---	0		
08-Dez-05	07:18:02	60	95	(---	(---	(---	(---	0		

NIBD-Trendberichte

Bei der NIBD-Trendanzeige werden nur diejenigen Trendsammlungen aufgezeichnet, die für NIBD-Messwerte angezeigt werden. Trendberichte „Vorige NIBD“ enthalten alle NIBD-Aufzeichnungen, unabhängig vom Zoompegel.

NIBD-VERLAUF										
02-DEZ-05										
DATUM	ZEIT	HF/PF	SpO2	NIBD	EtcO2	RR				
TT-MMM-JJ	HH:MM		%	SYS	DIA	M	mmHg			
02-Dez-05	14:19:57	72	98	116	76	89	34	17		
02-Dez-05	14:19:23	72	97	115	76	89	39	15		
02-Dez-05	14:18:50	72	98	117	77	90	39	16		
02-Dez-05	14:18:16	72	97	116	76	89	39	18		
02-Dez-05	14:17:43	72	97	116	77	90	39	16		
02-Dez-05	14:17:08	72	97	116	77	90	38	15		
02-Dez-05	14:16:33	71	97	116	76	89	39	16		
02-Dez-05	14:15:59	72	97	115	75	88	39	16		
02-Dez-05	14:15:23	71	98	113	75	88	43	14		

Löschen von Vitalfunktionen-Trendaufzeichnungen

Das Gerät speichert mindestens 24 Stunden von normalen (ohne Alarm, Nicht-NIBD) Trendsammlungen, bevor sie überschrieben werden. Wird das Gerät während der Trenddatenaufzeichnung ausgeschaltet, wird die entsprechende Zeitlücke am Bildschirm durch eine Reihe von Sternchen im Zeitfeld dargestellt, ohne Datenpunkte in Parameterfeldern. Auf dem Streifen wird diese Lücke durch verschiedene Merkmale angezeigt: die Anmerkung „ABSCHALTUNG ERKANNT“ wird unten im Display gedruckt; der Papierstreifen wird transportiert und eine neue Seite von Trenddaten gestartet. Bleibt das Gerät länger als vom Benutzer definiert ausgeschaltet, werden alle Vitalfunktionen-Trenddaten automatisch gelöscht.

Um Trenddaten zu löschen, drücken Sie die Taste **PROTOKOLL** und halten sie gedrückt, bis am Bildschirm die Funktionstasten **Protok. löschen**, **Trend löschen** und **Alles löschen** angezeigt werden. Drücken Sie die Funktionstaste **Trend löschen**. Die Meldung **LÖSCHT PROTOKOLL** wird angezeigt und die Trenddaten werden gelöscht.

Wenn das Gerät nicht einwandfrei funktioniert, finden Sie weitere Informationen unter „Hinweise zur Fehlerbehebung“ auf Seite 13-1.

(Leerseite)

KAPITEL 11

ALLGEMEINE WARTUNG

Die Reanimationsausrüstung muss gewartet werden, damit sie sofort einsatzbar ist. Führen Sie die folgenden Betriebsprüfungen zu Beginn jeder Schicht durch, um den einwandfreien Betrieb und die Sicherheit der Patienten zu gewährleisten.

Am Ende dieses Kapitels befindet sich eine Bediener-Prüfliste, die Sie beim Prüfen und Warten des Geräts unterstützt. Alle Personen, die mit der Routine-Überprüfung betraut sind, sollten nach dieser Prüfliste vorgehen.

Hinweis: Die Defibrillations- und Stimulationsdaten des Selbsttests werden automatisch auf der PCMCIA-Speicherkarte (wenn vorhanden) aufgezeichnet. Das Gerät kann so konfiguriert werden, dass beim Ausschalten alle Selbsttest-Daten von der Speicherkarte gelöscht werden. Weitere Informationen finden Sie im E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch).

Inspektion

Wenn Sie eine Sichtprüfung des E Series Geräts vornehmen, prüfen Sie die unter Schritt 1 bis 7 aufgeführten Schritte in der Bediener-Prüfliste.

Reinigung

Die E Series Produkte und Zubehörteile sind gegen die häufigsten Reinigungs- und Desinfektionslösungen in Klinik und Rettungsdienst sowie gegen nicht ätzende Putzmittel chemisch resistent. ZOLL empfiehlt die Reinigung des Geräts, der Platten und der Kabel mit einem weichen Lappen, der mit einer der folgenden Reinigungslösungen angefeuchtet ist:

- 90-prozentiger Isopropyl-Alkohol (mit Ausnahme der Adapter und des Patientenkabels)
- Seifenwasser
- Chlorbleichlauge (30 ml/pro Liter Wasser)

Die Registriererkomponenten sollten nur mit einem weichen angefeuchteten Tuch gesäubert werden.

Das Gerät – bzw. Teile des Geräts – (einschließlich Platten) dürfen nicht in Wasser getaucht werden. Es dürfen keine Ketone (MEK, Aceton usw.) verwendet werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder rauen Materialien (z. B. Papierhandtücher) zum Reinigen des Display-Fensters. Sterilisieren Sie das Gerät nicht.

Säubern Sie die Defibrillationsplatten nach jeder Verwendung. Gelanlagerungen können die EKG-Platten-Überwachung stören und eine Schockgefahr für den Bediener darstellen. Halten Sie die Plattengriffe sauber.

Reinigung des Registrierer-Druckkopfs

Zum Reinigen des Registrierer-Druckkopfs führen Sie die folgenden Schritte durch:

1. Öffnen Sie die Abdeckung des Registrierers auf der Oberseite des E Series Geräts.
2. Ersetzen Sie das Papier (falls erforderlich).
3. Suchen Sie die Reihe weicher, dünner Borsten an der Vorderkante des Papierfachs.
4. Suchen Sie nach einer dünnen schwarzen Linie (Druckkopf) neben und parallel zu den Borsten.
5. Wischen Sie die dünne schwarze Linie mit einem mit Alkohol (Isopropyl) angefeuchteten Wattestäbchen vorsichtig ab.
6. Wischen Sie etwaige Alkoholrückstände mit einem Wattestäbchen ab.
7. Laden Sie den Registrierer neu mit Papier.

Testen des E Series Geräts

Die folgenden Abschnitte beschreiben die Prüfung der folgenden Komponenten:

- Streifenschreiber
- Defibrillator (halbautomatischer Modus)
- Defibrillator (manueller Modus)
- Schrittmacher (nur bei Schrittmacherversion)

Testen des Streifenschreibers

Führen Sie diese Schritte durch, um den Streifenschreiber zu testen:

1. Prüfen Sie die Papierzufuhr.
2. Drücken Sie die Taste **REGISTR.**
Der Registrierer läuft so lange, bis die Taste **REGISTR.** erneut gedrückt wird.
Halten Sie die Taste **AMPL.** für mindestens 2 Sekunden gedrückt, um einen Kalibrierimpuls zu generieren.
Der Kalibrierimpuls wird auf dem Display angezeigt, während die Taste **AMPL.** gedrückt bleibt. Die Amplitude des Kalibrierimpulses ist 1 mV, unabhängig von der Amplitudeneinstellung.
3. Prüfen Sie die Registrierer-Kurvenform auf Einheitlichkeit und Dunkelheit und die Streifendaten auf Einheitlichkeit der Anmerkungszeichen und Vollständigkeit von Wörtern.
4. Vergewissern Sie sich, dass der Kalibrierimpuls $2,5 \pm \frac{1}{2}$ mm breit und 10 ± 1 mm hoch ist.

Prüfen des Defibrillators (halbautomatischer Modus)

Führen Sie diese Prüfungen auf allen AED-Geräten in regelmäßigen Abständen durch.

Sequenztest beim Starten

Führen Sie diese Schritte aus, um die Startsequenz des Geräts zu überprüfen.

1. Verbinden Sie das Patientenende des Multifunktionskabels mit dem Defibrillator-Testanschluss.
2. Drehen Sie den Wählschalter an der Vorderseite auf EIN.
3. Überprüfen Sie Folgendes:
 - Das Gerät gibt 4 Pieptöne aus, um anzuzeigen, dass der Startselbsttest erfolgreich abgeschlossen wurde.
 - Die Meldung *PADS PRÜFEN* wird angezeigt und angekündigt.

Defibrillator-Test

Prüfen Sie den Defibrillator, um sicherzustellen, dass das Gerät den EKG-Rhythmus richtig analysiert und die Schockbehandlung korrekt durchgeführt wird. Um diesen Test durchzuführen, benötigen Sie einen EKG-Rhythmussimulator.

1. Stellen Sie sicher, dass sich der Wählschalter an der Vorderseite des E Series Geräts auf der Position „AUS“ befindet.
 2. Verbinden Sie das Patientenende des Multifunktionskabels mit dem Defibrillator-Testanschluss.
 3. Drehen Sie den Betriebsartenschalter auf EIN.
 4. Drücken Sie die Taste **ANALYSE** und stellen Sie sicher, dass das Gerät auf 30 J geladen wird (Meldung 30 J BEREIT).
 5. Prüfen Sie, ob die Taste **SCHOCK** aufleuchtet, sobald das Gerät geladen ist.
 6. Halten Sie die Taste **SCHOCK** gedrückt.
 7. Überprüfen Sie, ob das Gerät kurz die Meldung *TEST OK* anzeigt und einen Streifen ausdrückt. Die Meldung bedeutet, dass das Gerät Energie innerhalb der Spezifikationen abgegeben hat.
- Hinweis:** Wenn die Meldung *TEST NICHT OK* angezeigt wird, wenden Sie sich umgehend an den Technischen Kundendienst von ZOLL.
8. Schließen Sie das Multifunktionskabel an den EKG-Simulator von ZOLL an und stellen Sie den Simulator auf „VF“ ein.
 9. Stellen Sie sicher, dass das Gerät innerhalb von 30 Sekunden die Aufforderung *PATIENT PRÜFEN* anzeigt und ankündigt.
 10. Drücken Sie die Taste **ANALYSE** auf der Vorderseite und stellen Sie sicher, dass das Gerät auf 120 J oder einen anderen vorkonfigurierten Pegel geladen wird.

11. Stellen Sie sicher, dass die Taste **SCHOCK** leuchtet, sobald das Gerät geladen ist und die Aufforderung *SCHOCK DRÜCKEN* anzeigt und ankündigt.

12. Halten Sie die Taste **SCHOCK** gedrückt und stellen Sie sicher, dass das Gerät entladen wird.

Hinweis: Wenn die Meldung *BATTERIE SCHWACH* während des Testens am Beginn einer Schicht angezeigt wird, ist die aktuelle Batterie fast leer. Ersetzen Sie die Batterie und laden Sie sie wieder auf. Das Gerät testet die Batterie nicht auf die richtige Ladung, um die weitere Verwendung des Geräts zu unterstützen. Die Kapazität kann nur bestimmt werden, indem Sie die Batterie in einem Base Power Charger 4x4 geprüft wird.

Prüfen des Defibrillators (manueller Modus)

Führen Sie diese Prüfungen auf allen E Series Geräten in regelmäßigen Abständen durch.

Hinweis: Während des Energieabgabe-Tests wird das Gerät nur entladen, wenn der Energiepegel auf 30 Joule festgelegt wird.

Sequenztest beim Starten

Führen Sie diese Schritte aus, um die Startsequenz des Geräts zu überprüfen. Um diesen Test durchzuführen, benötigen Sie einen EKG-Rhythmussimulator.

1. Stellen Sie sicher, dass sich der Wählschalter an der Vorderseite des E Geräts auf der Position „AUS“ befindet und verbinden Sie das EKG-Überwachungskabel mit einem Simulator.
2. Drehen Sie den Wählschalter auf die Position **MONITOR**.
3. Überprüfen Sie die folgenden Kriterien:
 - Das Gerät gibt 4 Pieptöne aus, um anzuzeigen, dass der Startselbsttest erfolgreich abgeschlossen wurde.
 - EKG-Amplitude ist x1
 - Die Meldung *MONITOR* erscheint auf der LCD-Anzeige.
 - EKG-Quelle ist PLATTEN oder PADS

Wenn kein EKG-Kabel an den Simulator angeschlossen ist, wird die Meldung *EKG-ELEKTRODE AB* angezeigt und das EKG-Display zeigt statt einer durchgehenden Linie eine unterbrochene Linie an.

Abgegebene Energie und Schocktasten

Führen Sie diesen Test zu Beginn jeder Schicht durch.

WARNUNG

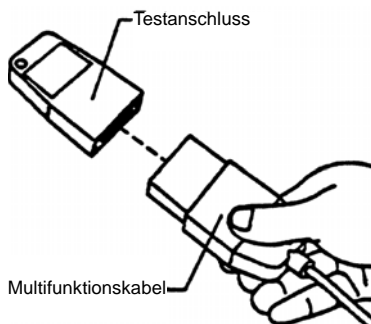
Wenn Sie diesen Test mit Platten durchführen, verwenden Sie Ihre Daumen, um die Tasten **SCHOCK** zu bedienen, um nicht versehentlich einen Schock auszulösen. Es sollte sich kein Teil der Hand in der Nähe der Platten befinden.

Einrichtung der Platten:

1. Stellen Sie sicher, dass Platten für Erwachsene installiert sind und vollständig in ihre Halterung an der Seite des E Series Geräts eingeführt sind.
2. Drehen Sie den Wählschalter auf DEFIB.
3. Legen Sie den Energiepegel für den Defibrillator auf 30 Joule fest.
4. Drücken Sie die Taste **LADEN** auf dem Apex-Griff und stellen Sie sicher, dass das Gerät die Meldung *DEFIB 30 J BEREIT* anzeigt.
5. Wenn ein Ton ausgegeben wird, dass das Laden beendet ist, verwenden Sie die Tasten **ENERGIEWAHL** entweder auf der Sternum-Platte oder auf der Defibrillator-Vorderseite, um die ausgewählte Energie auf 20 Joule zu ändern.
6. Stellen Sie sicher, dass sich das Gerät selbst entlädt.
7. Verwenden Sie die Tasten **ENERGIEWAHL** entweder auf der Sternum-Platte oder auf der Defibrillator-Vorderseite, um die ausgewählte Energie wieder auf 30 Joule zu ändern.

Multifunktionseinrichtung:

1. Verbinden Sie das Multifunktionskabel mit dem Gerät und vergewissern Sie sich, dass es nicht am Testanschluss angeschlossen ist.
2. Drehen Sie den Wählschalter an der Vorderseite auf „DEFIB“ und wählen Sie „30 J“.
3. Prüfen Sie, ob das Gerät abwechselnd die Meldungen *PADS PRÜFEN* und *PAD-KONTAKT SCHLECHT* anzeigt.
4. Verbinden Sie das Ende des Multifunktionskabels mit dem Testanschluss (am Multifunktionskabel), wie nachfolgend abgebildet.



5. Stellen Sie sicher, dass das Gerät die Meldung *DEFIB-PAD KURZ* anzeigt.

Energieabgabe-Test

1. Drücken Sie die Taste **LADEN** an der Vorderseite.
2. Warten Sie darauf, dass ein Ton ausgegeben wird, der das Beenden des Ladens anzeigt und stellen Sie sicher, dass der Wert der bereitgestellten Energie, der auf dem Monitor angezeigt wird, 30 Joule beträgt (*DEFIB 30J BEREIT*).
3. Halten Sie die beleuchtete Taste **SCHOCK** auf der Vorderseite des Defibrillators (oder die Schocktasten auf den Platten) gedrückt, bis die Entladung erfolgt.

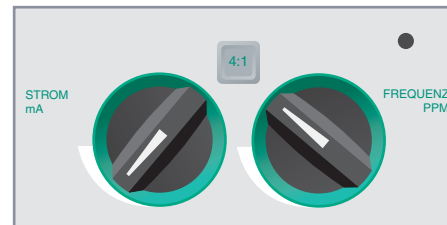
4. Überprüfen Sie, ob das Gerät kurz die Meldung *TEST OK* anzeigt und einen Streifen ausdrückt mit der Angabe der abgegebenen Energie und der Impedanzdaten.

Hinweis: Wenn die Meldung *TEST NICHT OK* angezeigt wird, wenden Sie sich umgehend an den Technischen Kundendienst von ZOLL.

Prüfen des Schrittmachers (nur bei Schrittmacherversion)

Führen Sie diese Prüfungen auf allen mit einem Schrittmacher ausgerüsteten Geräten in regelmäßigen Abständen durch.

1. Verbinden Sie die EKG-Ableitungen und die Multifunktionskabel mit dem Simulator.
2. Drehen Sie den Betriebsartenschalter auf SCHRITTM.
3. Stellen Sie die Frequenz auf 150 Schläge pro Minute ein.



4. Drücken Sie die Taste **REGISTR.**, um einen Streifen zu erzeugen, und noch einmal, um das Drucken zu stoppen.
5. Stellen Sie sicher, dass die Stimulationsreizmarkierungen (\square) jeweils nach 10 kleinen Divisionen auftreten (2 große Divisionen oder 1 cm).
6. Drücken Sie die Taste **REGISTR.**, um einen weiteren Streifen zu erstellen. Halten Sie dann die Taste **4:1** an der Vorderseite gedrückt.
7. Drücken Sie die Taste **REGISTR.** erneut, um das Drucken zu stoppen.
8. Stellen Sie sicher, dass die Frequenz der Markierungen abnimmt (8 große Divisionen oder 4 cm zwischen den einzelnen Markierungen).
9. Legen Sie das Bedienelement **STROM** auf 0 mA fest.
10. Stellen Sie sicher, dass keine Meldungen *PADS PRÜFEN* oder *PAD-KONTAKT SCHLECHT* vorliegen.
11. Trennen Sie die MFE-Pads oder die Platten vom Multifunktionskabel und drehen Sie langsam an dem Knopf, um den Strom auf 16 mA zu erhöhen.
12. Stellen Sie sicher, dass der Schrittmacheralarm ausgelöst wird und eine Aufforderung *STIMU.-ALARM LÖSCHEN* blinkt.
13. Schließen Sie das Multifunktionskabel an den Testanschluss an und drücken Sie die Funktionstaste **Stimu.-Alarm löschen**.
14. Stellen Sie sicher, dass der Schrittmacheralarm des Geräts stoppt und die Fehlermeldungen von der LCD gelöscht werden.

Ändern des Registriererpapiers

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, sollten Sie stets auf die ausreichende Papierzufuhr achten. Anderenfalls besteht bei der klinischen Reanimation sonst die Gefahr, dass nicht genügend Papier zum Ausdrucken der Ereignisdaten zur Verfügung steht.

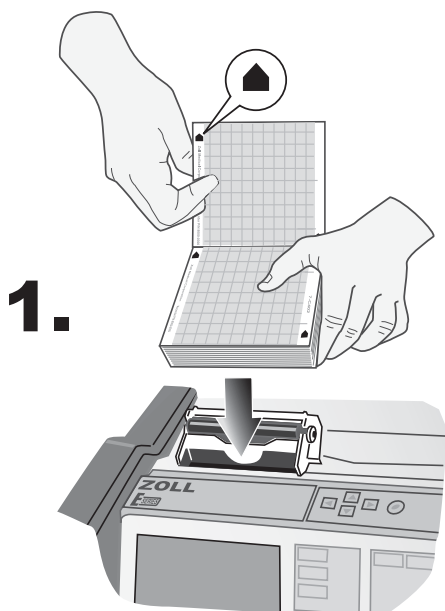
Führen Sie diese Schritte durch, um das Papier zu ändern:

1. Öffnen Sie das Registrierungsmodul oben auf dem E Series Gerät.
2. Entfernen Sie das Papier aus dem Fach.
3. Falten Sie das oberste Blatt eines Stapels Thermopapiers auf.

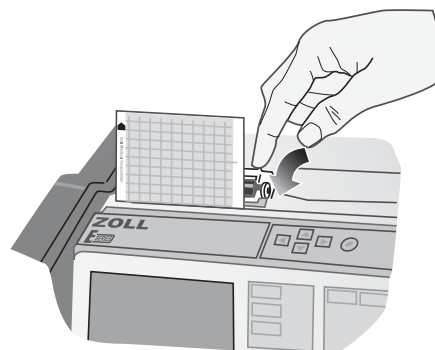
Es sollte *keine* dicke rote Linie (die das Ende des Stapels anzeigt) zu sehen sein. Wenn sie zu sehen ist, drehen Sie den Stapel um und falten das oberste Blatt auf.

4. Richten Sie das Papier über dem geöffneten Fach aus.

Bei der richtigen Ausrichtung weisen die schwarzen Pfeile nach oben und „ZOLL Medical Corporation“ befindet sich an der linken Seite, wie abgebildet.



2.



5. Schieben Sie das Papier in das Fach.

Das Papierende sollte sich außerhalb des Registrierers befinden, wenn die Registrierertür geschlossen ist.

6. Schließen Sie das Registriermodul und drücken Sie beide Seiten der Tür nach unten, bis beide Seiten hörbar einrasten.

Hinweis: Es ist wichtig, beide Seiten der Tür fest zu schließen, da es sonst zu einem Papierstau im Registrierer kommen kann.

Festlegen von Datum und Zeit

Prüfen Sie die Zeit und das Datum auf der Registrierermerkung. Wenn sie nicht stimmen, stellen Sie die Zeit und das Datum manuell neu ein (im Modus „System-Dienste“), durch Einwahl in eine NIST-Site (National Institute for Science and Technology) oder durch Verwendung der GPS-Synchronisierungsfunktion.

Nachdem Sie die Zeit mit einer der unten beschriebenen Methoden neu eingestellt haben, stellen Sie sicher, dass die Zeit und das Datum richtig festgelegt wurden, indem Sie die Taste **REGISTR.** drücken, um eine Registriereraufnahme zu generieren. Überprüfen Sie, ob das Datum und die Zeit, die EKG-Amplitude, die Quelle und die Herzfrequenz richtig auf dem Streifen gedruckt wurden.

Stellen Sie sicher, dass die Echtzeituhr korrekt funktioniert, indem Sie einige Minuten warten und dann den Registrierer erneut ausführen.

Legen Sie die Zeit auf dem Gerät mindestens alle 2 Wochen fest, um größere Abweichungen zwischen der Gerätezeit und der Greenwich Mean Time (GMT) zu verhindern.

Drehen Sie den Wählschalter auf AUS. Das Gerät muss für mindestens 10 Sekunden ausgeschaltet sein, bevor der Modus „System-Dienste“ geöffnet wird.

Hinweis: Zeit und Datum müssen möglicherweise neu eingestellt werden, wenn die geräteinterne Batterie erschöpft ist oder sich die Zeitzone geändert hat.

Hinweis: Sowohl bei der automatisierten Einwahl als auch bei der GPS-Synchronisierung muss die richtige Zeitzone und die DST-Option im Modus „System-Konfiguration“ festgelegt sein, damit aktualisierte Zeit und Datum richtig sind.

Manuelle Methode

- Halten Sie die Funktionstaste ganz links am Gerät gedrückt, während Sie den Wählschalter auf MONITOR (EIN bei AED-Geräten) drehen. Nach Erscheinen des Bildschirms „System-Dienste“ lassen Sie die Funktionstaste los.
- Drücken Sie die Funktionstaste **WEITER** und anschließend die Funktionstaste **Uhr Sync**, um das Optionsmenü zum Einstellen der Zeit anzuzeigen.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Manuelle Zeit-Einst.**, um den Bildschirm „Zeit einstellen“ anzuzeigen.

Das Monatsfeld wird markiert.



- Drücken Sie die Funktionstasten **Wert auf** oder **Wert ab**, um den entsprechenden Monat auszuwählen.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Nächst. Feld**, um den ausgewählten Monat festzulegen und markieren Sie das nächste Feld (Tag).
- Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 5, um Tag, Jahr, Stunden und Minuten richtig festzulegen.

Hinweis: Beim letzten Feld erfolgt keine automatische Rückkehr (Umbruch) zum Anfang. Sie müssen die Funktionstaste **Letztes Feld** zur Eingabe des Wertes für das letzte Feld drücken.

Sie müssen die Funktionstaste **Letztes Feld** drücken, um die Markierung zum zuvor eingegebenen Feld zu verschieben.

- Drücken Sie die Funktionstaste **Eingabe und Zurück**, um alle Werte festzulegen und zum normalen Überwachungsmodus zurückzukehren.

Hinweis: Die wiederholte Anzeige der Meldung „UHR EINSTELLEN“ oder „UHR-FEHLER“ kann darauf hinweisen, dass die interne Batterie, die die Echtzeit-Uhr mit Strom versorgt, erschöpft ist. Weitere Informationen finden Sie unter **Hinweise zur Fehlerbehebung** in Kapitel 13 dieses Handbuchs.

Automatische Wahlmethode

Hinweis: Für diese Methode ist ein Modemanschluss erforderlich.

- Halten Sie die Funktionstaste ganz links am Gerät gedrückt, während Sie den Wählschalter auf MONITOR oder EIN stellen. Nach Erscheinen des Bildschirms „System-Dienste“ lassen Sie die Funktionstaste los.
- Drücken Sie die Funktionstaste **WEITER** und anschließend die Funktionstaste **Uhr Sync**, um das Optionsmenü zum Einstellen der Zeit anzuzeigen.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Anwahl-Zeit-Einst.** Ein Einstellungsbildschirm wird angezeigt, in dem Sie einen NIST-Standort (National Institute for Science and Technology) und gegebenenfalls eine Vorwahlnummer für den gewählten NIST-Standort auswählen können. Befindet sich der NIST-Standort also außerhalb des eigenen Vorwahlbereiches, muss hier die entsprechende Vorwahlnummer des gewählten Bereiches eingegeben werden.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Wählen**.

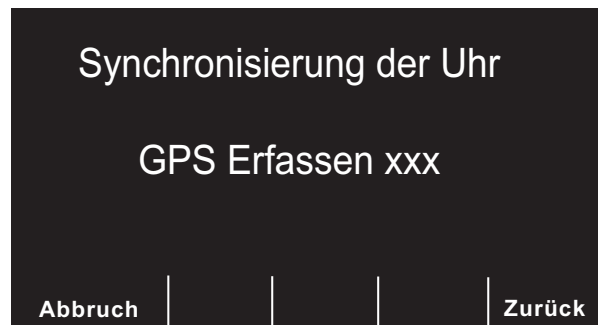
„Initialisieren“ wird kurz angezeigt, anschließend erscheint der Bildschirm „Uhr-Synchronisierung“ mit der benutzerkonfigurierbaren NIST-Telefonnummer und der entsprechenden Vorwahl. Während das Gerät eine Verbindung zur NIST-Site herstellt, werden „Wählen“ und ein Sekundenzähler angezeigt.

Nach Eingang der Atomuhr-Informationen von der NIST-Site zeigt das Gerät die aktualisierten Datums- und Zeitinformationen an, wenn nicht einer der folgenden Fehler auftritt:

Fehlermeldung	Beschreibung/Maßnahme
<i>MODEM ERFORDERLICH</i>	Das Gerät hat festgestellt, dass keine Modemkarte installiert ist. Installieren Sie eine unterstützte Modemkarte, und versuchen Sie es erneut.
<i>MODEM-INITIAL- FEHLR</i>	Das Modem konnte nicht initialisiert werden. Ersetzen Sie die Modemkarte, und versuchen Sie es erneut.
<i>KEIN WÄHLTON</i>	Das Gerät konnte keinen Wählton erkennen. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Modem und Telefonbuchse, oder versuchen Sie es mit einer anderen Telefonleitung.
<i>BELEGT</i>	Das Gerät hat ein Belegt-Signal vom gewählten NIST-Standort empfangen. Versuchen Sie es erneut.
<i>KEINE ANTWORT</i>	Der ausgewählte NIST-Standort antwortet nicht. Versuchen Sie es erneut, oder wählen Sie einen anderen NIST-Standort.
<i>KEIN TRÄGER</i>	Das Gerät hat eine unterbrochene Leitungsunterbrechung erkannt. Beheben Sie die Unterbrechung, und versuchen Sie es erneut.
<i>AUFGEHÄNGT</i>	Das Gerät hat ein Aufgelegt-Signal vom gewählten NIST-Standort empfangen. Versuchen Sie es erneut.
<i>MODEM- WÄHLFEHLER</i>	Das Modem konnte die Telefonnummer nicht anwählen. Stellen Sie sicher, dass die Modemkarte richtig angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich, dass die vom Benutzer gewählte Vorwahlnummer richtig ist. (Weitere Informationen finden Sie im <i>E Series Configuration Guide [Konfigurationshandbuch]</i>). Versuchen Sie es erneut.
<i>NIST- DATENFEHLER</i>	Das Gerät hat einen Fehler in den Daten von NIST erkannt. Wiederholen Sie den Versuch.

GPS-Synchronisation

1. Halten Sie die Funktionstaste ganz links am Gerät gedrückt, während Sie den Wählschalter auf MONITOR (EIN bei AED-Geräten) drehen. Nach Erscheinen des Bildschirms „System-Dienste“ lassen Sie die Funktionstaste los.
2. Drücken Sie die Funktionstaste **WEITER** und anschließend die Funktionstaste **Uhr Sync**, um das Optionsmenü zum Einstellen der Zeit anzuzeigen.
3. Drücken Sie die Funktionstaste **GPS-Zeit-Einst.**, um den GPS-Bildschirm „Uhr-Synchronisierung“ anzuzeigen.



Wenn die GPS-Zeit erfasst wurde, zeigt das Display Zeit, Datum, Tag und Anzahl der Sekunden an, die zum Synchronisieren der Uhr erforderlich sind. Wenn ein vollständiger Satelliten-Fix erworben wurde, können auch Längen- und Breitengrad angezeigt werden. Wenn nur ein partieller Satelliten-Fix verwendet wurde, um die Uhrdaten abzurufen, werden Längen- und Breitengrad nicht angezeigt. Drücken Sie die Funktionstaste **Zurück**, um die abgerufene Zeit zu speichern und zum Hauptbildschirm „System-Dienste“ zurückzukehren.

Durch Drücken der Funktionstaste **Abbruch** wird die GPS-Synchronisierung abgebrochen und die Meldung GPS-ABBRUCH angezeigt. Drücken Sie die Funktionstaste **Zurück**, um zum Hauptbildschirm „System-Dienste“ zurückzukehren.

Hinweis: Die GPS-Synchronisierung funktioniert am besten, wenn das Gerät in direkter Sichtlinie zu GPS-Satelliten positioniert ist. Es wird empfohlen, das Gerät im Freien oder neben einem nicht blockierten Fenster zu positionieren, wenn die GPS-Synchronisierung durchgeführt wird.

Bediener-Prüfliste für E Series Produkte (manuell)

Empfohlene Prüfungen und Verfahren, die zu Beginn jeder Schicht ausgeführt werden sollten. Weitere Informationen finden Sie im E Series Bedienerhandbuch.

Datum _____	Standort _____	Seriennummer des Geräts _____			Bemerkungen
1. Status	1. Schicht	2. Schicht	3. Schicht		
Gerät gesäubert, keine Verunreinigungen, keine Objekte an der Oberseite, Gehäuse intakt					
2. Multifunktions-Pads					
1 Satz bereits angeschlossen/1 Ersatz (Ablaufdaten prüfen)					
3. Platten					
Platten sauber, frei von Gel und Verunreinigungen, glatte Oberfläche					
Einfache Ablösung von Plattenhalterungen					
4. Prüfen Sie die Kabel auf Risse, Abnutzungen, frei liegende Drähte, Anschlussstifte					
A. EKG-Elektrodenkabel, Anschluss					
B. Defibrillator-Paddle-Kabel, Paddle-Griff					
C. Multifunktionskabel, Anschluss					
5. Batterien					
A. Vollständig geladene Batterie in Gerät					
B. Vollständig aufgeladene Ersatzbatterie verfügbar.					
6. Einwegzubehör					
A. Elektrodengel oder Gelelektroden					
B. MFE-Pads in versiegelten Verpackungen - 2 Sätze					
C. EKG-Elektroden					
D. Registrierpapier					
E. Alkoholische Tücher					
F. Rasiermesser					
7. Speicherkarte					
Installation einer leeren Speicherkarte im Gerät (falls erforderlich)					
8. Überprüfung der Betriebsfähigkeit					
A. Einschaltsequenz					
Stellen Sie das Gerät auf MONITOR ein, Ausgabe von 4 Pieptönen					
Meldung <i>MONITOR</i> auf dem Display					
EKG-Amplitude X 1					
PLATTEN oder PADS als Ableitung ausgewählt					
B. Schrittmachermodus (nur bei Schrittmacherversion)					
Multifunktionskabel nicht mit Testanschluss verbunden					
SCHRITTM. festlegen, Frequenz auf 150 ppm festlegen, Taste REGISTR. drücken					
Stimulationsimpulse erfolgen jeweils nach 2 großen Divisionen (10 kleine Divisionen)					
Drücken Sie die 4:1-Taste, Impulse werden jeweils nach 8 großen Divisionen gesendet					
STROM auf 0 mA festlegen, keine Aufforderung <i>PADS PRÜFEN</i>					
STROM auf 16 mA festlegen, Aufforderung <i>PADS PRÜFEN</i> und Alarm					
Multifunktionskabel mit Testanschluss erneut anschließen.					
Funktionstaste Stimu.-Alarm löschen drücken; Aufforderung <i>PADS PRÜFEN</i> wird nicht mehr angezeigt und Schrittmacher-Alarm wird gestoppt.					
C. Defibrillator					
Multifunktionskabel mit Testanschluss verbunden: Legen Sie den Defibrillator-Energiepegel auf 30 Joule fest, drücken Sie die Taste SCHOCK ; Meldung <i>TEST OK</i> auf dem Registrierer					
D. Platten					
Platten in Halterungen: Legen Sie den Defibrillator-Energiepegel auf 30 Joule fest, drücken Sie die Taste SCHOCK ; Meldung <i>TEST OK</i> auf dem Registrierer					
E. Registrierer					
Drücken Sie die Taste REGISTR. ; Registrierer wird ausgeführt. Erneut drücken; Registrierer wird gestoppt.					
Druckausgabe des Registrierers prüfen					
9. Markieren Sie das entsprechende Feld nach jeder Verwendung dieser Prüfliste.				Signaturen	
Keine.				1. _____	
Kleinere(s) Problem(e) korrigiert				2. _____	
Einwegzubehör ersetzt				3. _____	
Größere(s) Problem(e) gefunden - GERÄT AUSSER BETRIEB					

Bediener-Prüfliste für E Series Produkte (halbautomatisch)

Empfohlene Prüfungen und Verfahren, die zu Beginn jeder Schicht ausgeführt werden sollten. Weitere Informationen finden Sie im E Series Bedienerhandbuch.

Datum _____ Standort _____ Seriennummer des Geräts _____

1. Status	1.	2.	3.	Bemerkungen
	Schicht	Schicht	Schicht	
Gerät gesäubert, keine Verunreinigungen, keine Objekte an der Oberseite, Gehäuse intakt				
2. Multifunktions-Pads				
1 Satz bereits angeschlossen/1 Ersatz (Ablaufdaten prüfen)				
3. Platten (falls anwendbar)				
Platten sauber, frei von Gel und Verunreinigungen, glatte Oberfläche				
Einfache Ablösung von Plattenhalterungen				
4. Prüfen Sie die Kabel auf Risse, Abnutzungen, frei liegende Drähte, Anschlussstifte				
A. EKG-Elektrodenkabel, Anschluss				
B. Defibrillator-Paddle-Kabel, Paddle-Griff				
C. Multifunktionskabel, Anschluss				
5. Batterien				
A. Vollständig geladene Batterie in Gerät				
B Vollständig aufgeladene Ersatzbatterie verfügbar				
6. Einwegzubehör				
A. Elektrodengel oder Gelelektroden				
B. MFE-Pads in versiegelten Verpackungen - 2 Sätze				
C. EKG-Elektroden				
D. Registrierpapier				
E. Alkoholische Tücher				
F. Rasiermesser				
7. Speicherkarte				
Installation einer leeren Speicherkarte im Gerät (falls erforderlich)				
8. Überprüfung der Betriebsfähigkeit				
A. Einschaltsequenz				
Stellen Sie das Gerät auf EIN ein, Ausgabe von 4 Pieptönen				
B. Defibrillator				
Multifunktionskabel mit Testanschluss verbunden: <i>PADS PRUFEN</i> wird angezeigt.				
Drücken Sie die Taste ANALYSE ; das Gerät wird auf 30 J geladen.				
Halten Sie die Taste SCHOCK gedrückt; <i>TEST OK</i> wird angezeigt und gedruckt.				
Multifunktionskabel an EKG-Simulator anschließen und auf VF festlegen				
Überprüfen Sie, ob die Aufforderung <i>PATIENT PRUFEN</i> angezeigt wird.				
Drücken Sie ANALYSE Stellen Sie sicher, dass das Gerät auf 120 J geladen wird.				
Drücken Sie die Taste SCHOCK und überprüfen Sie, ob der Schock abgegeben wurde.				
C. Platten (falls anwendbar) (Nur manueller Modus)				
Platten in Halterungen: Legen Sie den Defibrillator-Energiepegel auf 30 Joule fest, halten Sie beide Tasten zum Entladen des Defibrillators gedrückt; die Meldung <i>TEST OK</i> wird auf dem Registrierer angezeigt.				
D. Herzschrittmachermodus (nur manueller Modus)				
Multifunktionskabel nicht mit Testanschluss verbunden				
SCHRITTM. festlegen, Frequenz auf 150 ppm festlegen, Taste REGISTR. drücken				
Stimulationsimpulse erfolgen jeweils nach 2 großen Divisionen (10 kleine Divisionen)				
Drücken Sie die 4:1 -Taste, Impulse werden jeweils nach 8 großen Divisionen gesendet				
STROM auf 0 mA festlegen, keine Aufforderung <i>PADS PRUFEN</i>				
STROM auf 16 mA festlegen, Aufforderung <i>PADS PRUFEN</i> und Alarm				
Multifunktionskabel mit Testanschluss erneut anschließen.				
Funktionstaste Stimu.-Alarm löschen drücken; Aufforderung <i>PADS PRUFEN</i> wird nicht mehr angezeigt und Schrittmacher-Alarm wird gestoppt.				
E. Registrierer				
Drücken Sie die Taste REGISTR.; Registrierer wird ausgeführt. Erneut drücken; Registrierer wird gestoppt.				
Prüfen Sie die Druckausgabe des Registrierers				
9. Markieren Sie das entsprechende Feld nach jeder Verwendung dieser Prüfliste.				Signaturen
Keine.				1. _____
Kleinere(s) Problem(e) korrigiert				2. _____
Einwegzubehör ersetzt				3. _____
Größere(s) Problem(e) gefunden - GERÄT AUSSER BETRIEB				

KAPITEL 12

BATTERIEMANAGEMENT

Umgang mit Batterie

Die sichere, zuverlässige Verwendung des Systems erfordert ein durchdachtes Batteriemangementprogramm, um sicherzustellen, dass der erforderliche Batteriestrom jederzeit verfügbar ist.

ZOLL hat die Broschüre *ZOLL Battery Management Program (Batteriemangementprogramm)* (9650-0019-01) und die *ZOLL SurePower™ Batteriesatz Bedienerhandbuch* (9650-0536-08) zusammengestellt. Sie enthält Informationen zum Feststellen der spezifischen Batterieanforderungen und schrittweise Anleitungen zum Erstellen eines umfassenden, effektiven und sicheren Batteriemangementprogramms.

Führen Sie die sichere Entsorgung der Bleibatterien und Einmal-Elektroden unter Beachtung der geltenden nationalen und lokalen Bestimmungen durch. Werfen Sie Batterien außerdem nie in Feuer, um einen Brand oder eine Explosion zu vermeiden.

Lebenserwartung der Batterie

Bleibatteriesätze müssen nach jeder Verwendung vollständig aufgeladen werden. Wiederholtes kurzzeitiges Aufladen führt zu einer Reduzierung der Batteriekapazität und zu einem frühzeitigen Versagen des Batteriesatzes.

WARNUNG

- Wenn regelmäßig teilweise geladene Bleibatteriesätze verwendet werden, ohne sie während den Einsätzen vollständig zu laden, führt dies zu einer dauerhaft verringerten Kapazität und einem früheren Ausfall der Batteriesätze.

Die Häufigkeit der Verwendung, die Anzahl der für den Betrieb verwendeten Batterien sowie das Entlade- und Lademuster der Batterien beeinflussen die Batterie-ladepkapazität. Daher empfiehlt ZOLL, benutzte Batterien regelmäßig und vorsorglich auszutauschen und zu entsorgen. Das wirksamste präventive Austauschintervall sollte auf erwarteten Verwendungsmustern, Batteriesatz-Testergebnissen und Erfahrungen mit dem aktuellen Betrieb des Geräts basieren.

ZOLL empfiehlt den Austausch der Batterien spätestens nach 18 Monaten.

Meldung BATTERIE SCHWACH

Sobald das Gerät eine schwache Batterie erkennt, wird die Meldung *BATTERIE SCHWACH* auf dem Monitor einmal pro Minute angezeigt und ein Audiosignal mit 2 Pieptönen wird jede Minute oder einmal alle 5 Minuten ausgegeben. Die Ausgabe und die Frequenz des Tons sind konfigurierbare Optionen, die Sie im Bildschirm „System-Konfiguration“ festlegen können.

Diese Meldung und die Pieptöne werden bis kurz vor dem Abschalten fortgeführt. Das Gerät gibt dann zwei Pieptöne aus und die Aufforderung *BATTERIE WECHSELN* wird für ca. 20 Sekunden angezeigt.

WARNUNG

- Testen Sie Batterien regelmäßig. Batterien, die den Kapazitätstest von ZOLL nicht bestanden haben, könnten unerwartet ohne vorherige Warnung ausfallen.

Wenn die individuelle Batteriekapazität sinkt, verringert sich auch die nach der Anzeige der Meldung *BATTERIE SCHWACH* verbleibende Betriebszeit. Für neuere oder seltener benutzte Batterien ist die nach dieser Warnung verbleibende Betriebszeit erheblich länger als für häufiger verwendete Batterien. In beiden Fällen führt diese Warnung schließlich zum Abschalten des Defibrillators. Ersetzen Sie die Batterie durch eine vollständig aufgeladene Batterie unmittelbar nachdem die Aufforderung *BATTERIE SCHWACH* oder *BATTERIE WECHSELN* angezeigt wird.

Wechseln des Batteriesatzes

Die E Series-Produkte wurden so konzipiert, dass der Batteriesatz schnell entfernt und gewechselt werden kann.

Zum Entfernen des Batteriesatzes:

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Zum Entfernen der Batterie legen Sie einen Finger in die Aussparung an der linken Seite des Batteriesatzes und drücken gegen den Batteriesatz, um die Halteklammer des Batteriesatzes zu lösen.
3. Heben Sie den Batteriesatz heraus.

Zum Einlegen eines Batteriesatzes:

1. Richten Sie die Lasche des Batteriesatzgehäuses mit der Fingeraussparung des Batteriesatzes oben auf dem Gerät aus.
2. Legen Sie den Batteriesatz in das Batteriesatzfach ein. Durch seine Form wird der Batteriesatz automatisch richtig platziert.
3. Stellen Sie auf dem Defibrillator wieder den ausgewählten Betriebsmodus ein.

Hinweis: Wenn eine Batterie unterhalb ihrer sicheren Grenze (8,5 V) entladen wird, was während einer langfristigen Lagerung vorkommen kann, leuchtet die Anzeige batterie-fehler auf, wenn sie eingelegt wird. In diesem Fall kann die Batterie nicht verwendet werden; entfernen Sie sie sofort. Ersetzen Sie sie durch eine vollständig aufgeladene Batterie. (In Notfallsituationen können Sie das Gerät auch an das Stromnetz anschließen.)

Wenn das Gerät auf den Modus SCHRITTM. eingestellt ist, wird die Stimulation direkt nach dem Ersetzen der Batterie wieder aufgenommen. Wenn dies nicht erwünscht ist, schalten Sie das Gerät für mehr als 10 Sekunden vor dem Wechseln der Batterie aus.

Wenn der Betrieb des Geräts nach dem Wechseln der Batterie wieder aufgenommen wird, müssen Sie die Geräteeinstellungen (z. B. Alarm, Ableitung, Stimulationsamplitude und -frequenz) erneut überprüfen.

Aufladen und Testen von Batteriesätzen

ZOLL-Batterien wurden für das Laden im E Series Gerät oder in Zubehör-Ladegeräten, die für die Verwendung mit ZOLL-Geräten entwickelt wurden, konzipiert. ZOLL empfiehlt, dass Sie stets ein Ersatzladegerät bereithalten, um Ersatzbatterien zu laden und um Batterien regelmäßig zu testen. Der ZOLL Base Power Charger 4x4 oder SurePower Charger wurde speziell zu diesem Zweck entwickelt.

Wenn das E Series Gerät an die Steckdose angeschlossen und ausgeschaltet ist, kann das Gerät die Bleibatterie innerhalb von vier Stunden zu 90 % und die Lithium-Ionen-Batterie innerhalb von weniger als 7 Stunden zu 90 % aufladen. Wenn das E Series Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist und verwendet wird, wird eine vollständig entladene PD4410-Batterie oder Lithium-Ionen-Batterie innerhalb von 24 Stunden wieder aufgeladen.

Wenn die E Series Produkte an das Stromnetz angeschlossen sind, funktionieren die Anzeigen LADEEINHEIT EIN auf die folgende Weise:

- Die orange-gelbe Anzeige LADEEINHEIT EIN leuchtet fortlaufend, wenn das Gerät ausgeschaltet und die Batterie geladen oder mit einer eingelegten Batterie eingeschaltet wird.
- Die grüne Anzeige LADEEINHEIT EIN leuchtet fortlaufend, wenn das Gerät ausgeschaltet ist

und die eingelegte Batterie vollständig auf die vorhandene Kapazität aufgeladen wurde.

- Die grünen und orange-gelben Anzeigen LADEEINHEIT EIN leuchten abwechselnd auf, wenn keine Batterie in das Gerät eingelegt ist oder wenn ein Batterieladefehler erkannt wurde.

Wenn das Gerät nicht an das Stromnetz angeschlossen ist, bleiben die Anzeigen LADEEINHEIT EIN deaktiviert.

Batterie-LEDs auf der Geräteoberseite

Auf der Geräteoberseite befinden sich 4 LEDs zur Anzeige des Ladezustands der Batterie sowie 1 LED zur Anzeige von Batteriefehlern. Diese LEDs sind nur dann aktiv, wenn eine SurePower Batterie in das Gerät eingesetzt wurde. Wenn ein Batteriefehler erkannt wird, leuchtet die Fehler-LED auf, und die LEDs für den Batterieladezustand erlöschen. Wenn die Fehler-LED nicht aktiv ist, leuchten die LEDs für den Batterieladezustand wie folgt:

Anzahl der leuchtenden LEDs	Zeigt die folgende verbleibende Betriebszeit an:
4	> 90 Minuten
3	> 60 Minuten
2	> 30 Minuten
1	> 15 Minuten
0	≤ 15 Minuten

Fehlerbehebung

Gibt das E Series Gerät die Meldung *BATTERIE-FEHLER XX* zurück, liegt ein Batteriefehlerzustand vor. Versuchen Sie, den Fehler zu beheben, indem Sie den Batteriesatz herausnehmen und erneut einsetzen. Wechseln Sie die Batterie aus, und wenden Sie sich an den Technischen Kundendienst von ZOLL, falls der Fehler weiterhin auftritt.

Erreichen einer optimalen Batteriesatzleistung

Die folgenden allgemeinen Verfahren gewährleisten die optimale Lebensdauer für den Batteriesatz.

Umgang mit Batteriesätzen:

- **Laden Sie die Batteriesätze IMMER vollständig auf.**

Wenn ein Wechsel des Batteriesatzes erforderlich ist, legen Sie eine vollständig geladene Batterie in das Gerät ein.

Wenn Sie einen nur teilweise aufgeladenen Batteriesatz einlegen, kann dies zu einer sehr kurzen Monitor-/Defibrillator-Laufzeit führen.

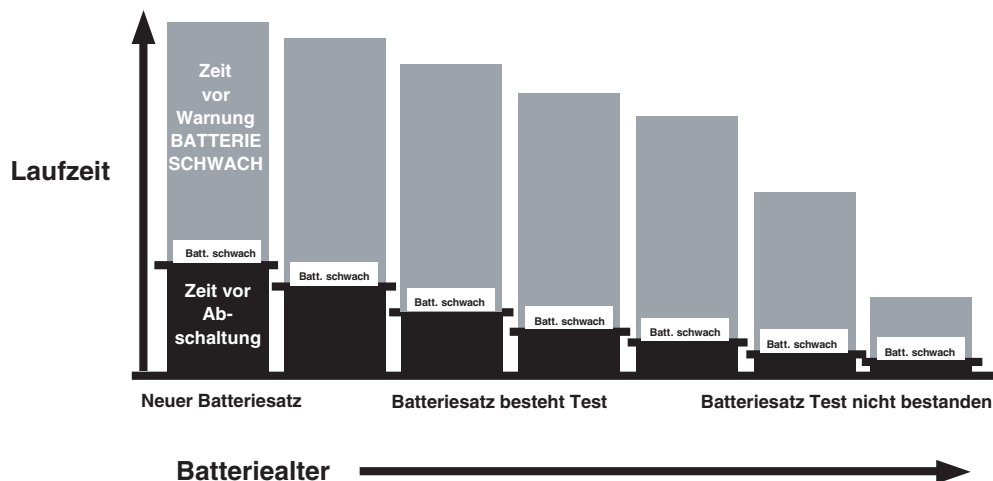
Wenn ein teilweise geladener Batteriesatz verwendet wird, sollte vor der nächsten Verwendung ein voll geladener Satz eingelegt werden. Die wiederholte Verwendung nach nur teilweiser Aufladung führt zu einer schnellen Kapazitätsverminderung des Batteriesatzes und zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Batteriesatzes.

Bei einer häufigen Verwendung von teilweise aufgeladenen Batterien muss geprüft werden, ob genügend Batteriesätze verfügbar sind.

- **Wechseln Sie STETS die Batteriesätze aus, wenn die Warnmeldung BATTERIE SCHWACH angezeigt wird.**

Die Warnung BATTERIE SCHWACH führt schließlich zum Abschalten von Monitor/Defibrillator. Da mit dem Alter der Batterien die Leistung nachlässt, verringert sich die Laufzeit zwischen der Warnung BATTERIE SCHWACH und dem Ausschalten von Monitor/Defibrillator zunehmend. Bei älteren Batterien kann die Laufzeit zwischen der Warnung BATTERIE SCHWACH und dem Abschalten von Monitor/Defibrillator sehr kurz sein. Legen Sie sobald wie möglich einen vollständig geladenen Batteriesatz ein, wenn die Warnung BATTERIE SCHWACH angezeigt wird.

Die folgende Abbildung zeigt die Wirkung einer geringeren Batteriekapazität auf die Monitor-/Defibrillator-Betriebszeit nach der Warnung BATTERIE SCHWACH.



- **Testen Sie die Batteriesätze REGELMÄSSIG.**

Ihre Einrichtung muss einen geeigneten Testplan festlegen und umsetzen. Die Einhaltung dieses Plans ist entscheidend, um Batteriesätze zu erkennen, die das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben und nicht mehr verwendet werden sollten. Batteriesätze, die häufig nur kurz entladen und geladen werden, können ihre Kapazität schnell verlieren. Testen Sie die Batteriesätze, die Sie auf diese Art verwenden, häufiger.

- **Verwenden Sie eine Methode zur Anzeige des Ladezustands der Batteriesätze.**

Es ist wichtig, aufgeladene Batteriesätze optisch von nicht aufgeladenen Batteriesätzen unterscheiden zu können. Markieren Sie die Batteriesätze, damit sich geladene Batteriesätze von Batteriesätzen unterscheiden, die geladen werden müssen. Sie können für diese Zwecke Statusetiketten für Batteriesätze von ZOLL beziehen oder eigene Etiketten oder Methoden verwenden.

- **Sorgen Sie für einen REGELMÄSSIGEN Austausch der Batteriesätze.**

Batteriesätze sollten einmal pro Schicht oder pro Tag gewechselt werden, abhängig von ihrer Verwendung.

- **Führen Sie IMMER einen vollständig aufgeladenen Ersatzbatteriesatz mit.**

∅ **Entfernen Sie teilweise geladene Batteriesätze NICHT aus dem Batterieladegerät.**

Wenn ein teilweise geladener Batteriesatz verwendet wird, sollte vor der nächsten Verwendung ein voll geladener Satz eingesetzt werden. Die wiederholte Verwendung nach nur teilweiser Aufladung kann zu einer schnellen Kapazitätsverminderung des Batteriesatzes und zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Batteriesatzes führen.

∅ **Lagern Sie Batteriesätze NICHT im vollständig entladenen Zustand.**

Die Kapazität der Batteriesätze verringert sich, wenn Batterien über längere Zeiträume im vollständig entladenen Zustand gelagert werden.

∅ **Gehen Sie NICHT davon aus, dass bereits mit einer Prüfung des Monitors/Defibrillators pro Schicht eine ordnungsgemäße Betriebszeit des Batteriesatzes gewährleistet ist.**

Der Monitor/Defibrillator sollte täglich getestet werden, um die Betriebsbereitschaft des Geräts zu gewährleisten. Bei diesem Test wird jedoch nicht überprüft, ob der Ladezustand oder die Kapazität des Batteriesatzes ausreichend ist. Daher kann die Betriebszeit des Monitors/Defibrillators trotz bestandener Funktionsprüfung ungenügend sein.

Wenn das Gerät während des Tests die Warnung BATTERIE SCHWACH anzeigt, ersetzen Sie diesen Batteriesatz durch einen vollständig aufgeladenen und laden Sie den teilweise entladenen Batteriesatz wieder auf.

∅ **VERMEIDEN Sie das Aufladen von Batteriesätzen bei extremen Temperaturen.**

ZOLL empfiehlt, die Batteriesätze bei normaler oder annähernd normaler Raumtemperatur zu laden (15 bis 35 °C).

KAPITEL 13

HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG

Die Hinweise zur Fehlerbehebung auf den folgenden Seiten richten sich an medizinisches Personal ohne technische Fachkenntnisse und beziehen sich auf Probleme bei der Bedienung des Geräts. In diesem Abschnitt finden Sie Hinweise zu allgemeinen Problemen und Antworten auf viele allgemeine Fragen, die sich während des Gerätebetriebs ergeben können.

Sollten Fehlerzustände nach dem Befolgen dieser Anleitungen weiterhin bestehen, sind Ihnen auf Anfrage unsere technischen Berater beim Technischen Kundendienst von ZOLL gerne behilflich. Detaillierte Hinweise zur Fehlerbehebung finden Sie im *E Series Service Manual (Reparaturhandbuch)*.

Monitor


Symptom	Empfohlene Maßnahme
Das Gerät schaltet sich nicht ein oder schaltet unerwartet ab.	<ul style="list-style-type: none">• Prüfen Sie, ob der Batteriesatz ordnungsgemäß eingesetzt ist.• Prüfen Sie, ob das Gerät an eine Wechselstromsteckdose angeschlossen ist.• Ersetzen Sie den Batteriesatz durch einen vollständig geladenen Batteriesatz.• Wenn die interne Lithium-Batterie, die die Echtzeit-Uhr mit Strom versorgt, vollständig erschöpft ist, kann das Gerät nur gestartet werden, wenn es an das Stromnetz angeschlossen ist. Anweisungen zum Austauschen der internen Batterie durch qualifiziertes Kundendienstpersonal sind im Reparaturhandbuch für die E Series (E Series Service Manual) enthalten. Sie können auch beim technischen Kundendienst von ZOLL Unterstützung anfordern.
Das Gerät zeigt die Meldung <i>X FEHLER XX</i> an.	<ul style="list-style-type: none">• Ein Fehler wurde festgestellt.• Versuchen Sie, die Meldung <i>X FEHLER XX</i> zu löschen, indem Sie den Wählschalter auf AUS und anschließend wieder auf die gewünschte Betriebsart schalten. Hinweis: Einige Einstellungen (z. B. Alarmeinstellungen, Ableitungsauswahl, EKG-Größe) müssen ggf. wiederhergestellt werden.
Das Gerät zeigt die Aufforderung <i>UHR EINSTELLEN</i> oder <i>UHR-FEHLER</i> an.	<ul style="list-style-type: none">• Stellen Sie die Uhrzeit und das Datum ein (siehe „Festlegen von Datum und Zeit“ auf Seite 11-5).• Lassen Sie durch qualifiziertes Kundendienstpersonal sicherstellen, dass die interne Batterie innerhalb der letzten 5 Jahre ausgewechselt wurde, oder wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von ZOLL. Hinweis: Wenn die interne Batterie vollständig erschöpft ist, kann das Gerät nur gestartet werden, wenn es an das Stromnetz angeschlossen ist.

Symptom	Empfohlene Maßnahme
Das Gerät zeigt die Meldung <i>EKG-ELEKTRODE AB</i> oder <i>ABL.KONTAKT SCHLECHT</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob das EKG-Kabel mit Patient und Gerät verbunden ist. • Prüfen Sie, ob die EKG-Elektroden einen einwandfreien Kontakt aufweisen und nicht ausgetrocknet sind. • Wenn Sie von einem EKG-Kabel mit 5 Ableitungen zu einem EKG-Kabel mit 3 Ableitungen wechseln, müssen Sie das Gerät mindestens 10 Sekunden auf AUS schalten. • Ersetzen Sie das EKG-Kabel.
Das Gerät zeigt beim Herunterfahren die Meldung <i>ZEITSYNCHRONISATION ERFORDERLICH</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Seit der letzten Synchronisierung der Uhr sind mehr als zwei Wochen vergangen. Synchronisieren Sie die Uhr gemäß der Beschreibung in „Festlegen von Datum und Zeit“ auf Seite 11-5.
Das Gerät zeigt die Meldung <i>KABEL FEHLER</i> oder <i>PLATTEN-FEHLER</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Multifunktionskabel und den MFE-Pads. • Trennen Sie den CPRD-MFC-Anschluss und verbinden Sie das Multifunktionskabel direkt mit den CPR-D-Padz Elektroden.
Verrauschtes EKG, Artefakte, Grundlinienverschiebung.	<ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie die Filterbandbreite 1-21 Hz (siehe E Series Configuration Guide (<i>Konfigurationshandbuch</i>)). • Bereiten Sie die Haut des Patienten vor dem Anbringen der Elektroden vor. • Prüfen Sie, ob die Elektroden gut am Patienten haften • Reduzieren oder eliminieren Sie EKG-Artefakte aufgrund von Elektroden- oder Patientenbewegung. • Legen Sie Kabel so, dass sie nicht an Elektroden ziehen oder zu stark schwingen. • Gewährleisten Sie, dass sich der Patient nicht bewegt. • Prüfen Sie die Möglichkeit zu starker Radiofrequenzstörungen.
Schwacher EKG-Signalpegel bei normalem Kalibrierpuls.	<ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie eine andere Ableitung. • Bringen Sie neue Elektroden an anderen Stellen an.
Inkonsistentes QRS-Signal oder nicht plausible Herzfrequenz.	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhen Sie die Signallautstärke. • Wählen Sie eine andere Ableitung. • Ändern Sie die Position der Elektrode und/oder verwenden Sie eine neue Elektrode.
Die Sync-Markierung fehlt oder stimmt nicht mit der QRS-Wellenform auf Bildschirm und Streifen überein.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob sich das Gerät im SYNC-Modus befindet. • Ändern Sie die EKG-Ableitungsauswahl. • Ändern Sie die Platzierung der Elektrode und/oder verwenden Sie eine neue Elektrode. • Verwenden Sie Papier, das mindestens 90 mm breit ist.

Registrierer

Symptom	Empfohlene Maßnahme
Das Gerät zeigt die Aufforderung <i>REGISTR. PRÜFEN</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Registrierertür ordnungsgemäß geschlossen ist. • Prüfen Sie den Papiervorrat im Papierschacht des Registrierers (siehe „Ändern des Registriererpapiers“ auf Seite 11-4). • Nehmen Sie das Papier heraus, prüfen Sie den Papiertyp, prüfen Sie den Registrierer auf Papierstau und legen Sie das Papier wieder ein.
Der Registrierer gibt beim Starten ein stotterndes Geräusch von sich.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Registrierer auf Papierstau.
Der Ausdruck ist zu hell oder mangelhaft.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob Sie den richtigen Papiertyp verwenden (ZOLL P/N 8000-0300). • Prüfen Sie, ob das Papier mit dem Raster zum Druckkopf des Registrierers eingelegt ist. • Prüfen Sie, ob die Tür ordnungsgemäß verriegelt ist. Beim Verriegeln der Tür muss an beiden Ecken ein Klicken zu hören sein. • Reinigen Sie den Druckkopf des Registrierers (siehe „Reinigung des Registrierer-Druckkopfs“ auf Seite 11-1).
Der Protokoll-Bericht wird nicht ausgedruckt, wenn Sie die Taste PROTOKOLL drücken.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten Sie 15 Sekunden und versuchen Sie es erneut. (Das Gerät benötigt nach dem Auftreten eines Ereignisses 15 Sekunden für die Datenspeicherung. Ein Protokollausdruck kann während dieser Zeit nicht erfolgen.)

Schrittmacher (nur bei Schrittmacherversion)

Symptom	Empfohlene Maßnahme
Das Gerät zeigt die Aufforderung <i>PADS PRÜFEN</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die MFE-Pads mit dem Multifunktionskabel verbunden sind. • Prüfen Sie, ob das Elektrodengel trocken ist. Erneuern Sie sonst ggf. die MFE-Pads. • Gewährleisten Sie einen guten Kontakt zwischen Elektrode und Patient. • Prüfen Sie das Multifunktionskabel auf einwandfreien Zustand durch Verbinden mit Testanschluss. Die Aufforderung <i>PADS PRÜFEN</i> muss dann ausgeblendet werden.
Keine Stimulationsmarkierung () in der EKG-Kurve.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob das Gerät im SCHRITTM.-Modus ist. • Prüfen Sie, ob die FREQUENZ (ppm) größer ist als die Herzfrequenz des Patienten.
Kein Ventrikelerfassungsschlag nach Stimulationsmarkierung auf dem EKG-Bildschirm.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Puls des Patienten. • Erhöhen Sie den Ausgangsstrom (mA). • Gewährleisten Sie einen guten Kontakt zwischen MFE-Pads und Patient oder ändern Sie die Position der MFE-Pads. • Wählen Sie eine andere EKG-Ableitungskonfiguration.
Der Patient erhält einen unterbrochenen Stimulationsimpuls während der Standby-Stimulation.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die EKG-Elektrode auf ordnungsgemäßen Anschluss und Position. Wenn sich das EKG-Ableitungskabel löst, stimuliert der Schrittmacher automatisch asynchron. • Überprüfen Sie das EKG-Kabel auf Schäden. • R/R-Intervall des Patienten schwankt. Schrittmacherfrequenz nahe bei Patientenfrequenz. Prüfen Sie, ob die Frequenz richtig eingestellt ist.
Eine Herzfrequenz von 0 wird bei richtiger Stimulationserfassung in der EKG-Kurve angezeigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Puls des Patienten. • Wählen Sie eine andere EKG-Ableitungskonfiguration.
Patientenbett-/Zentralstations-/Telemetrie-EKG-Anzeige wird beim Stimulieren unregelmäßig.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenüberwachungs-EKG-Eingänge durch Schrittmachersignale überlastet. Das EKG kann vom Gerät nur beim Stimulieren überwacht werden.

Defibrillator

Symptom	Empfohlene Maßnahme
Zu starke Artefakte beim Einsatz von Platten als EKG-Quelle.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob PLATTEN ausgewählt ist. • Drücken Sie die Platten fest an die Haut des Patienten. • Verwenden Sie Gel an den Platten. • Reinigen Sie die Plattenoberfläche. • Prüfen und reinigen Sie beim Wechsel zwischen Erwachsenen- und Pädiatricschuh. • Überprüfen Sie das Kabel auf Schäden. • Verwenden Sie MFE-Pads für die EKG-Analyse.
Der Defibrillator lädt nicht. (Der Energiepegel auf dem Bildschirm steigt nicht an.)	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Taste(n) SCHOCK an den Platten bzw. an der Vorderseite blockieren. • Ersetzen Sie den Batteriesatz durch einen vollständig geladenen Batteriesatz.
Ladezeit bis 200 J ist länger als 10 Sekunden.	<ul style="list-style-type: none"> • Typisch für einen niedrigen Batterieladezustand (bis zu 20 Sekunden). • Wechseln Sie den Batteriesatz. • Schließen Sie das Gerät an eine Wechselstromversorgung an. • Setzen Sie einen vollständig aufgeladenen Batteriesatz ein.
Es erfolgt keine Energieentladung, wenn Sie die Taste(n) SCHOCK drücken.	<ul style="list-style-type: none"> • 60 Sekunden sind seit der ersten Ladebereitschaft in manueller Betriebsart vergangen. Die Energie wurde intern entladen. • 15 Sekunden sind seit der ersten Ladebereitschaft in automatischer Betriebsart vergangen. Die Energie wurde intern entladen. • Das Gerät befindet sich im SYNC-Modus und es wurde kein QRS-Komplex erkannt. • Die Energie wurde intern entladen, weil die Energieauswahl während des Ladevorgangs, bzw. nachdem das Gerät bereit war, geändert wurde. • Das Gerät war beim Drücken der Taste(n) SCHOCK nicht vollständig geladen. Warten Sie auf die Meldung <i>DEFIB XXXJ BEREIT</i> und den Bereitschaftston. • Halten Sie die Taste(n) SCHOCK gedrückt, bis die Entladung beim Patienten erfolgt ist. • Gerät ist mit AutoPulse Plus verbunden, und es wurde bisher keine Inaktivitätsphase des Kompressionszyklus festgestellt.
Gerät kann im SYNC-Modus keinen Schock auslösen.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Meldung <i>SYNC XXXJ WAHL</i> am Monitor angezeigt wird. • Prüfen Sie, ob eine SYNC-Markierung oberhalb der R-Zacke vorhanden ist. Wenn keine Markierung vorhanden ist, ändern Sie die EKG-Größe, die Ableitungsauswahl oder die Elektrodenposition. • Halten Sie die Taste(n) SCHOCK gedrückt, bis die Entladung beim Patienten erfolgt ist. • Ändern Sie die EKG-Elektrodenposition. • Prüfen Sie, ob EKG-Signale angezeigt werden.

Symptom	Empfohlene Maßnahme
Es ist keine Energieabgabe an den Patienten erkennbar.	<ul style="list-style-type: none"> • Unter bestimmten Umständen zucken einige Patienten nicht, wenn eine Energieabgabe erfolgt. • Führen Sie den Defibrillator-Selbsttest gemäß der Beschreibung in „Allgemeine Wartung“ auf Seite 11-1 durch. • Prüfen Sie, ob abwechselnd die Meldungen <i>PADS PRÜFEN</i> und <i>PAD-KONTAKT SCHLECHT</i> auf dem Monitor angezeigt werden. • Wenn Multifunktionselektroden verwendet werden, müssen sie die richtige Position und ordnungsgemäßen Kontakt aufweisen.
Gerät zeigt Meldung <i>PADDLES-FEHLER</i> an, wenn mit AutoPulse Plus verbunden.	<ul style="list-style-type: none"> • Entladen Sie Energie intern, indem Sie die Energieauswahl ändern. • Trennen Sie die Verbindung von Multifunktionskabel und PADS zu AutoPulse Plus, und verbinden Sie das Multifunktionskabel direkt mit PADS.
Das Gerät zeigt die Aufforderung <i>PADS PRÜFEN</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Trennen Sie die Verbindung zwischen Multifunktionskabel und MFE-Pads und stellen Sie sie wieder her. • Prüfen Sie, ob die Multifunktions-Pads ordnungsgemäßen Kontakt aufweisen und unter den Elektroden keine übermäßige Behaarung vorliegt. • Wenn die Meldung nicht ausgeblendet wird, trennen Sie die Verbindung zwischen Multifunktionskabel und MFE-Pads und stecken das Kabel in den Testanschluss. Statt der Meldung <i>PADS PRÜFEN</i> muss die Meldung <i>DEFIB-PAD KURZ</i> angezeigt werden (nur manueller Betrieb). • Wenn der Test scheitert, verwenden Sie versuchsweise Platten zum Defibrillieren.
Das Gerät zeigt die Meldung <i>PADS BENUTZEN</i> oder <i>ELEKTR WAHLEN</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Die EKG-Analysefunktion steht nur zur Verfügung, wenn MFE-Pads am Patienten angebracht sind. Sie haben folgende Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Trennen Sie die Plattenverbindung und schließen Sie MFE-Pads für halbautomatisches Defibrillieren an. • Starten Sie für Platten den manuellen Betrieb.
Das Gerät zeigt die Meldung <i>EKG GESTÖRT</i> bzw. die Aufforderung <i>ANALYSE WIEDERHOL.</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Multifunktionselektroden ordnungsgemäß angebracht sind und gut haften. • Gewährleisten Sie, dass niemand den Patienten berührt und sich der Patient nicht bewegt.
Das Gerät zeigt die Meldung <i>EKG ZU GROSS</i> bzw. die Aufforderung <i>ANALYSE WIEDERHOL.</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Drücken Sie die Taste ANALYSE erneut, um die Analyse zu starten.
Beim Durchführen eines Defibrillator-Selbsttests wird die Meldung <i>TEST OK</i> nicht angezeigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob das Gerät auf 30 Joule eingestellt ist. • Prüfen Sie bei Verwendung des Multifunktionskabels, ob dieses fest im Testanschluss sitzt. • Beim Testen mit Platten müssen Sie die Platten beim Entladen fest an die Geräteseiten drücken.

Symptom	Empfohlene Maßnahme
Das Gerät zeigt die Meldung <i>DEFIB-WARTU ERFORD</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Setzen Sie sich mit dem Technischen Kundendienst von ZOLL in Verbindung.
Das Gerät zeigt die Meldung <i>DEFIB-FEHLER XX</i> an.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie sich an den Technischen Kundendienst von ZOLL, wenn der Fehler dadurch nicht behoben wird.

Wechselstromladegerät

Symptom	Empfohlene Maßnahme
Die grüne und orange-gelbe Anzeige LADEEINHEIT EIN leuchtet abwechselnd auf.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob eine Batterie eingesetzt ist. • Schalten Sie das Gerät ein, um den Fehlerzustand zu prüfen. • Ersetzen Sie den Batteriesatz durch einen vollständig geladenen Batteriesatz. • Wenn das Problem nicht behoben ist, trennen Sie das Gerät vom Stromnetz und schließen es wieder an das Stromnetz an.
Das Gerät zeigt die Meldung <i>BATTERIE SCHWACH</i> an, wenn es an das Stromnetz angeschlossen wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Ersetzen Sie den Batteriesatz durch einen vollständig geladenen Batteriesatz. • Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz und schließen Sie es wieder an. • Überprüfen Sie, ob das Stromnetz funktionsfähig ist.
Keine der Anzeigen LADEEINHEIT EIN leuchtet, wenn das Gerät an das Stromnetz angeschlossen wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz und schließen Sie es wieder an. • Überprüfen Sie, ob das Stromnetz funktionsfähig ist.

(Leerseite)

ANHANG A

TECHNISCHE DATEN

Allgemein

Größe	14,6 cm hoch x 33,3 cm breit x 26,7 cm tief
Gewicht	Ca. 5,99 kg
Strom	5 Zellen, 2 V/Zelle; in einer Reihe verdrahtet (Versiegelter Bleiakkumulator) 3 Zellen, 4,2 V/Zelle; in einer Reihe verdrahtet (Lithiumionen-Akku)
Wechselstrom	100-120 V ~ 50/60 Hz, 220-240 V ~ 50 Hz, 220 VA
Gleichstromeingang (wahlweise)	10-29 V. 130 W
Klassifizierung des Gerätes	Klasse I und intern betrieben durch IEC 60601-1. Klasse II und intern betrieben durch IEC 60601-1 (NUR Gleichstromeingang).
Normen zur Gerätegestaltung	Entspricht mindestens den Anforderungen gemäß UL 60601-1, AAMI DF-80, IEC 60601-2-4, EN 60601-2-25 und EN 60601-2-27.
Patientensicherheit	Alle Patientenanschlüsse sind elektrisch isoliert.
Umgebungsbedingungen	
Temperatur:	Betriebstemperatur: 0 °C bis 55 °C Lagertemperatur: -20° bis 60 °C Hinweis: Das E Series Gerät arbeitet nicht vorschriftsgemäß, wenn es bei den oberen oder unteren Grenztemperaturen aufbewahrt wird und dann sofort zum Einsatz kommt.
Luftfeuchtigkeit:	5 bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Erschütterung:	Mil-Norm 810 F, Mindestintegritätstest
Stoß:	IEC 68-2-27, 50 g 6 mS Halbsinus
Betriebsdruck:	594 bis 1060 hPa
Materialdurchlässigkeit:	IP34 nach EN 60601-1
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):	CISPR 11, Klasse B – Strahlungs- und Leitungsemissionen CISPR 11, Klasse A – Strahlungs- und Leitungsemissionen (NUR Gleichstromeingang)
Elektromagnetische Störfestigkeit	AAMI DF-80, IEC 61000-4-3 bis 10 V/m
Elektrostatische Entladung	AAMI DF-80, IEC 61000-4-2
Ermittelte Fehler- bzw. Störanfälligkeit	IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6

Schrittmacher (Schrittmacherversion)

Typ	VVI (Demand), asynchron (Festfrequenz), wenn ohne EKG-Ableitungen oder im ASYNC-Stimulationsmodus verwendet.
Impulstyp	Geradlinig, konstanter Strom
Impulsform und -dauer	Geradlinig, 40 Millisekunden ±2 Millisekunden

Impulsamplitude	Variabel von 0 mA bis 140 mA $\pm 5\%$ oder 5 mA, je nachdem, welche größer ist Digitale Anzeige auf dem Monitor (steigt oder sinkt um einen Wert von 2 mA)
Stimulationsfrequenz	Variabel von 30 ppm bis 180 ppm $\pm 1,5\%$ (steigt oder sinkt um einen Wert von 2 ppm)
Ausgangsschutz	Vollständig defibrillatorsicher und isoliert
Multifunktionselektroden- (MFE-) Pads	Speziell für ZOLL hergestellte MFE-Elektroden mit appliziertem Gel, anterior/posterior, und Multifunktions- <i>stat*padz</i> TM für Erwachsene, paarweise verpackt.

Defibrillator

Kurvenform	Biphasischer Rechteckimpuls
Energieauswahl	Betriebsart „Erwachsene“: Wählbar bei 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 85, 100, 120, 150, 200 J (Entladung bei 50 Ω -Widerstand). Einstellbar über Drucktasten an Sternum-Platte oder an der Vorderseite des Geräts.
Ladedauer	<ul style="list-style-type: none"> Weniger als 6 Sekunden mit einer neuen, voll geladenen Batterie (die ersten 15 Ladungen mit 200 Joules). Teilweise entladene Batterien führen zu einer längeren Ladungszeit des Defibrillators. Weniger als 15 Sekunden beim Betrieb ohne Batterie, bei alleiniger Verwendung von Wechselstrom bei 90 % Netzennspannung. Weniger als 15 Sekunden mit einem neuen, vollständig geladenen Batteriesatz, der durch bis zu 15 Entladungen von 200 Joule teilweise entladen wurde. Weniger als 25 Sekunden seit dem ersten Einschalten mit einem neuen, vollständig geladenen Batteriesatz, der durch bis zu 15 Entladungen von 200 Joule teilweise entladen wurde. Weniger als 25 Sekunden seit dem ersten Einschalten, beim Betrieb ohne Batterie, bei alleiniger Verwendung von Wechselstrom bei 90 % Netzennspannung. Weniger als 30 Sekunden seit dem Beginn der Rhythmusanalyse (im halbautomatischen Modus) mit einem neuen, vollständig geladenen Batteriesatz, der durch bis zu 15 Entladungen von 200 Joule teilweise entladen wurde. Weniger als 30 Sekunden nach Initiierung der Rhythmusanalyse (im halbautomatischen Modus), wenn Betrieb ohne Batterie bei alleiniger Verwendung von Netzstrom bei mindestens 90 % der Nennspannung erfolgt. Weniger als 40 Sekunden seit dem ersten Einschalten (im halbautomatischen Modus) mit einem neuen, vollständig geladenen Batteriesatz, der durch bis zu 15 Entladungen von 200 Joule teilweise entladen wurde. Weniger als 40 Sekunden nach dem Einschalten (im halbautomatischen Modus), wenn Betrieb ohne Batterie bei alleiniger Verwendung von Netzstrom bei mindestens 90 % der Nennspannung erfolgt.
Bereich der Patientenimpedanz	Minimum: 15 Ohm Maximum: 250 Ohm
Energieanzeige	Monitoranzeige für ausgewählte und abgegebene Energie.
Synchronisierter Modus	Synchronisiert Defibrillatorimpuls mit R-Zacke des Patienten. SYNC-Meldung wird auf dem Monitor angezeigt. Pfeilmarkierungen über dem Entladepunkt der R-Zacke werden auf dem Display angezeigt und vom Registrierer aufgezeichnet. Entspricht den DF-80:2003-Anforderungen einer maximalen Zeitverzögerung von 60 ms zwischen synchronisiertem Impuls und der Abgabe von Energie, wobei das EKG über ein Anwendungsteil abgeleitet wird, sobald die Aktivierung der Ausgabe erfolgt.
Bedienelemente zum Laden	Bedienelement an der Apex-Platte und auf der Vorderseite des Geräts.
Platten	Standard-apex/sternum für Erwachsene und Pädiatrie. Erwachsenen-Platten können zur Verwendung der pädiatrischen Platten abgenommen werden.
Multifunktionselektroden- (MFE-) Pads	Speziell für ZOLL hergestellte MFE-Elektroden mit appliziertem Gel, anterior/posterior, und Multifunktions- <i>stat*padz</i> TM für Erwachsene, paarweise verpackt.

Integrierter Defibrillator-Tester	Mit dem integrierten Defibrillator-Tester kann das Laden und Entladen geprüft werden, ohne dass die Platten aus den Aufbewahrungshalterungen entfernt werden müssen; außerdem kann das mit dem Multifunktionskabel konfigurierte Gerät geprüft werden.
Impedanzmessgenauigkeit für Multifunktionselektroden	Bereich: 0 Ohm - 250 Ohm Genauigkeit: $\pm 10\%$ oder 5 Ohm, je nachdem, was größer ist.
Beratungsfunktion für Defibrillation („Berat.-Defibrillation“)	Die Elektrodenverbindung und das Patienten-EKG werden untersucht, um festzustellen, ob eine Defibrillation erforderlich ist. Schockbare Rhythmen: Ventrikelflimmern mit einer Amplitude von $> 100\ \mu\text{V}$ und ventrikuläre Breitkomplex-Tachykardien mit Frequenzen von mehr als 150 Schlägen/min. Weitere Informationen zur Sensitivität und Spezifität können Sie dem Abschnitt „Genauigkeit des Algorithmus bei der EKG-Analyse“ entnehmen.

EKG-Überwachung

Patientenverbindung	3-Ableitungen-EKG-Kabel; 5-Ableitungen-EKG-Kabel, Platten oder MFE-Elektroden. Wählbar mit Drucktaste an der Gerätefront.
Eingangsschutz	Vollständig defibrillatorsicher. Ein Spezialstromkreis verhindert eine Verzerrung des EKGs durch den Schrittmacherimpuls. (Nur bei Schrittmacherversion.)
Anzeige der Schrittmacherzacke (implantierte Schrittmacher)	Dedizierter Stromkreis erkennt die meisten Zacken eines implantierten Schrittmachers und bietet Standardanzeige-Marker für Zacken in der EKG-Kurve.
Erkennung der Impulse implantierter Schrittmacher	$\pm 2\ \text{mV}$ bis $\pm 700\ \text{mV}$, Impulsbreite 0,1 ms bis 2 ms, Overshoot von 0 bis 100 ms. Hinweis: Die Schrittmacherimpulsunterdrückung von Geräten der E Series bei alleinigem Vorhandensein von Schrittmacherimpulsen erfasst Impulse mit Amplituden von $\pm 2\ \text{mV}$ bis $\pm 700\ \text{mV}$, mit Impulsbreiten von 0,1 ms bis 2 ms, (ohne Overshoot) und von $\pm 100\ \text{mV}$ und $\pm 500\ \text{mV}$, mit Impulsbreiten von 0,1 ms und 2 ms (mit Overshoot von 4 bis 100 ms). Die Schrittmacherimpulsunterdrückung von Geräten der E Series bei Vorhandensein von Schrittmacherimpulsen und bei normaler Stimulation von QRS-Komplex und T-Welle erfasst Impulse mit Amplituden von $\pm 2\ \text{mV}$ bis $\pm 700\ \text{mV}$, mit Impulsbreiten von 0,1 ms bis 2 ms, (ohne Overshoot) und von $\pm 2\ \text{mV}$ und $\pm 500\ \text{mV}$, mit Impulsbreiten von 0,1 ms und 2 ms (mit Overshoot von 4 bis 100 ms). Die Schrittmacherimpulsunterdrückung von Geräten der E Series bei Vorhandensein von Schrittmacherimpulsen mit ineffektiver Stimulation (Ausbleiben von QRS-Komplexen) Impulse mit Amplituden von $\pm 100\ \text{mV}$ und $\pm 700\ \text{mV}$, mit Impulsbreiten von 0,1 ms und 2 ms (ohne Overshoot), und zwischen $\pm 100\ \text{mV}$ und $\pm 500\ \text{mV}$, mit Impulsbreiten von 0,1 ms und 2 ms (mit Overshoot von 4 bis 100 ms). Das E Series Gerät kann sequenzielle AV-Schrittmacherimpulse nicht unterdrücken.
Bandbreite	0,67 Hz - 21 Hz (-3 dB) Standard/0,05 Hz - 150 Hz Diagnose 0,67 Hz - 27 Hz und 1 Hz - 21 Hz vom Benutzer konfigurierbar
Ableitungsauswahl	Auf dem Monitor angezeigt.
EKG-Größe	0,5; 1; 1,5; 2; 3 cm/mV (Zentimeter pro Millivolt) Anzeige auf dem Monitor
Herzfrequenz	Digitale Anzeige Bereich: 0–300 Schläge/min Genauigkeit: $\pm 5\%$.
Herzfrequenzalarm	Bildschirmsymbol zeigt aktivierten/deaktivierten Status an. Vom Benutzer wählbar. Tachykardie 60 - 280 Schläge/min., Bradykardie 20 - 100 Schläge/min.

Unterdrückung von hohen, spitzen T-Wellen	≤ 1,0 mV
Herzfrequenz-Mittelwertbildung	Das E Series Gerät berechnet den Mittelwert auf Basis des Intervalls zwischen den letzten 5 erkannten Schlägen. Zu Beginn wird die Frequenz über die erkannten Schläge gemittelt, sobald 5 Schläge erkannt wurden. Dieser Vorgang wird abgeschlossen, sobald 5 Schläge vollständig erkannt wurden. Der Frequenzwert wird mit jedem Herzschlag aktualisiert. Sobald diese Bedingung erfüllt ist, wird die Anzeige bei jedem Schlag mit dem Mittelwert der letzten 5 Schläge aktualisiert. Wenn mehr als 5 Sekunden lang kein Schlag erkannt wird, meldet die Anzeige eine Herzfrequenz von 0 Schlägen pro Minute. Dieser Vorgang wird in einem Zyklus von 5 Sekunden wiederholt.
Genauigkeit und Reaktionszeit bei unregelmäßigem Rhythmus	Mittelwertbildung über 5 RR-Intervalle gemäß AAMI EC 13:2002: <ul style="list-style-type: none"> • Ventrikuläre Bigeminie (Abbildung 3a): 40 Schläge pro Minute • Langsam wechselnde ventrikuläre Bigeminie (Abbildung 3b): 60 Schläge pro Minute • Schnell wechselnde ventrikuläre Bigeminie (Abbildung 3c): 120 Schläge pro Minute • Bidirektionale Systolen (Abbildung 3d): 90 Schläge pro Minute
Reaktionszeit bei Änderungen der Herzfrequenz	80 bis 120 Schläge/min: 4 Sekunden 80 bis 40 Schläge/min: 4 Sekunden
Zeit bis Tachykardiealarm	206 Schläge/min (1 mV): 4,80 Sekunden 206 Schläge/min (halbierte Amplitude): 9,90 Sekunden 206 Schläge/min (doppelte Amplitude): 4,00 Sekunden 195 Schläge/min (2 mV): 4,20 Sekunden 195 Schläge/min (halbierte Amplitude): 8,00 Sekunden 195 Schläge/min (doppelte Amplitude): 4,00 Sekunden
Erkennung fehlender Ableitungsverbindungen	Auf jeder Ableitung fließt ein Gleichstrom von 0,04 µA zum Patienten.
Aktive Störsignalunterdrückung	Die summierten Ableitungsströme werden über die Ableitung zur aktiven Störsignalunterdrückung zurückgeführt: <ul style="list-style-type: none"> • 0,08 µA DC bei 3 Ableitungen • 0,16 µA DC bei 5 Ableitungen • 0,36 µA DC bei 12 Ableitungen
1 Volt EKG-Ausgang	1.0 Volt/cm (Volt pro Zentimeter) Ablenkung auf Registrierer. < 25 ms Verzögerung gegenüber dem Patienten-EKG-Eingang. Bandbreite ≥ 150 Hz Ausgangsimpedanz = 250 Ohm Interne Schrittmacherpulse wie auf der Anzeige dargestellt EKG x 1000 auf dem rückseitigen Anschlussfeld über eine standardmäßige 3,5-mm-Monobuchse. EKG-Signal ist auf Spitze; Masse an Ring
Anzeigeformat	Schwundfreie veränderliche Balkenanzeige.

HLW-Überwachung

Kompressionstiefe	1.9 bis 7.6 cm ±0.6 cm
Kompressionsrate	50 bis 150 Kompressionen pro Minute

Display

Bildschirmtyp	Hohe Auflösung, Flüssigkristallanzeige (LCD)
Bildschirmgröße	5.63 Zoll (14,3 cm) Diagonale
Laufgeschwindigkeit	25 mm/s
Anzeigeintervall	4 Sekunden
Meldungen	LÖSCHT PROTOKOLL, KARTE EINSCHIEBEN, KARTE VOLL, BATTERIE WECHSELN, BATTERIE SCHWACH, CPR DURCHFÜHREN, EKG ZU GROSS, EKG GESTÖRT, ANALYSE WIEDERHOL., PATIENT PRÜFEN, ANALYSE UNTERBR, ANALYSE DRÜCKEN, KEIN SCHOCK EMPF., PULS PRÜFEN, SCHOCK EMPFOHLEN, LADEN DRÜCKEN, ELEKTR WÄHLEN, ABLEITUNGEN AUSWAHL, DEFIB-BETR. WÄHLEN, VF-ALARM AUS, SYNC DEAKTIVEREN, ANALYSE WIEDERSTART, PADS PRÜFEN, PAD-KONTAKT SCHLECHT, DEFIB-PAD KURZ, PLATTEN-FEHLER, EKG-ELEKTRODE AB, PLATT-ENTLAD VERW, IN LUFT ENTLADEN, LADEN UNMÖGLICH, SCHOCK-TASTE LOSLAS, SCHOCK DRÜCKEN, TEST OK, TEST NICHT OK, SCHRITTM. DEAKTIV., DEFIB DEAKTIVIERT, STIMU-MA EINSTELLEN, SCHRITTM-FREQ EINST, REGISTR. PRÜFEN, EKG-ANALYSE LÄUFT, GANZ ENTLAST..

Registrierer

Papier	80 mm Thermopapier (Gitterbreite) 90 mm (Papierbreite)
Geschwindigkeit	25 mm/s oder 50 mm/s (erkennbar), konfigurierbar für 12-Ableitungen
Verzögerung	6 Sekunden
Anmerkungen	Zeit, Datum, Defibrillationsenergie, Herzfrequenz, Strom (nur Schrittmacherversion), QRS-Sync-Markierung, EKG-AMPL., Ableitung, Alarm, TEST OK/NICHT OK, EKG-ANALYSE, PADS AB, ANALYSE UNTERBR, EKG GESTÖRT, SCHOCK EMPFOHLEN, KEIN SCHOCK EMPF., EKG ZU GROSS und Diagnose-Bandbreite.
Druckmethode	Hochauflösender Thermodruckkopf
Ausdruckarten	Manuell oder automatisch; vom Benutzer konfigurierbar.
Bedienelement Ein/Aus	Bedienfeld Gerätefront und Platten
Automatische Funktion	15-Sekunden-Aufzeichnung ausgelöst durch Alarmaktivierung oder Defibrillatorentladung.

PCMCIA-Karte

Kapazität	Standard-Speicherkarte Typ II - 8, 16 oder 32 MB
Audioaufzeichnung	Digital komprimierte Audiodaten

Batteriesätze

Typ	Wieder aufladbarer versiegelter Bleiakkumulator	Lithiumionen-Akku
Gewicht	1 kg	0,68 kg
Spannung	2 Volt pro Zelle; 5 Zellen in einer Reihe verdrahtet	4,2 Volt pro Zelle; 3 Zellen in einer Reihe verdrahtet
Ladedauer (bei 90 % Kapazität)	4 Stunden oder weniger mit geräteinternem Ladegerät	7 Stunden oder weniger mit geräteinternem Ladegerät

Betriebszeit	<p>Mit einer neuen, voll geladenen Batterie bei 20 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40 Defibrillatorentladungen bei maximaler Energieabgabe (200 J) oder • 2,75 Stunden bei ununterbrochener EKG-Überwachung oder • 2,25 Stunden bei ununterbrochener EKG-Überwachung/Stimulation bei 60 mA, 80 Schläge/Min. 	<p>Mit einer neuen, voll geladenen Batterie bei 20 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 Defibrillatorentladungen bei maximaler Energieabgabe (200 J) oder • 4,25 Stunden bei ununterbrochener EKG-Überwachung oder • 3,75 Stunden bei ununterbrochener EKG-Überwachung/Stimulation bei 60 mA, 80 Schläge/Min. <p>Standby-Zeit: ein Monat bis zum erneuten Testen oder Aufladen</p>
	<p>Hinweis: Jede zum E Series Gerät hinzugefügte Überwachungsoption verringert die Betriebszeit, die durch eine vollständig geladene Batterie zur Verfügung steht. Einzelheiten über die Betriebszeit finden Sie in der Beilage zu Ihrem Gerät. Weitere Informationen speziell zu Ihrem Gerät erhalten Sie vom Technischen Kundendienst von ZOLL.</p>	
Anzeigen „Batterie schwach“	<p>Es wird eine Meldung auf dem Monitor angezeigt und 2 Pieptöne werden einmal pro Minute kurz vor dem Abschalten ausgegeben, wenn alle 2 Sekunden zwei Pieptöne ausgegeben werden. Je nach Alter und Zustand der Batterie variiert der Zeitpunkt, an dem sich das Gerät abschaltet, nachdem <i>BATTERIE SCHWACH</i> oder <i>BATTERIE WECHSELN</i> angezeigt wurden.</p>	

Informationen und Herstellererklärung zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Das E Series Gerät ist für den Einsatz in Bereichen mit den folgenden elektromagnetischen Umgebungsbedingungen vorgesehen. Stellen Sie sicher, dass das E Series Gerät in einer solchen Umgebung verwendet wird.


Emissionstest	Compliance	Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit
HF-Emissionen CISPR11	Gruppe 1	Das E Series Gerät verwendet ausschließlich für interne Funktionen hochfrequente Energie. Aus diesem Grunde ist die vom Gerät verursachte hochfrequente Störstrahlung extrem gering, so dass Interferenzen mit in der Nähe befindlichen Geräten eher unwahrscheinlich sind.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse B Klasse A	Das E Series Gerät ist für den Einsatz in allen Einrichtungen geeignet, einschließlich häuslicher Umgebungen und solcher, die an das öffentliche Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, über das private Haushalte versorgt werden. Klasse A Geräten ist für den Einsatz in allen Einrichtungen geeignet, Ausschließen häuslicher Umgebungen und solcher, die an das Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, über das private Haushalte versorgt werden.
Harmonische Emissionen (Oberschwingungsströme) IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flicker-Emissionen IEC 61000-3-3	Entspricht	
Medizinische elektrische Geräte benötigen besondere EMV-Vorsichtsmaßnahmen und müssen nach den in diesem Dokument enthaltenen EMV-Informationen installiert und in Betrieb genommen werden.		

Erklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit (Electromagnetic Immunity Declaration, EID)

Störfestigkeitstest	Testniveau nach IEC 60601	Compliance-Niveau	Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit
Entladung elektrostatischer Elektrizität nach IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontakt ± 8 kV Luft	± 6 kV Kontakt ± 8 kV Luft	Der Untergrund sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Ist der Boden mit synthetischem Material bedeckt, sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Transienten/schnelle transiente Störgrößen (Impuls oder Schwingung) nach IEC 61000-4-4	± 2 kV für Stromversorgungsleitungen ± 1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	± 2 kV für Stromversorgungsleitungen Nicht anwendbar	Die Qualität der Netzstromversorgung sollte der für Krankenhäuser oder gewerbliche Umgebungen typischen entsprechen.
Energiereiche transiente Störgrößen IEC 61000-4-5	± 1 kV Gegentakt ± 2 kV im Gleichtakt	± 1 kV Gegentakt ± 2 kV im Gleichtakt	Die Qualität der Netzstromversorgung sollte der für Krankenhäuser oder gewerbliche Umgebungen typischen entsprechen.
Spannungseinbrüche, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen der Stromversorgungsleitungen IEC 61000-4-11	<5 % U_t (>95 % Einbruch in U_t) bei 0,5 Zyklen 40 % U_t (60 % Einbruch in U_t) bei 5 Zyklen 70 % U_t (30 % Einbruch in U_t) bei 25 Zyklen <5 % U_t (>95 % Einbruch in U_t) für 5 Sek.	<5 % U_t (>95 % Einbruch in U_t) bei 0,5 Zyklen 40 % U_t (60 % Einbruch in U_t) bei 5 Zyklen 70 % U_t (30 % Einbruch in U_t) bei 25 Zyklen <5 % U_t (>95 % Einbruch in U_t) für 5 Sek.	Die Qualität der Netzstromversorgung sollte der für Krankenhäuser oder gewerbliche Umgebungen typischen entsprechen. Wenn der Bediener des E Series Geräts selbst bei Unterbrechungen der Netzstromversorgung den ununterbrochenen Betrieb sicherstellen möchte, empfiehlt es sich, das E Series Gerät an eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder eine Batterie anzuschließen.
Betriebsfrequenz-Magnetfeld (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Die Betriebsfrequenz-Magnetfelder sollten auf Niveaus liegen, die für Krankenhäuser oder gewerbliche Umgebungen typisch sind.
Hinweis: U_t bezeichnet die Wechselspannung des Stromnetzes vor Anwendung auf Testniveau.			

Erklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit (EID) für lebenserhaltende Funktionen

Die lebenserhaltenden Funktionen^a des E Series Geräts sind für den Einsatz in Bereichen mit den folgenden elektromagnetischen Umgebungsbedingungen vorgesehen. Stellen Sie sicher, dass das E Series Gerät in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Störfestigkeitstest	Testniveau nach IEC 60601	Compliance-Niveau	Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit
Leitungsgeführte HF-Felder IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz bei Frequenzen außerhalb der ISM-Bänder ^b	3 Vrms	Tragbare und mobile HF-Geräte zur Kommunikation (Mobiltelefone usw.) sollten nicht näher an das E Series Gerät (einschließlich der Kabel) geführt werden, als nachfolgend empfohlen. Der empfohlene Mindestabstand kann anhand einer Gleichung berechnet werden, die auf der Senderfrequenz basiert. Empfohlener Mindestabstand $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz <i>P</i> bezeichnet die bemessene maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Spezifikationen des Senderherstellers; <i>d</i> steht für den empfohlenen Mindestabstand in Metern (m). ^c Die Feldstärken stationärer HF-Sender sollten – wie im elektromagnetischen Gutachten zum Standort definiert ^d – niedriger als das Compliance-Niveau der einzelnen Frequenzbereiche sein. ^e In der Nähe von Geräten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind, können Interferenzen auftreten: 
	10 Vrms 150 kHz bis 80 MHz bei Frequenzen innerhalb der ISM-Bänder ^b	10 Vrms	
HF-Störstrahlungen IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	10 V/m	

HINWEIS 1 Bei 80 MHz wird der höhere Frequenzbereich angewendet.

HINWEIS 2 Diese Richtlinien können nicht auf alle Situationen angewendet werden. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch die Absorption und Reflexion der umgebenden Strukturen, Objekte und Personen beeinflusst.

^a Die lebenserhaltenden Funktionen des E Series Geräts umfassen die Stimulation und die Defibrillation.

^b Die ISM-Bänder (d. h. industrielle, wissenschaftliche und medizinische Bänder) zwischen 150 KHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz sowie 40,66 MHz bis 40,70 MHz.

^c Die Compliance-Niveaus der ISM-Frequenzbänder zwischen 150 kHz und 80 MHz und im Frequenzbereich zwischen 80 MHz und 2,5 GHz dienen der Verringerung von Interferenzen, die von tragbaren/mobilen Kommunikationsgeräten (z. B. Mobiltelefonen) ausgehen, die versehentlich in den Patientenbereich gebracht werden. Aus diesem Grunde muss für Sender in diesen Frequenzbereichen ein zusätzlicher Faktor von 10/3 zur Berechnung des empfohlenen Mindestabstandes verwendet werden.

^d Die Feldstärken stationärer Sender, z. B. Basisstationen für Funktelefone (Mobiltelefone oder schnurlose Telefone), Walkie-Talkies, CB-Funk, AM- und UKW-Radio- bzw. Fernsehübertragungen, können nicht präzise vorhergesagt werden. Um die durch stationäre HF-Sender erzeugte elektromagnetische Strahlung zu bestimmen, sollte ein elektromagnetisches Standortgutachten in Erwägung gezogen werden. Überschreitet die gemessene Feldstärke am Ort, an dem das E Series Gerät eingesetzt werden soll, das oben genannte zulässige HF-Compliance-Niveau, sollte der Normalbetrieb des E Series Geräts beobachtet werden. Zeigt das Gerät anormale Leistungen, sind eventuell zusätzliche Maßnahmen erforderlich, z. B. das Umstellen des E Series Geräts oder die Verwendung an einem anderen Ort.

^e Im Frequenzbereich zwischen 150 kHz und 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 10 V/m betragen.

Empfohlene Mindestabstände für die lebenserhaltenden Funktion von E Series von HF-Geräten.

Die lebenserhaltenden Funktionen^a des E Series Geräts sind für die Verwendung in einer Umgebung gedacht, in denen HF-Störstrahlungen kontrolliert werden. Sie können dazu beitragen, elektromagnetische Interferenzen zu vermeiden, indem Sie den Mindestabstand zwischen tragbaren/mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem E Series Gerät so wählen, wie nachfolgend aufgeführt. Dabei ist die maximale Ausgangsnennleistung der Kommunikationsgeräte zu beachten.

Bemessene maximale Ausgangsnennleistung des Senders (W)	Empfohlener Mindestabstand nach Frequenz des Senders (m)			
	150 kHz bis 80 MHz außerhalb ISM-Bänder $d = 1,2 \sqrt{P}$	150 kHz bis 80 MHz innerhalb ISM-Bänder $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	1,2	2,3
10	3,79	3,79	3,8	7,3
100	12	12	12	23

Bei Sendern, deren bemessene maximale Ausgangsnennleistung nicht in der obigen Tabelle aufgeführt ist, kann der empfohlene Mindestabstand d in Metern (m) anhand der Gleichung ermittelt werden, die zur Bestimmung der Senderfrequenz angewendet wird, wobei P die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (W) bezeichnet, gemäß den Angaben des Senderherstellers.

HINWEIS 1 Bei 80 MHz und 800 MHz ist der Mindestabstand für höhere Frequenzbereiche zu verwenden.

HINWEIS 2 Die ISM-Bänder (d. h. industrielle, wissenschaftliche und medizinische Bänder) zwischen 150 KHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz sowie 40,66 MHz bis 40,70 MHz.


HINWEIS 3 Für Sender in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz und 80 MHz sowie im Frequenzbereich 80 MHz bis 2,5 GHz wird ein zusätzlicher Faktor von 10/3 zur Berechnung des empfohlenen Mindestabstandes verwendet, um Interferenzen zu verringern, die von tragbaren/mobilen Kommunikationsgeräten (z. B. Mobiltelefonen) ausgehen, die versehentlich in den Patientenbereich gebracht werden.

HINWEIS 4 Diese Richtlinien können nicht auf alle Situationen angewendet werden. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch die Absorption und Reflexion der umgebenden Strukturen, Objekte und Personen beeinflusst.

^a Die lebenserhaltenden Funktionen des E Series Geräts sind als eine beliebige Funktion definiert, die mit der Stimulation und Defibrillation zusammenhängen. Diese Funktionen umfassen u. a. die Stimulationsimpulsabgabe und die Defibrillationsenergieabgabe.

Erklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit (EID) für nicht lebenserhaltende Funktionen

Die nicht lebenserhaltenden Funktionen^a des E Series Geräts sind für den Einsatz in Bereichen mit den folgenden elektromagnetischen Umgebungsbedingungen vorgesehen. Stellen Sie sicher, dass das Gerät in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Störfestigkeitstest	Testniveau nach IEC 60601	Compliance-Niveau	Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit
Leitungsgeführte HF-Felder IEC 61000-4-6 HF-Störstrahlungen IEC 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz 3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 Vrms 10 V/m	<p>Tragbare und mobile HF-Geräte zur Kommunikation (Mobiltelefone usw.) sollten nicht näher an das E Series Gerät (einschließlich der Kabel) geführt werden, als nachfolgend empfohlen. Der empfohlene Mindestabstand kann anhand einer Gleichung berechnet werden, die auf der Senderfrequenz basiert.</p> <p>Empfohlener Mindestabstand</p> <p>$d = 1,2 \sqrt{P}$</p> <p>$d = 0,35 \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz</p> <p>$d = 0,7 \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz</p> <p>P bezeichnet die bemessene maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Spezifikationen des Senderherstellers; d steht für den empfohlenen Mindestabstand in Metern (m).</p> <p>Die Feldstärken stationärer HF-Sender sollten – wie im elektromagnetischen Gutachten zum Standort definiert^b – niedriger als das Compliance-Niveau der einzelnen Frequenzbereiche sein.^c</p> <p>In der Nähe von Geräten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind, können Interferenzen auftreten: </p>
<p>HINWEIS 1 Bei 80 MHz wird der höhere Frequenzbereich angewendet.</p> <p>HINWEIS 2 Diese Richtlinien können nicht auf alle Situationen angewendet werden. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch die Absorption und Reflexion der umgebenden Strukturen, Objekte und Personen beeinflusst.</p>			
<p>^a Die nicht lebenserhaltenden Funktionen auf dem E Series Gerät sind definiert als die Funktionen, die nicht als lebenserhaltende Funktionen in der Tabelle „Erklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit (EID) für lebenserhaltende Funktionen“ aufgeführt sind.</p> <p>^b Die Feldstärken stationärer Sender, z. B. Basisstationen für Funktelefone (Mobiltelefone oder schnurlose Telefone), Walkie-Talkies, CB-Funk, AM- und UKW-Radio- bzw. Fernsehübertragungen, können nicht präzise vorhergesagt werden. Um die durch stationäre HF-Sender erzeugte elektromagnetische Strahlung zu bestimmen, sollte ein elektromagnetisches Standortgutachten in Erwägung gezogen werden. Überschreitet die gemessene Feldstärke am Ort, an dem das E Series Gerät eingesetzt werden soll, das oben genannte zulässige HF-Compliance-Niveau, sollte der Normalbetrieb des E Series Geräts beobachtet werden. Zeigt das Gerät anomale Leistungen, sind eventuell zusätzliche Maßnahmen erforderlich, z. B. das E Series Gerät umstellen oder an einem anderen Ort verwenden.</p> <p>^c Im Frequenzbereich zwischen 150 kHz und 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 3 V/m betragen.</p>			

Empfohlene Mindestabstände für die nicht lebenserhaltenden Funktion von E Series von HF-Geräten.

Die nicht lebenserhaltenden Funktionen^a des E Series Geräts sind für die Verwendung in einer Umgebung gedacht, in denen HF-Störstrahlungen kontrolliert werden. Sie können dazu beitragen, elektromagnetische Interferenzen zu vermeiden, indem Sie den Mindestabstand zwischen tragbaren/mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem E Series Gerät so wählen, wie nachfolgend aufgeführt. Dabei ist die maximale Ausgangsnennleistung der Kommunikationsgeräte zu beachten.

Bemessene maximale Ausgangsnennleistung des Senders (W)	Empfohlener Mindestabstand nach Frequenz des Senders (m)		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 0,35 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 0,7 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,035	0,07
0,1	0,38	0,111	0,22
1	1,2	0,35	0,7
10	3,8	1,11	2,2
100	12	3,5	7,0

Bei Sendern, deren bemessene maximale Ausgangsnennleistung nicht in der obigen Tabelle aufgeführt ist, kann der empfohlene Mindestabstand d in Metern (m) anhand der Gleichung ermittelt werden, die zur Bestimmung der Senderfrequenz angewendet wird, wobei P die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (W) bezeichnet, gemäß den Angaben des Senderherstellers.

HINWEIS 1 Bei 80 MHz und 800 MHz ist der Mindestabstand für höhere Frequenzbereiche zu verwenden.

HINWEIS 2 Diese Richtlinien können nicht auf alle Situationen angewendet werden. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch die Absorption und Reflexion der umgebenden Strukturen, Objekte und Personen beeinflusst.

^a Die nicht lebenserhaltenden Funktionen auf dem E Series Gerät sind definiert als die Funktionen, die nicht als lebenserhaltende Funktionen in der Tabelle „Erklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit (EID) für lebenserhaltende Funktionen“ aufgeführt sind. Insbesondere umfassen diese Funktionen die nichtinvasive Blutdruckmessung (NIBD), Endtidales CO₂ (EtCO₂) und SpO₂.

Eigenschaften des biphasischen Rechteckimpulses

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Rectilinear BiPhasic™ (biphasischen Rechteckimpulses) bei Abgabe von Ladungen zu 25 Ohm, 50 Ohm, 100 Ohm und 125 Ohm bei maximaler Energieeinstellung von 200 Joule.

	Entladen in Lasten von 25Ω	Entladen in Lasten von 50Ω	Entladen in Lasten von 100Ω	Entladen in Lasten von 125Ω
I_{MAX01} =Maximaler Anfangsstrom der ersten Phase	31 A	27 A	22 A	18 A
I_{AVG01} =Durchschnittlicher Strom der ersten Phase	27 A	24 A	17 A	15 A
TD 01 =Dauer der ersten Phase	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
T_{INTD} = Dauer der Interphase zwischen erster und zweiter Phase	150 μs	150 μs	150 μs	150 μs
I_{MAX02} = Maximaler Anfangsstrom der zweiten Phase	32 A	19 A	13 A	12 A
I_{AVG02} =Durchschnittlicher Strom der zweiten Phase	17 A	14 A	11 A	10 A
TD 02 =Dauer der zweiten Phase	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms

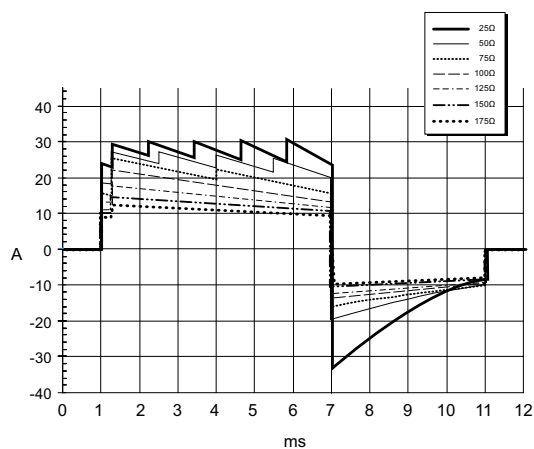
Die Effizienz des biphasischen Rechteckimpulses von ZOLL wurde bei einer Defibrillationsstudie zu Ventrikelflimmern (VF) und ventrikulärer Tachykardie (VT) klinisch geprüft. Diese Studie (die mit Defibrillatoren der ZOLL M Series durchgeführt wurde) und ihre Ergebnisse sind nachfolgend beschrieben. Da der biphasische Rechteckimpuls des E Series Geräts dieselben Zeiteinstellungen für die erste und zweite Phase, dieselben Ströme/Stromstärken für die erste und zweite Phase sowie im Wesentlichen dieselben Mechanismen für die Kontrolle der Defibrillationskurvenform anwendet, werden die Defibrillationskurvenformen der ZOLL M Serie und der ZOLL E Series als gleichwertig betrachtet.

Tabelle A-1. Abgegebene Energie bei jeder Defibrillatoreinstellung in einen Lastbereich

Ausgewählte Energie	Last							Genauigkeit
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	±3 J
2 J	1 J	2 J	3 J	2 J	2 J	2 J	2 J	±3 J
3 J	2 J	3 J	4 J	4 J	3 J	3 J	3 J	±3 J
4 J	3 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	4 J	±3 J
5 J	4 J	5 J	6 J	6 J	6 J	5 J	5 J	±3 J
6 J	4 J	6 J	8 J	7 J	7 J	6 J	6 J	±3 J
7 J	5 J	7 J	9 J	9 J	8 J	8 J	7 J	±3 J
8 J	6 J	8 J	10 J	10 J	9 J	9 J	8 J	±3 J
9 J	7 J	9 J	11 J	11 J	10 J	10 J	9 J	±3 J
10 J	7 J	10 J	13 J	12 J	12 J	11 J	10 J	±3 J
15 J	11 J	15 J	19 J	19 J	17 J	16 J	15 J	±3 J
20 J	15 J	19 J	25 J	25 J	23 J	22 J	20 J	±3 J
30 J	22 J	29 J	38 J	37 J	35 J	32 J	30 J	±15 %
50 J	37 J	48 J	63 J	62 J	58 J	54 J	50 J	±15 %
70 J	53 J	69 J	90 J	89 J	83 J	77 J	71 J	±15 %
85 J	65 J	86 J	112 J	110 J	103 J	96 J	89 J	±15 %
100 J	74 J	97 J	126 J	125 J	116 J	108 J	100 J	±15 %
120 J	88 J	116 J	151 J	149 J	139 J	129 J	120 J	±15 %
150 J	110 J	145 J	188 J	186 J	174 J	161 J	150 J	±15 %
200 J	146 J	214 J	238 J	234 J	213 J	195 J	179 J	±15 %

Abbildungen A-1 bis A-20 zeigen die biphasischen Rechteckimpulse, die beim Entladen des E Series Defibrillators in Lasten von 25, 50, 75, 100, 125, 150 und 175 Ohm für die einzelnen Energieeinstellungen (200, 150, 120, 100, 85, 70, 50, 30, 20, 15, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 und 1 Joule) erzeugt werden.

Die vertikale Achse zeigt den Strom in Ampere (A) und die horizontale Achse die Dauer in Millisekunden (ms).

**Abbildung A-1. Biphasische Rechteckimpulse bei 200 Joule**

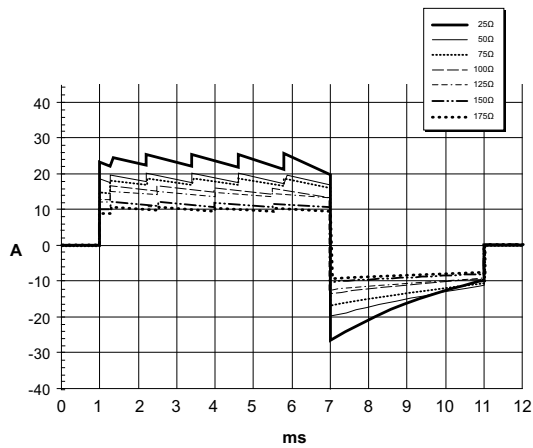


Abbildung A-2. Biphasische Rechteckimpulse bei 150 Joule

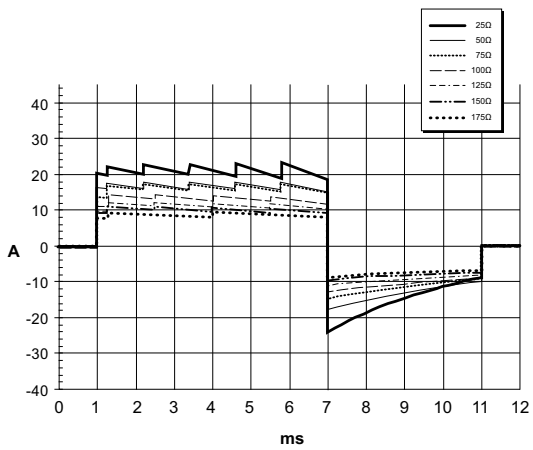


Abbildung A-3. Biphasische Rechteckimpulse bei 120 Joule

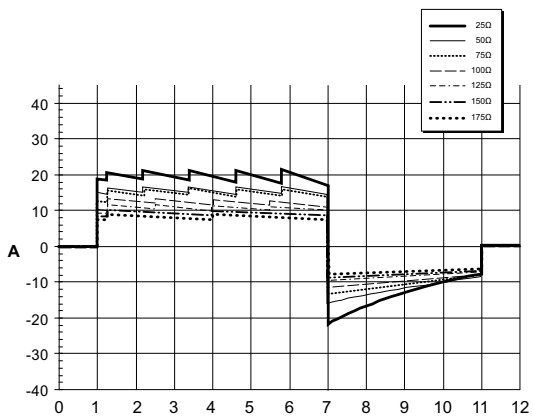


Abbildung A-4. Biphasische Rechteckimpulse bei 100 Joule

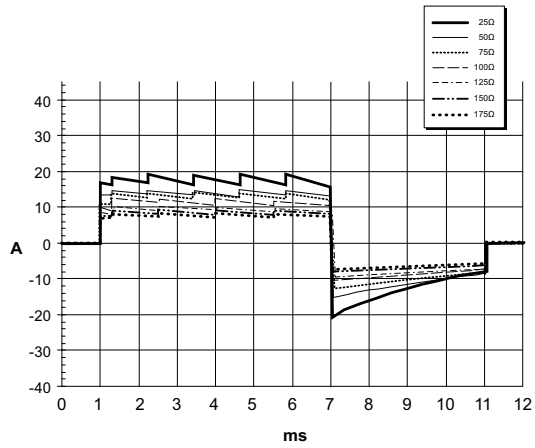


Abbildung A-5. Biphasische Rechteckimpulse bei 85 Joule

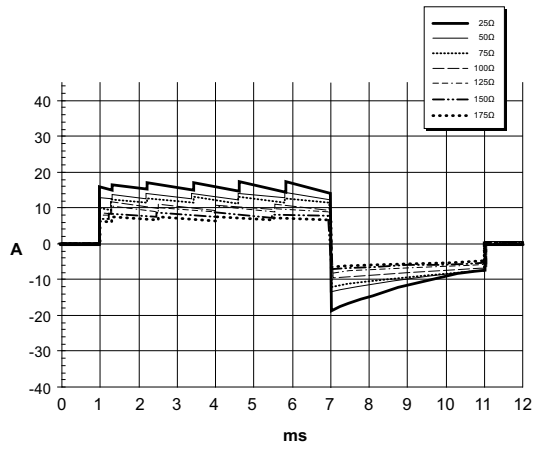


Abbildung A-6. Biphasische Rechteckimpulse bei 70 Joule

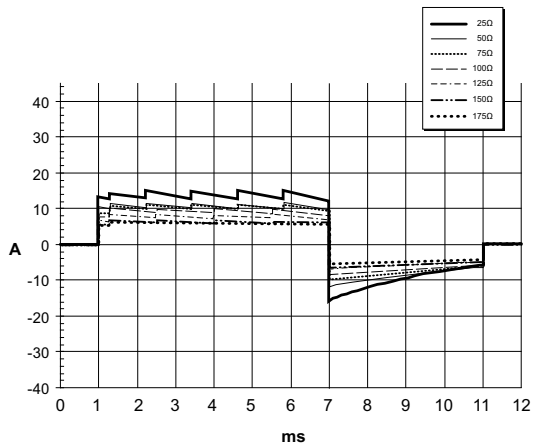


Abbildung A-7. Biphasische Rechteckimpulse bei 50 Joule

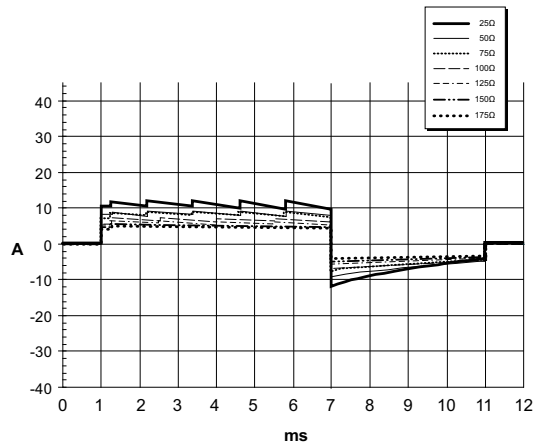


Abbildung A-8. Biphasische Rechteckimpulse bei 30 Joule

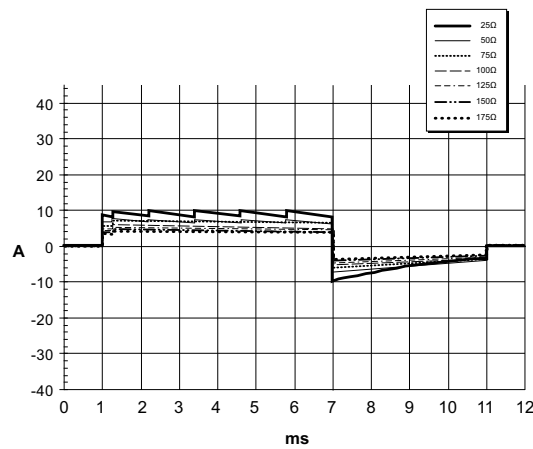


Abbildung A-9. Biphasische Rechteckimpulse bei 20 Joule

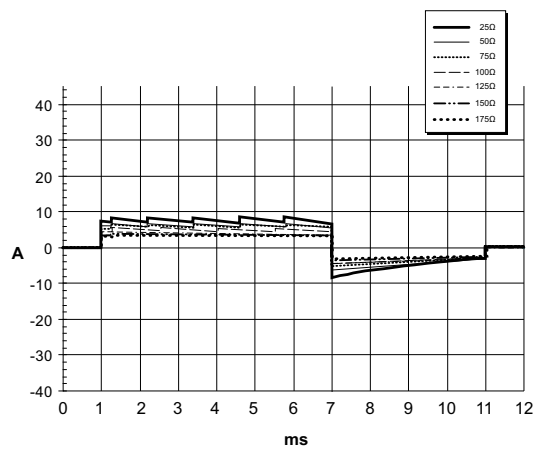


Abbildung A-10. Biphasische Rechteckimpulse bei 15 Joule

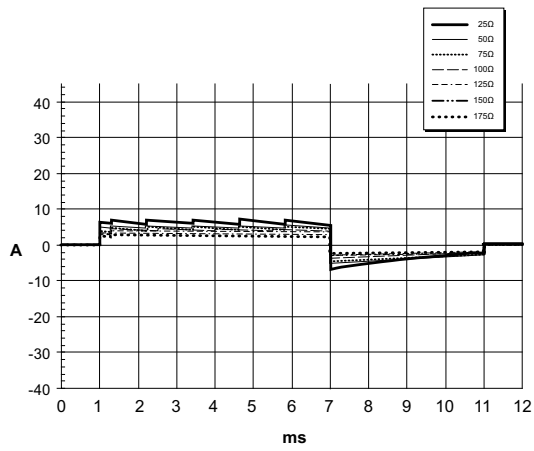


Abbildung A-11. Biphasische Rechteckimpulse bei 10 Joule

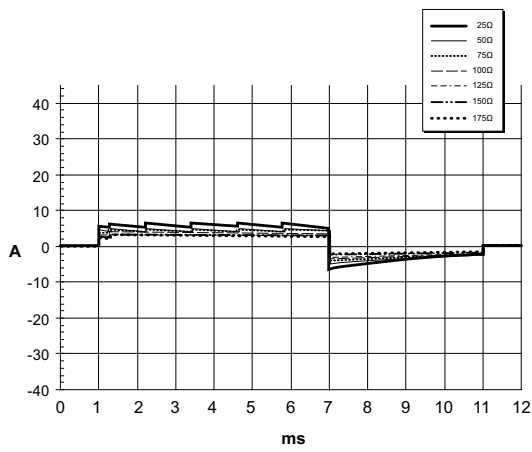


Abbildung A-12. Biphasische Rechteckimpulse bei 9 Joule

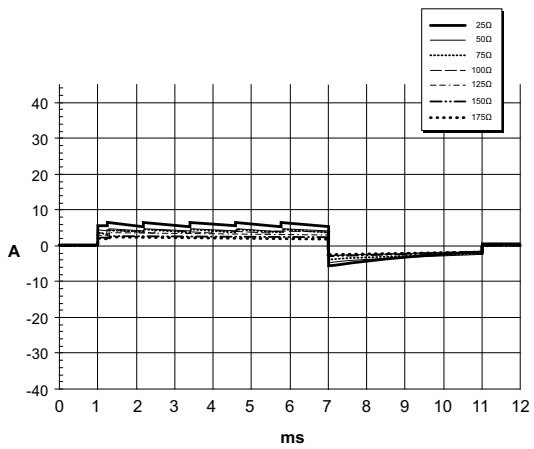


Abbildung A-13. Biphasische Rechteckimpulse bei 8 Joule

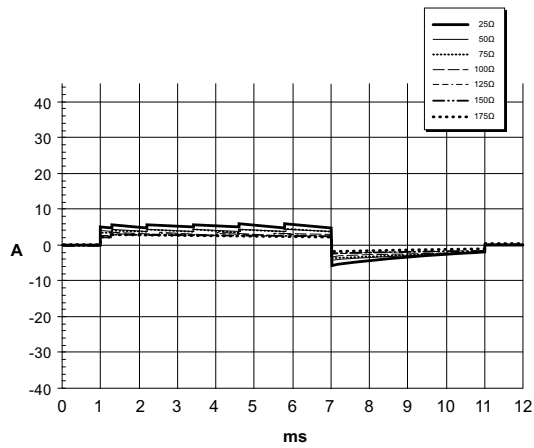


Abbildung A-14. Biphasische Rechteckimpulse bei 7 Joule

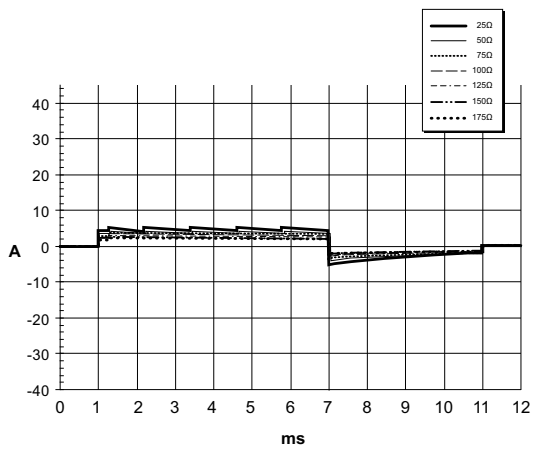


Abbildung A-15. Biphasische Rechteckimpulse bei 6 Joule

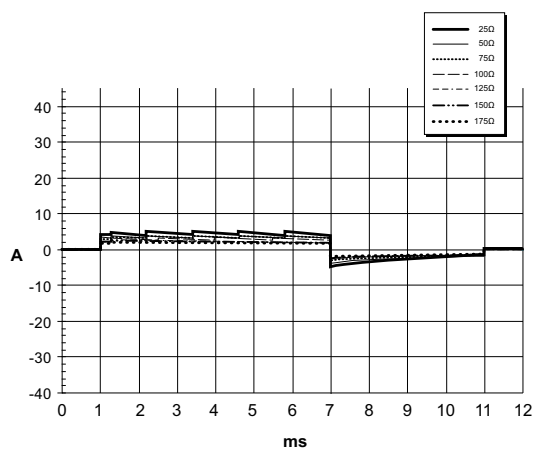


Abbildung A-16. Biphasische Rechteckimpulse bei 5 Joule

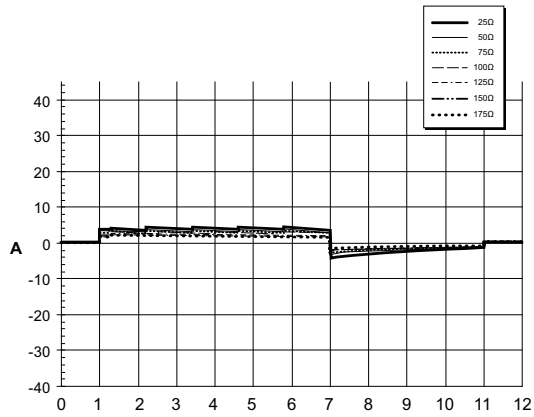


Abbildung A-17. Biphasische Rechteckimpulse bei 4 Joule

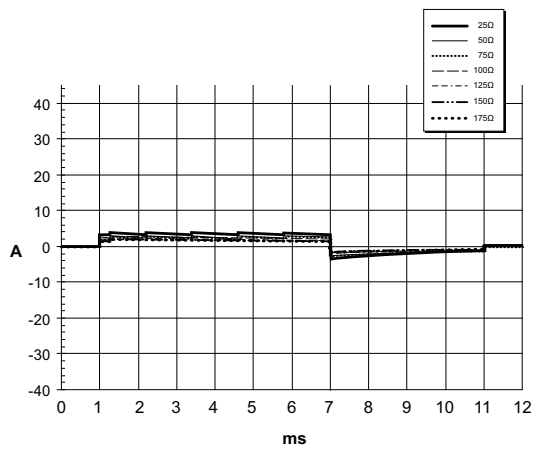


Abbildung A-18. Biphasische Rechteckimpulse bei 3 Joule

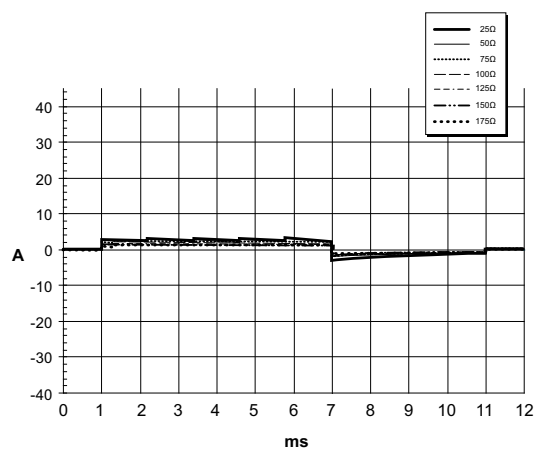


Abbildung A-19. Biphasische Rechteckimpulse bei 2 Joule

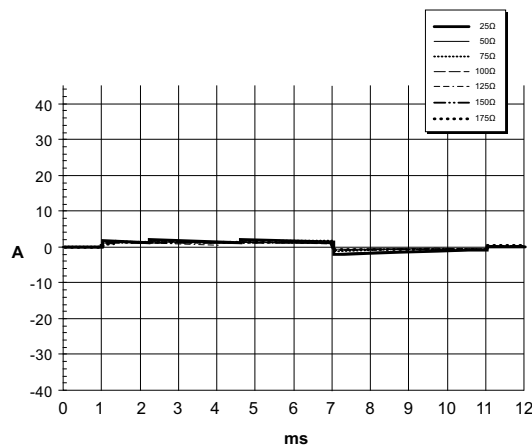


Abbildung A-20. Biphasische Rechteckimpulse bei 1 Joule

Klinische Versuchsergebnisse für die biphasische Kurvenform

Die Effizienz des biphasischen Rechteckimpulses von ZOLL wurde bei einer Studie zur Defibrillation von Ventrikelflimmern (VF) und ventrikulärer Tachykardie (VT) klinisch geprüft. Eine Machbarkeitsstudie wurde zunächst für die Defibrillation von VF/VT (n = 20) für zwei unterschiedliche Patientengruppen durchgeführt, um Kurvenform-Sicherheit und Energiewahl zu bestimmen. Anschließend wurde ein separater, multizentrischer, randomisierter klinischer Versuch durchgeführt, um die Effizienz der Kurvenform zu überprüfen. Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung dieser Studie. Die Studie wurde mit Hilfe der ZOLL Defibrillationssysteme, bestehend aus ZOLL Defibrillatoren, biphasischem Rechteckimpuls von ZOLL und den Multifunktionselektroden von ZOLL, durchgeführt.

Randomisierter, multizentrischer klinischer Versuch zur Defibrillation von Ventrikelflimmern (VF) und ventrikulärer Tachykardie (VT)

Überblick: Die Effizienz der Defibrillation des biphasischen Rechteckimpulses von ZOLL wurde mit einem monophasischen gedämpften Sinuskurve-Schock in einer prospektiven, randomisierten, multizentrischen Studie an Patienten verglichen, die mit ventrikulärer Defibrillation wegen VF/VT während elektrophysiologischer Studien, ICD-Implantationen und Tests behandelt wurden. Insgesamt nahmen 194 Patienten an der Studie teil. Zehn (10) Patienten, die die Protokollkriterien nicht erfüllten, wurden von der Analyse ausgeschlossen.

Ziele: Das primäre Ziel dieser Studie war es, die Effizienz des ersten Schocks des biphasischen Rechteckimpulses bei 120 J mit einer monophasischen Kurvenform bei 200 J zu vergleichen. Das zweite Ziel war der Vergleich der Effizienz aller Schocks (drei aufeinander folgende Schocks von 120, 150, 170 J) des biphasischen Rechteckimpulses mit der einer monophasischen Kurvenform (drei aufeinander folgende Schocks von 200, 300, 360 J). Ein Signifikanzniveau von $p = 0,05$ oder weniger wurde mit Hilfe des exakten Tests von Fischer als statistisch bedeutend festgestellt. Die Unterschiede zwischen den beiden Kurvenformen wurden ebenfalls als statistisch bedeutend angesehen, wenn das übliche Vertrauensintervall von 95 % oder das von der AHA empfohlene Vertrauensintervall von 90 %* zwischen diesen beiden Kurvenformen größer als 0 % war.

Ergebnisse: Die Studienpopulation von 184 Patienten hatte ein Durchschnittsalter von 63 ± 14 Jahren. 143 Patienten waren männlich. 98 Patienten waren in der biphasischen Gruppe (Ventrikelflimmern/-flattern, n = 80, ventrikuläre Tachykardie, n = 18), 86 Patienten waren in der monophasischen Gruppe (Ventrikelflimmern/-flattern, n = 76, ventrikuläre Tachykardie, n = 10). Es traten keine Nebenwirkungen oder Verletzungen im Zusammenhang mit der Studie auf.

Die Effizienz des ersten Schocks und der ersten Induktion biphasischer Schocks bei 120 J lag bei 99 % gegenüber 93 % für monophasische Schocks bei 200 J ($p = 0,0517$; 95 % Vertrauensintervall der Differenz von -2,7 % bis 16,5 % sowie 90 % Vertrauensintervall der Differenz von -1,01 % bis 15,3 %).

	Monophasisch	Biphasisch
Effizienz des ersten Schocks	93 %	99 %
p-Wert	0,0517	
95 % Vertrauensintervall	-2,7 % bis 16,5 %	
90 % Vertrauensintervall	-1,01 % bis 15,3 %	

Für die erfolgreiche Defibrillation mit dem biphasischen Rechteckimpuls mussten 58 % weniger Strom abgegeben werden als bei monophasischen Schocks (14 ± 1 vs. 33 ± 7 A; $p = 0,0001$).

Die Differenz der Effizienz zwischen biphasischen und monophasischen Schocks war bei Patienten mit transthorakaler Impedanz größer (größer als 90 Ohm). Die Effizienz des ersten Schocks und der ersten Induktion biphasischer Schocks lag bei 100 % gegenüber 63 % für monophasische Schocks bei Patienten mit hoher Impedanz ($p = 0,02$; 95 % Vertrauensintervall der Differenz von -0,021 % bis 0,759 % und 90 % Vertrauensintervall der Differenz von 0,037 % bis 0,706 %).

	Monophasisch	Biphasisch
Effizienz des ersten Schocks (Patienten mit hoher Impedanz)	63 %	100 %
p-Wert	0,02	
95 % Vertrauensintervall	-0,021 % bis 0,759 %	
90 % Vertrauensintervall	0,037% bis 0,706 %	

Ein einziger Patient benötigte einen zweiten biphasischen Schock von 150 J, um 100 % Effizienz zu erreichen. Dagegen waren bei sechs Patienten Schocks von bis zu 360 J erforderlich, um 100 % Defibrillationseffizienz zu erzielen.

Schlussfolgerung: Die Daten zeigen die gleiche Effizienz von biphasischen Schocks mit niedriger Energie im Vergleich zu standardmäßigen monophasischen Schocks mit hoher Energie für transthorakale Defibrillation bei allen Patienten mit 95 % Vertrauensintervall. Die Daten zeigen ebenso die höhere Effizienz von biphasischen Schocks mit niedriger Energie im Vergleich zu standardmäßigen monophasischen Schocks mit hoher Energie bei Patienten mit hoher transthorakaler Impedanz bei 90 % Vertrauensintervall. Es gab keine unsicheren Ergebnisse oder Nebenwirkungen aufgrund der Verwendung des biphasischen Rechteckimpulses.

Randomisierter, multizentrischer klinischer Versuch für die Kardioversion von Vorhofflimmern (AF)

Überblick: Die Effizienz der Defibrillation des biphasischen Rechteckimpulses von ZOLL wurde mit einem monophasischen gedämpften Sinuskurve-Schock in einer prospektiven, randomisierten, multizentrischen Studie an Patienten verglichen, für die eine Kardioversion des Vorhofflimmerns durchgeführt wurde. An der Studie haben 173 Patienten teilgenommen. Sieben (7) Patienten, die die Protokollkriterien nicht erfüllten, wurden von der Analyse ausgeschlossen. Für diese Studie wurden ausschließlich die Einweg-Gel-Elektroden von ZOLL mit einer Oberfläche von 78 cm² (anterior) und 113 cm² (posterior) verwendet.

Ziel: Das Hauptziel dieser Studie war ein Vergleich der Effizienz von vier aufeinander folgenden biphasischen Rechteckimpulsen (70 J, 120 J, 150 J, 170 J) mit vier aufeinander folgenden monophasischen Schocks (100 J, 200 J, 300 J, 360 J). Die Bedeutung der Effizienz von mehreren Schocks wurde statistisch über zwei Verfahren getestet; der Mantel-Haenszel-Statistik und dem Log-Rank-Test, Signifikanzniveau von $p = 0,05$ oder weniger wurde als statistisch relevant betrachtet. Die Daten sind absolut analog zu einem Vergleich von zwei Überlebenskurven mit einer Life-Table-Methode, wobei die Zahl der Schocks die Zeitrolle übernimmt.

Das zweite Studienziel bestand im Vergleich des ersten Schockerfolgs von biphasischen Rechteckimpulsen und monophasischen Impulsformen. Ein Signifikanzniveau von $p = 0,05$ oder weniger wurde mit Hilfe des exakten Tests von Fisher als statistisch bedeutend festgestellt. Die Unterschiede zwischen den beiden Kurvenformen wurden ebenfalls als statistisch bedeutend angesehen, wenn das Vertrauensintervall von 95 % zwischen diesen beiden Kurvenformen größer als 0 % war.

Ergebnisse: Die Studienpopulation von 165 Patienten hatte ein Durchschnittsalter von 66 ± 12 Jahren, wobei 116 Patienten männlich waren.

Die Gesamteffizienz von aufeinander folgenden biphasischen Rechteckimpulsen war erheblich größer als die monophasischer Schocks. In der folgenden Tabelle werden die Kaplan-Meier- (Produktgrenzen-)Überlebenskurven für jede der beiden Wellenformen angezeigt. Da alle Patienten im Fehlermodus beginnen, beziehen sich die geschätzten Life-Table-Wahrscheinlichkeiten auf die Möglichkeit, dass der Fehler auch nach dem k ten Schock ($k = 1,2,3,4$) noch vorliegt:

Schocknr.	Kaplan-Meier-Schätzung für die Wahrscheinlichkeit eines Schockversagens	
	Biphasisch	Monophasisch
0	1,000	1,000
1	0,318	0,792
2	0,147	0,558
3	0,091	0,324
4	0,057	0,208

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, ist der biphasische Test über den gesamten Verlauf der verabreichten Schocks überlegen. Die Chi-Quadrat-Statistik mit einem Freiheitsgrad für den Mantel-Haenszel-Test ist 30,39 ($p < 0,0001$). Das Ergebnis des Log-Rank-Tests, ebenfalls eine Chi-Quadrat-Statistik mit einem Freiheitsgrad, ist ähnlich und beträgt 30,38 ($p < 0,0001$). Die verbleibende Zahl der Patienten, die nach vier Schocks nicht erfolgreich behandelt waren, liegt bei 5,7 % bei biphasischen im Vergleich zu 20,8 % bei monophasischen Schocks.

Es gab einen deutlichen Unterschied zwischen der Effizienz des ersten Schocks bei biphasischen Schocks bei 70 J von 68 % und bei monophasischen Schocks bei 100 J von 21 % ($p = 0,0001$; 95 % Vertrauensintervall des Unterschieds von 34,1 % bis 60,7 %).

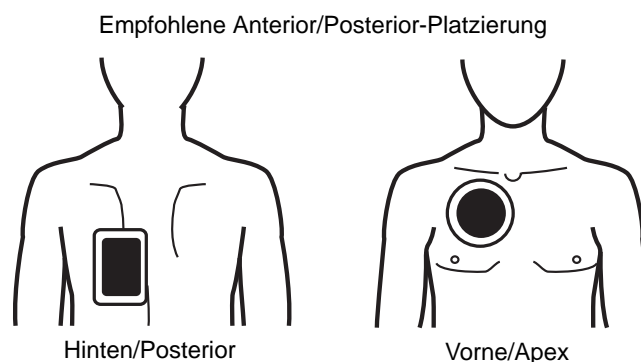
Die erfolgreiche Kardioversion mit dem biphasischen Rechteckimpuls wurde mit 48 % weniger Strom erreicht als mit monophasischen Schocks (11 ± 1 gegenüber 21 ± 4 A; $p < 0,0001$).

Bei der Hälfte der Patienten, bei denen die Kardioversion nach vier aufeinander folgenden eskalierenden monophasischen Schocks fehlgeschlagen ist, wurde anschließend eine erfolgreiche Kardioversion mit einem biphasischen Schock bei 170 J durchgeführt. Bei keinem Patienten wurde eine erfolgreiche Kardioversion mit einem monophasischen Schock bei 360 J erreicht, nachdem beim Patienten eine Kardioversion mit biphasischen Schocks fehlgeschlagen ist.

Schlussfolgerung: Die Daten zeigen die überlegene Effizienz von biphasischen Rechteckimpulsen mit niedriger Energie im Vergleich zu monophasischen Schocks mit hoher Energie für transthorakale Kardioversion von Vorhofflimmern. Es gab keine unsicheren Ergebnisse oder Nebenwirkungen aufgrund der Verwendung des biphasischen Rechteckimpulses.

Synchronisierte Kardioversion von Vorhofflimmern

Die Kardioversion bei Vorhofflimmern (AF) und die gesamte klinische Effizienz wird durch die richtige Platzierung der Elektroden verbessert. Klinische Studien (siehe oben) der Beilage „M Series Biphasic Defibrillator Waveform“ haben gezeigt, dass hohe Konversionsraten erreicht werden, wenn die Defibrillationselektroden wie in der Abbildung unten platziert werden.



Platzieren Sie die vordere Elektrode (Apex) im dritten Zwischenrippenraum, Medioklavikularlinie auf dem rechten vorderen Brustkorb. Die hintere/Posterior-Elektrode sollte in der Standard-Posterior-Position auf der linken Seite des Patienten platziert werden, wie dargestellt.

Kardioversionsschätzung

Ein Defibrillatorschock ist heutzutage die beste Möglichkeit, Kammerflimmern zu unterbinden und einen lebenserhaltenden EKG-Rhythmus herzustellen [1]. Es hat sich gezeigt, dass die Aufrechterhaltung des Blutflusses durch das Herz über Cardio-Pulmonale Reanimation (CPR) die Chancen einer erfolgreichen Defibrillation erhöhen [1]. Die Unterbrechung des Blutflusses durch das Herz, die auftritt, wenn die CPR abgebrochen wird, reduziert die Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Schocks im Verhältnis zum verstrichenen Zeitraum, in dem keine CPR durchgeführt wurde [1]. Die wiederholte Einwirkung von Defibrillatorschocks ohne Wiederherstellung eines lebenserhaltenden Rhythmus kann zusätzliche Schädigungen des Myokardiums verursachen und die Überlebenschancen des Patienten verringern. Die Verwendung einer Funktion zur genauen Vorhersage des Schockergebnisses kann dazu beitragen, die Unterbrechungsdauer bei der CPR sowie die Anzahl der ineffektiven (nicht umgewandelten) Schocks zu reduzieren.

Ordnungsgemäß durchgeführte CPR erhöht nachweislich den Blutfluss zum Herzen und verbessert die Überlebensrate von Patienten ohne bleibende neurologische Schäden [2]. Wenn ein Hilfeleistender den aktuell gültigen Rettungsprotokollen, die abwechselnd CPR und Defibrillatorschocks vorsehen, Folge leistet, muss er die CPR unterbrechen, wenn der Defibrillator den EKG-Rhythmus des Patienten analysiert, um festzustellen, ob dieser schockbar ist. Wenn der Rhythmus nicht schockbar ist, setzt der Hilfeleistende die CPR umgehend fort. Wenn der Rhythmus des Patienten jedoch schockbar ist, muss der Hilfeleistende die CPR für einen zusätzlichen Zeitraum unterbrechen, in dem der Defibrillator lädt, Schocks abgibt und das Ergebnis bewertet wird. Erweisen sich die Defibrillatorschocks als ineffektiv, wird die CPR umgehend fortgesetzt; allerdings werden dadurch wertvolle Sekunden verloren, in denen keine Unterstützung des Herzblutflusses stattfindet. Wenn vor der Abgabe ineffektiver Schocks festgestellt werden kann, dass eine Reaktion des Rhythmus auf die Schocks unwahrscheinlich ist, kann die Zeitspanne, in der keine CPR durchgeführt wird, verringert werden und die Überlebenschancen nach der Reanimation sowie die Anzahl der Überlebenden ohne bleibende neurologische Schäden sehr wahrscheinlich gesteigert werden. Die Möglichkeit, vorherzusagen, dass der aktuelle EKG-Rhythmus nicht umgewandelt wird, kann auch dazu beitragen, die Anzahl der abgegebenen, nicht umgewandelten Schocks zu verringern. Diese Verringerung der Gesamtzahl abgegebener Schocks würde die Beeinträchtigungen, denen das Herz während der Reanimation ausgesetzt ist, reduzieren. Die Kardioversionsschätzung (Shock Conversion Estimator, SCE) geht diese Probleme an, indem sie einen Index zur Schockvorhersage (Shock Prediction Index, SPI) errechnet, der die Wahrscheinlichkeit misst, mit der ein schockbarer Rhythmus durch sofortige Defibrillation erfolgreich umgewandelt wird. Der SPI-Wert steht in direkter Verbindung mit der AMSA-Messeinheit, die vom Weil Institute of Critical Care Medicine entwickelt wurde [3].

Der Algorithmus der Kardioversionsschätzung wurde unter Verwendung von Daten entwickelt und getestet, die aus ZOLL AED Pro® und AED Plus® Defibrillator-Feldstudien stammen. Da die AED Pro und AED Plus Defibrillatoren Ersthelfergeräte sind, entsprechen alle Patientenaufzeichnungen Herzstillstandsvorfällen mit Ersthelfern. Die Ergebnisse dieser Defibrillatorschocks wurden als „umgewandelt“ bezeichnet, wenn nach dem Schock wieder ein transientser Spontankreislauf einsetzte (tROSC). tROSC wurde als Post-Schock-EKG-Rhythmus definiert, der die beiden folgenden Merkmale aufweist:

1. Spontaner EKG-Rhythmus mit einer Dauer von mindestens 30 Sekunden mit Beginn innerhalb von 60 Sekunden nach Schockabgabe; und
2. Rhythmus mit einer Herzfrequenz von mindestens 40 Schlägen pro Minute.

Der Post-Schock-Rhythmus wurde als „nicht umgewandelt“ bezeichnet, wenn ein anderes Konversionsergebnis vorlag, z. B. VF, VT oder Asystolie.

Die Datenbank bestand aus 258 Patientenaufzeichnungen mit insgesamt 586 Schocks. Die ersten 109 Patientenaufzeichnungen wurden in der Validierungsdatenbank verwendet, die aus 251 abgegebenen Schocks bestand. Die Entwicklungsdatenbank wurde aus den übrigen Patientenaufzeichnungen erstellt. Diese umfasste 149 Patienten mit 535 abgegebenen Schocks. Die Entwicklungsdatenbank wurde verwendet, um den Algorithmus zu entwickeln und die SPI-Schwellenwerte auf 95 % Sensitivität festzulegen. Die Testdatenbank wurde verwendet, um zukünftig die Ergebnisse des Algorithmus mit dem Standard-Schwellenwert und sonstigen vom Anwender konfigurierbaren SPI-Schwellenwerten abgleichen zu können.

Abbildung A-21 auf Seite A-24 zeigt die Sensitivitäts- und Spezifitätskurven für das gesamte Datenpaket. Die vertikale Linie gibt die Position des Standard-Schwellenwertes von 7,4 mV-Hz an. 7,4 entspricht einer Sensitivität und Spezifität von 95 % bzw. 57 %. Tabelle A-2 „Genauigkeitstabelle von SCE-Niveaus und entsprechenden SPI-Schwellenwerten“ auf Seite A-25 listet die SCE-Niveaueinstellungen (HOCH, MITTEL und SCHWACH) und die entsprechenden SPI-Schwellenwerte, Sensitivitäten und Spezifitäten auf, die auf dem E Series Gerät konfiguriert werden können. Spalte 1 stellt den SPI-Schwellenwert in mV-Hz dar. Spalten 2 und 3 stellen die Sensitivität und Spezifität wie unten beschrieben dar (in Prozent).

Die bevorzugte Behandlungsmethode für nicht umgewandelte Rhythmen kann eine aggressive CPR sein. Die Verwendung der SPI-Messeinheit zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Schockbehandlung trägt dazu bei, den Zeitraum zwischen Behandlungsempfehlung und Beginn der CPR zu verkürzen. Die Minimierung der Zeitspanne ohne Blutdurchfluss während der Reanimation ist ein Schlüsselfaktor zur Verbesserung der Patientenergebnisse [4].

Sensitivität = $\frac{\text{Anzahl der EKG-Rhythmen mit SPI} > \text{Schwellenwert, die erfolgreich umgewandelt wurden}}{\text{Gesamtzahl der EKG-Rhythmen, die erfolgreich umgewandelt wurden}}$

Spezifizität = $\frac{\text{Anzahl der EKG-Rhythmen mit SPI} = \text{Schwellenwert, die nicht umgewandelt wurden}}{\text{Gesamtzahl der EKG-Rhythmen, die nicht umgewandelt wurden}}$

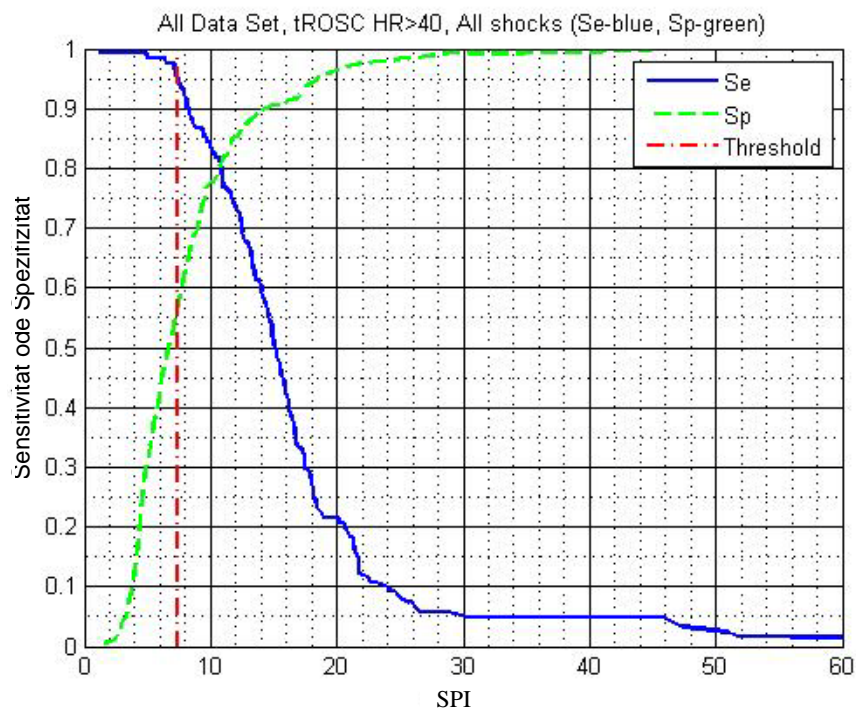


Abbildung A-21. **Abbildung A-21 Sensitivitäts- und Spezifitätskurven im Vergleich zum SPI (mV-Hz) für das gesamte Datenpaket**

Tabelle 2. Genauigkeitstabelle der SCE-Niveaus und entsprechenden SPI-Schwellenwerte

SCE-Niveau	SPI-Schwellenwert (mV-Hz)	Sensitivität%	Spezifität%
HOCH	7.4	95	57
MITTEL	8.3	90	65
SCHWACH	10.8	80	80

Referenzliteratur:

[1] Eftestol T, Sunde K, Steen PA. Effects of Interrupting Precordial Compressions on the Calculated Probability of Defibrillation Success during Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation* 2002; 105:2270-2273.

[2] Sota Y, Weil MH, Sun S, Tang W, Xie J, Noc M, Bisera J. Adverse effects of interrupting precordial compression during cardiopulmonary resuscitation. *Critical Care Medicine* 1997; 25:733-736.

[3] Young C, Bisera J, Gehman S, Snyder D, Tang W, Weil MH. Amplitude spectrum area: measuring the probability of successful defibrillation as applied to human data. *Critical Care Medicine* 2004; 32:S356-S358.

Genauigkeit des Algorithmus bei der EKG-Analyse

Sensitivität und Spezifität sind Parameter der Leistungsfähigkeit des EKG-Analysealgorithmus, die von klinischen Ärzten oder Experten zum Vergleich zur EKG-Interpretation herangezogen werden. Die Sensitivität gibt an, wie genau der Algorithmus schockbare Rhythmen erkennt (als Prozentangabe der Gesamtanzahl schockbarer Rhythmen). Die Spezifität gibt an, wie genau der Algorithmus nicht schockbare Rhythmen erkennt (als Prozentangabe der Gesamtanzahl nicht schockbarer Rhythmen). Die Daten in der folgenden Tabelle fassen die Genauigkeitswerte des EKG-Analysealgorithmus zusammen, die anhand von Tests mit der EKG-Rhythmusdatenbank von ZOLL ermittelt wurden.

Die Algorithmussequenz dauert etwa 9 Sekunden und läuft folgendermaßen ab:

- Unterteilt den EKG-Rhythmus in Segmente von je 3 Sekunden Dauer.
- Filtert und misst Rauschen, Artefakte und Grundlinienverlauf.
- Misst den Grundlinieninhalt („Welligkeit“ bei den korrekten Frequenzen – Frequenzbereichsanalyse) des Signals.
- Misst die QRS-Rate, Breite und Variabilität.
- Misst die Amplitude und die temporale Regelmäßigkeit („Autokorrelation“) der Peaks und Wellentäler.
- Bestimmt, ob mehrere 3-Sekunden-Segmente schockbar sind und zeigt dann die Meldung *SCHOCK EMPFOHLEN* an.

Ergebnisse zur klinischen Leistungsfähigkeit

Die Leistung des integrierten Analysealgorithmus in einer einzelnen Analysesequenz erfüllt die anwendbaren Anforderungen, die in ANSI/AAMI DF80 (Abschnitt 6.8.3) festgelegt wurden sowie den Empfehlungen durch Kerber et al. (Circulation. 1997;95(6):1677).

Tabelle 3. Ergebnisse zur klinischen Leistungsfähigkeit

Rhythmen	Probenvolumen	Leistungsziele	Beobachtete Leistung	90 % einseitiges unteres Vertrauenslimit
Schockbar	616	Sensitivität		
Grobe VF	536	>90 %	>95%	>97%
Schnelle VT	80	>75 %	>98%	>96%
Nicht schockbar	3144	Spezifität		
NSR	2210	>99 %	>99%	>99%
AF, SB, SVT, Herzblock, idioventrikulär, VES-Salven	819	>95 %	>99%	>99%
Asystolie	115	>95 %	>98%	>97%
Intermediär	97		Sensitivität	
Feine VF	69	Nur Bericht	>88%	>80%
Andere VT	28	Nur Bericht	>96%	>84%

Referenzliteratur:

Young KD, Lewis RJ: „What is confidence? Teil 2: Detailed definition and determination of confidence intervals“. Annals of Emergency Medicine, September 1997; 30; 311-218

William H. Beyer, Ph.D.: „CRC Standard Mathematical Tables 28th Edition“, CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points, F-Distribution Table, Seite 573.

(Leerseite)

ANHANG B

MEDIZINISCHE PROTOKOLLFUNKTION

Durch die medizinische Protokollfunktion werden Vorfälle für eine nachfolgende Prüfung und Archivierung aufgezeichnet. Die Daten werden auf einer herausnehmbaren PCMCIA Type II-Datenkarte (Speicherkarte) gespeichert und können von dort auf einen entsprechend ausgerüsteten PC oder ein Handheld-Gerät übertragen werden.

Die medizinische Protokollfunktion beginnt die Aufzeichnung, wenn das Gerät eingeschaltet wird und beendet sie beim Ausschalten des Geräts. Aufgezeichnet werden das Patienten-EKG, der Gerätestatus, Datum und Uhrzeit sowie die Einstellung der Bedienungselemente. Außerdem kann eine Aufzeichnung durch ein Mikrofon auf der Vorderseite des Geräts erfolgen.

Die während eines Vorfalles aufgezeichneten Daten bleiben auf der Karte gespeichert, bis sie gelöscht werden. Die Daten werden nicht gelöscht, wenn das Gerät mit einer installierten Speicherkarte ausgeschaltet oder die Speicherkarte aus dem Gerät entfernt wird.

PCMCIA-Datenkarte

Die Speicherkarte ist wie eine Diskette eine eigenständige elektronische Speichereinheit.

- Setzen Sie die Karte keinen extremen Temperaturen aus.
- Halten Sie die Karte von Flüssigkeiten fern.
- Halten Sie die Karte von magnetischen Objekten fern.
- Legen Sie keine schweren Gegenstände auf der Karte ab.
- Schützen Sie den Kartenanschluss vor Beschädigungen.

Eine aktuelle Liste der unterstützten PCMCIA-Karten erhalten Sie vom Technischen Kundendienst von ZOLL.

Sie können auf einer 4 MB-Speicherkarte bis zu zwei Stunden Vorfallsdaten speichern (EKG und Gerätestatus) oder bis zu 38 Minuten Vorfallsdaten mit gleichzeitiger Audioaufzeichnung. Das E Series Gerät kann auch für die Aufzeichnung der fortlaufenden SpO₂-Wellenform und/oder der fortlaufenden EtCO₂-Wellenform konfiguriert werden. Die gesamte Aufzeichnungszeit auf einer 4 MB-Speicherkarte wird um ca. 20 Minuten verringert, wenn SpO₂-Wellenformdaten aufgezeichnet werden und um 12 Minuten, wenn EtCO₂-Wellenformdaten aufgezeichnet werden. ZOLL empfiehlt, stets eine Ersatzspeicherkarte zusammen mit dem Gerät aufzubewahren und die Speicherkarte nach jedem Vorfall zu wechseln.

Installieren der PCMCIA-Datenkarte

Stellen Sie sicher, dass die Anschlusskanten weder beschädigt noch verunreinigt sind. Legen Sie die Speicherkarte in den rechten hinteren Schlitz auf der Oberseite des Geräts ein. Die Seite mit dem Etikett muss zu Ihnen weisen. Schieben Sie die Karte in das Gerät, bis sie im Kartenschlitz eingerastet ist.

Hinweis: Durch das Schließen der Schutzabdeckung des PCMCIA-Schlitzes wird nicht gewährleistet, dass die Karte vollständig eingeführt ist. Vergewissern Sie sich, dass die Karte eingerastet ist, bevor Sie die Abdeckung schließen.

Um die Karte zu entfernen, drücken Sie auf die Entriegelungstaste und ziehen die Karte aus dem Gerät. Wenn die Speicherkarte aus dem eingeschalteten Gerät entfernt wird, funktioniert das Gerät weiterhin ordnungsgemäß; es werden jedoch keine Daten aufgezeichnet.

Löschen einer Speicherkarte

Wenn das Gerät zum Löschen von Speicherkarten konfiguriert ist, können diese gelöscht werden. Weitere Informationen über die Konfigurationsoption KARTE LÖSCHEN OK finden Sie im E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch).

Zum Löschen des Kartenspeichers:

1. Schalten Sie das Gerät aus.
Das Gerät muss mindestens 10 Sekunden lang abgeschaltet sein.
2. Halten Sie die Funktionstaste ganz links 4 Sekunden lang gedrückt, während Sie den Wählschalter auf MONITOR stellen (EIN für AED).
Das E Series wird im Modus „System-Dienste“ gestartet.
3. Drücken Sie die Funktionstaste **Karten löschen**.
4. Drücken Sie die Funktionstaste **Nächst. Punkt**, um „Ja“ zu wählen.
5. Drücken Sie die Funktionstaste **Eingabe**.
Das E Series Gerät löscht die Karte und zeigt die Meldung KARTE WIRD GELÖSCHT an. Während des Löschens der Karte wird eine Fortschrittsleiste angezeigt. Als Nächstes überprüft das Gerät die Karte, um sicherzustellen, dass diese vollständig gelöscht wurde. Während dieser Überprüfung werden eine neue Fortschrittsleiste und die Meldung KARTE WIRD GEPRÜFT angezeigt. Wenn die Karte vollständig überprüft ist, wird die Meldung KARTE IST GELÖSCHT angezeigt.

Während der Überprüfungsphase kann das Gerät ausgeschaltet oder die Karte entfernt werden, ohne dass dies Auswirkungen auf die Karte oder das Gerät hat. ZOLL empfiehlt ausdrücklich, die Karten zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu überprüfen, um einen möglichen Datenverlust oder eine Beschädigung auszuschließen.

Wenn die Meldung Keine Karte Eing. angezeigt wird, legen Sie eine PCMCIA-Karte in den Kartenschlitz ein. Wenn die Meldung Fehler Karte angezeigt wird, ist die Karte beschädigt. In diesem Fall haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Drücken Sie die Funktionstaste **Eingabe**, um eine andere Karte zu löschen.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Nächst. Punkt** und die Funktionstaste **Eingabe**, um diesen Modus zu verlassen.

Wenn das Löschen der Speicherkarten abgeschlossen ist, schalten Sie das Gerät aus und wieder ein, um zur normalen Verwendung zurückzukehren.

Datenübertragung auf einen PC mit PCMCIA-Speicherkartenleser

RescueNet Code Review für Windows-Software Version 4.00 oder höher muss auf dem PC installiert sein, um auf Daten zuzugreifen, die auf der PCMCIA-Karte gespeichert sind.

Entnehmen Sie die Karte aus dem Gerät. Legen Sie die Karte in den PCMCIA-Speicherkartenleser des PCs ein.

Anweisungen über die Informationsabfrage und die Anforderungen an die PC-Ausrüstung finden Sie im Referenzhandbuch von RescueNet Code Review Enterprise.

Hochladen von Speicherkarten- oder Trendverlaufsdaten auf einen PC oder ein Handheld

Daten können auf einen PC oder ein Handheld-Gerät auf zwei Arten hochgeladen werden. Der serielle Anschluss RS232 ermöglicht Übertragungen über Kabelverbindungen. Die Bluetooth-Funktechnik kann für die drahtlose Kommunikation eingesetzt werden. Spezifische Einzelheiten über die Hardware und die Einstellungen für jede Methode werden nachfolgend erläutert.

Auf einem PC können Sie die RescueNet Code Review-Software als Datenkommunikationspaket oder ein anderes Dienstprogramm-Softwarepaket wie HyperTerminal für die Datenübertragung verwenden.

Die RescueNet Code Review-Software muss auf dem Remote-PC installiert sein, damit ein Zugriff auf die auf PCMCIA-Karten gespeicherte Daten möglich ist. Anweisungen über die Informationsabfrage und die Anforderungen an die PC-Ausrüstung finden Sie im Referenzhandbuch von RescueNet Code Review Enterprise.

Die ZOLL Data Relay-Datenverwaltungssoftware muss auf dem Remote-Handheldgerät oder dem PC installiert sein, damit ein Zugriff auf vom E Series Gerät übertragenen Daten möglich ist. Anweisungen zur Installation und Verwendung finden Sie in der ZOLL Data Relay-Benutzerdokumentation.

Nach der Speicherkartenübertragung haben die Dateinamen, die durch das Kommunikationsprogramm auf Ihrem PC erstellt wurden, das folgende Format:

ZEssssssss_JJJMMTT_HHMMSSL.crd

wobei:

- ssssssss* = Seriennummer des Gerätes
- JJJMMTT* = Jahr, Monat und Tag der Übertragung
- HHMMSS* = Stunde, Minute und Sekunde der Übertragung
- L* = Eine einmalige Kennzeichnung der Datei, die sich alphabetisch fortsetzt (z. B. A, B, C usw.)

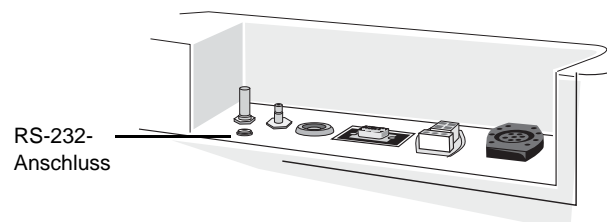
Beispiel: ZE12345678_20050425_183005A.crd
Gerät 12345678, 25.04.05, 18:30:05 Uhr.

Hinweis: Hochladezeiten variieren. So kann es z. B. bei einer 2 MB-Karte mit einem aufgezeichneten Ereignis und Audiodaten von 30 Minuten bis zu 10 Minuten dauern, diese bei einer Baudrate von 38.400 bps hochzuladen. Bei einer Baudrate von 9600 bps kann derselbe Ladevorgang bis zu 40 Minuten dauern.

Serieller RS-232-Anschluss der

Das E Series Gerät besitzt einen seriellen RS-232-Anschluss auf der Rückseite.

- Für die Datenübertragung über einen seriellen RS-232-Anschluss müssen Sie ein RS-232-Datenübertragungskabel von ZOLL verwenden. Um eine Verbindung zu einem Handheld-Gerät herzustellen, muss ein kompatibles serielles Datenkabel an das ZOLL-Datenkabel angeschlossen werden. Das RS-232-Datenkabel von ZOLL hat einen DB9-Stecker; das serielle Datenkabel, das mit dem Handheld verbunden wird, muss mit einer DB9-Buchse ausgestattet sein. Es kann ein Nullmodemadapter erforderlich sein, um die beiden Kabel zu verbinden.
- Für die Datenübertragung über einen seriellen RS-232-Anschluss an einen PC kann ein 9- zu 25-Pin-Adapter erforderlich sein.



Bluetooth-Transceiver (Optional)

Einige E Series Geräte umfassen eine Option für die drahtlose Kommunikation, die die Bluetooth-Technik für die Kommunikation mit einem Host-System (Handheld-Gerät oder PC, auf dem die ZOLL Data Relay-Datenverwaltungssoftware ausgeführt wird) verwendet, das mit Bluetooth ausgerüstet ist.

E Series Geräte, die mit einem Bluetooth-Transceiver ausgerüstet sind, haben eine Status-LED oben auf dem Gerät, die den Betrieb (grün) und die Transceiver-Aktivität (blau) anzeigt.

LED-Aktivität	Zustand
Stetig grün leuchtend	E Series Gerät versorgt den Transceiver mit Strom.
Stetig blau leuchtend	Der Bluetooth-Transceiver versucht, eine Verbindung zu einem Empfangsgerät aufzubauen. Der Bluetooth-Transceiver ist mit einem Empfangsgerät verbunden.
Blau und grün leuchtend (abwechselnd)	Bluetooth-Transceiver überträgt Daten an ein Empfangsgerät.

Datenübertragungseinstellungen

Sie müssen dieselben Datenübertragungseinstellungen sowohl auf dem E Series Gerät als auch dem PC oder Handheld-Gerät für die richtige Datenübertragung konfigurieren. Die korrekten Kommunikationseinstellungen sind:

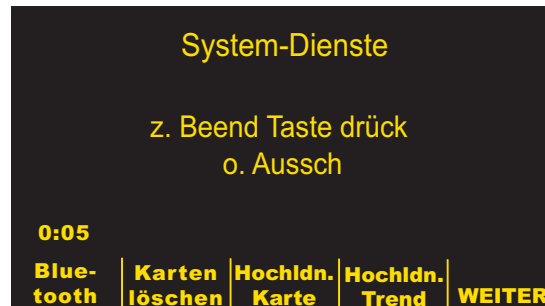
Parameter	Entsprechende Einstellung
Baudrate (Bits pro Sekunde)	115 200 bps 38 400 bps (Standard) 9600 bps
Daten-Bits	8
Parität	Keine
Stopp-Bits	1
Flusskontrolle	Keine

Anweisungen über die Konfiguration der E Series-Baudrate finden Sie im E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch).

Übertragen von Daten

1. Drehen Sie den Betriebsartenschalter auf AUS.
2. Halten Sie nach 10 Sekunden die äußerste linke Taste gedrückt, und drehen Sie den Betriebsartenschalter auf MONITOR („EIN“ für AED-Geräte).

Nach ca. 4 Sekunden wird das Gerät im Modus „System-Dienste“ gestartet.



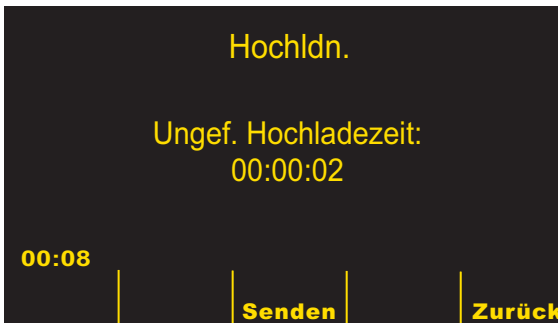
3. Wenn eine Datenkarte hochgeladen wird, legen Sie die hochzuladende Datenkarte in den hinteren PC-Kartenschlitz auf der Oberseite des Geräts ein.
4. Aktivieren Sie die Kommunikationssoftware auf dem empfangenden Host-System. Bereiten Sie das Host-System auf den Empfang einer Datendatei vor, indem Sie die Kommunikationseinstellungen wie oben beschrieben eingeben (sofern Sie dies nicht bereits getan haben).
5. Drücken Sie die Funktionstaste **Hochldn. Karte** oder **Hochldn. Trend**.

Bei Auswahl von **Hochldn. Karte** wird eine Liste aller auf der Datenkarte gespeicherten Fälle angezeigt (nach einer kurzen Pause, während die Daten gelesen werden). Sie können einen einzelnen Fall aus der Liste auswählen und dann die Funktionstaste **Hochldn. Fall** drücken, oder Sie können die Funktionstaste **Hochldn. Fall** drücken, um den gesamten Inhalt der Datenkarte hochzuladen.



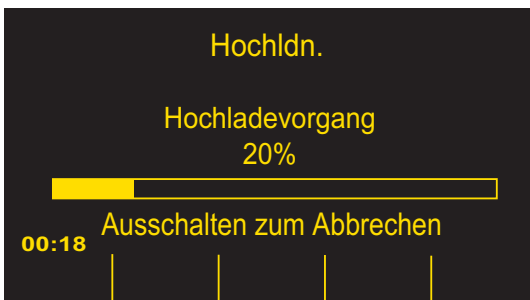
- Wenn das Gerät mit Bluetooth ausgerüstet ist, wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie zur Auswahl von Bluetooth oder RS-232 als Übertragungsmodus aufgefordert werden. Wenn es nicht mit Bluetooth ausgerüstet ist, wird der Bildschirm „Hochldn.“ angezeigt; fahren Sie direkt bei Schritt 7 fort.
6. Wählen Sie entweder Bluetooth oder RS-232.

Der Hauptbildschirm „Hochldn.“ wird angezeigt.



7. Drücken Sie die Funktionstaste **Senden**, um mit der Datenübertragung zu beginnen.

Das Gerät zeigt eine Statusanzeige, die den Prozentsatz der bereits an den PC übertragenen Daten angibt.



Um die Datenübertragung zu stoppen, stellen Sie den Wählschalter auf AUS.

Hinweis: Die Kartendaten müssen neu übertragen werden, wenn das Gerät ausgeschaltet wird, bevor alle auf der Karte gespeicherten Daten übertragen wurden.

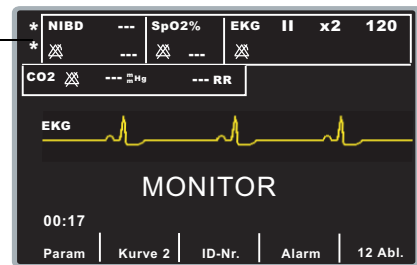
Nach einer erfolgreichen Übertragung zeigt das Gerät den Bildschirm „Karte hochgeladen“ an. Um eine weitere Karte hochzuladen, entfernen Sie die aktuelle Karte, schieben eine neue ein und drücken erneut die Funktionstaste **Senden**. (Die Funktionstaste **Senden** wird angezeigt, wenn die neue Karte eingeschoben wird.)

Aktivieren der automatischen Datenübertragung

Das Gerät kann in den Transfermodus für die automatische Datenübertragung versetzt werden. In diesem Modus können Sie Daten in Echtzeit auf ein Remote-Gerät übertragen, auf dem die ZOLL Data Relay-Software ausgeführt wird. Das Remote-Gerät seinerseits sendet die Daten für die entsprechende Bearbeitung und Formatierung an eine ZOLL Data Relay-Station. Im Transfermodus zeigt das E Series Gerät zwei Sternchen (*) in der linken oberen Ecke des Bildschirms an. Bei der Übertragung von Trenddaten oder einer Patientenakte für 12 Ableitungen (sofern

vorhanden) blinken die Sternchen abwechselnd. Anderenfalls werden die Sternchen stetig angezeigt.

Anzeige des Transfermodus



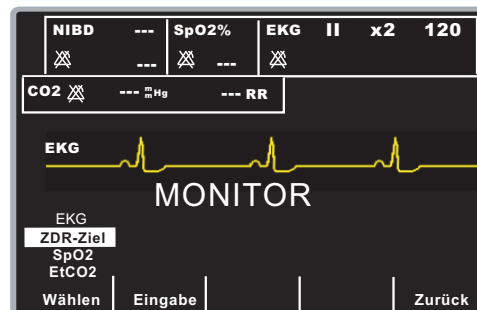
Im Transfermodus überträgt das E Series Gerät nur Trenddaten, die seit dem Start des Gerätes gesammelt wurden. Es werden NICHT alle im Speicher abgelegten Trenddaten übertragen. Um alle Trenddaten zu übertragen, müssen Sie die Übertragung mit der Funktionstaste **Hochldn. Trend** im Bildschirm „System-Dienste“ beginnen. Die Trenddaten werden bei jeder Aufzeichnung eines neuen Trenddatensatzes übertragen, bis Sie den Transfermodus beenden.

Im Transfermodus überträgt das E Series Gerät automatisch Daten mit 12 Ableitungen an das Host-System. Falls jedoch die Option „Auto-Senden nach 12 Abl.“ aktiviert ist, zeigt das E Series Gerät den Bildschirm zur Übertragungseinrichtung an, nachdem die Daten der 12 Ableitungen erfasst wurden. Wenn Sie die Taste **Tel.-Nr. wählen** drücken, werden die Daten der 12 Ableitungen erneut übertragen. Drücken Sie die Taste **Fax-Über löschen**, um redundante Datenübertragungen zu vermeiden und zum Menü „12 Abl.“ zurückzukehren.

Wenn Sie den Transfermodus regelmäßig nutzen, können Sie die Option „Auto-Senden nach 12 Abl.“ deaktivieren, so dass der Bildschirm zur Übertragungseinrichtung nicht angezeigt wird. Weitere Informationen finden Sie im E Series Configuration Guide (Konfigurationshandbuch).

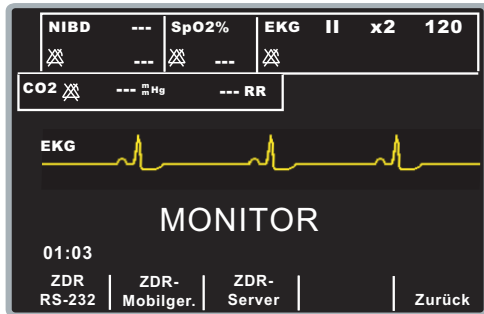
Zum Ändern des automatischen Datenübertragungsanschlusses:

1. Drücken Sie die Funktionstaste **Param** im Hauptmenü, um das Menü „Parameter“ anzuzeigen.



2. Mit der Funktionstaste **Wählen** können Sie durch die verfügbaren Parameteroptionen blättern, um die (Echtzeit-)Zieloption „ZDR-Ziel“ zu markieren. Drücken Sie die Funktionstaste **Eingabe**.

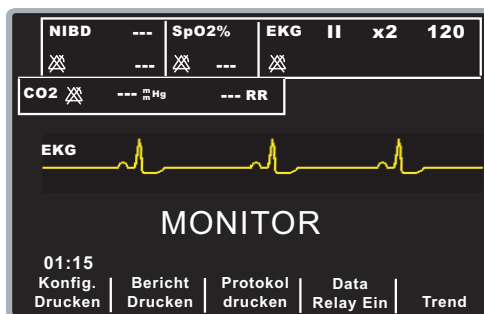
Das Gerät zeigt den Bildschirm „Transfermodus“ an.



3. Drücken Sie die Funktionstaste **ZDR RS-232**, wenn die Datenübertragung über ein serielles RS-232-Kabel erfolgt, oder drücken Sie die Funktionstaste **ZDR-Mobilger.**, wenn Sie Daten über Bluetooth übertragen auf einen PC oder ein Handheld-Gerät.
4. Drücken Sie die Funktionstaste **Zurück**, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Zum Aktivieren der automatischen Datenübertragung:

1. Drücken Sie die Taste **PROTOKOLL** an der Vorderseite, um das Protokollmenü anzuzeigen.



2. Drücken Sie die Funktionstaste **Data Relay Ein**, um die automatische Datenübertragung zu aktivieren. Beachten Sie, dass das Gerät die Transfermodusanzeige in der linken oberen Ecke des Bildschirms anzeigt. Außerdem ändert sich die Beschriftung der Funktionstaste von **Data Relay Ein** auf **Data Relay Aus**.
3. Um die automatische Datenübertragung zu deaktivieren, zeigen Sie das Protokollmenü an (indem Sie die Taste **PROTOKOLL** drücken) und drücken die Funktionstaste **Data Relay Aus**.

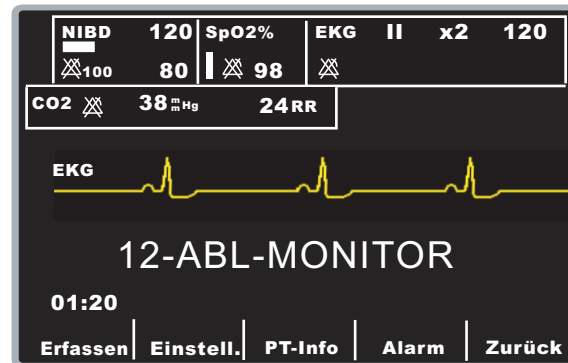
Hinweis: Wenn Sie einen Zielanschluss ändern, während ein Datensatz bereits übertragen wird, wird diese Übertragung an den zuvor ausgewählten Anschluss fortgeführt. Alle anderen Datensätze in der Warteschlange werden an den neu gewählten Anschluss übertragen.

Hinweis: Wenn Sie Anschlüsse von Bluetooth auf RS-232 ändern und dann wieder zurück auf Bluetooth ändern möchten, muss das Host-System wieder eine Verbindung mit dem E Series Gerät herstellen. Die Stromzufuhr zum Bluetooth-Modul wird jedoch nicht wieder aktiviert, bis ein Datensatz vom Bluetooth-Anschluss aus übertragen wird.

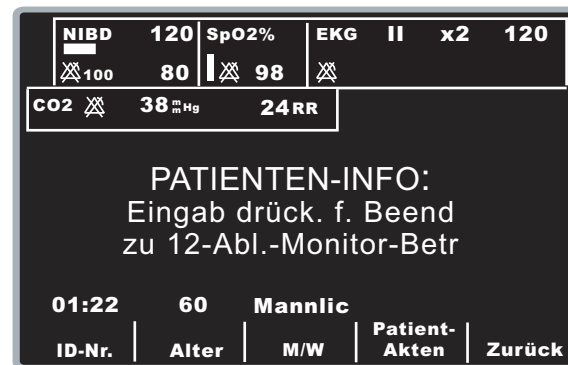
Übertragen von Patientendatensätzen mit 12 Ableitungen

Durch das Ausführen der ZOLL Data Relay-Software können EKG-Patientendatensätze mit 12 Ableitungen an ein Remote-Host-System übertragen werden, ohne dass sich das E Series Gerät im Transfermodus befindet.

1. Drücken Sie die Funktionstaste **12 Abl.** im Monitormodus (EIN für AED-Geräte) um auf das Menü „12 Abl.“ zuzugreifen.



2. Drücken Sie die Funktionstaste **PT-Info**, um auf das Menü „Patienten-Info.“ zuzugreifen.



3. Drücken Sie die Funktionstaste **Patient-Akten**, um das Menü „PATIENTENAKTEN“ anzuzeigen.



4. Wählen Sie einen Patientendatensatz aus, und drücken Sie die Funktionstaste **Senden**.
5. Wählen Sie die Option „Data Relay“ aus und drücken Sie die Funktionstaste **Tel.-Nr. wählen**.

Wenn die Übertragung über Bluetooth erfolgt, leuchtet die grüne LED „Strom“ auf dem E Series Gerät auf. Sie müssen nun eine Verbindung zwischen dem Host-System und dem E Series Gerät herstellen.

Fehlerbehebung

Sofern eine entsprechende Konfiguration vorgenommen wurde, zeigt das Gerät die folgende Meldung an, wenn es zu Problemen während der Datenübertragung kommt.

Meldung	Mögliche Ursachen und Gegenmaßnahmen
<i>KARTE VOLL</i>	Datenkarte ist voll. Es können keine Daten mehr auf der Karte gespeichert werden, das Gerät ist jedoch weiterhin betriebsbereit. Diese Aufforderung wird nur angezeigt, wenn das Gerät weder analysiert noch geladen wird. Legen Sie eine andere Karte ein oder drucken Sie Ereignisdaten auf einem Streifen.
<i>KARTE EINSCHIEBEN</i>	Die Karte ist entweder nicht oder nicht richtig im Gerät eingesetzt.
<i>KARTE NICHT VOLLST. GELÖS./ KARTE LÖSCHEN</i>	Das Löschen einer Karte wurde unterbrochen, oder die Karte ist beschädigt. Das Gerät ist betriebsbereit, es werden jedoch keine Daten gespeichert. Durch Löschen der Karte kann der normale Datenspeichervorgang unter Umständen fortgesetzt werden.
<i>KARTE SCHREIB- GESCHÜTZT</i>	Karte ist schreibgeschützt. Das Gerät ist betriebsbereit, es werden jedoch keine Daten gespeichert. Passen Sie die Einstellungen auf der Registerkarte mit den Schreibschutzeinstellungen an, um ein Beschreiben der Karte zu ermöglichen.
<i>UNGÜLTIGE E SERIES-KARTE</i>	Falscher Kartentyp eingelegt. Das Gerät ist betriebsbereit, es werden jedoch keine Daten gespeichert.
<i>KARTE WECHSELN</i>	Falscher Kartentyp ist eingesetzt, oder die Karte ist beschädigt. Das Gerät ist betriebsbereit, es werden jedoch keine Daten gespeichert. Durch Löschen der Karte kann der normale Datenspeichervorgang unter Umständen fortgesetzt werden.

Meldung	Mögliche Ursachen und Gegenmaßnahmen
<i>KEINE AUDIO-AUFZEICH</i>	Hinweis: Nur möglich mit der Audio-Aufzeichnungsoption. Datenkarte wurde aus dem Gerät entfernt, während das Gerät eingeschaltet war. Das Gerät zeichnet keine Ereignis- oder Audiodaten auf.
<i>KARTE ENTFERNT</i>	Die Speicherkarte wurde aus dem PCMCIA-Schlitz entfernt oder ist nicht richtig eingerastet. Schieben Sie die Karte noch einmal ein.
<i>LEERE KARTE</i>	Eine leere Speicherkarte wurde in den PCMCIA-Schlitz eingeschoben oder die Karte wurde gelöscht. Speichern Sie die Daten vor der Übertragung auf der Karte oder legen Sie eine andere Karte ein.
<i>KEINE GÜLTIGE KARTE</i>	Falscher Kartentyp eingelegt. Legen Sie eine Speicherkarte ein.
<i>ÜBERPRÜFUNG FEHLGESCHLAGEN</i>	Die Karte wurde nicht vollständig gelöscht und ist beschädigt. Legen Sie eine Speicherkarte ein.
<i>HOST-FEHLER HOCHLDN. ABGEBROCH.</i>	Die Datenübertragung wurde vom Remote-Gerät unterbrochen. Stellen Sie sicher, dass der Handheld aktiviert ist und Daten empfangen kann. Übertragung abgebrochen, weil das Host-System einen Fehler erkannt hat oder der Benutzer die Übertragung über ein Kommunikationsprogramm abgebrochen hat. Prüfen Sie das Kommunikationspaket auf dem Remote-Gerät oder dem PC, um die Fehlerquelle zu finden. Versuchen Sie es erneut.

Meldung	Mögliche Ursachen und Gegenmaßnahmen
<p><i>SERIELLER FEHLER</i> oder <i>HOCHLDN. ABGEBROCH.</i></p>	<p>E Series Gerät hat die Übertragung abgebrochen. Andere Vorgänge des E Series Gerätes (z. B. Alarm oder Defibrillation) haben Vorrang vor dem Abrufen der Daten. Die Daten konnten nicht vom Speicher abgerufen werden.</p> <p>Warten Sie auf zu löschende E Series-Ereignisse und wiederholen Sie den Versuch.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass der Handheld aktiviert ist und Daten empfangen kann.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Kommunikationseinstellungen auf dem Gerät und auf dem Host-System übereinstimmen.</p> <p>Für die serielle Datenübertragung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen und sichern Sie das RS-232-Datenübertragungskabel von ZOLL an der Rückseite des Geräts, die ZOLL-Kabelverbindung zum RS-232-Kabel sowie die RS-232-Kabelverbindung an der Rückseite des PCs. <p>Für die Bluetooth-Datenübertragung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schieben Sie das Host-System näher an das E Series Gerät und wiederholen Sie den Versuch.
<p><i>KARTE BEREITS HOCHGELADEN</i></p>	<p>Der Benutzer hat eine gültige Karte eingelegt, die bereits erfolgreich hochgeladen wurde. Die Daten auf der Karte wurden nicht gelöscht.</p> <p>Verwenden Sie eine andere Karte, löschen Sie die Daten auf der Karte, die Sie gerade verwenden oder senden Sie die Daten noch einmal.</p>

(Leerseite)
