

ZOLL®

AED Pro®
AED Pro® A-W
Bedienerhandbuch



Die Drucklegung dieses **ZOLL AED Pro Bedienerhandbuch (REF 9650-0350-08 Rev. H)** erfolgte im **September 2013**.

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

Copyright © 2013 ZOLL Medical Corporation. Alle Rechte vorbehalten. AED Plus, AED Pro, CPR-D-padz, M Series, Pedi-padz, PowerCharger, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, See-Thru CPR, 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



0123

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Anwendung dieses Bedienerhandbuchs	vi
Aktualisierungen des Handbuchs	vi
Zugehörige Handbücher	vi
Bedeutung der Schriftformate und Warnhinweise	vi
Sicherheitsvorkehrungen	vii
Allgemeines	vii
Bedienersicherheit	viii
Patientensicherheit	ix
Vorsicht	x
Neustart des Gerätes	x
Ausrüstung	x
Auf diesem Gerät verwendete Symbole	xi
Nachverfolgbarkeit des Gerätes	xiii
Hinweis zu Nebenwirkungen	xiii
Technischen Kundendienst verständigen	xiv
Anwendungsgebiete	xv
Indikationen zur Verwendung	xv
Kontraindikationen für die Verwendung	xv
Vorgesehene Benutzer	xv
Vorsichtsmaßnahmen bei der Defibrillation	xvi

Kapitel 1 Funktionen und Leistungsumfang des Produkts

Defibrillation	1-2
Defibrillationsmodi	1-2
Defibrillation und HLW-Überwachung im halbautomatischen Modus	1-2
Defibrillation im manuellen Modus	1-3
EKG-Überwachung	1-3
Audioaufzeichnung	1-4
Daten- und Konfigurationsmodus	1-4
Datenübertragung	1-4
Gerätekonfiguration	1-4
Standby-Modus	1-5
Automatisches Abschalten	1-5
Zubehör	1-5
A-W Zubehör	1-6
Folgendes Zubehör ist auch für den AED Pro A-W erhältlich	1-6
Gerätevorderseite	1-7
Bildschirm	1-9

Kapitel 2 Erste Schritte

Einsetzen eines Batteriesatzes.....	2-2
Warnung BATTERIE WECHSELN	2-4
Vorbereiten des Gerätes auf den klinischen Einsatz	2-5
Durchführen eines Selbsttests	2-6
Automatische Selbsttests	2-6
Manueller Selbsttest	2-6
Vorheriges Anschließen des Defibrillationselektrodenkabels	2-7
Meldungen	2-9

Kapitel 3 Halbautomatischer Modus

Applikation der Defibrillationselektroden.....	3-2
Platzierung der Defibrillationselektroden CPR-D-padz für Erwachsene	3-3
Platzierung der Defibrillationselektroden CPR Stat-padz für Erwachsene	3-5
HLW-Überwachung mit CPR-D-padz und CPR Stat-padz	3-6
Platzierung der Defibrillationselektroden Stat-padz II für Erwachsene	3-7
Platzierung der Defibrillationselektroden Pedi-padz II für Säuglinge und Kinder	3-8
Halbautomatische Defibrillation	3-9
Option „Start with CPR“	3-12
Meldungen im halbautomatischen Modus	3-12

Kapitel 4 Manueller Modus

Informationen zum manuellen Modus.....	4-2
Wechseln in den manuellen Modus	4-3
Manuelle Defibrillation	4-4
See-Thru CPR®.....	4-5
Meldungen im manuellen Modus.....	4-10

Kapitel 5 EKG-Überwachungsmodus

Informationen zur EKG-Überwachung.....	5-2
Platzierung der EKG-Elektroden.....	5-3
Applikation der EKG-Elektroden	5-4
Überwachen des EKG-Rhythmus.....	5-6
Überwachen mit EKG-Elektroden	5-6
Überwachen mit Defibrillationselektroden	5-7
Meldungen im EKG-Überwachungsmodus.....	5-8

Kapitel 6 Daten- und Konfigurationsmodus

Aufrufen des Daten- und Konfigurationsmodus	6-2
Datenspeicherung.....	6-3
Geräteverlaufsdaten	6-3
Patienten-/Ereignisdaten	6-3
Kommunikation mit einem externen Gerät	6-4
Einrichten der Datenkommunikation über eine IrDA-Verbindung	6-4
Übertragen von Daten an ein USB-Gerät	6-4
Einstellen von Datum und Uhrzeit	6-5
Gerätekonfiguration	6-6
ZOLL Administration Software	6-6
Installieren der ZOLL Administration Software	6-6
RescueNet Code Review Software	6-7
Meldungen im Daten- und Konfigurationsmodus.....	6-7

Kapitel 7 Fehlerbehebung und Wartung

Allgemeine Fehlerbehebung.....	7-2
Fehlerbehebung im Zusammenhang mit der EKG-Überwachung.....	7-4
Fehlerbehebung im Zusammenhang mit der Defibrillation	7-5
Reinigung des Gerätes	7-6
Optionale Wartung durch Technisches Fachpersonal	7-7

Anhang A Technische Daten

Gerät – Technische Daten	A-2
Batteriesatz – Technische Daten	A-5
Informationen und Herstellererklärung zur elektromagnetischen Verträglichkeit.....	A-6
Erklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit (Electromagnetic Immunity Declaration, EID)	A-7
Eigenschaften des Biphasischen Rechteckimpulses.....	A-11
Klinische Versuchsergebnisse für die biphasische Kurvenform der M Series	A-14
Randomisierter, multizentrischer klinischer Versuch zur Defibrillation von Ventrikelflimmern (VF) und ventrikulärer Tachykardie (VT)	A-14
Genauigkeit des Algorithmus bei der EKG-Analyse	A-16

Anhang B Wiederaufladbare Batteriesätze

Umgang mit wiederaufladbaren Batteriesätzen.....	B-2
Aufladen und Testen von Batteriesätzen	B-2
Erzielen einer optimalen Leistung mit wiederaufladbaren Batterien	B-3

Anhang C Konfigurierbare Einstellungen

Beschreibung der konfigurierbaren Einstellungen des AED Pro	C-2
---	-----

Vorwort

Das AED Pro[®] und AED Pro[®] A-W Gerät von ZOLL Medical Corporation ist ein tragbarer automatischer externer Defibrillator (AED), der für die Verwendung durch geschulte Hilfeleistende bestimmt ist, die in Notfällen Defibrillationen durchführen und das Patienten-EKG während der Behandlung überwachen.

Dieses Vorwort umfasst die folgenden Abschnitte:

- „Anwendung dieses Bedienerhandbuchs“ auf Seite vi
- „Sicherheitsvorkehrungen“ auf Seite vii
- „Ausrüstung“ auf Seite x
- „Anwendungsgebiete“ auf Seite xv

Anwendung dieses Bedienerhandbuchs

Das *AED Pro Bedienerhandbuch* enthält vom Bediener benötigte Anweisungen zur sicheren und wirksamen Verwendung und Pflege des AED Pro Geräts. Vor dem Betrieb dieses Gerätes müssen Sie alle im Handbuch enthaltenen Informationen gelesen und verstanden haben.

Dieses Handbuch beschreibt außerdem die Vorgehensweise zum Einrichten und Warten des Gerätes.

Die einzelnen Kapitel dieses Dokuments beschreiben die Verwendung des Gerätes entweder im halbautomatischen oder im manuellen Modus.

Aktualisierungen des Handbuchs

ZOLL Medical Corporation stellt Handbuchaktualisierungen zur Verfügung, um die Kunden von Änderungen im Zusammenhang mit technische Daten und der Verwendung des Gerätes in Kenntnis zu setzen. Die Kunden 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 sind.

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

Zugehörige Handbücher

Zusätzlich zu diesem Handbuch bieten die folgenden ZOLL-Publikationen Informationen über dieses Produkt sowie über zugehörige Produkte und Zubehörteile:

REF	Titel
9650-0054-08	<i>ZOLL Base PowerCharger 4x4 Bedienerhandbuch</i>
9650-0120-08	<i>ZOLL Base PowerCharger 1x1 Bedienerhandbuch</i>
9651-0801-01	<i>AED Pro Simulator Operator's Guide</i>
9650-0535-08	<i>SurePower™ Ladestation Bedienerhandbuch</i>
9650-0536-08	<i>SurePower Batteriesatz Bedienerhandbuch</i>

Bedeutung der Schriftformate und Warnhinweise

In diesem Handbuch werden folgende Schriftformate verwendet:

Im Text sind die Namen und Beschriftungen von physischen Tasten und Funktionstasten **fett** formatiert (z. B. „Drücken Sie die **Schocktaste** oder die Funktionstaste **ENTLADEN**“).

In diesem Handbuch werden Audio-Aufforderungen und auf dem Bildschirm angezeigte Textmeldungen in Großbuchstaben und kursiv formatiert dargestellt (z. B. *PATIENT NICHT BERÜHREN ANALYSE LÄUFT*).

WARNUNG! Warnungen weisen Sie auf Situationen oder Handlungen hin, die zu gravierenden Verletzungen bis hin zum Todesfall führen können.

Vorsicht Hinweise, die durch „VORSICHT!“ hervorgehoben sind, weisen Sie auf Situationen oder Handlungen hin, die zu Schäden am Gerät führen können.

Sicherheitsvorkehrungen



Alle Anwender müssen sich mit diesen Sicherheitsvorkehrungen vertraut machen, bevor das AED Pro Gerät in Betrieb genommen wird.

Diese Bedienungsanweisungen beschreiben die Funktionen und die korrekte Bedienung des AED Pro Gerätes. Dieses Handbuch stellt 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.

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.

Das Gerät nicht öffnen oder demontieren. Es besteht die Gefahr von Stromschlägen. Teilen Sie alle Probleme dem qualifizierten Kundendienstpersonal mit.

Das AED Pro Gerät kann Schocks mit einem Energielevel von 200 Joule abgeben. Zur vollständigen Deaktivierung des Gerätes müssen Sie es ausschalten und den Batteriesatz entnehmen.

Zum manuellen Entladen eines geladenen (oder gerade im Ladeprozess befindlichen) Defibrillators können Sie eine der folgenden Vorgehensweisen wählen:

- Schalten Sie das Gerät für mindestens 3 Sekunden aus.
- Drücken Sie die Funktionstaste **ENTLADEN** (nur im manuellen Modus).

Aus Sicherheitsgründen entlädt das AED Pro Gerät einen vollständig aufgeladenen Defibrillator nach 60 Sekunden im manuellen Modus bzw. nach 30 Sekunden im halbautomatischen Modus, wenn die **Schocktaste** nicht gedrückt wird.

Allgemeines

In den USA darf das Gerät nur durch Ärztinnen und Ärzte oder durch die von ihnen beauftragten Personen verwendet werden.

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.

Der Einsatz externer Defibrillationselektroden oder Adapter von anderen Herstellern als ZOLL wird nicht empfohlen. ZOLL Medical Corporation übernimmt hinsichtlich der Leistungsfähigkeit oder Wirksamkeit seiner Produkte keinerlei Gewährleistungs- oder Garantieansprüche, wenn diese zusammen mit Defibrillationselektroden oder Adaptern anderer Hersteller verwendet werden. Gerätefehler, die auf die Verwendung von Defibrillationselektroden oder Adaptern zurückzuführen sind, die nicht von ZOLL hergestellt wurden, kann zum Erlöschen der Garantie für die ZOLL Ausrüstung führen.

Das Gerät ist gegen Radiofrequenzstörungen geschützt, die typischerweise von Duplex-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 Wahrscheinlichkeit von Radiofrequenzstörungen durch Hochleistungsquellen auszuschließen. Radiofrequenzstörungen können zu Verschiebungen der Monitorbasislinie, zu Kurvenverdichtungen, zu Veränderungen der Bildschirmhelligkeit oder zu kurzfristigen Störeffekten auf dem Bildschirm führen.

Das AED Pro Gerät arbeitet nicht vorschriftsgemäß, wenn es bei den oberen oder unteren Grenztemperaturen aufbewahrt wird und dann sofort zum Einsatz kommt.

Das Gerät sollte nicht auf anderen elektrischen Geräten verwendet werden, und es sollten keine anderen elektrischen Geräte auf das Gerät gestellt werden. Lässt sich dies nicht vermeiden, sollten Sie vor dem Einsatz des Gerätes prüfen, ob dieses korrekt betrieben werden kann.

Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn Sie beim Ausschalten Pieptöne hören.

Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn die Bereitschaftsanzeige (oben rechts auf der Gerätevorderseite) ein rotes „X“ zeigt.

Defibrillation

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).

EKG-Analyse

Der Patient darf während der EKG-Analyse nicht bewegt werden. Den Betroffenen während der Analyse nicht berühren. Sorgen Sie vor dem Beginn der EKG-Analyse im halbautomatischen Modus dafür, dass es nicht zu Patientenbewegungen durch die Krankentrage oder das Krankenfahrzeug kommt.

Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW)

Legen Sie den Patienten vor Beginn der Wiederbelebung auf eine feste Unterlage.

Umgang mit Batterien

Wir empfehlen stets einen vollständig geladenen Ersatz-Batteriesatz mit dem Gerät bereit zu halten.

Wenn das Gerät die Meldung *BATTERIE WECHSELN* anzeigt, müssen Sie den Batteriesatz sofort durch einen vollständig aufgeladenen Batteriesatz ersetzen.

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 die wiederaufladbaren Batteriesätze regelmäßig. Ein wiederaufladbarer Batteriesatz, der den Batterietest nicht besteht, kann ohne Vorwarnung ausfallen.

Die Batteriesätze dürfen keinesfalls zerlegt oder verbrannt werden. Versuchen Sie keinesfalls, einen nicht-wiederaufladbaren Batteriesatz wiederaufzuladen. Bei fehlerhafter Behandlung kann es zur Explosion des Batteriesatzes kommen.

Batteriesätze müssen entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen und den örtlichen Vorschriften entsorgt werden. Sie sollten in einer Müllverarbeitungsanlage für Metall- und Plastikbestandteile entsorgt werden.

Bedienersicherheit



Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe von sauerstoffreicher Luft, leicht entzündbaren Anästhetika oder anderen leicht entzündbaren Stoffen (z. B. Benzin).

Verwenden Sie das Gerät nicht in stehendem Wasser.

Fordern Sie vor dem Entladen des Defibrillators alle anwesenden Personen auf, vom Patienten zurückzutreten.

Entladen Sie den Defibrillator ausschließlich entsprechend den Anweisungen. Entladen Sie den Defibrillator nur dann, wenn die Defibrillatorelektroden korrekt am Patienten angebracht wurden. Entladen Sie das Gerät niemals mit kurzgeschlossenen oder freiliegenden Defibrillationselektroden.

Elektroschock

Entfernen Sie vor der Defibrillation alle elektromedizinischen Geräte vom Körper des Patienten, die nicht speziell gegen Defibrillationen geschützt sind. Halten Sie die Defibrillationselektroden von allen anderen am Patienten befestigten Geräten und von Metallteilen fern, mit denen der Patient Kontakt hat.

Berühren Sie während der Defibrillation nicht das Bett, den Patienten, leitende Gegenstände oder irgendwelche Geräte, die an den Patienten angeschlossen sind. Um unerwünschte gefährliche Pfade für den Defibrillationsstrom auszuschließen, dürfen entblößte Körperteile des Patienten nicht mit Metallteilen (z. B. Bettrahmen) in Berührung kommen.

Zubehör

Die Verwendung von Zubehör, das nicht den Sicherheitsanforderungen des AED Pro Gerätes entspricht, kann zu einer eingeschränkten Betriebssicherheit des resultierenden Systems führen. Bei der Auswahl des Zubehörs müssen folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

- Verwendung des Zubehörs in Patientennähe
- Überzeugen Sie sich, dass die Sicherheitszertifizierung des Zubehörs entsprechend den geltenden harmonisierten nationalen Standards nach IEC (EN) 60601-1 und/oder IEC (EN) 60601-1-1 durchgeführt wurde.

Patientensicherheit



Das AED Pro Gerät erkennt ausschließlich elektrische EKG-Signale und keinen Puls (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.

Die EKG-Rhythmusanalyse warnt nicht vor Patientenasystolien, bei denen es sich um nicht schockbare Rhythmen handelt.

Schließen Sie den AED Pro nicht an einen PC oder ein anderes Gerät (über den USB-Anschluss) an, während die Elektroden des Geräts noch am Patienten angeschlossen sind.

Trennen Sie den AEDPro vom Patienten, bevor Sie eine Defibrillation mit einem anderen Defibrillator durchführen.

Wenn sich der AEDPro während der Defibrillation eines Patienten mit einem anderen Defibrillator abschaltet oder nicht korrekt funktioniert, schalten Sie das AEDPro Gerät aus und wieder ein, und nehmen Sie dann die normale Verwendung wieder auf.

Prüfen Sie vor der Verwendung die elektrischen Leckstrompegel. Dieser Wert kann erhöht sein, wenn mehr als ein Monitor oder ein Gerät mit dem Patienten verbunden ist.

Das Gerät ist nicht für die Verwendung in der Elektrochirurgie geeignet.

Defibrillationselektroden und EKG-Elektroden

Prüfen Sie das Ablaufdatum auf der Elektrodenpackung. Verwenden Sie keine Elektroden mit überschrittenem Ablaufdatum.

Verwenden Sie keine Defibrillations- oder EKG-Elektroden, wenn deren Gelschicht ausgetrocknet oder beschädigt ist; die Verwendung solcher Elektroden kann zu Verbrennungen des Patienten und zu einer schlechten Qualität der EKG-Signale führen.

Eine schlechte Haftung der Defibrillationselektroden oder Lufteinschlüsse unter den Defibrillationselektroden kann zu Lichtbogenbildung, Hautverbrennungen oder zu verringerter Energieabgabe führen. Um das Verbrennungsrisiko zu minimieren, dürfen Sie nur frische (d. h. gerade der Verpackung entnommene) und unbeschädigte Elektroden auf sauberer und trockener Haut anbringen. Starke Körperbehaarung oder nasse, schwitzende Haut kann den Kontakt der Elektrode mit der Haut verhindern. Rasieren und trocknen Sie gegebenenfalls den Bereich, auf dem die Elektrode befestigt werden soll.

Um immer auf eine Notfallsituation vorbereitet zu sein, muss das Defibrillationselektrodenkabel jederzeit am Gerät angeschlossen sein, selbst wenn es nicht benutzt wird.

Verwenden Sie ausschließlich qualitative hochwertige EKG-Elektroden. Die EKG-Elektroden sind nur für die Überwachung vorgesehen; sie dürfen nicht zur Defibrillation verwendet werden.

Implantierte Herzschrittmacher

Es dürfen keine Elektroden direkt über einem implantierten Herzschrittmacher angebracht werden. Bei implantierten Herzschrittmachern kann es vorkommen, dass der Herzfrequenzmesser oder die EKG-Rhythmusanalyse die Schrittmacherfrequenz beim Auftreten von Herzstillstand oder anderen Herzrhythmusstörungen misst. Daher müssen Schrittmacherpatienten genauestens beobachtet werden. Prüfen Sie den Puls des Patienten und verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf Herzfrequenzmesser. Die Patientenanamnese und eine körperliche Untersuchung sind wichtig bei der Bestimmung, ob ein Herzschrittmacher implantiert ist.

Vorsicht



Das Gerät oder das EKG-Überwachungskabel dürfen nicht sterilisiert werden.

Das Gerät – bzw. Teile des Gerätes – dürfen nicht in Wasser getaucht werden.

Es dürfen keine Ketone (MEK, Aceton usw.) am Gerät verwendet werden.

Verwenden Sie keine Scheuermittel oder raue Materialien (z. B. Papierhandtücher) zum Reinigen des Bildschirms oder der IrDA-Schnittstelle.

Neustart des Gerätes

Bei einigen Ereignissen ist ein Neustart des AED Pro Gerätes erforderlich, nachdem das Gerät sich ausschaltet, einen Fehler feststellt oder funktionsunfähig wird. Wenn ein solches Ereignis eintritt, müssen Sie immer zunächst versuchen, das Gerät entsprechend der nachfolgenden Anleitung wieder in Betrieb zu nehmen, bevor Sie auf alternative Verfahren zur Patientenüberwachung oder -behandlung ausweichen.

1. Drücken Sie die **EIN/AUS**-Taste und halten Sie sie 1 Sekunde lang gedrückt, um das Gerät abzuschalten.
2. Warten Sie mindestens 3 Sekunden, nachdem sich das Gerät abgeschaltet hat.
3. Schalten Sie das Gerät durch kurzes Drücken der **EIN/AUS**-Taste erneut ein.

Ausrüstung

Überprüfen Sie jede Verpackung auf Beschädigungen, bevor Sie das AED Pro Gerät auspacken. Bewahren Sie beschädigte Verpackungen oder Polstermaterialien auf, bis die darin transportierten Komponenten auf ihre mechanische und elektrische Intaktheit überprüft wurden.

Überprüfen Sie das Gerät gründlich auf Beschädigungen, die während des Transports aufgetreten sind. Überprüfen Sie anhand der Lieferliste, ob alle bestellten Teile geliefert wurden. Falls Komponenten fehlen oder beschädigt sind bzw. wenn ein Gerät den elektrischen Selbsttest nicht besteht (angezeigt durch ein rotes „X“ in der Bereitschaftsanzeige nach dem Einsetzen der Batterie), wenden Sie sich an den Technischen Kundendienst von ZOLL oder an Ihren Vertreter von ZOLL. Wenn die Verpackung beschädigt ist, müssen Sie auch das Transportunternehmen benachrichtigen.

Auf diesem Gerät verwendete Symbole

Die folgenden Symbole können in diesem Dokument oder auf dem AED Pro Gerät, auf den Batteriesätzen, Elektroden oder Verpackungsmaterialien erscheinen:

Symbol	Beschreibung
	Gefährliche Spannung!
	Achtung: mitgelieferte Dokumentation beachten!
	Vorsicht, zerbrechlich!
	Vor Nässe schützen!
	Diese Seite nach oben!
	Temperatureinschränkungen beachten!
	CE-Kennzeichen – Das Gerät entspricht der EU-Richtlinie für Medizinprodukte (93/42/EWG).
	Defibrillatorsichere Ausrüstung des Typs BF.
	Defibrillatorsichere Ausrüstung des Typs CF.
	Enthält Blei! Sachgemäße Entsorgung erforderlich!
	Enthält Lithium! Sachgemäße Entsorgung erforderlich!
	Von offenen Flammen und großer Hitze fernhalten!
	Nicht öffnen, zerlegen oder absichtlich beschädigen!
	Nicht gewaltsam öffnen!
	Nicht-wiederaufladbare Batterie!

Symbol	Beschreibung
	Nicht als Hausmüll entsorgen! Sachgemäße Entsorgung erforderlich!
	Herstellungsdatum.
	Haltbarkeitsdatum.
	Latexfrei.
	Nicht mehrfach verwenden!
	Nicht knicken!
	Nicht steril!
	Nicht-ionisierende elektromagnetische Strahlung!
	Hersteller.
	Autorisierte Vertretung In der Europäische Gemeinschaft.
	Serien-Nr.
	Katalog-Nr.
	Siehe Bedienungsanleitung.

Nachverfolgbarkeit des Gerätes

Die US-Gesetzgebung (Federal Law 21 CFR 821) sieht die Nachverfolgbarkeit von Defibrillatoren vor. Nach diesem Gesetz müssen Eigentümer dieses Gerätes ZOLL Medical Corporation benachrichtigen bei

- Empfang
- Verlust, Diebstahl oder Zerstörung
- Schenkung, Verkauf oder anderweitige Überlassung des Gerätes an ein anderes Unternehmen bzw. eine andere Organisation.

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

1. Herkunft – Bezeichnung und Adresse des Unternehmens bzw. der Organisation, Name und Telefonnummer des Ansprechpartners
2. Teilenummer, Modellnummer und Seriennummer des Gerätes
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

Bitte senden Sie diese Informationen an:

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

Fax: (978) 421-0025

Tel: (978) 421-9655

Hinweis zu Nebenwirkungen

Als medizinische Einrichtung bzw. als im Gesundheitswesen Tätiger sind Sie gemäß SMDA eventuell dazu verpflichtet, ZOLL Medical Corporation 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, müssen Sie – im Rahmen unseres Qualitätssicherungsprogramms – ZOLL Medical Corporation über jeglichen Mangel am Gerät, Fehlfunktionen und Defekte unterrichten. Diese Informationen sind erforderlich, damit ZOLL Medical Corporation auch weiterhin Produkte anbieten kann, die den höchsten Qualitätsansprüchen genügen.

Technischen Kundendienst verständigen

Das AED Pro Gerät wurde werksseitig kalibriert und bedarf keiner nachträglichen Neukalibrierung oder Einstellung. Wenn bei einem Gerät ein Problem aufgetreten ist, nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Technischen Kundendienst von ZOLL auf.

Telefon: 1-800-348-9011 (nur innerhalb der USA)
1-978-421-9655

Fax: 1-978-421-0010

Halten Sie die folgenden Informationen bereit, wenn Sie den Kundendienst verständigen:

- Seriennummer des Gerätes
- Beschreibung des Problems
- Abteilung, in der das Gerät eingesetzt wird, und Name des Ansprechpartners
- Bestellschein zur Verfolgung von Leihgeräten
- Bestellschein bei Geräten mit abgelaufener Garantie

Einschicken eines Gerätes zum Kundendienst

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

Entnehmen Sie den Batteriesatz aus dem Gerät. Verpacken Sie das Gerät 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 (<i>Serviceauftragsnummer, SR</i>) Telefon: 1-800-348-9011
In Kanada	ZOLL Medical Canada Inc. 1750 Sismet Road, Unit #1 Mississauga, Ontario L4W 1R6 Attention: Technical Service Department (<i>Serviceauftragsnummer, SR</i>) 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

Anwendungsgebiete

Das AED Pro Gerät ist für die Defibrillation von Patienten mit Kammerflimmern oder pulsloser ventrikulärer Tachykardie, für die EKG-Überwachung und für die Überwachung der Wiederbelebung von Patienten vorgesehen. Die Funktion zur Überwachung der Wiederbelebung ist mit einer Taktvorgabefunktion ausgestattet, 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. Die Audio- und Textaufforderungen helfen ebenfalls, eine Kompression von mindestens 5,0 cm bei Erwachsenen zu erzielen.

Indikationen zur Verwendung

Das Gerät ist für den Einsatz zur Defibrillation von Patienten vorgesehen, bei denen ein Herz-Kreislauf-Stillstand mit erkennbarem **Fehlen von Lebensfunktionen** mit folgenden Symptomen vorliegt:

- Der Patient ist bewusstlos
- Es kann keine normale Atemtätigkeit festgestellt werden; und
- Es können weder ein Puls gemessen noch andere Lebenszeichen wahrgenommen werden.

Wenn der Patient unter 8 Jahre alt ist bzw. weniger als 25 kg wiegt, müssen

Defibrillationselektroden vom Typ ZOLL Pedi-padz[®] II für Kinder verwendet werden.

Die Behandlung darf nicht verzögert werden, um das genaue Alter oder Gewicht des Patienten festzustellen.

Das Gerät ist auch für den Einsatz zur EKG-Überwachung vorgesehen, um die Herzfrequenz oder EKG-Morphologie des Patienten zu bewerten.

Kontraindikationen für die Verwendung

Defibrillation

Das AED Pro Gerät darf niemals zur Defibrillation eingesetzt werden, wenn der Patient

- bei Bewusstsein ist
- atmet oder
- einen messbaren Pulsschlag hat oder andere Lebenszeichen aufweist.

Wiederbelebungs-Überwachung

Die Wiederbelebungs-Überwachungsfunktion darf nicht bei Patienten unter 8 Jahren verwendet werden.

Vorgesehene Benutzer

Im halbautomatischen Modus ist das AED Pro Gerät zur Verwendung durch Hilfeleistende und Notfallpersonal vorgesehen, die eine zertifizierte Ausbildung zur Verwendung von Defibrillatoren abgeschlossen haben, bei denen der Anwender die Schockabgabe an den Patienten selbst steuert.

Im manuellen Modus ist das AED Pro Gerät ausschließlich zur Verwendung durch qualifiziertes medizinisches Personal mit spezieller Ausbildung in erweiterten Notfallmaßnahmen vorgesehen.

Im EKG-Überwachungsmodus ist das AED Pro Gerät zur Verwendung durch Personal vorgesehen, das in der Verwendung des AED Pro Gerätes und in BLS-Notfallmaßnahmen (Basic Life Support) in erweiterten ACLS-Notfallmaßnahmen (Advanced Cardiac Life Support) oder anderen vom Arzt autorisierten medizinischen Notfallbehandlungen geschult wurde.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Defibrillation

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

Ohne korrektes Platzieren der Elektroden kann die Defibrillation wirkungslos sein und zu Verbrennungen führen, insbesondere wenn wiederholte Schocks erforderlich sind. Unter den Defibrillationselektroden kann es oft zu Hautrötungen oder Hyperämie der Haut kommen. Dieser Rötungseffekt, der vor allem an den Rändern der Elektroden auftreten kann, bildet sich zumeist innerhalb von 72 Stunden zurück.

Abgegebene Defibrillatorenergie

Das AED Pro Gerät kann 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.

Kapitel 1

Funktionen und Leistungsumfang des Produkts

Das AED Pro Gerät verfügt über die folgenden Optionen:

- Halbautomatische Defibrillation mit HLW-Überwachung
- Manuelle Defibrillation
- EKG-Überwachung

Um den Anwender durch den Reanimationsablauf zu führen, gibt das AED Pro Gerät Anweisungen in Form von Textmeldungen auf dem Bildschirm und durch Audio-Aufforderungen aus dem eingebauten Lautsprecher.

In diesem Kapitel wird das AED Pro Gerät vorgestellt. Es umfasst die folgenden Abschnitte:

- „Defibrillation“ auf Seite 1-2
- „Defibrillation und HLW-Überwachung im halbautomatischen Modus“ auf Seite 1-2
- „Defibrillation im manuellen Modus“ auf Seite 1-3
- „EKG-Überwachung“ auf Seite 1-3
- „Audioaufzeichnung“ auf Seite 1-4
- „Daten- und Konfigurationsmodus“ auf Seite 1-4
- „Standby-Modus“ auf Seite 1-5
- „Automatisches Abschalten“ auf Seite 1-5
- „Zubehör“ auf Seite 1-5
- „Gerätevorderseite“ auf Seite 1-7

Defibrillation

Das AED Pro Gerät arbeitet mit dem ZOLL Rectilinear Biphasic™ (biphasischen Rechteckimpuls von ZOLL) sowie den ZOLL Defibrillationselektroden für den einmaligen Gebrauch.

Im Gerät sind ansteigende Energielevel für die ersten drei Schocks für Erwachsene und Kinder vorkonfiguriert. (Das Gerät wählt die geeigneten Energielevel anhand des erkannten Typs der angeschlossenen Defibrillationselektroden.) Nach den ersten drei Schocks werden alle nachfolgenden Schocks mit derselben Energie wie beim dritten Schock abgegeben.

Werkseitig wurden im Gerät die folgenden Energielevel in Joule konfiguriert:

	Erster Schock	Zweiter Schock	Dritter Schock
Erwachs.	120	150	200
Kinder	50	70	85

Weitere Informationen finden Sie in Anhang C, „Konfigurierbare Einstellungen“.

Defibrillationsmodi

Der AED Pro kann in drei verschiedenen Defibrillationsmodi verwendet werden:

- Defibrillation mit HLW-Überwachung im halbautomatischen Modus
- Defibrillation im manuellen Modus
- Defibrillation mit HLW-Überwachung im halbautomatischen Modus und manuellem Aufhebungsmodus

Defibrillation und HLW-Überwachung im halbautomatischen Modus

Wenn der AED Pro für den halbautomatischen Modus oder den halbautomatischen Modus mit manuellem Aufhebungsmodus konfiguriert wurde, startet das Gerät immer im halbautomatischen Modus, außer wenn ein am Gerät angeschlossenes AED Pro EKG-Kabel erkannt wird.

Im halbautomatischen Modus analysiert das Gerät das EKG des Patienten über die am Patienten aufgeklebten Defibrillationselektroden. Falls das Gerät dabei einen schockbaren Rhythmus erkennt, lädt es sich auf den entsprechenden (vorkonfigurierten) Energielevel auf. Sobald der Defibrillator vollständig aufgeladen ist, beginnt die **Schocktaste** zu blinken. Zusätzlich erklingt ein Laden-Bereitschaftston und fordert den Hilfeleistenden auf, die **Schocktaste** zu drücken, um die Therapie zu starten. Im halbautomatischen Modus muss der Hilfeleistende den Schock innerhalb von 30 Sekunden nach der vollständigen Aufladung abgeben; ansonsten entlädt sich der Defibrillator automatisch selbst, und das Gerät nimmt die EKG-Analyse wieder auf.

Nach der Schockabgabe setzt das Gerät die EKG-Analyse des Patienten fort und weist den Hilfeleistenden bei Bedarf an, Wiederbelebungsmaßnahmen zu leisten oder weitere Schocks abzugeben.

Das Gerät ermöglicht auch die HLW-Überwachung, wenn Defibrillationselektroden vom Typ ZOLL CPR-D-padz® oder CPR Stat-padz® angeschlossen sind. Die CPR-D-padz und CPR Stat-padz enthalten einen Sensor zur Überwachung der Kompressionstiefe und -frequenz während der Herzdruckmassage durch den Hilfeleistenden. Anhand der Kompressionsdaten kann das Gerät dem Hilfeleistenden Anweisungen für effektive Wiederbelebungsmaßnahmen geben. Das Gerät kann so konfiguriert werden, dass der Hilfeleistende vor dem Beginn des ersten EKG-Analysezyklus aufgefordert wird, eine Wiederbelebungsperiode (HLW-Periode) durchzuführen.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3, „Halbautomatischer Modus“.

Defibrillation im manuellen Modus

Im manuellen Modus übernimmt der Hilfeleistende selbst die Kontrolle über jeden Schritt der Defibrillationstherapie. Das AED Pro Gerät zeigt auf dem Bildschirm die EKG-Daten und die Herzfrequenz des Patienten an. Anhand dieser Daten beurteilt der Hilfeleistende selbstständig, ob beim Patienten ein schockbarer Rhythmus vorliegt.

Wenn der AED Pro für die Defibrillation im halbautomatischen Modus mit EKG-Überwachung und manuellem Aufhebungsmodus konfiguriert wurde und kein EKG-Kabel angeschlossen ist, startet das Gerät beim Einschalten im halbautomatischen Modus. Wenn der AED Pro für eine manuelle Defibrillation konfiguriert wurde, startet das Gerät nur im manuellen Modus.

Wird die Abgabe eines Schocks für notwendig gehalten, lädt der Hilfeleistende den Defibrillator auf, indem er die Funktionstaste **LADEN** drückt, so dass sich das Gerät auf den vorkonfigurierten Energielevel auflädt.

Hinweis: Die Defibrillationsenergielevel sind vorkonfiguriert und können während des klinischen Einsatzes nicht geändert werden.

Sobald der Defibrillator vollständig aufgeladen ist, beginnt die **Schocktaste** zu blinken. Das Gerät sendet außerdem einen Laden-Bereitschaftston aus, der in den ersten 50 Sekunden ununterbrochen und anschließend für weitere 10 Sekunden in Abständen ertönt. Der Hilfeleistende muss den Schock innerhalb dieser 60 Sekunden langen Periode abgeben; ansonsten entlädt sich der Defibrillator automatisch selbst. Zum erneuten Aufladen des Geräts muss der Hilfeleistende die Funktionstaste **LADEN** erneut drücken.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4, „Manueller Modus“.

EKG-Überwachung

Im optionalen EKG-Überwachungsmodus zeigt das Gerät den EKG-Rhythmus und die Herzfrequenz des Patienten an und führt im Hintergrund eine EKG-Analyse durch, um schockbare Rhythmen zu erkennen. Wenn das AED Pro Gerät während der Überwachung einen schockbaren Rhythmus erkennt, benachrichtigt es den Hilfeleistenden durch Audio- und Textaufforderungen. Wenn Defibrillationselektroden angeschlossen sind, wechselt das Gerät automatisch in den halbautomatischen Modus.

Zur EKG-Überwachung können Sie verwenden:

- AED Pro-kompatible Defibrillationselektroden
- Standard-EKG-Elektroden (mit einem AED Pro EKG-Kabel)

Wenn EKG-Elektroden (keine Defibrillationselektroden) am Gerät angeschlossen sind, ist die EKG-Überwachung der einzige verfügbare Modus.

Die gesamte EKG-Überwachung erfolgt über die Ableitung II. Dem Anwender ist es nicht möglich, eine andere Ableitung auszuwählen.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5, „EKG-Überwachungsmodus“.

Audioaufzeichnung

Wenn das Gerät mit der optionalen Audioaufzeichnungsfunktion versehen und diese aktiviert ist, können bei einem Notfall bis zu 20 Minuten lang kontinuierlich Audioaufnahmen und klinische Ereignisdaten gespeichert werden. (Bei deaktivierter Audioaufzeichnung kann der AED Pro mindestens 5,8 Stunden lang klinische Ereignisdaten speichern.) Die aufgenommenen Audiodaten werden mit den klinischen Ereignisdaten synchronisiert.

Hinweis: Der AED Pro zeichnet bis zu 3 Minuten lang Audiodaten vor dem Platzieren der Elektroden auf.

Der AED Pro kann bei aktivierter Audioaufzeichnung nur *einen* Notfall aufzeichnen. Beim Platzieren der Elektroden am Patienten werden alle gespeicherten Daten (EKG, Audio- und klinische Ereignisdaten) gelöscht und die Daten des aktuellen Notfalls aufgezeichnet.

Wird das Gerät im Daten- und Konfigurationsmodus verwendet, werden die gespeicherten Notfalldaten nicht gelöscht.

Daten- und Konfigurationsmodus

Im Daten- und Konfigurationsmodus bietet das AED Pro Gerät die folgenden Funktionen:

- Datenübertragung
- Gerätekonfiguration

Diese Funktionen werden in den nachfolgenden Abschnitten kurz beschrieben.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6, „Daten- und Konfigurationsmodus“.

Datenübertragung

Das AED Pro Gerät verfügt über einen Festspeicher, in dem automatisch folgende Daten gespeichert werden:

- Geräteverlaufsdaten
- Klinische Daten

Die gespeicherten Daten können über ein USB-Gerät oder eine drahtlose Infrarotverbindung (IrDA) an ein entferntes Gerät (z. B. Computer) übertragen werden. Das Format der klinischen Daten ist mit der ZOLL RescueNet[®] Code Review Software kompatibel, die zum Anzeigen und Analysieren der Patientendaten verwendet werden kann.

Diese Geräteverlaufsdaten und klinischen Daten bleiben auch nach dem Ausschalten des Geräts oder nach dem Entnehmen des Batteriesatzes im Gerätespeicher erhalten. Die klinischen Daten werden erst dann gelöscht, wenn das Gerät eingeschaltet wird und Elektroden an einem neuen Patienten angebracht werden. Nach entsprechender Konfigurierung kann das Gerät Daten für mehrere Patienten speichern.

Gerätekonfiguration

Das AED Pro Gerät enthält eine Reihe von konfigurierbaren Einstellungen, um das Gerät an die vor Ort konkret verwendeten Rettungsprotokolle und Verfahren anpassen zu können. Mit der auf einem Rechner (PC) installierten ZOLL Administration Software (ZAS) können Sie die Konfiguration des Geräts anzeigen und ändern.

Standby-Modus

Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, und eine ausreichend aufgeladene Batterie eingesetzt ist, wechselt es in den Standby-Modus. Im Standby führt das Gerät regelmäßig einen automatischen Selbsttest durch und kehrt danach wieder in den Standby-Modus zurück. Die Bereitschaftsanzeige zeigt das Ergebnis des Selbsttests an. Der Zeitabstand zwischen den automatischen Selbsttests im Standby-Modus ist eine konfigurierbare Einstellung.

Automatisches Abschalten

Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn innerhalb von 10 Minuten (konfigurierbar) keine Patientenverbindung erkannt wird.

Zubehör

Die folgenden Zubehör- und Ausrüstungsteile sind verfügbar:

Zubehörteil	REF
CPR-D-padz Elektroden für Erwachsene	8900-0800-01
CPR Stat-padz Elektroden für Erwachsene	8900-0400
Stat-padz® II Elektroden für Erwachsene	8900-0801-01
Pedi-padz II Elektroden für Kinder	8900-0810-01
EKG-Elektroden: 3 EKG-Elektroden pro Verpackungseinheit (200 Verpackungseinheiten mit 600 Elektroden)	8900-0003
AED Pro EKG-Kabel (IEC ist der Standard für Europa)	AAMI 8000-0838 IEC 8000-0839
Universal-Adapterkabel für Defibrillator-Analysegerät	8000-0804-01
Wiederaufladbare Batteriesätze vom Typ PD 4410 (versiegelter Blei-Akkumulator)	Standard 8004-0009 Smart 8004-0103-01 Smart Ready 8004-0104-01
Versiegelte Lithium-Mangan-Dioxid-Einwegbatterien	8000-0860-01
AED Pro Tragetaschen	Soft-Tragetasche Vorgeformte 8000-0810-01 Feste AusführungVinyltasche mit Fach für Ersatzakku 8000-0832-01 Hartschalentasche mit Schaumpolsterung 8000-0875-32
IrDA-(Infrarot-)Adapter für Computer (PC)	USB 8000-0815 RS-232 8000-0816

Zubehörteil	REF
AED Pro Simulator	8000-0829-01
See-Thru CPR® Simulator	8009-0751-01
AED Pro CD-ROM mit ZOLL Administration Software (ZAS)	8000-0800-01
RescueNet Code® Review Standardsoftware für Windows: Installations-CD und Erste-Schritte-Handbuch	8000-0608-01
AED Pro Service Manual	9650-0309-01
AED Pro Simulator Manual	9651-0801-01
SurePower Ladestation	8050-0030-08
SurePower Batteriesatz	8019-0535-01

A-W Zubehör

Folgendes Zubehör ist auch für den AED Pro A-W erhältlich.

Item	REF
CPR-D-padz® einteilige Defibrillations- und HLW-Systemelektroden für Erwachsene (Airworthy Certified)	8900-0800-01
Luftfahrttaugliche Stat-padz® II Multifunktionselektroden mit Ferrit für Erwachsene (1 Paar) (Airworthy Certified)	8900-0840-30
Luftfahrttaugliche Stat-padz® II Multifunktionselektroden mit Ferrit für Erwachsene (Koffer zu 12) (Airworthy Certified)	8900-0841-30
AED Pro EKG-Kabel AAMI (Airworthy Certified)	8000-0838
AED Pro A-W nicht wiederaufladbarer Lithium-Akku (Airworthy Certified)	8000-0860-30

Gerätevorderseite

Abbildung 1-1 zeigt die Vorderseite des AED Pro Gerätes. Tabelle 1-1 beschreibt die Funktionen der einzelnen Bedienelemente des Gerätes.

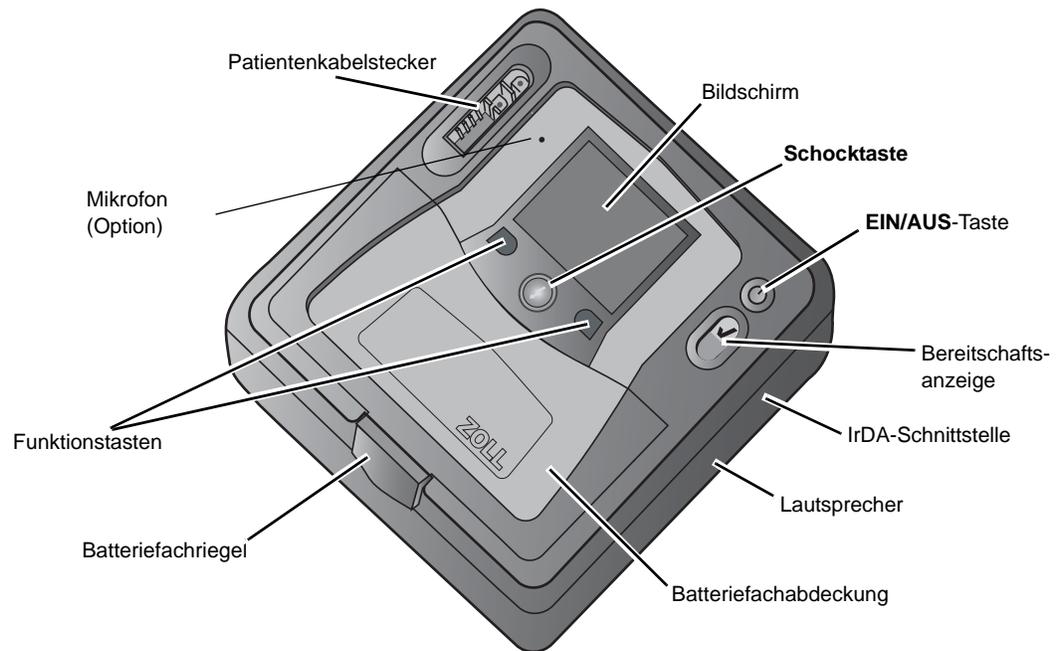


Abbildung 1-1. AED Pro Vorderseite

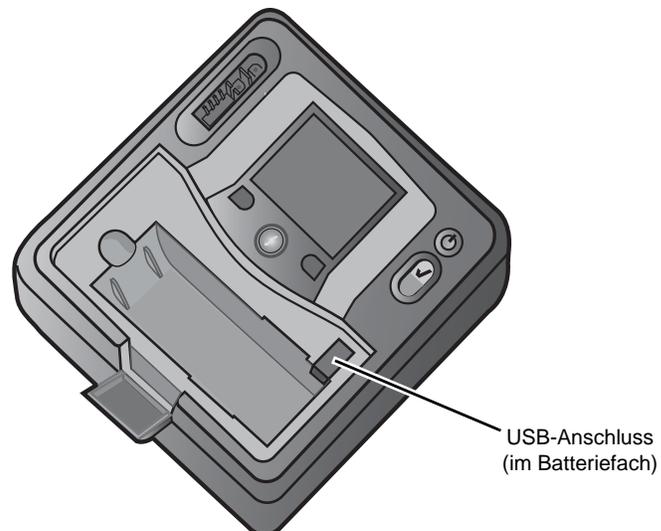
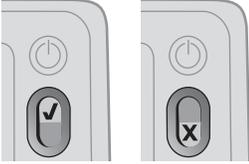


Abbildung 1-2. USB-Anschluss

Tabelle 1-1. AED Pro Vorderseite – Bedienelemente

Bedienelement	Beschreibung
Schocktaste	Wenn der Defibrillator vollständig aufgeladen und einsatzbereit ist, blinkt die Schocktaste wiederholt. Zur Abgabe eines Schocks drücken Sie diese Taste und halten Sie sie gedrückt.
EIN/AUS-Taste	Zum Einschalten des Geräts drücken Sie diese Taste und lassen Sie sie innerhalb von 5 Sekunden wieder los. Um das Gerät im Daten- und Konfigurationsmodus zu starten, drücken Sie die Taste und halten Sie sie für mindestens 5 Sekunden gedrückt. Um das Gerät auszuschalten und es in den Standby-Modus zu versetzen, drücken Sie die Taste und halten Sie sie für 1 Sekunde gedrückt.
Bereitschaftsanzeige	 <p>Zeigt den Status des Gerätes nach dem letzten Selbsttest an.</p> <p>Ein grünes Häkchen bedeutet, dass das Gerät betriebsbereit ist.</p> <p>Ein rotes „X“ bedeutet, dass das Gerät nicht betriebsbereit ist.</p>
IrDA-Schnittstelle	Ermöglicht den Verbindungsaufbau des Gerätes zu einem externen Gerät, um Patientendaten, Informationen zum Gerätestatus oder Konfigurationsdaten zu übertragen.
Lautsprecher	Dient zur Ausgabe von Audio-Aufforderungen und Warntönen.
Batteriefach	Dient der Unterbringung des Batteriesatzes.
Batteriefachriegel	Ermöglicht das Öffnen des Batteriefachs.
Funktionstasten	Die beiden direkt unter dem Anzeigebildschirm gelegenen, unbeschrifteten Tasten dienen je nach Betriebsmodus zur Steuerung verschiedener Funktionen. Durch die unten im Anzeigebildschirm direkt über jeder Funktionstaste eingeblendete Beschriftungen wird die jeweilige Funktion der Tasten angegeben.
Patientenkabelstecker	Steckbuchse zum Anschließen von Defibrillationselektroden oder eines AED Pro EKG-Kabels.  <p>Dieser Stecker ist ein defibrillatorsicherer Patientenanschluss des Typs BF.</p>
USB-Anschluss	Ermöglicht Ihnen die Übertragung von Patientendaten an ein USB-Gerät.
Mikrofon (Option)	Ermöglicht die Aufzeichnung von Audiodaten des Notfalls. Das Mikrofon ist nur bei den Geräten vorhanden, die mit der Audioaufzeichnungsoption bestellt wurden.

Bildschirm

Auf dem Bildschirm werden folgende Angaben angezeigt (je nach laufender Geräteaktivität):

Betriebszeit – Zeigt die Gesamtzeit (in Stunden, Minuten und Sekunden) an, die seit dem Einschalten des Gerätes vergangen ist. Der Zähler wird nach 23 Stunden, 59 Minuten und 59 Sekunden oder beim Ausschalten des Geräts auf 00:00:00 zurückgesetzt.

EKG-Amplitude – Zeigt den Amplitudenmaßstab für das angezeigte EKG in Zentimeter pro Millivolt (cm/mV) an. Der Maßstab wird vom Gerät automatisch eingestellt. Die EKG-Skalenmarkierung gibt immer die Größe eines 1 mV-Spitze-zu-Spitze-Signals an.

Herzfrequenz und Herzschlagssymbol – (nur im manuellen Modus und im EKG-Überwachungsmodus) Zeigt die aktuelle Herzfrequenz in Schlägen pro Minute an. Das Symbol blinkt bei jedem erkannten Herzschlag.

Messung Herzdruckmassagetiefe – Zeigt die Tiefe der Herzdruckmassage während der Durchführung von Wiederbelebensmaßnahmen an, wenn ZOLL CPR-D-padz angeschlossen sind. Der Anzeigebalken reicht je weiter nach unten, desto tiefer die Herzdruckmassage ist. Die Skalenmarkierungen entsprechen einer Kompressionstiefe von null, 5 cm und 6 cm.

Funktionstastenbeschriftungen – Beschriftungen für die Funktionstasten, die unten im Anzeigebildschirm direkt über jeder Funktionstaste eingeblendet werden und die jeweilige Funktion der Tasten angeben.

Textaufforderungen und -nachrichten – Im halbautomatischen Modus wird der Hilfeleistende durch Textaufforderungen angeleitet. In allen Modi informieren Meldungen den Anwender über Problemzustände.

EKG-Rhythmus – Zeigt das EKG des Patienten an.

Schocksymbol und Anzahl der abgegebenen Schocks – Zeigt die Anzahl der seit dem Einschalten des Gerätes abgegebenen Schocks an.

Aktueller Modus – Zeigt im manuellen Modus MANUELL oder im EKG-Überwachungsmodus MONITOR an. Im halbautomatischen Modus erfolgt keine Angabe zum aktuellen Modus.

Abbildung 1-3 zeigt den Anzegebildschirm und die Position der oben beschriebenen Angaben.

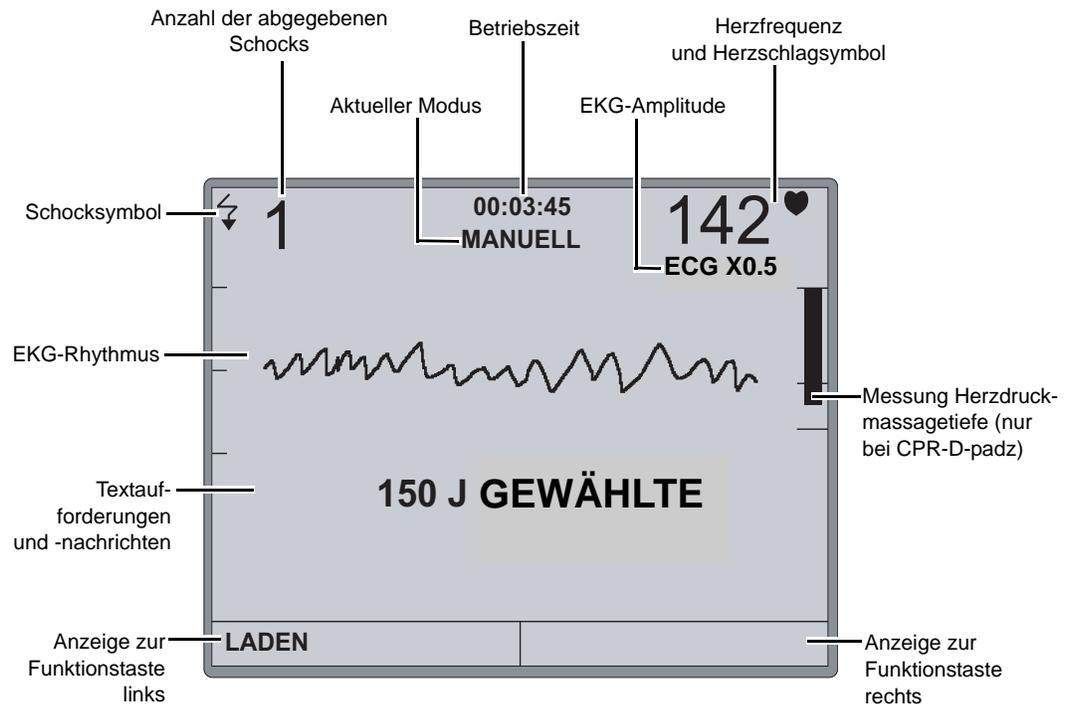


Abbildung 1-3. AED Pro Elemente der Bildschirmanzeige

Kapitel 2

Erste Schritte

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Aufgaben beschrieben, die Sie ausführen müssen, um das AED Pro Gerät in Betriebsbereitschaft zu versetzen. Es umfasst die folgenden Abschnitte:

- „Einsetzen eines Batteriesatzes“ auf Seite 2-2
- „Vorbereiten des Gerätes auf den klinischen Einsatz“ auf Seite 2-5
- „Durchführen eines Selbsttests“ auf Seite 2-6
- „Vorheriges Anschließen des Defibrillationselektrodenkabels“ auf Seite 2-7
- „Meldungen“ auf Seite 2-9

Einsetzen eines Batteriesatzes

Das AED Pro Gerät kann mit folgenden Typen von Batteriesätzen betrieben werden:

- Wiederaufladbare Batteriesätze der Serie PD 4410
- Versiegelte Lithium-Mangan-Dioxid-Einwegbatterien
- Wiederaufladbare SurePower Lithium-Ionen-Batteriesätze

Wenn das Gerät die Meldung *BATTERIE WECHSELN* anzeigt, müssen Sie die Batterie sofort durch einen vollständig aufgeladenen Batteriesatz ersetzen.

Vorbereitung

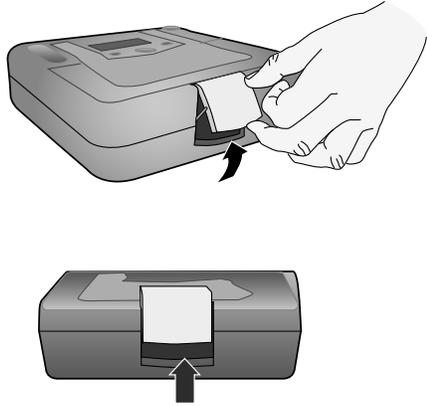
Vergewissern Sie sich, dass das Gerät ausgeschaltet ist.

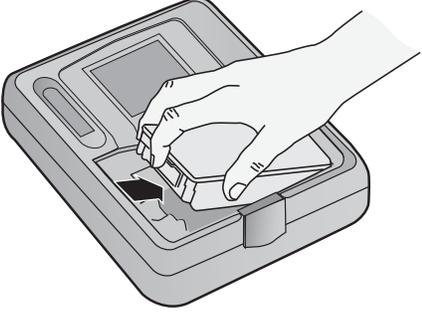
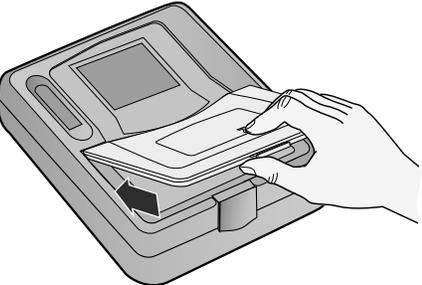
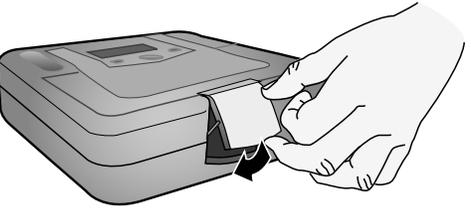
Vergewissern Sie sich, dass die einzusetzende Batterie vollständig aufgeladen ist.

WARNUNG! Verwenden Sie keinen wiederaufladbaren Batteriesatz, wenn die Standby-Zeit des Gerätes voraussichtlich 90 Tage überschreitet.

Vorgehensweise

Zum Einsetzen oder Ersetzen eines Batteriesatzes:

Schritt	Maßnahme	Hinweise
1	Ziehen Sie den unteren Rand des Batteriefachriegels nach außen. Der Riegel rutscht nach seiner Freigabe nach oben.	
2	Ziehen Sie den oberen Rand des Riegels in Ihre Richtung und dann nach unten.	
3	Heben Sie den Rand der Batteriefachabdeckung an.	

Schritt	Maßnahme	Hinweise
4	Ziehen Sie die Gehäuseabdeckung heraus.	
5	Entnehmen Sie die evtl. im Gerät befindliche Batterie, indem Sie die Lasche am Batteriesatz eindrücken.	
6	Richten Sie die Lasche der neuen Batterie mit dem Fingerzugangsbereich an der linken Seite des Batteriefachs aus und legen Sie dann die Batterie in das Batteriefach ein.	Die Form des Batteriesatzes sorgt für einen korrekten Sitz der Batterie. 
7	Drücken Sie den Rand des Batteriesatzes nach unten, bis die Batterie hörbar einrastet.	
8	Schieben Sie die Gehäuseabdeckung wieder in ihre ursprüngliche Position und drücken Sie dann den Rand der Batteriefachabdeckung nach unten.	
9	Heben Sie den Batteriefachriegel an und schwenken Sie seinen oberen Rand in Richtung des Gerätes.	
10	Drücken Sie den unteren Rand des Riegels zum Gerät, um die Abdeckung zu verriegeln.	

Wichtig: Wenn Sie die Batterie wechseln, während sich das Gerät im klinischen Einsatz befindet (d. h. dass ein Kabel angeschlossen ist), wird das Gerät automatisch im Daten- und Konfigurationsmodus ein- und anschließend abgeschaltet. Schalten Sie das Gerät durch kurzes Drücken der **EIN/AUS**-Taste erneut ein.

Warnung BATTERIE WECHSELN

Wenn das Gerät ein Abfallen der Batteriespannung erkennt, wird die Audio- und Textaufforderung *BATTERIE WECHSELN* einmal pro Minute ausgegeben. Je nach Alter und Zustand der Batterie kann die verbleibende Betriebszeit des Geräts extrem kurz sein.

Die Warnmeldung erscheint so lange, bis sich das Gerät schließlich abschaltet.

WARNUNG! Um die Verfügbarkeit der erforderlichen Batterieladung während eines Notfalls zu gewährleisten, müssen Sie immer einen vollständig aufgeladenen Batteriesatz mit dem Gerät mitführen.

Immer wenn das Gerät die Aufforderung *BATTERIE WECHSELN* ausgibt, müssen Sie den gebrauchten sofort durch einen vollständig aufgeladenen Batteriesatz ersetzen, um einen ununterbrochenen Betrieb sicherzustellen und ein unerwartetes Abschalten des Geräts zu vermeiden. Nach dem Entfernen eines leeren Batteriesatzes laden Sie diesen umgehend wieder auf.

Batteriezustand	Anzeige	Abhilfe
Niedriger Ladezustand der Batterien beim Selbsttest erkannt.	Meldung: <i>BATTERIE WECHSELN</i>	Ersetzen Sie den Batteriesatz.
Niedriger Batterieladezustand oder anderer Selbsttestfehler beim Abschalten des Geräts (Standby).	Bereitschaftsanzeige zeigt ein rotes „X“. Ein Piepton ertönt einmal pro Minute für 30 Minuten.	Ersetzen Sie den Batteriesatz. Überprüfen Sie die angeschlossenen Elektroden oder wechseln Sie diese aus. Wenn das rote „X“ weiterhin angezeigt wird, nehmen Sie Kontakt mit dem Technischen Kundendienst von ZOLL auf.
Niedriger Batterieladezustand beim Einschalten des Gerätes erkannt.	Meldung: <i>BATTERIE WECHSELN</i>	Tauschen Sie den Batteriesatz so schnell wie möglich aus.
Batterien vollständig entladen	Bereitschaftsanzeige zeigt ein rotes „X“.	Ersetzen Sie den Batteriesatz. Wenn das rote „X“ weiterhin angezeigt wird, nehmen Sie Kontakt mit dem Technischen Kundendienst von ZOLL auf.

Vorbereiten des Gerätes auf den klinischen Einsatz

Die folgenden Vorbereitungen und Kontrollen müssen vor und nach jedem klinischen Einsatz des Gerätes am Patienten durchgeführt werden.

Vorbereitung

Sie benötigen die folgenden Komponenten:

- Eine vollständig aufgeladene, Batterie
- Elektroden für Defibrillationselektroden

Vorgehensweise

Zum Vorbereiten des AED Pro Gerätes auf den klinischen Einsatz:

Schritt	Maßnahme
1	Überprüfen Sie die gesamte Geräteoberfläche auf Risse, Brüche oder fehlende Teile. Achten Sie darauf, dass das Gerät sauber ist (keine Flüssigkeitsrückstände aufweist).
2	Überprüfen Sie den Patientenkabelstecker. Kontrollieren Sie, ob Anschlussstifte beschädigt oder verbogen sind oder fehlen.
3	Überprüfen Sie alle Kabel. Ersetzen Sie alle Komponenten, die eingeschnitten oder abgenutzt sind oder verbogene Kontakte aufweisen.
4	Setzen Sie einen vollständig aufgeladenen Batteriesatz ein, der für Ihre Anwendung geeignet ist.
5	Stellen Sie sicher, dass Sie über die erforderliche Anzahl an Defibrillations- und EKG-Elektroden verfügen.
6	Überprüfen Sie, dass das Verfallsdatum der Defibrillationselektroden nicht überschritten oder fast erreicht ist.
7	Befolgen Sie die den Defibrillationselektroden beiliegenden Anweisungen, um diese zuerst an den Patientenstecker am Gerät anzuschließen. Hinweis: Wenn die Elektroden nicht zuerst an das Gerät angeschlossen werden, schlägt der nächste Geräteselbsttest im Standby-Modus fehl.
8	Drücken Sie kurz die EIN/AUS -Taste, um das Gerät einzuschalten und einen Einschalt-Selbsttest zu starten. Mit der Meldung <i>GERÄT OK</i> wird signalisiert, dass die Batterien richtig eingelegt, die Elektroden korrekt angeschlossen und das Gerät betriebsbereit ist. Die Meldung <i>GERÄT NICHT EINSATZBEREIT</i> bedeutet, dass das Gerät nichts betriebsbereit ist.
9	Überprüfen Sie, ob das Gerät den angeschlossenen Elektrodentyp richtig erkannt hat (mit der Meldung <i>ERWACHSENEN-PADS</i> oder <i>KINDER-PADS</i>).
10	Drücken Sie die EIN/AUS -Taste und halten Sie sie 1 Sekunde lang gedrückt, um das Gerät abzuschalten.
11	Warten Sie 2 Minuten. Überprüfen Sie, dass die Bereitschaftsanzeige ein grünes Häkchen anzeigt und das Gerät keine Pieptöne aussendet.
12	Nehmen Sie das Gerät in Betrieb.

Während des Betriebs des Gerätes müssen Sie regelmäßig die Bereitschaftsanzeige überprüfen, um sicherzustellen, dass das grüne Häkchen angezeigt wird und keine physischen Schäden aufgetreten sind.

Durchführen eines Selbsttests

Das AED Pro Gerät kann anhand automatischer oder manueller Selbsttests feststellen, ob es funktionsfähig und für den Notfalleinsatz betriebsbereit ist. Bei diesen Tests wird folgendes überprüft:

- Ladezustand der Batterien — Es wird überprüft, ob die Batteriespannung zumindest für zwei Stunden ununterbrochene Überwachung und zehn Schocks mit maximaler Energie ausreicht.
- Anschluss der Defibrillationselektroden — Es wird überprüft, ob die Defibrillationselektroden korrekt an das Gerät angeschlossen sind.
- EKG-Elektronik — Es wird überprüft, ob die Elektronik zur EKG-Signalerfassung und -Verarbeitung funktioniert.
- Lade- und Entladeelektronik des Defibrillators — Es wird überprüft, ob die Defibrillatorelektronik funktioniert und das Gerät bei 2 Joule korrekt geladen und entladen werden kann.
- Hardware und Software des Mikroprozessors — Es wird überprüft, ob die Mikroprozessorelektronik korrekt funktioniert und die Software vollständig installiert und richtig konfiguriert ist.
- HLW-Elektronik und -Sensor — Es wird überprüft, ob die Wiederbelebungsüberwachung und die Erkennung der Herzdruckmassagetiefe funktionieren (wenn CPR-D-padz oder CPR Stat-padz® angeschlossen sind).
- Audio-Elektronik — Es wird überprüft, ob die Elektronik zur Audio-Ausgabe korrekt funktioniert.
- Anzeige — Es wird überprüft, ob die grafischen Anzeigen funktionieren.



Nach erfolgreichem Abschluss des Selbsttests zeigt die Bereitschaftsanzeige ein grünes Häkchen. Dieses bedeutet, dass das Gerät betriebsbereit ist.

Wenn die Bereitschaftsanzeige nach einem Selbsttest ein rotes „X“ anzeigt, ist das Gerät nicht betriebsbereit und kann defekt sein. Nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und sehen Sie im Kapitel „Fehlerbehebung“ in diesem Bedienerhandbuch nach.

Automatische Selbsttests

Das Gerät führt einen Selbsttest durch, wenn es eingeschaltet wird, wenn ein Batteriesatz eingesetzt wird und in regelmäßigen Zeitabständen, während es sich im Standby-Modus befindet. Der Zeitabstand zwischen den automatischen Selbsttests im Standby-Modus ist eine konfigurierbare Einstellung; das Standardintervall ist ein Tag. Weitere Informationen finden Sie in Anhang C, „Konfigurierbare Einstellungen“.

Manueller Selbsttest

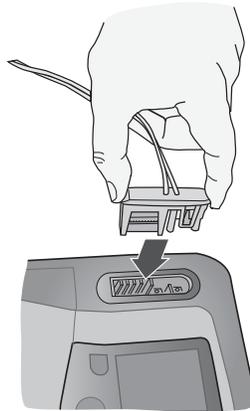
Sie können einen Selbsttest manuell starten, indem Sie die **EIN/AUS**-Taste drücken und für 5 Sekunden gedrückt halten. Am Gerät leuchtet daraufhin die **Schocktaste** auf, und es werden Audio- und Textmeldungen ausgegeben, so dass Sie sich von der korrekten Funktionsweise der

optischen und akustischen Ausgabefunktionen überzeugen können. Außerdem werden auf dem Bildschirm Informationen zur Hardware und Software des Gerätes angezeigt.



Vorheriges Anschließen des Defibrillationselektrodenkabels

WARNUNG! Um immer auf eine Notfallsituation vorbereitet zu sein, muss das Defibrillationselektrodenkabel jederzeit am Gerät angeschlossen sein.



WARNUNG! Verwenden Sie keine bereits benutzten Defibrillationselektroden.

Das AED Pro Gerät kann mit Elektroden für Erwachsene und für pädiatrische Patienten verwendet werden. Die Defibrillationsenergie wird automatisch an den Typ der Elektroden angepasst, die an das Gerät angeschlossen werden. Verwenden Sie immer die dem Patiententyp entsprechenden Elektroden.

WARNUNG! Verwenden Sie NIEMALS Erwachsenen-Defibrillationselektroden oder CPR-D-padz bei Patienten unter 8 Jahren.

Die Elektrodenverpackung ist so gestaltet, dass Sie das Kabel an das Gerät anschließen können, während die Elektroden sich noch in einer versiegelten Hülle befinden.

- Um für künftige Notfälle vorbereitet zu sein, müssen Sie nach jeder Verwendung eine neue Elektrodenpackung anschließen, indem Sie das Elektrodenkabel in den Patientenkabelanschluss am Gerät einstecken.
- Überprüfen Sie regelmäßig das Ablaufdatum der Elektroden auf der bereits angeschlossenen Elektrodenpackung, damit Sie in Notfällen stets frische und einsatzbereite Elektroden einsetzen können.
- Ersetzen Sie abgelaufene Elektroden.
- Nach dem Abschluss des Einschalt-Selbsttests gibt das Gerät mit einer Audio- und Textmeldung darüber Auskunft, welchem Typ die angeschlossenen Elektroden entsprechen (*ERWACHSENEN-PADS* oder *KINDER-PADS*). Überprüfen Sie, dass die angeschlossenen Elektroden für den jeweiligen Patienten geeignet sind. Ersetzen Sie ggf. die angeschlossenen Elektroden durch geeignete Elektroden.

Wenn das Elektrodenkabel nicht korrekt mit dem Gerät verbunden ist, gibt das Gerät die Audio- und Textaufforderung *KABEL EINSTECKEN* aus.

Wenn die Elektroden nicht korrekt am Patienten angebracht wurden, gibt das Gerät die Audio- und Textaufforderung *DEFI-ELEKTRODEN PRÜFEN* oder *DEFI-ELEKTRODEN AUF ENTBLÖSSTE PATIENTENBRUST KLEBEN* aus.

Meldungen

Während der Vorbereitung des AED Pro Gerätes auf den Einsatz können die folgenden Meldungen optisch angezeigt werden und/oder akustisch hörbar sein:

Meldung	Beschreibung
<i>GERÄT OK</i>	Das Gerät hat den Einschalt-Selbsttest erfolgreich absolviert.
<i>GERÄT NICHT EINSATZBEREIT</i>	Das Gerät hat den Einschalt-Selbsttest nicht bestanden und kann nicht zur Patientenversorgung eingesetzt werden.
<i>BATTERIE WECHSELN</i>	Beim Selbsttest wurde eine zu niedrige und für die Patientenversorgung ungenügende Batteriespannung erkannt. Ersetzen Sie den Batteriesatz umgehend.
<i>ERWACHSENEN-PADS</i> <i>KINDER-PADS</i>	Das Gerät hat den angegebenen Elektrodentyp erkannt und die Einstellungen der Defibrillationsenergie entsprechend angepasst.
<i>KABEL EINSTECKEN</i>	Das Gerät wurde eingeschaltet, ohne dass ein Elektrodenkabel angeschlossen war. Schließen Sie das Kabel an das Gerät an.
<i>DATEN KONFIGURATIONS-MODUS</i>	Das Gerät befindet sich im Daten- und Konfigurationsmodus, und eine IrDA-Verbindung wurde hergestellt.
<i>GERÄT SCHALTET AB</i>	Die EIN/AUS -Taste wurde gedrückt und 1 Sekunde lang gedrückt gehalten, um das Gerät abzuschalten.

Kapitel 3

Halbautomatischer Modus

Im halbautomatischen Modus leitet das Gerät den Hilfeleistenden mittels Audio-Aufforderungen und Grafikanzeigen durch die einzelnen Schritte einer Wiederbelebung. Hierzu kann eine Defibrillation und/oder eine kardiopulmonale Reanimation (Herz-Lungen-Wiederbelebung = HLW) gehören.

Die AED-Geräte starten immer im halbautomatischen Modus, außer wenn ein am Gerät angeschlossenes AED Pro EKG-Kabel erkannt wird. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5, „EKG-Überwachungsmodus“.

Nachdem der Hilfeleistende mit Audio- und Textmeldungen durch die Patientenbeurteilung geleitet wird, gibt das Gerät die Audio-Aufforderung *PATIENT NICHT BERÜHREN ANALYSE LÄUFT* aus. Das Gerät beginnt dann mit der EKG-Analyse des Patienten und stellt dabei fest, ob ein schockbarer Herzrhythmus vorliegt. Das Ergebnis wird durch die Audio- und Textmeldung *SCHOCK EMPFOHLEN* oder *KEIN SCHOCK EMPFOHLEN* angezeigt.

Falls eine Defibrillation erforderlich ist, wird die EKG-Analyse beendet, und das Gerät lädt sich auf den vorkonfigurierten Energielevel auf. Nach dem Aufladen ertönt ein Laden-Bereitschaftston, die **Schocktaste** blinkt wiederholt, und es wird die Audio- und Textaufforderung *BLINKENDE SCHOCKTASTE DRÜCKEN* ausgegeben. Nachdem der Hilfeleistende die Schocktaste gedrückt hat, nimmt das Gerät die Analyse wieder auf und kann den Hilfeleistenden bei Bedarf durch eine Abfolge von drei Schocks mit ansteigendem Energielevel leiten.

Dieses Kapitel umfasst die folgenden Abschnitte:

- „Applikation der Defibrillationselektroden“ auf Seite 3-2
- „Halbautomatische Defibrillation“ auf Seite 3-9
- „Meldungen im halbautomatischen Modus“ auf Seite 3-12

Applikation der Defibrillationselektroden

Um einen Patienten defibrillieren zu können, müssen Sie AED Pro-kompatible Defibrillationselektroden verwenden:

- ZOLL CPR-D-padz (für erwachsene Patienten, mit HLW-Sensor)
- ZOLL CPR Stat-padz (erwachsene Patienten; mit HLW-Sensor)
- ZOLL Stat-padz II (für erwachsene Patienten)
- ZOLL Pedi-padz II (für Kinder)

Die Defibrillationselektroden werden über den Patientenkabelstecker mit dem AED Pro Gerät verbunden. Um immer auf Notfalleinsätze vorbereitet zu sein, müssen Sie stets einen Satz Elektroden an das Gerät angeschlossen haben.

WARNUNG! Öffnen Sie die versiegelten Elektroden immer erst unmittelbar vor dem Einsatz.

Sie können die Defibrillationselektroden auch zur EKG-Überwachung verwenden.

Vor der Applikation der Defibrillationselektroden müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- Entfernen Sie die Kleidung im Brustbereich des Patienten.
- Entfernen Sie bei Bedarf die Brustbehaarung mit Schere oder Rasierer, damit die Elektroden problemlos aufgeklebt werden können.
- Reinigen Sie die Körperstellen, auf denen die Elektroden aufgeklebt werden sollen, mit Alkohol von Fett und Verschmutzungen.
- Trocknen Sie die Körperstellen, auf denen die Elektroden angebracht werden sollen.

WARNUNG! Eine schlechte Haftung der Defibrillationselektroden oder Lufteinschlüsse unter den Defibrillationselektroden kann zu Lichtbogenbildung, Hautverbrennungen oder zu verringerter Energieabgabe führen.

Informationen zur korrekten Applikation der Defibrillationselektroden entnehmen Sie den Abbildungen auf der Elektrodenverpackung.

Prüfen Sie das Ablaufdatum auf der Packung der Defibrillationselektroden. Verwenden Sie niemals abgelaufene Elektroden.



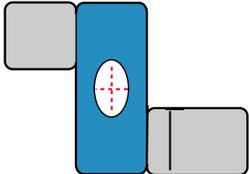
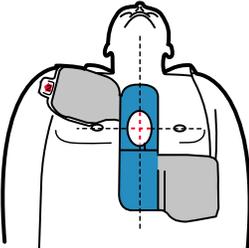
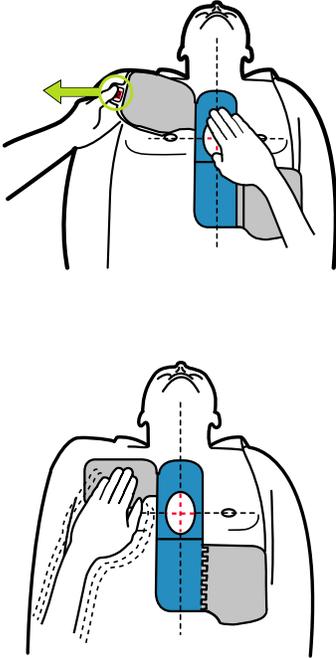
Neben diesem Symbol auf dem Elektrodenetikett befindet sich das Ablaufdatum.

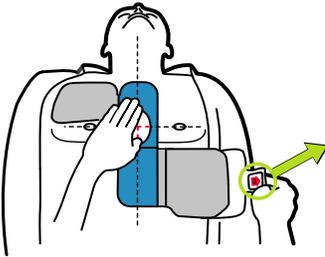
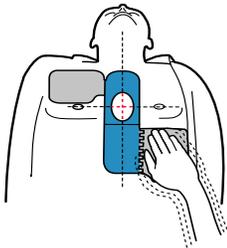
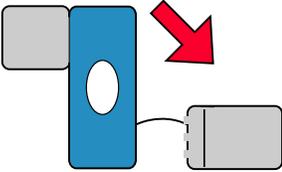
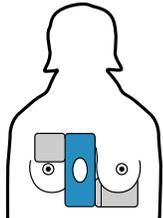
Hinweis: ZOLL Elektroden enthalten keine gefährlichen Materialien und können mit dem normalen Abfall entsorgt werden, sofern sie nicht durch Krankheitserreger verunreinigt sind. Beim Entsorgen verunreinigter Elektroden müssen Sie die üblichen Vorsichtsmaßnahmen berücksichtigen.

Platzierung der Defibrillationselektroden CPR-D-padz für Erwachsene

WARNUNG! ZOLL CPR-D-padz dürfen nur für erwachsene Patienten und niemals für Patienten unter 8 Jahren verwendet werden.

Zur Platzierung der CPR-D-padz Defibrillationselektroden:

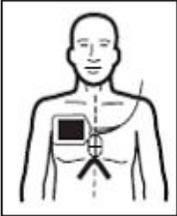
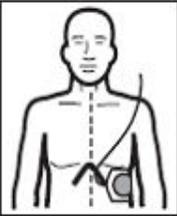
Schritt	Maßnahme	
1	Reißen Sie die Elektrodenpackung auf und entfalten Sie die Elektroden.	
2	Nehmen Sie den HLW-Sensor und platzieren Sie ihn zwischen den Brustwarzen über der Brustbeinmitte des Patienten. Verwenden Sie dabei das Fadenkreuz des Sensors zur Orientierung.	
3	Halten Sie den HLW-Sensor mit der rechten Hand fest und ziehen Sie mit der linken Hand die Schlaufe Nr. 2, um die Schutzschicht von der Elektrode zu entfernen. Hinweis: Wenn der Patient in der oberen rechten Brust einen implantierten Schrittmacher oder Defibrillator trägt, sollten die Elektroden ein wenig versetzt aufgeklebt werden, damit sie nicht direkt über dem Gerät liegen. Vergewissern Sie sich, dass der HLW-Sensor in seiner Position über der unteren Hälfte des Brustbeins bleibt. Drücken Sie die Elektrode von der Mitte des Brustkorbs aus nach außen fest, um Luft von der Unterseite der Elektrode herauszudrücken und damit die Elektrode richtig auf der Haut des Patienten klebt.	

Schritt	Maßnahme	
4	<p>Halten Sie den HLW-Sensor mit der linken Hand fest und ziehen Sie mit der rechten Hand die Schlaufe Nr. 3, um die Schutzschicht von der Elektrode zu entfernen.</p> <p>Drücken Sie die Elektrode von der Mitte des Bauchs aus nach außen fest, um Luft von der Unterseite der Elektrode herauszudrücken und damit die Elektrode richtig auf der Haut des Patienten klebt.</p> <p>Wenn der Patient sehr groß ist oder es erforderlich ist, die Elektrode unter einer Brust anzubringen, können Sie die untere Elektrode an der Perforation abtrennen und auf diese Weise wie gewünscht positionieren.</p> <p>Bringen Sie das Elektrodenpolster am Patienten leicht nach links versetzt und unterhalb der linken Brust des Patienten an.</p>	   

Platzierung der Defibrillationselektroden CPR Stat-padz für Erwachsene

WARNUNG! ZOLL CPR Stat-padz dürfen nur für erwachsene Patienten und niemals für Patienten unter 8 Jahren verwendet werden.

Zur Platzierung der CPR Stat-padz Defibrillationselektroden:

Schritt	Maßnahme	
1	Reißen Sie die Elektrodenpackung auf und legen Sie die Elektroden frei. Greifen Sie die rechteckige Elektrode am unteren Ende (mit dem Sensor), und ziehen Sie die Schutzfolie ab.	
2	Platzieren Sie den HLW-Sensor auf dem Sternum und richten Sie dabei das Fadenkreuz an einer gedachten Linie zwischen den Brustwarzen des Patienten und an der Mitte des Sternums aus. Platzieren Sie die Elektrode auf der Schlüsselbeinmittellinie des rechten Schlüsselbeins des Patienten, wie in der Abbildung dargestellt. Vermeiden Sie den Kontakt von Brustwarzen und Gelauftragbereich.	
3	<p>Streichen Sie die Elektrode vorsichtig auf der Brust fest, und drücken Sie dabei die Luft von der Unterseite der Elektrode heraus.</p> <p>Hinweis: Wenn der Patient in der oberen rechten Brust einen implantierten Schrittmacher oder Defibrillator trägt, sollten die Elektroden ein wenig versetzt aufgeklebt werden, damit sie nicht direkt über dem Gerät liegen. Vergewissern Sie sich, dass der HLW-Sensor in seiner Position über der unteren Hälfte des Brustbeins bleibt.</p>	
4	<p>Greifen Sie die runde Elektrode am unteren Ende, und ziehen Sie die Schutzfolie ab. Platzieren Sie die Elektrode bei einem männlichen Patienten so, dass Sie am unteren Ende des Brustmuskels ausgerichtet ist, wie in der Abbildung dargestellt. Bei weiblichen Patienten platzieren Sie die Elektrode unter der Brust.</p> <p>Hinweis: Wenn die Elektrode etwas weiter seitlich platziert wird, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass mehr Herzmuskulatur dem Strom ausgesetzt wird.</p>	

HLW-Überwachung mit CPR-D-padz und CPR Stat-padz

Die ZOLL CPR-D-padz und CPR Stat-padz Elektroden sind mit einem Sensor ausgestattet, der bei der Wiederbelebung die Frequenz und Tiefe der Herzdruckmassage misst. Bei richtiger Positionierung der Elektroden auf dem Patienten liegt der Sensor zwischen den Händen des Hilfeleistenden und dem unteren Brustbeinbereich. Während der Hilfeleistende Herzdruckmassage leistet, misst der Sensor die Frequenz und Tiefe der Herzdruckmassage und leitet die Daten an den AED Pro.

Wenn das Gerät während einer HLW-Periode keine Herzdruckmassagen erkennt, gibt es in regelmäßigen Abständen die Audio- und Textaufforderung *WIEDERBELEBUNG FORTSETZEN* aus (wenn das Gerät entsprechend konfiguriert ist).

ZOLL CPR-D-padz und CPR Stat-padz Elektroden können auch an andere ZOLL Defibrillatoren angeschlossen werden, und die Durchführung der Defibrillation ist auch mit anderen ZOLL Defibrillatoren möglich. Die Wiederbelebungsfunktion (HLW) kann jedoch mit keinem anderen Gerät als dem ZOLL AED Pro oder dem ZOLL AED Plus[®] verwendet werden.

Frequenz der Herzdruckmassage

Bei Verwendung von CPR-D-padz und CPR Stat-padz kann das Gerät eine Taktvorgabefunktion nutzen, 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.

Wenn Wiederbelebungsmaßnahmen indiziert sind, beginnt die Taktvorgabe zu piepen, sobald die ersten Herzdruckmassagen erkannt werden. Der Piepton wird automatisch (mit den nachfolgend beschriebenen Frequenzen) fortgesetzt und stoppt erst einige Sekunden nach Ende der Herzdruckmassage bzw. wenn die empfohlene Wiederbelebungsphase abgelaufen ist (2 Minuten gemäß den AHA-Protokollen und den ERC-Protokollen).

Die Taktvorgabe piept 100 Mal pro Minute, um den Hilfeleistenden dabei zu unterstützen, die Herzmassagefrequenz so weit anzuheben, bis sie dem empfohlenen Wert von 100 Herzkompressionen pro Minute entspricht.

Stoppt der Hilfeleistende während einer Wiederbelebungsphase die Herzdruckmassage, stoppt die Taktvorgabe nach wenigen Sekunden. Wird die Herzdruckmassage wieder aufgenommen, startet auch die Taktvorgabe wieder.

Die Taktvorgabe wird in Phasen deaktiviert, in denen keine Wiederbelebung durchgeführt wird (z. B. bei EKG-Analysen und Defibrillationsschock-Sequenzen).

Tiefe der Herzdruckmassage

Mit CPR-D-padz und CPR Stat-padz kann das Gerät mit Audio-Aufforderungen und Displaymeldungen dabei helfen, die für Erwachsene empfohlene Herzdruckmassagetiefe von mindestens 5 cm zu erreichen.

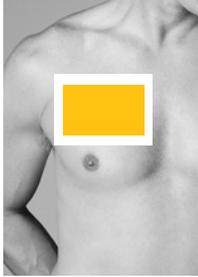
Auf dem Bildschirm wird ein Messbalken angezeigt, der die Tiefe der Herzdruckmassagen wiedergibt. Die Kompressionstiefe ist korrekt, wenn der Balken nach unten bis zwischen die beiden unteren Markierungen reicht, die einer Tiefe von 5 bzw. 6 cm entsprechen.

Falls die erkannte Kompressionstiefe dauerhaft weniger als 5 cm beträgt, gibt das Gerät die Audio- und Textaufforderung *FESTER DRÜCKEN* aus. Wenn der Hilfeleistende daraufhin die Kompressionstiefe auf mindestens 5 cm erhöht, gibt das Gerät die Audio-Aufforderung *HERZDRUCKMASSAGE GUT* aus.

Platzierung der Defibrillationselektroden Stat-padz II für Erwachsene

WARNUNG! ZOLL Stat-padz II Elektroden dürfen nur für erwachsene Patienten und niemals für Patienten unter 8 Jahren verwendet werden.

Zur Platzierung von Stat-padz II Defibrillationselektroden:

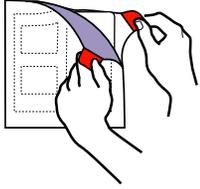
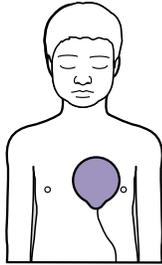
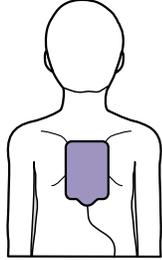
Schritt	Maßnahme	
1	Reißen Sie die Elektrodenpackung auf und entfalten Sie die Innenpackung, um die Elektroden freizulegen.	
2	Ziehen Sie die Schutzfolie von der rechteckigen Elektrode ab und legen Sie die Elektrode oben rechts auf den Brustkorb des Patienten auf (siehe Abbildung).	
3	Legen Sie Ihre Hand auf den Rand der Elektrode auf. Streichen Sie mit Ihrer anderen Hand die Elektrode auf der Brust des Patienten fest und drücken Sie dabei die Luft von der Unterseite der Elektrode heraus.	
4	Ziehen Sie die Schutzfolie von der runden Elektrode ab und legen Sie die Elektrode unten links auf den Brustkorb des Patienten auf (siehe Abbildung).	 Bei weiblichen Patienten platzieren Sie die Elektrode unter der linken Brust der Patientin. 
5	Legen Sie Ihre Hand auf den Rand der Elektrode auf. Streichen Sie mit Ihrer anderen Hand die Elektrode auf der Haut des Patienten fest und drücken Sie dabei die Luft von der Unterseite der Elektrode heraus.	
6	Folgen Sie den Aufforderungen des AED Pro.	

Platzierung der Defibrillationselektroden Pedi-padz II für Säuglinge und Kinder

WARNUNG! ZOLL Pedi-padz II Elektroden sind nur für pädiatrische Patienten vorgesehen. Diese Elektroden geben niedrigere Defibrillationsenergielevel ab, die für erwachsene Patienten nicht ausreichen.

Vorgehensweise

Zur Platzierung von Pedi-padz II Defibrillationselektroden:

Schritt	Maßnahme	
1	Reißen Sie die Elektrodenpackung auf und entfalten Sie die Innenpackung, um die Elektroden freizulegen.	
2	Ziehen Sie die Schutzfolie von der runden Elektrode ab.	
3	Platzieren Sie die Elektrode auf dem Brustkorb des Patienten (siehe Abbildung). Legen Sie Ihre Hand auf den Rand der Elektrode auf. Streichen Sie mit Ihrer anderen Hand die Elektrode auf der Brust des Patienten fest und drücken Sie dabei die Luft von der Unterseite der Elektrode heraus.	
4	Drehen Sie den Patienten auf den Bauch.	
5	Ziehen Sie die Schutzfolie von der rechteckigen Elektrode ab.	
6	Platzieren Sie die Elektrode auf dem Rücken des Patienten (siehe Abbildung). Legen Sie Ihre Hand auf den Rand der Elektrode auf. Streichen Sie mit Ihrer anderen Hand die Elektrode auf der Haut des Patienten fest und drücken Sie dabei die Luft von der Unterseite der Elektrode heraus.	
7	Drehen Sie den Patienten wieder auf den Rücken und folgen Sie den Aufforderungen des AED Pro.	

Halbautomatische Defibrillation

Im halbautomatischen Modus analysiert das AED Pro Gerät den EKG-Rhythmus des Patienten um zu ermitteln, ob der Rhythmus schockbar ist oder nicht. Falls ein Schock erforderlich ist, folgen Sie den Audio- und Textaufforderungen zum Defibrillieren des Patienten.

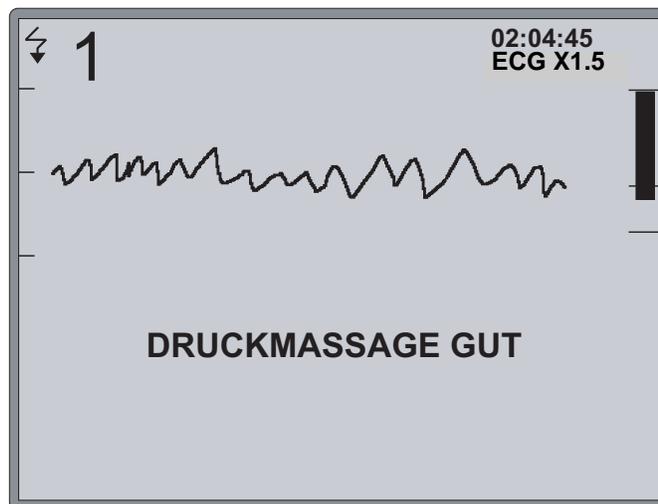
WARNUNG! Während der EKG-Analyse darf der Patient nicht berührt oder bewegt werden. Wenn der Patient in einem Fahrzeug oder auf einer Krankentrage transportiert wird, muss jegliche Bewegung des Patienten vermieden werden.

Nach einer EKG-Analyse, die zur Abgabe eines Schocks führt, bzw. nach einer Analyse mit dem Ergebnis KEIN SCHOCK EMPF., startet das Gerät eine Wiederbelebungsphase.

Hinweis: Wenn das Gerät AED Pro für eine 2- oder 3-Schock-Sequenz konfiguriert ist, startet das Gerät nach zwei EKG-Analysephasen mit Schockabgabe (2-Schock-Sequenz) oder nach drei aufeinander folgenden EKG-Analysephasen mit Schockabgabe (3-Schock-Sequenz) bzw. nach einer Analyse mit dem Ergebnis KEIN SCHOCK EMPF. eine Wiederbelebungsphase.

Im halbautomatischen Modus zeigt der Bildschirm die Schockzahl, die verstrichene Zeit, die EKG-Amplitude, den EKG-Rhythmus und Textmeldungen an.

Wenn CPR-D-padz oder CPR Stat-padz am Patienten angebracht sind, zeigt der Bildschirm außerdem einen Messbalken für die Herzdruckmassagetiefe, der die Tiefe der vom HLW-Sensor erkannten Brustkorbkompression angibt.



Der Rhythmuserkennungsdetektor setzt die EKG-Analyse fort, nachdem ein schockbarer Rhythmus erkannt und der Defibrillator aufgeladen und einsatzbereit ist, er versetzt das Gerät jedoch nicht in einen Status, in dem die Defibrillation nicht zulässig ist.

Vorbereitung

Vergewissern Sie sich, dass das Defibrillationskabel an das Gerät angeschlossen ist.

Vorgehensweise

Zum Defibrillieren des Patienten im halbautomatischen Modus:

Schritt	Maßnahme	Ergebnis
1	Schalten Sie das Gerät durch kurzes Drücken der EIN/AUS -Taste ein.	Nach erfolgreichem Abschluss des Einschalt-Selbsttests zeigt das Gerät den Typ der angeschlossenen Elektroden an. Wenn die Elektroden nicht am Patienten angebracht wurden, gibt das Gerät die folgende Audio- und Textaufforderung aus: <i>DEFI-ELEKTRODEN AUF ENTBLOSSTE PATIENTENBRUST KLEBEN</i>
2	Platzieren Sie Defibrillationselektroden auf dem Oberkörper des Patienten, wenn Sie dazu aufgefordert werden. (Weitere Informationen finden Sie unter „Applikation der Defibrillationselektroden“ auf Seite 3-2.)	Wenn die Elektroden korrekt am Patienten platziert wurden, gibt das Gerät die folgende Audio-Aufforderung aus: <i>PATIENT NICHT BERÜHREN ANALYSE LÄUFT</i> und beginnt dann die EKG-Analyse.
3	Lassen Sie das Gerät das EKG des Patienten analysieren.	Das Gerät stellt fest, ob ein schockbarer Herzrhythmus vorliegt. Das Ergebnis wird durch folgende Audio- und Textmeldung angezeigt: <i>SCHOCK EMPFOHLEN</i> oder <i>KEIN SCHOCK EMPFOHLEN</i>
4	Welche Meldung wird nach der EKG-Analyse angezeigt? – Wenn <i>SCHOCK EMPFOHLEN</i> angezeigt wird, fahren Sie mit Schritt 5 fort. – Wenn <i>KEIN SCHOCK EMPFOHLEN</i> angezeigt wird, fahren Sie mit Schritt 8 fort.	Falls ein Schock erforderlich ist, wird der Defibrillator automatisch aufgeladen. Falls kein Schock erforderlich ist, werden Sie vom Gerät zur Durchführung von Wiederbelebungsmaßnahmen aufgefordert.
5	Warten Sie, bis der Defibrillator aufgeladen ist.	Nach dem vollständigen Aufladen ertönt ein Laden-Bereitschaftston, die Schocktaste blinkt wiederholt, und es werden folgende Audio- und Textaufforderungen ausgegeben: <i>PATIENT NICHT BERÜHREN BLINKENDE SCHOCKTASTE DRÜCKEN</i>

Schritt	Maßnahme	Ergebnis
<p>WARNUNG! Sie haben nur 30 Sekunden Zeit, um den folgenden Schritt durchzuführen; ansonsten erfolgt die automatische Selbstentladung des Defibrillators. (Während der letzten 10 Sekunden ertönt der Laden-Bereitschaftston unterbrochen, um darauf hinzuweisen, dass die Zeit abläuft.)</p> <p>Fordern Sie vor dem Entladen des Defibrillators alle anwesenden Personen auf, vom Patienten ZURÜCKZUTRETEN. Überprüfen Sie, dass keiner den Patienten, das Bettgestell oder einen der möglichen Pfade für elektrischen Strom berührt.</p>		
6	<p>Drücken und halten Sie die Schocktaste gedrückt, bis der Schock abgegeben wurde.</p> 	<p>Das Gerät gibt den Schock ab und aktualisiert die Schockzahlanzeige.</p> <p>Je nachdem, wie viele Schocks bereits abgegeben wurden, nimmt das Gerät entweder die EKG-Analyse wieder auf oder fordert Sie zur Durchführung von Wiederbelebungsmaßnahmen auf.</p>
7	<p>Nimmt das Gerät die EKG-Analyse wieder auf?</p> <p>– Wenn NEIN, fahren Sie mit Schritt 8 fort.</p> <p>– Wenn JA, fahren Sie mit Schritt 3 fort.</p>	<p>Wenn das Gerät die EKG-Analyse wieder aufnimmt, wird folgende Meldung ausgegeben</p> <p><i>PATIENT NICHT BERÜHREN ANALYSE LÄUFT</i></p>
8	<p>Folgen Sie den Aufforderung zur Durchführung von Wiederbelebungsmaßnahmen, bis Sie aufgefordert werden, damit aufzuhören.</p> <p>(Nur bei CPR-D-padz oder CPR Stat-padz) Nach den ersten paar Herzdruckmassagen beginnt die Taktvorgabe zu piepen. Versuchen Sie, jede Herzdruckmassage synchron zum Piepen der Taktvorgabe durchzuführen. Vergewissern Sie sich anhand der Balkenanzeige auf dem Bildschirm, ob die Kompressionstiefe ausreichend ist.</p>	<p>Das Gerät gibt folgende Meldung aus:</p> <p><i>MIT WIEDERBELEBUNG BEGINNEN</i></p> <p>Am Ende der vorgegebenen Wiederbelebungsperiode zeigt das Gerät die folgende Meldung an:</p> <p><i>WIEDERBELEBUNG UNTERBRECHEN</i></p> <p>Hinweis: Wenn CPR-D-padz oder CPR Stat-padz angeschlossen sind, überwacht das Gerät außerdem die Frequenz und die Tiefe der Herzdruckmassagen und kann in diesem Zusammenhang die folgenden Audio-Aufforderungen ausgeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>FESTER DRÜCKEN</i> • <i>HERZDRUCKMASSAGE GUT</i> <p>Wenn das Gerät keine Herzdruckmassagen erkennt, gibt es außerdem alle 10 Sekunden (Standardeinstellung) die folgende Audio- und Textaufforderung aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>WIEDERBELEBUNG FORTSETZEN</i>
9	<p>Wenn das Gerät wieder die EKG-Analyse aufnimmt, kehren Sie zu Schritt 3 zurück.</p>	<p>Sorgen Sie dafür, dass der Patient sich während der EKG-Analyse nicht bewegt bzw. bewegt wird, und berühren Sie den Patienten nicht.</p>

Option „Start with CPR“

Der AED Pro kann so konfiguriert werden, dass nach dem Einschalten eine Wiederbelebungsphase von 30–180 Sekunden initiiert wird. Diese erste Wiederbelebungsphase kann jederzeit

durch Drücken der Funktionstaste **ANALYSE** beendet werden. Nach dem Drücken der Funktionstaste **ANALYSE** wird sofort der EKG-Rhythmus des Patienten vom AED Pro analysiert, sofern die Elektroden ordnungsgemäß platziert wurden. Die Funktionstaste **ANALYSE** wird nur während der ersten Wiederbelebungsphase angezeigt. Bei weiteren Wiederbelebungsphasen erscheint die Taste nur, wenn sie entsprechend konfiguriert wurde und/oder wenn für die nachfolgenden Wiederbelebungsintervalle die Einstellung Extended festgelegt wurde.

Meldungen im halbautomatischen Modus

Im halbautomatischen Modus kann das Gerät die nachstehend aufgeführten Audio- und Textmeldungen ausgeben. Das Gerät gibt jede Audio-Aufforderung nur einmal aus, die entsprechende Textmeldung bleibt jedoch auf dem Bildschirm, bis Sie die erforderlichen Schritte unternehmen, eine bestimmte Zeit vergangen ist oder sich der Gerätestatus ändert.

Meldung	Beschreibung
<i>GERÄT OK</i>	Das Gerät hat den Einschalt-Selbsttest erfolgreich absolviert.
<i>GERÄT NICHT EINSATZBEREIT</i>	Das Gerät hat den Einschalt-Selbsttest nicht bestanden und kann nicht zur Patientenversorgung eingesetzt werden.
<i>BATTERIE WECHSELN</i>	Beim Selbsttest wurde eine zu niedrige und für die Patientenversorgung ungenügende Batteriespannung erkannt. Ersetzen Sie den Batteriesatz umgehend.
<i>ERWACHSENEN-PADS KINDER-PADS</i>	Das Gerät hat den angegebenen Elektrodentyp erkannt und die Einstellungen der Defibrillationsenergie entsprechend angepasst.
<i>KABEL EINSTECKEN</i>	Das Gerät wurde eingeschaltet, ohne dass ein Elektrodenkabel angeschlossen war. Schließen Sie das Kabel an das Gerät an.
<i>DEFI-ELEKTRODEN AUF ENTBLOSSTE PATIENTENBRUST KLEBEN</i>	Das Gerät hat nicht erkannt, dass die Defibrillationselektroden am Patienten aufgeklebt wurden. Überprüfen Sie das Kabel auf Schäden. Vergewissern Sie sich, dass die Elektroden korrekt auf dem Patientenoberkörper platziert wurden. Sollte die Meldung weiterhin angezeigt werden, überprüfen Sie, ob die Körperstellen, an denen die Elektroden platziert wurden, sauber, trocken und von starker Behaarung befreit sind. Prüfen Sie das Ablaufdatum auf der Elektrodenpackung.
<i>PATIENT PRÜFEN</i>	Überprüfen Sie, ob der Betroffene bei Bewusstsein ist, indem Sie ihn behutsam schütteln und ihn fragen: „Sind Sie in Ordnung?“.
<i>PULS PRÜFEN</i>	Prüfen Sie, ob der Pulsschlag des Patienten oder andere Lebenszeichen (normale Atmung, Bewegungen oder Husten) wahrnehmbar sind.
<i>MIT WIEDERBELEBUNG BEGINNEN</i>	Zeigt den Beginn einer Wiederbelebungsperiode an. Beginnen Sie mit der Wiederbelebungsphase.
<i>WIEDERBELEBUNG UNTERBRECHEN</i>	Zeigt das Ende einer Wiederbelebungsperiode an. Brechen Sie die Wiederbelebungsmaßnahmen ab.
<i>PATIENT NICHT BERÜHREN ANALYSE LÄUFT</i>	Zeigt den Beginn einer EKG-Analyseperiode an. Vergewissern Sie sich, dass alle Personen vom Patienten zurückgetreten sind. Sorgen Sie dafür, dass der Patient sich während der EKG-Analyse nicht bewegt bzw. bewegt wird.
<i>KEIN SCHOCK EMPFOHLEN</i>	Bei der EKG-Analyse wurde kein schockbarer Rhythmus erkannt.

Meldung	Beschreibung
<i>SCHOCK EMPFOHLEN</i>	Bei der EKG-Analyse wurde ein schockbarer Rhythmus erkannt, der therapiert werden muss.
<i>PATIENT NICHT BERÜHREN</i>	Das Gerät analysiert das Patienten-EKG, lädt den Defibrillator auf oder hält die Ladung. Berühren Sie nicht den Patienten.
<i>BLINKENDE SCHOCKTASTE DRÜCKEN</i>	Nach dem Erkennen eines schockbaren Rhythmus hat sich das Gerät auf den vorgewählten Energielevel aufgeladen. Drücken Sie innerhalb von 30 Sekunden die Schocktaste , um einen Schock an den Patienten abzugeben.
<i>SCHOCKTASTE LOSLASSEN</i>	Die Schocktaste wurde zu schnell gedrückt. Warten Sie, bis das Gerät die Aufforderung <i>BLINKENDE SCHOCKTASTE DRÜCKEN</i> ausgibt.
<i>DEFI-ELEKTRODEN PRÜFEN</i>	Die Defibrillationselektroden haben sich gelöst. Überprüfen Sie, ob die Defibrillationselektroden korrekt am Patienten angebracht wurden und dass das Kabel unbeschädigt und mit dem Gerät verbunden ist.
<i>LINKE TASTE LOSLASSEN</i> oder <i>RECHTE TASTE LOSLASSEN</i>	Eine Funktionstaste wurde länger als 10 Sekunden gedrückt. Lassen Sie die Funktionstaste los.
<i>ANALYSE UNTERBROCHEN. PATIENT RUHIG HALTEN.</i>	Die EKG-Rhythmusanalyse wurde angehalten, weil zu starke EKG-Signalartefakte festgestellt wurden. Unterbrechen Sie die laufende Wiederbelebung und halten Sie den Patienten so still wie möglich.
<i>SCHOCK ABGEGEBEN</i>	Ein Schock wurde an den Patienten abgegeben.
<i>KEIN SCHOCK ABGEGEBEN</i>	Dem Patienten wurde kein Schock verabreicht, da der Hilfeleistende die Schocktaste nicht gedrückt hat oder ein Fehler entdeckt wurde.
<i>RUHE BEWAHREN</i>	Versuchen Sie so ruhig wie möglich zu bleiben und konzentrieren Sie sich ganz auf den Notfall.
<i>NOTRUF VERANLASSEN</i>	Verständigen Sie den Rettungsdienst oder bitten Sie eine andere Person, Hilfe zu holen.
<i>ATEMWEGE FREI MACHEN</i>	Bringen Sie den Patienten in Rückenlage. Überstrecken Sie dann den Kopf des Patienten durch Anheben des Kinns oder Kiefers, um dessen Atemwege frei zu machen.
<i>ATMUNG PRÜFEN</i>	Überprüfen Sie durch Beobachten, Hören oder Fühlen, ob der Patient atmet bzw. ob ein Luftstrom aus den Lungen wahrgenommen werden kann.
<i>ZWEIMAL BEATMEN</i>	Spenden Sie zwei Atemzüge, wenn Sie keine Atmung feststellen können.
<i>WIEDERBELEBUNG FORTSETZEN</i>	(Optionale Aufforderung) Führen Sie Wiederbelebungsmaßnahmen durch, bis Sie aufgefordert werden, diese Maßnahmen einzustellen.
<i>FESTER DRÜCKEN</i>	(Nur bei CPR-D-padz und CPR Stat-padz) Wenden Sie mehr Kraft auf, damit die Herzdruckmassagen eine Tiefe von mindestens 5 cm erreichen.
<i>HERZDRUCKMASSAGE GUT</i>	(Nur mit CPR-D-padz und CPR Stat-padz) Das Gerät hat erkannt, dass die Herzdruckmassagen im Rahmen der Wiederbelebungsmaßnahmen mit ausreichender Tiefe erfolgen.

Kapitel 4

Manueller Modus

Im manuellen Modus zeigt das AED Pro Gerät das EKG des Patienten an, während der Hilfeleistende den Rhythmus bewertet, um zu ermitteln, ob ein Schock erforderlich ist. Der Hilfeleistende kann das Gerät auf einen vorher ausgewählten Energielevel aufladen. Sobald der Defibrillator vollständig aufgeladen wurde, drückt der Hilfeleistende die **Schocktaste**, um die Therapie zu starten.

Hinweis: Bei Nur-AED-Modellen ist der manuelle Modus nicht verfügbar.

Dieses Kapitel umfasst die folgenden Abschnitte:

- „Informationen zum manuellen Modus“ auf Seite 4-2
- „Wechseln in den manuellen Modus“ auf Seite 4-3
- „Manuelle Defibrillation“ auf Seite 4-4
- „See-Thru CPR®“ auf Seite 4-5
- „Meldungen im manuellen Modus“ auf Seite 4-10

Informationen zum manuellen Modus

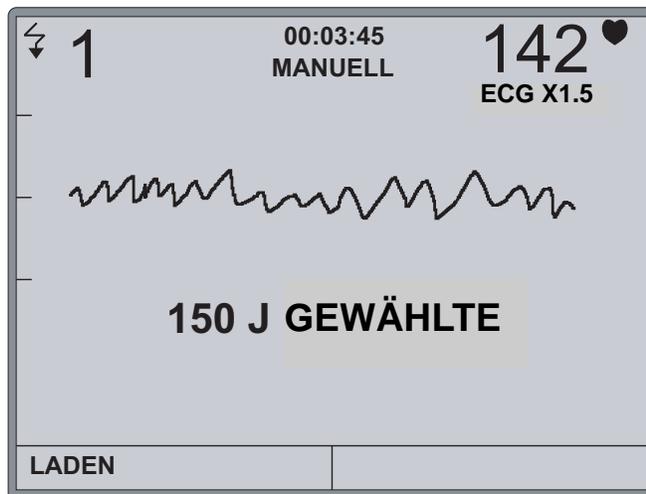
Im manuellen Modus müssen Sie selbst den Rhythmus des Patienten bewerten, um zu ermitteln, ob der Rhythmus schockbar ist oder nicht. Falls ein Schock erforderlich ist, laden Sie den Defibrillator manuell auf den vorher ausgewählten Energielevel auf.

Sobald der Defibrillator vollständig aufgeladen ist, beginnt die **Schocktaste** zu blinken. Das Gerät gibt auch einen Laden-Bereitschaftston aus, um anzuzeigen, dass der Defibrillator bereit ist, einen Schock zu verabreichen. Der Ton ertönt die ersten 50 Sekunden ununterbrochen und anschließend für weitere 10 Sekunden in Abständen. Drücken Sie die **Schocktaste**, um die Therapie zu starten.

Wenn Sie den Schock nicht innerhalb dieser 60-Sekunden verabreichen, erfolgt eine automatische Entladung des Defibrillators. Zum erneuten Aufladen des Defibrillators müssen Sie die Funktionstaste **LADEN** erneut drücken.

WARNUNG! Berühren Sie während der Verabreichung des Schocks nicht den Patienten oder irgendwelche Geräte, die an den Patienten angeschlossen sind. Achtung Elektroschockgefahr! Um unerwünschte Pfade für den Defibrillationsstrom auszuschließen, dürfen entblößte Körperteile des Patienten nicht mit Metallteilen (z. B. Bettrahmen) in Berührung kommen.

Im manuellen Modus zeigt der Bildschirm die Schockzahl, die verstrichene Zeit, den Modus (MANUELL), die Herzfrequenz, das Herzschlagsymbol, die EKG-Amplitude, den EKG-Rhythmus, Textmeldungen und die Beschriftung **LADEN** oder **ENTLADEN** über der linken Funktionstaste an.



Wechseln in den manuellen Modus

Wenn das Gerät im halbautomatischen Modus betrieben wird, können Sie die automatischen Funktionen außer Kraft setzen und in den manuellen Betrieb wechseln. Der Wechsel des Modus wirkt sich nicht auf den zuvor ausgewählten Energielevel aus.

Vorbereitung

Stellen Sie sicher, dass die Defibrillationselektroden korrekt auf dem Brustkorb platziert wurden und dass das Kabel mit dem Gerät verbunden ist. (Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3.)

Vorgehensweise

Zum Außerkräftsetzen des halbautomatischen Modus und zum Starten des manuellen Modus:

Schritt	Maßnahme	Ergebnis
1	Halten Sie die beide (unbeschrifteten) Funktionstasten gleichzeitig mindestens 3 Sekunden lang gedrückt.	Die Funktionstastenbeschriftungen MANUELL und HALBAUTOMATISCH erscheinen.
2	Zum Wechseln in den manuellen Modus drücken Sie die Funktionstaste MANUELL . Um stattdessen weiter im halbautomatischen Modus zu arbeiten, drücken Sie die Funktionstaste HALBAUTOMATISCH . Hinweis: Wenn Sie nicht innerhalb von 10 Sekunden eine der beiden Funktionstasten drücken, kehrt das Gerät in den halbautomatischen Modus zurück.	Das Gerät wechselt in den manuellen Modus, und die Funktionstastenbeschriftung LADEN wird angezeigt.

Um nach einem Wechsel in den manuellen Modus wieder in den halbautomatischen Modus zurückzukehren, schalten Sie das Gerät aus und anschließend erneut ein.

Manuelle Defibrillation

Bei der manuellen Defibrillation müssen Sie selbst den EKG-Rhythmus des Patienten bewerten, um zu ermitteln, ob der Rhythmus schockbar ist oder nicht. Falls ein Schock erforderlich ist, laden Sie den Defibrillator manuell auf und verabreichen anschließend den Schock an den Patienten.

Vorbereitung

Bereiten Sie den Patienten entsprechend „Applikation der Defibrillationselektroden“ auf Seite 3-2 vor.

Vorgehensweise

Zum manuellen Defibrillieren des Patienten:

Schritt	Maßnahme	Ergebnis
1	<p>Drücken Sie die Funktionstaste LADEN, um das Aufladen des Defibrillators zu beginnen.</p> <p>Falls Sie den Defibrillator entladen müssen, bevor er vollständig aufgeladen ist, drücken Sie die Funktionstaste ENTLADEN.</p>	<p>Das Gerät gibt folgende Meldung aus:</p> <p style="text-align: center;"><i>PATIENT NICHT BERÜHREN LADEVORGANG LÄUFT</i></p> <p>Die Funktionstastenbeschriftung LADEN wechselt zu ENTLADEN.</p> <p>Der Laden-Bereitschaftston gibt an, dass der Defibrillator geladen und einsatzbereit ist. Die Schocktaste blinkt wiederholt.</p>
<p>WARNUNG! Sie haben nur 60 Sekunden Zeit, um den folgenden Schritt durchzuführen; ansonsten erfolgt die automatische Selbstentladung des Defibrillators. (Während der letzten 10 Sekunden ertönt der Laden-Bereitschaftston unterbrochen, um darauf hinzuweisen, dass die Zeit abläuft.)</p> <p>Fordern Sie vor dem Entladen des Defibrillators alle anwesenden Personen auf, vom Patienten ZURÜCKZUTRETEN. Überprüfen Sie, dass keiner den Patienten, das Bettgestell oder einen der möglichen Pfade für elektrischen Strom berührt.</p>		
2	<p>Drücken und halten Sie die Schocktaste gedrückt, bis der Schock abgegeben wurde.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Oder drücken Sie zum Entladen des Defibrillators die Funktionstaste ENTLADEN.</p>	<p>Das Gerät gibt den Schock an den Patienten ab.</p> <p>Das Gerät aktualisiert die Schockzahl und zeigt den Energielevel für den nächsten Schock an:</p> <p style="text-align: center;"><i>XXX J GEWÄHLTE</i></p>
3	<p>Setzen Sie die Bewertung des Patienten fort.</p> <p>Wenn weitere Schocks erforderlich sind, müssen Sie diese Vorgehensweise wiederholen.</p>	

See-Thru CPR®

See-Thru CPR® liefert dem Hilfeleistenden bei der Wiederbelebung einen guten Annäherungswert für den zugrunde liegenden EKG-Rhythmus des Patienten. See-Thru CPR ist eine optionale Funktion, die mit Hilfe des ZOLL Administrationsprogramms konfiguriert werden muss.

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 oder CPR Stat-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 die Wiederbelebungsmaßnahmen immer unterbrechen und zuerst den EKG-Rhythmus ermitteln, bevor sie eine entsprechende Behandlung verordnen.*

Verwendung von See-Thru CPR

So verwenden Sie See-Thru CPR

- Der AED Pro muss sich im manuellen Betrieb befinden.
- Die CPR-D-padz oder CPR Stat-padz Elektroden müssen am Gerät angeschlossen sein.
- Der AED Pro muss mit Hilfe des ZOLL Administrationsprogramms zur Verwendung von See-Thru CPR konfiguriert werden.

Nach Einleitung der Wiederbelebungsmaßnahmen beginnt das zur Verwendung von See-Thru CPR konfigurierte AED Pro Gerät nach Erkennung der ersten 3 bis 6 Herzkompressionen *automatisch*, das CPR-Artefakt herauszufiltern. Die gefilterten EKG-Werte erscheinen zusammen mit der Meldung *CPR-FILT* oben links auf der LCD-Anzeige.

Die See-Thru CPR-Filterung wird fortgesetzt, solange von den CPR-D-padz oder CPR Stat-padz Elektroden Kompressionen erkannt werden. Werden keine Kompressionen erkannt, wird die Filterung angehalten, und es werden ungefilterte EKG-Signale angezeigt. Die Meldung *CPR-FILT* erscheint nicht mehr auf der LCD-Anzeige. Sobald die Kompressionen wieder aufgenommen werden, startet die Filterung automatisch nach 3 bis 6 Kompressionen.

WARNHINWEISE



- Der See-Thru CPR-Filter funktioniert nur, wenn sich der AED Pro Defibrillator im manuellen Betrieb befindet.
- 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-Rhythmusanalysen nicht aktiv. Unterbrechen Sie während EKG-Rhythmusanalysen immer die Herzdruckmassage, um falsche Ergebnisse aufgrund von CPR-Artefakten zu vermeiden.

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.
- Reanimationssignal zur Anzeige des Zeitpunkts der Wiederbelebungsmaßnahmen.

In Abbildung 1 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.

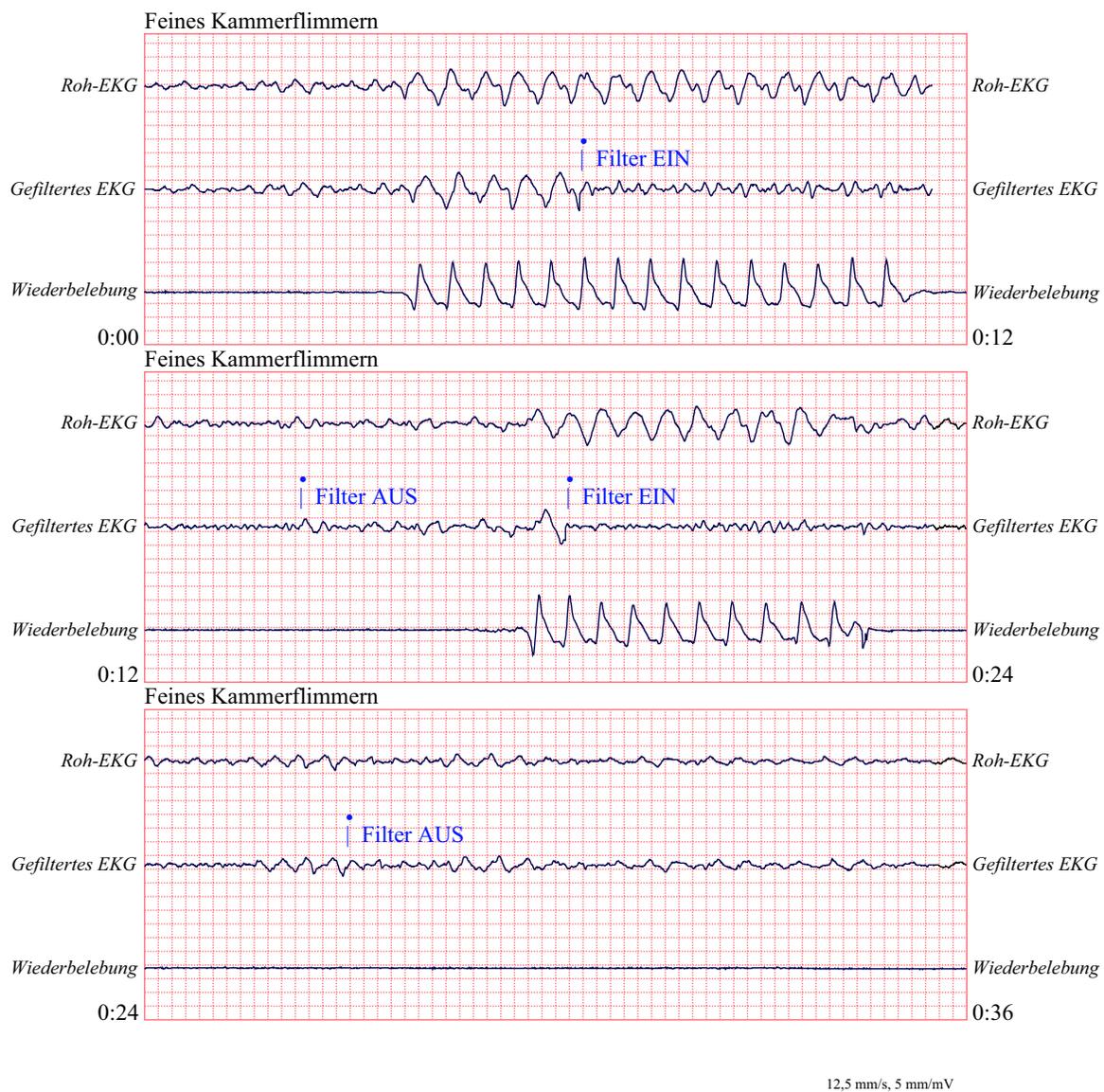


Abbildung 1.

In Abbildung 2 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.

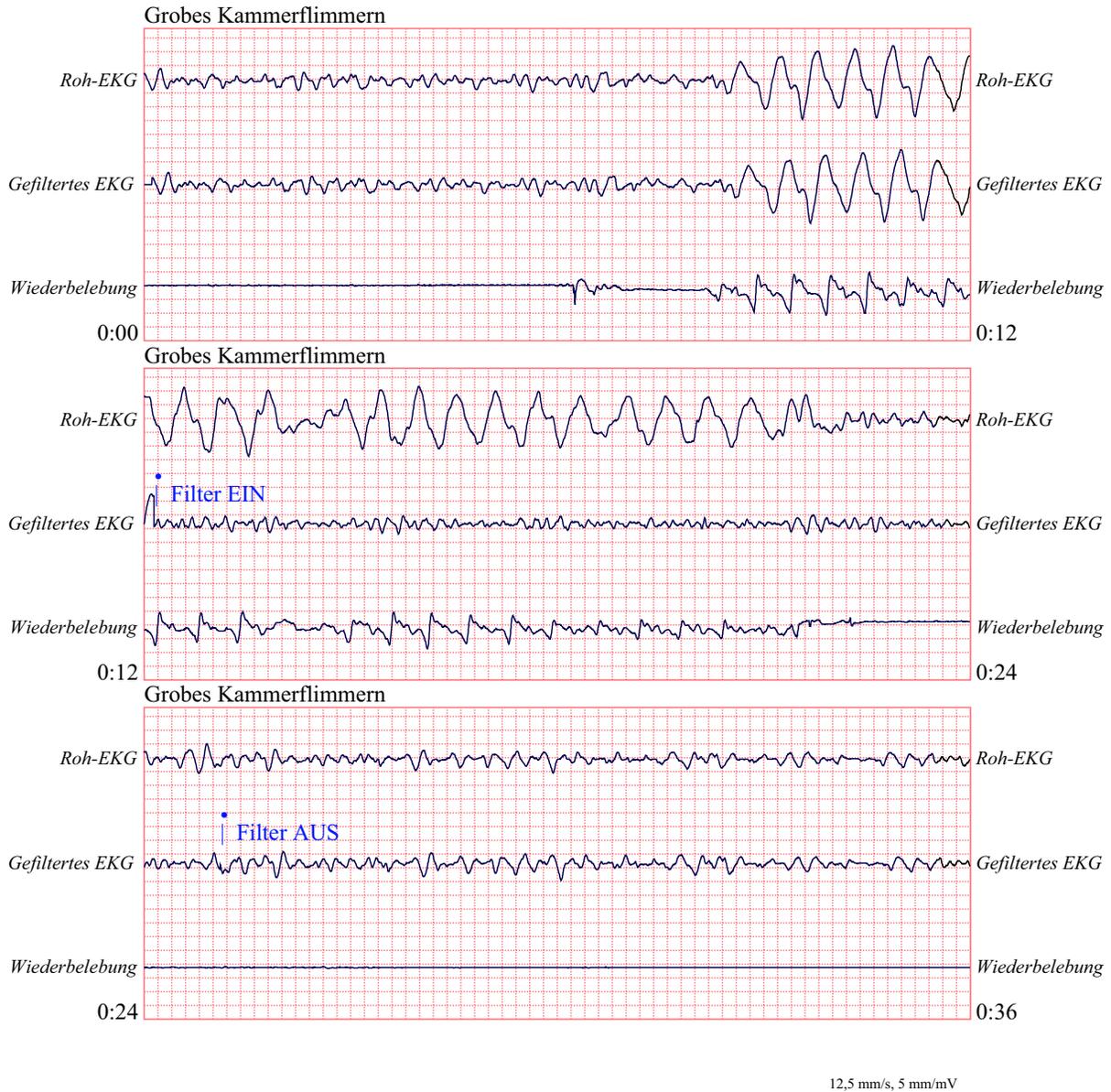


Abbildung 2.

In Abbildung 3 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 Wiederbelebungssignal 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 Wiederbelebung immer noch deutlich sichtbar und lassen den Rhythmus wie grobes Kammerflimmern aussehen.

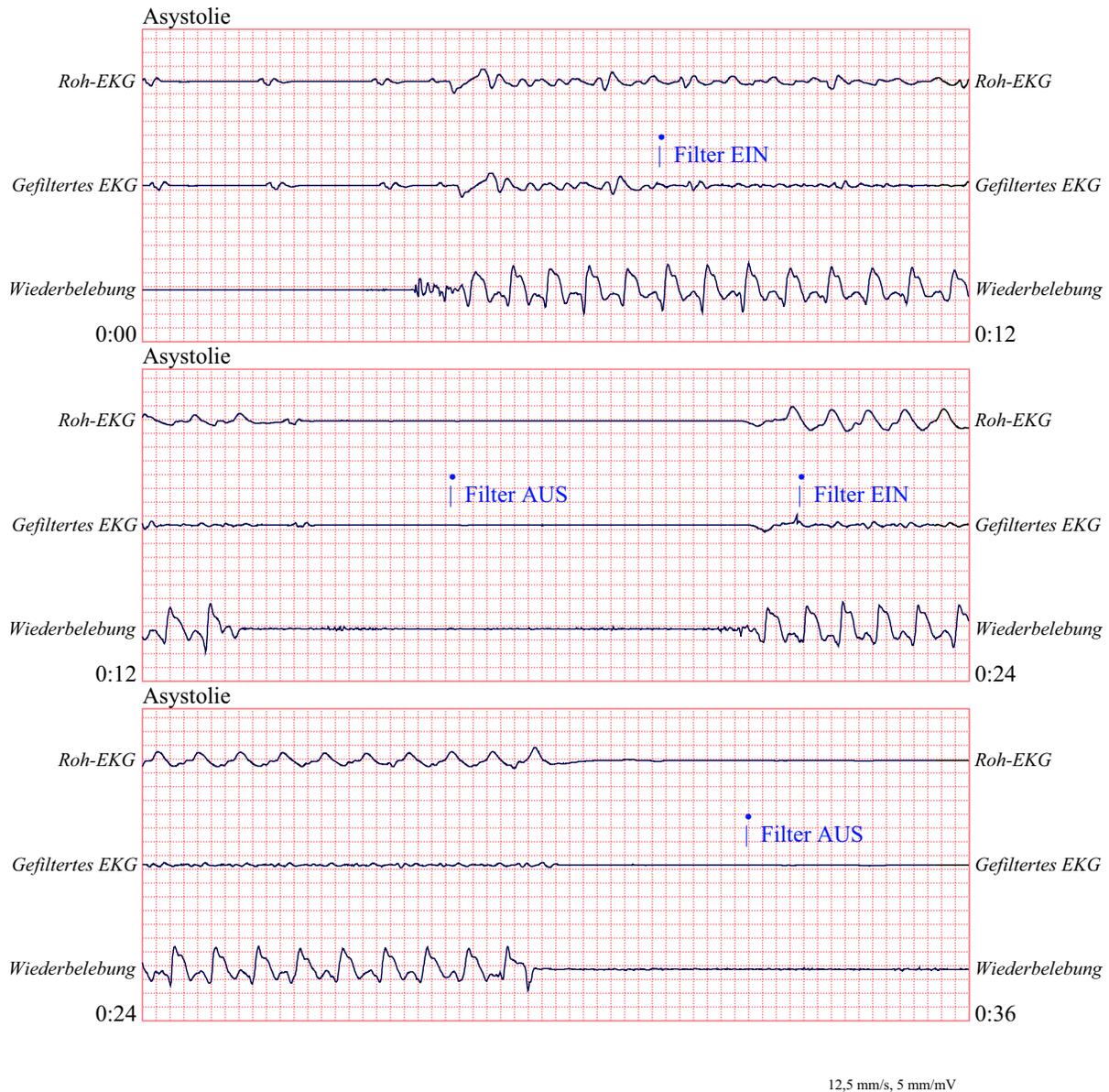


Abbildung 3.

In Abbildung 4 wird ein Patient mit einem geregelten Rhythmus angezeigt, bei dem das durch die Wiederbelebung verursachte Artefakt effektiv durch den See-Thru CPR-Filter herausgefiltert wird.



Abbildung 4.

Meldungen im manuellen Modus

Im manuellen Modus können die folgenden Meldungen angezeigt werden.

Meldung	Beschreibung
<i>KABEL EINSTECKEN</i>	Das Gerät wurde eingeschaltet, ohne dass ein Elektrokabel angeschlossen war. Schließen Sie das Kabel an das Gerät an.
<i>DEFI-ELEKTRODEN PRÜFEN</i>	Die Defibrillationselektroden haben sich gelöst. Überprüfen Sie, ob die Defibrillationselektroden korrekt appliziert wurden und dass das Kabel unbeschädigt und mit dem Gerät verbunden ist.
<i>PATIENT PRÜFEN</i>	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten. Das Gerät hat einen schockbaren Rhythmus oder eine niedrige Herzfrequenz erkannt.
<i>PATIENT NICHT BERÜHREN LADEVORGANG LÄUFT</i>	Der Defibrillator wird aufgeladen. Berühren Sie nicht den Patienten.
<i>SCHOCKTASTE LOSLASSEN</i>	Die Schocktaste wurde gedrückt, während das Gerät aufgeladen wurde. Drücken Sie die Schocktaste erst dann, wenn das Gerät den Laden-Bereitschaftston ausgibt und die Funktionstaste zu blinken beginnt.
<i>LINKE TASTE LOSLASSEN</i> oder <i>RECHTE TASTE LOSLASSEN</i>	Eine Funktionstaste wurde länger als 10 Sekunden gedrückt; das Gerät ist automatisch in den halbautomatischen Modus gewechselt. Lassen Sie die Funktionstaste los.

Kapitel 5

EKG-Überwachungsmodus

Sie können das AED Pro Gerät zur kurzfristigen Elektrokardiogramm-Überwachung (EKG) des Patienten verwenden. Mit dem AED Pro Gerät ist ausschließlich die Überwachung von Ableitung II möglich.

Im EKG-Überwachungsmodus sind die Audio-Aufforderungen entsprechend dem Rettungsprotokoll deaktiviert.

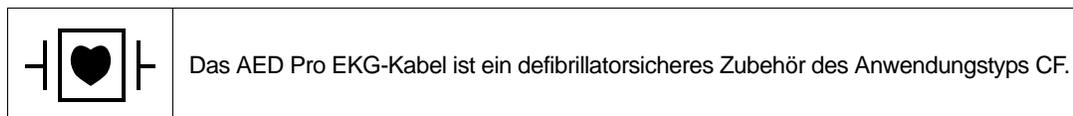
Dieses Kapitel umfasst die folgenden Abschnitte:

- „Informationen zur EKG-Überwachung“ auf Seite 5-2
- „Platzierung der EKG-Elektroden“ auf Seite 5-3
- „Applikation der EKG-Elektroden“ auf Seite 5-4
- „Überwachen des EKG-Rhythmus“ auf Seite 5-6
- „Meldungen im EKG-Überwachungsmodus“ auf Seite 5-8

Informationen zur EKG-Überwachung

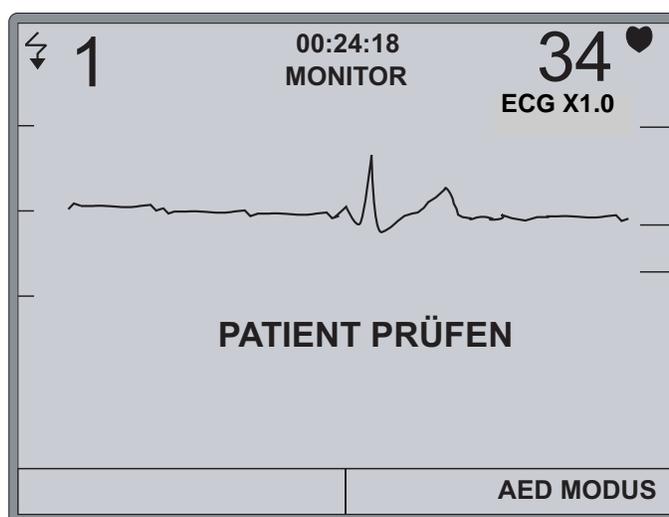
Zur EKG-Überwachung können Sie verwenden:

- Standard-EKG-Elektroden (mit einem AED Pro EKG-Kabel)
- AED Pro-kompatible Defibrillationselektroden



Im EKG-Überwachungsmodus zeigt der Bildschirm die Schockzahl, die verstrichene Zeit, den Modus (MONITOR), die Herzfrequenz, das Herzschlagsymbol, die EKG-Amplitude, der EKG-Rhythmus sowie Textmeldungen an.

Wenn Defibrillationselektroden verwendet werden, erscheint die Anzeige **AED MODUS** über der rechten Funktionstaste.



WARNUNG! Bei implantierten Herzschrittmachern kann es vorkommen, dass der Herzfrequenzmesser oder die EKG-Rhythmusanalyse die Schrittmacherfrequenz beim Auftreten von Herzstillstand oder anderen Herzrhythmusstörungen misst.

Daher müssen Schrittmacherpatienten genauestens beobachtet werden. Prüfen Sie den Puls des Patienten und verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf die Herzfrequenzmessung. Die Patientenanamnese und eine körperliche Untersuchung sind wichtig bei der Bestimmung, ob ein Herzschrittmacher implantiert ist.

Platzierung der EKG-Elektroden

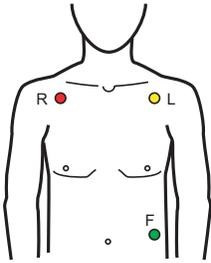
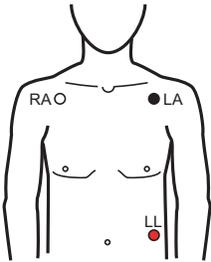
Vor der Applikation der EKG-Elektroden müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- Entfernen Sie die Kleidung im Brustbereich des Patienten.
- Entfernen Sie bei Bedarf die Brustbehaarung mit Schere oder Rasierer, damit die Elektroden problemlos aufgeklebt werden können.
- Reinigen Sie die Körperstellen, an denen die Elektroden aufgeklebt werden sollen, wenn möglich mit Alkohol von Fett und Verschmutzungen.
- Trocknen Sie die Körperstellen, auf denen die Elektroden appliziert werden sollen.

Diese Hautreinigung ist notwendig, um einen guten elektrischen Kontakt zu gewährleisten. Durch eine gründliche Hautvorbereitung werden Grundlinienverschiebungen sowie das Rauschen verringert, so dass nach dem Anbringen der Elektroden schneller ein rauschfreies Signal erzielt wird.

Platzieren Sie die EKG-Elektroden gemäß Tabelle 5-1 auf dem Brustkorb des Patienten.

Tabelle 5-1. Bezeichnung und Platzierung der EKG-Elektroden

IEC ^a - Bezeichnung	AHA ^b - Bezeichnung	Platzierung	
R (rot)	RA (weiß)	Rechte Schlüsselbeinmittellinie des Patienten, direkt unter dem Schlüsselbein	Konfiguration mit 3 Ableitungen (IEC) 
L (gelb)	LA (schwarz)	Linke Schlüsselbeinmittellinie des Patienten, direkt unter dem Schlüsselbein	
F (grün)	LL (rot)	Zwischen dem sechsten und siebten Zwischenrippenraum an der linken Schlüsselbeinmittellinie des Patienten	Konfiguration mit 3 Ableitungen (AHA) 

a. International Electrotechnical Commission

b. American Heart Association

Applikation der EKG-Elektroden

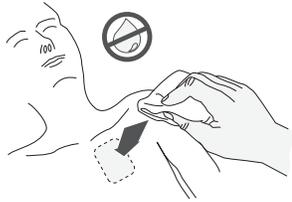
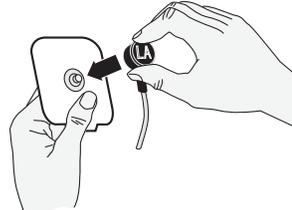
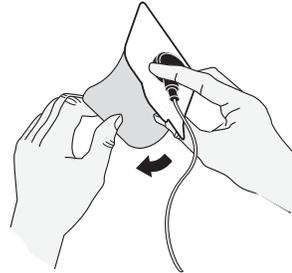
Die korrekte Applikation und Platzierung der Elektroden ist für die EKG-Überwachung von entscheidender Bedeutung. Ein guter Kontakt zwischen der Elektrode und der Haut verringert Bewegungsartefakte und Signalinterferenzen. ZOLL empfiehlt deshalb die Verwendung hochwertiger EKG-Elektroden aus Silber/Silberchlorid (Ag/AgCl).

Vorbereitung

Prüfen Sie die Elektroden. Sie müssen unbeschädigt sein, und das Ablaufdatum auf der Elektrodenpackung darf nicht überschritten sein.

Vorgehensweise

Zur Applikation der EKG-Elektroden am Patienten:

Schritt	Maßnahme	
1	Identifizieren Sie die richtigen Körperstellen zur Platzierung der Elektroden (siehe „Platzierung der EKG-Elektroden“ auf Seite 5-3).	
2	Reinigen Sie die zur Applikation der Elektroden vorgesehenen Hautstellen des Patienten. Sorgen Sie dafür, dass die Haut an den Applikationsstellen der Elektroden trocken ist.	
3	Stecken Sie die Ableitungskabel an jeweils eine Elektrode. Überprüfen Sie, dass zwischen den Elektroden und den Ableitungsanschlüssen ein guter elektrischer Kontakt besteht.	
4	Entfernen Sie die Schutzschicht von der EKG-Elektrode. Halten Sie die Klebefläche frei von Elektrolytgel. WARNUNG! Verwenden Sie keine Elektroden, bei denen die Gelschicht eingetrocknet oder beschädigt ist.	

Schritt	Maßnahme
5	<p>Legen Sie die Klebeseite jeder EKG-Elektrode fest auf die vorgesehene Hautstelle des Patienten auf; drücken Sie alle Randflächen der Elektroden fest auf die Haut auf.</p> 
6	<p>Verbinden Sie das EKG-Kabel mit dem Patientenkabelanschluss am Gerät.</p> <p>Hinweis: Ordnen Sie die EKG-Kabel so an, dass sie an keiner der Elektroden ziehen.</p>

Überwachen des EKG-Rhythmus

Die Überwachung des EKG eines Patienten erfolgt mithilfe von standardmäßigen EKG-Elektroden oder mit Defibrillationselektroden.

Überwachen mit EKG-Elektroden

Wenn das Gerät beim Einschalten erkennt, dass ein AED Pro EKG-Kabel angeschlossen ist, startet es den EKG-Überwachungsmodus (sofern der Überwachungsmodus aktiviert wurde) und zeigt den EKG-Rhythmus sowie die Herzfrequenz des Patienten an.

Vorgehensweise

Zum Starten und Betreiben des Geräts im EKG-Überwachungsmodus:

Schritt	Maßnahme	Ergebnis
1	Stellen Sie zunächst sicher, dass das AED Pro EKG-Kabel an das Gerät angeschlossen ist und dass die Elektroden korrekt aufgeklebt und mit dem Kabel verbunden sind.	
2	Schalten Sie das Gerät durch kurzes Drücken der EIN/AUS -Taste ein.	Das Gerät schaltet sich ein, und auf dem Bildschirm wird MONITOR als aktueller Betriebsmodus angezeigt.
3	Lassen Sie das Gerät das EKG des Patienten überwachen.	<p>Wenn das Gerät während der Überwachung einen schockbaren Rhythmus entdeckt, gibt es folgende Audio- und Textaufforderungen aus:</p> <p style="text-align: center;"><i>PATIENT PRÜFEN</i> <i>DEFI-KABEL EINSTECKEN</i></p> <p>Die letzte Meldung wird so lange angezeigt, bis Defibrillationselektroden appliziert wurden.</p> <p>Wenn die gemessene Herzfrequenz unter dem konfigurierten unteren Herzfrequenzgrenzwert liegt, gibt das Gerät folgende Audio- und Textaufforderung aus:</p> <p style="text-align: center;"><i>PATIENT PRÜFEN</i></p> <p>Diese Meldung wird so lange angezeigt, wie die Herzfrequenz des Patienten unter dem Grenzwert liegt.</p>
4	Überprüfen Sie den Patienten, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Wenn Sie aufgefordert werden, das Defibrillationskabel anzuschließen, müssen Sie die EKG-Elektroden und das EKG-Kabel durch Defibrillationselektroden ersetzen.	<p>Wenn das Gerät erkennt, dass Defibrillationselektroden angeschlossen wurden, wechselt es in den halbautomatischen Modus.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3, „Halbautomatischer Modus“</p>

Überwachen mit Defibrillationselektroden

Bei Verwendung von Defibrillationselektroden ist ein Wechsel aus dem halbautomatischen Modus in den EKG-Überwachungsmodus möglich.

Wenn das Gerät im EKG-Überwachungsmodus einen schockbaren Rhythmus erkennt und Defibrillationselektroden angeschlossen sind, werden Sie aufgefordert, den Patienten zu überprüfen, und dann wechselt das Gerät in den halbautomatischen Modus.

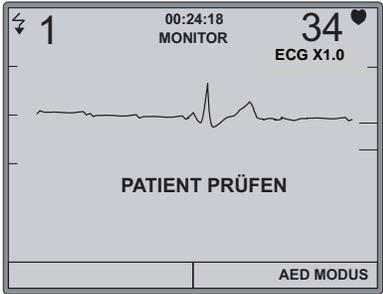
Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3, „Halbautomatischer Modus“.

Vorbereitung

Applizieren Sie die Defibrillationselektroden auf den Oberkörper des Patienten (siehe Kapitel 3).

Vorgehensweise

Zum Wechsel vom halbautomatischen Modus in den EKG-Überwachungsmodus:

Schritt	Maßnahme	Ergebnis
1	Halten Sie die linke (unbeschriftete) Funktionstaste mindestens 5 Sekunden lang gedrückt.	Das Gerät zeigt MONITOR als aktuellen Betriebsmodus an, und die Funktionstastenanzeige AED MODUS erscheint. 
2	Überwachen Sie das EKG des Patienten.	Wenn das Gerät während der Überwachung einen schockbaren Rhythmus erkennt, werden Sie aufgefordert, den Patienten zu überprüfen. Dann wechselt das Gerät in den halbautomatischen Modus.
3	Um manuell in den halbautomatischen Modus zurückzukehren, drücken Sie kurz die Funktionstaste AED MODUS .	

Meldungen im EKG-Überwachungsmodus

Während der Verwendung des Gerätes zur EKG-Überwachung können folgende Audio-Aufforderungen und Textmeldungen auftreten:

Meldung	Beschreibung
<i>PATIENT PRÜFEN</i>	Bei der EKG-Überwachung wurde ein schockbarer Rhythmus oder eine niedrige Herzfrequenz erkannt. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.
<i>DEFI-KABEL EINSTECKEN</i>	Das Gerät hat während der Überwachung des Patienten mit EKG-Elektroden einen schockbaren Rhythmus erkannt. Es wurde zwar ein EKG-Kabel angeschlossen, das Gerät wurde jedoch nicht für die EKG-Überwachung konfiguriert. Schließen Sie das Defibrillationskabel an.
<i>EKG-ELEKTRODEN PRÜFEN</i>	Stellen Sie sicher, dass die EKG-Elektroden korrekt appliziert wurden und dass das Kabel mit dem Gerät verbunden ist.
<i>DEFI-ELEKTRODEN PRÜFEN</i>	Stellen Sie sicher, dass die Defibrillationselektroden korrekt appliziert wurden und dass das Kabel mit dem Gerät verbunden ist.
<i>DEFI-ELEKTRODEN AUF ENTBLÖSSTE PATIENTENBRUST KLEBEN</i>	Das Gerät hat nicht erkannt, dass die Defibrillationselektroden appliziert wurden. Kleben Sie die Defibrillationselektroden auf den Brustkorb des Patienten.

Kapitel 6

Daten- und Konfigurationsmodus

Beim AED Pro Gerät umfasst der Daten- und Konfigurationsmodus:

- Verwalten der Geräteverlaufsdaten und der Ereignisdaten
- Konfigurieren des Gerätes

Das Gerät enthält einen Festspeicher zur Speicherung des Gerätestatus und der klinischen Ereignisdaten. Sie können die gespeicherten Daten mit einem Rechner (PC) oder PDA, auf dem die ZOLL RescueNet Code Review Software installiert ist, über eine Infrarotverbindung (IrDA) vom AED Pro Gerät abrufen.

Die Konfiguration des AED Pro Gerätes erfolgt mithilfe eines Rechners, auf dem die ZOLL Administration Software (ZAS) installiert ist, und der über eine IrDA-Verbindung mit dem Gerät verbunden ist.

Dieses Kapitel umfasst die folgenden Abschnitte:

- „Aufrufen des Daten- und Konfigurationsmodus“ auf Seite 6-2
- „Datenspeicherung“ auf Seite 6-3
- „Kommunikation mit einem externen Gerät“ auf Seite 6-4
- „Einstellen von Datum und Uhrzeit“ auf Seite 6-5
- „Gerätekonfiguration“ auf Seite 6-6
- „ZOLL Administration Software“ auf Seite 6-6
- „Meldungen im Daten- und Konfigurationsmodus“ auf Seite 6-7

Aufrufen des Daten- und Konfigurationsmodus

Zum Aufrufen des Daten- und Konfigurationsmodus des AED Pro:

Schritt	Maßnahme	Ergebnis
1	Sollte das Gerät eingeschaltet sein, drücken Sie die EIN/AUS -Taste für 1 Sekunde, um das Gerät auszuschalten. Warten Sie, bis die Meldung <i>GERÄT SCHALTET AB</i> verschwindet.	Das Gerät schaltet sich aus.
2	Halten Sie die EIN/AUS -Taste mindestens 5 Sekunden lang gedrückt.	Das Gerät die folgende Audio- und Textmeldung aus: <i>GERÄT OK</i>



Wenn eine IrDA-Verbindung zu einem externen Gerät besteht, müssen Sie die Datenverbindung herstellen, bevor das AED Pro Gerät gestartet wird. Weitere Informationen finden Sie unter „Einrichten der Datenkommunikation über eine IrDA-Verbindung“ auf Seite 6-4.

Datenspeicherung

Das AED Pro Gerät speichert in seinem Festspeicher Geräteverlaufsdaten sowie klinische Patientendaten.

Diese Geräteverlaufsdaten und Ereignisdaten bleiben auch nach dem Ausschalten des Geräts oder nach dem Entnehmen des Batteriesatzes im Gerätespeicher erhalten. Die Ereignisdaten werden erst dann gelöscht, wenn das Gerät eingeschaltet wird und Elektroden für einen neuen Patienten appliziert werden. Nach entsprechender Konfigurierung kann das Gerät Daten für mehrere Patienten speichern.

Geräteverlaufsdaten

Das AED Pro Gerät speichert in einem Protokoll Informationen zu seinem Status. Dazu zählen die folgenden Angaben:

- Modellname des Gerätes
- Seriennummer des Gerätes
- Hardware-Versionsnummer
- Versionsnummern der Anwendungssoftware und des Startcodes
- Versionsnummer der Sprachdatei
- Gesamtzahl abgegebener Schocks
- Ladestatus der Batterie (verbleibende Ladung in Prozent)
- Status der Bereitschaftsanzeige
- Seit dem Einsetzen der Batterie verstrichene Zeit
- Datum und Ergebnisse des letzten Selbsttests
- Fehlerprotokoll

Zum Anzeigen der Geräteverlaufsdaten verwenden Sie die ZOLL Administration Software (ZAS).

Patienten-/Ereignisdaten

Das Gerät speichert folgende Ereignisse und Daten, jeweils mit Datum und Uhrzeit:

- Anbringen der Elektroden
- Elektrodentyp (CPR-D-padz, CPR Stat-padz, Stat-padz II oder Pedi-padz II Defibrillationselektroden oder AED Pro EKG-Kabel)
- Ergebnisse der EKG-Analyse
- Kontinuierliche EKG-Daten
- Anzahl der abgegebenen Schocks
- Abgegebene Energie
- Patientenimpedanz
- Audio-Aufforderungen
- HLW-Daten (Tiefe und Häufigkeit der Herzdruckmassagen)

Zum Anzeigen und Analysieren der Patienten-/Ereignisdaten verwenden Sie die ZOLL RescueNet Code Review Software.

Kommunikation mit einem externen Gerät

Für viele Funktionen im Daten- und Konfigurationsmodus (z. B. zur Datenübertragung und zur Gerätekonfiguration) muss das AED Pro Gerät über eine Kommunikationsverbindung zu einem externen Gerät verfügen.

Einrichten der Datenkommunikation über eine IrDA-Verbindung

Die Übertragung von Daten von einem AED Pro Gerät zu einem externen Gerät erfolgt über eine drahtlose Infrarotverbindung (IrDA). Das AED Pro Gerät hat an seiner rechten Seite, neben der Bereitschaftsanzeige, eine IrDA-Schnittstelle. Das externe Gerät (z. B. ein Rechner oder ein PDA) muss ebenfalls über eine IrDA-Schnittstelle verfügen. Informationen zu IrDA-Adaptoren finden Sie unter „Zubehör“ auf Seite 1-5.

Die besten Übertragungsergebnisse werden erzielt, wenn die IrDA-Schnittstellen der beiden Geräte direkt aufeinander gerichtet sind und zwischen ihnen eine ungehinderte Sichtverbindung von maximal 25 bis 45cm besteht.

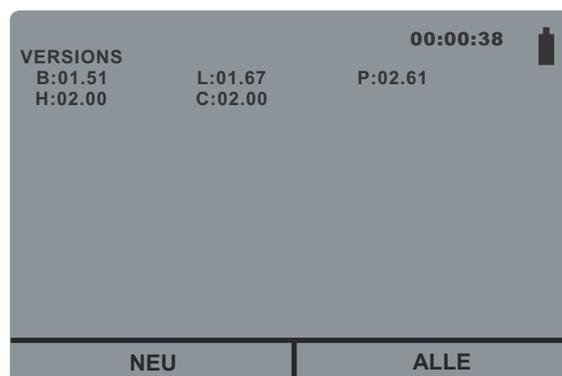
Starten Sie die ZOLL Administration Software oder die RescueNet Code Review Software auf dem Rechner. Halten Sie die **EIN/AUS**-Taste des AED Pro mindestens 5 Sekunden lang gedrückt, um den Daten- und Konfigurationsmodus aufzurufen (Seite 6-2). Das AED Pro Gerät nimmt innerhalb von 5 Sekunden Kontakt mit dem Rechner auf und gibt die Audiomeldung *IR-VERBINDUNG HERGESTELLT* aus; ansonsten schaltet es sich ab.

Übertragen von Daten an ein USB-Gerät

Sie können Patientendaten auch an ein tragbares USB-Gerät übertragen, um sie dann mit der RescueNet Code Review Software weiterzubearbeiten.

Halten Sie die **EIN/AUS**-Taste des AED Pro mindestens 5 Sekunden lang gedrückt, um den Daten- und Konfigurationsmodus aufzurufen (Seite 6-2). Verbinden Sie das USB-Gerät mit dem Anschluss im Batteriefach, und drücken Sie dann die Funktionstaste **USB**. Das Gerät gibt die Audio- und Textmeldung *USB-GERÄT ANGESCHLOSSEN* aus.

Drücken Sie die Funktionstaste **NEU**, um eine Übertragung aller neuen Patientendaten seit der letzten Übertragung durchzuführen. Drücken Sie die Funktionstaste **ALLE**, um alle Patientendaten auf dem Gerät zu übertragen. Das Gerät gibt die Audio- und Textmeldung *DATEN WERDEN ÜBERTRAGEN* aus.



Wenn kein USB-Gerät angeschlossen ist oder das Gerät keine Verbindung mit dem USB-Gerät herstellen kann, gibt das Gerät den Befehl *USB-GERÄT ANSCHLIESSEN* aus.



WARNUNG! Schließen Sie den AED Pro nicht an einen PC oder ein anderes Gerät (über den USB-Anschluss) an, während die Elektroden des Geräts noch am Patienten angeschlossen sind.

Nach Abschluss der Datenübertragung gibt der AED Pro die Meldung *ÜBERTRAGUNG ABGESCHLOSSEN* aus. Anschließend schaltet sich das Gerät sofort aus. Bevor Sie das USB-Gerät vom AED Pro entfernen, warten Sie 5 Sekunden bzw. bis sich das Gerät ausschaltet, um sicherzustellen, dass die Übertragung an das USB-Gerät abgeschlossen ist. Anschließend können Sie das USB-Gerät an einen PC anschließen, um die Daten mit der RescueNet Code Review Software weiterzubearbeiten.

Hinweis: Wenn sich der AED Pro im Daten- und Konfigurationsmodus befindet, können Sie jederzeit Daten an ein USB-Gerät übertragen – unabhängig davon, ob eine IrDA-Verbindung besteht.

Wenn das Menü USB angezeigt wird und keine Funktionstasten gedrückt werden sowie keine IrDA-Verbindung besteht, schaltet sich das Gerät nach 30 Sekunden aus.

Einstellen von Datum und Uhrzeit

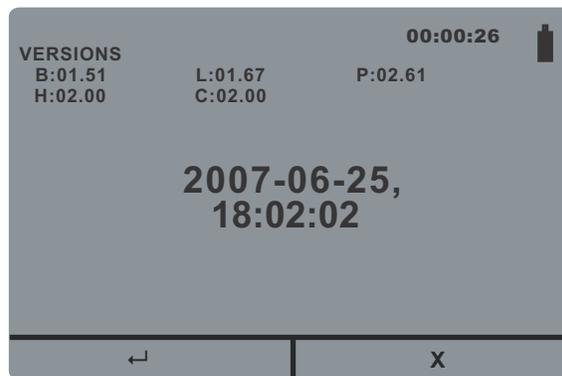
Bevor Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit auf dem AED Pro einstellen, stellen Sie sicher, dass sich das Gerät im Daten- und Konfigurationsmodus befindet. Halten Sie dazu die **EIN/AUS**-Taste 5 Sekunden lang gedrückt (siehe Seite 6-2).

Drücken Sie die Funktionstaste **ZEIT EINST.**. Sie werden zur Eingabe des Jahres, Monats, Tages, der Stunden, Minuten und Sekunden aufgefordert. Wenn Sie zum jeweils nächsten Bildschirm wechseln möchten, drücken Sie die Funktionstaste →.

- **JAHR:** Drücken Sie die Funktionstaste +, um das gewünschte Jahr einzustellen. Sie können eine Zahl zwischen 2000 und 2037 wählen. Drücken Sie die Funktionstaste →, um zum jeweils nächsten Bildschirm zu wechseln.
- **MONAT:** Drücken Sie die Funktionstaste +, um den gewünschten Monat einzustellen. Sie können eine Zahl zwischen 01 und 12 wählen.
- **TAG:** Drücken Sie die Funktionstaste +, um den gewünschten Tag einzustellen. Sie können eine Zahl zwischen 01 und 31 wählen.
- **STUNDE:** Der AED Pro unterstützt das 24-Stunden-Uhrzeitformat. Drücken Sie die Funktionstaste +, um die gewünschte Stundenzahl einzustellen. Sie können eine Zahl zwischen 01 und 24 wählen.
- **MINUTE:** Drücken Sie die Funktionstaste +, um die gewünschte Minutenzahl einzustellen. Sie können eine Zahl zwischen 00 und 59 wählen.
- **SEKUNDEN:** Drücken Sie die Funktionstaste +, um die gewünschte Sekundenzahl einzustellen. Sie können eine Zahl zwischen 00 und 59 wählen.

Hinweis: Sie können die Zahlen nur in aufsteigender Reihenfolge durchlaufen. Wenn Sie die gewünschte Zahl verpasst haben, drücken Sie solange die Funktionstaste +, bis die gewünschte Zahl erneut erscheint.

Das Gerät zeigt nun das festgelegte Datum und die Uhrzeit an. Zum Speichern der Änderungen, drücken Sie die Funktionstaste ↵. Die Textmeldung *DATEN WERDEN GESPEICHERT* wird angezeigt. Um die Änderungen zu verwerfen und die ursprünglichen Einstellungen für Datum und Uhrzeit beizubehalten, drücken Sie die Funktionstaste X.



Wenn das Menü **ZEIT EINST.** angezeigt wird und keine Funktionstasten gedrückt werden sowie keine IrDA-Verbindung besteht, schaltet sich das Gerät nach 30 Sekunden aus.

Gerätekonfiguration

Das AED Pro Gerät enthält eine Reihe von konfigurierbaren Einstellungen, um das Gerät an den konkreten Bedarf in Ihrer Einrichtung und an die verwendeten medizinischen Protokolle anpassen zu können. Vor der erstmaligen Inbetriebnahme des Gerätes sollte der Administrator die werksseitigen Geräteeinstellungen überprüfen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Diese Einstellungen können nicht durch die Anwender geändert werden, während sich das Gerät im klinischen Einsatz befindet.

Weitere Informationen finden Sie in Anhang C, „Konfigurierbare Einstellungen“.

ZOLL Administration Software

Die ZOLL Administration Software (ZAS) ermöglicht die Konfiguration und Statusabfrage des Gerätes, sowie die Durchführung von Software-Upgrades, wenn das AED Pro Gerät über eine Datenverbindung zu einem Rechner verfügt. Mit ZAS können Sie Daten vom AED Pro Gerät zu einem Rechner übertragen. Vom Rechner aus können die Daten in ein Netzwerk übertragen oder auf einem lokalen Drucker ausgedruckt werden.

Detaillierte Informationen zur Verwendung von ZAS entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe des Programms.

Installieren der ZOLL Administration Software

Um die ZOLL Administration Software zu installieren, legen Sie die CD mit der ZOLL Administration Software in das CD-Laufwerk Ihres Rechners ein. Das Installationsprogramm startet automatisch.

Sollte das Installationsprogramm nicht automatisch gestartet werden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Start-Menü von Windows auf **Run** (Ausführen).
2. Geben Sie im Feld „Öffnen“ den Befehl
`x:setup.exe`
 (wobei x für die Laufwerksbezeichnung Ihres CD-Laufwerks mit der eingelegten ZAS-CD steht).
3. Klicken Sie auf **OK**.

Folgen Sie den Bildschirmanweisungen zur Installation der Software.

RescueNet Code Review Software

Zum Analysieren der Ereignisdaten, die vom AED Pro Gerät auf einen Rechner (PC) übertragen wurden, verwenden Sie die RescueNet Code Review Software. Diese Software bietet Ihnen folgende Funktionen:

- Übertragen von Patienten-/Ereignisdaten vom AED Pro Gerät zu einem Rechner
- Zugreifen auf und Überprüfen von Patienten-/Ereignisdaten
- Hinzufügen und Ändern von Patientendaten
- Anzeigen eines animierten EKGs
- Hinzufügen von Kommentaren zum EKG
- Ausdrucken von EKG-Streifen und Protokollen

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch *RescueNet Code Review – Erste Schritte*.

Meldungen im Daten- und Konfigurationsmodus

Das Gerät kann während des Datenaustauschs die folgenden Meldungen anzeigen:

Meldung	Beschreibung
<i>IR-VERBINDUNG HERGESTELLT</i>	Das Gerät hat eine Verbindung zu einem externen IrDA-Gerät aufgebaut.
<i>ÜBERTRAGUNG ABGESCHLOSSEN</i>	Die Datenübertragung war erfolgreich.
<i>ÜBERTRAGUNGS-FEHLER</i>	Die Datenübertragung wurde abgebrochen, weil das externe Gerät einen Fehler erkannt hat oder weil der Anwender die Übertragung mit der Kommunikationssoftware abgebrochen hat. Suchen Sie im Kommunikationspaket oder im Dienstprogramm des PCs nach der Fehlerquelle.
<i>DATEN KONFIGURATIONS- MODUS</i>	Das Gerät befindet sich im Daten- und Konfigurationsmodus und ist an ein externes IrDA-Gerät angeschlossen.
<i>USB-GERÄT ANGESCHLOSSEN</i>	Das Gerät erkennt, dass ein externes USB-Gerät angeschlossen wurde.
<i>USB-GERÄT VOLL</i>	Das angeschlossene USB-Gerät ist voll und kann keine Daten aufnehmen.
<i>USB-GERÄT ANSCHLIESSEN</i>	Sie werden aufgefordert, das USB-Gerät an den USB-Anschluss im Batteriefach anzuschließen.
<i>KEINE DATEN</i>	Es sind keine neuen Patientendaten zur Übertragung auf das USB-Gerät vorhanden.

Kapitel 7

Fehlerbehebung und Wartung

Um sicherzustellen, dass das AED Pro Gerät korrekt funktioniert und für Notfälle einsatzbereit ist, müssen vor der Inbetriebnahme des Gerätes sowie nach jedem klinischen Einsatz allgemeine Wartungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Dieses Kapitel umfasst die folgenden Abschnitte:

- „Allgemeine Fehlerbehebung“ auf Seite 7-2
- „Fehlerbehebung im Zusammenhang mit der EKG-Überwachung“ auf Seite 7-4
- „Fehlerbehebung im Zusammenhang mit der Defibrillation“ auf Seite 7-5
- „Reinigung des Gerätes“ auf Seite 7-6
- „Optionale Wartung durch Technisches Fachpersonal“ auf Seite 7-7

Sollten nach Konsultation dieses Kapitels weiterhin Fehler auftreten, wenden Sie sich bitte an das zuständige technische Personal oder an den Technischen Kundendienst von ZOLL.

Allgemeine Fehlerbehebung

Tabelle 7-1 enthält eine Auflistung der allgemeinen Probleme im Zusammenhang mit dem Gerät sowie die entsprechenden Abhilfemaßnahmen.

Tabelle 7-1. Allgemeine Probleme

Symptom	Maßnahmen
Gerät gibt Pieptöne aus oder zeigt ein rotes „X“ an, während es abgeschaltet wird.	Schalten Sie das Gerät ein. Folgen Sie den Aufforderungen, um das Problem zu beheben. Sollte der Gerätefehler weiterhin auftreten, müssen Sie es außer Betrieb nehmen und sich mit dem Technischen Kundendienst von ZOLL in Verbindung setzen.
Die Bereitschaftsanzeige zeigt ein rotes „X“, während das Gerät eingeschaltet wird.	Schalten Sie das Gerät aus und dann wieder ein. Folgen Sie den Aufforderungen, um das Problem zu beheben. Sollte der Gerätefehler weiterhin auftreten, müssen Sie es außer Betrieb nehmen und sich mit dem Technischen Kundendienst von ZOLL in Verbindung setzen.
Einschalt-Selbsttest fehlgeschlagen.	Folgen Sie den Aufforderungen, um das Problem zu beheben. Sollte der Gerätefehler weiterhin auftreten, müssen Sie es außer Betrieb nehmen und sich mit dem Technischen Kundendienst von ZOLL in Verbindung setzen.
Unerwartetes Abschalten im klinischen Modus.	Hinweis: Das Gerät schaltet sich im klinischen Modus automatisch ab, wenn es nicht innerhalb von 10 Minuten (konfigurierbar) eine Verbindung zum Patienten feststellt. Schalten Sie das Gerät ein. Folgen Sie den Aufforderungen, um das Problem zu beheben. Sollte der Gerätefehler weiterhin auftreten, müssen Sie es außer Betrieb nehmen und sich mit dem Technischen Kundendienst von ZOLL in Verbindung setzen.
Unerwartetes Abschalten im Daten- und Konfigurationsmodus.	Hinweis: Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn eine bestehende IrDA-Verbindung unterbrochen wird. Halten Sie die EIN/AUS -Taste mindestens 5 Sekunden lang gedrückt. Folgen Sie den Aufforderungen, um das Problem zu beheben. Sollte das Gerät danach noch immer nicht betriebsbereit sein, müssen Sie es außer Betrieb nehmen. Setzen Sie sich mit dem Technischen Kundendienst von ZOLL in Verbindung.
Meldung: <i>BATTERIE WECHSELN</i>	Ersetzen Sie den Batteriesatz so schnell wie möglich durch einen vollständig aufgeladenen Batteriesatz.
Meldung: <i>KABEL EINSTECKEN</i>	Stellen Sie sicher, dass das Elektrodenkabel korrekt an das Gerät angeschlossen ist. Entfernen Sie das Kabel und überprüfen Sie, ob Anschlussstifte verbogen oder abgebrochen sind. Ersetzen Sie das Elektrodenkabel.

Tabelle 7-1. Allgemeine Probleme (Forts.)

Symptom	Maßnahmen
Meldung: <i>SCHOCKTASTE LOSLASSEN</i>	Lassen Sie die Schocktaste los. Warten Sie, bis das Gerät die Aufforderung <i>BLINKENDE SCHOCKTASTE DRÜCKEN</i> ausgibt, und drücken Sie erst dann die Taste.
Meldung: <i>DEFI-KABEL EINSTECKEN</i>	Hinweis: Diese Aufforderung erscheint, wenn ein EKG-Kabel angeschlossen wurde, das Gerät jedoch nicht für die EKG-Überwachung konfiguriert ist. Überprüfen Sie das Kabel und ersetzen Sie es bei Bedarf.
Meldung: <i>LINKE TASTE LOSLASSEN</i> oder <i>RECHTE TASTE LOSLASSEN</i>	Eine Funktionstaste wurde länger als 10 Sekunden gedrückt; das Gerät ist automatisch in den halbautomatischen Modus gewechselt. Lassen Sie die Funktionstaste los.

Fehlerbehebung im Zusammenhang mit der EKG-Überwachung

Tabelle 7-2 enthält eine Auflistung von häufig auftretenden Probleme im Zusammenhang mit der EKG-Überwachung sowie die entsprechenden Abhilfemaßnahmen.

Tabelle 7-2. Probleme bei der EKG-Überwachung

Symptom	Maßnahmen
Meldungen: <i>EKG-ELEKTRODEN PRÜFEN</i> <i>EKG-ELEKTRODEN AUFKLEBEN</i>	Stellen Sie sicher, dass das Elektrodenkabel korrekt an jede Elektrode und an das Gerät angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass die EKG-Elektroden über ausreichenden Kontakt mit der Haut des Patienten verfügen und nicht ausgetrocknet sind. Ersetzen Sie die EKG-Elektroden. Ersetzen Sie das EKG-Kabel.
Verrauschtes EKG, Artefakte oder Grundlinienverschiebung	Schalten Sie in der Nähe befindliche Funkgeräte und Handys ab. Bereiten Sie die Haut des Patienten gründlich auf die Applikation der Elektroden vor (siehe „Applikation der EKG-Elektroden“ auf Seite 5-4). Prüfen Sie, ob die Elektroden gut am Patienten haften. Ordnen Sie das Kabel und die Ableitungen so an, dass sie nicht an den Elektroden ziehen oder zu stark schwingen.
Schwacher EKG-Signalpegel	Ersetzen Sie die EKG-Elektroden und verändern Sie ihre Position am Patienten.
Unregelmäßige Herzfrequenz	Beobachten Sie das EKG des Patienten. Überprüfen Sie, ob die unregelmäßige Herzfrequenz durch Rauschen, R-Zacken mit geringer Amplitude, Extrasystolen oder Arrhythmien verursacht werden. Ersetzen Sie die EKG-Elektroden und verändern Sie ihre Position am Patienten.
Meldung: <i>DEFI-KABEL EINSTECKEN</i>	Bei der EKG-Analyse wurde ein schockbarer Rhythmus erkannt. Ersetzen Sie die EKG-Elektroden und das Kabel durch Defibrillationselektroden, um die Therapie zu starten.
Die Aufzeichnung der EKG-Daten wird abgebrochen.	Wenn das Gerät abgeschaltet und dann innerhalb von 10 Sekunden wieder eingeschaltet wird, kommt es zur Unterbrechung der EKG-Aufzeichnung.

Fehlerbehebung im Zusammenhang mit der Defibrillation

Tabelle 7-3 enthält eine Auflistung von häufig auftretenden Problemen im Zusammenhang mit der Defibrillation sowie die entsprechenden Abhilfemaßnahmen.

Tabelle 7-3. Probleme bei der Defibrillation

Symptom	Maßnahmen
Der Defibrillator lädt sich nicht auf.	<p>Der EKG-Rhythmus des Patienten ist nicht schockbar, weil es sich dabei weder um ein Ventrikelflimmern (VF) noch um eine ventrikuläre Tachykardie (VT) mit breiten Komplexen handelt oder weil es sich um ein VF mit einer Amplitude von weniger als 100 µV (nur im AED-Modus) handelt. Überprüfen Sie den Rhythmus.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Defibrillationselektroden korrekt am Patienten angebracht wurden und dass das Kabel mit dem Gerät verbunden ist.</p> <p>Setzen Sie einen vollständig aufgeladenen Batteriesatz ein.</p>
Der Defibrillator benötigt zum Aufladen länger als 15 Sekunden.	Setzen Sie einen vollständig aufgeladenen Batteriesatz ein.
Es kommt nicht zur Energieentladung, wenn die Schocktaste gedrückt wird.	<p>Ein vollständig aufgeladener Defibrillator entlädt sich automatisch nach 60 Sekunden im manuellen Modus oder nach 30 Sekunden im halbautomatischen Modus. Laden Sie den Defibrillator erneut auf und verabreichen Sie den Schock, solange der Laden-Bereitschaftston ertönt.</p> <p>Die Schocktaste wurde gedrückt, bevor das Gerät vollständig aufgeladen wurde. Warten Sie, bis der Laden-Bereitschaftston ertönt und die Schocktaste blinkt, bevor Sie die Schocktaste drücken und gedrückt halten.</p>
Keine erkennbare Energieabgabe an den Patienten.	<p>Unter bestimmten Umständen kann es vorkommen, dass der Patient keine körperlichen Reaktionen zeigt, wenn die Energie verabreicht wird.</p> <p>Ersetzen Sie die Elektroden, wenn diese ausgetrocknet oder ihr Verfallsdatum abgelaufen ist.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Elektroden ausreichenden Kontakt mit der Haut des Patienten haben.</p> <p>Testen Sie den Defibrillator. (Weitere Informationen finden Sie unter „Optionale Wartung durch Technisches Fachpersonal“ auf Seite 7-7.)</p> <p>Wenn die Meldung <i>DEFI-ELEKTRODEN PRÜFEN</i> erscheint, müssen Sie die Befestigung oder die Position der Elektroden überprüfen und ggf. korrigieren.</p>
Meldung: <i>DEFI-ELEKTRODEN PRÜFEN</i>	<p>Stellen Sie sicher, dass die Elektroden ausreichenden Kontakt mit der Haut des Patienten haben und dass unter den Elektroden keine übermäßige Behaarung vorliegt.</p> <p>Wenn die Meldung weiterhin erscheint, müssen Sie das Defibrillationskabel ersetzen.</p>
Meldung: <i>ANALYSE UNTERBROCHEN. PATIENT RUHIG HALTEN.</i>	<p>Prüfen Sie, ob die Defibrillationselektroden korrekt appliziert wurden und haften.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass der Patient während der EKG-Analyse nicht von anderen Personen berührt wird und sich nicht bewegt.</p>
Meldung: <i>WARTUNG ERFORDERLICH</i>	Setzen Sie sich mit dem Technischen Kundendienst von ZOLL in Verbindung.

Reinigung des Gerätes

Reinigen und desinfizieren Sie das Gerät und die EKG-Kabel nach jeder Verwendung mit einem weichen Lappen, der mit einer der folgenden Reinigungslösungen angefeuchtet ist:

- Seifenwasser
- Chlorbleichlauge (30 Milliliter pro Liter Wasser)
- 90 % iger Isopropylalkohol

Das AED Pro Gerät und seine Zubehörteile sind gegen die häufigsten Reinigungs- und Desinfektionslösungen in Klinik und Rettungsdienst sowie gegen nicht ätzenden Putzmittel chemisch resistent.

Weitere Informationen finden Sie unter „Vorsicht“ auf Seite x.

Optionale Wartung durch Technisches Fachpersonal

Das AED Pro Gerät wurde werksseitig kalibriert und benötigt außer den vom Gerät durchgeführten Selbsttests keine weiteren Tests. Qualifiziertes Fachpersonal kann zur Durchführung zusätzlicher optionaler Tests nach den folgenden Anweisungen vorgehen.

Benötigte Ausrüstung

- AED Pro Simulator (oder vergleichbares Gerät)

Vorbereitung

Vergewissern Sie sich, dass das Gerät und der Simulator bzw. das Testgerät ausgeschaltet sind.

Vorgehensweise

Zum Testen des Gerätes:

Schritt	Maßnahme
1	Schließen Sie den AED Pro Simulator an den Patientenstecker des Gerätes an.
2	Schalten Sie den Simulator und das AED Pro Gerät ein.
3	Überprüfen Sie folgende Vorgänge: <ul style="list-style-type: none"> • Die Bereitschaftsanzeige zeigt zuerst ein rotes „X“ und wechselt dann innerhalb von 10 Sekunden nach dem Einschalten des Gerätes zu einem grünen Häkchen. • Das Gerät gibt innerhalb von 10 Sekunden die Audio- und Textmeldung <i>GERÄT OK</i> aus (falls entsprechend konfiguriert). • Auf dem Bildschirm wird die Schockzahl und die verstrichene Zeit angezeigt.
4	Stellen Sie den Simulator so ein, dass er einen VF-Rhythmus an das AED Pro Gerät sendet.
5	Überprüfen Sie nach der Serie von Aufforderungen zur Vitalzeichenkontrolle, ob das Gerät die folgenden Schritte durchführt: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe der Audio-Aufforderung <i>PATIENT NICHT BERÜHREN ANALYSE LÄUFT.</i> • Analyse des EKG-Rhythmus. • Ausgabe der Audio- und Textmeldung <i>SCHOCK EMPFOHLEN.</i> • Aufladen des Defibrillators. • Ausgabe der Audio- und Textaufforderungen <i>PATIENT NICHT BERÜHREN</i> und <i>BLINKENDE SCHOCKTASTE DRÜCKEN.</i>
6	Überprüfen Sie, dass am AED Pro Gerät der Laden-Bereitschaftston ertönt und dass die Schocktaste wiederholt blinkt.
7	Drücken Sie die Schocktaste . Überprüfen Sie, ob der Simulator anzeigt, dass ein Schock verabreicht wurde und dass die am Gerät angezeigte Schockzahl entsprechend aktualisiert wird. <p>Hinweis: Der Simulator kann zwar die Fähigkeit des Geräts zum Abgeben von Energie überprüfen, er kann jedoch nicht feststellen, ob die korrekte Energiemenge abgegeben wurde. Um zu überprüfen, welcher Energielevel abgegeben wird, muss anstelle des Simulators ein Defibrillator-Analysegerät mit einem Universal-Adapterkabel verwendet werden.</p>
8	Schalten Sie direkt nach der Schockverabreichung den Simulator so um, dass ein normaler Sinusrhythmus (NSR) an das AED Pro Gerät gesendet wird.

Schritt	Maßnahme
9	Überprüfen Sie, ob das AED Pro Gerät eine neue Rhythmusanalyse durchführt, anschließend die Meldung KEIN SCHOCK EMPF. anzeigt und schließlich die folgende Audio- und Textaufforderung ausgibt: <i>MIT WIEDERBELEBUNG BEGINNEN</i>
10	Aktivieren Sie die HLW-Funktion des Simulators.
11	Überprüfen Sie, ob von der Taktvorgabefunktion Pieptöne ausgegeben werden. Überprüfen Sie, ob das AED Pro Gerät innerhalb von 60 Sekunden die folgenden Audio-Aufforderungen ausgibt (sofern nicht die HLW-Überwachung am Gerät deaktiviert wurde): <i>FESTER DRÜCKEN</i> <i>HERZDRUCKMASSAGE GUT</i> Überprüfen Sie, ob die Messung der Herzdruckmassagetiefe ordnungsgemäß erfolgt.
12	Überprüfen Sie nach ungefähr 2 Minuten Wiederbelebensmaßnahmen, dass das Gerät die Audio- und Textaufforderung <i>WIEDERBELEBUNG UNTERBRECHEN</i> ausgibt.
13	Überprüfen Sie, ob das AED Pro Gerät eine neue EKG-Analyse beginnt.
14	Schalten Sie das AED Pro Gerät und den Simulator aus.
15	Überprüfen Sie, ob die Bereitschaftsanzeige ein grünes Häkchen anzeigt, bevor Sie den Simulator vom Gerät trennen und wieder die Defibrillationselektroden anschließen.

Anweisungen, wie das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, finden Sie unter „Vorbereiten des Gerätes auf den klinischen Einsatz“ auf Seite 2-5.

Anhang A

Technische Daten

In diesem Anhang werden die technischen Daten für das AED Pro Gerät beschrieben.
Er umfasst die folgenden Abschnitte:

- „Gerät – Technische Daten“ auf Seite A-2
- „Batteriesatz – Technische Daten“ auf Seite A-4
- „Informationen und Herstellererklärung zur elektromagnetischen Verträglichkeit“ auf Seite A-5
- „Eigenschaften des Biphasischen Rechteckimpulses“ auf Seite A-9
- „Klinische Versuchsergebnisse für die biphasische Kurvenform der M Series“ auf Seite A-12
- „Genauigkeit des Algorithmus bei der EKG-Analyse“ auf Seite A-14

Gerät – Technische Daten

Allgemeines	
Größe (Höhe • Breite • Länge)	7,62 cm • 23,47 cm • 23,88 cm
Gewicht	2,35 kg ohne Batteriesatz 2,70 kg mit nicht-wiederaufladbarem Batteriesatz
Strom	Batteriesatz
Geräte-Klassifizierung	Klasse II, interne Stromversorgung entsprechend der Richtlinie EN 60601-1
Konstruktionsnormen	Entspricht den geltenden Anforderungen gemäß UL 60601-1, AAMI DF80, IEC 60601-2-4, EN 60601-1, IEC 60601-1-2
Patientensicherheit	Alle Patientenanschlüsse sind elektrisch isoliert.
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	Betriebstemperatur: 0°C bis 50°C Lagerungs- und Versandtemperatur: -30°C bis 70°C
Feuchtigkeit	10 bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Schwingungen	MIL-STD-810F, Integritätstest für Hubschrauber
Stoß	IEC 60068-2-27 (100 G)
Höhe über NN	Höhe: -91 bis 4573 m Druck: 768 bis 429 mmHg; 1024 bis 572 Millibar
Schutzgrad gegen Eindringen von Wasser und Fremdkörpern	IEC 60529, IP 55
Fallprüfung	1,5 m gemäß IEC 68-2-32
Defibrillator	
Wellenform	ZOLL Biphasischer Rechteckimpuls
Energieauswahl	Konfigurierbare voreingestellte Energiepegel für Erwachsene und Kinder in Drei-Schockstößen
Ladezeit	Weniger als 10 Sekunden bei neuem, voll aufgeladenem Batteriesatz; bei teilentladenen Batteriesätzen erhöht sich die Ladezeit. Bei der 15. Entladung mit maximalem Energiepegel (200 Joule) beträgt die Ladezeit weniger als 10 Sekunden.
Erhaltungsdauer der Ladung	Halbautomatischer Modus: 30 Sekunden Manueller Modus: 60 Sekunden
Energieanzeige	Bildschirm zeigt gewählten Energiepegel (nur im manuellen Modus).
Bedienelemente zum Laden	Halbautomatischer Modus: Automatisch Manueller Modus: Funktionstaste

Elektroden für Defibrillation	ZOLL Elektroden (für den einmaligen Gebrauch, vorgegelt): <ul style="list-style-type: none"> • CPR-D-padz (mit HLW-Sensor) • CPR Stat-padz (mit HLW-Sensor) • Stat-padz II für erwachsene Patienten • Pedi-padz II für Kinder
Integrierter Selbsttest des Defibrillators	Überprüft die ordnungsgemäße Ladung und Entladung des Defibrillators.
Hinweise zur Defibrillation	Die Elektrodenverbindung und das Patienten-EKG werden untersucht um festzustellen, ob eine Defibrillation erforderlich ist. Schockbare Arrhythmien: <ul style="list-style-type: none"> • Ventrikelflimmern (VF) mit einer Amplitude von mehr als 100 μV • Ventrikuläre Tachykardie (VT) Erwachsene Patienten: mehr als 150 Schläge pro Minute Kinder: mehr als 200 Schläge pro Minute
Gültiger Bereich der Patientenimpedanz	10 Ω bis 300 Ω
HLW-Überwachung	
Kompressionstiefe	1,9 bis 7,6 cm \pm 0,6 cm
Kompressionsrate	50 bis 150 Kompressionen pro Minute
EKG-Überwachung	
Eingangsschutz	Vollständig defibrillationsgeschützt.
Erkennung der Impulse implantierter Schrittmacher	Der AED Pro unterdrückt nicht die Erkennung der Impulse implantierter Schrittmacher.
Bandbreite	1,4 bis 22 Hz mit Elektrodenkabel für Defibrillation 1,4 bis 22 Hz (Standard) mit AED Pro EKG-Kabel; 0,7 bis 30 Hz als konfigurierbare Option
EKG-Ableitung	Ableitung II
EKG-Amplitudenbereich	\pm 5 mV
Herzfrequenzbereich	30 bis 300 Schläge pro Minute
Herzfrequenzgenauigkeit	\pm 5 Schläge pro Minute
Herzfrequenzauflösung	1 Schlag pro Minute
Herzfrequenzalarm	Audio- und Textaufforderung signalisieren den Aktivitätsstatus. Tachykardie 250 Schläge/min Bradykardie 30 bis 100 Schläge/min, vom Benutzer wählbar.
Unterdrückung von hohen, spitzen T-Wellen	9 mm (EKG-Skala bei x 1) \leq 0,9 mV

Herzfrequenz-Mittelwertbildung	<p>Der AED Pro berechnet den Mittelwert auf Basis des Intervalls zwischen den letzten 5 erkannten Schlägen. Zu Beginn wird die Frequenz über die erkannten Schläge gemittelt, sobald 2 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.</p> <p>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.</p>
Genauigkeit und Reaktionszeit bei unregelmäßigem Rhythmus gemäß EN 60601-2-27, 2.Ausgabe: 2005	<ul style="list-style-type: none"> • Ventrikuläre Bigeminie (Abbildung A1): 40 Schläge pro Minute • Langsam wechselnde ventrikuläre Bigeminie (Abbildung A2): 55-65 Schläge pro Minute • Schnell wechselnde ventrikuläre Bigeminie (Abbildung A3): 59-60 Schläge pro Minute • Bidirektionale Systolen (Abbildung A4): 59-60 Schläge pro Minute
Reaktionszeit bei Änderungen der Herzfrequenz	<p>80 bis 120 Schläge/min: 4 Sekunden</p> <p>80 bis 40 Schläge/min: 4 Sekunden</p>
Zeit bis Tachykardiealarm gemäß EN 60601-2-27, 2.Ausgabe: 2005	<p>(Abbildung B1) 206 Schläge/min (1 mV): 7,9 Sekunden 206 Schläge/min (0,5 mV): 8,7 Sekunden 206 Schläge/min (2 mV): 8,2 Sekunden</p> <p>(Abbildung B2) 195 Schläge/min (2 mV): 7,9 Sekunden 195 Schläge/min (1 mV): 7,1 Sekunden 195 Schläge/min (4 mV): 8,0 Sekunden</p>
Herzfrequenzalarm	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurierbarer unterer Grenzwert für Herzfrequenz im Bereich von 30 bis 100 Schlägen pro Minute • Aus
Erkennung fehlender EKG-Ableitungsverbindungen	Auf jeder Ableitung fließt ein Gleichstrom von < 10 µA zum Patienten
Erkennung fehlender Defibrillationselektroden-Ableitungsverbindungen	67 kHz Rechteckwelle, < 1 mA
Datenaufzeichnung und -speicherung	
Typ	Festspeicher
Kapazität	5,8 Stunden EKG-Daten 20 Minuten Audioaufzeichnung und EKG-Daten bei aktivierter Audioaufzeichnungsoption
Bildschirm	
Anzeigetyp	LCD (Flüssigkristallanzeige) hochauflösend, 320 x 240 Pixel
Sichtbarer Bereich (Höhe • Breite)	5,76 cm • 7,68 cm
Ablenkgeschwindigkeit	25 mm/s ±5 %
Anzeigeintervall	2,96 Sekunden (bei HLW-Messung) 3,2 Sekunden (ohne HLW-Messung)

Batteriesatz – Technische Daten

Wiederaufladbarer Versiegelter Bleiakкумулятор	
Typ	Vversiegelter Bleiakкумулятор
Gewicht	1 kg
Nominale Batteriespannung	10 V
Wiederaufladezeit	4 Stunden oder weniger mit: ZOLL Base PowerCharger 4x4 ZOLL Base PowerCharger 1x1 ZOLL SurePower Ladestation
Betriebszeit	Für neuen, voll aufgeladenen Batteriesatz bei 20 °C: 170 Defibrillator-Entladungen bei maximaler Energie (200 J) oder 6 Stunden ununterbrochene Überwachung. Die Warnung <i>BATTERIE WECHSELN</i> erscheint nach 115 Entladungen bei maximaler Energie.
Standby-Zeit	3 Monate bis zum erneuten Aufladen oder Testen
Versiegelte Lithium-Mangan-Dioxid-Einwegbatterien	
Typ	Versiegelte lithium-mangan-dioxid-einwegbatterien
Gewicht	0,4 kg
Nominale Batteriespannung	12 V
Betriebszeit	Für neuen, voll aufgeladenen Batteriesatz bei 20 °C: 300 Defibrillator-Entladungen bei maximaler Energie (200 J) oder 15 Stunden ununterbrochene EKG-Überwachung. Die Warnung <i>BATTERIE WECHSELN</i> erscheint nach 200 Entladungen bei maximaler Energie.
Standby-Zeit	5 Jahre
Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku (SurePower Batteriesatz)	
Typ	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku
Gewicht	0.77 kg
Nominale Batteriespannung	10.8 V
Recharge Time	4 Stunden oder weniger mit der SurePower Ladestation
Betriebszeit	Für neuen, voll aufgeladenen Batteriesatz bei 20 °C: 400 Defibrillator-Entladungen bei maximaler Energie (200 J) oder 19 Stunden ununterbrochene EKG-Überwachung. Die Warnung <i>BATTERIE WECHSELN</i> erscheint nach 300 Entladungen bei maximaler Energie.
Standby-Zeit	3 Monate bis zum erneuten Aufladen oder Testen

Informationen und Herstellererklärung zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Das ZOLL AED Pro Gerät ist für den Einsatz in Bereichen mit den folgenden elektromagnetischen Umgebungsbedingungen vorgesehen. Der Kunde oder Anwender sollte sicherstellen, dass das Gerät nur in entsprechenden Bereichen eingesetzt wird.

Tabelle A-1. EMV-Spezifikationen

Emissionstest	Entspricht	Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das ZOLL AED Pro 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	
Harmonische Emission IEC 61000-3-2	Nicht anwendbar	
Spannungsschwankungen/ Flickeremission IEC 61000-3-3	Nicht anwendbar	
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)

Das ZOLL AED Pro Gerät ist für den Einsatz in Bereichen mit den folgenden elektromagnetischen Umgebungsbedingungen vorgesehen. Der Kunde oder Anwender sollte sicherstellen, dass das Gerät nur in entsprechenden Bereichen eingesetzt wird.

Störfestigkeitstest	Testniveau nach IEC 60601	Compliance-Niveau	Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit
Elektrostatische Entladung (ESD) 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.
Transiente/schnelle transiente Störgrößen IEC 61000-4-4	±2 kV für Stromversorgungsleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	Nicht anwendbar ±1 kV E/A	
Stoßspannungsschwelle IEC 61000-4-5	±1 kV Gegentakt ±2 kV im Gleichtakt	Nicht anwendbar Nicht anwendbar	
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 Sekunden Hinweis: U_t bezeichnet die Wechselspannung des Netzes vor Anwendung auf Testniveau.	Nicht anwendbar Nicht anwendbar Nicht anwendbar Nicht anwendbar	
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.

Störfestigkeitstest	Testniveau nach IEC 60601	Compliance-Niveau	Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit
Geführte HF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz bei Frequenzen außerhalb der ISM-Bänder ^a 10 Vrms 150 kHz bis 80 MHz bei Frequenzen innerhalb der ISM-Bänder ^a	3 Vrms 10 Vrms	Tragbare und mobile HF-Geräte zur Kommunikation (Handys usw.) sollten nicht näher an das AED Pro Gerät (einschließlich seiner Kabel) geführt werden, als nachfolgend empfohlen. Der empfohlene Mindestabstand kann anhand einer Gleichung berechnet werden, die auf der Senderfrequenz basiert. Empfohlener Mindestabstand (<i>d</i>) in Meter ^b : $d = 1,17 \sqrt{P}$ außerhalb der ISM-Bänder $d = 1,20 \sqrt{P}$ innerhalb der ISM-Bänder
HF-Störstrahlung IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	10 V/m	$d = 1,20 \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2,30 \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz wobei <i>P</i> die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (W) bezeichnet, gemäß den Angaben des Senderherstellers. Die Feldstärken stationärer HF-Sender sollten – wie im elektromagnetischen Gutachten zum Standort definiert – ◦niedriger als das Compliance-Niveau der einzelnen Frequenzbereiche sein ^d . In der Nähe von Geräten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind, können Interferenzen auftreten: 
Hinweise			
(1) Bei 80 MHz und 800 MHz wird der höhere Frequenzbereich angewendet.			
(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.			

- 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.
- 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. Handys) 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.
- Die Feldstärken stationärer Sender, z. B. Basisstationen für Funktelefone (Handys 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 AED Pro Gerät eingesetzt werden soll, das oben genannte zulässige HF-Compliance-Niveau, sollte der Normalbetrieb des AED Pro Gerätes beobachtet werden. Zeigt das Gerät anomale Leistungen, sind eventuell zusätzliche Maßnahmen erforderlich, z. B. das AED Pro Gerät umstellen oder an einem anderen Ort verwenden.
- Im Frequenzbereich zwischen 150 kHz und 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 10 V/m betragen.

Empfohlener Mindestabstand zwischen tragbaren/mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem AED Pro Gerät

Das AED Pro Gerät ist für den Einsatz an Orten bestimmt, die den Gerätespezifikationen entsprechen, in denen HF-Störstrahlungen kontrolliert werden. Der Kunde bzw. Anwender des Geräts kann dazu beitragen, elektromagnetische Interferenzen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren/mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem AED Pro Gerät so wählt, wie nachfolgend aufgeführt. Dabei ist die maximale Ausgangsnennleistung der Kommunikationsgeräte zu beachten.

Bemessene maximale Ausgangsnennleistung des Senders (W)	Empfohlener Mindestabstand nach Frequenz des Senders (in Meter)			
	150 kHz bis 80 MHz bei Frequenzen außerhalb der ISM-Bänder	150 kHz bis 80 MHz bei Frequenzen innerhalb der ISM-Bänder	80 MHz bis 800 MHz	800 MHz bis 2,5 GHz
	$d = \lfloor \frac{3,5}{3} \rfloor \sqrt{P}$	$d = \lfloor \frac{12}{10} \rfloor \sqrt{P}$	$d = \lfloor \frac{12}{10} \rfloor \sqrt{P}$	$d = \lfloor \frac{23}{10} \rfloor \sqrt{P}$
0,01	0,17	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,38	0,38	0,73
1	1,17	1,20	1,20	2,3
10	3,69	3,79	3,79	7,27
100	11,70	12,00	12,00	23,00

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

Hinweise

- (1) Bei 80 MHz und 800 MHz ist der Mindestabstand für höhere Frequenzbereiche zu verwenden.
- (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.
- (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. Handys) ausgehen, die versehentlich in den Patientenbereich gebracht werden.
- (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.

Eigenschaften des Biphasischen Rechteckimpulses

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Biphasischen Rechteckimpulses bei Abgabe von Ladungen zu 25 Ohm, 50 Ohm, 100 Ohm und 125 Ohm bei maximaler Energieeinstellung von 200 Joule.

Tabelle A-2. Eigenschaften des Biphasischen Rechteckimpulses

	200 J entladen zu			
	25Ω	50Ω	100Ω	125Ω
Erste Phase				
Maximaler Anfangsstrom	32 A	26 A	21 A	17 A
Durchschnittlicher Strom	28 A	22 A	16 A	13 A
Dauer	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
Dauer der Interphase zwischen erster und zweiter Phase				
	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs
Zweite Phase				
Anfangsstrom	33 A	19 A	12 A	11 A
Durchschnittlicher Strom	21 A	14 A	11 A	10 A
Dauer	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms

Tabelle A-3. Abgegebene Energie bei jeder Defibrillatoreinstellung in einen Lastbereich

Last	Gewählte Energie					
	50 J	70 J	85 J	120 J	150 J	200 J
25Ω	40 J	61 J	66 J	95 J	111 J	146 J
50Ω	51 J	80 J	85 J	124 J	144 J	183 J
75Ω	64 J	89 J	111 J	148 J	172 J	204 J
100Ω	62 J	86 J	108 J	147 J	171 J	201 J
125Ω	63 J	89 J	110 J	137 J	160 J	184 J
150Ω	67 J	93 J	116 J	127 J	148 J	168 J
175Ω	61 J	86 J	107 J	119 J	138 J	155 J
Genauigkeit	±15 %	±15 %	±15 %	±15 %	±15 %	±15 %

Der Biphasische Rechteckimpuls des AED Pro verwendet die gleichen Zeiteinstellungen für die erste und zweite Phase, ähnliche Ströme/Stromstärken für erste und zweite Phase sowie im Wesentlichen die gleichen Mechanismen für die Kontrolle der Defibrillationskurvenform wie die ZOLL M Series® Geräte. Daher werden die Defibrillationskurvenformen von ZOLL M Series und AED Pro als gleichwertig angesehen.

Die Abbildungen A-1 bis A-6 zeigen die biphasischen Rechteckimpulse, die beim Entladen des AED Pro Defibrillators in Lasten von 25, 50, 75, 100, 125, 150 und 175 Ohm bei den einzelnen Energieeinstellungen (200, 150, 120, 85, 70 und 50 Joule) erzeugt werden.

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

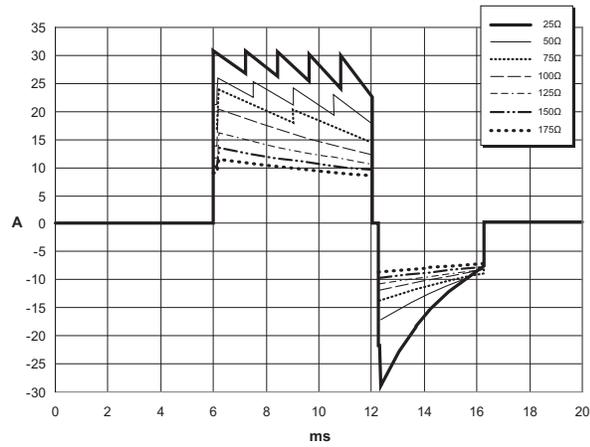


Abbildung A-1. Biphasische Rechteckimpulse bei 200 Joule

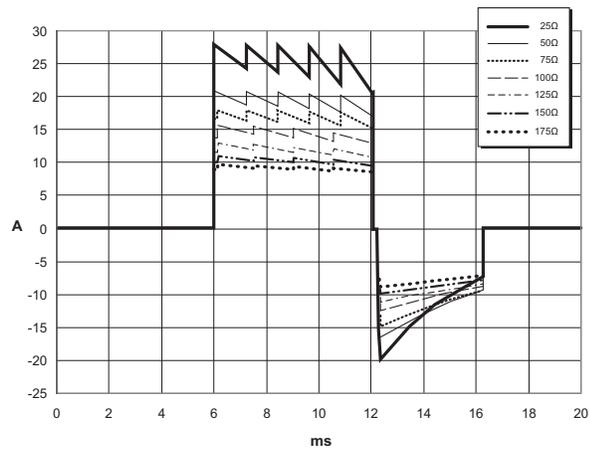


Abbildung A-2. Biphasische Rechteckimpulse bei 150 Joule

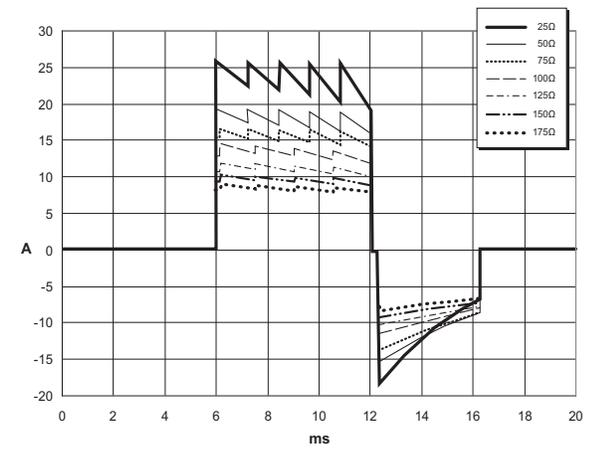


Abbildung A-3. Biphasische Rechteckimpulse bei 120 Joule

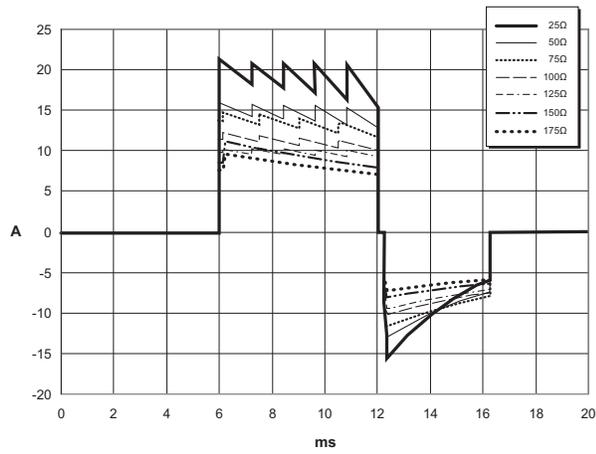


Abbildung A-4. Biphasische Rechteckimpulse bei 85 Joule

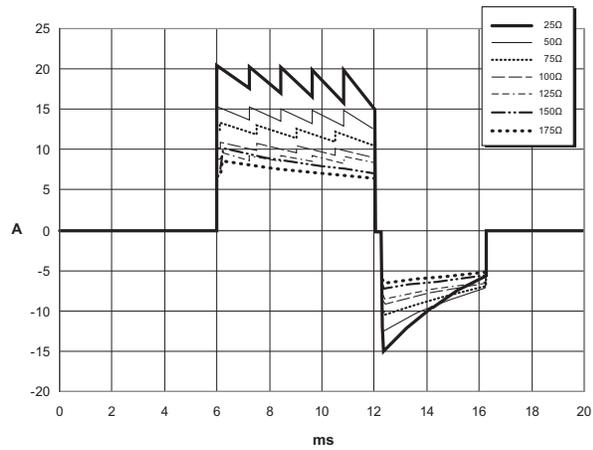


Abbildung A-5. Biphasische Rechteckimpulse bei 70 Joule

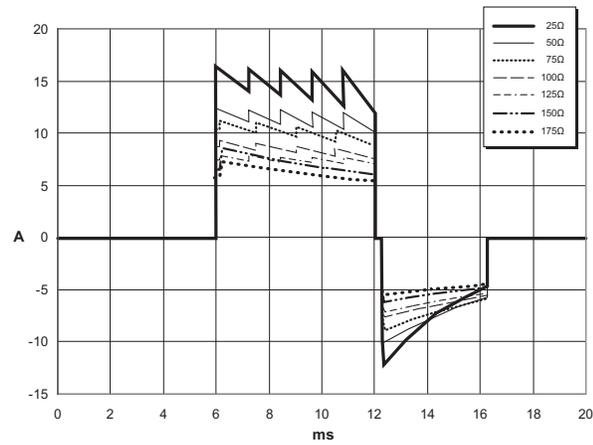


Abbildung A-6. Biphasische Rechteckimpulse bei 50 Joule

Klinische Versuchsergebnisse für die biphasische Kurvenform der M Series

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 ZOLL Defibrillationselektroden 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 MDS-Schock in einer prospektiven, randomisierten, multizentrischen Studie an Patienten verglichen, die mit ventrikulärer Defibrillation aufgrund von VF/VT während elektrophysiologischer Studien, ICD-Implantationen und Tests behandelt wurden. Insgesamt nahmen 194 Patienten an der Studie teil. Zehn Patienten, die die Protokollkriterien nicht erfüllten, wurden von der Analyse ausgeschlossen, so dass die Studienpopulation 184 Patienten umfasste.

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 aufeinanderfolgende Schocks von 120, 150, 170 J) des Biphasischen Rechteckimpulses mit der einer monophasischen Kurvenform (drei aufeinanderfolgende 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 empfohlene¹ Vertrauensintervall von 90 % zwischen diesen beiden Kurvenformen größer als 0 % war.

Ergebnisse: Die Studienpopulation von 184 Patienten hatte ein Durchschnittsalter von 63 ± 14 Jahren. Von diesen Patienten waren 143 Patienten 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 %

1. Kerber RE, et al., „Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety“, *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.
„...the task force suggests that to demonstrate superiority of an alternative waveform over standard waveforms, the upper boundary of the 90% confidence interval of the difference between standard and alternative waveforms must be $< 0\%$ (i.e., alternative is greater than standard).“ [„Spezialisten sind der Auffassung, dass zur Demonstration der Überlegenheit einer alternativen Kurvenform gegenüber einer Standardkurvenform die Obergrenze des 90-prozentigen Vertrauensintervalls der Differenz zwischen Standard- und alternativer Kurvenform $< 0\%$ sein muss (d. h. alternativer Wert ist größer als Standardwert).“]

Vertrauensintervall der Differenz von -2,7 % bis 16,5 % sowie 90 % Vertrauensintervall der Differenz von -1,01 % bis 15,3 %).

	Monophasisch	Biphasic
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 -0,0217 % bis 0,759 % und 90 % Vertrauensintervall der Differenz von 0,037 % bis 0,706 %).

	Monophasisch	Biphasic
Effizienz des ersten Schocks (Patienten mit hoher Impedanz)	63 %	100 %
p-Wert	0,02	
95 % Vertrauensintervall	-0,0217 % bis 0,759 %	
90 % Vertrauensintervall	0,037 % bis 0,706 %	

Ein einziger Patient benötigte einen zweiten biphasischen Schock bei von 150 J, um 100 % Effizienz zu erreichen. Dagegen waren bei sechs Patienten monophasische 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.

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 ist ein Maß für die Fähigkeit des Algorithmus, nicht schockbare Rhythmen korrekt zu erkennen (als Prozentangabe der Gesamtanzahl nicht schockbarer Rhythmen).

In Tabelle A-4 und Tabelle A-5 sind die Genauigkeitswerte des EKG-Analysealgorithmus aufgeführt, die anhand von Tests mit der EKG-Rhythmusdatenbank von ZOLL ermittelt wurden.

Die Algorithmussequenz dauert etwa neun Sekunden und läuft folgendermaßen ab:

- Unterteilt den EKG-Rhythmus in Segmente von je 3 Sekunden Dauer.
- Filtert und misst Geräusche, Artefakte und Grundlinienverlauf.
- Misst den Grundlinieninhalt („Welligkeit“ bei den korrekten Frequenzen – Frequenzbereichanalyse) 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 fordert den Anwender dann auf, den Patienten zu behandeln.

Tabelle A-4. Ergebnisse zur klinischen Leistungsfähigkeit (Erwachsene Patienten)

Rhythmen	Proben- volumen	Leistungsziele	Beobachtete Leistung	90 % einseitiges unteres Vertrauenslimit
Schockbar	466	Sensitivität		
Grobe VF	403	>90 %	96,28 %	94,33 %
Schnelle VT	63	>75 %	100,0 %	95,36 %
Nicht schockbar	2305	Spezifität		
NSR	1659	>99 %	100,0 %	99,82 %
AF, SB, SVT, Herzblock, idioventrikulär, VES- Salven	604	>95 %	100,0 %	99,51 %
Asystolie	42	>95 %	100,0 %	93,12 %
Intermediär	68			
Feine VF	50	Nur Bericht	92,00 %	82,62 %
Andere VT	18	Nur Bericht	88,89 %	68,97 %

Tabelle A-5. Ergebnisse zur klinischen Leistungsfähigkeit (Pädiatrische Patienten)

Rhythmen	Probenvolumen (9-Sekunden- Aufzeichnungen)	Leistungsziele	Beobachtete Leistung	90 % einseitiges unteres Vertrauenslimit
Schockbar (49 Patienten)		Sensivität		
Grobe VF	42	>90 %	100 % (42/42)	93,1 %
Schnelle VT	82	>75 %	93,9 % (77/82)	87,6 %
Nicht schockbar (155 Patienten)		Spezifität		
NSR	208	>99 %	100 % (208/208)	98,6 %
AF, SB, SVT ^a , Herzblock, idioventrikulär, VES-Salven	348	>95 %	99,4 % (346/348)	98,2 %
Asystolie	29	>95 %	100 % (29/29)	90,2 %
Intermediär (16 Patienten)				
Feine VF	0	Nur Bericht	—	—
Andere VT	40	Nur Bericht	90 % (36/40)	78,6 %

- a. 161 der 348 abnormalen Rhythmusaufzeichnungen waren SVT (72 Patienten).
Die SVT-Herzfrequenzen lagen im Bereich zwischen 152 und 302 Schlägen pro Minute.

Der Bericht der Leistungsfähigkeit bei Arrhythmien erfolgte gemäß dem Artikel von RE Kerber, LB Becker, JD Bourland, RO Cummins, AP Hallstrom, MB Michos, G Nichol, JP Ornato, WH Thies, RD White, BD Zuckerman: „Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety“, *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

Referenzliteratur

Young KD, Lewis RJ: „What is confidence? Teil 2: Detailed definition and determination of confidence intervals“. *Ann Emerg Med.* September 1997; 30:311-318.

Beyer WH. Percentage Points, F-Distribution Table. *CRC Standard Mathematical Tables.* 28th ed. Boca Raton, Fla: CRC Press; 1981:573.

Anhang B

Wiederaufladbare Batteriesätze

Dieser Anhang enthält Informationen zur Verwendung der wiederaufladbaren Batteriesätze mit dem AED Pro Gerät. Er umfasst die folgenden Abschnitte:

- „Umgang mit wiederaufladbaren Batteriesätzen“ auf Seite B-2
- „Aufladen und Testen von Batteriesätzen“ auf Seite B-2
- „Erzielen einer optimalen Leistung mit wiederaufladbaren Batterien“ auf Seite B-3

Die technischen Daten sind „Batteriesatz – Technische Daten“ auf Seite A-5 zu entnehmen.

Umgang mit wiederaufladbaren Batteriesätzen

Bei wiederaufladbaren Batteriesätzen ist nach jedem Gebrauch eine vollständige Wiederaufladung erforderlich. Verwenden Sie keine unvollständig aufgeladenen Batteriesätze.

WARNUNG! Die regelmäßige Verwendung nur teilweise aufgeladener Batteriesätze ohne vollständige Wiederaufladung zwischen den einzelnen Anwendungen führt zu dauerhaft verringerter Kapazität und frühzeitigem Ausfall der Batteriesätze.

Viele Faktoren tragen zum Absinken der Batteriekapazität bei, z. B. die Häufigkeit der Verwendung, die Anzahl der verwendeten Batteriesätze sowie das Entlade- und Lademuster der Batteriesätze. Daher empfiehlt ZOLL die Aufstellung und Umsetzung eines präventiven Wartungsplans für den Austausch und die Entsorgung verbrauchter Batteriesätze. Der Austauschplan sollte auf erwarteten Verwendungsmustern, Batteriesatz-Testergebnissen und Erfahrungen mit dem aktuellen Betrieb des Geräts basieren.

Ein Batteriesatz kann bei bloßer Lagerung (ohne Verwendung) monatlich 2 bis 3 % seiner Energie verlieren.

ZOLL empfiehlt den Erwerb neuer Batterien spätestens nach 18 Monaten.

Aufladen und Testen von Batteriesätzen

ZOLL Batteriesätze sind für das Aufladen in ZOLL Ladegeräten vorgesehen. ZOLL empfiehlt, immer ein ZOLL Ersatzladegerät bereitzuhalten, um die Ersatzbatteriesätze zu laden und um die Batteriesätze routinemäßig zu testen.

WARNUNG! Testen Sie die Batteriesätze regelmäßig. Eine Batterie, die den Test nicht besteht, kann zum unerwarteten Geräteausfall führen.

Informationen zur Verwendung der Batterieladegeräte finden Sie in den Handbüchern des ZOLL Base PowerCharger, die unter „Zugehörige Handbücher“ auf Seite vi aufgeführt sind.

Erzielen einer optimalen Leistung mit wiederaufladbaren Batterien

Um eine möglichst lange Lebensdauer der wiederaufladbaren Batteriesätze zu erzielen, sollten diese allgemeinen Richtlinien eingehalten werden:

Führen Sie IMMER einen vollständig aufgeladenen Ersatzbatteriesatz mit.

Laden Sie die Batteriesätze IMMER vollständig auf.

Setzen Sie immer, wenn ein Austausch des Batteriesatzes erforderlich ist, einen vollständig aufgeladenen Batteriesatz ein.

Die Verwendung nur teilweise aufgeladener Batteriesätze kann zu stark verkürzten Betriebszeiten und zum unerwarteten Abschalten des Gerätes führen.

Falls Sie einen nur teilweise aufgeladenen Batteriesatz verwenden, sollte dieser vor seiner erneuten Verwendung vollständig aufgeladen werden. Die wiederholte Verwendung nach nur teilweiser Aufladung führt zu einer schnellen Kapazitätsverminderung des Batteriesatzes und zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Batteriesatzes.

Falls Sie häufig nur teilweise aufgeladene Batteriesätze verwenden müssen, sollte Ihre Einrichtung überlegen, ob genügend Batteriesätze verfügbar sind, um einen typischen Rettungsbetrieb zu gewährleisten.

Verwenden Sie eine Methode zur Anzeige des Ladezustands der Batteriesätze.

Es ist wichtig, aufgeladene Batteriesätze optisch von nicht aufgeladenen Batteriesätzen unterscheiden zu können. Verwenden Sie ein System zur optischen Kennzeichnung von geladenen und einsatzbereiten Batteriesätzen einerseits und von zu ladenden Batteriesätzen andererseits. ZOLL bietet zu diesem Zweck Etiketten zur Anzeige des Ladezustands von Batteriesätzen an, Sie können jedoch auch andere Etiketten oder andere Methoden verwenden.

Wechseln Sie den Batteriesatz IMMER sofort aus, sobald die Meldung *BATTERIE WECHSELN* angezeigt wird.

Die Batteriewarnung führt letztendlich zum Abschalten des Gerätes. Mit zunehmendem Alter einer Batterie verkürzt sich die verbleibende Betriebszeit zwischen dem Erscheinen der Warnung und dem Abschalten des Gerätes. Bei älteren Batteriesätzen kann die Betriebszeit im Anschluss an die Warnung sehr kurz sein, und es kann zum unerwarteten Geräteausfall kommen. Ersetzen Sie deshalb eine Batterie immer durch eine vollständig aufgeladene Batterie, sobald die Batteriewarnung erscheint.

Testen Sie die wiederaufladbaren Batteriesätze regelmäßig.

Ihre Einrichtung muss einen geeigneten Testplan für wiederaufladbare Batteriesätze aufstellen und umsetzen. Die Einhaltung dieses Plans ist entscheidend, um Batteriesätze zu erkennen, die das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben und nicht mehr verwendet werden dürfen. Batteriesätze, bei denen wiederholt kurze Entlade- und Ladezyklen beobachtet werden, können schnell ihre Kapazität verlieren und müssen besonders häufig getestet werden.

Sorgen Sie für einen regelmäßigen Austausch der Batteriesätze.

Tauschen Sie die Batteriesätze je nach Verwendung einmal pro Schicht oder einmal täglich aus.

Prüfen oder testen Sie die Batteriesätze alle 90 Tage (bei älteren Batterien auch häufiger).

Lagern Sie keine Batteriesätze im entladenen oder teilweise entladenen Zustand.

Legen Sie die wiederaufladbaren Batterien unmittelbar nach ihrer Entnahme aus dem Gerät in ein Ladegerät oder ein Testgerät ein. Nicht genutzte Batteriesätze verlieren allmählich ihre Ladung, und es kann zu Schäden an ihrer Ladekapazität kommen, wenn sie im entladenen Zustand verbleiben.

Gehen Sie nicht davon aus, dass bereits mit einer Funktionsprüfung des Geräts pro Schicht eine ordnungsgemäße Betriebszeit des Batteriesatzes gewährleistet ist.

Testen Sie das Gerät täglich, um dessen Betriebsbereitschaft zu überprüfen. Bei diesem Test wird jedoch nicht überprüft, ob der Ladezustand oder die Kapazität des Batteriesatzes ausreichend ist. Daher kann die Betriebszeit des Gerätes trotz bestandener Funktionsprüfung nur ungenügend sein.

Wenn während des Testablaufs die Meldung *BATTERIE WECHSELN* angezeigt wird, muss der Batteriesatz sofort ausgetauscht werden. Falls der entnommene Batteriesatz wiederaufladbar ist, sollte er sofort aufgeladen werden.

Vermeiden Sie das Aufladen von Batteriesätzen bei extremen Temperaturen.

Laden Sie die Batteriesätze bei normaler oder annähernd normaler Raumtemperatur (15 bis 35 °C).

Entnehmen Sie keine teilweise aufgeladenen Batteriesätze aus dem Ladegerät.

Laden Sie die Batteriesätze immer vollständig auf, bevor sie wieder der Verwendung zugeführt werden. Falls Sie einen nur teilweise aufgeladenen Batteriesatz verwenden, sollte dieser vor seiner erneuten Verwendung vollständig aufgeladen werden.

Anhang C

Konfigurierbare Einstellungen

In diesem Anhang werden die konfigurierbaren Einstellungen des AED Pro Gerätes beschrieben. Zum Konfigurieren des AED Pro Gerätes verwenden Sie die ZOLL Administration Software (ZAS), das auf einem Windows-basierten PC installiert ist. Nach Herstellung einer IrDA-Verbindung zwischen dem Computer und dem AED Pro Gerät können Sie die Konfigurationseinstellungen direkt im Gerät ändern oder eine zuvor gespeicherte Konfiguration laden und zum Gerät übertragen.

Beschreibung der konfigurierbaren Einstellungen des AED Pro

Konfigurierbare Option	Mögliche Werte
Allgemeine Einstellungen	
<p><i>Self-test Interval</i> Bestimmt die Zeitdauer zwischen automatischen Selbsttests im Standby-Modus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 tag – Standard • 2 tage • 3 tage • 4 tage • 5 tage • 6 tage • 7 tage
<p><i>Line Frequency</i> Bestimmt die bei der EKG-Überwachung zu filternde Frequenz der Wechselstromversorgung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 60 Hz • 50 Hz – Standard
<p><i>Power Down Delay</i> Bestimmt die Zeitdauer, nach der das Gerät sich abschaltet, wenn keine Patientenverbindung erkannt wird.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5 minuten • 10 minuten – Standard • 15 minuten • 20 minuten • 30 minuten
<p><i>Audio Volume</i> Bestimmt die Lautstärke für Audio-Meldungen und Töne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • High – Standard • Medium • Low
<p><i>Number of Patient Records</i> Bestimmt die Anzahl der Patienten, für die Daten im nichtflüchtigen Flash-Speicher gespeichert werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 3 • 4 – Standard
<p><i>Audio Recording Enabled</i> Ermöglicht die Verwendung der Audioaufzeichnungsfunktion (Installation eines integrierten Mikrofons bei der Herstellung des AED Pro erforderlich). Hinweis: Die „Number of Patient Records“ muss vor dem Aktivieren der Audioaufzeichnungsfunktion auf 1 gesetzt werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disabled – Standard • Enabled
<p><i>Monthly Test</i> Wenn aktiviert (On) führt das Gerät einen monatlichen Selbsttest bei voller Energie (120 Joules) durch.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On - Standard • Off
<p><i>Daylight Savings</i> Ermöglicht es, die 24-Stunden-Uhr des AED Pro automatisch an die Sommerzeit anzupassen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manuell - Standard • US Pre-2007 • US • EU • EU Southern Hemisphere (Südhälfte)
<p><i>Number of Shocks</i> Legt die Anzahl der Schocks in der Schock-Sequenz mit 1, 2 oder 3 fest.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Shock – Standard • 2 Shocks • 3 Shocks

Konfigurierbare Option	Mögliche Werte
Energiepegel für Schocks und Aufladen	
<p><i>Adult First Shock Energy</i> Bestimmt den Energiepegel in Joule für den ersten Schock für erwachsene Patienten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 120 J – Standard • 150 J • 200 J
<p><i>Adult Second Shock Energy</i> Hinweis: Dieser Wert kann nicht geringer sein als der für den ersten Schock für Erwachsene gewählte Wert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 120 J • 150 J – Standard • 200 J
<p><i>Adult Third Shock Energy</i> Hinweis: Dieser Wert kann nicht geringer sein als der für den zweiten Schock für Erwachsene gewählte Wert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 120 J • 150 J • 200 J – Standard
<p><i>Pediatric First Shock Energy</i> Bestimmt den Energiepegel (in Joule) für den ersten Schock in einer Abfolge von drei Schocks für Kinder.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 50 J – Standard • 70 J • 85 J
<p><i>Pediatric Second Shock Energy</i> Hinweis: Dieser Wert kann nicht geringer sein als der für den ersten Schock für Kinder gewählte Wert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 50 J • 70 J – Standard • 85 J
<p><i>Pediatric Third Shock Energy</i> Hinweis: Dieser Wert kann nicht geringer sein als der für den zweiten Schock für Kinder gewählte Wert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 50 J • 70 J • 85 J – Standard
<p><i>Enable Lay Rescuer</i> Wenn diese Option aktiviert ist (On), gibt das Gerät die folgenden Audio- und Textaufforderungen aus, nachdem der Einschalt-Selbsttest abgeschlossen ist und in den klinischen Modus gewechselt wird. STAY CALM CALL FOR HELP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Off – Standard • On
<p><i>Jump to Analysis</i> Wenn diese Option aktiviert ist (On), beginnt das Gerät sofort mit der EKG-Analyse, wenn Elektroden am Patienten angeschlossen werden, außer in Wiederbelebungsperioden. Hinweis: Diese Einstellung wird aufgehoben, wenn die Option „Start with CPR“ ebenfalls aktiviert (On) ist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On – Standard • Off
<p><i>Unit OK</i> Wenn diese Option aktiviert ist (On), gibt das Gerät nach erfolgreichem Einschalt-Selbsttest die Meldung <i>Unit OK</i> aus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On • Off – Standard
Audio-Aufforderungen des klinischen Protokolls	

Konfigurierbare Option	Mögliche Werte
<p><i>Breathing</i></p> <p>Mit dieser Option können Sie basierend auf den zu befolgenden Richtlinien eine Aufforderung zum Prüfen der Atmung festlegen.</p> <p>Wenn diese Option deaktiviert ist (Off), werden diese Aufforderungen nicht ausgegeben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • OFF – Standard • Open Airway, Check Breathing, Give Two Breaths (Atemwege Frei Machen, Atmung Prüfen, Zweimal Beatmen) • Open Airway, Check Breathing (Atemwege Frei Machen, Atmung Prüfen) • Give Two Breaths (Zweimal Beatmen) - default
<p><i>Breathing Prompt Delay</i></p> <p>Mit dieser Option können Sie den Zeitraum festlegen, während dessen die Aufforderungen zum Prüfen der Atmung vom Gerät ausgegeben werden sollen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 sekunden • 4 sekunden • 6 sekunden– Standard • 9 sekunden • 15 sekunden • 20 sekunden
<p><i>Responsiveness/Patient</i></p> <p>Bestimmt den Wortlaut dieser Aufforderung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • OFF – Standard • Check Responsiveness (Bewusstsein Prüfen) • Check Patient (Patient Prüfen)
<p><i>Responsiveness/Patient Prompt Delay</i></p> <p>Bestimmt die Zeitdauer, nach der die nächste Aufforderung erfolgt. Dient auch zur Deaktivierung dieser Aufforderung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 sekunden • 4 sekunden – Standard • 6 sekunden • 8 sekunden
<p><i>Circulation/Pulse</i></p> <p>Bestimmt den Wortlaut dieser Aufforderung und der zugehörigen Aufforderungen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • OFF – Standard • Check Circulation (Kreislauf Prüfen) • Check Pulse (Puls Prüfen)
<p><i>Circulation/Pulse Prompt Delay</i></p> <p>Bestimmt die Zeitdauer, nach der die nächste Aufforderung erfolgt. Dient auch zur Deaktivierung dieser Aufforderung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 sekunden • 5 sekunden • 7 sekunden • 10 sekunden – Standard • 15 sekunden • 20 sekunden
<p><i>Press Treatment/Shock</i></p> <p>Bestimmt den Wortlaut dieser Aufforderung und der zugehörigen Aufforderungen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Press Flashing Treatment Button (Blinkende Schocktaste Drücken) • Press Flashing Shock Button (Blinkende Schocktaste Drücken) – Standard
<p>CPR</p>	
<p><i>CPR Monitoring</i></p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist (On) und CPR-D-padz angeschlossen werden, führt das Gerät die HLW-Überwachung durch und gibt dem Hilfeleistenden entsprechende Aufforderungen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On – Standard • Off

Konfigurierbare Option	Mögliche Werte
<p><i>No-Shock CPR Period</i></p> <p>Bestimmt die Dauer der HLW-Periode im Anschluss an ein Ergebnis ohne empfohlene Schockabgabe bei der ersten Analyse innerhalb einer Abfolge.</p> <p>Wenn Sie die Option „Extended“ wählen, bleibt das Gerät auf unbestimmte Zeit im Wiederbelebungsmodus und zeigt die Funktionstaste ANALYSE an. Drücken Sie die Funktionstaste ANALYSE, um in den Analysemodus zu wechseln.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 30 sekunden • 60 sekunden • 90 sekunden • 120 sekunden – Standard • 150 sekunden • 180 sekunden • Extended
<p><i>Cycle through CPR</i></p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist (ON) und die Elektroden für mehr als 1,5 Minuten vom Patienten abgenommen wurden, fordert das Gerät den Hilfeleistenden auf, die Wiederbelebung durchzuführen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On – Standard • Off
<p><i>Post-Shock CPR Period</i></p> <p>Bestimmt die Dauer der Wiederbelebungsperiode nach der Verabreichung von einem oder mehreren Schocks.</p> <p>Wenn Sie die Option „Extended“ wählen, bleibt das Gerät auf unbestimmte Zeit im Wiederbelebungsmodus und zeigt die Funktionstaste ANALYSE an. Drücken Sie die Funktionstaste ANALYSE, um in den Analysemodus zu wechseln.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 30 sekunden • 60 sekunden • 90 sekunden • 120 sekunden – Standard • 150 sekunden • 180 sekunden • Extended
<p><i>Start with CPR (Nur halbautomatischer Modus)</i></p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist (On), fordert das Gerät den Hilfeleistenden vor Beginn der EKG-Analyse auf, den Puls des Patienten zu überprüfen und eine Wiederbelebungsperiode zu starten, wenn kein Puls festgestellt wird.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On • Off – Standard
<p><i>Start with CPR Period</i></p> <p>Bestimmt die Dauer der HLW-Periode im Zusammenhang mit der Option <i>Start with CPR</i>.</p> <p>Wenn Sie die Option „Extended“ wählen, bleibt das Gerät auf unbestimmte Zeit im Wiederbelebungsmodus und zeigt die Funktionstaste ANALYSE an. Drücken Sie die Funktionstaste ANALYSE, um in den Analysemodus zu wechseln.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 30 sekunden • 60 sekunden • 90 sekunden • 120 sekunden – Standard • 150 sekunden • 180 sekunden • Extended

Konfigurierbare Option	Mögliche Werte
<p><i>Analyze Key</i></p> <p>Aktiviert oder deaktiviert die Funktionstaste ANALYSE während einer Post-Schock-Wiederbelebungsperiode oder einer Periode ohne empfohlene Schockabgabe. Wenn die Funktionstaste ANALYSE aktiviert ist, wird sie sowohl während einer Post-Schock-HLW-Periode als auch während einer Periode ohne empfohlene Schockabgabe angezeigt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On • Off – Standard
CPR Prompts	
<p><i>Start with CPR Period</i></p> <p><i>Start CPR</i></p> <p>Wenn die Option „Start with CPR Period“ aktiviert ist gibt der AED Pro Defibrillator zu Beginn der ersten Wiederbelebungsphase eine der Audio- und Textaufforderungen aus, die in der Spalte „Mögliche Werte“ aufgeführt sind.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Open Airway, Check Breathing, Check Pulse, If no Pulse, Start CPR (Atemwege Frei Machen, Atmung Prüfen, Puls Prüfen, Falls Keine Lebenszeichen Vorhanden Mit Wiederbelebung Beginnen) • Open Airway, Check Breathing, Check Circulation, If no Circulation, Start CPR (Atemwege Frei Machen, Atmung Prüfen, Kreislauf Prüfen, Bei Kreislaufstill Stand Mit Wiederbelebung Beginnen) • Start CPR (Mit Wiederbelebung Beginnen) — Standard • Start Compressions (Starte Druckmassage) • If no Pulse, Start Compressions (Falls Keine Lebenszeichen Vorhanden, Starte Druckmassage) • If no Circulation, Start Compressions (Bei Kreislaufstillstand, Starte Druckmassage)

Konfigurierbare Option	Mögliche Werte
<p><i>Continue CPR</i></p> <p>Wenn Sie eine der Aufforderungen in der Spalte „Mögliche Werte“ auswählen, wird diese Aufforderung während der Wiederbelebungsphase alle 10 Sekunden (Standardeinstellung) einmal wiederholt, wenn die Kompression im Wiederbelebungsmodus unterbrochen wird.</p> <p>Wenn diese Option deaktiviert ist (Off), werden keine Aufforderungen ausgegeben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Off — Standard • If no Circulation, Continue CPR (Bei Kreislaufstillstand Wiederbelebungsphase Fortsetzen) • If no Pulse, Continue CPR (Falls Keine Lebenszeichen Wiederbelebungsphase Fortsetzen) • Continue CPR (Wiederbelebungsphase Fortsetzen) • Continue Compressions (Druckmassage Fortsetzen) • If no Pulse, Continue Compressions (Falls Keine Lebenszeichen, Druckmassage Fortsetzen) • If no Circulation, Continue Compressions (Bei Kreislaufstillstand, Druckmassage Fortsetzen)
<p><i>Post Shock CPR Period</i></p>	
<p><i>Start CPR</i></p> <p>Zu Beginn der Wiederbelebungsphase nach der EKG-Analyse gibt der AED Pro Defibrillator eine der Audio- und Textaufforderungen aus, die in der Spalte „Mögliche Werte“ aufgeführt sind.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Open Airway, Check Breathing, Check Pulse, If no Pulse, Start CPR (Atemwege Frei Machen, Atmung Prüfen, Puls Prüfen, Falls Keine Lebenszeichen Vorhanden Mit Wiederbelebungsphase Beginnen) • Open Airway, Check Breathing, Check Circulation, If No Circulation, Start CPR (Atemwege Frei Machen, Atmung Prüfen, Kreislauf Prüfen, Bei Kreislaufstillstand Mit Wiederbelebungsphase Beginnen) • Start CPR (Mit Wiederbelebungsphase Beginnen) — Standard • Start Compressions (Starte Druckmassage) • If no Pulse, Start Compressions (Falls Keine Lebenszeichen, Starte Druckmassage) • If no Circulation, Start Compressions (Bei Kreislaufstillstand, Starte Druckmassage)

Konfigurierbare Option	Mögliche Werte
<p><i>Continue CPR</i></p> <p>Wenn Sie eine der Aufforderungen in der Spalte „Mögliche Werte“ auswählen, wird diese Aufforderung während der Wiederbelebungsphase alle 10 Sekunden (Standardeinstellung) einmal wiederholt, wenn die Kompression im Wiederbelebungsmodus unterbrochen wird.</p> <p>Wenn diese Option deaktiviert ist (Off), werden keine Aufforderungen ausgegeben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Off — Standard • If no Circulation, Continue CPR (Bei Kreislaufstillstand Wiederbelebung Fortsetzen) • If no Pulse, Continue CPR (Falls Keine Lebenszeichen Wiederbelebung Fortsetzen) • Continue CPR (Wiederbelebung Fortsetzen) • Continue Compressions (Druckmassage Fortsetzen) • If no Pulse, Continue Compressions (Falls Keine Lebenszeichen, Druckmassage Fortsetzen) • If no Circulation, Continue Compressions (Bei Kreislaufstillstand, Druckmassage Fortsetzen)
<p><i>Post No Shock CPR Period</i></p>	
<p><i>Start CPR</i></p> <p>Zu Beginn der Wiederbelebungsphase nach der EKG-Analyse gibt der AED Pro Defibrillator eine der Audio- und Textaufforderungen aus, die in der Spalte „Mögliche Werte“ aufgeführt sind.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Open Airway, Check Breathing , Check Circulation, If no Circulation, Start CPR (Atemwege Frei Machen, Atmung Prüfen, Kreislauf Prüfen, Bei Kreislaufstillstand, Mit Wiederbelebung Beginnen) • Open Airway , Check Breathing , Check Pulse, If no Pulse, Start CPR (Atemwege Frei Machen, Atmung Prüfen, Puls Prüfen, Falls Keine Lebenszeichen Vorhanden, Mit Wiederbelebung Beginnen) • If no Pulse, Start Compressions (Falls Keine Lebenszeichen, Starte Druckmassage) • If no Circulation, Start Compressions (Bei Kreislaufstillstand, Starte Druckmassage) • Start CPR (Mit Wiederbelebung Beginnen)— Standard • Start Compressions(Starte Druckmassage)

Konfigurierbare Option	Mögliche Werte
<p><i>Continue CPR</i></p> <p>Wenn Sie eine der Aufforderungen in der Spalte „Mögliche Werte“ auswählen, wird diese Aufforderung während der Wiederbelebungsphase alle 10 Sekunden (Standardeinstellung) einmal wiederholt, wenn die Kompression im Wiederbelebungsmodus unterbrochen wird.</p> <p>Wenn diese Option deaktiviert ist, werden keine Aufforderungen ausgegeben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Off — Standard • If No Circulation, Continue CPR (Falls Kein Kreislauf, Wiederbelebung Fortsetzen) • If No Pulse, Continue CPR (Falls Keine Lebenszeichen, Wiederbelebung Fortsetzen) • Continue CPR (Wiederbelebung Fortsetzen) • If No Circulation, Continue Compressions (Bei Kreislaufstillstand, Druckmassage Fortsetzen) • If No Pulse, Continue Compressions (Falls Keine Lebenszeichen Vorhanden, Druckmassage Fortsetzen) • Continue Compressions (Druckmassage Fortsetzen)
<i>Delays</i>	
<p><i>Continue CPR Delay</i></p> <p>Hiermit können Sie das Intervall zwischen den "Reanimation fortsetzen"-Aufforderungen festlegen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Sekunden • 10 Sekunden - Standard • 15 Sekunden
<p><i>Push Harder Delay</i></p> <p>Hiermit können Sie das Intervall zwischen den "Fester drücken"-Aufforderungen festlegen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 15 Sekunden - Standard • 20 Sekunden • 30 Sekunden
Audio and Text Prompts	
<p><i>Start CPR</i></p> <p>Hier können Sie auswählen, ob die Aufforderung <i>MIT WIEDERBELEBUNG BEGINNEN</i> akustisch und visuell oder nur visuell ausgegeben werden soll.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Audio and Text (Audio und Text) – Standard • Text only (nur Text)
<p><i>Push Harder</i></p> <p>Hier können Sie auswählen, ob die Aufforderung <i>FESTER DRÜCKEN</i> akustisch und visuell oder nur visuell ausgegeben werden soll.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Audio and Text (Audio und Text) – Standard • Text only (nur Text)
<p><i>Good Compressions</i></p> <p>Hier können Sie auswählen, ob die Aufforderung <i>HERZDRUCKMASSAGE GUT</i> akustisch und visuell oder nur visuell ausgegeben werden soll.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Audio and Text (Audio und Text) – Standard • Text only (nur Text)
<p><i>Continue CPR</i></p> <p>Hier können Sie auswählen, ob die Aufforderung <i>WIEDERBELEBUNG FORTSETZEN</i> akustisch und visuell oder nur visuell ausgegeben werden soll.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Audio and Text (Audio und Text) – Standard • Text only (nur Text)

Konfigurierbare Option	Mögliche Werte
<p><i>Stop CPR</i></p> <p>Hier können Sie auswählen, ob die Aufforderung WIEDERBELEBUNG UNTERBRECHEN akustisch und visuell oder nur visuell ausgegeben werden soll.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Audio and Text (Audio und Text) – Standard • Text only (nur Text)
<p>ECG</p>	<ul style="list-style-type: none"> •
<p><i>Display ECG Waveform</i></p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist (On), zeigt das Gerät den EKG-Rhythmus des Patienten an.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On – Standard • Off
<p><i>Monitor BW Filter Cutoff</i></p> <p>Bestimmt den bei der EKG-Überwachung verwendeten Bandbreitenfilter.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1.35 – 22 Hz – Standard • 0.7 – 30 Hz
<p><i>ECG Analysis During CPR</i></p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist (On), beginnt die EKG-Hintergrundanalyse nach dem Start einer Wiederbelebensperiode. Wird innerhalb eines 12 Sekunden langen Zeitraums, in dem keine Wiederbelebung stattfindet, ein schockbarer Rhythmus erkannt, wird der Hilfeleistende aufgefordert, die Wiederbelebung zu unterbrechen und zurückzutreten. Das Gerät startet dann die EKG-Analyse.</p> <p>Wenn diese Option nicht aktiviert ist (Off), unterstützt das Gerät keine EKG-Überwachung während Wiederbelebensperioden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Off – Standard • On
<p><i>Use Analysis After</i></p> <p>Wenn die Option <i>ECG Analysis During CPR</i> aktiviert ist (On), bestimmt diese Option die Verzögerung (in Sekunden) beim Start der EKG-Hintergrundanalyse, nachdem eine Periode ohne empfohle Schockabgabe oder eine Post-Schock-HLW-Periode beginnt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 0 sekunden – Standard • 15 sekunden • 30 sekunden • 45 sekunden • 60 sekunden • 120 sekunden • 180 sekunden
<p><i>See Thru CPR</i></p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist (On), ist See-Thru CPR für den AED Pro aktiviert (Informationen zur Verwendung von See-Thru CPR finden Sie auf Seite 4-5).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On • Off – Standard
<p><i>Archive ECG AF Data</i></p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist (On), werden die Daten des adaptiven Filters von See-Thru CPR gespeichert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On • Off – Standard
<p>Monitoring</p>	
<p><i>ECG Monitoring Modes</i></p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist (On), wechselt das Gerät in den EKG-Überwachungsmodus, wenn im halbautomatischen Modus ein EKG-Kabel angeschlossen wird oder wenn die linke Funktionstaste gedrückt und für mindestens 5 Sekunden festgehalten wird.</p> <p>Wenn diese Option nicht aktiviert ist (Off), unterstützt das Gerät den EKG-Überwachungsmodus nicht. Wird dann ein EKG-Kabel angeschlossen, erhält der Hilfeleistende vom Gerät die Aufforderung, ein Defibrillationskabel anzuschließen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On – Standard • Off

Konfigurierbare Option	Mögliche Werte
<p><i>Display Heart Rate</i></p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist (On), zeigt das Gerät im manuellen Modus die Herzfrequenz des Patienten an.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On – Standard • Off
<p><i>Low Heart Rate Limit</i></p> <p>Im manuellen Modus oder im EKG-Überwachungsmodus gibt das Gerät die Aufforderung <i>PATIENT PRÜFEN</i> aus, wenn die Herzfrequenz des Patienten unter diese Anzahl von Schlägen pro Minute absinkt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 30 – Standard • 35 • 45 • 50 • 55 • 60 • 65 • 75 • 80 • 85 • 90 • 100 • Off (kein Alarm beim unteren Grenzwert)
<p>Patient Impedance</p>	
<p><i>Archive Patient Impedance</i></p> <p>Aktiviert oder deaktiviert die Archivierung von Patientenimpedanz daten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • On – Standard • Off

