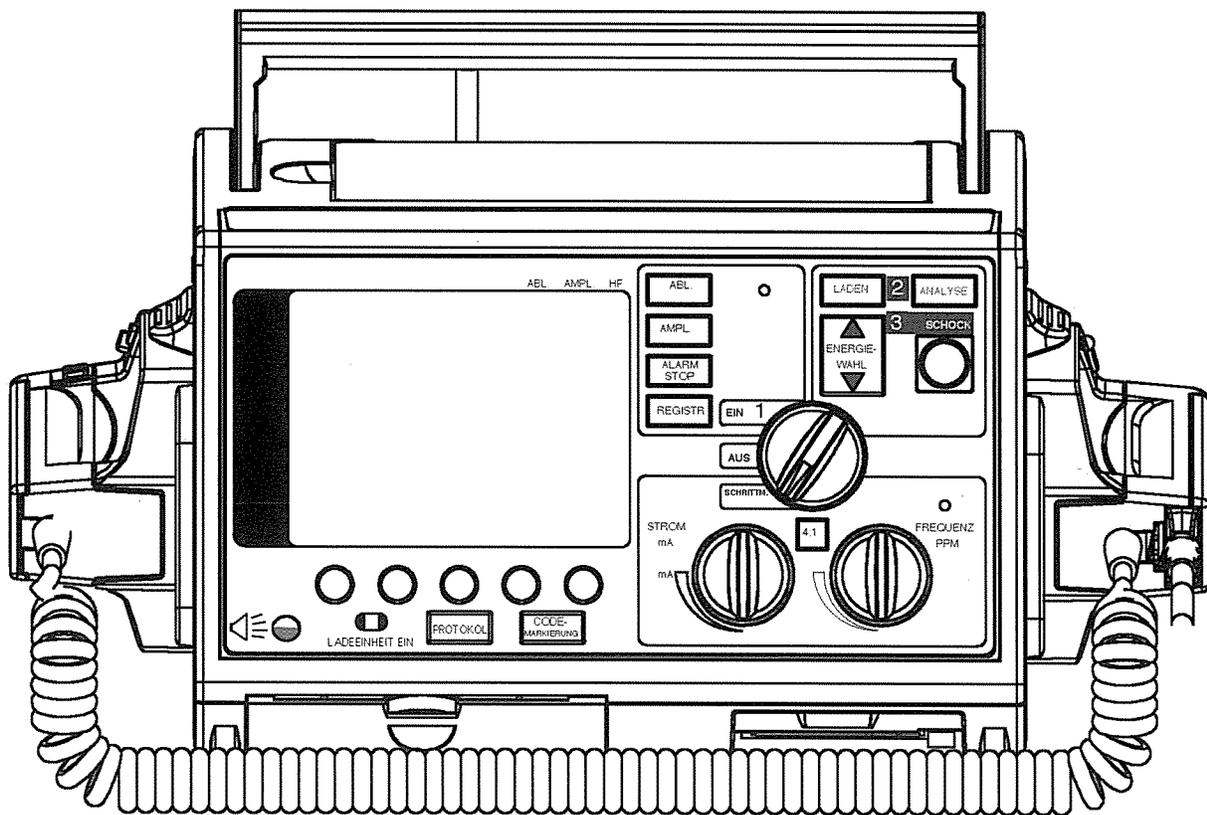


ZOLL

M Series

BEDIENERHANDBUCH



Das Ausgabedatum für dieses Handbuch ist September 1999.

ZOLL, PD, *stat•padz*, PowerCharger, Connect Alarm, ZOLL Data Control Software, Smart Alarms, *Speed Pack* und Pre-connect sind Warenzeichen von ZOLL Medical Corporation.

Copyright ZOLL Medical Corporation, 1999. Alle Rechte vorbehalten.

INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN	1-1
Produktbeschreibung	1-1
Anwendung dieses Handbuchs	1-2
Aktualisierung des Handbuchs	1-2
Auspacken	1-2
Zubehör	1-2
Kennzeichnungsschilder	1-3
Zoll M-Serie-Defibrillator BW-Container-Ausstattung	1-4
Am Gerät angebrachte Symbole	1-9
Defibrillator-Funktion	1-10
Beabsichtigte Verwendung – Manueller Betrieb	1-10
Beabsichtigte Verwendung – Halbautomatischer Betrieb	1-10
Halbautomatischer Betrieb – Kontraindikationen bei der Verwendung	1-10
Defibrillator-Komplikationen	1-10
Defibrillator-Ausgangsenergie (Leistung)	1-10
Externer Schrittmacher (nur Schrittmacher-Versionen)	1-11
Beabsichtigte Verwendung – Schrittmacher	1-11
Schrittmacher-Komplikationen	1-11
Elektrostimulation bei Kindern	1-12
Monitor	1-12
Drucker-Funktion	1-12
Wahlmöglichkeit Paddles/MFE-Pads	1-13
Akkus	1-13
Internes Ladegerät	1-13
Externes Ladegerät	1-13
Diagnoseprogramm	1-13
Sicherheitsvorkehrungen	1-14
Warnhinweise	1-14
Vorsicht (Batterie)	1-17
Wiedereinschalten des Gerätes	1-17
Defibrillator-Kurvenformen	1-18
Algorithmengenauigkeit bei der EKG-Analyse	1-19
Leistungsergebnisse unter klinischen Bedingungen	1-19

KAPITEL 2	BEDIENUNGSELEMENTE UND ANZEIGEN	2-1
	Code-Markierungen	2-5
	Protokoll – Zusammenfassung	2-6
	Formate für zusammenfassende Berichte	2-6
	Format – Defibrillation	2-7
	Format – Schrittmacher	2-7
	Format – Herzfrequenz-Alarm aktiviert	2-8
	Format – VF-Alarm aktiviert	2-8
	Format – Drucker an	2-8
	Format – Analyse	2-8
	Ausdrucken eines Protokolls	2-9
	Löschen des Protokollspeichers	2-10
KAPITEL 3	MANUELLE DEFIBRILLATION	3-1
	Notfall-Defibrillationsverfahren mit Paddles	3-1
	Notfall-Defibrillationsverfahren mit MFE Pads	3-4
KAPITEL 4	DEFIBRILLATION MIT BERATUNG (ANALYSE)	4-1
	Defibrillation mit Beratung	4-1
	Meldungen für die beratende Funktion	4-4
	Warnmeldungen	4-4
KAPITEL 5	DEFIBRILLATION IM HALBAUTOMATISCHEN UND MANUELLEN BETRIEB	5-1
	Einführung	5-1
	Halbautomatischer Betrieb	5-1
	Bedienungsmeldungen	5-4
	Manueller Betrieb	5-6
KAPITEL 6	SYNCHRONISIERTE ELEKTROKARDIOVERSION	6-1
	Allgemeine Informationen	6-1
	Synchronisierte Elektrokardioversion	6-1
KAPITEL 7	NICHTINVASIVE KURZZEITIGE ELEKTROSTIMULATION (SCHRITTMACHER-BETRIEB)	7-1
	Nichtinvasive kurzzeitige Elektrostimulation	7-1
	Besondere Elektrostimulationsmethoden	7-4
	Elektrostimulation im Demandbetrieb	7-4
	Asynchrone Elektrostimulation	7-5
	Elektrostimulation bei Kindern	7-5

KAPITEL 8 EKG-ÜBERWACHUNG	8-1
Einführung	8-1
Vorbereitungen	8-1
Elektrodenplatzierung	8-1
Anbringung der Überwachungselektroden	8-2
Einstellung der Bedienungselemente	8-2
Von implantierbaren Schrittmachern abgegebene Impulse	8-2
Alarmer	8-2
Einstellen von Alarm-Grenzwerten	8-2
Alarm-Funktion	8-3
Drucker-Betrieb	8-4
Diagnose-Bandbreite	8-5
KAPITEL 9 ALLGEMEINE WARTUNG	9-1
Regelmäßige Prüfung	9-1
Prüfung	9-1
Reinigung	9-1
Reinigen des Druckkopfes	9-1
Prüfen des halbautomatischen Defibrillators	9-2
Funktionsprüfung bei der Inbetriebnahme	9-2
Defibrillator-Test, halbautomatischer- und manueller Betrieb	9-2
Schrittmacher-Test	9-3
Drucker-Prüfung/Papierwechsel	9-3
Einstellung von Datum und Uhrzeit	9-3
Anwender-Prüfliste	9-5
Fristenplan und Fristenübersicht bis MES 3	9-7
KAPITEL 10 AKKU-MANAGEMENT	10-1
Akkupflege	10-1
Akku-Nutzungsdauer	10-1
Meldung: BATTERIE SCHWACH	10-1
Wechseln des Akkumulators	10-1
Laden und Prüfen von Akkumulatoren	10-2
Optimieren der Akkumulator-Leistung	10-2

KAPITEL 11 FEHLERSUCHE UND -BESEITIGUNG	11-1
Allgemein	11-1
Monitor	11-1
Drucker	11-2
Schrittmacher (nur Schrittmacher-Version)	11-2
Defibrillator	11-3
Wechselstrom-Ladeeinheit	11-6
 KAPITEL 12 ZOLL Smart Battery	11-1
Allgemeine Hinweise	11-1
Produktbeschreibung	11-1
Bedienelemente und Anzeigen	11-2
Laden, prüfen und neu kalibrieren	11-3
Diagnose-Betrieb	11-3
 KAPITEL 13 ZOLL Base PowerCharger	13-1
Inhaltsverzeichnis	13-1
 KAPITEL 14 Kurzbedienungsanleitung [Ⓓ] ^{ⒼⒷ} [Ⓕ]	14-1
 KAPITEL 15 Meldungen [Ⓓ] ^{ⒼⒷ} [Ⓕ]	15-1
Akustische Meldungen	15-2
Optische Meldungen	15-2
 ANHANG A TECHNISCHE DATEN	A-1
Allgemein	A-1
Schrittmacher	A-1
Defibrillator	A-2
EKG-Überwachung	A-3
Bildschirm	A-3
Drucker	A-4
Akkumulatoren	A-4
 ANHANG B ANMERKUNGEN	B-1

KAPITEL 1

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Produktbeschreibung

Das ZOLL-Gerät der M-Series verbindet die Funktion eines Defibrillators und eines EKG-Monitors in einem einzigen, leichten tragbaren Gerät. Die Ausstattungsmerkmale wie Schrittmacher, Datenaufzeichnung, Datenausdruck und Datenübertragung entsprechen dem neuesten Stand der Technik.

Das Gerät ist aufgrund seiner kleinen, kompakten und leichtgewichtigen Konstruktion ideal zur Mitführung beim Krankentransport. Es kann direkt ans Wechselstromnetz angeschlossen, oder von einem einfach zu wechselnden Akku gespeist werden. Außerdem können die Akkus des Gerätes mit dem ZOLL PowerCharger wieder aufgeladen und geprüft werden.

Das Gerät ist zur Verwendung sowohl im klinischen Bereich, als auch zum Einsatz im präklinischen Bereich der Notfallmedizin geeignet. Es ist ein vielseitig anwendbarer automatischer Extern-Defibrillator, der die Möglichkeit bietet, in den Betriebsarten manuell, beratend und halbautomatisch konfiguriert zu werden. Halbautomatische Ausführungsformen des Gerätes weisen am übersichtlichen vorderen Bedienfeld eine einzige „EIN“-Stellung auf. Auch im stationären Betrieb verwendete Geräte, die auf manuellen, beratenden oder halbautomatischen Betrieb eingestellt werden können, weisen ein standardisiertes ZOLL-Bedienfeld auf.

Bei der vorliegenden Gerätekonfiguration schaltet das Gerät erst in den halbautomatischen Betrieb.

Der manuelle Mode kann jetzt von autorisiertem Personal aufgerufen werden.

In der manuellen Betriebsart verfügt der halbautomatische Defibrillator auch über die Funktion – Defibrillation mit Beratung (Analyse).

Bei Einsatz im manuellen Betrieb wird das Gerät als herkömmlicher Defibrillator betrieben, wobei die Ladung und Entladung des Gerätes vom Bediener gesteuert werden. Bei Einstellung auf beratenden oder halbautomatischen Betrieb verlaufen einige der Gerätefunktionen automatisch. Kammerflimmern und defibrillationspflichtige Rhythmen werden mit Hilfe eines hochentwickelten Erfassungsalgorithmus erkannt, bzw. die Abgabe des jeweils geeigneten Defibrillatorimpulses gesteuert. Entsprechend den Richtlinien sind die Geräte zur automatischen Ladung, EKG-Analyse und zur Anzeige der Aufforderung „SCHOCK DRÜCKEN“ (incl. Sprachanweisung) konfiguriert. Zur erweiterten kardialen Wiederbelebung (ACLS) kann das Gerät vom beratenden, bzw. halbautomatischen Betrieb auf manuellen Betrieb umgeschaltet werden.

Informationen zu Gerätefunktionen, dem Patienten-EKG und anderen physiologischen Parametern werden unter allen Beleuchtungsbedingungen klar (kontrastreich) und gut sichtbar auf einem Bildschirm angezeigt. Bedienungs- und Warnmeldungen werden ebenfalls am Bildschirm angezeigt; außerdem kann das Gerät auf akustische Bedienerführung eingestellt werden, um den Bediener auf den Gerätestatus aufmerksam zu machen. Selbstdiagnostische Funktionsprüfungen werden beim Einschalten des Gerätes sowie regelmäßig während des Betriebs des Gerätes durchgeführt.

Das Gerät kann Patientendaten speichern, die als Patientenprotokoll ausgegeben werden können.

Der eingebaute Registrierer dient zur direkten Aufzeichnung der Patientendaten und/oder zur Erstellung von umfangreichen Patientenprotokollen.

Die Geräte sind in halbautomatischer Ausführung für entsprechend ausgebildetes Personal sowie in manueller Betriebsart für den universellen Einsatz im Rettungsdienst und in der Klinik geeignet.

Anwendung dieses Handbuchs

Dieses Bedienerhandbuch für Geräte der M-Series vermittelt dem Bediener Informationen, die zum sicheren und sachgemäßen Gebrauch und der Instandhaltung von Geräten der M-Series erforderlich sind. Es ist wichtig, daß alle Personen, die dieses Gerät verwenden, das Bedienerhandbuch lesen und sich mit dessen Inhalt vertraut machen.

Dieses Buch enthält Anleitungen zur Bedienung in den Betriebsarten manuell, mit Beratungsfunktion und halbautomatisch. Wenn Sie das Gerät nur im manuellen Betrieb oder im Betrieb mit Beratungsfunktion betreiben, brauchen Sie Kapitel 5 nicht zu lesen. Wenn Sie das Gerät im halbautomatischen Betrieb verwenden, brauchen Sie Kapitel 3, 4 bzw. 6 nicht zu lesen.

Schenken Sie den Sicherheitsvorkehrungen und Warnhinweisen besondere Aufmerksamkeit.

Angaben zum täglichen Testen und Warten des Gerätes befinden sich im Kapitel „Allgemeine Wartung“.

Aktualisierung des Handbuchs

Bei Änderungen der das Gerät oder dessen Gebrauch betreffenden Informationen werden vom Hersteller entsprechend aktualisierte Unterlagen ohne besondere Anforderung an jeden registrierten Käufer eines Gerätes der M-Series verschickt. Benutzern wird anheimgestellt, alle aktualisierten Unterlagen sorgfältig zu lesen, sie auszuwerten und dann im jeweiligen Kapitel im Handbuch zum späteren Nachschlagen einzuordnen.

Auspacken

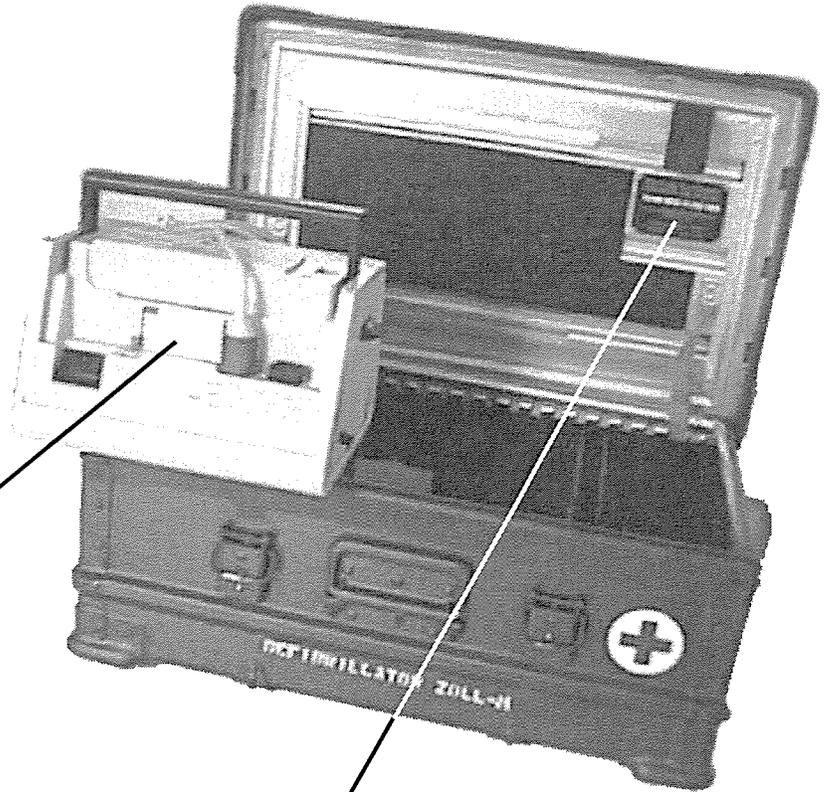
Prüfen Sie jede Verpackung auf Schäden. Die beschädigte Verpackung sollte erst entsorgt werden, nachdem die Vollständigkeit des Packungsinhalts sowie die mechanische und elektrische Funktionsfähigkeit des Gerätes sichergestellt wurde. Wenn der Packungsinhalt nicht vollständig ist, mechanische Schäden aufweist oder wenn das Gerät beim elektrischen Selbsttest versagt, wenden Sie sich an den Instandsetzungsdienst der Bw. Bei Beschädigung des Versandbehälters sollte der Lieferant informiert werden.

Zubehör

Anmerkung: Die Begriffe „ZOLL Multi-Function Electrode (MFE) Pads“ und „MFE Pads“ (Klebe-Elektroden) werden in diesem Handbuch abwechselnd und synonym verwendet.

- Erwachsene – Multi-Function Elektrode (Padz) zur Elektrostimulation/Defibrillation
- ZOLL Base PowerCharger
- Akku mit Batteriezustandsanzeige
- IEC Standard 3poliges EKG-Patientenkabel
- Tragetasche

Kennzeichnungsschilder



Vert. Nr.	6515-12-347-9949
BUND	
DEFIBRILLATOR	
Siemens AG	
Q/B41A/Y0159/V1638	
D 1328-99-B-0016	

BUND
6545-12-348-1656
1965
D 2012 ZARGES
Q/B41A/Y0159/V1638

**Zoll M-Serie-Defibrillator
BW-Container-Ausstattung**

Position 1

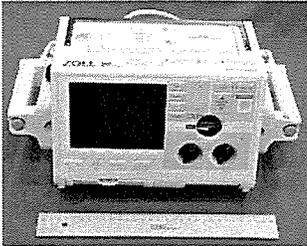
(Ohne Abbildung)

Defibrillator, Containerinhalt komplett

Stückzahl: 1

Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050535

Position 2

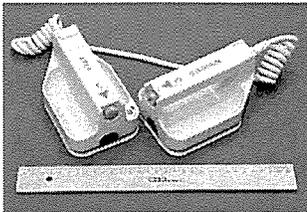


Defibrillator, Halbautomat mit man. Betriebsart

Stückzahl: 1

Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050525

Position 3

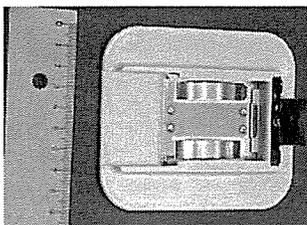


Externe Paddels, Apex / Sternum

Stückzahl: 1

Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050510

Position 4



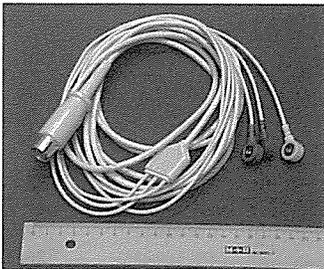
Paddel-Schuh, Erwachsene

Stückzahl: 1

Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050511

**Zoll M-Serie-Defibrillator
BW-Container-Ausstattung**

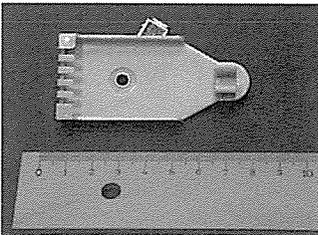
Position 5



EKG-Anschlußkabel, 3-adrig

Stückzahl: 1
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050508

Position 6



Befestigungsclip f. EKG-Anschlußleitung

Stückzahl: 1
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050526

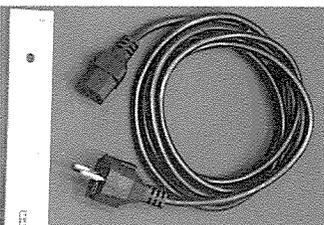
Position 7



Blei-Gel-Akku mit Kapazitätsanzeige

Stückzahl: 2
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050527

Position 8



Netzkabel, Europa-Norm (CEE7)

Stückzahl: 2
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 4321712

**Zoll M-Serie-Defibrillator
BW-Container-Ausstattung**

Position 9



Tragetasche kpl., rot

Stückzahl: 1
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050529

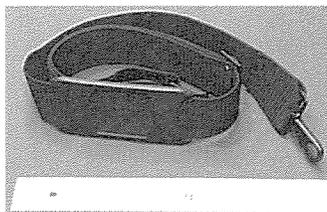
Position 10



Frontplatte für Tragetasche, rot

Stückzahl: 1
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050530

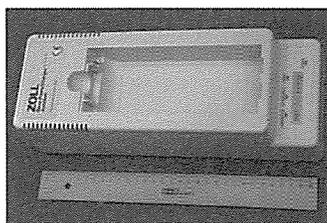
Position 11



Tragegurt für Tragetasche, schwarz

Stückzahl: 1
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050531

Position 12

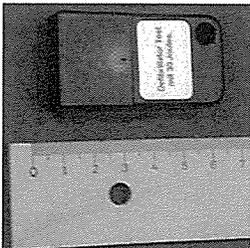


Akku-Lade-Pflegesystem

Stückzahl: 1
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050528

**Zoll M-Serie-Defibrillator
BW-Container-Ausstattung**

Position 13



Defibrillator-Teststecker, 30 Joule

Stückzahl: 1
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050533

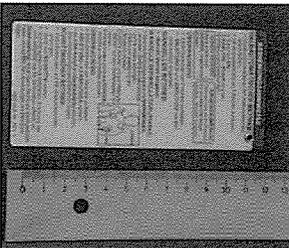
Position 14



Gebrauchsanweisung

Stückzahl: 1
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050532

Position 15



Kurzgebrauchsanweisung

Stückzahl: 1
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050534

Position 16

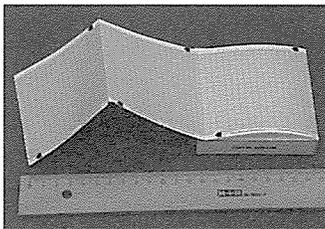


EKG-Klebeelektroden, 17 x 3 verpackt

Stückzahl: 51
Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 0050540

**Zoll M-Serie-Defibrillator
BW-Container-Ausstattung**

Position 17



EKG-Registrierpapier, 90 mm

Stückzahl: 3

Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 6515-12-349-0195

Position 18

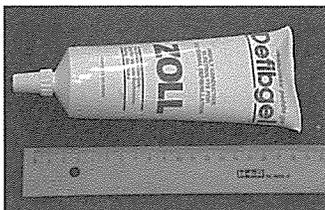


Multifunktionselektroden, stat-padz

Stückzahl: 3

Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 6515-12-349-0196

Position 19



Defibrillator-Gel

Stückzahl: 2

Artikel-Nr./Tkz Versorgungsnr.: 6515-12-349-0194

Am Gerät angebrachte Symbole

Jeweils eines oder alle der folgenden Symbole können in diesem Handbuch oder an dem Gerät vorkommen:



Typ B, Patientenanschluß



Typ BF, Patientenanschluß



Typ CF, Patientenanschluß



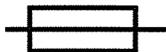
Typ BF, Patientenanschluß, Defibrillationsschutz



Typ CF, Patientenanschluß, Defibrillationsschutz



VORSICHT: Siehe Handbuch für weitere Hinweise.



Sicherung



Potentialausgleich gem. DIN 417-5021



GEFAHR: Hochspannung



Wechselstrom



GEFAHR: Explosionsgefahr in Gegenwart von brennbaren Anästhetika.



Conformité Européenne: entspricht den EU-Vorschriften für medizinische Geräte (Medical Device Directive 93/42/EEC).

Defibrillator-Funktion

Geräte der M-Series verfügen über einen Defibrillator, der mit einer Energie von bis zu 360 Joule entladen werden kann. Er kann im Synchron-Betrieb zur synchronisierten Elektrokardioversion verwendet werden, wobei die R-Welle des Patienten-EKG als zeitliche Referenz verwendet wird. Zur Defibrillation werden Paddles oder schon mit Gel befeuchtete Einmal-Klebeelektroden – MFE Pads – verwendet.

Beabsichtigte Verwendung – Manueller Betrieb

Die Verwendung von Geräten der M-Series im manuellen Defibrillationsbetrieb ist indiziert bei Kammerflattern/-flimmern, bestimmten arteriellen und ventrikulären tachykarden Rhythmusstörungen, die von folgenden Symptomen begleitet werden:

- Bewußtlosigkeit
- Atemstillstand
- Fehlen des Pulses

Nur speziell geschultes medizinisches Personal darf dieses Gerät zur Therapie bei Kammerflimmern und Kammer-tachykardie verwenden.

Beabsichtigte Verwendung – Halbautomatischer Betrieb

Die Geräte der M-Series dürfen nur von entsprechend ausgebildetem medizinischen Personal verwendet werden, das einen entsprechenden Schulungskurs zur Verwendung des Defibrillators erfolgreich abgeschlossen hat.

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

Die Verwendung eines Gerätes der M-Series muß von einem Arzt verordnet werden.

Die Verwendung des Gerätes im halbautomatischen Defibrillationsbetrieb ist indiziert bei Kammerflattern/-flimmern, das von folgenden Symptomen begleitet wird:

- Bewußtlosigkeit
- Atemstillstand
- Fehlen des Pulses

Technische Daten zur Auswertung des EKG-Rhythmus befinden sich am Ende dieses Kapitels.

Halbautomatischer Betrieb – Kontraindikationen bei der Verwendung

Falls ein Schrittmacher implantiert ist, kann es vorkommen, daß die Rhythmusanalyse zur Erkennung von Kammerflimmern nicht zuverlässig arbeitet. Die Überprüfung des Elektrokardiogramms und die klinische Diagnose eines kardiopulmonalen Stillstands sind die Voraussetzung bei der Behandlung von Patienten mit implantierten Schrittmachern.

Bei der Bewegung des Patienten auf der Trage, im Krankenwagen oder einer anderen Transportvorrichtung soll keine Rhythmusanalyse durchgeführt werden. Bei der EKG-Analyse darf sich der Patient nicht bewegen. Berühren Sie den Patienten während der Analyse nicht. Vor der EKG-Analyse müssen jegliche, durch die Krankentrage oder den Rettungswagen verursachten Bewegungen verhindert werden. Bei Verwendung des Gerätes in einem Rettungswagen muß dieser vor Aktivieren der Analysefunktion angehalten werden.

Die beratende Funktion des Gerätes darf bei weniger als 36 kg wiegenden pädiatrischen Patienten nicht zur Anwendung kommen.

Defibrillator-Komplikationen

Unsachgemäße Defibrillation oder Elektrokardioversion (z.B. ohne vorliegende maligne Herzrhythmusstörung) kann Kammerflimmern, Asystolie oder andere gefährliche Rhythmusstörungen verursachen.

Bei unsachgemäßer Anbringung der Klebeelektroden (bzw. Pads) oder des Elektrodengels kann die Defibrillation wirkungslos bleiben oder Verbrennungen verursachen, vor allem, wenn mehrere aufeinanderfolgende Impulse erforderlich sind. Hautrötungen und Hyperämie unter den Paddles oder MFE Pads sind normal, wobei dieser Effekt am Rand der Paddles oder Elektroden gewöhnlich ausgeprägter ist. Derartige Rötungen sollten innerhalb von 72 Stunden wesentlich nachlassen.

Defibrillator-Ausgangsenergie (Leistung)

Geräte der M-Series können mit einer Energie von bis zu 360 Joule bei einem Widerstand von 50 Ω entladen werden. Die durch die Brustwand entladene Energie wird jedoch von der transthorakalen Impedanz (Widerstand) des Patienten bestimmt. Zur Verringerung dieser Impedanz muß auf die Paddles ausreichend Elektroden-Gel aufgetragen und ein Druck von 10 bis 12 kg auf jedes Paddle ausgeübt werden. Vergewissern Sie sich bei Verwendung von MFE Pads, daß diese richtig befestigt sind. (Siehe Anleitungen auf der **Multi-Function Electrode**-Packung.)

Externer Schrittmacher (nur Schrittmacher-Versionen)

Die nichtinvasive transkutane Elektrostimulation bzw. Schrittmacheranwendung ist eine anerkannte und erprobte Methode. Diese Therapie kann sowohl in Notfällen als auch in nicht akuten Situationen schnell und einfach durchgeführt werden, wenn eine kurzzeitige Herzstimulation erforderlich ist.

Einige der Geräte der M-Series können wahlweise einen bedarfsgesteuerten Demand-Schrittmacher, der aus einem Impulsgenerator und einer EKG-Detektorschaltung besteht, aufweisen. Der Ausgangsstrom des Schrittmachers ist jederzeit zwischen 0 und 140 mA und die Impulsrate jederzeit zwischen 30 und 180 Impulsen/Minute (IPM) veränderbar.

Der Elektrostimulationsimpuls wird von den besonders gestalteten, am Rücken und auf der Brust plazierten ZOLL MFE Pads an das Herz abgegeben.

Die charakteristischen Merkmale des Ausgangsimpulses, zusammen mit der besonderen Form und Platzierung der Elektroden, verringern die kutane Nervenstimulation und die Schwellenwertströme bei der Herzstimulation und vermindern Beschwerden, die auf die Kontraktion der Skelettmuskulatur zurückzuführen sind.

Das einzigartige Design von Geräten der M-Series ermöglicht die ungehinderte Betrachtung und Auswertung des Elektrokardiogramms (EKG) am Monitor ohne Überlagerung, oder Verzerrung während der externen Elektrostimulation.

Für optimale Ergebnisse sind der sachgemäße Betrieb des Gerätes und die korrekte Platzierung der Elektroden unerlässlich. Der Bediener muß mit den hier enthaltenen Bedienungsanweisungen vollkommen vertraut sein.

Beabsichtigte Verwendung – Schrittmacher

Dieses Gerät kann zur kurzzeitigen externen Elektrostimulation bzw. Schrittmacheranwendung bei wachen oder bewußtlosen Patienten als Alternative zur endokardialen Stimulation zum Einsatz kommen.

Dieses Gerät darf nicht an interne Schrittmacherelektroden angeschlossen werden.

Die Elektrostimulation hat folgende Ziele:

Reanimation aus dem Stillstand oder der Bradykardie jeglicher Ätiologie:

Die nichtinvasive Elektrostimulation ist bekannt bei der Reanimation aus dem Herzstillstand, Vagusreflex-Stillstand, durch Medikamente verursachtem Stillstand (verursacht durch Procainamid, Quinidin, Digitalis, Beta-rezeptorenblocker, Verapamil, usw.) und dem unerwarteten

Kreislaufstillstand (verursacht durch Narkose, chirurgischen Eingriff, Angiographie und andere therapeutische oder diagnostische Verfahren). Weiterhin wird sie zur kurzzeitigen Beschleunigung der Bradykardie bei Adams-Stokes-Syndrom und Sick-Sinus-Syndrom verwendet. Diese Methode ist sicherer, zuverlässiger und bei Notfällen schneller als die Verwendung von endokardialen oder anderen kurzzeitig verwendbaren Elektroden.

Demand-Betrieb, wenn Stillstand oder Bradykardie möglicherweise zu erwarten sind:

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

Unterdrückung von Tachykardie:

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

Schrittmacher-Komplikationen

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

Eine ventrikuläre oder supraventrikuläre Tachykardie kann durch Schrittmacherbehandlung unterbrochen werden, jedoch ist die synchronisierte Elektrokardioversion in einer Notfallsituation oder bei einem Kreislaufkollaps schneller und sicherer. (Siehe Kapitel „Synchronisierte Elektrokardioversion“.)

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

Die Elektrostimulation kann unerwünschte Wiederholungsreaktionen, Tachykardie oder Kammerflimmern/-flattern mit generalisierter Hypoxie, Herzischämie, Toxizität von Herzmedikamenten, Elektrolyten-Verschiebungen oder andere Herzerkrankungen hervorrufen.

Die Elektrostimulation hat, ungeachtet der angewandten Methode, die Eigenschaft, die intrinsische Rhythmik zu hemmen (negativ chronotrope Wirkung). Das plötzliche Abbrechen der Elektrostimulation, vor allem bei hohen Herzfrequenzen, kann einen ventrikulären Stillstand verursachen und muß vermieden werden.

Die nichtinvasive kurzzeitige Elektrostimulation kann Schmerzen unterschiedlicher Stärke verursachen; teilweise sind diese Schmerzen stark genug, daß die fortgesetzte Schrittmacherbehandlung des nicht bewußtlosen Patienten ausgeschlossen ist.

In ähnlicher Weise kann die unvermeidbare Kontraktion von Skelettmuskeln bei Schwerkranken Probleme verursachen und dadurch die Dauertherapie auf wenige Stunden beschränken. Rötung und Hyperämie der Haut tritt häufig unter MFE Pads auf, wobei dieser Effekt am Rand der Elektrode gewöhnlich ausgeprägter ist. Derartige Rötungen sollten innerhalb von 72 Stunden wesentlich nachlassen.

Über Verbrennungen der Haut unter der Frontelektrode bei der Elektrostimulation von erwachsenen Patienten mit stark verminderter Blutzufuhr wurde berichtet. In solchen Fällen sollte eine längere Schrittmacherbehandlung vermieden und die Haut regelmäßig geprüft werden.

Das hier beschriebene Gerät darf nicht an interne Schrittmacherelektroden angeschlossen werden.

Elektrostimulation bei Kindern

Bei Kindern, die 15 kg oder weniger wiegen, kann die Elektrostimulation unter Verwendung der besonderen ZOLL MFE Pads für pädiatrische Anwendungen vorgenommen werden. Längere Elektrostimulation (mehr als 30 Minuten) kann besonders bei Neugeborenen Verbrennungen verursachen. Daher wird die regelmäßige Prüfung der Haut unter den Elektroden empfohlen.

Monitor

Zur Überwachung des Patienten-EKGs wird der Patient mittels eines 3-poligen Ableitungskabels, MFE Pads (Klebelektroden) oder Paddles an das Gerät angeschlossen. Am Monitor werden jeweils vier Sekunden des EKGs einschließlich folgender Daten angezeigt:

- Durchschnittsherzfrequenz durch Messung der R-R Intervalle;
- Ableitungswahl – I, II, III (mit EKG-Kabel), PLATTEN (Paddles) oder PADS;
- EKG-Größe (Amplitude) – 0,5, 1, 1,5, 2, 3 cm/mV;
- Schrittmacherausgangsleistung in mA (nur Schrittmacher-Version);
- Schrittmacher-Stimulationsfrequenz (nur Schrittmacher-Version);
- Defibrillator-Ausgangsleistung in Joule;
- zusätzliche Bedienungsführung, Meldungen und Diagnosecodes.

Die EKG-Bandbreite zur Überwachung/Diagnose ist wählbar.

Drucker-Funktion

Ein Drucker (bzw. Registrierer) dient zur Ereignisdokumentation. Er ist gewöhnlich auf Verzögerungsbetrieb (6 Sekunden) eingestellt, um sicherzustellen, daß kritische EKG-Daten erfaßt werden. Der Drucker kann von Hand durch Drücken der **REGISTR.**-Taste aktiviert werden. Der Drucker wird bei Abgabe eines Defibrillator-**SCHOCKS**, bei Auslösen des Herzfrequenz-Alarms oder der Aktivierung der Rhythmusanalysefunktion automatisch eingeschaltet. Er kann jedoch auch so eingestellt werden, daß bei den genannten Ereignissen kein Ausdruck erstellt wird.

Paddles – MFE-Pads Wahlmöglichkeit

Geräte der M-Series können zur Defibrillation, Elektrokardioversion und Überwachung von Elektrokardiogrammen, sowohl mit Defibrillator-Paddles, als auch mit ZOLL Multi-Function Electrode (MFE) Pads (Klebeelektroden) betrieben werden.

Die Schrittmacher-Version der M-Series kann ebenfalls mit ZOLL MFE Pads zur Elektrostimulation verwendet werden.

Energiewahl-, Lade- und Schock-Steuer-elemente befinden sich an den Paddles und am vorderen Bedienfeld des Gerätes. Bei Verwenden von MFE Pads müssen die Steuer-elemente am vorderen Bedienfeld des Gerätes verwendet werden. Zum Umschalten zwischen Paddles und MFE Pads müssen Sie das Multi-Function-Kabel von der Apex-Elektrode trennen und an den MFE Pads anschließen.

Die Analyse-Funktion kann nur bei Anschluß von MFE Pads an das Multi-Function-Kabel aktiviert werden.

Anmerkung: Die MFE Pads, Pediatric MFE Pads (für pädiatrische Anwendungen), *Stat•Padz* und die EKG-Elektroden (nicht die EKG-Kabel) sind nicht wiederverwendbare Einmal-Produkte.

Akkus

Die Geräte der M-Series verwenden einfach wechselbare versiegelte Blei-Akkus, die bis zu 2,5 Stunden Überwachung ermöglichen, vorausgesetzt sie sind neu und voll geladen. Durch Verwendung des Defibrillators, Druckers und Schrittmachers verringert sich diese Zeit.

Bei Erscheinen der Meldung „BATTERIE SCHWACH“ am Monitor und zwei aufeinanderfolgenden Piepsignalen innerhalb einer Minute muß der Akku ausgewechselt und wiedergeladen werden.

Internes Akku-Ladegerät

Das Laden des Akkus kann geräteintern durch Anschluß an das Wechselstromnetz, oder unter Verwendung eines externen Akkuladegerätes vorgenommen werden.

Wenn Geräte der **M-Series** an das Wechselstromnetz angeschlossen sind, weisen die orange-gelben Anzeigelampen **LADEEINHEIT EIN** auf folgende Zustände hin:

Die orange-gelbe Anzeigelampe **LADEEINHEIT EIN** leuchtet ununterbrochen auf, wenn das Gerät **AUS**geschaltet ist und der Akku geladen wird oder wenn das Gerät bei eingesetztem Akku **EIN**geschaltet ist.

Die grüne Anzeigelampe **LADEEINHEIT EIN** leuchtet ununterbrochen auf, wenn das Gerät **AUS**geschaltet ist und der eingesetzte Akku voll Kapazität aufgeladen ist.

Beide, die grüne und die orange-gelbe, Anzeigelampen **LADEEINHEIT EIN** leuchten immer dann abwechselnd auf, wenn **kein** Akku im Gerät eingesetzt ist oder wenn bei eingesetztem Akku ein Akkuladefehler erkannt wurde.

Die Anzeigelampe **LADEEINHEIT EIN** leuchten nicht auf, wenn das Gerät nicht an das Wechselstromnetz angeschlossen ist.

Externes Akku-Ladegerät

Die externe Akkuladung und Kapazitätsauswertung wird mit dem ZOLL Base PowerCharger¹¹ durchgeführt. Die Prüfung des Akkus erfolgt automatisch. Ausführlichere Informationen in Bezug auf technische Daten, Handhabung und Management von ZOLL Akkus sind dem Bedienerhandbuch im Kapitel 10 zu entnehmen.

Diagnoseprogramm

Ein im Gerät integrierter Computer führt bei jedem Einschalten des Gerätes und regelmäßig während dessen Betriebs selbstdiagnostische Prüfungen durch. Wird ein Fehler während des Betriebs erkannt, erscheint die Meldung „*Funktion** FEHLER XX“. In diesem Falle schalten Sie das Gerät aus und dann wieder ein und prüfen es nochmals auf Funktion. Bleibt die Meldung weiterhin angezeigt, wenden Sie sich an den zuständigen Instandsetzungsdienst der Bundeswehr.

***Funktion:** kann Drucker, Schrittmacher, Defibrillator, usw. betreffen.

Sicherheitsvorkehrungen

Die Geräte der M-Series sind Hochleistungsgeräte, die mit einer Energie bis zu 360 Joule entladen werden können. Um ein Gerät vollkommen auszuschalten, muß der **BETRIEBSARTENSCHALTER** auf **AUS** stehen.

Zum Deaktivieren des geladenen Defibrillators

- drehen Sie den **BETRIEBSARTENSCHALTER** auf **AUS** oder **SCHRITTM.**

oder

- ändern Sie die gewählte Defibrillator-Energieeinstellung.

Aus Sicherheitsgründen schaltet das Gerät automatisch ab, wenn es für mehr als 60 Sekunden geladen bleibt im manuellen Betrieb. (15 Sekunden im halbautomatischen Betrieb).

Anmerkung:

Die Begriffe „**ZOLL Multi-Function Electrode (MFE) Pads**“ und „**MFE Pads**“ werden in diesem Handbuch abwechselnd und synonym verwendet.

WARNHINWEISE

Allgemein

- Die Verwendung externer Schrittmacher-/Defibrillator-Elektroden oder Adaptervorrichtungen anderer Lieferanten als ZOLL wird nicht empfohlen. ZOLL macht keine Zusicherungen bzw. bietet keine Gewährleistungen in Bezug auf die Leistung oder Wirksamkeit von ZOLL-Produkten, wenn diese gemeinsam mit Schrittmacher-/Defibrillator-Elektroden oder Adaptervorrichtungen anderer Lieferanten verwendet werden. Geräteversagen, das auf die Verwendung von nicht von ZOLL hergestellten Schrittmacher-/Defibrillator-Elektroden oder Adaptervorrichtungen zurückzuführen ist, kann die von ZOLL gebotene Garantie ungültig machen.
- Der vorschriftsgemäße Betrieb des Gerätes und die richtige Elektrodenplatzierung sind Voraussetzung für optimale Ergebnisse. Daher müssen sich alle Bediener mit den Funktionen des Gerätes absolut vertraut machen.
- Das Gerät darf nicht im halbautomatischen Betrieb verwendet werden, wenn sich der Patient bewegt. Der Patient darf sich während der EKG-Analyse nicht bewegen. Berühren Sie den Patienten nicht während der Analyse. Vor Analysieren des EKGs muß jegliche Bewegung der Krankentrage bzw. des -wagens eingestellt werden. Bei Verwendung des Gerätes in einem Rettungswagen muß dieser angehalten werden, bevor das Gerät im halbautomatischen Betrieb verwendet wird.
- Das Gerät ist gegen Hochfrequenz (HF)-Störemissionen von typischerweise im Rettungsdienst bzw. im BOS verwendeten Funkgeräten oder Mobiltelefonen (digital und analog) geschützt. Benutzer müssen die Geräteleistung unter Einsatzbedingungen auf die Möglichkeit von HF-Störemission prüfen. HF-Störungen (Funkfrequenzstörungen) werden als Verschiebungen in der isoelektrischen Linie, Komprimierung des Kanals, Helligkeitsänderungen, oder als Übergangszacken dargestellt.
- Gerät nicht ohne Akku betreiben. Halten Sie immer einen weiteren voll geladenen Akku zum Einsatz im Gerät bereit.
- Die regelmäßige Verwendung von nur teilweise und zwischen Anwendungen nie voll geladenen Akkus hat deren permanente Kapazitätsverringern und verfrühten Ausfall zur Folge.
- Prüfen Sie Akkus regelmäßig. Akkus, die beim Kapazitätstest von ZOLL versagen, können unerwartet und ohne Vorwarnung ausfallen.
- Ersetzen Sie den Akku sofort mit einem vollgeladenen Akku, wenn die Meldung „**BATTERIE SCHWACH**“ bzw. „**BATTERIE WECHSELN**“ erscheint.
- Die Notfalldefibrillation darf nur von entsprechend geschultem und mit der Bedienung des Gerätes vertrautem Personal vorgenommen werden. Dabei muß vom anordnenden Arzt bestimmt werden, ob der Bediener zur Anwendung erweiterter cardialer Behandlungen (ACLS advanced cardiac life support), bzw. der grundlegenden Aufrechterhaltung vitaler Funktionen (BLS basic life support) befugt ist.

WARNHINWEISE (Fortsetzung)

- Die synchronisierte Elektrokardioversion darf nur von geschultem und mit dem Gerät vertrauten Personal auf Anweisung eines Arztes vorgenommen werden. Vor der Defibrillation muß die Herzrhythmusstörung genau bestimmt werden.
- Vor der synchronisierten Elektrokardioversion muß sichergestellt werden, daß das EKG-Signal aussagefähig ist und die Synchronisierungsmarkierungen für jeden QRS-Komplex angezeigt werden.
- Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Funktionen und die sachgemäße Bedienung von Geräten der M-Series. Sie gilt nicht als Ersatz für die Teilnahme an einem besonderen Schulungskurs. Vor Anwenden des Gerätes an Patienten müssen Bediener von entsprechend Befugten in der Gerätebedienung unterrichtet werden.
- Zerlegen Sie das Gerät nicht. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags. Richten Sie alle Fragen an befugtes technisches Personal.
- Befolgen Sie die empfohlenen Wartungsanweisungen. Wenden Sie sich bei Auftreten von Problemen umgehend an den technischen Dienst. Das Gerät darf erst nach der Überprüfung durch den technischen Dienst wieder verwendet werden.
- Verwenden Sie das EKG-Ausgangssignal des Gerätes nicht als Synchron-Impuls für einen anderen Defibrillator oder ein anderes Elektrokardioversionsgerät.
- Das EKG-Ausgangssignal wird mit einer Verzögerung bis zu 40 mSek. erzeugt. Diese Verzögerung muß in Betracht gezogen werden, wenn das EKG-Ausgangssignal am Eingang anderer, eine R-Wellen-Synchronisation erfordernde Geräte angelegt wird.
- Wenn das Gerät der **M-Series** bei außerhalb des oberen bzw. unteren Grenzwertes (siehe technische Daten) liegenden Temperaturen aufbewahrt und ohne Anwärmung eingesetzt wird, ist es möglich, daß dessen Leistung nicht den vorgegebenen Normen entspricht.

Bedienersicherheit

- Beim Entladen dürfen Paddles oder MFE Pads nicht kurzgeschlossen oder der Luft ausgesetzt sein.
- Verwenden Sie Geräte der M-Series nicht in Gegenwart von sauerstoffangereicherter Luft, entflammbaren Narkosemitteln oder anderen brennbaren Reagenzien (z. B. Benzin). Die Verwendung des Gerätes in der Nähe von ausgelaufenem Benzin kann eine Explosion verursachen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe von oder in Wasserpfützen. Bei Naßwerden des Gerätes kann dessen elektrische Sicherheit beeinträchtigt werden.
- Alle an der Behandlung des Patienten Beteiligten müssen vor der Defibrillator-Entladung zum **ABSTAND HALTEN** aufgefordert werden.
- Berühren Sie weder die Trage bzw. das Bett, den Patienten noch Geräte, an die der Patient während der Defibrillation angeschlossen ist. Die Gefahr eines schweren elektrischen Schlags besteht. Freigelegte Körperteile des Patienten dürfen nicht mit Metallgegenständen (z.B. Bettrahmen) in Berührung kommen, da dies unerwünschte Strompfade für den Defibrillatorstrom bilden könnte.
- Verwenden Sie bei der Defibrillation mit Paddles, wie vom Hersteller empfohlen, ausschließlich stark leitendes Elektrodengel.
- Lassen Sie Elektrodengel nicht an den Händen oder den Elektrodengriffen anhaften, um der Gefahr eines elektrischen Schlags vorzubeugen.
- Berühren Sie während der Elektrostimulation mit Gel bestrichene Bereiche der MFE Pads nicht, um der Gefahr eines elektrischen Schlags vorzubeugen.
- Verwenden Sie beim Defibrillieren mit Paddles die Daumen zum Betätigen der **SCHOCK**-Tasten, um zu verhindern, daß dem Bediener unbeabsichtigt ein elektrischer Schlag versetzt wird. Kein Teil der Hände darf sich im Bereich der Paddles befinden.
- Die **SCHOCK**-Tasten an den Paddles dürfen nur mit den Daumen gedrückt werden. Nichtbeachten könnte die unbeabsichtigte Betätigung der Energiewahl-Tasten zur Folge haben und der Defibrillator könnte sich selbst deaktivieren.
- Der Defibrillator darf nur wie angewiesen entladen werden. Der Defibrillator darf nicht entladen werden, wenn die MFE Pads nicht richtig am Patienten befestigt sind.
- Prüfen Sie vor Gebrauch immer, ob das Gerät vorschriftsgemäß funktioniert und in gutem Zustand ist.
- Trennen Sie den Patienten vor dem Defibrillieren von allen elektromedizinischen Geräten, die keinen Defibrillationsschutz aufweisen.

WARNHINWEISE (Fortsetzung)

Patientensicherheit

- Die bei Neugeborenen und Kindern angewandte Defibrillationsenergie sollte den geltenden Richtlinien entsprechen.
- Die beratende Funktion des Gerätes darf nicht an pädiatrischen Patienten mit einem Lebensalter unter acht Jahren zur Anwendung kommen.
- Das Gerät erfaßt ausschließlich elektrische EKG-Signale. Der Puls (d.h., die effektive Kreislaufperfusion) wird nicht erfaßt. Puls- und Herzfrequenzen müssen stets durch körperliche Untersuchung des Patienten bestätigt werden.
- Implantierte Schrittmacher können bewirken, daß der Herzfrequenzmesser die Schrittmacherfrequenz als Herzfrequenz zählt, während beim Patient in Wahrheit ein Herz-Kreislaufstillstand vorliegt. Daher müssen Patienten mit Schrittmacher genau beobachtet werden. Prüfen Sie den Puls des Patienten; verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf Herzfrequenzmesser. Es ist möglich, daß die Schrittmacher-Detektorschaltungen nicht alle Zacken (Spikes) erkennen. Die Anamnese und körperliche Untersuchung des Patienten sind unerlässlich bei der Bestimmung, ob ein implantierter Schrittmacher vorhanden ist.
- Verwenden Sie nur qualitativ hochwertige EKG-Elektroden. EKG-Elektroden dienen nur zur Rhythmus-erfassung. Die Defibrillation oder Schrittmacherbehandlung (Elektrostimulation) darf nicht über die EKG-Elektroden stattfinden.
- Die EKG-Rhythmusanalysefunktion warnt den Bediener nicht bei Auftreten von Patientenasystolie, da dieser Rhythmus nicht defibrillationspflichtig ist.
- Verwenden Sie die EKG-Elektroden bzw. MFE Pads nicht, wenn das Elektrodengel trocken ist, oder wenn Klebeelektrodenpflaster gerissen oder von der Folie abgelöst sind, da die Verwendung solcher Elektroden Verbrennungen verursachen kann. Schlechte Anhaftung und/oder Luft unter den MFE Pads kann Lichtbogenbildung und Hautverbrennungen zur Folge haben.
- Dichte Körperbehaarung oder nasse bzw. schweißige Haut kann die Klebefähigkeit der Elektroden und den elektrischen Kontakt behindern, wodurch es zu Lichtbogenbildung und Hautverbrennungen kommen kann. Rasieren Sie deshalb die Haare bzw. trocknen Sie den feuchten Bereich der Haut, an dem die Elektrode befestigt werden soll.
- Bei längerer Elektrostimulation sollten MFE Pads alle 8 Stunden (2 Stunden im Falle von strahlendurchlässigen *stat•pads*) ausgewechselt werden, um die optimale Therapie des Patienten zu gewährleisten.
- Längere Elektrostimulation (mehr als 30 Minuten) kann besonders bei Neugeborenen oder Erwachsenen mit Durchblutungsstörungen Verbrennungen verursachen. In allen Fällen wird die regelmäßige Untersuchung der unter den Elektroden liegenden Haut empfohlen.
- Prüfen Sie vor dem Einsatz den möglichen Leckstrom. Außergewöhnlich starker Leckstrom kann auftreten, wenn mehr als ein Überwachungsgerät oder ein anderes Teil der Ausrüstung am Patienten angeschlossen ist.
- Vermeiden Sie durch elektrochirurgische Verfahren verursachte Verbrennungen an den Überwachungsstellen. Vergewissern Sie sich dabei, daß die Verbindung mit der Elektrochirurgie-Rückleitung sachgemäß ist, damit die Rückleitungspfade nicht durch die Überwachungselektroden oder -sonden führen.

VORSICHT

- Bei Nichtgebrauch des Gerätes den Akku nicht mehr als 90 Tage im Gerät eingesetzt lassen.
- Die Zeitspanne zwischen der Anzeige „BATTERIE SCHWACH“ und der Abschaltung kann bei niedrigem Energiepegel älterer Akkus weniger als eine Minute betragen.
- Das Gerät nicht sterilisieren.
- Geräteteile nicht in Wasser eintauchen.
- Keinen Spiritus (MEK, Aceton, usw.) am Gerät verwenden.
- Keine Scheuermittel (einschließlich Papierhandtücher) am Bildschirmfenster (Monitor) verwenden.
- Nur EKG-Kabel (speziell mit internem Strombegrenzungswiderstand) wie von ZOLL Medical Corporation angewiesen bzw. mitgeliefert verwenden. Bei Geräten der M-Series sorgen diese für Defibrillationsschutz und genaue EKG-Informationen und dienen zum Schutz gegen Signalrauschen und andere Störungen.

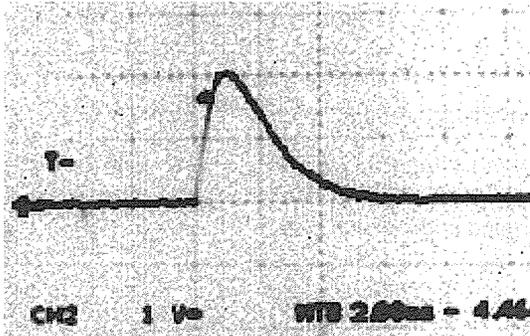
Wiedereinschalten des Gerätes

Es gibt bestimmte Ereignisse, die die Wiedereinschaltung von Geräten der M-Series erfordern, nachdem sie sich ausgeschaltet oder deaktiviert haben. Ein Beispiel wäre das Ausschalten aufgrund niedrigen Akkuladezustandes. Vor Entfernen des Akkus muß der Betriebsartenschalter stets in die „AUS“-Stellung gedreht werden. Der Betriebsartenschalter kann dann auf die gewünschte Betriebsart eingestellt werden, um den Betrieb nach Einsetzen eines neuen Akkus wiederaufzunehmen. Diese Reihenfolge muß beim Wiedereinschalten des Gerätes beachtet werden. Dieses Verfahren kann auch zum Löschen einiger „X FEHLER XX“-Meldungen dienen, wenn die sofortige Verwendung des Gerätes erforderlich ist. Dabei ist zu beachten, daß bei Wiederaufnahme des Betriebs manche Einstellungen (z. B. Alarm, Wahl der Ableitung, EKG-Größe) erhalten bleiben, wenn die Ausschaltdauer kleiner als 10 Sekunden war.

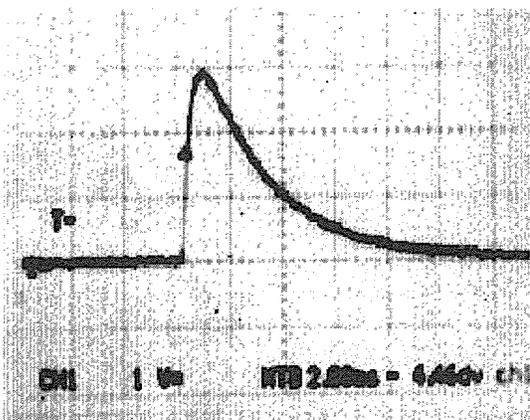
Defibrillator-Kurvenformen

Allgemein Die im folgenden gezeigten Defibrillator-Kurvenformen werden bei Entladung des Gerätes mit maximaler Energie bei einem Widerstand von 25, 50 und 100 Ω erzeugt. Jede vertikale Hauptunterteilung ist gleich 1000 V; jede horizontale Hauptunterteilung ist gleich 2 ms.

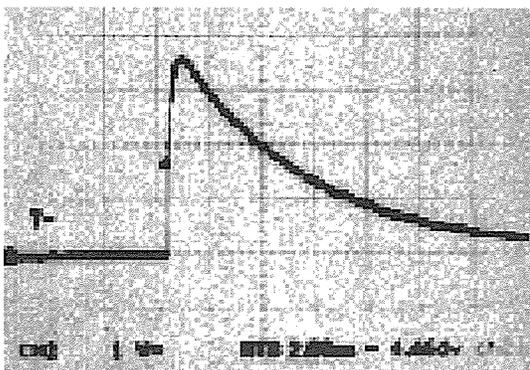
Entladung bei einem Widerstand von 25 Ω



Entladung bei einem Widerstand von 50 Ω



Entladung bei einem Widerstand von 100 Ω



Algorithmengenauigkeit bei der EKG-Analyse

Die Genauigkeit des EKG-Analyse-Systems wird an Hand folgender Werte beurteilt und bewertet:

- Empfindlichkeit
- Spezifität
- Falsche positive Herzfrequenz
- Positive Voraussehbarkeit.

Die Berechnung der einzelnen Werte wird im folgenden genauer beschrieben. Zusätzliche Daten erläutern die Genauigkeit des von einem unabhängigen Spezialisten geprüften Algorithmus.

Dieser Algorithmus hat folgende Aufgaben:

- Aufteilung des EKG-Rhythmus in drei 3-Sekunden-Segmente
- Filterung und Messung von Störungen, Darstellungsfehlern (Artefakte) und Basislinienwandern
- Messung des Basislinieninhalts („Welligkeit“ bei korrekten Frequenzen – Frequenzwertbereichsanalyse) eines Signals
- Messung der QRS-Rate, -Breite und -Veränderlichkeit
- Messung der Amplitude und zeitlichen Regelmäßigkeit („Auto-Korrelation“) von Kurvenmaxima und Kurvenminima
- Erfassung von zwei aus drei zur Impulsabgabe geeigneten 3-Sekunden-Segmenten und Anzeige der Meldung „SCHOCK EMPFOHLEN“

Die Algorithmenablaufzeit beträgt 9 Sekunden.

Leistungsergebnisse unter klinischen Bedingungen

Anwendungen:	<u>Anzahl von Analysen</u>	<u>Anzahl von Patienten</u>
	316	194

Zur Impulsabgabe geeignete Rhythmen

Gesamtempfindlichkeit	95,7 %
Positive Voraussehbarkeit	100,0 %

Nicht zur Impulsabgabe geeigneter Rhythmus

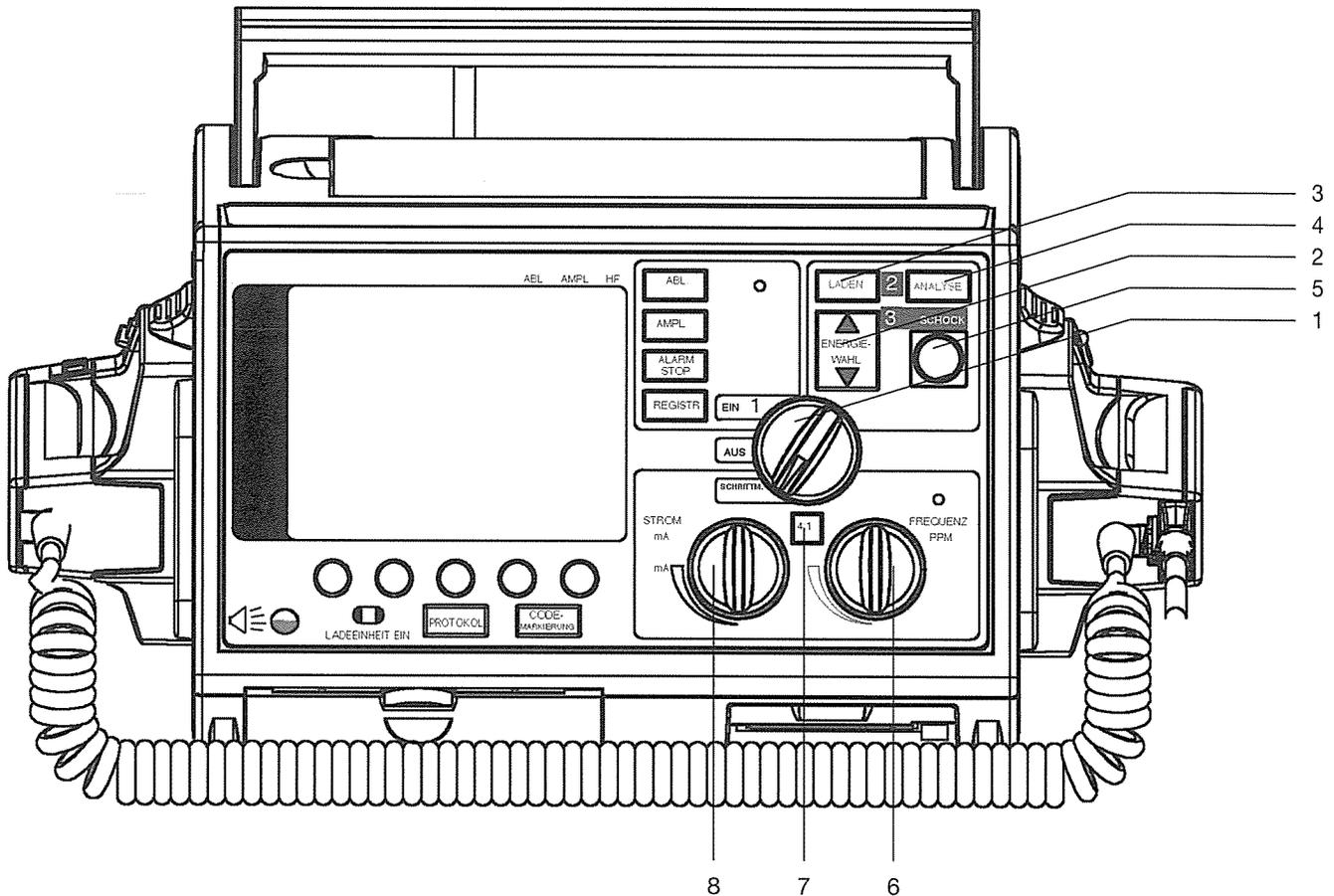
Gesamtspezifität	100,0 %
Falsche positive Frequenz	0,0 %

Empfindlichkeit =	$\frac{\text{Anzahl von „korrekt – Schock“ Algorithmenentscheidungen}}{\text{Gesamtanzahl von Rhythmen, bei denen eine Impulsabgabe klinisch empfohlen wird}}$
Spezifität =	$\frac{\text{Anzahl von „korrekt – kein Schock“ Algorithmenentscheidungen}}{\text{Gesamtanzahl von Rhythmen, bei denen eine Impulsabgabe klinisch nicht empfohlen wird}}$
Falsche positive Frequenz =	$\frac{\text{Anzahl von „nicht korrekt – Schock“ Algorithmenentscheidungen}}{\text{Gesamtanzahl von Rhythmen, bei denen eine Impulsabgabe klinisch nicht empfohlen wird}}$
Positive Voraussehbarkeit =	$\frac{\text{Anzahl von „korrekt – Schock“ Algorithmenentscheidungen}}{\text{Gesamtanzahl von Rhythmen, bei denen vom Gerät eine Impulsabgabe empfohlen wird}}$



KAPITEL 2

BEDIENUNGSELEMENTE UND ANZEIGEN



1. BETRIEBSARTENSCHALTER

Mit dem Betriebsartenschalter kann folgende Betriebsart (Modus) eingestellt werden:

AUS, EIN, SCHRITTMACHER (Halbautomat mit Schrittmacher)

2. DEFIB-ENERGIEWAHL-Tasten

Im manuellen Betrieb dienen die Auf-/Ab-Pfeiltasten zum Einstellen des Energiepegels. Die Einstellung kann sowohl am Bedienfeld des Gerätes, als auch Sternum-Paddle erfolgen.

Halten Sie die jeweilige Auf- ▲ oder Ab- ▼ Pfeiltaste gedrückt, bis der gewünschte Energiepegel angezeigt wird.

3. DEFIB LADEN

Bei Drücken der LADEN-Taste am vorderen Bedienfeld bzw. am Handgriff des Apexpaddles bei Verwenden von Paddles wird der Defibrillator auf den gewählten Energiepegel geladen.

4. ANALYSE

Durch Drücken der **ANALYSE**-Taste wird die EKG-Analyse zur Bestimmung von defibrillationspflichtigen Rhythmen begonnen.

5. **SCHOCK**

Jedes Paddle hat eine **SCHOCK**-Taste am vorderen Ende des Griffes.

Halten Sie zum Entladen des Defibrillators jeweils beide Tasten gedrückt.

Das Bedienfeld am Gerät hat nur eine **SCHOCK**-Taste, die aufleuchtet, wenn der Defibrillator geladen und betriebsbereit ist.

Diese Taste ist nur dann aktiviert, wenn MFE Pads (Klebelektroden) verwendet werden.

Halten Sie zum Entladen des DEFIB die Taste gedrückt, bis der Schock ausgelöst wurde.

6. **SCHRITTMACHERFREQUENZ EINSTELLUNG PPM (Impulse/Minute)**

Im Schrittmacherbetrieb wird anhand dieses Drehschalters die Schrittmacherimpulsfrequenz eingestellt. Diese Frequenz muß über der Eigen-EKG-Frequenz des Patienten

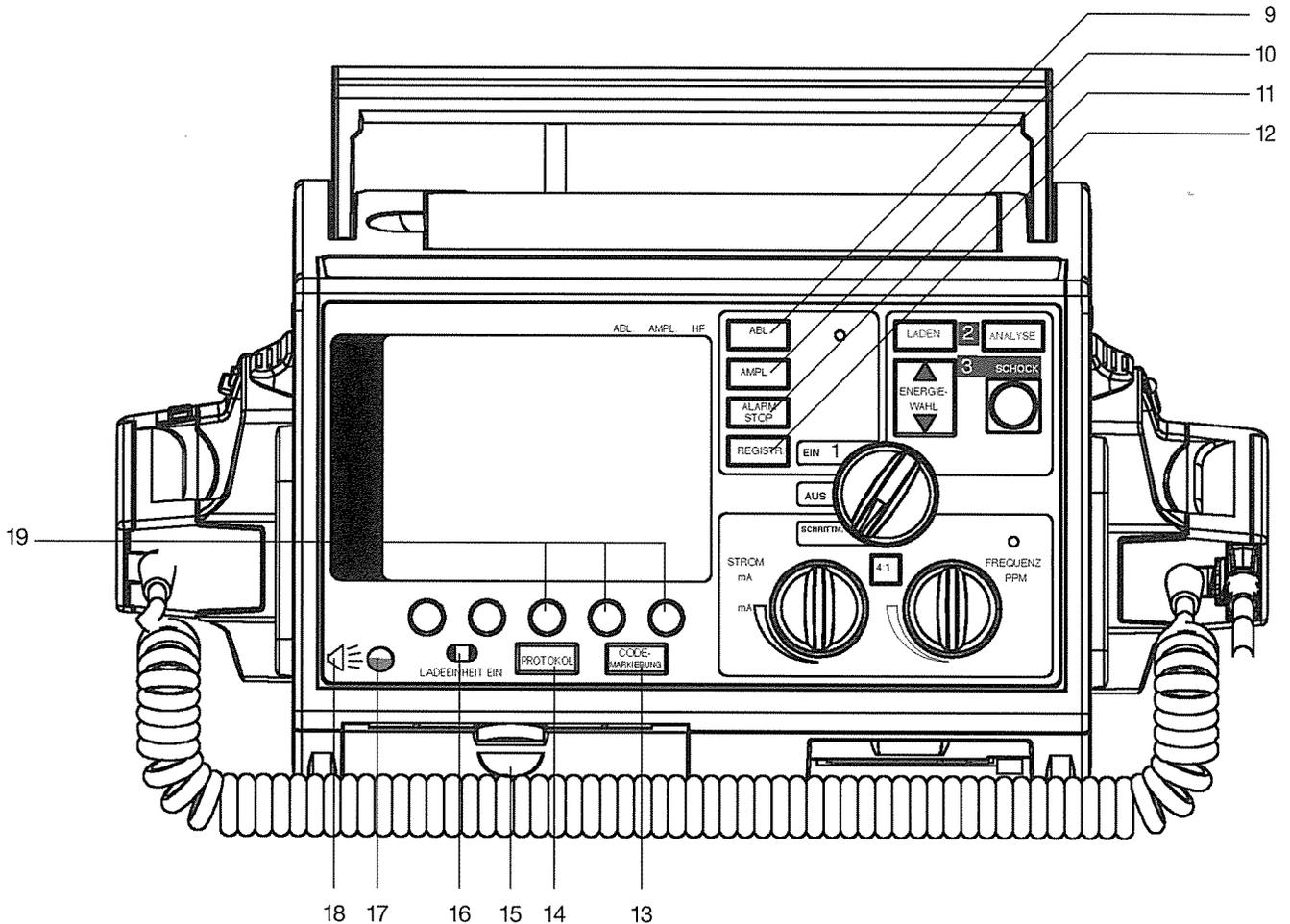
eingestellt werden, damit der Schrittmacher die Elektrostimulation durchführen kann. Die gewählte Schrittmacherfrequenz wird am Monitor angezeigt.

7. **4:1-TASTE**

Dieses Bedienungselement dient zum Prüfen der Reizschwelle, oder zum Bestimmen des Basisrhythmus des Patienten. Bei Drücken dieser Taste werden Reizimpulse mit einem Wert von $\frac{1}{4}$ der angezeigten Einstellung in PPM (Impuls/Minute) abgegeben. Bei Loslassen dieser Taste kehrt das Gerät in den normalen Stimulationsbetrieb zurück.

8. **Schrittmacher-Stromeinstellung in mA**

Im Schrittmacherbetrieb wird anhand des Drehschalters die an den MFE Pads anliegende Stromstärke eingestellt. Bei Patienten, die bei Bewußtsein sind, sollte diese langsam, bis zur Übernahme erhöht werden. Die gewählte Strom-einstellung wird am Monitor angezeigt.



9. EKG-ABLEITUNGS-WÄHLER (ABL.)

Die EKG-Ableitungen werden anhand der **ABL.**-Taste bestimmt. Durch Drücken dieser Taste werden die folgenden Ableitungen nacheinander angezeigt – „I“, „II“, „III“ Pads“ (Defibrillator-Paddles) oder „PADS“ [Multi-Function Electrode (MFE)]. Die Auswahl „PADS“- oder „PLATTEN“ (Paddles) – findet automatisch statt, wenn das Gerät auf **EIN 1** geschaltet wird. Vorausgesetzt, dass die MFE Pads oder Paddles an das Multi-Funktions-Kabel angeschlossen sind.

Bei Einschalten des Gerätes auf **SCHRITTMACHER**-Betrieb wird automatisch Ableitung II gewählt. Im **SCHRITTMACHER**-Modus ist der Monitorbetrieb über Pads oder Paddles nicht möglich.

10. EKG-AMPLITUDE (AMPL.)

Dieses Bedienungselement ermöglicht Ihnen die Einstellung der Darstellungsgröße des EKG-Signals am Monitor. Mögliche Größen sind 0,5/1/1,5/2 und 3 cm/mV; die Amplitudendarstellung wird oben rechts am Bildschirm (AMPL) dargestellt.

11. ALARM STOP

Die Taste **ALARM STOP** wird zum Aktivieren und Deaktivieren der Alarmfunktion und zur zeitweiligen Alarmunterdrückung betätigt. Bei Aktivierung der Alarmfunktion erscheint ein Glockensymbol (🔔) in der Mitte oben im Anzeigefeld. Bei dauernder, oder zeitweiliger Deaktivierung der Alarmfunktion erscheint das Glockensymbol durchgestrichen (🔔). Bei Aktivierung der Alarmfunktion und Auftreten einer Alarmsituation ertönt ein akustisches Signal und das Glockensymbol blinkt. Die Verwechslung mit dem Tonsignal, das den vollen Ladezustand des Defibrillators anzeigt, wird dadurch vermieden, daß der Herzfrequenz-Alarm in einer anderen Tonlage ertönt, wenn der Betriebsartenschalter auf **EIN 1** gestellt ist.

12. DRUCKER (REGISTR)

Anhand dieses Bedienungselements wird der Registrierer ein- oder ausgeschaltet. Es befindet sich jeweils eine **REGISTR.-Taste** am Bedienfeld des Gerätes und am Sternum-Paddle.

Das Gerät kann auf EKG-Diagnose-Bandbreite (0,05–130 Hz) eingestellt werden, indem man die **REGISTR.-Taste** gedrückt hält.

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

13. CODE-MARKIERUNG

Durch Betätigen dieser Taste werden ein Menü und Funktionstasten aktiviert, die die Protokollierung von speziell verabreichten Medikamenten oder Behandlungen im Internspeicher des Gerätes ermöglicht. Außerdem gibt es eine Option, mit der eine 5 Sekunden lange Audioaufzeichnung sofort nach Drücken der Taste **CODE-MARKIERUNG** in den Internspeicher geschrieben werden kann. Diese Audioaufzeichnung (mit Zeitstempel) kann durch Drücken der **PROTOKOLL-Taste** wieder abgespielt werden.

14. PROTOKOLL (ZUSAMMENFASSUNG)

Die PROTOKOLL-Funktion ermöglicht die automatische Sammlung von EKG-Patientendaten, der Einstellung der Bedienungselemente, des Datums, der Zeit und der im Laufe bestimmter Situationen angewandten Behandlung.

Diese Daten können durch Drücken der **PROTOKOLL-Taste** (auf dem Schreiber ausgedruckt) abgerufen werden.

15. PAPIERSCHUBLADE

Sie enthält den Papiervorrat für den Schreiber. Drücken Sie die Verriegelung nach unten und ziehen Sie die Schublade zum Papierwechsel heraus.

16. LADEEINHEIT EIN

Wenn Geräte der **M-Series** an das Wechselstromnetz angeschlossen sind, weisen die orange-gelben Anzeigelampen **LADEEINHEIT EIN** auf folgende Zustände hin:

Die orange-gelbe Anzeigelampe **LADEEINHEIT EIN** leuchtet immer dann ununterbrochen auf, wenn das Gerät **AUS**geschaltet ist und die Batterie geladen wird oder wenn das Gerät bei eingesetzter Batterie **EIN**geschaltet ist.

Die grüne Anzeigelampe **LADEEINHEIT EIN** leuchtet immer dann ununterbrochen auf, wenn das Gerät **AUS**geschaltet und die eingesetzte Batterie voll auf die gegenwärtige Kapazität geladen ist.

Beide, die grüne und die orange-gelbe, Anzeigelampen **LADEEINHEIT EIN** leuchten immer dann abwechselnd auf, wenn **keine** Batterie im Gerät eingesetzt ist oder wenn ein Batterieladefehler erkannt wurde.

Die Anzeigelampen **LADEEINHEIT EIN** leuchten nicht auf, wenn das Gerät nicht an das Wechselstromnetz angeschlossen ist.

17. HELLIGKEITS-/KONTRAST--EINSTELLUNG

Bei Drücken dieser Taste erscheint ein Menü zur Einstellung der Anzeigehelligkeit mittels Funktionstasten am Monitor.

18. SIGNAL-LAUTSTÄRKE (EKG)

Bei Drücken dieser Taste erscheint ein Menü zur Einstellung der Lautstärke mittels Funktionstasten am Monitor. Anhand dieses Bedienungselements kann die Lautstärke des QRS-Ton eingestellt sowie ganz ausgeschaltet werden. (Die Lautstärke des Herzfrequenzalarms und des die volle Ladung anzeigenden Tons kann nicht verändert werden.)

19. FUNKTIONSTASTEN

Direkt unter dem Anzeigefeld befinden sich fünf unbezeichnete Tasten, die je nach Betriebsart zur Steuerung verschiedener Funktionen dienen. Die Bezeichnungen für die Funktionstasten erscheinen im unteren Bereich des Anzeigefelds direkt über der Taste zur Anzeige der jeweils zugewiesenen Funktion.

20. LADUNGS-ANZEIGELAMPE (nicht gezeigt)

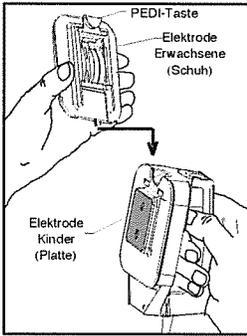
Diese Anzeigelampe am Apex-Paddle leuchtet auf, wenn der Defibrillator geladen und betriebsbereit ist.

21. DEFIBRILLATOR-TESTANSCHLUSS (nicht abgebildet)

Der Test-Steckverbinder am Multi-Function-Kabel wird zum Prüfen der Defibrillator-Ausgangsleistung nur bei Verwendung des Multi-Function-Kabels verwendet.

22. PÄDIATRISCHE PADDLES (siehe unten)

In der Paddles-Baugruppe sind Kinder-Paddles integriert. Diese liegen direkt unter den Paddles für Erwachsene und können durch einfaches Drücken der schwarzen **PEDI**-Taste an der Vorderseite jeder Elektrodenplatte und durch Verschieben der jeweiligen Elektrodenplatte für Erwachsene zugänglich gemacht werden. Beim Auswechseln von Elektroden für Erwachsene muß darauf geachtet werden, daß die Elektrode richtig im Handgriff der Paddles eingerastet ist.



23. 1-VOLT-EKG-AUSGANG (nicht abgebildet)

Eine EKG-Signalausgangsspannung von 1 V/cm kann mittels einer an der Geräterückseite vorhandenen Phono-Kleinbuchse abgenommen werden. Dieser Ausgang kann zum Anschluß von Patienten-Monitoren und Geräten dienen. Die Spitze leitet das EKG-Signal und die Hülse bildet die Erdung.

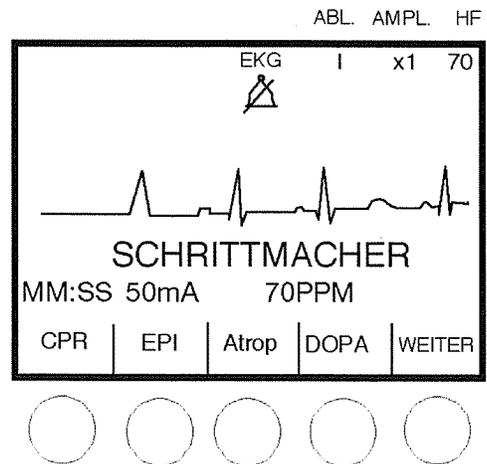
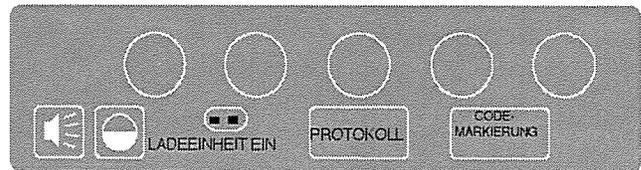
Code-Markierungen

Bei Betätigen der Taste **CODE-MARKIERUNG** wird am Gerät eine Reihe vorgegebener klinischer Maßnahmen angezeigt. Durch das Drücken der Funktionstaste wird das entsprechende Ereignis protokolliert und mit Datums- und Zeitstempel versehen gespeichert.

Es können gleichzeitig bis zu fünf Code-Markierungen am Monitor angezeigt werden. Die Funktionstaste ganz rechts ist mit „WEITER“ bezeichnet, wenn mehr als fünf Möglichkeiten zur Code-Markierung bestehen. Durch Drücken der **WEITER**-Taste wird die nächste Reihe Code-Markierungen über den jeweiligen Funktionstasten angezeigt. Für die Betriebsarten DEFIB und SCHRITTMACHER stehen jeweils verschiedene Code-Markierungs-Listen zur Verfügung.

Die Code-Markierungen verschwinden nach 10 Sekunden vom Anzeigefeld. Wurde während dieses Zeitraums keine Funktionstaste zur Code-Markierung gedrückt, wird eine MARKIERUNG für ein allgemeingültiges (generisches) Ereignis im Speicher des zusammenfassenden Protokoll-Berichts gespeichert.

Bei Geräten ab der **SanKodeNr. XXX** können hier Abweichungen bzw. Ergänzungen vorliegen.



Protokoll – Zusammenfassung

Die Funktion PROTOKOLL ermöglicht Ihnen das Speichern und spätere Aufrufen wichtiger EKG- und Geräteereignisse. Nach Aktivierung des Streifenschreibers veranlaßt der Internspeicher des Gerätes automatisch die Aufzeichnung von Defibrillations- und Elektrokardioversionssegmenten, **SCHRITTMACHER**-Betrieb, Herzfrequenz-Alarm und EKG-Sequenzen. Zusätzlich aufgezeichnet werden Ereignisdaten, einschließlich Bedienungseinstellung am Gerät, Patienten-EKG, Aufzeichnungsdatum und -zeit.

Anmerkung: Die Diagnose-Bandbreitenaufzeichnungen erscheinen nicht in diesem zusammenfassenden Protokoll-Bericht.

Das Betätigen von PROTOKOLL veranlaßt die automatische Daten-Aufzeichnung von sechs Ereignissen:

- Auslösung des VF-Alarms
- Defibrillator-Impulsabgabe
- Wahl von **SCHRITTMACHER**-Betrieb
- Auslösung des Herzfrequenz-Alarms
- Einschalten des Streifenschreibers (bzw. schnell aufeinanderfolgendes Ein- und Ausschalten)
- Beginn der EKG-Analyse

Anhand von „Protokoll“ wird jedes Ereignis in zeitlich geordneter Folge aufgezeichnet und bis zu 65 Defibrillationen oder 140, vom Schreiber aktivierte EKG-Ereignisse werden gespeichert. Alle Ereignisdaten bleiben gespeichert und bis zur manuellen Löschung zugriffsbereit. Eine neue Patientenaufzeichnung wird automatisch erstellt, wenn das Gerät für eine vom Bediener definierbare Zeit von 5–90 Minuten ausgeschaltet blieb. Wenn der gesamte Speicherplatz für einen bestimmten Patienten belegt wurde, erscheint die Meldung „PROTOKOLL VOLL“ im Anzeigefeld und der älteste Teil des Patientenberichts wird von neuen Daten überschrieben.

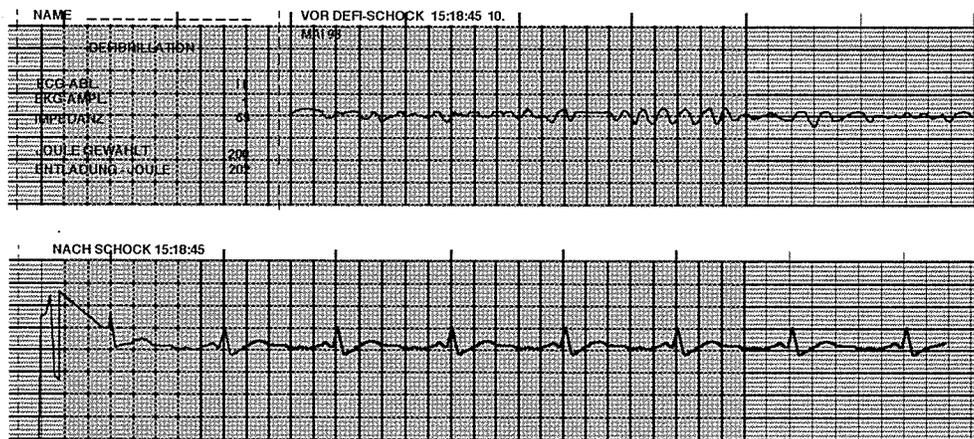
Formate für zusammenfassende Protokoll-Berichte

Anhand von „Protokoll“ wird ein Überblick über alle gegenwärtig im Speicher befindlichen Ereignisse ausgedruckt. Darin enthalten sind die Gesamtanzahl der abgegebenen Defibrillationsimpulse, die gesamte Elektrostimulationszeit (kumulativ), die Einschaltzeit und das Einschaltdatum des Gerätes (oder, wenn Sie gerade die Protokolle von Hand gelöscht haben, die Startzeit und das Datum des nächsten Protokolls), die Zeit des letzten Ereignisses sowie ein Bereich für Patientennamen, Erstellungszeit und Anmerkungen. Alle Segmente sind im Abstand von 21,6 cm (8,5 Inch) mit vertikalen Trennungslinien versehen, um das Einsetzen von Papier (Format: 8,5" x 11") zu vereinfachen. Der Aufdruck „PROTOKOLLENDE“ erscheint auf dem zuletzt aufgezeichneten Ereignis links unten am Aufzeichnungsstreifen.

NAME	ANMERKUNGEN
PROTOKOLL (ZUSAMM)	
DATUM	1
PROTOKOLLBEGINN	2
LEZT. ERG. ZEIT	3
SCHOCK INSGESAMT	1
SCHRITTM. GESAMT	00-01-23

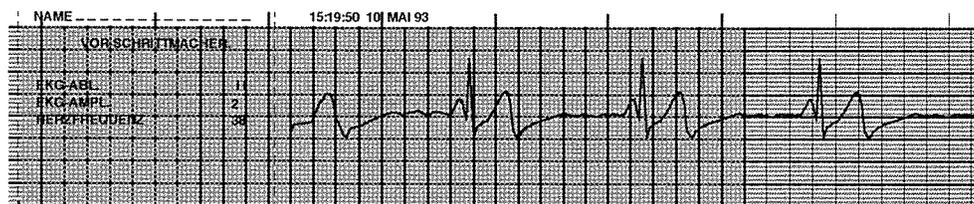
Format – Defibrillation

Anhand von „Protokoll“ werden sechs (6) Sekunden lang Vor-Impuls- und acht (8) Sekunden lang Nach-Impuls-EKG-Daten aufgezeichnet. Zusätzlich aufgezeichnet werden die gewählte und entladene Energie in Joule, Synchronisation (einschließlich Synchronisations-Markierungen), falls aktiviert, die EKG-Ableitung, EKG-Amplitude, Patientenimpedanz (Widerstand), die Zeit und das Datum. Bei AED-Geräten¹ wird zusätzlich die Anzahl der abgegebenen Schocks, sowie weitere AED-spezifische Informationen angezeigt und ausgegeben.

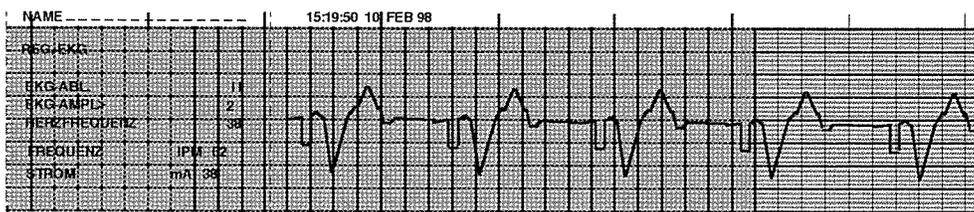


Format – Schrittmacher

Anhand von „Protokoll“ werden sechs (6) Sekunden lang Vor-Schrittmacher-EKG-Daten aufgezeichnet. Zusätzlich aufgezeichnet werden die EKG-Ableitung, die EKG-Amplitude, die Herzfrequenz des Patienten, die Zeit und das Datum.



Nach erfolgter Einstellung eines Schrittmacher-induzierten Herzrhythmus kann dieser Rhythmus für spätere Protokolle durch kurzes Einschalten des Schreibers aufgezeichnet werden.

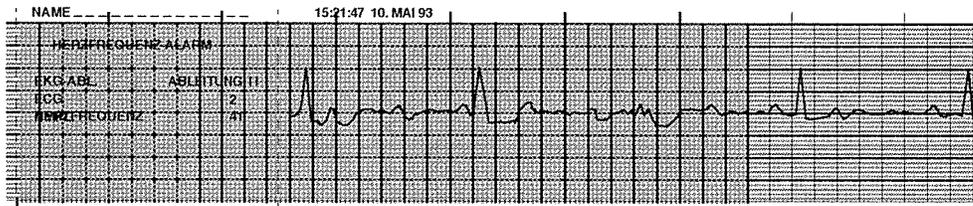


¹ AED-Geräte

Automatischer Externer Defibrillator-Betrieb (AED). AED-Geräte besitzen oberhalb des Schock-Druckschalters eine **ANALYSE** Taste. Nach drücken dieser Taste im halbautomatischen Betrieb beginnt das Gerät die Analyse des Patienten-EKGs, um zu bestimmen, ob ein defibrillationspflichtiger Rhythmus vorhanden ist.

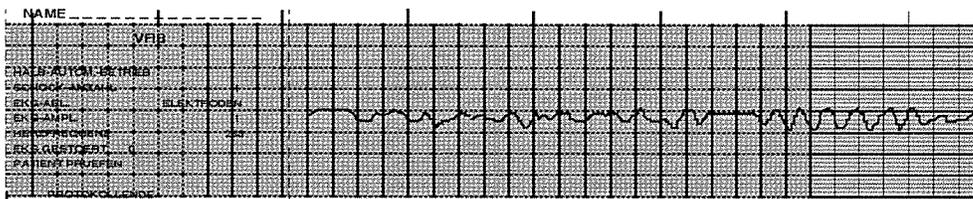
Format – Herzfrequenz-Alarm aktiviert

Anhand von „Protokoll“ werden sechs (6) Sekunden des Vor-Alarm-Patienten-EKGs aufgezeichnet. Zusätzlich aufgezeichnet werden die EKG-Ableitung, EKG-Amplitude, die Herzfrequenz des Patienten, Zeit und Datum. Wenn der Schrittmacher während dieses Ereignisses eingeschaltet ist, werden die Elektrostimulationsrate und die Stärke des Elektrostimulationsstroms ebenfalls aufgezeichnet.



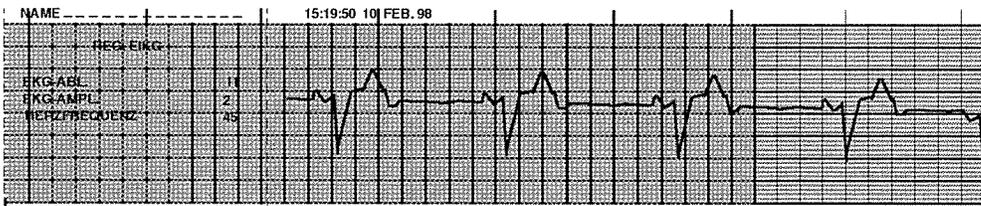
Format – VF-Alarm aktiviert (siehe Kapitel 8)

Anhand von „Protokoll“ werden fünfzehn (15) Sekunden lang EKG-Daten, die „VF“-Alarm betreffen aufgezeichnet. Zusätzlich aufgezeichnet werden die EKG-Ableitung, EKG-Amplitude, die Herzfrequenz des Patienten und akustische Ereignisse in der Nähe des Gerätes.



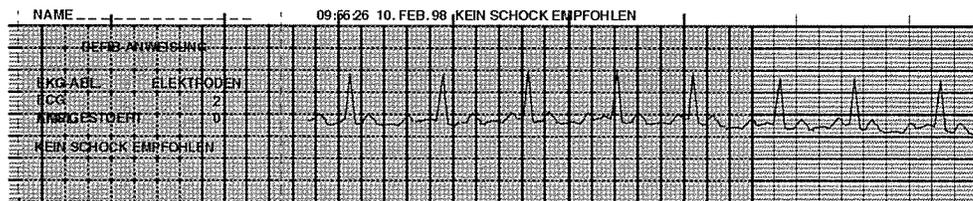
Format – Drucker an

Anhand von „Protokoll“ wird ein Patienten-EKG sechs (6) Sekunden lang vor Einschalten des Schreibers aufgezeichnet. Zusätzlich aufgezeichnet werden die EKG-Ableitung, EKG-Amplitude, die Herzfrequenz des Patienten, die Zeit und das Datum. Wenn der Schrittmacher während dieses Ereignisses eingeschaltet ist, werden die Elektrostimulationsrate und die Stärke des Elektrostimulationsstroms ebenfalls aufgezeichnet. Bei AED-Geräten wird zusätzlich die Anzahl der abgegebenen Schocks, sowie weitere AED-spezifische Informationen angezeigt und ausgegeben.



Format – Analyse

Anhand von „Protokoll“ wird ein EKG sechs (6) Sekunden lang vor der Analyse und ein EKG neun (9) Sekunden lang während des Analyseintervalls mit der Anmerkung „SCHOCK EMPFOHLEN“ oder „KEIN SCHOCK EMPFOHLEN“ aufgezeichnet. Bei AED-Geräten wird zusätzlich die Anzahl der abgegebenen Schocks, sowie weitere AED-spezifische Informationen angezeigt und ausgegeben.



Manuelle Betriebsart gewählt:

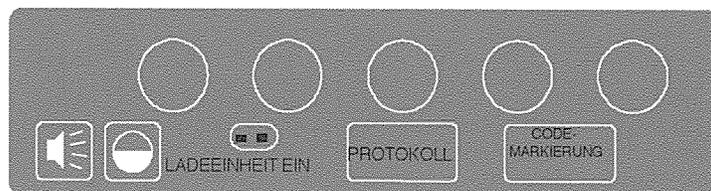
Bei AED-Geräten, die ebenfalls in manueller Betriebsart betrieben werden können, wird im zusammenfassenden Bericht eine Meldung „MANUELLE BETRIEBSART GESTARTET“ ausgegeben, wenn vom AED-Betrieb (Grundeinstellung) in den manuellen Modus umgeschaltet wurde.

Folgende Anmerkungen können ebenfalls am oberen Rand des Ausdrucks im Analyse-Format erscheinen:

1. **PADS KONTAKT SCHLECHT:** Wird ausgegeben, wenn eine schlechte Verbindung an den MFE Pads festgestellt wurde.
2. **ANALYSE UNTERBROCHEN:** Wird ausgegeben, wenn die EKG-Analyse durch Drücken der **ANALYSE**-Taste oder durch einen Fehlerzustand gestoppt wurde.
3. **EKG GESTÖRT:** Wird ausgegeben, wenn außergewöhnlich hohe Störfrequenzen festgestellt werden.
4. **SCHOCK EMPFOHLEN:** Wird ausgegeben am Ende der vom Bediener eingeleiteten EKG-Analyse, wenn ein stimulierbarer Rhythmus festgestellt wurde.
5. **KEIN SCHOCK EMPFOHLEN:** Wird ausgegeben am Ende der vom Bediener eingeleiteten EKG-Analyse, wenn kein stimulierbarer Rhythmus festgestellt wurde.
6. **EKG ZU GROSS:** Die Amplitude des EKG-Signals ist zu groß für eine gute Rhythmus-Analyse. Das Gerät gleicht sich durch EKG-Verstärkung an und die Analyse wird automatisch nochmals eingeleitet.
7. **EKG ZU KLEIN:** Die Amplitude des EKG-Signals ist zu klein für eine gute Rhythmus-Analyse. Das Gerät gleicht sich durch EKG-Verstärkung an und die Analyse wird automatisch nochmals eingeleitet.

Ausdrucken eines Protokolls

Drücken Sie die **PROTOKOLL**-Taste unterhalb des Bildschirm-Anzeigefelds. Drücken Sie dann die dazugehörige Funktionstaste zum Ausdrucken eines Registrierstreifens, zur Audio-Ausgabe oder zum Ausdrucken eines Registrierstreifen und zur Audio-Ausgabe.



Alle gegenwärtig im Speicher befindlichen Ereignisse werden vom Schreiber in zeitlicher Reihenfolge ausgedruckt. Die **PROTOKOLL**-Taste ist deaktiviert, wenn der Streifenschreiber eingeschaltet ist oder der Defibrillator geladen wird. Um den Ausdruck eines Protokolles abubrechen, drücken Sie die **PROTOKOLL**-Taste nochmals oder schalten Sie das Gerät aus. Sie können eine unbegrenzte Anzahl Kopien von einem Protokoll erstellen, indem Sie einfach die **PROTOKOLL**-Taste nach Beenden eines jeden Protokolls nochmals drücken.

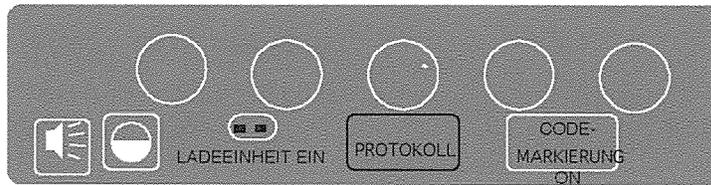
Wird die **REGISTR.**-Taste beim Ausdrucken eines Protokolls gedrückt, beendet das Gerät den Ausdruckvorgang und beginnt sofort mit dem Ausdrucken eines EKG-Streifens. Der Streifenschreiber läuft ohne Unterbrechung, bis die Taste wieder gedrückt wird.

Der Druckvorgang wird unterbrochen, wenn der Herzfrequenz-Alarm einschaltet, die **ANALYSE**-Taste bzw. die **LADEN**-Taste für den Defibrillator gedrückt wird oder wenn der Streifenschreiber einschaltet. Bei Unterbrechung des Druckvorgangs drücken Sie die **PROTOKOLL**-Taste, um den Druckvorgang wieder zu starten.

Wenn sich kein Papier im Schreiber befindet und die **PROTOKOLL**-Taste gedrückt wird, erscheint die Meldung „REGISTR. PRÜFEN“ im Anzeigefeld. Legen Sie Papier ein und drücken Sie die **PROTOKOLL**-Taste nochmals, um den Protokoll-Bericht auszudrucken.

Löschen des Protokollspeichers

Um alle im Speicher enthaltenen Daten zu löschen, halten Sie die **PROTOKOLL**-Taste ungefähr vier (4) Sekunden lang gedrückt.



Die Meldung „LÖSCHT PROTOKOLL“ erscheint im Anzeigefeld. Bleibt das Gerät länger als 15 Minuten ausgeschaltet, wird der Protokoll-Speicher gelöscht .

KAPITEL 3

MANUELLE DEFIBRILLATION



Paddles Typ BF, Patientenanschluß, Defibrillationsschutz



EKG-Ableitungen, Typ CF, Patientenanschluß, Defibrillationsschutz

Notfall-Defibrillationsverfahren mit Paddles

WARNUNG

- Um einem elektrischen Schlag vorzubeugen, darf sich kein Elektrolyt-Gel an den Händen oder Elektroden-Handgriffen ansammeln.
- Beim Defibrillieren mit Paddles drücken Sie die **SCHOCK**-Tasten mit den Daumen, um die versehentliche Impulsabgabe an den Bediener zu vermeiden. Dabei dürfen sich die Hände nicht in der Nähe der Elektroden befinden.

Diagnose entsprechend geltenden Standards

Überprüfen Sie das Vorliegen folgender Symptome:

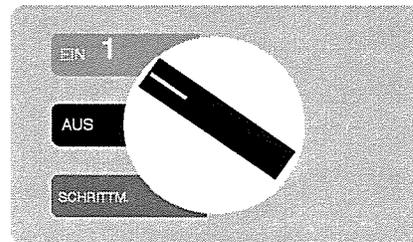
- Bewußtlosigkeit
- Atemstillstand
- Fehlen des Pulses

Beginnen der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) entsprechend geltender Standards

Fordern Sie zusätzliche Hilfeleistung an; ggf. Notarzttruf.

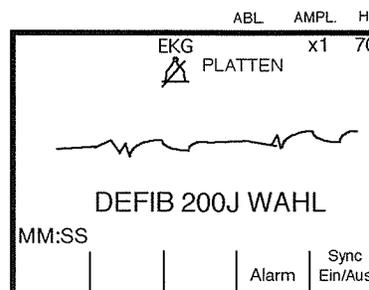
1. EIN 1 wählen.

Drehen Sie den **WÄHLSCHALTER** auf **EIN 1**. Mit Funktionstasten **Manuell Betrieb** eingeben und durch **Bestätigung** auf die manuelle Defibrillation umschalten. Das Gerät schaltet automatisch auf den Vorgabewert von 200 Joule.



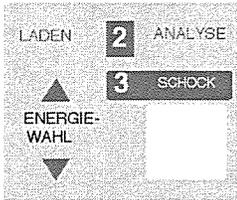
Anmerkung:

Defibrillator-„PADDLES“ werden als EKG-Ableitung gewählt, wenn das Gerät auf **EIN 1** gestellt ist und die Paddles mit dem Multi-Funktion-Kabel verbunden sind (manueller Betrieb).

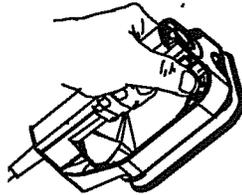


Energiewahl

Vergewissern Sie sich am Monitor, daß die gewählte Energieeinstellung richtig ist. Um die gewählte Defibrillationsenergie (hier 200 J) zu ändern, benutzen Sie bitte die Aufwärts-/Abwärts-Pfeiltasten entweder auf dem vorderen Bedienfeld, oder auf dem Sternum-Paddle (siehe Abb.). Die gewählte Energie wird auf dem Monitor als „DEFIB XXXJ WAHL“ angezeigt.



oder



Anmerkung:

Bei Neugeborenen oder Kindern zur Anwendung kommende Defibrillator-Energiepegel müssen auf das vor Ort geltende klinische Protokoll basiert werden.

Vorbereiten der Paddles

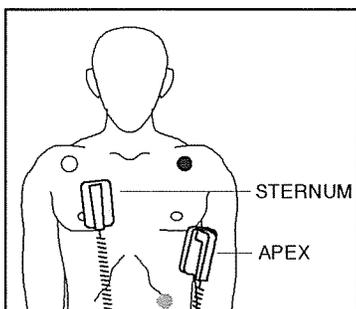
Nehmen Sie die Paddles aus ihren Halterungen, indem Sie die Handgriffe festhalten und die über jeder Platte angeordneten Elektroden-Entriegelungstaste nach unten drücken. Streichen Sie reichlich Elektrolyt-Gel auf die Oberfläche jeder Platte. (Statt auf den Paddles aufgestrichenem Elektrolyt-Gel können auch Gel-Klebekissen verwendet werden).

Um das aufgebrauchte Gel gleichmäßig zu verteilen, reiben Sie die Elektrodenoberflächen aneinander.

Ansetzen der Paddles am Brustkorb

Setzen Sie die Paddles fest an der vorderen Brustkorbwand an. Setzen Sie die „Sternum“- Paddle rechts des Patientensternums (rechte Seite des Patienten) direkt unter dem Schlüsselbein an.

Setzen Sie die „Apex“-Paddle an der Brustkorbwand direkt unter und links der Brustwarze entlang der vorderen Axillarlinie (Linea axillaris anterior) des Patienten an.



Reiben Sie die Paddles gegen die Haut, um die Berührungsfläche zwischen Patient und Paddles zu optimieren.

WARNUNG

- Es darf kein Gel zwischen den Paddles an der Brustkorbwand vorhanden sein (Gel-Brücke). Dies könnte Verbrennungen verursachen und die an das Herz abgegebene Stimulationsenergie vermindern.
- Vergewissern Sie sich bei Verwenden von Defibrillator-Gel-Klebekissen, daß das Pflaster groß genug ist, um die gesamte Plattenfläche der Elektrode zu bedecken.

Die Paddles können zur EKG-Überwachung in Notfallsituationen verwendet werden, wenn keine Zeit zum Anschluß normaler EKG-Überwachungselektroden bleibt. Wenn die Paddles beim Einschalten des Gerätes mit dem Multi-Funktion-Kabel verbunden sind, ist die automatisch gewählte Vorgabeeinstellung „PLATTEN“.

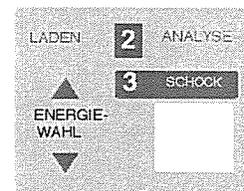
Bei Verwenden eines EKG-Kabels und von EKG-Elektroden drücken Sie die **ABL**-Taste zum Wählen der gewünschten EKG-Ableitungskonfiguration – I, II, III or PADDLES (auch aVR, aVF, aVL und V bei entsprechender Gerätekonfiguration).

2. Defibrillator laden

Drücken Sie die **LADEN**-Taste am vorderen Bedienfeld oder am Handgriff der Apex-Elektrode.



oder



Bei Drücken der **SCHOCK**-Tasten an den Paddles und gleichzeitig aktivierter **LADEN**-Taste, wird das Gerät nicht geladen und die Meldung „**SCHOCKTASTE LOSLAS.**“ oder eine andere Meldung wird am Monitor angezeigt.

Wenn die **LADEN**-Taste gedrückt wurde und danach der Energiewert erhöht oder vermindert werden soll, drücken Sie die Defibrillator-Wähltasten am Sternum-Paddle oder am Bedienfeld des Defibrillators.

VORSICHT

- Um die angewählte Energie nach Betätigung der Ladetaste noch zu verändern, kann mit den Energiewahl-Pfeiltasten auf dem Bedienfeld, bzw. am Sternum-Paddle eine andere Defibrillationsenergie gewählt werden. Bei Änderung des gewählten Energiewertes bei laufendem, oder abgeschlossenem Ladevorgang führt das Gerät automatisch eine interne Entladung durch. Drücken Sie in diesem Fall nochmals die **LADEN**-Taste, um das Gerät wiederzuladen.

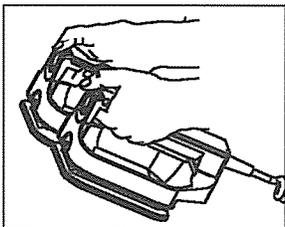
Wenn die gewählte Energieladung erreicht ist, leuchtet die Ladungsanzeigelampe an der Apex-Elektrode auf. Ein besonderes akustisches (Dauer-)Signal ertönt bei Ladebereitschaft und die Energiebereitschaftsmeldung „DEFIB XXXJ BEREIT“ erscheint am Monitor. Jetzt ist der Defibrillator betriebsbereit.

3. SCHOCK drücken

WARNUNG

- Vor der Defibrillatorentladung müssen alle an der Behandlung des Patienten Beteiligten zum **ABSTAND HALTEN** angewiesen werden.
- Das Bett des Patienten bzw. jegliche Geräte, an die der Patient angeschlossen ist, dürfen während der Defibrillation nicht berührt werden. Dies kann einen schweren elektrischen Schlag verursachen. Freigelegte Körperteile des Patienten dürfen nicht mit Metallgegenständen in Berührung kommen, da dadurch unerwünschte elektrische Pfade entstehen könnten.

Halten Sie mit den Daumen gleichzeitig beide **SCHOCK**-Tasten gedrückt (jeweils einen an einer Plattenelektrode), bis die Energie an den Patienten abgegeben ist.



Nach Abgabe der Energie erscheinen gleichzeitig die beiden Meldungen „XXXJ ABGEGEBEN“ und „DEFIB XXXJ WAHL“. Nach ungefähr 5 Sekunden verschwindet die Meldung „XXXJ ABGABE“, während die Meldung „DEFIB XXXJ WAHL“ weiterhin angezeigt bleibt, um den gewählten Energiepegel anzuzeigen.

VORSICHT

- Drücken Sie die **SCHOCK**-Tasten nur mit den Daumen. Nichtbeachten dieser Maßnahme kann die unbeabsichtigte Betätigung der Energiewahl-Tasten zur Folge haben, wodurch sich der Defibrillator selbst deaktiviert.

Anmerkung:

Wird der Defibrillator nicht innerhalb von 60 Sekunden nach Erreichen des gewählten Energiepegels entladen, entlädt sich das Gerät intern automatisch selbst.

Zehn (10) Sekunden vor der Deaktivierung ertönt ein intermittierendes Signal zur Anzeige der Schockbereitschaft. Der Schockbereitschaftston wird gestoppt, die Schockanzeigelampe geht aus und die auf dem Monitor erscheinende Meldung wechselt auf „DEFIB XXXJ WAHL“. Drücken Sie die **LADEN**-Taste zum Wiederaufladen des Gerätes.

Reinigen der Paddles

Paddles und Handgriffe müssen nach jedem Gebrauch gründlich gereinigt werden. Im Kapitel **Allgemeine Wartung** wird beschrieben, wie bei der Reinigung vorzugehen ist.

Notfall-Defibrillationsverfahren mit Multi-Funktion-Elektroden (MFE) Pads



MFE Pads (Klebeelektroden), Typ BF, Patientenanschluß, Defibrillationsschutz



EKG-Ableitungen, Typ CF, Patientenanschluß, Defibrillationsschutz

Diagnose entsprechend geltenden Standards

Überprüfen Sie das Vorliegen folgender Symptome:

- Bewußtlosigkeit
- Atemstillstand
- Fehlen des Pulses

Beginnen der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) entsprechend geltender Standards

Fordern Sie zusätzliche Hilfeleistung an; ggf. Notarzt rufen.

Vorbereiten des Patienten

Entfernen Sie Kleidungsstücke, um den Brustkorb des Patienten freizulegen. Wenn nötig, trocknen Sie den Brustkorb. Bei übermäßiger Körperbehaarung des Patienten, rasieren Sie die Haare, um sicherzustellen, daß die Elektroden gut anhaften.

Befestigen Sie MFE-Pads entsprechend den auf der Packung angegebenen Anweisungen.

Vergewissern Sie sich, daß die MFE-Pads gut an der Haut des Patienten anhaften und keinen Teil der EKG-Elektroden bedecken.

Verbinden Sie die MFE-Pads gegebenenfalls mit dem Multi-Funktion-Kabel.

Die Meldungen „PADS PRÜFEN“ und „PAD-KONTAKT SCHLECHT“ erscheinen abwechselnd. Es wird keine Energie abgegeben, wenn der Kontakt zwischen der Haut des Patienten und den MFE-Pads nicht gut ist.

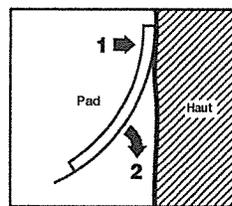
Die Meldung „DEFIB-PAD KURZ“ erscheint bei Bestehen eines möglichen Kurzschlusses zwischen den MFE-Pads.

Anbringen der MFE-Pads

WARNUNG

- Schlechtes Anhaften der MFE-Pads und/oder Luft-einschluß unter den Pads kann Lichtbogenbildung oder Verbrennungen verursachen.

1. Setzen Sie eine Kante des Pads fest am Patienten an.
2. „Rollen“ Sie das Pad von einer Kante zur anderen gleichmäßig ab, wobei keine Lufteinschlüsse zwischen dem Gel und der Haut gebildet werden dürfen.

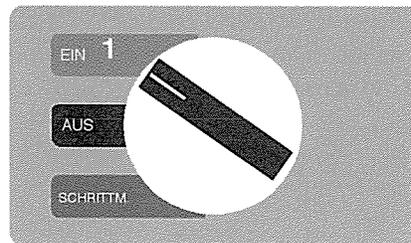


Anmerkung:

Wenn es nicht möglich ist, das für den „RÜCKEN“ bestimmte MFE-Pad am Rücken des Patienten anzubringen, muß dieses MFE-Pad in der normalen Apex/Sternum-Konfiguration platziert werden. Dadurch wird eine wirksame Defibrillation erreicht, jedoch ist die mit dem Gerät durchgeführte Elektrostimulation gewöhnlich weniger effektiv.

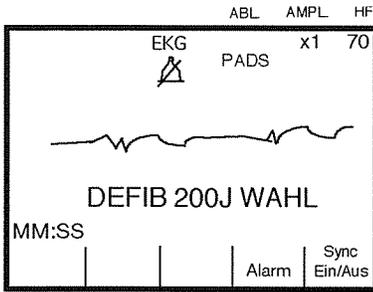
1. EIN 1 wählen

Drehen Sie den WÄHLSCHALTER auf EIN 1. Mit Funktionstasten **Manuell Betrieb** eingeben und durch **Bestätigung** auf die manuelle Defibrillation umschalten. Das Gerät schaltet automatisch auf den Vorgabewert von 200 Joule.



Anmerkung:

Multi-Funktion-„PADS“ werden immer dann als EKG-Quelle gewählt, wenn das Gerät **EIN 1** eingestellt ist und die Paddles nicht mit dem Multi-Funktion-Kabel verbunden sind.

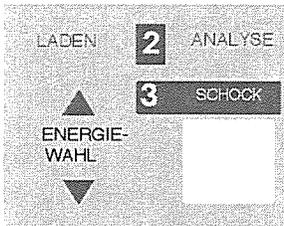


Energiewahl

Vergewissern Sie sich am Monitor, daß die gewählte Energieeinstellung richtig ist. Durch Betätigen der Auf-/Ab-Pfeiltasten am vorderen Bedienfeld können Sie die Energiewahl-Einstellung ändern. Der gewählte Energiepegel wird am Monitor als „DEFIB XXXJ WAHL“ angezeigt.

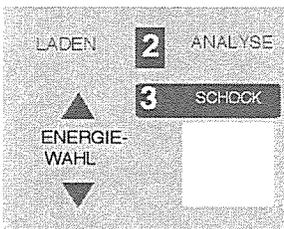
Anmerkung:

Die an Kinder und Neugeborene abgegebene Energie muß gemäß den vor Ort geltenden Behandlungsrichtlinien gewählt werden.



2. Defibrillator laden

Drücken Sie die **LADEN**-Taste am vorderen Bedienfeld.



Wenn die **LADEN**-Taste gedrückt wurde und danach der Energiewert erhöht oder vermindert werden soll, drücken Sie die Energie-Wähltasten am Bedienfeld des Defibrillators. Die eventuell geladene Energie wird intern entladen. Durch Drücken des LADEN-Tastk wird die jetzt eingestellte Energie geladen.

VORSICHT

- Um die angewählte Energie nach Betätigung der Ladetaste noch zu verändern, kann mit den Energiewahl-Pfeiltasten auf dem Bedienfeld, bzw. am Sternum-Paddle eine andere Defibrillationsenergie gewählt werden. Bei Änderung des gewählten Energiewertes bei laufendem, oder abgeschlossenem Ladevorgang führt das Gerät automatisch eine interne Entladung durch. Drücken Sie in diesem Fall nochmals die **LADEN**-Taste, um das Gerät wiederzuladen.

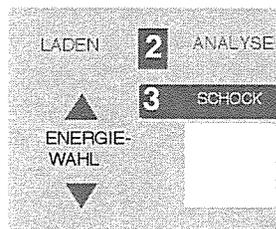
Wenn die gewählte Energieladung erreicht ist, leuchtet die **SCHOCK**-Taste am vorderen Bedienfeld auf. Ein besonderes akustisches (Dauer-)Signal ertönt bei Ladebereitschaft und die Energiebereitschaftsmeldung „DEFIB XXXJ BEREIT“ erscheint am Monitor. Jetzt ist der Defibrillator betriebsbereit.

3. SCHOCK drücken

WARNUNG

- Vor der Defibrillatorentladung müssen alle an der Behandlung des Patienten Beteiligten zum **ABSTAND HALTEN** angewiesen werden.
- Das Bett des Patienten bzw. jegliche Geräte, an die der Patient angeschlossen ist, dürfen während der Defibrillation nicht berührt werden. Dies kann einen schweren elektrischen Schlag verursachen. Freigelegte Körperteile des Patienten dürfen nicht mit Metallgegenständen in Berührung kommen, da dadurch unerwünschte elektrische Pfade entstehen könnten.

Halten Sie die **SCHOCK**-Taste am vorderen Bedienfeld gedrückt, bis die Energie an den Patienten abgegeben ist.



Nach Abgabe der Energie erscheinen gleichzeitig die beiden Meldungen „XXXJ ABGEGEBEN“ und „DEFIB XXXJ WAHL“. Nach ungefähr 5 Sekunden verschwindet die Meldung „XXXJ ABGEGEBEN“, während die Meldung „DEFIB XXXJ WAHL“ weiterhin angezeigt bleibt, um den gewählten Energiepegel anzuzeigen.

Anmerkung:

Wird der Defibrillator nicht innerhalb von 60 Sekunden nach Erreichen des gewählten Energiepegels entladen, entlädt sich das Gerät intern automatisch selbst.

Zehn (10) Sekunden vor der Deaktivierung ertönt ein intermittierendes Signal zur Anzeige der Schockbereitschaft. Der Schockbereitschaftston wird gestoppt, die Schockanzeigelampe geht aus und die auf dem Monitor erscheinende Meldung wechselt auf „DEFIB XXXJ WAHL“. Drücken Sie die **LADEN**-Taste zum Wiederaufladen des Gerätes.



KAPITEL 4

DEFIBRILLATION MIT BERATUNG (ANALYSE)



Multi-Function-Elektroden (MFE) Pads, Typ BF, Patientenanschluß, Defibrillationsschutz

Defibrillation mit Beratung

WARNUNG

- Die ANALYSE-Funktion des Gerätes darf nicht verwendet werden bei Patienten mit einem Lebensalter unter 8 Jahren.

Das Gerät kann defibrillationspflichtige Rhythmen aufgrund der integrierten EKG-Analysefähigkeit bei Verwenden von MFE Pads zur EKG-Überwachung und Defibrillation erkennen. Der Bediener muß die beratenden Meldungen lesen, wenn dies aufgrund der vor Ort geltenden Behandlungsrichtlinien erforderlich ist.

Die beratende Funktion kann nur in folgenden Situationen aktiviert werden:

- Die MFE Pads sind angeschlossen und werden als EKG-Quelle gewählt.
- Die MFE Pads sind gut am Patienten befestigt, um Elektrodenstörungen oder Darstellungsfehler zu vermeiden.

UND

- Der **BETRIEBSARTENSCHALTER** ist auf **EIN 1** gestellt.

Diagnose entsprechend geltenden Standards

Überprüfen Sie das Vorliegen folgender Symptome:

- Bewußtlosigkeit
- Atemstillstand
- Fehlen des Pulses

Beginnen der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) entsprechend geltender Standards

Fordern Sie zusätzliche Hilfeleistung an; ggf. Notarzt rufen.

Vorbereiten des Patienten

Entfernen Sie Kleidungsstücke, um den Brustkorb des Patienten freizulegen. Wenn nötig, trocknen Sie den Brustkorb. Bei übermäßiger Körperbehaarung des Patienten schneiden Sie die Haare, um sicherzustellen, daß die Elektroden gut anhaften.

Befestigen Sie die MFE Pads entsprechend den Anweisungen, die auf der Packung angegeben sind.

Vergewissern Sie sich, daß die MFE Pads gut an der Haut des Patienten anhaften und keinen Teil der EKG-Elektroden bedecken.

Verbinden Sie die MFE Pads mit dem Multi-Function-Kabel.

Die Meldungen „PADS PRÜFEN“ und „PAD-KONTAKT SCHLECHT“ erscheinen abwechselnd. Es wird keine Energie abgegeben, wenn die Verbindung zwischen der Haut des Patienten und den MFE Pads nicht gut ist.

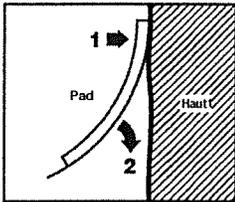
Die Meldung „DEFIB-PAD KURZ“ erscheint bei Bestehen eines möglichen Kurzschlusses zwischen den MFE Pads.

Anbringen der MFE Pads

WARNUNG

- Schlechtes Anhaften der MFE Pads und/oder Luft-einschluß unter den Pads kann Lichtbogenbildung und Hautverbrennungen verursachen.

1. Setzen Sie eine Kante des Pads fest am Patienten an.
2. „Rollen“ Sie das Pad von einer Kante zur anderen gleichmäßig ab, wobei keine Luft-einschlüsse zwischen dem Gel und der Haut gebildet werden dürfen.

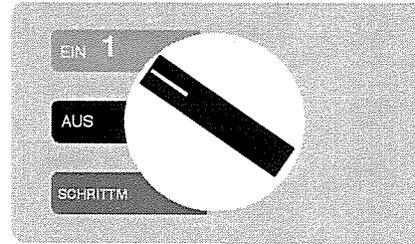


Anmerkung:

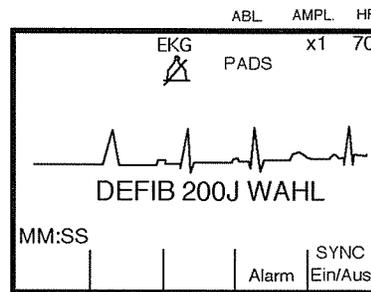
Wenn es nicht möglich ist, das für den „RÜCKEN“ bestimmte MFE Pad am Rücken des Patienten anzubringen, muß dieses MFE Pad in der normalen Apex/Sternum-Konfiguration platziert werden. Dadurch wird eine wirk-same Defibrillation erreicht, jedoch ist die so durchgeführte Elektrostimulation gewöhnlich weniger effektiv.

1. EIN 1 wählen

Mit Funktionstasten **Manuell Betrieb** eingeben und **Bestä-tigung** auf die manuelle Defibrillation umschalten



Die Meldung „DEFIB 200J WAHL“ erscheint am Monitor und bleibt angezeigt, bis der Bediener die **ANALYSE**-Taste drückt.



Energiewahl

Schock 1 ist auf 200 Joule, Schock 2 in auf 200 Joule und Schock 3 in auf 360 Joule eingestellt. Wenn die geltenden Behandlungs- und Verfahrensanweisungen das zulassen, kann der Bediener einen anderen Energiepegel durch Betätigen der Energie-Wahl-Tasten wählen. Die neue Ener-gieeinstellung wird dann auf dem Bildschirm angezeigt.

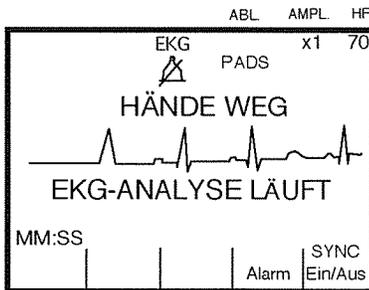
2. ANALYSE-Taste drücken

WARNUNG

- Der Patient darf sich während der EKG-Analyse nicht bewegen. Berühren Sie den Patienten nicht während der Anlyse. Vor Analysieren des EKGs muß jegliche Bewegung der Trage vermieden bzw. der Krankenwagen angehalten werden.

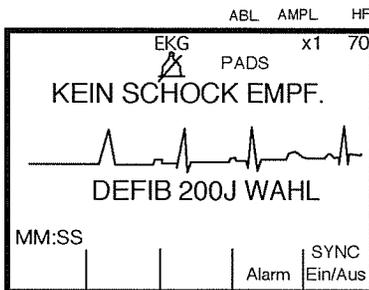
Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste, um mit der Analyse des EKG-Rhythmus des Patienten zu Starten und die Anwesenheit von stimulierbaren Rhythmen zu bestimmen.

Die Meldung „EKG-ANALYSE LÄUFT“ erscheint für 9 Sekunden, während das Patienten-EKG analysiert wird.



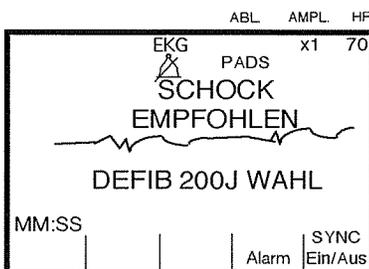
Nach Beenden der Analyse teilt das Gerät mit, ob eine Schockabgabe geraten wird oder nicht.

Wird ein nicht stimulierbarer Rhythmus bestimmt, erscheint die Meldung „KEIN SCHOCK EMPFOHLEN“.



Befolgen Sie vor Ort geltende Verfahrensanweisungen bei der Fortsetzung der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) und wiederholen Sie die Analyse des EKGs nach geeigneten Zeitspannen.

Wird ein defibrillationspflichtiger Rhythmus (ventrikuläre Fibrillation oder Tachykardie mit einer Herzfrequenz > 150) erkannt, wird der Defibrillator automatisch auf den vorgegebenen oder dem vom Bediener gewählten Energiepegel aufgeladen.

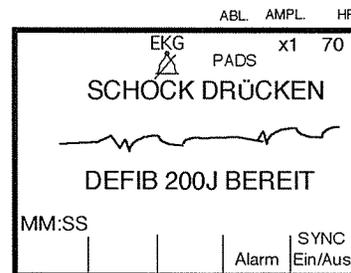


3. SCHOCK drücken

WARNUNG

- Vor der Defibrillatorentladung müssen alle an der Behandlung des Patienten Beteiligten zum **ABSTAND HALTEN** angewiesen werden.
- Das Bett des Patienten bzw. jegliche Geräte, an die der Patient angeschlossen ist, dürfen während der Defibrillation nicht berührt werden. Dies kann einen schweren elektrischen Schlag verursachen. Freigelegte Körperteile des Patienten dürfen nicht mit Metallgegenständen in Berührung kommen, da dadurch unerwünschte elektrische Pfade entstehen könnten.

Wenn die gewählte Energieladung erreicht ist, leuchtet die **SCHOCK**-Taste auf und die Meldung „SCHOCK DRÜCKEN“ erscheint. Gleichzeitig erscheint die Meldung „DEFIB XXXJ BEREIT“ auf dem Bildschirm, um die geladene Energie anzuzeigen.



Ein Dauersignal ertönt 50 Sekunden lang; diesem folgt ein 10 Sekunden langes intermittierendes Piepsignal. Der Impuls muß innerhalb von 60 Sekunden abgegeben werden oder der Defibrillator deaktiviert sich selbst.

Halten Sie die aufleuchtende **SCHOCK**-Taste am vorderen Bedienfeld gedrückt, bis die Energie an den Patienten abgegeben ist.

Beobachten Sie die Reaktion des Patienten oder EKGs, um sicherzustellen, daß der Schock abgegeben wurde. Die Meldung „XXXJ ABGEGEBEN“ wird ungefähr 5 Sekunden lang angezeigt.

Nach der Energieentladung am Patienten erscheint wiederum die Meldung „DEFIB XXX J WAHL“.

Analyse wiederholen

Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste, um eine weitere EKG-Analyse einzuleiten und zu bestimmen, ob weitere Schockabgaben erforderlich sind.

Weiterbehandlung des Patienten

Befolgen Sie bei der Weiterbehandlung des Patienten bestehende Verfahrensanweisungen.

Meldungen für die beratende Funktion

EKG ZU GROSS

Diese Meldung erscheint, wenn das EKG-Signal für die sachgemäße Rhythmusanalyse zu groß ist. In diesem Fall stellt das Gerät die EKG-Verstärkung automatisch richtig ein und startet die Analyse nochmals.

EKG ZU KLEIN

Diese Meldung erscheint, wenn das EKG-Signal für die sachgemäße Rhythmusanalyse zu klein ist. In diesem Fall stellt das Gerät die EKG-Verstärkung automatisch richtig ein und startet die Analyse nochmals.

DEFIB-BETRIEB WÄHLEN

Diese Meldung erscheint, wenn die **ANALYSE**-Taste gedrückt wird, während sich das Gerät nicht im **EIN**-Betrieb befindet. Drehen Sie den **BETRIEBSARTENSCHALTER** auf **EIN 1**, um den Defibrillator und die beratende Funktion zu aktivieren.

PADS WÄHLEN

Diese Meldung erscheint, wenn die **ANALYSE**-Taste gedrückt wird und „PADS“ nicht als Ableitung gewählt wurde.

Wählen Sie mit der ABL-Taste „PADS“.

SYNC DEAKTIVIEREN

Diese Meldung erscheint, wenn die **ANALYSE**-Taste gedrückt wird und sich das Gerät in Betriebsart „SYNC DEFIB“ befindet. Das Gerät muß durch Drücken der **SYNC**-Funktionstaste aus dem SYNC-Betrieb geschaltet werden. Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste nochmals, um die Rhythmusanalyse einzuleiten.

Warnmeldungen

Warnmeldungen fordern den Bediener auf, den Patienten, das Gerät, die Elektroden und/oder die Verbindungen zu prüfen.

WARNUNG

- Die Funktion EKG-Rhythmusanalyse warnt den Bediener nicht bei Auftreten einer Patienten-Aystolie, da diese keinen defibrillationspflichtigen Rhythmus darstellt.

EKG GESTÖRT/ANALYSE WIEDERHOLEN

Die Meldungen „EKG GESTÖRT“ und „ANALYSE WIEDERHOLEN“ erscheinen abwechselnd 5 Sekunden lang, wenn das Gerät ein gestörtes EKG-Signal erkennt. Prüfen und berichtigen Sie gegebenenfalls die Elektrodenplatzierung und Kabelverbindungen, um diese möglichen Störungsquellen auszuschließen. Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste nochmals, um mit der EKG-Analyse zu beginnen.

PATIENT PRÜFEN

Das Gerät erkennt stimulierbare Rhythmen, während die EKG-Analyse im Hintergrund stattfindet, ohne eine Analyse einzuleiten (d.h., Smart Alarms™). Die Aufforderung zur Analyse wird gegeben, wenn die Herzfrequenz-Alarme aktiviert sind und das Gerät einen stimulierbaren Rhythmus erfaßt oder wenn der Rhythmus von ‚nicht defibrillationspflichtig‘ auf ‚defibrillationspflichtig‘ wechselt. Die Meldung bleibt am Monitor angezeigt, solange ein stimulierbarer Rhythmus besteht. Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste, um mit der EKG-Analyse zu beginnen.

Anmerkung:

Die Analysefunktion PATIENT PRÜFEN läuft automatisch, solange die Herzfrequenz-Alarmfunktionen aktiviert sind. Somit brauchen Sie in diesem Fall die **ANALYSE**-Taste nicht zu drücken, um diese Funktion einzuschalten.

PADS PRÜFEN/PAD-KONTAKT SCHLECHT

Die Multi-Function Pads sind nicht mehr richtig am Patienten befestigt oder die Kabelverbindungen haben sich gelöst.

Vergewissern Sie sich, daß der Kontakt zwischen den MFE Pads und der Haut des Patienten gut ist und alle Kabelverbindungen fest sind. Diese Meldung findet nur dann statt, wenn die MFE Pads vorher schon am Patienten befestigt waren.

KAPITEL 5

DEFIBRILLATION IM HALBAUTOMATISCHEN UND MANUELLEN BETRIEB (UMSCHALTBAR)



Bei Verwendung von Multi-Function-Elektroden-Pads (MFE) ist der Patientenanschluß vom Typ BF mit Defibrillationsschutz.

Einführung

WARNUNG

- Die beratende Funktion des Gerätes darf nicht verwendet werden bei Kindern mit einem Lebensalter unter acht (8) Jahren.

In diesem Kapitel wird der vom Hersteller empfohlene Verfahrensmodus beschrieben. Sollten vor Ort abweichende Abläufe beschrieben sein, sind diese zu befolgen.

Das Gerät analysiert den **EKG**-Herzrhythmus des Patienten auf zwei verschiedene Weisen. Die erste Analyseverfahren ist permanent im Hintergrund aktiv (Daueranalyse im halbautomatischen Betrieb). Diese Methode funktioniert nicht nur, wenn die MFE-Pads angeschlossen sind, sondern auch, wenn das 3-adrige EKG-Kabel mit Überwachungselektroden angeschlossen sind. Die zweite Analyseverfahren ist eine vom Bediener aktivierte Analyse, die durch Drücken der **ANALYSE**-Taste begonnen wird.

Die vom Bediener aktivierte Analyse eines Patienten-EKGs kann nur in folgenden Situationen durchgeführt werden:

- Die MFE-Pads sind angeschlossen.
- Die MFE-Pads sind gut am Patienten befestigt, um Elektrodenstörungen oder Darstellungsfehler (Artefakte) zu vermeiden.
- Der **BETRIEBSARTENSCHALTER** ist auf **EIN 1** gestellt.

Durch Drücken der **ANALYSE**-Taste im halbautomatischen Betrieb beginnt das Gerät die Analyse des Patienten-EKGs, um zu bestimmen, ob ein defibrillationspflichtiger Rhythmus vorhanden ist.

Die Analysesequenz besteht aus drei aufeinanderfolgenden 3 Sekunden langen EKG-Rhythmusanalysen. Wenn zumindest zwei der drei Analysen ergeben, daß beim Patienten ein defibrillationspflichtiger Rhythmus vorliegt, läßt sich das

Gerät automatisch auf den vorgegebenen Energiepegel und fordert den Bediener zur Schockabgabe auf. Wenn zwei oder mehr 3-Sekunden-lange EKG-Analysen keinen defibrillationspflichtigen Rhythmus feststellen, meldet das Gerät dem Bediener, daß ‚kein Schock empfohlen‘ wird.

Nach jeder Schockabgabe wird die Daueranalysefunktion (aufeinanderfolgende 18-Sekunden-Sequenzen) wieder begonnen und eine Meldung „PATIENT PRÜFEN“ erscheint mit einer Sprachaufforderung, wenn ein defibrillationspflichtiger Rhythmus festgestellt wird.

Nach Abschluß einer vom Bediener aktivierten Analyse oder Entladung wird die Sprach- und Displayaufforderung „PATIENT PRÜFEN“ für 70 Sekunden unterbrochen.

Halbautomatischer Betrieb

Diagnose entsprechend geltenden Standards

Überprüfen Sie das Vorliegen folgender Symptome:

- Bewußtlosigkeit
- Atemstillstand
- Fehlen des Pulses

Beginnen der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) entsprechend geltender Standards

Fordern Sie zusätzliche Hilfeleistung an; ggf. Notarztzuf.

Vorbereiten des Patienten

Entfernen Sie Kleidungsstücke, um den Brustkorb des Patienten freizulegen. Wenn nötig, trocknen Sie den Brustkorb. Bei übermäßiger Körperbehaarung des Patienten, rasieren Sie die Haare, um sicherzustellen, daß die Elektroden gut anhaften.

Befestigen Sie die MFE Pads entsprechend den auf der Verpackung der Elektroden angegebenen Anweisungen.

Vergewissern Sie sich, daß die MFE Pads gut an der Haut des Patienten anhaften und keinen Teil der EKG-Elektroden bedecken.

Verbinden Sie die MFE Pads mit dem Multi-Function-Kabel.

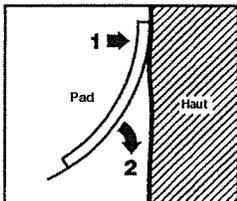
Die Meldung „PADS PRÜFEN“ erscheint, wenn die Verbindung zwischen der Haut des Patienten und den MFE Pads nicht gut ist oder wenn möglicherweise ein Kurzschluss zwischen den MFE Pads besteht. In diesem Fall wird keine Energie an den Patienten abgegeben.

Anbringen der MFE Pads

WARNUNG

- Schlechtes Anhaften der MFE Pads und/oder Luft-einschluß unter den Pads kann Lichtbogenbildung und Hautverbrennungen verursachen.

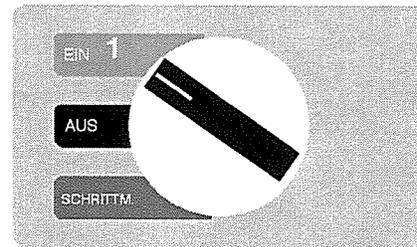
1. Setzen Sie eine Kante des Pads fest am Patienten an.
2. „Rollen“ Sie das Pad von einer Kante zur anderen gleichmäßig ab, wobei keine Luft einschüsse zwischen dem Gel und der Haut gebildet werden dürfen.



Anmerkung:

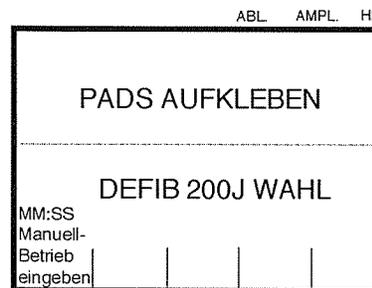
Wenn es nicht möglich ist, das für den „RÜCKEN“ bestimmte MFE Pad am Rücken des Patienten anzubringen, muß dieses MFE Pad in der normalen Apex/Sternum-Konfiguration platziert werden. Dadurch wird eine wirksame Defibrillation erreicht, jedoch ist die mit dem Gerät durchgeführte Elektrostimulation weniger effektiv.

1. EIN 1 wählen



Ein Piepsignal ertönt viermal, um anzuzeigen, daß das Gerät den Strom-Selbsttest erfolgreich beendet hat.

Wenn keine MFE Pads oder EKG-Elektroden am Patienten befestigt bzw. am Gerät der **M-Series** angeschlossen sind, erscheint die Meldung „PADS AUFKLEBEN“ mit einer gleichzeitigen Sprachaufforderung.



Energiewahl

Schock 1 ist auf 200 Joule, Schock 2 auf 200 Joule und Schock 3 auf 360 Joule eingestellt. Zusätzliche Schockabgaben sind ebenfalls auf 360 Joule (Vorgabeeinstellung) eingestellt. Wenn die geltenden Verfahrensanweisungen dies zulassen, kann der Bediener einen anderen Energiepegel durch Betätigen der Auf- und Ab-Pfeiltasten wählen. Die neue Energieeinstellung wird dann am Monitor angezeigt.

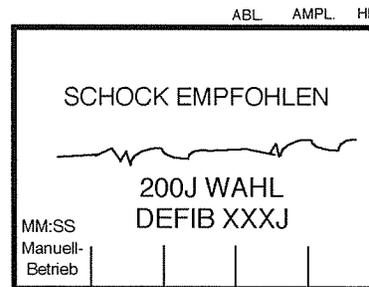
2. ANALYSE-Taste drücken

WARNUNG

- Bei Verwenden des Gerätes im halbautomatischen Betrieb darf sich der Patient nicht bewegen. Gleichfalls darf sich der Patient während der EKG-Analyse nicht bewegen. Berühren Sie den Patienten nicht während der Analyse. Vor Analysieren des EKGs muß jegliche Bewegung der Trage vermieden bzw. der Krankenwagen angehalten werden. Bei Verwenden des Gerätes in einem Krankenwagen, muß dieser vor Einsatz des Gerätes im halbautomatischen Betrieb angehalten werden.

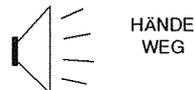
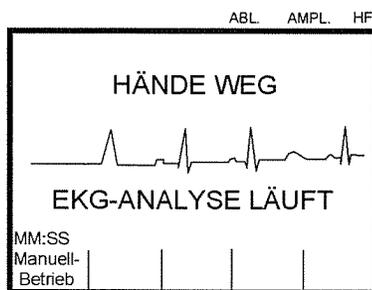
Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste, um mit der Analyse des EKG-Rhythmus zu beginnen. Die Meldung „HÄNDE WEG“ wird vom Gerät angezeigt und angesagt. Wenn die MFE-Pads nicht richtig am Patienten angeschlossen sind, erscheint die Meldung „PADS VERWENDEN“ und die Analyse wird verhindert. Die Meldung „EKG-ANALYSE LÄUFT“ erscheint für ungefähr 9 Sekunden, während das Patienten-EKG analysiert wird.

Wenn der Rhythmus des Patienten defibrillationspflichtig ist, erscheint die Meldung „SCHOCK EMPFOHLEN“ am Monitor des Gerätes.



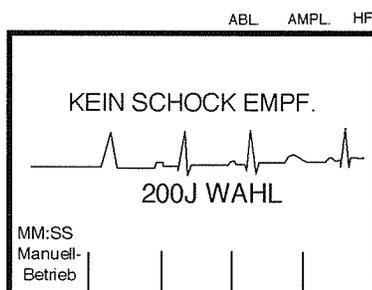
Der Defibrillator beginnt automatisch mit der Ladung auf die vorgegebene Energie-Einstellung und die Meldung „DEFIB XXXJ“ erscheint.

Nach Beenden des Ladevorgangs wird der Energiepegel, auf den der Defibrillator geladen wurde, mit der Meldung „XXXJ BEREIT“ am Monitor angezeigt.



Nach Beenden der Analyse teilt das Gerät mit, ob eine Schockabgabe geraten wird oder nicht.

Wird ein nicht defibrillationspflichtiger Rhythmus bestimmt, wird die Meldung „KEIN SCHOCK EMPFOHLEN“ vom Gerät angezeigt.



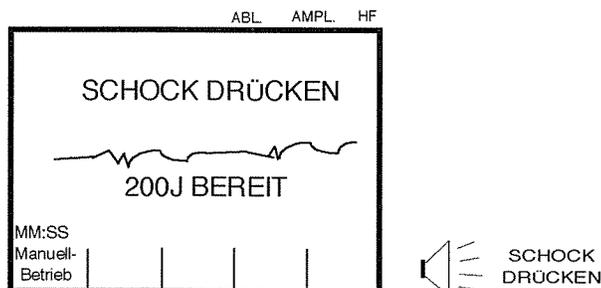
Prüfen Sie sofort den Puls und die Atmung des Patienten und fahren Sie mit der Behandlung dem medizinischen Protokoll entsprechend fort.

3. SCHOCK drücken

WARNUNG

- Vor der Defibrillatorentladung müssen alle an der Behandlung des Patienten Beteiligten zum **ABSTAND HALTEN** angewiesen werden.
- Das Bett des Patienten bzw. jegliche Geräte, an die der Patient angeschlossen ist, dürfen während der Defibrillation nicht berührt werden. Dies kann einen schweren elektrischen Schlag verursachen. Freigelegte Körperteile des Patienten dürfen nicht mit Metallgegenständen in Berührung kommen, da dadurch unerwünschte elektrische Pfade entstehen könnten.

Wenn die gewählte Energieladung erreicht ist, leuchtet die **SCHOCK**-Taste auf und die Meldung „SCHOCK DRÜCKEN“ erscheint und wird angesagt.



Ein Dauersignal ertönt 10 Sekunden lang; danach folgt ein 5 Sekunden langes Piepsignal. Der Schock muß innerhalb von 15 Sekunden abgegeben werden oder der Defibrillator entlädt sich selbst.

Halten Sie die aufleuchtende **SCHOCK**-Taste am vorderen Bedienfeld gedrückt, bis die Energie an den Patienten entladen ist.

Beobachten Sie die Reaktion des Patienten oder EKGs, um sicherzustellen, daß der Schock abgegeben wurde.

Nach der Energieentladung am Patienten erscheint wiederum die Meldung „XXX J WAHL“ und die Anzeige der Anzahl von an den Patienten abgegebenen Impulsen, d.h. „SCHOCK: 1“.

Analyse wiederholen

Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste, um eine weitere EKG-Analyse einzuleiten und zu bestimmen, ob weitere Schockabgaben erforderlich sind.

Weiterbehandlung des Patienten

Befolgen Sie bei der Weiterbehandlung des Patienten bestehende vor Ort geltende Handlungs- und Verfahrensanweisungen.

Bedienungsmeldungen

Das Gerät verwendet visuelle und akustische Bedienungsführung, um dem Bediener wichtige Hinweise zu vermitteln. Im folgenden wird die Vorgabekonfiguration des Gerätes beschrieben. Wenn Ihr Gerät speziell konfiguriert wurde, können einige der Leistungsmerkmale anders sein.

Im halbautomatischen Betrieb stehen 8 gesprochene Aufforderungen zur Verfügung. Diese Aufforderungen werden von einer am Monitor angezeigten Meldung begleitet. Die gesprochenen Aufforderungen erfolgen nur einmal, jedoch bleibt die Meldung weiterhin am Monitor angezeigt, bis der Bediener eine neue Handlung vornimmt oder bis eine Änderung des Gerätestatus eintritt.

Außerdem gibt das Gerät akustische Signale zur Anzeige des Gerätestatus ab. Vier unmittelbar nach Einschalten des Geräts ertönde Piepsignale zeigen an, daß die Selbstdiagnose beendet und das Gerät betriebsbereit ist. Weitere akustische Signale werden noch beschrieben.

Der Monitor ist in Anzeigefelder für Meldungen unterteilt. Die jeweils erscheinende Meldung hängt von der vom Gerät gerade durchgeführten Funktion, der gewählten Betriebsart und den vom Patienten erhaltenen EKG-Daten ab.

Bei Feststellung von zwei Zuständen werden zwei verschiedene Meldungen abwechselnd in demselben Feld des Bildschirms angezeigt. Beispielsweise würde die Meldung „BATTERIE SCHWACH“ mit der Meldung „PADS PRÜFEN“ auf der gleichen Monitorzeile abwechselnd angezeigt.

Im oberen Bereich des Monitors werden die Anzahl der bei einem Fall abgegebenen Impulse (SCHOCK: XX), die verstrichene Zeit (MM:SS, bei Aktivierung) und einige Bedieneranweisungen, sowie Fehlermeldungen angezeigt. Im mittleren Bereich des Monitors werden ungefähr 4 Sekunden der EKG-Aufzeichnung angezeigt. Im unteren Bereich des Monitors werden die gewählten Energiepegel und die Funktionstastenbezeichnungen angezeigt. Außerdem erscheinen zusätzliche, den Gerätestatus betreffende Informationen am Monitor.

Akustische und visuelle Meldungen

Im folgenden werden bei halbautomatischer Betriebsart am Monitor erscheinende Meldungen und Ansagen zur akustischen Bedienungsführung beschrieben.

PADS AUFKLEBEN

Wird das Gerät eingeschaltet und die MFE-Pads, bzw. die Standard-Ableitungskabel sind nicht angeschlossen, erscheint die Meldung „PADS AUFKLEBEN“ und eine Sprachaufforderung.

ANALYSE-TASTE DRÜCKEN

Das Gerät wird unter folgenden Bedingungen zum „ANALYSE DRÜCKEN“ auffordern:

- wenn der Defibrillator geladen, aber kein Schock abgegeben wurde,
- 70 Sekunden nach einer erfolgten Analyse, die das Ergebnis ‚KEIN SCHOCK EMPFOHLEN‘ zur Folge hatte, vorausgesetzt, Auto-Analyse wurde konfiguriert,
- 70 Sekunden nach der Abgabe des dritten Schocks einer 3-Analyse-Sequenz, ebenfalls unter der Voraussetzung, daß Auto-Analyse konfiguriert wurde.

EKG-ANALYSE LÄUFT/HÄNDE WEG

Diese Meldung erscheint nach Drücken der **ANALYSE**-Taste. Sie zeigt an, daß eine EKG-Analyse vorgenommen wird.

EKG ZU GROSS

Diese Meldung erscheint, wenn das EKG-Signal für die sachgemäße Rhythmusanalyse zu groß ist. In diesem Fall stellt das Gerät die EKG-Verstärkung automatisch richtig ein. Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste, um die Analyse nochmals zu beginnen.

EKG ZU KLEIN

Diese Meldung erscheint, wenn das EKG-Signal für die sachgemäße Rhythmusanalyse zu klein ist. In diesem Fall stellt das Gerät die EKG-Verstärkung automatisch richtig ein. Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste, um die Analyse nochmals zu beginnen.

GERÄT LÄDT XXX

Die EKG-Analyse läuft noch und ein defibrillationspflichtiger Rhythmus wurde festgestellt. Die aktuell geladene Energie und eine Meldung, daß das Gerät geladen wird, werden angezeigt.

SCHOCK EMPFOHLEN/XXX BEREIT

Durch EKG-Analyse wurde bestimmt, daß ein defibrillationspflichtiger Rhythmus besteht und die gewählte Energie zur Verfügung steht.

SCHOCK-TASTE DRÜCKEN

Durch EKG-Analyse wurde ein defibrillationspflichtiger Rhythmus erkannt. Die gewählte Energie kann jetzt entladen werden und eine Meldung „SCHOCK DRÜCKEN“ erscheint. Halten Sie die **SCHOCK**-Taste am Bedienfeld gedrückt, um den Schock abzugeben.

SCHOCK-TASTE LOSLASSEN

Wird die **SCHOCK**-Taste während des Ladevorgangs (vor erscheinen der Meldung „DEFIB XXXJ BEREIT“) gedrückt, erscheint die Meldung „SCHOCK-TASTE LOSLAS“ und ein Piepton wird vom Gerät abgegeben. Wenn die **SCHOCK**-Taste für 15 Sekunden nach dem Einsetzen des Bereitschaftstons gedrückt gehalten wird, deaktiviert sich das Gerät selbst. Wenn die **SCHOCK**-Taste vor Ablauf von 15 Sekunden gedrückt wird, erscheint die Meldung „SCHOCK DRÜCKEN“ und ein Schock kann abgegeben werden.

SCHOCK: XX

Ab der **SanKodeNr. XXX** wird im halbautomatischen Modus die Anzeige **Schock:** auf dem Display hinter der **Joule Wahl** Angabe angezeigt. Die Anzeige Schock gibt die Anzahl der abgegebenen Schocks an. Bleibt das Gerät länger als 10 Sekunden ausgeschaltet, beginnt die Zählung der Schockabgabe auf dem Display, nach Einschalten des Gerätes, wieder von vorne.

KEIN SCHOCK EMPFOHLEN

Diese Meldung erscheint und bleibt für 10 Sekunden nach Beenden der Analyse angezeigt, wenn ein nicht defibrillationspflichtiger Rhythmus durch EKG-Analyse festgestellt wurde.

Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste, um eine weitere EKG-Analyse zu beginnen.

PADS PRÜFEN

Die MFE Pads bzw. das Multi-Funktion-Kabel sind nicht mehr am Patienten angeschlossen.

PATIENT PRÜFEN/ANALYSE DRÜCKEN

Bei der im Hintergrund laufenden EKG-Analyse wurde ein defibrillationspflichtiger EKG-Rhythmus erfaßt. Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste zur EKG-Analyse und starten Sie gegebenenfalls die Defibrillator-Ladung.

BETRIEBSZEIT (VERSTRICHENE ZEIT)

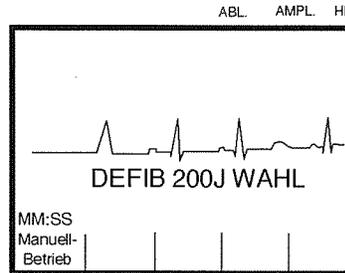
Bei Aktivieren dieser Funktion wird angezeigt, wie viel Zeit seit dem ersten Einschalten des Gerätes vergangen ist. Ab der **SanKodeNr. XXX** erscheint die Uhrzeit generell links unten im Display. Die verstrichene Zeit wird in ‚MM:SS‘ bis zu 99:59 dargestellt. Bleibt das Gerät mehr als 100 Minuten eingeschaltet, setzt sich die verstrichene Zeit auf 0 zurück. Die verstrichene Zeit wird bis zu 10 Sekunden nach dem Ausschalten des Gerätes beibehalten. Dies gibt dem Bediener genügend Zeit zum Akkuwechsel, ohne dass die vergangene Zeit zurückgesetzt wird.

MONITOR/AUTO

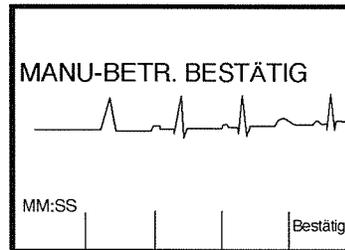
Diese Meldung erscheint, wenn das EKG-Kabel an seine Eingangsbuchse angeschlossen ist und das Multi-Function-Kabel nicht verwendet wird. Die Meldung „AUTO“ zeigt an, daß das Gerät Ableitung II ausgewählt hat und die EKG-Größe (Amplitude) automatisch eingestellt hat. (Der Bediener kann die Einstellung der Ableitung und EKG-Größe nicht ändern).

Von halbautomatischen auf manuellen Betrieb umschalten

Drücken Sie die Funktionstaste **Manuell-Betrieb** am vorderen Bedienfeld des Gerätes, um zur manuellen Betriebsart zu wechseln.



Bei Konfigurierung ohne die Abfrage eines Zugangscodes erscheint die Meldung „MANU-BETR. BESTÄTIG“ und die Funktionstastenbezeichnung „Bestätigen“. Drücken Sie die Funktionstaste „Bestätig“ zum Wechsel in die manuelle Betriebsart. Wird die Funktionstaste „Bestätig“ nicht innerhalb von 5 Sekunden gedrückt, schaltet das Gerät automatisch auf halbautomatischen Betrieb zurück.



Zur **MANUELLEN DEFIBRILLATION (KAPITEL 3)**, zur **DEFIBRILLATION MIT BERATUNG (Kapitel 4)**, zur **ELEKTROSTIMULATION (Kapitel 7)** und zur **EKG-ÜBERWACHUNG (KAPITEL 8)** finden Sie die entsprechenden Hinweise zum sachgemäßen Einsatz.

KAPITEL 6

SYNCHRONISIERTE ELEKTROKARDIOVERSION



Paddles mit Defibrillationsschutz, Typ BF, Patientenanschluß



EKG-Ableitungen mit Defibrillationsschutz, Typ CF, Patientenanschluß

WARNUNG

- Die synchronisierte Elektrokardioversion darf nur von geschulten und mit dem Betrieb des Gerätes vertrauten Personen vorgenommen werden. Vor der Defibrillation muß die Art der Herzrhythmusstörung unbedingt genau bestimmt werden.
- Vor dem Versuch, eine synchronisierte Kardioversion durchzuführen, muß ein qualitativ hochwertiges EKG-Signal sichergestellt sein, um das Risiko eines Synchronisationsartefaktes gering zu halten.

Allgemeine Informationen

Bei bestimmten Herzrhythmusstörungen wie ventrikulärer Tachykardie (VT), Vorhofflimmern und Vorhofflattern muß die Defibrillatorentladung mit der EKG-R-Zacke synchronisiert werden, um Kammerflimmern zu verhindern. In diesem Fall erfaßt ein im Gerät integrierter Synchronschaltkreis (SYNC) die R-Zacken des Patienten. Wenn die **SCHOCK**-Taste gedrückt gehalten wird, entlädt sich das Gerät bei der nächsten erkannten R-Zacke, wodurch das empfindliche T-Wellensegment (vulnerable Phase) des Herzzyklus vermieden wird.

Bei SYNC-Betrieb fügt das Gerät über der EKG-Kurve Markierungen ein, um anzuzeigen, an welchen Stellen im Herzzyklus eine Entladung stattfindet. Die Sync-Markierungen werden als „▼“ über der EKG-Kurvenaufzeichnung dargestellt. Vergewissern Sie sich, daß Markierungen gut sichtbar am Monitor angezeigt werden und daß die Stelle von Herzschlag zu Herzschlag richtig und einheitlich ist. Wenn nötig, können Sie das Gerät mittels **ABL**-Taste und **AMPL**-Taste zur optimalen Anzeige einstellen.

Bei der synchronisierten Elektrokardioversion mit MFE Pads wird genauso vorgegangen wie bei Verwendung von Paddles, nur die **SCHOCK**-Tastenordnung ist anders.

Synchronisierte Elektrokardioversion

Diagnose entsprechend geltender Standards.

Vorbereiten des Patienten

Entfernen Sie Kleidungsstücke, um den Brustkorb des Patienten freizulegen. Wenn nötig, trocknen Sie den Brustkorb. Bei übermäßiger Körperbehaarung des Patienten rasieren Sie die Haare, um sicherzustellen, daß die Elektroden gut anhaften.

Legen Sie die EKG-Elektroden an.

Ein Standard-EKG-Kabel und EKG-Elektroden werden bei der Elektrokardioversion empfohlen. MFE Pads können als EKG-Quelle verwendet werden. In diesem Fall gleicht die Signalleistung zwar der mit Standard-Ableitungen erhaltenen Signalleistung, allerdings mit der Ausnahme, daß unmittelbar nach der Impulsabgabe mehr Störungen durch Muskelzittern auftreten können, insbesondere, wenn die Klebeelektroden nicht gut mit der Haut in Kontakt sind.

Befestigen Sie die MFE Pads entsprechend den auf der Verpackung der Elektroden angegebenen Anweisungen.

Vergewissern Sie sich, daß die Elektroden gut an der Haut des Patienten anhaften und keinen Teil der anderen Elektroden bedecken.

Verbinden Sie die MFE Pads mit dem Multi-Function-Kabel.

Bei Verwenden von Paddles zur synchronisierten Elektrokardioversion finden Sie weitere Hinweise zum Vorbereiten und Anwenden von Paddles, Laden des Defibrillators und der Impulsabgabe unter **Notfall-Defibrillationsverfahren mit Paddles**.

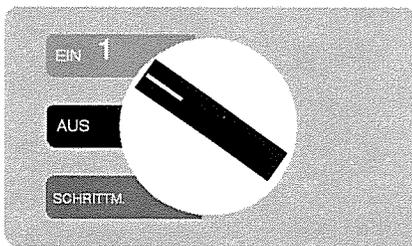
Drücken Sie die **ABL**-Taste, um die gewünschte EKG-Ableitung zu wählen. Die gewählte Ableitung wird am Monitor oben rechts angezeigt.

Die synchronisierte Entladung mit „PLATTEN“ (Paddles) als EKG-Quelle wird nicht geraten, da durch Bewegen des Paddles Artefakte erzeugt werden können, die R-Zacken ähnlich sehen und die Defibrillation möglicherweise zum falschen Zeitpunkt auslösen.

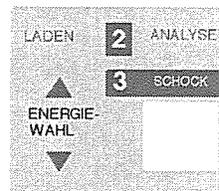
Für die Kardioversion werden EKG-Standard-Ableitungen empfohlen, da deren Signalqualität dem Defibrillations-elektrodensignal überlegen ist. Darüber hinaus ermöglicht die Verwendung normaler EKG-Standard-Ableitungen die Wahl von mehreren Ableitungen zur EKG-Überwachung, während Multi-Function-Pads nur eine bieten.

Der Zustand „EKG-ELEKTRODE AB“ verhindert die synchronisierte Entladung, wenn Ableitungen als EKG-Quelle gewählt werden. Dadurch wird die Verwendung des Defibrillators nicht verhindert sondern nur dessen synchrone Verwendung.

1. EIN 1 wählen



Drehen Sie den **BETRIEBSARTENSCHALTER** auf **EIN 1**. Mit Funktionstasten **Manuell Betrieb** eingeben und durch **Bestätigung** auf die manuelle Defibrillation umschalten. Das Gerät schaltet automatisch auf den Vorgabewert von 200 Joule.



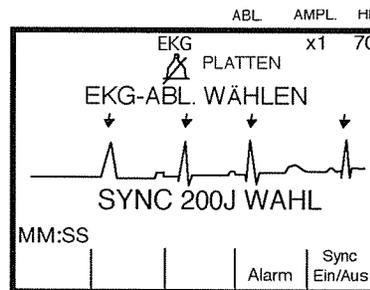
oder



Wählen Sie nun den gewünschten Energiepegel durch Betätigen der Auf- und Ab-Pfeiltasten am vorderen Bedienfeld oder an der Sternum-Plattenelektrode.

Der gewählte Energiepegel wird am Monitor angezeigt.

SYNC-Funktionstaste drücken



SYNC Ein/Aus drücken.

Die SYNC-Markierung „▼“ erscheint am Monitor über jeder festgestellten R-Zacke, um anzuzeigen, wo die Entladung stattfinden wird.

- Die Meldung „SYNC XXXJ WAHL“ erscheint am Monitor. Bei Erscheinen von „DEFIB XXXJ WAHL“ betätigen Sie die **SYNC**-Taste.
- Die Meldung „EKG-ABL. WÄHLEN“ erscheint kurz, wenn bei der Kardioversion die Ableitung „PLATTEN“ (Paddles) als EKG-Quelle gewählt wurde.

Vergewissern Sie sich, daß die Markierungen am Monitor gut sichtbar und von einer Herzaktion zur nächsten richtig und einheitlich gesetzt sind. Wenn nötig, können Sie EKG-Einstellungen durch Betätigen der **ABL**- und **AMPL**-Tasten optimieren.

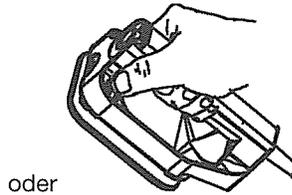
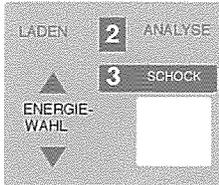
Die MFE Pads können als EKG-Quelle verwendet werden. Sie erbringen eine Signalleistung, die im wesentlichen der Leistung von EKG-Elektroden gleicht.

Nach jeder Impulsabgabe oder nach Stellen des Betriebsartenschalters auf **SCHRITTMACHER** oder **AUS** wird der Sync-Betrieb des Gerätes automatisch deaktiviert.

Drücken Sie die **SYNC**-Taste nochmals, um den SYNC-Betrieb wieder zu aktivieren. Durch Ändern des gewählten Energiepegels wird das Gerät nicht aus dem SYNC-Betrieb geschaltet.

2. Defibrillator laden

Drücken Sie die **LADEN**-Taste am Bedienfeld oder am Handgriff der Apex-Elektrode.



oder

VORSICHT

- Um die angewählte Energie nach Betätigung der Ladetaste noch zu verändern, kann mit den Energiewahl-Pfeiltasten auf dem Bedienfeld, bzw. am Sternum-Paddle ein andere Defibrillationsenergie gewählt werden. Bei Änderung des gewählten Energiewertes bei laufendem, oder abgeschlossenem Ladevorgang führt das Gerät automatisch eine interne Entladung durch. Drücken Sie in diesem Fall nochmals die **LADEN**-Taste, um das Gerät wieder zu laden.

Wenn die gewählte Energieladung erreicht ist, leuchtet die **SCHOCK**-Taste am vorderen Bedienfeld oder die Ladungsanzeigelampe am Apex-Paddle auf. Ein besonderes akustisches Signal ertönt und die Meldung „SYNC XXXJ BEREIT“ erscheint am Monitor.

Jetzt ist der Defibrillator betriebsbereit.

3. SCHOCK drücken

WARNUNG

- Vor der Defibrillatorentladung müssen alle an der Behandlung des Patienten Beteiligten zum **ABSTAND HALTEN** angewiesen werden.
- Vergewissern Sie sich, daß niemand mit dem Patienten, den Monitor-Kabeln oder -leitungen, dem Bettgeländer oder anderen elektrisch leitenden Gegenständen in Berührung ist.

Vergewissern Sie sich, daß die EKG-Wellenform gleichbleibend ist und eine Markierung nur bei jeder R-Zacke erscheint.

Halten Sie die beleuchtete **SCHOCK**-Taste am vorderen Bedienfeld gedrückt oder halten Sie beide **SCHOCK**-Tasten (jeweils eine an einem Paddle) gleichzeitig gedrückt, bis die Energie an den Patienten abgegeben ist. Der Defibrillator entlädt sich bei Erkennen der nächsten R-Zacke.

Nach der Energieentladung zeigt das Gerät gleichzeitig die Meldungen „XXXJ ABGEGEBEN“ und „DEFIB XXXJ WAHL“ gleichzeitig an. Nach ungefähr 5 Sekunden verschwindet die Meldung „XXXJ ABGEGEBEN“ und die Meldung „DEFIB XXJ WAHL“ bleibt angezeigt, um die gewählte Energie zu bestätigen.

Wenn zusätzliche Kardioversionen erforderlich sind, gleichen Sie den Energiepegel entsprechend an; drücken Sie die SYNC-Funktionstaste und wiederholen Sie den Vorgang. Bitte beachten: Vor Drücken der **LADEN**-Taste muß die Meldung „SYNC XXXJ WAHL“ angezeigt sein.

Sollte die Entladung des geladenen Defibrillators erforderlich sein, ändern Sie die gewählte Energie. Gegebenenfalls gespeicherte Energie wird dann geräteintern entladen.

Bei Drücken der **ANALYSE**-Taste, während sich das Gerät in SYNC-Betrieb befindet, erscheint die Meldung „SYNC DEAKTIVIEREN“ und verhindert die EKG-Rhythmusanalyse, bis das Gerät aus dem SYNC-Betrieb geschaltet wird.

Wird der Defibrillator nicht innerhalb von 60 Sekunden nach Erreichen des gewählten Energiepegels entladen, entlädt er sich selbst. Zehn (10) Sekunden vor der internen Entladung wird ein intermittierender Ladebereitschaftston abgegeben. Danach wird der Ladebereitschaftston gestoppt, und der Defibrillator verbleibt im SYNC-Betrieb.



KAPITEL 7

NICHTINVASIVE KURZZEITIGE ELEKTROSTIMULATION (SCHRITTMACHERBETRIEB)



Bei Verwendung von Multi-Function-Electroden (MFE) Pads ist der Patientenanschluß vom Typ BF mit Defibrillationsschutz.



Bei EKG-Leitungen ist der Patientenanschluß vom Typ CF mit Defibrillationsschutz.

WARNUNG

- Während der Elektrostimulation darf die mit Gel bestrichene Seite der MFE Pads nicht berührt werden, um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermeiden.
- Um die optimale Behandlung des Patienten zu gewährleisten, sollten MFE Pads nach 8 Stunden Dauerstimulation (2 Stunden im Fall von strahlendurchlässigen *statopadz*) gewechselt werden.
- Langzeitige Elektrostimulation (mehr als 30 Minuten) kann besonders bei Neugeborenen oder Erwachsenen mit schweren Durchblutungsstörungen Verbrennungen verursachen. Die Haut unter den Pads muß regelmäßig geprüft werden.
- Wenn das Gerät nicht ausgeschaltet war und seit der letzten Elektrostimulation mehr als 10 Minuten vergangen sind, kann die Wiederaktivierung der Schrittmacher-Betriebsart die sofortige Wiederaufnahme der Elektrostimulation mit den zuletzt eingestellten Leistungswerten für mA und ppm zur Folge haben.

Nichtinvasive kurzzeitige Elektrostimulation

Defibrillatoren der M-Series können mit einem bedarfsgesteuerten VVI-Demand-Schrittmacher ausgestattet sein – eine sichere und wirksame Konstruktion für nichtinvasive Kurzzeit-Schrittmacher. Gute bedarfsgesteuerte Elektrostimulation bzw. Schrittmacheranwendung erfordert absolut zuverlässige EKG-Ableitungen.

Diagnose entsprechend geltender Standards.

Vorbereiten des Patienten

Entfernen Sie die den Brustkorb des Patienten bedeckende Kleidung. Wenn nötig, trocknen Sie den Brustkorb.

1. Elektroden und MFE Pads anbringen

Bringen Sie die EKG-Elektroden (siehe Kapitel EKG-ÜBERWACHUNG) an. Verbinden Sie die EKG-Kabel. Stellen Sie die EKG-Amplitude (Größe) und die Ableitung auf eine geeignete Anzeige ein. Vergewissern Sie sich, daß die R-Zacke richtig erkannt wird. Wenn die Erfassung richtig ist, leuchtet das herzförmige Symbol bei jeder R-Zacke auf.

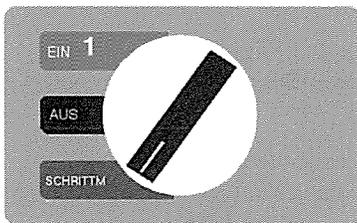
Anbringen der MFE Pads

Befestigen Sie die MFE Pads entsprechend den Anleitungen auf der Packung.

Vergewissern Sie sich, daß der Kontakt zwischen den MFE Pads und der Haut des Patienten gut ist und daß sie keine anderen Elektroden bedecken.

Verbinden Sie die MFE Pads mit dem Multi-Function-Kabel.

2. Betriebsartenschalter auf SCHRITTMACHER drehen



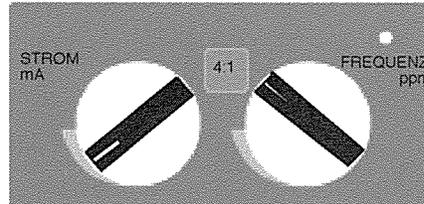
Schrittmacher-Strom auf 0 mA stellen

Unmittelbar nach dem Einschalten des Gerätes wird der **SCHRITTMACHER-STROM** automatisch auf 0 mA eingestellt.

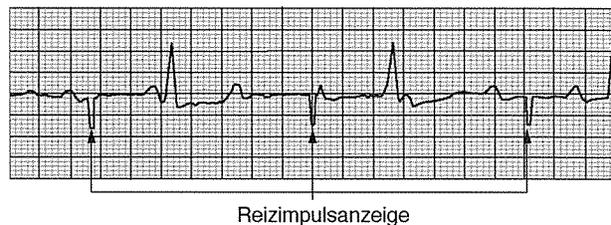
3. Schrittmacher-Frequenz einstellen

Stellen Sie die **SCHRITTMACHER-FREQUENZ** auf einen Wert ein, der um 10–20 PPM (Impulse/Minute) höher ist als die Eigenrate des Patienten. Besteht keine Eigenrate, verwenden Sie 100 PPM.

Die Schrittmacher-Frequenz wird durch Drehen des Frequenz-Drehreglers in Schritten von jeweils 2 PPM erhöht bzw. verringert.



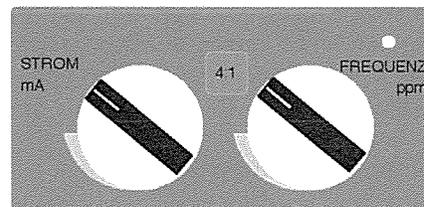
Betrachten Sie die Reizimpulsmarkierung (Schrittmacher-spike) am Monitor oder auf dem Streifenausdruck (□) und vergewissern Sie sich, daß sie richtig in der Diastole liegt.



4. Schrittmacher-Strom einstellen

Erhöhen Sie den Wert des **SCHRITTMACHER-STROM mA**, bis die Elektrostimulation wirksam ist (Übernahme). Der Ausgangswert in mA wird angezeigt.

Der Schrittmacher-Strom wird durch Drehen des Strom-Drehreglers in Schritten von jeweils 2 mA erhöht bzw. verringert.



ANMERKUNG: Wenn das Gerät vom Schrittmacher-Betrieb auf **EIN** geschaltet wird und dann wieder zurück in den Schrittmacher-Betrieb, bleiben die Schrittmacher-Einstellwerte unverändert.

Bleibt das Gerät länger als 10 Sekunden ausgeschaltet, wird es auf die Schrittmacher-Vorgabeeinstellungen rückgesetzt.

5. Übernahme bestimmen

Es ist wichtig, daß erkannt wird, wenn bei der Elektrostimulation eine ventrikuläre Reaktion (Übernahme) hervorgerufen wurde. Wird eine erfaßte Reaktion bestimmt, muß diese sowohl auf elektrische als auch auf mechanische Weise ausgewertet werden, um sicherzustellen, daß ein hämodynamisch wirksamer Kreislauf besteht.

Die Erfassung auf elektrische Weise wird vom Vorhandensein eines verbreiterten QRS-Komplexes, dem Verlust des grundlegenden Eigenrhythmus und dem Erscheinen einer verbreiterten und manchmal vergrößerten T-Welle bestimmt.

WARNUNG

- Die elektrische Erfassung sollte nur durch Betrachten der EKG-Darstellung am Monitor des Gerätes bei Direktanschluß des EKG-Kabels am Patienten stattfinden.
- Die Verwendung von EKG-Überwachungsgeräten anderer Hersteller könnte aufgrund von Schrittmacher-Artefakten irreführende Informationen darstellen.

Die mechanische Erfassung wird durch Palpieren des peripheren Pulses vorgenommen.

Um die Verwechslung von Muskelreaktionen mit Stimulationen für arterielle Pulsationen zu vermeiden, werden NUR die folgenden Stellen zum Palpieren des Pulses während der Elektrostimulation empfohlen:

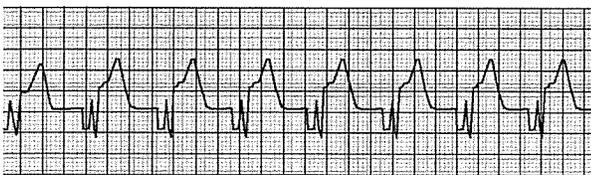
- Oberschenkelarterie
- rechte Armarterie oder Pulsader.

Die ventrikuläre Reaktion ist normalerweise durch die Unterdrückung der ursprünglichen Form des QRS-Komplexes gekennzeichnet.

Wirksame Elektrostimulation

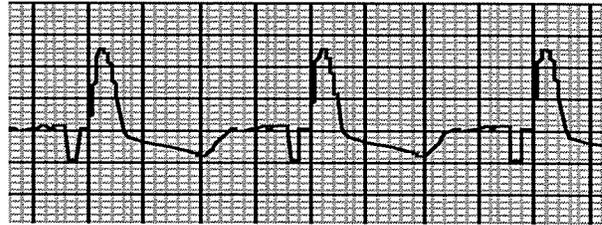
Die folgenden EKG-Darstellungen sind typisch für die wirksame Elektrostimulation bzw. Schrittmacheranwendung:

Negative R-Zacken und große T-Wellen



Der verbreiterte positive QRS-Komplex sieht aus wie eine ektopische Kontraktion. Eine stimulierte Kontraktion wird als ventrikulärer ektopischer Kontraktion bezeichnet.

Negative T-Wellen bei Abwesenheit von P-Wellen



In manchen Fällen kann das Wechseln der EKG-Ableitung und -Größe bei der Erfassung hilfreich sein.

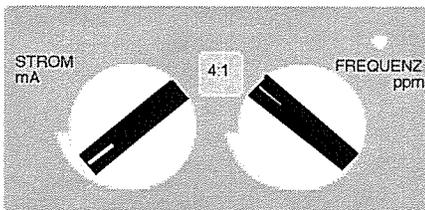
Anmerkung:

Die Form und Größe der EKG-Wellenform kann aufgrund der gewählten EKG-Ableitung von Fall zu Fall verschieden sein. Unterschiede zwischen Patienten sind ebenfalls zu erwarten.

6. Optimalen Schwellenwert bestimmen

Der ideale Impulsstromwert ist der niedrigste zur *permanenten* Übernahme erforderliche Wert. Gewöhnlich liegt dieser ungefähr 10% über der Reizschwelle. Die typische Reizschwelle liegt zwischen 40 und 80 mA. Die Anbringungsstelle der MFE Pads beeinflusst die zur ventrikulären Erfassung erforderliche Stromstärke. Die MFE Pad-Plazierung, die die beste direkte Stromabgabe zum Herzen gewährleistet und gleichzeitig die großen Muskeln des Brustkorbes vermeidet, ergibt gewöhnlich die niedrigsten Werte. Schwache Stimulationsströme verursachen geringere Kontraktionen der Skelettmuskulatur und werden besser vertragen.

4:1 Betrieb



Durch Gedrückthalten der 4:1-Taste kann die Elektrostimulation vorübergehend auf ein Viertel der eingestellten Frequenz reduziert werden, wodurch die Beobachtung des Eigenrhythmus und der Morphologie ermöglicht wird.

Stimulationsfehler

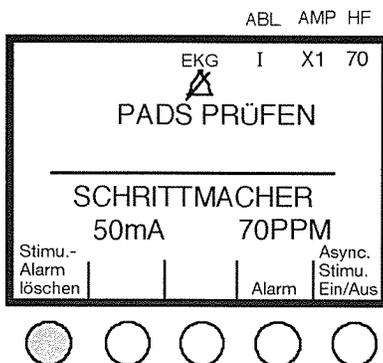
Tritt während des Schrittmacherbetriebes einer der folgenden Fehler auf:

- Multi-Function-Kabel nicht am Gerät angeschlossen
- Kabel defekt,
- MFE Pads nicht an das Multi-Function-Kabel angeschlossen,

oder

- kein Kontakt zwischen MFE Pads und Haut,

erscheinen abwechselnd die Meldungen „PADS PRÜFEN“ und „PAD-KONTAKT SCHLECHT“ am Monitor und ein Alarm ertönt. Dieser Alarm ertönt, bis die Funktionstaste (**Stimu.-Alarm aus**) gedrückt wird.



Besondere Elektrostimulationsmethoden

Die nichtinvasive kurzzeitige Schrittmacheranwendung kann in Herzkatheterlabors entweder für die Schrittmacher-Behandlung in Notfällen oder im Demand-Betrieb vorgenommen werden. Strahlendurchlässige *statopadz*-Klebelektroden vereinfachen die Elektrostimulation bei Arbeiten am Röntgen- bzw. Fluoreszenzschirm.

Die nichtinvasive kurzzeitige Schrittmacheranwendung kann auch im Operationssaal unter Verwendung von sterilen *statopadz*-Klebelektroden vorgenommen werden.

VORSICHT

- Unter bestimmten Umständen kann es vorkommen, daß die richtige Überwachung oder Elektrostimulation nicht möglich ist, wenn elektrochirurgische Geräte in Betrieb sind.

Prüfen Sie das Gerät genauestens auf vorschriftsgemäßen Betrieb.

Elektrostimulation im Demandbetrieb

Bei manchen Patienten besteht die Gefahr der Entwicklung einer symptomatischen Bradykardie. In diesen Fällen ist es ratsam, das Gerät im Demandbetrieb zu verwenden. Bei Verwenden des Gerätes im Demandbetrieb, wird dann ein Schrittmacherimpuls abgegeben, wenn die Herzfrequenz einen vorbestimmten Wert unterschreitet. Bei dieser Methode muß das Patienten-EKG mittels einer EKG-Standard-Ableitung überwacht werden. Zum Betrieb des Gerätes in Bereitschaftsbetrieb gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie (wie schon beschrieben) eine wirksame Elektrostimulation ein. Beachten Sie die Stromeinstellung (mA) bei Übernahme, und erstellen Sie eine Aufzeichnung auf einem EKG-Streifen, um die EKG-Morphologie während des Erfassungsvorganges zu dokumentieren.
2. Stellen Sie die Stromstärke (mA) 10% über die Reizschwelle ein.
3. Stellen Sie die Elektrostimulationsfrequenz (PPM) niedriger ein als die Herzfrequenz des Patienten. Dadurch wird die Elektrostimulation ausgesetzt, außer die Eigenfrequenz des Patienten unterschreitet die eingestellte Stimulationsfrequenz. Diese Stimulationsfrequenz muß auf einen Wert eingestellt werden, der für ein suffizientes Herzzeitvolumen ausreicht.
4. Prüfen Sie den Schwellenwert regelmäßig.

Asynchrone Elektrostimulation

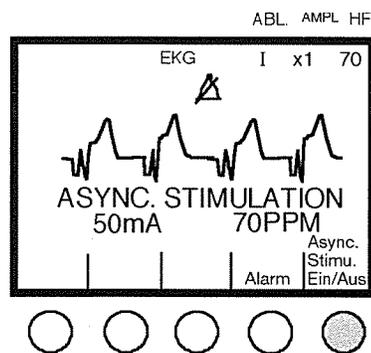
Wenn keine EKG-Elektroden vorhanden sind oder bestimmte Umstände eine Standard-EKG-Ableitung verhindern oder stören, kann der asynchrone Betrieb des Schrittmachers erforderlich werden.

Die asynchrone Elektrostimulation sollte nur in Notfallsituationen vorgenommen werden, die keine anderen Behandlungsmöglichkeiten erlauben.

Zur asynchronen Elektrostimulation:

Drücken Sie die Funktionstaste „Async. Stimu. Ein/Aus“:

Die Meldung „ASYNC. STIMULATION“ erscheint, um anzuzeigen, daß die asynchrone Elektrostimulation aktiviert wurde. Zur Rückkehr zur bedarfsgesteuerten Schrittmacheranwendung (Demandbetrieb) drücken Sie die Funktionstaste „**Async. Stimu. Ein/Aus**“ nochmals und die Anzeige springt auf „SCHRITTMACHER“ zurück.



Die asynchrone Schrittmacheranwendung findet außerdem statt, wenn das EKG-Kabel nicht mit dem Gerät verbunden ist. (Meldung des Gerätes: EKG-ELEKTRODE AB) Dabei ist zu beachten: Bei dieser Stimulationsmethode wird keine EKG-Aktivität am Monitor des Gerätes angezeigt, und es müssen andere Methoden zur Bestimmung des Schrittmachererfolges angewandt werden – z. B. das Prüfen des Pulses.

Dazu ist ein mA-Wert als Impulsstärke zu wählen, der eine zuverlässige Herzstimulation gewährleistet, bzw. der auf alle Fälle hoch genug ist (100mA).

Elektrostimulation bei Kindern

Die nichtinvasive Elektrostimulation bei Kindern geschieht auf gleiche Weise wie bei Erwachsenen. Für Patienten unter 15 kg Körpergewicht stehen kleinere MFE-Pads zur Verfügung. Bitte beachten: Langzeitige Elektrostimulation bei Neugeborenen kann Hautverbrennungen verursachen. Bei Elektrostimulation von mehr als 30 Minuten wird die regelmäßige Prüfung der Haut unter den Klebeelektroden dringend empfohlen. Die auf der Verpackung der Elektroden angegebenen Anweisungen sind genau zu befolgen.

KAPITEL 8

EKG-ÜBERWACHUNG



EKG-Ableitungen, Typ CF, Patientenanschluß, Defibrillationsschutz

Einführung

Geräte der M Serie können zur kurzzeitigen oder langzeitigen EKG-Überwachung verwendet werden.

Geräte der M Series weisen eine interne Schutzschaltung auf, die eine Beschädigung der EKG-Überwachungsschaltkreise bei Defibrillationen verhindert. Überwachungselektroden können während der Defibrillationsentladung polarisiert werden, wodurch die EKG-Wellenform kurz vom Anzeigebildschirm verschwindet. Qualitativ hochwertige Silber/Silberchlorid-Elektroden (Ag/AgCl) vermindern diesen Effekt, und die im Gerät integrierte Schaltung bringt die Kurvenanzeige in wenigen Sekunden auf den Bildschirm zurück.

Die EKG-Überwachung kann mittels EKG-Patientenkabel, Multi-Function Pads (Klebeelektroden) oder mit normalen Defibrillations-Plattenelektroden erreicht werden. Jedoch ist für die Überwachung während der Elektrostimulation die Verwendung eines EKG-Patientenkabels erforderlich.

Vorbereitungen

Die richtige Anwendung und Platzierung von Elektroden ist für eine optimale EKG-Überwachung unabdinglich. Ein guter Kontakt zwischen Elektrode und der Haut verringert das Auftreten von Bewegungsartefakten und Signalstörungen.

Elektrodenplatzierung

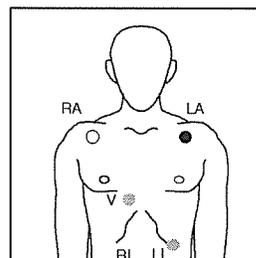
Entsprechend örtlichen Standards werden die EKG-Ableitungen entweder mit LA (linker Arm), RA (rechter Arm), LL (linkes Bein, engl. left leg), RL (rechtes Bein, engl. right leg) und V oder L, R, F, N und C bezeichnet. Entsprechende Markierungen und Farbcodierungen für die verschiedenen Ableitungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt.

VORSICHT: Um Verbrennungen an den Überwachungsstellen durch elektrochirurgische Verfahren zu vermeiden, vergewissern Sie sich, daß die Verbindung mit der Elektrochirurgie-Rückleitung korrekt verläuft, damit durch die Überwachungselektroden keine Kurzschlüsse entstehen.

Beachten Sie folgende Richtlinien während des elektrochirurgischen Verfahrens, um elektrostatisch verursachte Störungen zu vermindern und die größtmögliche Sicherheit für den Bediener sowie den Patienten zu gewährleisten:

- Bringen Sie die zur Patientenüberwachung verwendeten Kabel nicht mit Erdungsverbindungen und chirurgischen Elektroden bzw. Rückleitungen in Berührung.
- Verwenden Sie elektrochirurgische Erdungselektroden, deren Berührungsfläche so groß wie möglich ist.
- Stellen Sie außerdem immer sicher, daß die elektrochirurgische Erdungselektrode richtig am Patienten angeschlossen ist.

IEC-Farben-code	AHA-Farben-code	Plazierung der Elektroden
R/Rote Elektrode	RA/Weiße Elektrode	Plazierung in der Nähe der rechten Klavikularlinie direkt unter dem Schlüsselbein
L/Gelbe Elektrode	LA/Schwarze Elektrode	Plazierung in der Nähe der linken Klavikularmittellinie direkt unter dem Schlüsselbein
F/Grüne Elektrode	LL/Rote Elektrode	Plazierung zwischen dem 6. und 7. Interkostalraum an der linken Klavikularmittellinie
N/Schwarze Elektrode	RL/Grüne Elektrode	Plazierung zwischen dem 6. und 7. Interkostalraum an der rechten Klavikularmittellinie
C/Weiße Elektrode	V/Braune Elektrode	Einzige bewegliche Brustelektrode



Anbringung der Überwachungselektroden

Lösen Sie die Folie von der EKG-Elektrode. Dabei darf kein Elektrolyt-Gel auf die Klebefläche kommen.

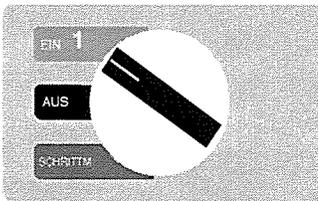
Befestigen Sie die EKG-Elektroden gut an der Haut des Patienten, indem Sie den gesamten Umfang der Elektroden andrücken.

Schließen Sie die Kabel mit den Druckknopfverbindungen an.

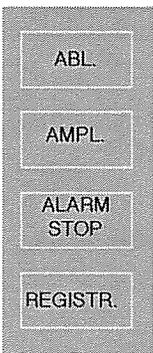
Stecken Sie den Stecker des Patientenkabels in die EKG-Eingangsbuchse (am hinteren Bedienfeld des Gerätes).

Einstellung der Bedienelemente

Drehen Sie den **WÄHLSCHALTER** auf **EIN**.



Drücken Sie die **ABL.-Taste**, bis die gewünschte Ableitung gewählt ist. (Die gewählte Ableitung wird oben rechts angezeigt).



Erscheint die Meldung „EKG-ELEKTRODE AB“ auf dem Monitor prüfen Sie die EKG-Elektroden, Kabel und die entsprechenden Verbindungen. Erscheint die Meldung „PADS PRÜFEN“ oder „PAD-KONTAKT SCHLECHT“ prüfen Sie die MFE Pads, das Kabel und die entsprechenden Verbindungen.

Bei Erscheinen der Meldung „EKG-ABL. WÄHLEN“ ist der Herzfrequenz-Alarm aktiviert und Paddles sind gewählt. Bei Erscheinen dieser Meldung wählen Sie Extremitäten- oder Brustwandableitungen.

Drücken Sie die **AMPL.-Taste**, bis die gewünschte Amplitude angezeigt wird.

Stellen Sie die Lautstärke des QRS-Piepsignals durch Betätigen der Lautstärkentaste  wie gewünscht ein.

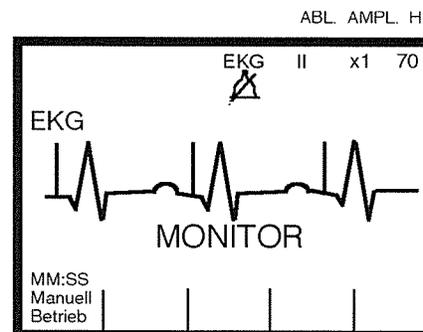
WARNUNG

- Bei Patienten mit einem implantierten Schrittmacher kann es vorkommen, daß der Herzfrequenzmesser die Schrittmacherfrequenz des implantierten Schrittmachers zählt, obwohl beim Patient ein Herzstillstand oder eine andere Herzrhythmusstörung vorliegt. Daher müssen Patienten mit implantierten Schrittmachern genau beobachtet werden. Prüfen Sie den Puls des Patienten, und verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf Herzfrequenzmesser. Die eingebauten Schrittmacher-Detektorschaltungen können nicht alle von implantierten Schrittmachern herrührende Zacken erkennen. Die Patientenanamnese und eine körperliche Untersuchung sind wichtig bei der Bestimmung, ob ein implantierter Schrittmacher vorhanden ist.

Von implantierbaren Schrittmachern abgegebene Impulse

Das Gerät kann bei Patienten mit einem implantierbaren Schrittmacher die von diesem abgegebenen Schrittmacher-Impulse erfassen und am Monitor darstellen.

Auf dem Bildschirm erscheint eine schmale vertikale Linie in der Darstellung der EKG-Kurve, wenn das Gerät einen Schrittmacher-Impuls erfaßt (Schrittmacher-Spike).



Alarme

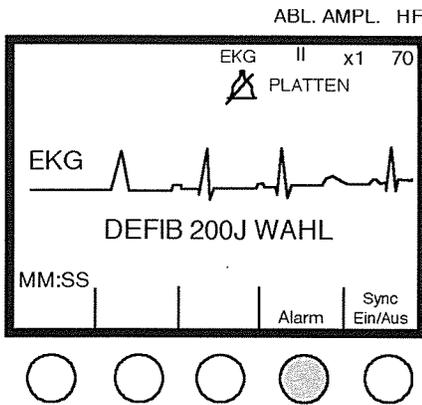
Umschalten auf manuellen Betrieb

Einstellen von Alarm-Grenzwerten

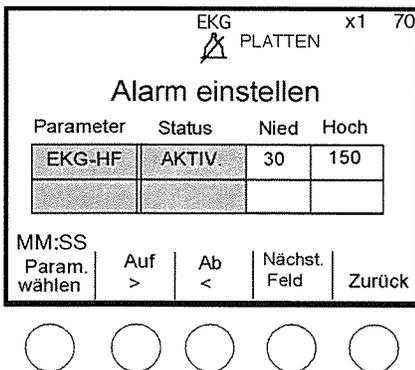
Die Herzfrequenzalarme sind auf 30bpm (Bradykardie) bzw. auf 150bpm (Tachykardie) eingestellt. (bpm = beats per minute: Schläge pro Minute.) Einzelheiten finden Sie unter „Alarmfunktionen“ in der Anlage „Physiologische Überwachungsparameter“.

Zur Alarm-Einstellung gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Funktionstaste **Alarm einstellen** unten rechts am Monitor. Es erscheint die Bildschirmanzeige „Alarm einstellen“ und die entsprechenden Funktionstasten.



2. Drücken Sie nun die Funktionstaste **Param wählen**. Dadurch wechselt die Anzeige zwischen den verschiedenen möglichen Parametern. Wählen Sie das Feld für den Parameter, den Sie ändern wollen. Dieses Feld wird dann zusammen mit den dazugehörigen Werten erhellt dargestellt.



3. Drücken Sie die Funktionstasten **Auf** oder **Ab** um „AKTIV.“, „DEAKTIV.“ oder „AUTO“ im Feld „Status“ auszuwählen. Wird „AKTIV.“ oder „DEAKTIV.“ eingestellt, kann mit der Taste **Nächstes Feld** das nächste Feld angewählt werden. Danach wird dieses erhellt dargestellt und die vorhergehende Einstellung übernommen.

Wenn „AUTO“ gewählt wurde, und danach die Funktionstaste **Nächstes Feld** gedrückt wird, stellt das Gerät den unteren Grenzwert auf 80 % und den oberen Grenzwert auf 120 % der zu diesem Zeitpunkt gemessenen Herzfrequenz ein. Voraussetzung dafür ist, daß eine entsprechende Herzfrequenz zu diesem Zeitpunkt vorhanden ist (wie abweichende Prozentangaben eingestellt werden können, finden Sie in der Beilage „Physiologische Überwachungsparameter“).

Danach wird das nächste „Parameter“-Feld hervorgehoben.

Anmerkung: Um die oberen und unteren Grenzwerte im Auto-Alarmmodus zu aktualisieren, schalten Sie mit den Funktionstasten **Auf** oder **Ab** durch die „AKTIVIEREN“- und „DEAKTIVIEREN“-Einstellungen, bis wieder „AUTO“ erscheint; dann betätigen Sie die Taste **Nächst. Feld**. Die Grenzwerte stellen sich dann neu ein, auf der Basis der aktuellen Werte.

4. Wenn nicht „AUTO“ gewählt wurde, drücken Sie die Funktionstasten **Auf** oder **Ab** zum Einstellen des unteren Alarm-Grenzwertes (Nied). Drücken Sie dann die Funktionstaste **Nächst. Feld** zur Bestätigung des gewählten Wertes. Die Anzeige wechselt auf das nächste Feld (Hoch-Feld für oberen Grenzwert). Wiederholen Sie den oben beschriebenen Schritt zum Einstellen des oberen Alarm-Grenzwertes (Hoch).
5. Drücken Sie die Funktionstaste **Zurück** zur Bestätigung der eingestellten Werte und zur Rückkehr zur normalen Betriebsart.

Alarm-Funktion

Das Gerät der **Serie M** weist drei Alarmstufen auf:

1. **Hohe Priorität:** Wenn aktiviert, zeigen diese Alarme außerhalb des zulässigen Bereichs liegende physiologische Parameter an. Ein Dauerton wird vom Gerät abgegeben, die Alarm-Parameter leuchten auf, und das dazugehörige Alarmglockensymbol blinkt.
2. **Normale Priorität:** Diese Alarme zeigen Fehler wie EKG-ELEKTRODE AB an. Vom Gerät wird ein Doppelpiepton abgegeben, und eine Meldung erscheint für eine bestimmte Zeit.
3. **Niedrige Priorität:** Dies bezieht sich ausschließlich auf an den Bediener gerichtete Hinweismeldungen. Die akustische Alarmanzeige ist identisch mit der von Alarmen normaler Priorität.

Alarm-Grenzwerte

Der untere Grenzwertbereich für die Herzfrequenz ist einstellbar zwischen 20 und 100 bpm (bpm=beats per minute: Schläge pro Minute), wobei die Grundeinstellung 30 bpm beträgt.

Wenn die Herzfrequenz eines Patienten mittels EKG überwacht wird, ist der obere Grenzwertbereich für den Herzfrequenzalarm zwischen 60 und 280 bpm einstellbar, wobei die Grundeinstellung 150 bpm beträgt. Bei Überwachung der Herzfrequenz mit einem Puls-Oxymeter wird der obere Grenzwert für den Herzfrequenzalarm automatisch auf 235 bpm herabgesetzt, auch wenn er vorher für die EKG-Überwachung höher eingestellt war. Bei Wiederaufnahme der Überwachung mittels EKG wird das Gerät auf den ursprünglichen oberen Alarmgrenzwert zurückgestellt.

Alarm ausschalten

Wenn ein Alarm hoher Priorität auftritt, ertönt ein Dauersignal, der Wert des Alarm-Parameters wird hervorgehoben, und das dem jeweiligen Parameter zugeordnete Glockensymbol blinkt.

Drücken Sie die Taste **ALARM STOP**, um den Alarm für ungefähr 90 Sekunden auszuschalten. Ein „X“ erscheint über dem blinkenden Glockensymbol, um anzuzeigen, daß die dem betroffenen Parameter zugehörigen Alarme vorübergehend deaktiviert sind. Durch wiederholtes Drücken der Taste **ALARM STOP** wird der Alarm wieder aktiviert.

Wenn die Zeit der Alarmunterdrückung abgelaufen ist und der Alarmzustand **noch immer** besteht, geschieht folgendes:

- Der Dauerton setzt wieder ein.
- Der Wert des Alarm-Parameters wird weiterhin hervorgehoben.
- Das diesem Wert zugehörige Glockensymbol blinkt.

Nach Ablauf der Zeit der Alarmunterdrückung und Berichtigung des Fehlerzustandes kehrt das Gerät wieder auf die normale Betriebsart zurück.

Beim Auftreten eines zweiten Alarms, während der erste ausgeschaltet ist, drücken Sie die Taste **ALARM STOP**, um den zweiten Alarmton auszuschalten. Die Alarmunterdrückung für den ersten Alarm besteht weiter.

Aktivieren bzw. Deaktivieren von Alarmfunktionen

Durch Gedrückthalten der Taste **ALARM STOP** für ungefähr 3 Sekunden werden die Alarmfunktionen deaktiviert. Dies wird dadurch angezeigt, daß alle Glockensymbole mit einem „X“ durchgestrichen sind.

Bei Deaktivierung aller Alarmfunktionen und kurzem Drücken der Taste **ALARM STOP** werden alle eingeschalteten Alarmfunktionen wieder aktiviert.

In DEFIB-, MONITOR, oder EIN-Betriebsart werden die Leistungsmerkmale von EKG bzw. Herzfrequenz durch eine Smart Alarms™ genannte Defibrillator-Beratungsfunktion ergänzt. Bei aktivierten Alarmen wird dann ein hörbarer Alarm ausgelöst, wenn Kammerflimmern oder eine ventrikuläre Tachykardie mit breiten Komplexen erfaßt wurde. Außerdem erscheint in diesem Fall die zusätzliche Meldung „PATIENT PRÜFEN“ auf dem Bildschirm, und dem Streifenschreiber versieht einen Streifenausdruck mit dem Hinweis „VF-Alarm“ (=VF, ventrikuläre Fibrillation=Kammerflimmern), um die Alarmquelle zu kennzeichnen.

Wenn die Alarme in Betriebsart SCHRITTMACHER aktiviert sind, erscheint die Meldung „VF-ALARM AUS“, wodurch angezeigt wird, daß die Funktion Smart Alarms* deaktiviert wurde.

Wenn die Herzfrequenz-Alarme bei Verwendung mit Paddles aktiviert sind, erscheint die Meldung „EXTREMITÄTEN-ABL. WÄHLEN“. Verwenden Sie in diesem Fall eine Standard-EKG-Ableitung (Brustwand-, oder Extremitäten-Ableitung) um bessere EKG-Signale zu erhalten. Wenn die Überwachung und Defibrillation bei *aktivierten* Herzfrequenz-Alarmen stattfinden soll, verwenden Sie bitte MFE Pads.

Drucker-Betrieb (REGISTR)

Der Registrierer dokumentiert alle EKG-Aufzeichnungen mit einer 6 Sekunden langen Verzögerung. Zum Einschalten des Streifenschreibers drücken Sie die **REGISTR.-Taste**. Der Streifenschreiber läuft solange, bis die Taste wieder gedrückt wird.

Bei jedem Neustart des Registrierers werden die Zeit, das Datum, die EKG-Ableitung, die Amplitude und Herzfrequenz im oberen Bereich des Registrierers ausgedruckt. Bei Verwendung des Gerätes als Schrittmacher wird auch die Impulsstromstärke ausgedruckt. Auf ähnliche Weise wird bei Entladen des Defibrillators der abgegebene und eingestellte Energiewert ausgedruckt.

Anmerkung: Der Papiervorrat sollte bei Schichtwechsel und nach jeder Verwendung geprüft werden, um die Funktionsfähigkeit des Druckers sicherzustellen. Die rote Farblinie auf dem Papier weist auf einen niedrigen Papiervorrat hin.

Die Meldung „REGISTR. PRÜFEN“ erscheint am Monitor, wenn der Drucker beim Einschalten kein Papier enthält. Der Drucker schaltet automatisch aus, wenn kein Papier vorhanden ist.

Drücken Sie die **REGISTR.-Taste**, um den Drucker nach Einlegen des Papiers wieder einzuschalten.

Diagnose-Bandbreite

Durch Drücken und Halten der **REGISTR.-Taste** für 4 Sekunden kann die Einheit auf Diagnose-Bandbreite (0,05–150 Hz) umgeschaltet werden, wenn ein Standard-Ableitungskabel verwendet wird. Die Diagnose-Bandbreite wird beibehalten, solange Sie die **REGISTR.-Taste** gedrückt halten. Sobald Sie die **REGISTR.-Taste** loslassen, schaltet das Gerät auf die normale Überwachungsbandbreite zurück.



KAPITEL 9

ALLGEMEINE WARTUNG

Regelmäßige Prüfung

Geräte zur Wiederbelebung müssen so gewartet sein, daß sie zum sofortigen Einsatz bereit sind. Die folgenden Funktionsprüfungen müssen zu Beginn jeder Schicht oder einmal pro Tag vorgenommen werden, um den sachgemäßen Betrieb des Gerätes zu gewährleisten. Am Ende dieses Kapitels befindet sich eine Bediener-Prüfliste. Alle Personen, die mit der Routine-Überprüfung betraut sind, sollten nach dieser Prüfliste vorgehen.

Prüfung

Vergewissern Sie sich, daß das Gerät sauber ist, und daß keine Gegenstände auf dem Gerät liegen.

Vergewissern Sie sich, daß MFE Pads in **versiegelten Verpackungen** bereitliegen. Prüfen Sie die Verfallsdaten an den Verpackungen der MFE Pads.

Prüfen Sie, ob die Paddles sauber sind und kein Elektrolyt-Gel daran anhaftet und keine anderen Verunreinigungen vorhanden sind.

Prüfen Sie alle Kabel, Verbindungskabel und Steckverbindungen auf ordnungsgemäßen Zustand, Risse oder durchgescheuerte Stellen und verbogene Stifte.

Vergewissern Sie sich, daß alle Gebrauchsartikel (Elektroden-Gel, Überwachungselektroden, Schreiberpapier) vorhanden bzw. in gutem Zustand sind.

Prüfen sie, ob ein vollgeladener Akku im Gerät eingesetzt ist.

Prüfen Sie, ob ein vollgeladener Reserve-Akku dem Gerät beiliegt.

Reinigung

Die Geräte der M Series und das entsprechende Zubehör sind chemisch resistent gegen Reinigungslösungen und nichtätzende Reinigungsmittel. Die folgende Liste enthält zulässige Reinigungslösungen:

- 90 %iger Isopropylalkohol (ausgenommen Adapter und Patientenkabel)
- Wasser und Seife
- Chlorbleiche (30 ml/l Wasser)

ZOLL empfiehlt die Reinigung des Gerätes, der Paddles und Kabel mit einem weichen, mit den genannten Mitteln befeuchteten, Tuch. Die Druckerteile sollten nur mit einem weichen feuchten Tuch gereinigt werden.

Tauchen Sie keinen Teil des Gerätes (auch die Paddles nicht) in Wasser. Verwenden Sie keine Ketone (MEK, Aceton, usw.). Verwenden Sie keine scheuernden Mittel (z.B. Papierhandtücher) für das Bildschirmfenster. Das Gerät darf nicht sterilisiert werden.

Besonders beachtet werden muß, daß die Defibrillations-Paddles nach jeder Verwendung gereinigt werden. Angesammeltes Elektroden-Gel stört die Überwachung des EKGs mit Paddles und setzt den Bediener der Gefahr eines elektrischen Schlags aus. Die Handgriffe der Paddles müssen sauber gehalten werden.

Reinigen des Druckkopfes (Registrierer)

Zum Reinigen des Druckkopfes gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Papierfachschrublade an der Beschriftung (ENTRIEGELN) nach unten, und ziehen Sie die Schublade heraus.
2. Nehmen Sie gegebenenfalls das Papier heraus.
3. Ziehen Sie die Schublade ganz nach vorne.
4. Kippen Sie das Gerät nach hinten, damit der Boden der Schublade gut sichtbar ist.
5. An der Hinterseite der Schublade befindet sich eine Plastiklasche.
6. Drücken Sie die Lasche nach oben (um die Plastikrippe auszurasten), und ziehen Sie die Schublade heraus.
7. Im vorderen Teil der Öffnung sehen Sie eine Reihe feiner weicher Borsten.
8. Eine schmale schwarze Leiste (Druckkopf) befindet sich parallel zu den Borsten.
9. Wischen Sie die schmale schwarze Leiste behutsam mit einem mit Isopropylalkohol befeuchteten Wattestäbchen ab. Zum Trocknen entfernen Sie überschüssigen Alkohol mit einem frischen Wattestäbchen.
10. Legen Sie das Papier wieder in die Schublade und setzen Sie die Schublade wieder in das Gerät ein.

Prüfen des halbautomatischen Defibrillators

1. Funktionsprüfung bei der Inbetriebnahme

Schließen Sie das Multi-Function-Kabel an die Defibrillator-Test-Buchse an.

Drehen Sie den Betriebsartenschalter von **AUS** auf **EIN 1** und warten Sie:

- Vier (4) Pieptöne zeigen an, daß der Selbsttest erfolgreich durchgeführt wurde.
- Die Meldung „PADS PRÜFEN“ wird angezeigt und akustisch ausgegeben.

Anmerkung: Das Gerät sollte zwischen den verschiedenen nachfolgenden Prüfabschnitten mindestens 10 Sekunden lang ausgeschaltet sein.

2. Defibrillator-Test

Halbautomatischer Betrieb

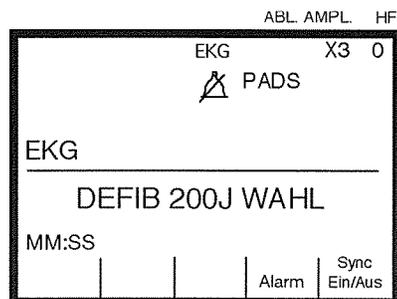
Schließen Sie das Multi-Function-Kabel an die Defibrillator-Test-Buchse an.

Drehen Sie den Betriebsartenschalter von **AUS** auf **EIN 1**, nach Selbsttest:

- Drücken Sie die **ANALYSE**-Taste. Vergewissern Sie sich, daß das Gerät auf 30 Joule hochlädt. (Meldung „30 Joule bereit“ wird angezeigt).
- Wenn diese Meldung erscheint, vergewissern Sie sich, daß die **SCHOCK**-Taste aufleuchtet.
- Halten Sie die **SCHOCK**-Taste gedrückt.
- Die Meldung „TEST OK“ sollte kurz auf dem Bildschirm erscheinen und als Ausdruck vom Drucker ausgegeben werden. Diese Meldungen zeigen an, daß die abgegebene Energie innerhalb des zulässigen Bereiches liegt.

3. Defibrillator-Test

Manueller Betrieb



Multi-Funktion-Kabel nicht verbunden.

Drehen Sie den Betriebsartenschalter von **AUS** auf **EIN 1**, nach Selbsttest:

- Mit Funktionstasten **Manuell Betrieb eingegeben** und mit **Bestätigung** auf den manuellen Betrieb umschalten.
- Die EKG-Größe sollte auf „x3“ stehen, und DEFIB 200J WAHL sollte in der Mitte des Anzeigebildschirms erscheinen.
- Meldung PADS PRÜFEN und PAD KONTAKT SCHLECHT wird abwechselnd dargestellt.

Energieabgabe und Schock-Tasten

WARNUNG

Bei Durchführen dieser Funktionsprüfung mit den Paddles, betätigen Sie die **SCHOCK**-Tasten mit den Daumen, um einen unbeabsichtigten elektrischen Schlag zu vermeiden. Die Hand darf nicht mit den Paddles in Berührung kommen.

Paddles-Einrichtung

Vergewissern Sie sich, daß Paddles für Erwachsene angeschlossen und in ihre Halterungen eingeschoben bzw. eingerastet sind.

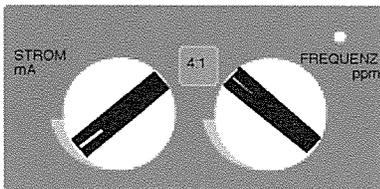
- Multi-Function-Kabel mit Paddles verbinden.
- Stellen Sie den Defibrillator-Energiewert mit **ENERGIEWAHL** auf 30 Joule.
- Drücken Sie die **LADEN**-Taste am Handgriff der Apex-Elektrode.
- Bei Ertönen des Ladebereitschaftssignals, betätigen Sie die Defibrillator-Energiewahl-tasten am Sternum-Paddle, um die Energiewahl auf 20 Joule einzustellen.
- Der Defibrillator entlädt sich selbst intern.
- Verwenden Sie die Defibrillator-Energiewahl-tasten am Bedienfeld des Defibrillators, um die Energiewahl wieder auf 30 Joule einzustellen.
- Drücken Sie die **LADEN**-Taste am Bedienfeld.
- Gerät lädt auf 30 Joule auf.
- Mit Entladetasten der Paddles den Schock auslösen und dabei die Paddles leicht gegen das Gerät drücken.
- Ausdruck und Bildschirmanzeige bestätigen, daß die Energieabgabe im zulässigen Bereich liegt.

Anmerkung: Während des **Energieabgabe-Tests** entlädt sich die Einheit nur bei einer Energieeinstellung von 30 J.

4. Schrittmacher-Test

Trennen Sie die MFE Pads oder Paddles vom Multi-Function-Kabel.

- Drehen Sie den **BETRIEBSARTENSCHALTER** von **AUS** auf **SCHRITTMACHER**.
- Mit Funktionstasten **Manuell Betrieb eingegeben** und **Bestätigung** auf den manuellen Betrieb umschalten.
- Lassen Sie den **IMPULS-STROM** auf 0 mA eingestellt. Die Meldungen „EKG-ELEKTRODE AB“ oder „STIMULMA EINSTELLEN“ erscheinen abwechselnd.
- Stellen Sie die **SCHRITTMACHER-FREQUENZ** auf 150 PPM (Impulse/Minute).
- Drücken Sie die **REGISTR.-Taste** zum Erstellen eines Aufzeichnungstreifens.
- Vergewissern Sie sich, daß die Reizimpulsmarkierungen (⌏) im Abstand von 10 mm (1 cm) auftreten.
- Drücken Sie die **4:1-Taste** und vergewissern Sie sich, daß Reizimpulsmarkierungen (⌏) im Abstand von 40 mm (4 cm) auftreten.



- Drehen Sie den Strom-Drehregler langsam auf 16 mA. Die Meldungen „PADS PRÜFEN“ und „PAD-KONTKT SCHLECHT“ erscheinen abwechselnd am Monitor.
- Alarm ausschalten und Gerät auf **AUS**.

5. Drucker-Prüfung

Drehen Sie den Betriebsartenschalter von **AUS** auf **EIN 1**, nach Selbsttest:

- Mit Funktionstasten **Manuell Betrieb eingegeben** und mit **Bestätigung** auf den manuellen Betrieb umschalten.
- Prüfen Sie, ob ausreichend Papier vorhanden ist.
- Drücken Sie die **REGISTR.-Taste**. Der Drucker läuft, bis die **REGISTR.-Taste** nochmals gedrückt wird.
- Halten Sie die **AMPL.-Taste** mindestens 2 Sekunden lang gedrückt, um einen Kalibrierungsimpuls zu erzeugen. Der Kalibrierungsimpuls bleibt angezeigt, solange Sie die **AMPL.-Taste** gedrückt halten. Die Amplitude des Kalibrierungsimpulses entspricht 1 mV/cm, unabhängig von der **AMPL.-Einstellung**.
- Drücken Sie die **REGISTR.-Taste**.

- Prüfen Sie, ob der Ausdruck gleichmäßig und dunkel genug ist.
- Prüfen Sie, ob die Anmerkungszeichen einheitlich und die Worte vollständig sind.
- Prüfen Sie die Aufzeichnungsgeschwindigkeit des Druckers. Stellen Sie dabei sicher, daß der Kalibrierungsimpuls mit einer Breite von $2,5 \pm 0,5$ mm und einer Höhe von 10 ± 1 mm dargestellt wird.

Papierwechsel

Drücken Sie kurz die **PAPIERFACH**-Schublade an der Stelle nach unten, die mit **LOSLASSEN** beschriftet ist, und ziehen Sie sie heraus.

Prüfen Sie, ob genügend Papier vorhanden ist, legen Sie sonst einen neuen Stapel Thermo-Papier in die Schublade, wobei das Gittermuster nach oben zeigen soll.

Ziehen Sie genügend Papier heraus, so daß das Papier bei geschlossener Papierfachschublade herausragt.

Schließen Sie die Papierfachschublade, indem Sie sie einschieben und an der mit **LOSLASSEN** beschrifteten Stelle leicht nach unten drücken, bis die Schublade mit der Vorderseite des Gerätes flächenbündig ist.

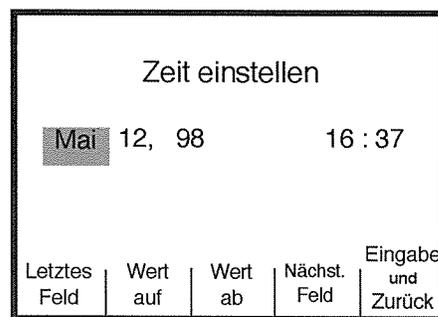
6. Einstellung von Zeit und Datum

Prüfen Sie die Zeit und das Datum auf dem Ausdruck. Sind sie nicht richtig, werden sie folgendermaßen eingestellt:

Drehen Sie den **BETRIEBSARTENSCHALTER** auf **AUS**. Das Gerät muß vor Aufrufen der Bildschirmanzeige „ZEIT EINSTELLEN“ mindestens 10 Sekunden lang ausgeschaltet sein.

6.1 Halten Sie die Funktionstaste ganz rechts am Gerät gedrückt, während Sie den **BETRIEBSARTENSCHALTER** auf **EIN 1** stellen.

Nach Erscheinen des Bildschirms „Zeit einstellen“ lassen Sie die Funktionstaste los.



6.2 Das Monatsfeld wird hervorgehoben. Drücken Sie die Funktionstasten **Wert auf** und **Wert ab** zur Wahl des richtigen Monats. Durch Drücken der Funktionstaste **Nächstes Feld** wird der gewählte Monat eingegeben und die Hervorhebung springt auf das nächste Feld (Tag) weiter.

6.3 Wiederholen Sie die obigen Schritte zur richtigen Eingabe von Tag, Jahr, Stunden und Minuten in den entsprechenden Feldern.

Anmerkung: Das letzte Feld läuft nicht automatisch zum Anfang zurück. Die Funktionstaste **Letztes Feld** muß zur Eingabe des Wertes für das letzte Feld gedrückt werden. Wenn Korrekturen vorgenommen werden müssen, drücken Sie die Funktionstaste **Letztes Feld** zur Rückkehr der Hervorhebung auf das vorher eingegebene Feld.

6.4 Drücken Sie die Funktionstaste **Eingabe und Zurück** zur Einstellung aller Werte und zur Rückkehr auf den normalen Überwachungsbetrieb.

Erstellen Sie einen Aufzeichnungsstreifen, um sich zu vergewissern, daß die Zeit und das Datum richtig eingestellt wurden. Drücken Sie die **REGISTR.-**Taste und prüfen Sie, ob die aktuelle Zeit und das Datum, die gewählte EKG-Größe, Ableitung und Herzfrequenz richtig auf dem Aufzeichnungsstreifen vermerkt sind.

Vergewissern Sie sich, daß die Echtzeit-Uhr richtig läuft, indem Sie einige Minuten warten und dann den Drucker nochmals betätigen.

Anmerkung: Wenn der geräteinterne Akku erschöpft ist, für mehr als 12 Stunden kein Akku im Gerät eingesetzt war oder wenn der eingesetzte Akku für mehr als 12 Stunden nicht geladen wurde, kann es sein, daß die Zeit und das Datum neu eingestellt werden müssen.

Anwender-Prüfliste – Zoll-M-Serie, Defibrillator für halbautomatischen und manuellen Betrieb

Prüfungen und Verfahren, die bei jedem Schichtbeginn oder einmal pro Tag bzw. vor jedem Einsatz vorgenommen werden müssen. Genauere Erläuterungen sind im Bedienerhandbuch, Kapitel 9 – Allgemeine Wartung, enthalten.

Datum: _____

Verwendungsort: _____

Gerät-Seriennummer: _____

	1. Prüfung	2. Prüfung	3. Prüfung	Anmerkungen
1. Zustand				
Einheit sauber, keine darauf gestellten Gegenstände, Gehäuse i. O.				
2. Multi-Funktions-Elektroden (MFE)				
1 Satz vorangeschlossen				
Verfalldatum überprüft				
3. Plattenelektroden				
Platten sauber, kein Lochfraß.				
Problemlos aus der Halterung entnehmbar.				
4. Prüfen auf Kabelrisse und Kabelbruch, Steckverbindungen o. k.				
A EKG-Elektrodenkabel, Steckverbindung				
B Defibrillator-Plattenelektrodenkabel				
C Multi-Funktions-Kabel				
5. Akkumulator				
A Voll geladener Akku im Gerät.				
B Voll geladener Akku griffbereit.				
6. Einweg-Material				
A Elektroden-Gel				
B MFE in versiegelten Beuteln (VD) – 2 Sätze.				
C EKG-Elektroden				
D Registrierpapier				
7. Funktionsprüfung				
A Einschaltverfahren				
Multi-Funktions-Kabel an Test-Steckverbinder anschließen.				
Gerät auf „EIN 1“ – 4 Pieptöne.				
Meldung „PADS PRÜFEN“, akustische und optische Anzeige.				
B Defibrillator				
Halbautomatischer Betrieb				
Multi-Funktions-Kabel an Test-Steckverbinder anschließen.				
Betriebsartenschalter von „AUS“ auf „EIN 1“ drehen.				
ANALYSE -Taste drücken, Gerät lädt auf 30 J.				
Meldung „30 JOULE BEREIT“ wird angezeigt.				
SCHOCK -Taste gedrückt halten, „SCHOCK OK“ sollte von „0“ auf „1“ wechseln				
„TEST OK“ wird angezeigt und ausgedruckt.				
Erscheint „TEST NICHT OK“, Steckverbindungen überprüfen und Test wiederholen.				
Erscheint nochmals „TEST NICHT OK“, Instandsetzung des Gerätes einleiten.				
Manueller Betrieb				
Multi-Funktions-Kabel nicht verbunden.				
Betriebsartenschalter von „AUS“ auf „EIN 1“ drehen.				
Manuellen Betrieb eingeben und bestätigen.				
Bildschirmanzeige „DEFIB 200J WAHL“ erfolgt.				
Meldung „PADS PRÜFEN“ und „PAD KONTAKT SCHLECHT“ erfolgt abwechselnd.				
Paddles mit Multi-Funktions-Kabel verbunden und in Halterungen eingerastet.				
Mit ENERGIE-WAHL 30 Joule einstellen.				
Taste LADEN am Handgriff des Apex-Paddle drücken.				
Nach akustischer Bestätigung Energiewahl am Sternum-Paddle auf 20 J stellen.				

	1. Prüfung	2. Prüfung	3. Prüfung	Anmerkungen
Interne Entladung erfolgt.				
Mit ENERGIE-WAHL 30 Joule einstellen.				
LADEN am Bedienfeld drücken, 30 Joule werden geladen.				
Schock über Entladetasten der Paddles auslösen.				
„TEST OK“ wird angezeigt und ausgedruckt.				
Erscheint „TEST NICHT OK“, Steckverbindungen überprüfen und Test wiederholen.				
Erscheint nochmals „TEST NICHT OK“, Instandsetzung des Gerätes einleiten.				
C Schrittmacher-Betrieb				
Multi-Funktions-Kabel von der Test-Steckverbindung getrennt.				
Betriebsartenschalter von „AUS“ auf „SCHRITTM.“ drehen.				
Manuellen Betrieb eingeben und bestätigen.				
IMPULS-STROM auf 0 mA; Meldung „EKG-ELEKTRODE AB“ und „STIMU-MA EINSTELLEN“ erfolgt.				
Mit FREQUENZ PPM , Schrittm.-Frequenz auf 150 IPM, REGISTR.-Taste drücken.				
Reizimpulse werden im Abstand von 10 mm (1 cm) registriert.				
4:1-Taste drücken, Impulse werden im Abstand von 40 mm (4 cm) registriert.				
Mit STROM mA , Schrittm.-Strom auf 0 mA stellen, keine Meldung „PADS PRÜFEN“.				
Mit STROM mA , Schrittm.-Strom auf 16 mA stellen, Meldung „PADS PRÜFEN“ und „PAD KONTAKT SCHLECHT“ erscheint am Monitor; Alarm aus, Gerät auf „AUS“.				
D Registrierer				
Betriebsartenschalter von „AUS“ auf „EIN 1“ drehen.				
Manuellen Betrieb eingeben und bestätigen.				
Registrierpapier vorhanden.				
REGISTR.-Taste drücken, Registrierer läuft, nochmals drücken, Registrierer hält an.				
Registrierer-Druckausgabe prüfen.				
AMPL.-Taste drücken, mit ABL. „PLATTEN“ wählen.				
Kalibrierimpulse von 1 mV/cm erscheinen am Bildschirm.				
Bei gedrückter AMPL.-Taste den Registrierer starten.				
Ausschrieb prüfen, Registrierung der Kalibrierimpulse mit einer Höhe von 10 mm ± 1 mm und einer Breite von 2,5 mm ± 0,5 mm.				

8. Bitte nach Ausfüllen dieser Prüfliste folgendes in den entsprechenden Kästchen abhaken:			
Keine Aktion erforderlich			
Geringe Störung(en) behoben			
Einweg-Material ersetzt			
Schwere Störung(en) erkannt - GERÄT AUSSER BETRIEB			

Unterschriften

1. _____
2. _____
3. _____

Fristenplan und Fristenübersicht bis MES 3

Technische Durchsicht

(1) Technische Durchsicht vor der Benutzung

Lfd. Nr	Prüfstelle/Bezeichnung	Symbol Ortszahl	Prüfung/Tätigkeit	Sollwert Schmiermittel	Hinweis auf Seite/TDv	Zeitpunkt der Arbeit
1	Satz Defibrillator, semiautomatisch ZOLL M		Zustand Vollständigkeit, Funktion		Inhaltsliste bzw. AnI/BI/AA	v
2	Multi-Funktions-Elektroden (MFE)		1 Satz vorangeschlossen, Umverpackung versiegelt (VD)			v
3	Plattenelektroden		Platten sauber, kein Lochfraß problemlos aus der Halterung zu nehmen			v
4	EKG-Elektrodenkabel, Steckverbindung Defibrillator-Plattenelektrodenkabel Multi-Funktions-Kabel, Steckverbindung		Prüfen auf Kabelrisse, Kabelbruch Steckverbindungen in Ordnung			v
5	Batterien (Akku)		voll geladener Akku im Gerät voll geladener Akku griffbereit			v
6	Einweg-Material		Vollständigkeit Verfalldatum (VD)		Inhaltsliste bzw. AnI/BI/AA	v
7	Gerät Defibrillator, semiautomatisch ZOLL M		Funktionsprüfung: – Einschaltverfahren – Defibrillator – Halbautomatischer Betrieb – Defibrillator – Manueller Betrieb – Schrittmacher – Betrieb – Registrierer		Kapitel 9 Seiten 9-1 bis 9-5, Anwender-Prüfliste	v

(2) Technische Durchsicht nach der Benutzung

Lfd. Nr	Prüfstelle/Bezeichnung	Symbol Ortszahl	Prüfung/Tätigkeit	Sollwert Schmiermittel	Hinweis auf Seite/TDv	Zeitpunkt der Arbeit
1	Gesamtgerät		Vollständigkeit, Sauberkeit, Funktion		9-1	n
2	Multi-Funktions-Elektroden (MFE)		nach Verbrauch 1 Satz MFE versiegelt zurüsten (VD)			n
3	Plattenelektroden		Platten säubern, desinfizieren problemlos aus der Halterung zu nehmen			n
4	EKG-Elektrodenkabel, Steckverbindung Defibrillator-Plattenelektrodenkabel Multi-Funktions-Kabel, Steckverbindung		Reinigen Prüfen auf Kabelrisse, Kabelbruch Steckverbindungen in Ordnung (Pins)			n
5	Batterien (Akku)		voll geladenen Akku einlegen gebrauchten Akku laden			n
6	Einweg-Material		Prüfung auf Vollständigkeit Verfalldatum (VD) Fehlteile auffüllen		Inhaltsliste bzw. AnIBIAAN	n
7	Registrierer		Registrierpapier nachfüllen			n
8	Gerät Defibrillator, semiautomatisch ZOLL M		<u>Funktionsprüfung:</u> – Einschaltverfahren – Defibrillator – Halbautomatischer Betrieb – Defibrillator – Manueller Betrieb – Schrittmacher-Betrieb – Registrierer		Kapitel 9 Seiten 9-1 bis 9-5	n

Fristenarbeiten

(1) Gerät in Nutzung

Lfd. Nr	Prüfstelle/Bezeichnung	Symbol Ortszahl	Prüfung/Tätigkeit	Sollwert Schmiermittel	Hinweis auf Seite/TDv	Zeitpunkt der Arbeit
1	Akku		Pflegezyklus			vierteljährlich
2	Akku		Wechsel			2-j
3	Gesamtgerät		STK			j
4	Behälter mit Einbauten		Zustand Instandsetzen, ggf. wechseln			h bei Bedarf

(2) Eingelagertes Gerät

Lfd. Nr	Prüfstelle/Bezeichnung	Symbol Ortszahl	Prüfung/Tätigkeit	Sollwert Schmiermittel	Hinweis auf Seite/TDv	Zeitpunkt der Arbeit
1	Akku		Pflegezyklus			h
2	Akku		Wechsel			2-j
3	Gesamtgerät		STK			vor Auslieferung zum Nutzer



Kapitel 10

AKKU-MANAGEMENT

Akkupflege

Um sicherzustellen, dass für den Einsatz jederzeit die maximale Akkukapazität zur Verfügung steht, ist ein gut durchdachtes Akku-Management-Programm erforderlich. Die Bedienungsanleitung für das 1x1 AT-Pflegesystem ist im Kapitel 13 beschrieben. Diese enthält Hinweise zum Betrieb des Ladegerätes und erläutert die erforderlichen Maßnahmen zur Akku-Pflege.

Akku Nutzungsdauer

Blei-Akkumulatoren müssen nach jedem Einsatz wieder aufgeladen werden, um eine angemessene Einsatzdauer zu erzielen.

Die Häufigkeit des Gebrauchs, die Anzahl der beim Einsatz verwendeten Akkus und die Regelmäßigkeit, mit der die Akkus entladen bzw. wieder geladen werden, haben Einfluss auf die Akkukapazität. Deshalb müssen die Akkus entsprechend dem vorgegebenen Fristenplan gepflegt und ggfs. ausgewechselt werden.

Meldung: BATTERIE SCHWACH

Wenn der Defibrillator einen unzureichenden Ladezustand des Akkus erfasst, erscheint im Display die Meldung „BATTERIE SCHWACH“ begleitet von einem Signalton. Diese Meldung wiederholt sich jede Minute, bis kurz vor der Meldung „BATTERIE WECHSELN“.

Der Zeitraum zwischen der Meldung „BATTERIE SCHWACH“, „BATTERIE WECHSELN“ und dem Abschalten des Gerätes variiert und kann vom Alter des Akkus abhängen.

WARNUNG

Prüfen Sie das Gerät und die Akkus gemäß den Vorgaben der Firma ZOLL (Anwenderprüfliste, Seite 9-5)! Akkus, die der Kapazitätsprüfung von ZOLL nicht entsprechen und nicht für gut befunden wurden, können die unerwartete Abschaltung des Gerätes ohne Vorwarnung verursachen.

Nach Erscheinen der Meldung „Batterie wechseln“ muss der Akku umgehend durch einen voll geladenen Akku ersetzt werden oder es muss die Spannungsversorgung über den Netzanschluss sichergestellt werden.

Bei neueren Akkus oder seltener verwendeten Akkus ist die nach dieser Warnung verbleibende Betriebszeit bedeutend länger als bei Akkus, die häufiger benutzt wurden. Jedoch weist diese Warnung auf jeden Fall auf die bevorstehende Abschaltung des Akkus hin.

Wechseln des Akkumulators

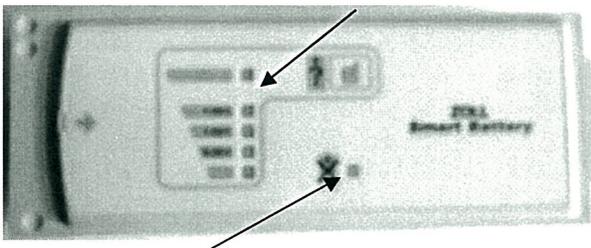
Die Geräte der M-Serie sind so ausgelegt, dass der Akku schnell ausgewechselt werden kann. Schalten Sie das Gerät vor Entfernen des Akkus aus. Stecken Sie einen Finger in die Aussparung an der linken Stirnseite des Akkus, drücken Sie gegen den Akku, um den Akkuverriegelungsclip zu lösen und heben Sie dann den Akku heraus. Zum Einsetzen eines Akkus richten sie die Lasche am Akkugehäuse mit der Fingeraussparung an der Oberseite des Gerätes aus. Setzen Sie den Akku in den Akkuschacht. Der Akku muss hörbar im Akkuschacht einrasten. Schalten Sie den Defibrillator wieder in den gewünschten Betriebsmodus ein.

Ist das Gerät auf Schrittmacherbetrieb eingestellt, kann die Elektrostimulation sofort nach Auswechseln des Akkus fortgesetzt werden. Andernfalls schalten Sie das Gerät mehr als 10 Sekunden vor dem eigentlichen Auswechseln des Akkus aus. Bei Wiederaufnahme des Betriebs nach Auswechseln der Akkus müssen die Geräteeinstellungen (Alarmer, Ableitungen, Stimulationsstromstärke und Frequenz) geprüft werden.

ZOLL SMART BATTERIE (Akku mit Ladezustandsanzeige)

ZOLL Smart Battery-Akkus können mit ZOLL Ladesystemen (Power-Charger) geladen werden. Bei Verwendung eines Ladegerätes von einem anderen Hersteller, kann die Smart Battery nicht bestimmen, ob volle Betriebsfähigkeit besteht, jedoch wird der Akku trotzdem geladen.

Akkumulator mit Bedieneinheit und Batteriesignalleuchte (grüne LED's)



Rote LED "Fehler Battery-Akku"

Beim Neukalibrieren wird der Smart Battery-Akku anhand eines Ladegerätes wie ZOLL Base Power Charger auf die optimale Funktionsfähigkeit regeneriert.

Eine Neukalibrierung ist erforderlich, wenn der Akku ungefähr 20 Mal zur Defibrillation angewandt wurde oder wenn die rote LED-Anzeige "Fehler Batterie prüfen" am Smart Battery Akku aufleuchtet. Zur Neukalibrierung legen Sie den Smart Battery Akku in das Batteriefach des ZOLL Base Power Charger und drücken Sie die **Test**-Taste. Während der Testphase darf der Akku nicht aus dem Base Power Charger entnommen werden!

Leuchtet die rote LED "Fehler Batterie prüfen" nach der Neukalibrierung weiterhin, so ist der Akku durch einen neuen Akku zu ersetzen!

Das integrierte Netzladegerät des ZOLL M-Series Defibrillators kann nicht zum Kalibrieren eines Smart Battery-Akkus verwendet werden.

Smart Batterie Schnell Diagnose Batterie Kapazitätstest

Vorraussetzung des Kapazitätstests ist, dass der zu überprüfende Akku zuvor min. 4 Std. im ausgeschalteten Defibrillator oder im Power-Charger ununterbrochen geladen wurde !

Halten Sie die Taste   zur Anzeige drücken ca. 7 -10 Sekunden gedrückt, dann loslassen.

Die Absolute Batteriekapazität wird dann in Form von der grünen LED's für wenige Sekunden angezeigt. Bitte vergleichen Sie die Anzeige mit der untenstehenden Vergleichstabelle.

Batteriesignalleuchte (grüne LED) Diagnosezustand



Batterie O.K.



Batterie O.K.



Batterie kann noch eingesetzt werden, jedoch sollte **schnellstens Ersatz beschafft werden.**



Batterie **nicht** O.K. Batterie darf nicht mehr eingesetzt werden



Batterie **nicht** O.K. Batterie darf nicht mehr eingesetzt werden

Der Smart Akku darf **nicht** mehr verwendet werden, wenn die oberen drei Anzeigelampen **nicht** leuchten.

Ein neuer Ersatz-Akku. muss auf dem Versorgungsweg angefordert werden!

Hinweis: Der neue Akkumulator erreicht seine tatsächliche und vorgegebene Kapazität erst nach mindestens >10 Ladungen / Entladungen!

„ALT“

KAPITEL 10

AKKU-MANAGEMENT

Akkupflege

WARNUNG

- Wenn die Akkus regelmäßig weder voll geladen, noch voll entladen werden, führt dies zu einer kontinuierlichen Verringerung der Kapazität. (sog. Memory-Effekt)

Um sicherzustellen, daß für den Einsatz jederzeit genügend Akkustrom zur Verfügung steht, ist ein gut durchdachtes Akku-Management-Programm erforderlich.

Die Bedienungsanleitung für das 1x1 AT-Pflegesystem ist im Kapitel 13 abgedruckt. Diese enthält Hinweise zum Betrieb des Ladegeräts und erläutert die erforderlichen Maßnahmen zur Akku-Pflege Schritt für Schritt.

Akku-Nutzungsdauer

Blei-Akkumulatoren müssen nach jedem Einsatz voll geladen werden. Häufiges Wiederaufladen nach nicht vollständiger Entladung bewirkt jedoch eine verringerte Kapazität des Akkumulators und hat dessen vorzeitigen Ausfall zur Folge.

Die Häufigkeit des Gebrauchs, die Anzahl der beim Einsatz verwendeten Akkus und die Regelmäßigkeit, mit der die Akkus entladen, bzw. wiedergeladen werden, haben Einfluß auf die Akkuladepkapazität. Deshalb empfiehlt es sich, die Akkus dem vorgegebenen Wartungsplan entsprechend auszuwechseln und zu pflegen.

ZOLL empfiehlt, die Akkus spätestens alle vierundzwanzig Monate auszuwechseln.

Meldung: BATTERIE SCHWACH

Wenn das Gerät einen unzureichenden Ladezustand des Akkus erfaßt, erscheint die Meldung „BATTERIE SCHWACH“ auf dem Bildschirm, und ein aus 2 Pieptönen bestehendes Signal ertönt einmal pro Minute. Wechseln Sie dann den Akku sofort aus, um den ununterbrochenen Betrieb zu gewährleisten.

Die Meldung „BATTERIE SCHWACH“ und die Pieptöne werden aufrechterhalten, bis kurz bevor sich das Gerät selbst ausschaltet. Danach erscheint die Meldung „BATTERIE WECHSELN“.

Der Zeitraum zwischen der Meldung „BATTERIE SCHWACH“ und dem Ausschalten des Gerätes ist unterschiedlich lang und hängt vom Alter des Akku ab.

WARNUNG

- Prüfen Sie Akkus regelmäßig. Akkus, die bei der Kapazitätsprüfung von ZOLL für nicht gut befunden wurden, können die unerwartete Abschaltung des Gerätes ohne Vorwarnung verursachen.

Nach Erscheinen der Meldung „BATTERIE SCHWACH“ oder „BATTERIE WECHSELN“ sollte der Akku umgehend durch einen vollgeladenen Akku ersetzt werden.

Entsprechend der Akkukapazität, verringert sich auch die noch verfügbare Betriebszeit nach Erscheinen der Meldung „BATTERIE SCHWACH“. Bei neueren oder seltener verwendeten Akkus ist die nach dieser Warnung verbleibende Betriebszeit bedeutend länger, als bei Akkus, die häufiger benutzt wurden. Jedoch weist diese Warnung in jedem Fall auf die bevorstehende Ausschaltung des Defibrillators hin, weshalb der schwache Akku so schnell wie möglich durch einen vollgeladenen Akku ersetzt werden muß.

Wechseln des Akkumulators

Die Geräte der M Series sind so ausgelegt, daß der Akku schnell ausgewechselt werden kann. Schalten Sie das Gerät vor Entfernen des Akkus aus. Stecken Sie einen Finger in die Aussparung an der linken Stirnseite des Akkus, und drücken Sie gegen den Akku, um den Akku-Verriegelungsclip zu lösen, und heben Sie dann den Akku heraus. Zum Einsetzen eines Akkus richten Sie die Lasche am Akkugehäuse mit der Fingeraussparung an der Oberseite des Gerätes aus. Setzen Sie den Akku in den Akkuschacht. Der Akku muß hörbar im Akkuschacht einrasten. Schalten Sie den Defibrillator wieder in der gewählten Betriebsart ein.

Ist das Gerät auf SCHRITTMACHER-Betriebsart eingestellt, kann die Elektrostimulation sofort nach Auswechseln des Akkus fortgesetzt werden. Andernfalls schalten Sie das Gerät mehr als 10 Sekunden vor dem eigentlichen Auswechseln des Akkus aus. Bei Wiederaufnahme des Betriebs nach Auswechseln der Akkus müssen die Geräteeinstellungen (z.B. Alarmer, Ableitungen, Stimulationsstromstärke (mA) und -frequenz (ppm) geprüft werden.

Laden und Prüfen von Akkumulatoren

Die Akkus von ZOLL sind zur Ladung im Gerät oder anderen zur Verwendung mit ZOLL-Geräten geeigneten Zusatz-Ladeeinheiten vorgesehen. Von ZOLL wird empfohlen, daß ein Akkuladegerät von ZOLL jederzeit zum Laden von Reserve-Akkus und für regelmäßige Akkuprüfungen bereitsteht.

Der ZOLL Base **Power Charger** wurde speziell zu diesem Zweck entwickelt. Einzelheiten sind jeweils dem Bedienerhandbuch zu entnehmen.

Wenn das Gerät der M Series ans Netz angeschlossen und ausgeschaltet ist, lädt es den Akku innerhalb von 4 Stunden. Wenn es ans Netz angeschlossen und in Gebrauch ist, ist die Wiederaufladung in 24 Stunden beendet.

Wenn Geräte der **M Series** an das Wechselstromnetz angeschlossen sind, weisen die orange-gelben Anzeigelampen **LADEEINHEIT EIN** auf folgende Zustände hin:

Die orange-gelbe Anzeigelampe **LADEEINHEIT EIN** leuchtet ununterbrochen auf, wenn das Gerät **AUS**geschaltet ist und der Akku geladen wird oder wenn das Gerät bei eingesetztem Akku **EIN**geschaltet ist.

Die grüne Anzeigelampe **LADEEINHEIT EIN** leuchtet ununterbrochen auf, wenn das Gerät **AUS**geschaltet und der eingesetzte Akku voll auf die gegenwärtige Kapazität geladen ist.

Sowohl die grüne als auch die orange-gelbe Anzeigelampe **LADEEINHEIT EIN** leuchten dann *abwechselnd* auf, wenn **kein** Akku im Gerät eingesetzt ist oder wenn ein Akkuladefehler erkannt wurde.

Die Anzeigelampen **LADEEINHEIT EIN** leuchten nicht auf, wenn das Gerät nicht an das Wechselstromnetz angeschlossen ist.

Optimieren der Akkumulator-Leistung

Folgende allgemeine Maßnahmen gewährleisten die maximale Nutzungsdauer Ihres Akkumulators:

Was Sie beim Gebrauch des Akkus beachten sollten:

- **Akkus voll laden.** Ist ein Akku-Wechsel erforderlich, setzen Sie einen voll geladenen Akku im Gerät ein.

Wird ausnahmsweise ein nicht voll geladener Akku verwendet, muß in Betracht gezogen werden, daß die Laufzeit des Monitor/Defibrillators äußerst kurz sein kann.

Bei Verwenden eines bereits verwendeten Akkus wird empfohlen, diesen vor dem nächsten Gebrauch zunächst zu entladen und danach wieder voll zu laden. Wiederholte Verwendung nach teilweiser Ladung hat die schnelle Kapazitätsverringering des Akkus und daraus folgend dessen kürzere Nutzungsdauer zur Folge.

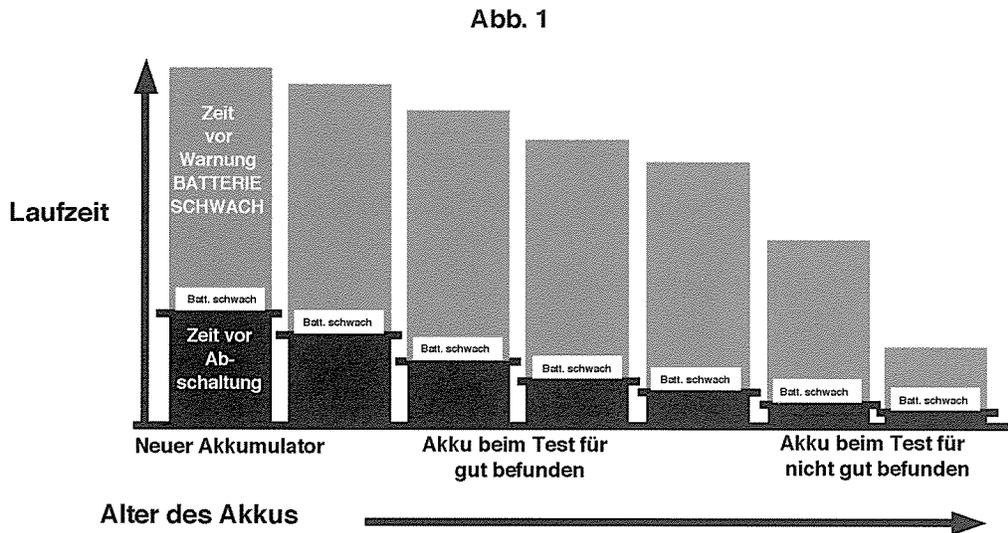
Bei häufigem Einsatz von teilweise geladenen Akkus sollte entschieden werden, ob der Erwerb zusätzlicher Akkus sinnvoll wäre.

- **Akkus wechseln bei Anzeige der Warnung „BATTERIE SCHWACH“.**

Der Warnung „Batterie schwach“ folgt nach einiger Zeit die Abschaltung des Monitor/Defibrillators.

Da Akkus altern, wird die Laufzeit zwischen der Warnung „Batterie schwach“ und der Abschaltung des Monitor/Defibrillators laufend kürzer. Daher muß bei Erscheinen der Warnung „Batterie schwach“ so bald wie möglich ein neuer Akkumulator eingesetzt werden.

Abbildung 1 zeigt, wie sich die niedrigere Akkukapazität nach Erscheinen der Warnung „BATTERIE SCHWACH“ auf die Betriebszeit des Monitor/Defibrillators auswirkt.



- **Akkus regelmäßig prüfen.**

Jeder Betreiber von ZOLL-Defibrillatoren und -Akkus sollte einen auf seine Bedürfnisse angepassten Prüfungsplan erstellen. Besonders wichtig ist die genaue Befolgung der Richtlinien zum Austausch alter gegen neue Akkus. Akkus, deren Nutzungsdauer beinahe abgelaufen ist, sollten entsprechend gekennzeichnet werden. Akkumulatoren, die wiederholt mit kurzen Entladungsvorgängen und Ladezyklen eingesetzt wurden, können schnell an Speicherkapazität verlieren. Auf diese Weise eingesetzte Akkus sollten häufiger geprüft werden.

- **Mittel zur Kennzeichnung des Ladezustands von Akkus bestimmen.**

Die sichtbare Unterscheidung zwischen geladenen und nicht geladenen Akkumulatoren ist wichtig. Entwickeln Sie ein System, das die visuelle Erkennung von geladenen und gebrauchsbereiten sowie nicht geladenen Akkus ermöglicht. Dazu kann ZOLL Ihnen Akkustatus-Etiketten liefern. Sie können selbstverständlich auch Ihre eigenen Methoden oder Etiketten anwenden.

- **Akkumulatoren regelmäßig wechseln.**

Akkumulatoren müssen je nach Einsatzhäufigkeit bei jedem Schichtbeginn, bzw. je nach Nutzung mindestens einmal am Tag gewechselt werden.

- **Halten Sie immer einen voll geladenen Reserveakku griffbereit.**

- **Nehmen Sie einen teilweise geladenen Akkumulator NICHT aus dem Ladegerät.**

Wiederholte Verwendung nach teilweiser Ladung hat die schnelle Kapazitätsverringernng des Akkus und daraus folgend dessen kürzere Nutzungsdauer zur Folge.

- **Gehen Sie NICHT davon aus, daß die regelmäßige Prüfung im Monitor/Defibrillator ausreichende Akku-Laufzeit gewährleistet.**

Ihr Monitor/Defibrillator sollte täglich, bzw. bei Schichtübernahme geprüft werden, um dessen Einsatzbereitschaft sicherzustellen. Diese Prüfung gewährleistet jedoch nicht, daß die Ladung und Kapazität des Akkus hinreichend sind und daß genügend Strom zum Betrieb des Monitor/Defibrillators vorhanden ist. Führen Sie deshalb immer einen Ersatz-Akku mit.

Erscheint die Warnung „BATTERIE SCHWACH“ beim Akku-Test, muß der Akku ausgewechselt und wiedergeladen werden.

- **Akkus NICHT unter extremen Temperaturbedingungen laden.**

ZOLL empfiehlt das Laden von Akkus bei normaler Zimmertemperatur (15 °C bis 35 °C).

- **Akkus NICHT in erschöpftem, bzw. entladnem Zustand aufbewahren.**

Nach Entnahme des Akkus aus dem Gerät muß diese sofort in den Lade- oder Prüfschacht eingesetzt werden. Ruhende Akkus sind teilweisen Ladungsverlusten ausgesetzt und können an Akkukapazität verlieren, wenn sie im entladenen Zustand belassen werden.

KAPITEL 11

FEHLERSUCHE UND -BESEITIGUNG

Folgende Hinweise zur Fehlersuche und -beseitigung sind für medizinisches Personal ohne technische Ausbildung bestimmt. Hier werden während des Betriebs möglicherweise aufkommende Fragen beantwortet und Problemlösungen aufgezeigt.

Sollte die Störung mit Hilfe der hier enthaltenen Anweisungen nicht zu beheben sein, wenden Sie sich bitte an das zuständige Instandsetzungspersonal. Genauere Erläuterungen zur Fehlersuche und -beseitigung sind im Reparaturhandbuch für die M Series enthalten.

Allgemein

Monitor

Problem	Ursache, Abhilfe
1 Gerät schaltet nicht ein bzw. schaltet unerwartet aus.	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen, ob der Akku richtig eingesetzt ist. ● Stellen Sie sicher, daß das Gerät ans Wechselstromnetz angeschlossen ist. ● Akku durch einen vollgeladenen Akku ersetzen.
2 Meldung „X FEHLER XX“	<ul style="list-style-type: none"> ● Ein Fehler wurde erfaßt. ● Versuchen Sie, die Meldung „X FEHLER XX“ zu löschen. Dazu den BETRIEBSARTENSCHALTER zuerst auf AUS und dann auf die gewünschte Betriebsart stellen. Hinweis: Manche Einstellungen (z. B. Alarm, Ableitungswahl, EKG-Amplitude) müssen ggf. neu eingestellt werden.
3 Meldung „UHR EINSTELLEN“	<ul style="list-style-type: none"> ● Zeit und Datum einstellen. ● Stellen Sie sicher, daß die interne Lithium-Batterie innerhalb der letzten 5 Jahre ausgewechselt wurde.
4 Meldung „EKG-ELEKTRODE AB“	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen, ob das EKG-Kabel am Patienten und Gerät angeschlossen ist. ● Prüfen, ob EKG-Elektroden guten Kontakt haben und nicht ausgetrocknet sind. ● ggf. EKG-Kabel ersetzen.
5 Schwaches EKG-Signal, Kalibrierungsimpulse normal	<ul style="list-style-type: none"> ● Andere Ableitung wählen. ● EKG-Amplitude (Größe) ändern. ● Neue Elektroden anders plazieren.

Problem	Ursache, Abhilfe
6 Ungleichmäßiger QRS-Piepton bzw. ungleichmäßige Herzfrequenz	<ul style="list-style-type: none"> ● Signallautstärke erhöhen. ● Andere Ableitung wählen. ● EKG-Amplitude ändern. ● EKG-Elektrodenplatzierung ändern.
7 Sync-Markierung nicht vorhanden oder stimmt nicht mit QRS-Wellenform am Monitor oder Ausdruck überein.	<ul style="list-style-type: none"> ● Stellen Sie sicher, daß das Gerät auf SYNC-Betrieb eingestellt ist. ● EKG-Ableitungen ändern. ● EKG-Amplitude (Größe) ändern. ● EKG-Elektrodenplatzierung ändern. ● Papier zu schmal. Breite muß 90 mm betragen.

Drucker

Problem	Ursache, Abhilfe
8 Meldung „REGISTR. PRÜFEN“	<ul style="list-style-type: none"> ● Kein Papier im Drucker (Streifenschreiber). ● Papier herausnehmen, Papierart prüfen, Drucker auf Papierstau prüfen, Papier wieder einlegen. ● Druckerschublade ist geöffnet.
9 Drucker stottert nach Einschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ● Drucker auf Papierstau prüfen.
10 Druckausgabe zu hell oder zu dunkel	<ul style="list-style-type: none"> ● Stellen Sie sicher, daß richtiges Papier verwendet wird. ● Stellen Sie sicher, daß Papier mit dem Gittermuster in Richtung Druckkopf weisend eingelegt ist. ● Druckkopf muß gereinigt werden (nur von speziell geschultem Personal).
11 Beim Drücken der PROTOKOLL -Taste wird kein zusammenfassendes Protokoll ausgedruckt.	<ul style="list-style-type: none"> ● Es sind noch keine fünfzehn (15) Sekunden vergangen, seit ein „Ereignis“ stattgefunden hat. ● Fünfzehn (15) Sekunden warten und nochmals versuchen.

Schrittmacher

Problem	Ursache, Abhilfe
12 Meldung „ PADS PRÜFEN“	<ul style="list-style-type: none"> ● Stellen Sie sicher, daß MFE Pads am Multi-Function-Kabel angeschlossen sind. ● Stellen Sie sicher, daß das Elektroden-Gel nicht trocken ist. Gegebenenfalls MFE Pads gegen neuere austauschen. ● Stellen Sie sicher, daß der Elektroden-Kontakt gut ist. ● Multi-Function-Kabel auf Unversehrtheit durch Anschluß an die Test-Steckverbindung prüfen. Die Meldung „PADS PRÜFEN“ sollte verschwinden.

Problem	Ursache, Abhilfe
13 Bei der EKG-Aufzeichnung erscheint keine Reizimpuls-Markierung 	<ul style="list-style-type: none"> ● Stellen Sie sicher, daß das Gerät auf SCHRITTMACHER-Betriebsart gestellt ist. ● Stellen Sie sicher, daß der eingestellte Wert für die SCHRITTMACHER-FREQUENZ (PPM = Impulse/Min.) größer ist als die Herzfrequenz.
14 Keine Erfassung der Kammerkontraktion nach Anzeige der Reizimpuls-Markierung an der EKG-Darstellung	<ul style="list-style-type: none"> ● Patientenpuls prüfen. ● Ausgangsstrom erhöhen. ● Stellen Sie sicher, daß MFE Pads mit der Haut des Patienten gut in Berührung sind. ● Andere EKG-Ableitungskonfiguration wählen. ● Gegebenenfalls MFE Pad-Plazierung ändern.
15 Im Demand-Betrieb werden intermittierende Reizimpulse an den Patienten abgegeben.	<ul style="list-style-type: none"> ● Stellen Sie sicher, daß EKG-Elektroden richtig angeschlossen und plaziert sind. Wenn sich EKG-Leitungsdrähte ablösen, werden automatisch asynchrone Reizimpulse vom Schrittmacher abgegeben. ● Prüfen, ob EKG-Kabel beschädigt ist. ● R-bis-R-Intervall des Patienten variiert. Elektrostimulationsfrequenz gleicht annähernd der Herzfrequenz. ● Stellen Sie sicher, daß die Frequenz richtig eingestellt ist.
16 Herzfrequenzanzeige ist „0“ bei richtiger Erfassung der Reizimpulse in der EKG-Aufzeichnung.	<ul style="list-style-type: none"> ● Patientenpuls prüfen. ● Andere EKG-Ableitungskonfiguration wählen. ● EKG-Amplitude (Größe) ändern.
17 EKG-Darstellung (am Bett, Zentralstation, telemetrisch) ändert sich sprunghaft während der Elektrostimulation.	<ul style="list-style-type: none"> ● EKG-Eingänge an der Patientenüberwachungsseite sind durch Reizimpulssignale überlastet. EKG-Überwachung während der Elektrostimulation ist nur durch das Gerät möglich.

Defibrillator

Problem	Ursache, Abhilfe
18 Übermäßige Artefakte bei Verwenden von Paddles als EKG-Quelle	<ul style="list-style-type: none"> ● Stellen Sie sicher, daß „PLATTEN“ (Paddles) gewählt wurde. ● Paddles fest an der Haut des Patienten andrücken. ● Gel an den Paddles verwenden. ● Paddlesoberfläche reinigen. ● Die Elektroden-Schuhe für Erwachsene auf Verunreinigung prüfen und gegebenenfalls entfernen. ● Kabel auf Schäden prüfen. ● EKG-Elektroden verwenden.

Problem	Ursache, Abhilfe
19 Defibrillator lädt nicht. (Energiepegel-Anzeige erhöht sich nicht.)	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen, ob die SCHOCK-Taste(n) an den Paddles oder am vorderen Bedienfeld verklemt ist (sind). ● Akku laden.
20 Ladezeit auf 360 J überschreitet 10 Sekunden.	<ul style="list-style-type: none"> ● Typisch bei Batterieschwäche (bis zu 20 Sekunden) ● Akku wechseln. ● Gerät an Wechselstromnetz anschließen. ● Voll geladenen Akku einsetzen.
21 Beim Drücken der SCHOCK -Taste(n) wird keine Energie entladen.	<ul style="list-style-type: none"> ● Es sind mehr als sechzig (60) Sekunden in manueller Betriebsart seit der ersten Anzeige der Ladebereitschaft vergangen. Die Energie wurde intern entladen. ● Es sind mehr als Fünfzehn (15) Sekunden in automatischer Betriebsart seit der ersten Anzeige der Ladebereitschaft vergangen. Die Energie wurde intern entladen. ● Das Gerät läuft in „SYNC“-Betrieb und kein QRS-Komplex wurde erfaßt. ● Interne Energieentladung, weil die Energiewahl während der Ladung oder nach Bereitschaft des Gerätes geändert wurde. ● Bei Drücken der SCHOCK-Tasten Gerät nicht vollkommen geladen. Auf Meldung „DEFIB XXXJ BEREIT“ und den Bereitschaftston warten. ● SCHOCK-Tasten gedrückt halten, bis die Energie an den Patienten entladen ist.
22 SCHOCK bei „SYNC“-Betrieb nicht möglich.	<ul style="list-style-type: none"> ● Stellen Sie sicher, daß „SYNC XXXJ WAHL“ am Monitor angezeigt ist. ● Auf „SYNC“-Markierung prüfen (Pfeil „▼“ über R-Welle). Wenn nicht vorhanden, EKG-Größe (Amplitude), Ableitungswahl oder Elektrodenplatzierung ändern. ● SCHOCK-Taste(n) gedrückt halten, bis die Energie an den Patienten entladen ist. ● Platzierung der EKG-Elektroden ändern. ● Stellen Sie sicher, daß EKG-Signale angezeigt sind.
23 Energieentladung an den Patienten nicht offensichtlich erkennbar.	<ul style="list-style-type: none"> ● Unter bestimmten Umständen „Zucken“ manche Patienten bei der Energieentladung nicht. ● Selbsttest wie im Kapitel ALLGEMEINE WARTUNG beschrieben durchführen. ● Prüfen, ob die Meldungen „PADS PRÜFEN“ und „PAD-KONTAKT SCHLECHT“ abwechselnd am Monitor erscheinen. ● Bei Verwenden von Multi-Function-Elektroden, richtige Platzierung und richtigen Kontakt sicherstellen.

Problem	Ursache, Abhilfe
24 Meldung „PADS PRÜFEN“ erscheint	<ul style="list-style-type: none"> ● Sachgemäßen Anschluß von Multi-Function-Kabel/ MFE Pads sicherstellen durch Trennen der Verbindung und Wiederverbinden von Multi-Function-Kabel und MFE Pads. ● Guten Kontakt der Multi-Function Pads sicherstellen und prüfen, ob die Plazierungsstelle am Patienten zu behaart ist. ● Bei Weiterbestehen der Meldung das Multi-Function-Kabel von den MFE Pads trennen und an die Test-Steckverbindung anschließen. „PADS PRÜFEN" sollte auf „DEFIB-PAD KURZ“ wechseln. ● Bei nicht erfolgreichem Test Paddles zur Defibrillation verwenden.
25 Meldung „PADS VERWENDEN“ erscheint.	<ul style="list-style-type: none"> ● EKG-Analyse funktioniert nur bei Anbringung von MFE Pads am Patienten. ● Paddles trennen und MFE Pads zur Verwendung bei halbautomatischer Defibrillation anschließen. ● Zur Verwendung von Paddles manuelle Betriebsart aktivieren.
26 Meldung „EKG GESTÖRT“ Meldung „ANALYSE WIEDERHOLEN“	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen, ob die Multi-Function-Elektroden richtig angebracht sind und anhaften. ● Stellen Sie sicher, daß niemand den Patienten berührt und er sich nicht bewegt.
27 Meldung „EKG ZU GROSS“	<ul style="list-style-type: none"> ● EKG-Größe (Amplitude) durch Drücken der AMPL.- Taste verkleinern.
28 Keine Meldung „TEST OK“ beim Druchführen des Defibrillator-Selbsttests	<ul style="list-style-type: none"> ● Stellen Sie sicher, daß die Einheit auf 30 J eingestellt ist. ● Bei der Prüfung mit dem Multi-Function-Kabel sicherstellen, daß das Kabel fest in den Test-Anschluß eingesteckt ist. ● Bei der Prüfung mit den Paddles diese bei der Entladung fest gegen die Seiten des Gerätes drücken.
29 Meldung „DEFIB-WART. ERFORD.“ erscheint.	<ul style="list-style-type: none"> ● Instandsetzung des Gerätes einleiten.

Wechselstrom-Ladeinheit

Problem	Ursache, Abhilfe
<p>30 Die LADEEINHEIT EIN-Anzeigelampen (grün und orange-gelb) leuchten abwechselnd auf.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Sicherstellen, daß der Akku eingesetzt ist. ● Gerät EINschalten, um Fehlerzustand zu bestimmen. ● Akku mit einem voll geladenen Akku ersetzen. ● Bei Weiterbestehen des Problems, Akku auswechseln, Gerät vom Wechselstromnetz trennen und wieder am Wechselstromnetz anschließen.
<p>31 Bei Anschluß des Gerätes am Wechselstromnetz erscheint die Meldung „BATTERIE SCHWACH“ am Monitor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Akku durch einen voll geladenen Akku ersetzen. ● Gerät vom Wechselstromnetz trennen und wieder am Wechselstromnetz anschließen. ● Sicherstellen, daß keine Netzstörung vorliegt.
<p>32 Keine der LADEEINHEIT EIN-Anzeigelampen leuchtet nach Anschluß des Gerätes am Wechselstromnetz auf.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Gerät vom Wechselstromnetz trennen und wieder am Wechselstromnetz anschließen. ● Sicherstellen, daß keine Netzstörung vorliegt.



KAPITEL 12

ZOLL SMART BATTERY (AKKU MIT LADEZUSTANDSANZEIGE)

Allgemeine Hinweise

Test: ZOLL empfiehlt, daß alle Batterieprüfungen mit dem ZOLL Base PowerCharger vorgenommen werden.

Temperatur: 0°C bis 50°C (in Betrieb)
15°C bis 35°C (optimale Batterieladung)
-40°C bis 70°C (Lagerung)

Feuchtigkeit: 5% bis 95% (relative Feuchtigkeit – nicht kondensierend)

Reinigung

Reinigen Sie den ZOLL *Smart Battery*-Akku mit einem weichen Tuch, das mit einer milden Seifenlösung befeuchtet wurde.

Tägliche Prüfung

Die Taste **Zur Anzeige drücken**  drücken und sicherstellen, daß der Akku voll geladen ist und kein Defekt besteht.

Produktbeschreibung

Der ZOLL *Smart Battery*-Akku besteht aus einer wiederverwendbaren Elektronik-Komponente und einem austauschbaren Akku-Zellen-Pack. Ein integrierter Mikroprozessor überwacht die Batterie Verwendung/-ladung und verfolgt die noch verbleibende Batterienutzungszeit. Bei jedem Einsatz eines *Smart Battery*-Akkus (Akku mit einem wiederverwendbaren *Smart Battery*-Modul) in einem ZOLL Monitor/Defibrillator mißt das Gerät die Energieabgabehäufigkeit und zeigt die noch verbleibende Überwachungszeit an.

Außerdem hilft der ZOLL *Smart Battery*-Akku dem Benutzer bei der Bestimmung der Überwachungslaufzeit während des Ladungsvorgangs bzw. bei Nichtverwendung des Akkus.

Der wiederverwendbare Mikroprozessor des ZOLL *Smart Battery*-Akku überwacht die Batteriekapazität und den Ladungszustand, um damit die ungefähre Laufzeit zu berechnen. Dadurch, daß sich die Kapazität aller Batterien im Laufe ihrer Gesamtnutzungsdauer verringert, muß die Kapazität des *Smart Battery*-Akkus regelmäßig neu kalibriert werden.

Die Batteriefehleranzeigelampe **Fehler:**

Batterie vor Gebrauch testen  leuchtet auf, um anzuzeigen, daß eine Neukalibrierung erforderlich ist. In diesem Fall wird der *Smart Battery*-Akku in einen ZOLL Base PowerCharger eingesetzt und die TEST-Taste zum Kalibrieren gedrückt.

Dadurch wird die Batterie geprüft, neu kalibriert und neu geladen, und die Batteriestandsanzeige wird wieder genau eingestellt.

(Hinweis: Mit dem ZOLL Base PowerCharger findet die Neukalibrierung automatisch statt, sobald die **TEST**-Taste gedrückt wird).

Bedienelemente und Anzeigen



Zur Anzeige drücken

Dadurch leuchtet die Batteriestandsanzeigelampe auf, um die noch bis zur Batterieerschöpfung verbleibende ungefähre Betriebszeit des Monitor/Defibrillators (bei Monitor-Betrieb) anzuzeigen. Beim Drücken dieser Taste leuchten zuerst alle Anzeigelampen gleichzeitig kurz auf, und dann leuchten die entsprechenden Lampen 10 Sekunden lang auf, außer die Batterie wird gerade benützt bzw. neu geladen (in diesem Fall bleiben die Lampen an).



Fehler: Batterie vor Gebrauch testen

Die Anzeigelampe leuchtet auf, um anzuzeigen, daß der *Smart Battery*-Akku kalibriert werden muß oder daß ein Fehlerzustand erfaßt wurde. Leuchtet die Anzeigelampe  **FEHLER** weiterhin auf, nachdem der *Smart Battery*-Akku neu kalibriert (bzw. getestet) wurde, bestimmen Sie den Fehler anhand der Fehlercodes im Abschnitt Diagnose-Betrieb, oder wenden Sie sich an Ihre Geräte-Instandsetzung.



Batteriestandsanzeige

Der *Smart Battery*-Akku weist fünf Leuchtdioden zur Anzeige der noch verbleibenden Batterienutzungszeit auf. Zum Prüfen des Batteriestandes drücken Sie die Taste  **Zur Anzeige drücken**. Alle fünf Anzeigen müssen aufleuchten, um sicherzustellen, daß der Akku voll geladen ist. Die oberste Anzeigelampe geht gewöhnlich wenige Minuten nach Einsatzbeginn aus. Damit wird angezeigt, daß eine Mindestmenge an Energie verbraucht wurde.

Die verbleibenden vier Batteriestandsanzeigelampen zeigen die ungefähre Restnutzungszeit an. Während der Verwendung des Akkus ändert sich das Anzeigeleuchtmuster, um den aktuellen Batteriestand anzuzeigen. Wenn nur noch die untere Anzeige aufleuchtet, ist der *Smart Battery*-Akku schwach und muß wieder geladen werden.

Wenn der *Smart Battery*-Akku einen Monitor/Defibrillator betreibt oder wenn er gerade wiedergeladen wird, zeigen die Batteriestandsanzeigen automatisch die verbleibende Überwachungszeit des Akkus an. Bei Nichtgebrauch des Akkus oder dessen Einsatz in einem ausgeschalteten Monitor/Defibrillator gehen alle Anzeigelampen aus.

Hinweise:

- Ein voll geladener *Smart Battery*-Akku bietet eine Mindestbetriebszeit von 2,0 Std. im Monitor-Betrieb (ZOLL-M-Serie).
- Bei Anzeige von „Batterie schwach“ verfügt der *Smart Battery*-Akku über Energie, die bis zu 1,5 Std. Überwachungszeit gewährleistet.
- Die Batteriestandsanzeige leuchtet auf, sobald der Akku in den Base PowerCharger (Ladegerät) eingesetzt wird oder beim Einsetzen in den Defibrillator und dieser eingeschaltet wird. Es kann bis zu 10 Sek. dauern, bis die Batteriestandsanzeige aufleuchtet. (Die Anzeigelampen können am Ende des Ladezyklus ausgehen).
- Beim Einsetzen eines voll geladenen Akkus im Base PowerCharger bleiben alle Anzeigelampen aus.
- Beim Drücken der Taste  **Zur Anzeige drücken** leuchtet mindestens eine Leuchtdiode sofort auf. Besteht ein Fehler, leuchtet nur die Fehleranzeigelampe auf, während die Batteriestandsanzeigelampen nicht aufleuchten.
- Vor der Aufbewahrung bzw. Lagerung müssen die Akkus voll geladen sein.
- Bei längerer Lagerung sollte die oberste Anzeigelampe eines voll geladenen *Smart Battery*-Akkus nach Ablauf von 3 bis 5 Wochen ausgehen. Sollte die Lampe vor Ablauf von 3 Wochen ausgehen, kann ein Fehler vorliegen.

Laden, prüfen und neu kalibrieren

ZOLL *Smart Battery*-Akkus können mit ZOLL-Ladesystemen geladen werden. Bei Verwendung eines Ladegerätes von einem anderen Hersteller kann *Smart Battery* nicht bestimmen, ob volle Betriebsfähigkeit besteht, jedoch wird der Akku trotzdem geladen.

Beim Neukalibrieren wird der *Smart Battery*-Akku anhand eines Ladegerätes wie ZOLL Base PowerCharger auf optimale Funktionsfähigkeit regeneriert.

Eine Neukalibrierung ist erforderlich, wenn der Akku ungefähr 20mal zur Defibrillation angewandt wurde oder wenn die Anzeigelampe  **FEHLER-Batterie prüfen** am *Smart Battery*-Akku aufleuchtet. Zur Neukalibrierung legen Sie den *Smart Battery*-Akku in das Batteriefach des ZOLL Base PowerCharger und drücken die **TEST**-Taste.

Das integrierte Netzladegerät des ZOLL-M-Serie Defibrillators kann nicht zum Kalibrieren eines *Smart Battery*-Akkus verwendet werden.

Der Hersteller empfiehlt, alle *Smart Battery*-Akkus mindestens im Abstand von 90 Tagen auf Kapazität zu testen.

Diagnose-Betrieb

Absolute Batteriekapazität

Halten Sie die Taste  **Zur Anzeige drücken** ungefähr 5–10 Sek. lang gedrückt, dann loslassen. Die absolute Batteriekapazität wird von der Batteriestandsanzeige für wenige Sekunden wie folgt angezeigt:

BATTERIESTAND (LED)	KAPAZITÄTSDIAGNOSEZUSTAND
 <input type="checkbox"/>	> 2,5 Ah
 <input type="checkbox"/>	2,25 bis 2,5 Ah
 <input type="checkbox"/>	2,0 bis 2,25 Ah
 <input type="checkbox"/>	1,75 bis 2,0 Ah
 <input type="checkbox"/>	< 1,75 Ah ZELLEN-PACK AUSWECHSELN

Der *Smart Battery*-Akku darf nicht verwendet werden, wenn die oberen vier Anzeigelampen nicht aufleuchten. Das Akku-Zellen-Pack wird durch Ihre Geräte-Instandsetzung erneuert.



INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL 13.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN	13.1-1
Produktbeschreibung	13.1-1
QuickCharge	13.1-1
Anwendung dieses Handbuchs	13.1-1
Beschreibung der Kapitel	13.1-1
Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen	13.1-2
Technische Daten Base PowerCharger	13.1-3
Anzeigen	13.1-3
Bedienungselemente	13.1-3
Technische Daten ZOLL Smart Battery Akku	13.1-4
Am Gerät angebrachte Symbole	13.1-4
Kundendienst	13.1-4
 KAPITEL 13.2 Betrieb	 13.2-1
Bedienungselemente und Anzeigen	13.2-2
Einrichtung	13.2-2
Akkuladeverfahren	13.2-3
Verfahren zur manuellen Akkuprüfung	13.2-4
Schnellnachschatztabelle für den Base PowerCharger	13.2-5
 KAPITEL 13.3 Wartung und Störungsbehebung	 13.3-1
Prüfung	13.3-1
Reinigung	13.3-1
Funktionsprüfung	13.3-1
Störungsbehebung	13.3-2
 KAPITEL 13.4 Akku-Management (ZOLL Smart Battery)	 13.4-1
Battery Pack ZOLL Akku	13.4-1
Akku-Nutzungsdauer	13.4-1
Meldung: BATTERIE SCHWACH	13.4-1



KAPITEL 13

ZOLL BASE POWERCHARGER BEDIENERHANDBUCH





KAPITEL 13.1

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Produktbeschreibung

Der ZOLL Base PowerCharger ist ein Akkuladegerät und -prüfsystem.

QuickCharge

Beim ZOLL Base PowerCharger leuchtet die Anzeige "Batterie bereit" auf, wenn der Akku voll geladen ist. Der gesamte Ladezyklus dauert 4 Stunden oder weniger. Es obliegt dem Benutzer, den Akkuprüfzyklus regelmäßig wie empfohlen manuell abzurufen (siehe Verfahren zur manuellen Akkuprüfung), um zu überprüfen, ob die Akkukapazität ausreichend ist.

Anwendung dieses Handbuchs

Dieses Handbuch vermittelt Informationen zum Gebrauch des Base PowerCharger und der Akkumulatoren. Um die ordnungsgemäße Bedienung des Gerätes zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass Sie diese Informationen sorgfältig lesen. Die vorschriftsgemäße Wartung der Akkus wiederum ist Voraussetzung für den zuverlässigen Betrieb der Defibrilatoren.

Beschreibung der Kapitel

Dieses Handbuch ist in vier (4) Kapitel untergliedert.

Kapitel 13.1 - Allgemeine Informationen

Es enthält Vorsichtsmaßnahmen, Warnungen, sowie eine allgemeine Produktübersicht, einschließlich genauer Produktspezifikationen.

Kapitel 13.2 - Betrieb

Es beschreibt die Funktion aller Bedienungselemente und Anzeigen des Base PowerCharger. Außerdem werden die vorschriftsgemäße Einrichtung des Base PowerCharger beschrieben und Anweisungen zum Laden und Prüfen der Akkus.

Kapitel 13.3 - Wartung und Störungsbehebung

Es beschreibt regelmäßig durchzuführende Prüfungen, um den sachgemäßen Betrieb des Gerätes zu gewährleisten. Darin enthalten sind Anweisungen zur Reinigung und Wartung sowie Anleitungen zur Störungsbeseitigung.

Kapitel 13.4 - Akku-Management

Enthält Hinweise und Verfahrensschritte zur Erstellung eines wirksamen und sicheren Akku-Managements.

Im Lieferumfang enthalten sind:

- Base PowerCharger
- Wechselstromkabel für den Base PowerCharger
- 1 Bedienerhandbuch für den Base PowerCharger

Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen

Allgemein

- Der Base PowerCharger ist gegen Störungen von Funkfrequenzstrahlungen geschützt, die beim normalen Funkverkehr von BOS-Diensten (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) entstehen.
- Befolgen Sie alle empfohlenen Wartungsanweisungen. Fordern Sie bei Auftreten von Problemen sofort den Instandsetzungsdienst an. Verwenden Sie den Base PowerCharger erst dann wieder, wenn das Gerät von einem Techniker überprüft wurde.
- Legen Sie keine Gegenstände wie Decken oder Abdecktücher auf den Base PowerCharger 1x1. Dadurch könnten die Belüftungsöffnungen des Gerätes blockiert und die sachgemäße Wärmeableitung während des Betriebs verhindert werden.
- Bitte den Base PowerCharger nicht sterilisieren.
- Verwenden Sie keinen Spiritus oder Ketone (MEK, Azeton, usw.) zur Reinigung des Base PowerCharger oder anderer Geräte in der Nähe.
- Warten Sie vor Entnahme der Akkus immer, bis der Base PowerCharger den Ladezyklus beendet hat.
- Verwenden Sie einen Akku erst nachdem die Anzeige **BATTERIE BEREIT** aufleuchtet und die **FEHLER**-LED nicht mehr aufleuchtet.
- Setzen Sie keine Akkus in Monitor/Defibrillatoren ein, wenn die erwartete Lagerungszeit mehr als 90 Tage betragen kann. Dabei kann ein Akkuschaden auftreten.

Bedienersicherheit

- Betreiben Sie den Base PowerCharger nicht in Gegenwart von entflammbareren Mitteln (wie Benzin), sauerstoffreichen Atmosphären oder entflammbareren Betäubungsmitteln, es besteht sonst Explosionsgefahr.

Technische Daten

Base PowerCharger

Allgemein

Größe	9,0 cm (H) x 12,4 cm (B) x 32,8 cm (T)
Gewicht	2,1 kg ohne Akku 3,1 kg mit Akkus
Gerätetyp	IEC, Typ B
Eingangsspannung	220-240 V Wechselspannung
Netzfrequenz	50 Hz
Leistungsaufnahme	< 40 Watt
Ausführungs- normen	Entspricht oder übertrifft EN 60601-1 Normen für Sicherheit medizinischer Geräte.

Wiederaufladezeit

QuickCharge	Vier Stunden oder weniger für Wiederaufladung von vollkommen entladenen Akkus. Zum Laden eines Akkus auf volle Kapazität ist ungefähr dieselbe Zeit erforderlich wie zum Entladen des Akkus in Geräten der M Series im Überwachungsmodus.
Test	Acht Stunden oder weniger für Test und Gesamtladung des Akkus
Temperatur	5°C bis 40°C (bei Betrieb) 15°C bis 35°C (optimale Akkuladung) -40°C bis 70°C (Lagerung)
Feuchtigkeit	5% bis 95% (relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend)
Externe Sicherungen	2x Typ T, 200 mA/ 250V träge Sicherungen unter dem Wechselstrom-Netzanschluss angebracht

Anzeigen

STROM	Leuchtet auf, wenn der Base PowerCharger am Wechselstromnetz angeschlossen ist.
LADEEINHEIT AN	Zeigt an, dass der Akku geladen wird.
BATTERIE BEREIT	Leuchtet nach Beenden des Ladezyklus auf.
FEHLER	Leuchtet auf, wenn die Akkuprüfung versagt.
WIRD GEPRÜFT	Leuchtet auf, wenn eine Akkuprüfung vorgenommen wird.

Bedienungselemente

TEST	Schaltet die Prüfungsanzeige WIRD GEPRÜFT ein und beginnt den Akkuprüfzyklus oder die Prüfung des Akkuschachts. Lädt und entlädt den Akku automatisch.
-------------	--

Achtung!

Während der Testphase den Akku **nicht** entnehmen.

Technische Daten

ZOLL Smart Battery Akku

Allgemein

Typ	Bleiakkumulator, versiegelt
Gewicht	1 kg
Größe	4 (H) x 7 (B) x 18,9 (L) cm
Akku-Nennspannung	2,0 V/Zelle; 5 Zellen
Kapazität	2,5 A, Nennwert pro Std. für neue Akkus
Temperatur	0°C bis 55°C (bei Betrieb) 15°C bis 35°C (optimale Akkuladung) -40°C bis 75°C (Lagerung)
Feuchtigkeit	5% bis 95% (relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend)
Wartung	Akku-Pack für einfache Entnahme
Kapazitätsprüfung	Akkus mindestens alle drei Monate prüfen. Siehe auch das Akku-Management-Programm von ZOLL.

Am Gerät angebrachte Symbole

Jeweils eines oder alle der folgenden Symbole können in diesem Handbuch oder an dem Gerät vorkommen:



VORSICHT: Siehe Handbuch für weitere Hinweise.



Potentialausgleich gem. DIN 417-5021



GEFAHR: Hochspannung



Wechselstrom



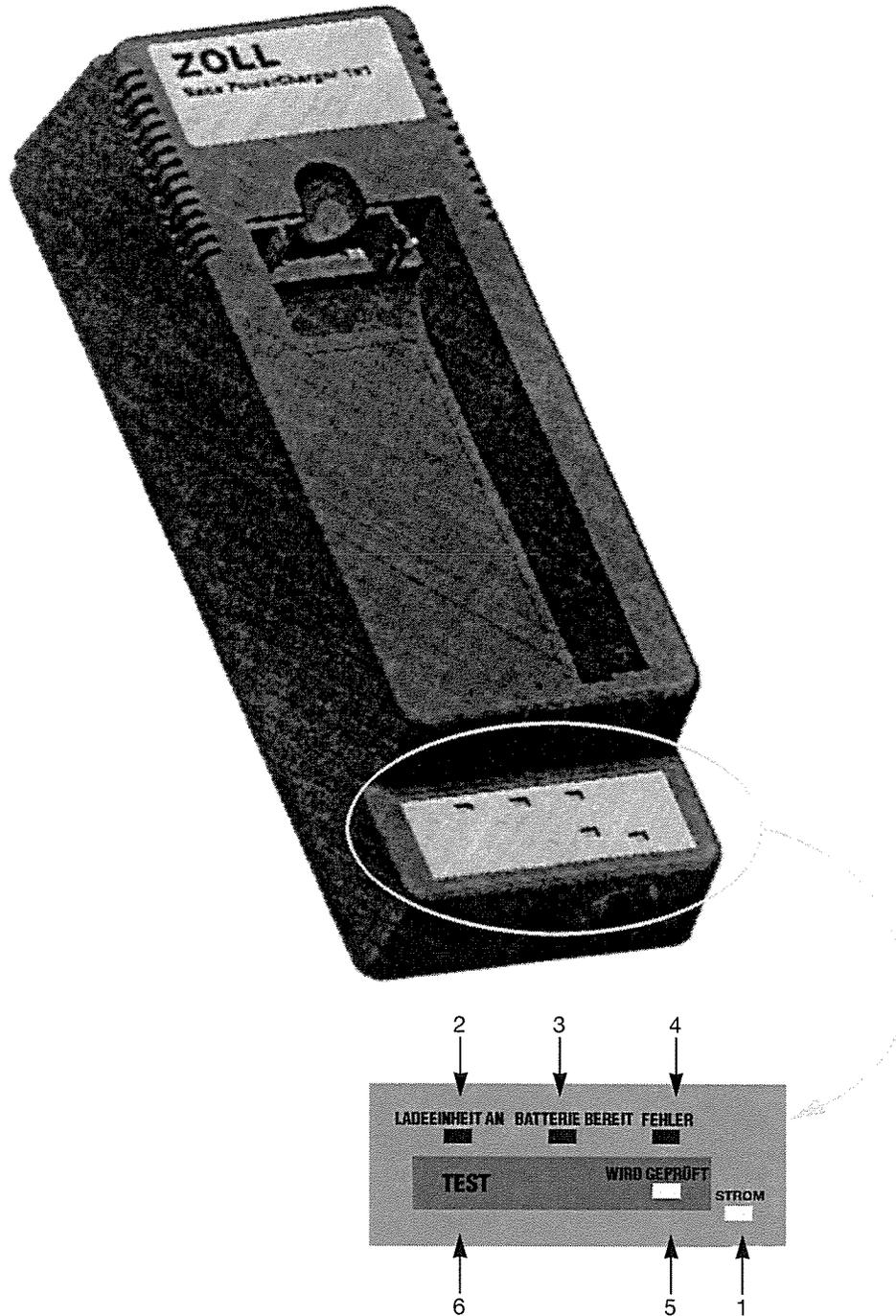
Conformité Européenne: entspricht den EU-Vorschriften für medizinische Geräte (Medical Device Directive 93/42/EEC).

Kundendienst

Sollte der Base PowerCharger den Kundendienst erfordern, muss er dem Instandsetzungsdienst zugeführt werden.

KAPITEL 13.2

BETRIEB



Eine Beschreibung der Bedienungselemente und Anzeigen folgt auf der nächsten Seite.

Bedienungselemente und Anzeigen

Der Base PowerCharger gibt keine Hinweise auf die Akkukapazität, weil er die Akkukapazität nicht bei jedem Ladezyklus prüft. Daher ist es erforderlich, dass der Benutzer selbst die Akkus in empfohlenen Zeitabständen prüft (siehe Verfahren zur manuellen Akkuprüfung), um eine ausreichende Akkukapazität zu bestätigen. Die Anzeige **BATTERIE BEREIT** des Base PowerCharger leuchtet auf, wenn der Akku voll geladen ist. Der gesamte Ladezyklus dauert vier Stunden oder weniger.

1. STROM

Diese LED leuchtet auf, wenn der Base PowerCharger an das Wechselstromnetz angeschlossen und die Ladeeinheit zum Laden und/oder Prüfen bereit ist.

2. LADEEINHEIT AN

Diese LED leuchtet auf, wenn ein Akku im Lade-/Prüfschacht richtig eingelegt ist und der Ladezyklus läuft.

LADEEINHEIT AN leuchtet gleichzeitig mit der Anzeige **WIRD GEPRÜFT** beim Test und dem Wiederaufladen der Akkus.

3. BATTERIE BEREIT

Diese LED leuchtet am Ende eines Prüf-/Ladezyklus auf (8 Stunden oder weniger, wenn Test aufgerufen wurde, sonst 4 Stunden, oder weniger). Sie zeigt an, dass der Akku auf 100% seiner gegenwärtigen Kapazität geladen wurde und verwendet werden kann. Außerdem zeigt sie an, dass die Kapazität ausreicht, um Geräte des Typs **M Series** für ungefähr 2,0 Stunden im Überwachungsmodus zu betreiben.

Außerdem leuchtet diese LED am Ende einer Akkuprüfung auf und bleibt an, solange sich der Akku im Schacht befindet. Sie zeigt an, dass die Kapazitätsprüfung des Akkus erfolgreich verlaufen ist.

4. FEHLER

Diese Anzeige leuchtet im Zusammenhang mit der Anzeige **WIRD GEPRÜFT** auf, wenn die Akkukapazitätsprüfung nicht erfolgreich ist. Sie leuchtet außerdem auf, wenn ein Akkuschachtausfall oder eine andere Störung auftritt.

5. WIRD GEPRÜFT

Diese LED leuchtet auf, wenn der Zyklus zum Prüfen der Akkukapazität läuft oder nachdem die Akkuprüfung beendet ist. Sie leuchtet zu gleicher Zeit auf wie die LED **BATTERIE BEREIT** (manueller Test) und zeigt an, dass der Akku voll geladen und gut ist und damit Defibrillatoren für ungefähr 2,0 Stunden im Überwachungsmodus betrieben werden können.

Sie leuchtet zu gleicher Zeit auf wie die LED **FEHLER** und zeigt an, dass die Kapazitätsprüfung des Akkus ergab, dass er außerhalb des zulässigen Bereiches ist.

Sie leuchtet gemeinsam mit der LED **LADEEINHEIT AN** beim Test und beim Laden der Akkus auf.

6. TEST-TASTE

Durch Betätigen dieser Taste wird der Akkuprüfzyklus oder die Akkuschachtprüfung begonnen. Im Akkuprüfzyklus wird der Akku automatisch geladen, entladen und wiedergeladen.

Nach Einsetzen eines Akkus in den Akkuschacht und Drücken der **TEST**-Taste wird eine Akkukapazitätsprüfung vorgenommen. Bei leerem Akkuschacht und Drücken der **TEST**-Taste wird eine Schachtprüfung durchgeführt.

Einrichtung

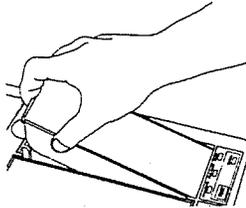
Stellen Sie den Base PowerCharger auf eine feste, unbewegliche Unterlage. Mindestens 10 cm Abstand von anderen Gegenständen müssen zur sachgemäßen Wärmeableitung beim Laden oder Prüfen der Akkus eingehalten werden. Decken Sie das Gerät nicht mit einer Decke oder Abdecktüchern zu. Dadurch können die Belüftungsöffnungen des Gerätes blockiert und die vorschriftsgemäße Wärmeableitung während des Betriebs verhindert werden.

Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Steckverbindung des Kabels in die Netzbuchse an der Rückseite des Geräts einstecken und dann an das Wechselstromnetz anschließen.

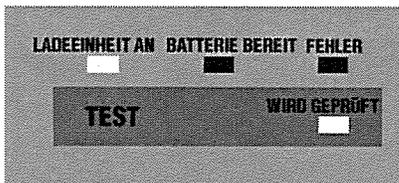
Akkuladeverfahren

Zum Laden eines Akkus:

1. Vergewissern Sie sich, dass die Einheit an ein aktives Wechselstromnetz angeschlossen ist. Die **STROM**-LED sollte aufleuchten.
2. Akku in das Ladegerät legen. Vergewissern Sie sich, dass der Akku richtig sitzt. (Sie hören ein Klicken und der Akkurand ist flächenbündig mit der Oberseite der Einheit.)

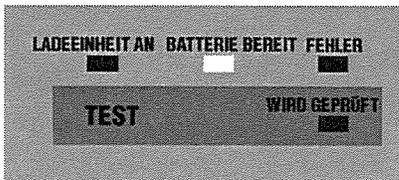


3. Die Anzeigen **LADEEINHEIT AN** und **Wird geprüft** leuchten auf und bleiben während des Ladezyklus eingeschaltet (Siehe Abbildung). Die **LADEEINHEIT AN** - LED leuchtet während der Schnellladung.

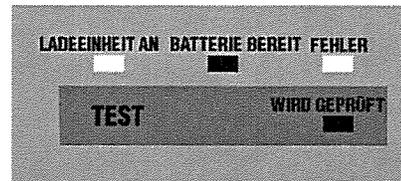


4. Die Anzeige **LADEEINHEIT AN** wird innerhalb 8 Stunden (Im Test-Betrieb) oder weniger ausgeschaltet und die Anzeige **BATTERIE BEREIT** leuchtet auf, um anzuzeigen, dass der Akku bei der Kapazitätsprüfung für gut befunden wurde, voll geladen ist und verwendet werden kann.

Nach 4 Stunden oder weniger wird (Im Standart-Betriebsmodus) die **LADEEINHEIT AN**-LED ausgeschaltet und die Anzeige **BATTERIE BEREIT** leuchtet auf, um anzuzeigen, dass der Akku auf 100% seiner gegenwärtigen Kapazität geladen wurde und jetzt verwendet werden kann.



Wenn der Akku nicht geladen werden kann, leuchtet die **FEHLER**-LED auf und die **LADEEINHEIT AN**-LED bleibt eingeschaltet. Prüfen Sie den Akkuschacht auf mögliche Betriebsstörungen (siehe Funktionsprüfungen), bevor Sie den Akku in die Depotinstandsetzung geben.



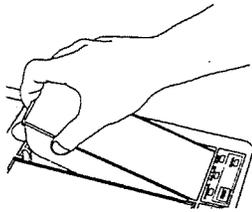
5. Zum Entfernen des Akkus schieben Sie einen Finger in die Vertiefung an der Oberseite des Akkuschachts; dann Drücken Sie gegen den Akku zum Entriegeln des Akkuverriegelungsclips und ziehen den Akku nach oben heraus. Bei der Schachtprüfung leuchten zuerst alle Anzeigen (LEDs) gleichzeitig kurz auf, wonach die Anzeigen **BATTERIE BEREIT** und **WIRD GEPRÜFT** für 2 Sekunden aufleuchten und dann alle Anzeigen ausgeschaltet werden.

Verfahren zur manuellen Akkuprüfung (Testbetrieb)

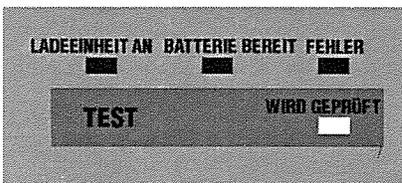
Die zur Prüfung verwendeten Akkus brauchen nicht voll geladen zu sein; der Base PowerCharger testet und lädt Akkus unabhängig vom Lade-Status.

Zum Prüfen eines Akkus:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Base PowerCharger an ein aktives Wechselstromnetz angeschlossen ist. Die **STROM-LED** sollte aufleuchten.
2. Akku in das Ladegerät legen. Vergewissern Sie sich, dass der Akku richtig sitzt. (Sie hören ein Klicken und der Akkurand ist flächenbündig mit der Oberseite der Einheit.)



3. Um den Test zu starten drücken Sie die **TEST**-Taste. Die Anzeige **WIRD GEPRÜFT** leuchtet auf, während der Prüfzyklus läuft.



4. Wurde der Akku bei der Prüfung für gut befunden, leuchtet die LED **BATTERIE BEREIT** auf und die LED **WIRD GEPRÜFT** bleibt eingeschaltet. Der Akku wird wiederaufgeladen und ist gebrauchtsbereit und kann einen Defibrillator für mindestens 2,0 Stunden im Überwachungsmodus betreiben.
5. Die Anzeige **LADEEINHEIT AN** wird innerhalb 8 Stunden oder weniger ausgeschaltet und die Anzeige **BATTERIE BEREIT** leuchtet auf, um anzuzeigen, dass der Akku bei der Kapazitätsprüfung für gut befunden wurde, voll geladen ist und verwendet werden kann.
6. Wird der Akku bei der Prüfung für nicht gut befunden, leuchtet die **FEHLER**-LED auf und die Anzeige **WIRD GEPRÜFT** bleibt eingeschaltet. Prüfen Sie die Akkuschächte auf mögliche Betriebsstörungen (siehe *Funktionsprüfungen*) und wiederholen Sie die Prüfung.
7. Vermerken Sie das Datum und die Ergebnisse auf dem Akkuetikett.

Schnellnachschlagetabelle für den Base PowerCharger

In der folgenden Tabelle ist der Betrieb des Base PowerCharger kurz zusammengefasst. Die obere Tabelle gibt eine Übersicht über die LED-Anzeigen für den Base PowerCharger bei Einsetzen eines funktionsfähigen Akkus in den Akkuschacht. Die untere Tabelle gibt eine entsprechende Übersicht bei Einsetzen eines fehlerhaften Akkus in den Akkuschacht des Base PowerCharger. Das gemeinsame Aufleuchten einzelner Anzeigen (LEDs) stellt eine in der Spalte Beschreibung erläuterte Betriebsart dar.

Funktionsfähiger Akku (LED-Anzeigen)					
	Ladeeinheit an	Batterie bereit	Fehler	Wird geprüft	Beschreibung
QuickCharge mit Akku im Schacht	EIN				Ladevorgang läuft.
		EIN			Ladevorgang ist beendet.
Manuelle Prüfung mit Akku im Schacht und gedrückter TEST-Taste				EIN	Manuelle Prüfung läuft.
		EIN		EIN	Manuelle Prüfung ist beendet und der Akku ist in gutem Zustand.

Fehlerhafter Akku (LED-Anzeigen)					
	Ladeeinheit an	Batterie bereit	Fehler	Wird geprüft	Beschreibung
QuickCharge mit Akku im Schacht	EIN				Ladevorgang läuft.
			EIN		Ladevorgang ist beendet und der Akku kann NICHT verwendet werden.
Manuelle Prüfung mit Akku im Schacht und gedrückter TEST-Taste				EIN	Manuelle Prüfung läuft.
			EIN	EIN	Manuelle Prüfung ist beendet und der Akku kann NICHT verwendet werden.



KAPITEL 13.3

WARTUNG UND STÖRUNGSBEHEBUNG

Die im Folgenden angegebenen Funktionsprüfungen sollten in regelmäßigen Zeitabständen vorgenommen werden, um den vorschriftsgemäßen Betrieb des Gerätes zu gewährleisten. Wird dabei eine Abweichung festgestellt, ist das Gerät zu ersetzen.

Prüfung

Vergewissern Sie sich, dass das Gerät sauber ist (keine Flüssigkeit verschüttet) und nichts darauf abgestellt ist. Prüfen Sie, ob die Akkus in funktionsfähigem Zustand sind.

Reinigung

Reinigen Sie den Base PowerCharger mit einem weichen Tuch und einer milden Lösung aus Seife und Wasser. Tauchen Sie kein Teil des Base PowerCharger in Wasser. Verwenden Sie keinen Spiritus oder Keton (MEK, Azeton, usw.). Sterilisieren Sie den Base PowerCharger nicht im Autoklaven.

Funktionsprüfungen

1. Schließen Sie das Gerät an das aktive Wechselstromnetz an. Die **STROM-LED** sollte aufleuchten.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Akkuschacht leer ist und prüfen Sie, ob alle Anzeigen außer der **STROM-LED** ausgeschaltet sind.
3. Zur Funktionskontrolle die **TEST**-Taste drücken
4. Alle Anzeigen leuchten für ungefähr 4-5 Sekunden auf.
5. Wenn die Anzeigen **WIRD GEPRÜFT** und **BATTERIE BEREIT** für drei (3) Sekunden aufleuchten, während die anderen LED's ausgeschaltet werden, ist der Schacht störungsfrei und betriebsbereit.
6. Bei Aufleuchten der **FEHLER-LED** besteht eine Störung.
7. Schieben Sie einen Akku in das Fach. Vergewissern Sie sich, dass die Anzeige **LADEEINHEIT AN** sofort aufleuchtet.

Störungsbehebung

Die auf den folgenden Seiten vorhandenen Anleitungen sind zur Störungsbehebung durch den Nicht-Techniker während des Betriebs gedacht. Hier finden Sie Lösungen für viele allgemeine Probleme oder während des Betriebs auftretende Fragen.

Sollte eine Störung nach versuchter Behebung weiterbestehen, ist das Gerät zu ersetzen.

1. Die **STROM**-LED leuchtet nicht auf.

- Prüfen Sie, ob das Gerät an eine geeignete Stromquelle angeschlossen ist.
- Prüfen Sie, ob das Netzkabel beschädigt ist.
- Schließen Sie das Gerät an eine andere Stromquelle an.
- Prüfen Sie, ob die Sicherung durchgebrannt ist.

2. Die LED **LADEEINHEIT AN** leuchtet nicht auf, wenn der Akku im Schacht eingesetzt ist.

- Prüfen Sie, ob der Akku richtig im Schacht sitzt.
- Prüfen Sie, ob Akkukontakte sauber und nicht beschädigt sind.
- Prüfen Sie, ob das Gerät an eine geeignete Stromquelle angeschlossen ist.
- Prüfen Sie den Akkuschlacht auf Funktionsfähigkeit.
- Schieben Sie einen anderen Akku in den Schlacht.

3. Die LED **WIRD GEPRÜFT** leuchtet bei Drücken der **TEST**-Taste nicht auf.

- Prüfen Sie, ob der Akku richtig im Schlacht sitzt.
- Prüfen Sie, ob das Gerät an eine geeignete Stromquelle angeschlossen ist.

4. Der Akku wird während des Prüfzyklus für nicht gut befunden. (Die **FEHLER**-LED und die LED **WIRD GEPRÜFT** leuchten gleichzeitig auf.)

- Vergewissern Sie sich, dass der Akkuschlacht funktionsfähig und ohne Beschädigung ist.
- Wiederholen Sie den Prüfzyklus.
- Nach dem zweiten Test-Fehler den Akku aus dem Akkufach herausnehmen und ersetzen.

KAPITEL 13.4

AKKU-MANAGEMENT (ZOLL SMART BATTERY)

Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Defibrilatoren zu gewährleisten ist ein gut konzipiertes Akku-Managementprogramm erforderlich, so dass jederzeit ausreichend Akkustrom zur Verfügung steht.

Prüfen Sie Akkus regelmäßig. Entwickeln Sie einen Prüfplan im Rahmen des an Ihrem Arbeitsplatz verwendeten Akku-Managementprogramms. Wie oft Sie Prüfungen durchführen, hängt vom Alter des Akkus sowie der Häufigkeit und der Art der Verwendung ab. Mit zunehmendem Alter der Akkus sollten diese häufiger geprüft werden, da Akkus gegen Ende ihrer Nutzungsdauer schneller ausfallen. Von ZOLL wird die Prüfung von Akkus in Abständen von jeweils drei Monaten empfohlen.

Battery Pack ZOLL Akku

Der Akku von ZOLL ist ein Fünfzellenaggregat von versiegelten Bleiakkus und ausschließlich zur Verwendung mit allen Monitor/Defibrillator-Geräten von ZOLL bestimmt.

Bleiakkus müssen nach jedem Gebrauch voll aufgeladen werden. Oftmaliges, nicht vollständiges Laden verringert die Kapazität und hat den vorzeitigen Ausfall von Akkus zur Folge.

Akku-Nutzungsdauer

Die Häufigkeit des Gebrauchs, die Anzahl der verwendeten Akkus und die Regelmäßigkeit, mit der die Akkus ge- und entladen werden, beeinflussen die Lebensdauer der Akkus. Deshalb sind die Akkus einem Wartungsplan entsprechend zu pflegen und auszuwechseln.

Meldung: BATTERIE SCHWACH

Gleichzeitig mit sich vermindender Kapazität verringert sich auch die verbleibende Betriebszeit nach Anzeige der Meldung BATTERIE SCHWACH. Bei neueren oder weniger verwendeten Akkus ist die nach Anzeige dieser Warnmeldung verbleibende Betriebszeit noch bedeutend länger, als bei älteren Akkus. Ersetzen Sie den Akku sofort bei Anzeige der Meldung BATTERIE SCHWACH, um den ununterbrochenen Betrieb sicherzustellen.

KAPITEL 14

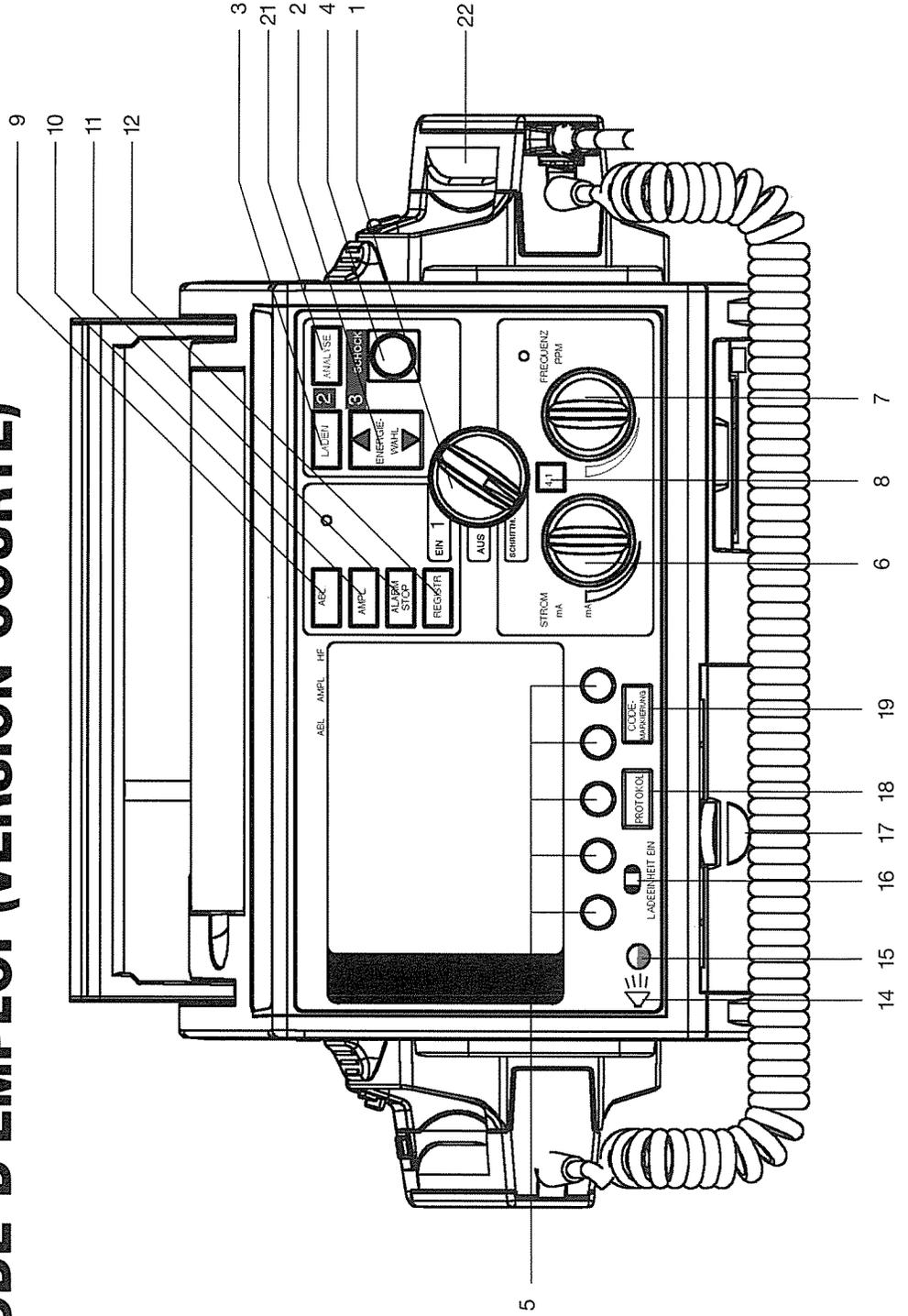
MSeries

ZOLL

KURZBEDIENUNGSANLEITUNG

SHORT OPERATING INSTRUCTIONS

MODE D'EMPLOI (VERSION COURTE)



KURZBEDIENUNGSANLEITUNG

BEDIENUNGSELEMENTE

POS	BEDIENUNGSELEMENT	BESCHREIBUNG	DESCRIPTION	DESCRIPTION
1	Betriebsartenschalter - AUS - EIN 1 - SCHRITTMACHER	Mit dem Betriebsartenschalter kann folgende Betriebsart eingestellt werden: - AUS - EIN 1 - SCHRITTMACHER	The selector switch allows selection of the following modes: - AUS (OFF) - EIN 1 (ON) - SCHRITTMACHER (Pacer)	Le sélecteur permet la sélection des modes suivants: - AUS (ARRÊT) - EIN 1 (MONITEUR) - SCHRITTMACHER (STIMULATEUR)
2	DEFIB-ENERGIEWAHL-Tasten	Im manuellen Betrieb dienen die Auf-/Ab-Pfeiltasten zum Einstellen des Energiepegels. Die Einstellung kann auch am Sternum-Paddle erfolgen.	In the manual mode the up- and down-buttons are used to control the energy level. You can also use the keys at the sternum paddle.	Deux ensembles des touches haut-bas contrôlent le niveau d'énergie du défibrillateur. Un autre ensemble de touches se trouve sur la palette sternum.
3	DEFIB LADEN	Durch Drücken der Taste wird der Defibrillator auf den gewählten Energiepegel geladen. Laden des Defibrillators kann auch am Apex-Paddle erfolgen.	Pressing the charge button charges the defibrillator to the selected energy level. You can also use the charge button at the apex paddle.	Pour charger le défibrillateur au niveau d'énergie désiré, appuyez sur le bouton charge.
4	SCHOCK	Die Schocktaste leuchtet, wenn der Defibrillator geladen ist. Die Taste ist nur aktiviert, wenn die Multifunktionselektroden verwendet werden. Halten Sie die Taste so lange gedrückt, bis der Schock ausgelöst wurde. Bei angeschlossenen Paddles leuchtet bei aufgeladenen Defibrillator die Anzeige am Apex-Paddle auf. Der Schock wird durch gleichzeitiges Drücken der Paddles - Schocktasten ausgelöst.	The single shock button illuminates when the defibrillator is charged. This button is only activate when using Multi-Function Electrodes Pads. Hold the button until shock is shot off. When paddles are connected, indicates the light at the apex paddle that the defibrillator is charged. The shock is delivered when the shock buttons, one on each paddle, are pressed and holt simultaneously.	Le seul bouton choc s'allume lorsque le défibrillateur est chargé. Le bouton n'est actif que lorsque les électrodes multifonctions sont utilisées. Située sur la palett apex, cette lumière s'allume lorsque le défibrillateur est chargé.
5	Funktionstasten	Die unbezeichneten Tasten dienen je nach Betriebsart zur Steuerung verschiedener Funktionen, z.B.: - Manueller Modus - Synchronisierte Defibrillation Die Bezeichnungen erscheinen im unteren Bereich des Bildschirms.	These unlabelled buttons control different functions depending on the operating mode of the unit, - Manual Mode - Sync Defib Labels for the softkeys appear at the bottom of the display.	Cette touches sans références contrôleront des fonctions différentes selon le mode d'exploitation de l'unité. - Mode manuel - Defib sync Les références apparaissent au bas de l'écran.
6	Schrittmacher-STROM-Einstellung in mA	Im Schrittmacherbetrieb wird mit dem Drehschalter die an die Multifunktionselektroden abgegebene Stromstärke eingestellt.	When pacing is selected, this control sets the amount of current delivered to the MFE Pads.	Lorsque Stimulation est choisie, cette commande établie la quantité de courant distribuée aux électrodes multifonctions.

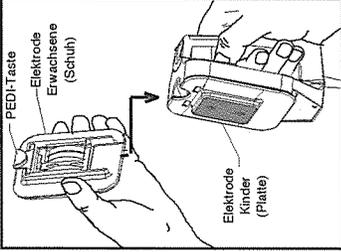
KURZBEDIENUNGSANLEITUNG

BEDIENUNGSELEMENTE

POS	BEDIENUNGSELEMENT	BESCHREIBUNG	DESCRIPTION	DESCRIPTION
7	Schrittmacher-FREQUENZ (Impulse pro Minute)	Im Schrittmacherbetrieb wird mit dem Drehschalter die Schrittmacherfrequenz eingestellt.	When pacing is selected, this control sets the rate at which the pacemaker will operate.	Lorsque Stimulation est choisie, cette commande établit la fréquence d'opération de pacemaker.
8	4:1-Taste	Die Funktion dient zum Prüfen der Reizschwelle oder zum Ermitteln des Eigenrhythmus des Patienten.	This button is used to test for threshold or to determine the patient's underlying rhythm.	Cette commande est utilisée pour tester le seuil ou pour déterminer la fréquence sous-jacente du patient.
9	EKG-Ableitungswähler [ABL.]	Durch Drücken der Taste ABL. werden folgende Ableitungen nacheinander angezeigt: I, II, III, Platten (Defibrillator-Platten) oder PADS (Multifunktionselektroden).	Using the lead button the following leads were selected: I, II, III, Paddles (defibrillator paddles) or PADS (Multi-Function Electrode).	La pression de ce bouton entraîne l'affichage du choix séquentiel des signaux ECG suivants: I, II, III, Palettes (palettes de défibrillateur) ou PADS (électrodes multifonctions).
10	ALARM STOP	Diese Taste dient zur Alarmunterdrückung für 1 Minute und 30 Sekunden.	Pressing this button suspends all alarms for 1 minute and 30 seconds.	Cette touche sert à opprimer l'alarme pour 1 minute et 30 secondes.
11	EKG-Amplitude [AMPL.]	Diese Taste ermöglicht die Einstellung der EKG-Kurvenamplitude auf dem Bildschirm (0,5-3 mV/cm).	This control allows you to change the display size of the ECG signal (0,5 to 3,0 mV/cm).	Cette commande vous permet de changer l'amplitude du signal ECG affiché.
12	Drucker [REGISTR.]	Taste für Start und Stop des Registrierers.	This control starts and stops the strip recorder.	Cette commande démarre et arrête l'enregistreur à bande.
14	Lautstärke des QRS-Ton [☞]	Bei Drücken dieser Taste erscheint ein Menü zur Einstellung der Lautstärke mittels Funktionstasten am Monitor.	This button causes a menu to appear on the display for adjusting the volume using softkeys.	Ce bouton cause l'affichage d'un menu permettant l'ajustement du volume à l'aide des touches de fonctions.
15	Kontrast-Einstellung [☉]	Bei Drücken dieser Taste erscheint ein Menü zur Einstellung des Kontrastes mittels Funktionstasten am Monitor.	This button causes a menu to appear on the display for adjusting the display contrast using softkeys.	Ce bouton cause l'affichage d'un menu permettant l'ajustement du contraste à l'aide des touches de fonctions.
16	LADEEINHEIT EIN	Orange-gelbe Anzeigelampe leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist und die Batterie geladen wird oder wenn das Gerät bei eingesetzter Batterie eingeschaltet ist. Grüne Anzeigelampe leuchtet, wenn das Gerät ausgeschaltet ist und die Batterie auf volle Kapazität geladen ist. Beide Anzeigelampen leuchten abwechselnd auf, wenn keine Batterie im Gerät eingesetzt ist oder wenn ein Batteriefeldfehler erkannt wurde.	The orange-yellow charger on indicator will illuminate whenever; the device is turned off and charging the battery or turned on with a battery installed. The green charger on indicator will illuminate whenever the unit is turned off and the installed battery has been fully charged to capacity. Both indicator will illuminate alternately when; no battery is installed in the unit or a battery charging fault has been detected.	L'indicateur en charge orange sera allumé lorsque l'appareil est éteint et entrain de charger la batterie ou, lorsqu'il est allumé et une batterie est installée. L'indicateur en charge vert sera allumé lorsque l'appareil est éteint et la batterie installée a été entièrement chargée à sa capacité. Les indicateurs vert et orange en charge seront alternativement allumés quand aucune batterie n'est installée dans l'unité ou lorsqu'un défaut de chargement de batterie a été détectée.

KURZBEDIENUNGSANLEITUNG

BEDIENUNGSELEMENTE

POS	BEDIENUNGSELEMENT	BESCHREIBUNG	DESCRIPTION	DESCRIPTION
17	Papierschublade	Sie enthält den Papiervorrat für den Registrierer.	Holds the paper supply for the recorder.	Il contient la réserve de papier de l'enregistreur.
18	PROTOKOLL (Zusammenfassung)	Die Funktion dient dem Ausdruck der automatisch gespeicherten Patientendaten mit Zeitangabe.	Summary Report prints the automatically collected patient data with notification of time.	La Rapport Résumé fait une listage de données du patient, qui sont stocker automatiquement avec déclaration de temps.
19	CODE-MARKIERUNG	Es erscheint ein Menü, welches die Protokollierung von speziell verabreichten Medikamenten und Behandlungen ermöglicht.	The button activates a menu that allows the unit to record the delivery of specific drugs and treatments.	Ce bouton active un menu qui permet à l'unité d'enregistrer les médicaments dispensés au patient.
20	Defibrillator-Testanschluss (nicht abgebildet)	Der Test-Stecker (30 J) am Multifunktionskabel wird zum Prüfen der Defibrillator-Ausgangsleistung (30 J) verwendet.	Located on the Multi-Function Cable, the test connector (30 J) is used to test the defibrillator output (30 J).	Situé sur le câble multifonctions, le connecteur de test (30 J) est utilisé pour tester la sortie du défibrillateur (30 J).
21	ANALYSE	Startet die EKG-Analyse zur Bestimmung von defibrillationspflichtigen Rhythmen.	This button initiates ECG analysis to identify shockable rhythms.	Ce bouton initialise l'analyse ECG à l'identification des rythmes de chocs.
22	Pädiatrische Paddles 	Die pädiatrischen Paddles sind Bestandteil der Erwachsenen-Paddles. Durch Drücken der PEDI-Taste können die Erwachsenen-Elektroden-Schuhe abgezogen werden. Die Kinder-Paddles können jetzt eingesetzt werden.	Pediatric-size electrodes are built into the paddle assembly. By pushing the PEDI-button the adult paddles can be moved away. Now the pediatric-paddles can be used.	Les électrodes pour usage pédiatrique sont intégrées dans la palette. Elles se trouvent directement en dessous de la surface électrode adulte et sont accédées en pressant le bouton noir situé à l'avant de chaque palette.

KAPITEL 15

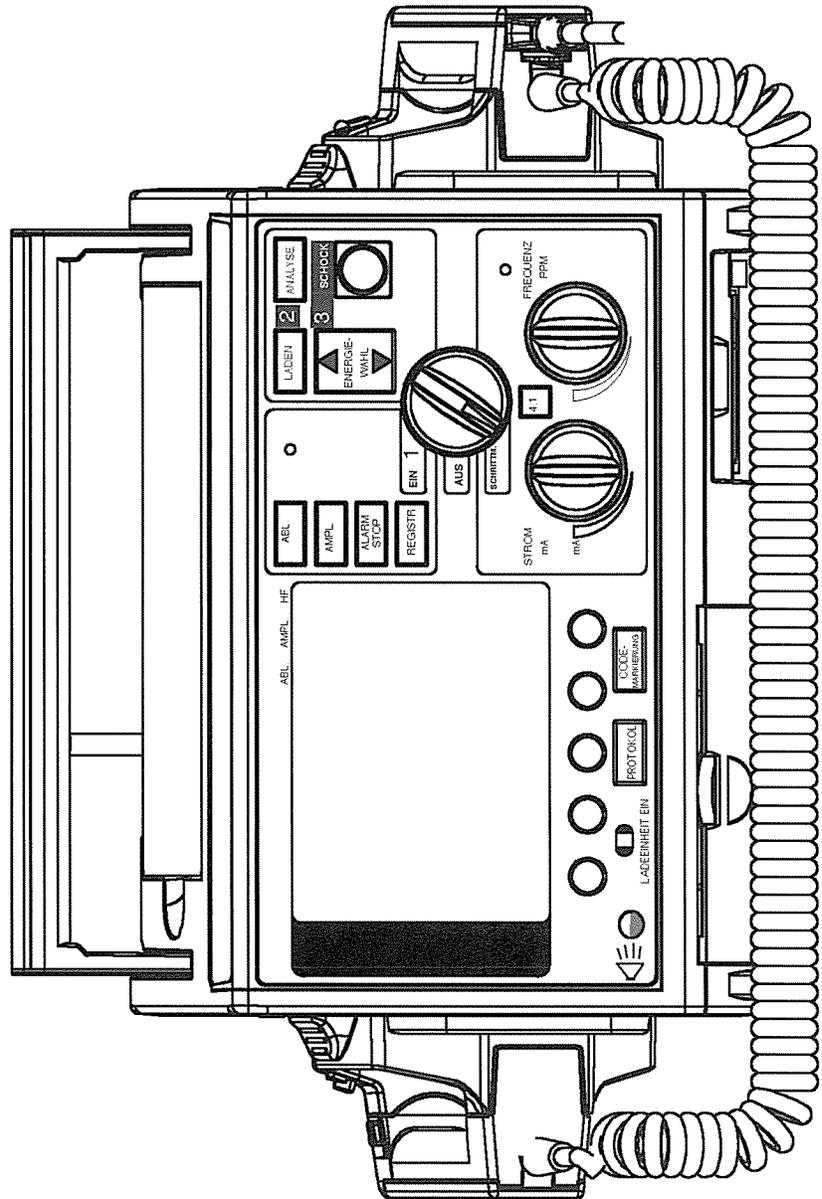
ZOLL

AKUSTISCHE MELDUNGEN
OPTISCHE MELDUNGEN

Mseries

AUDITIF MESSAGES
VISUEL MESSAGES

ACOUSTICALLY MESSAGES
VISUALLY MESSAGES



AKUSTISCHE MELDUNGEN

ACOUSTICALLY MESSAGES

AUDITIF MESSAGES

ANSAGETEXT	BESCHREIBUNG	VOICE PROMPT	DESCRIPTION	DESCRIPTION
Pads prüfen.	Weist den Benutzer an, die Multifunktionselektroden zu Prüfen, wenn das Gerät erkennt, daß die Elektroden nicht korrekt angeklebt sind.	Check Pads	Instructs the user to check the Defib Pads when the machine detects that they are not properly attached to patient.	Instruit l'utilisateur de vérifier les électrodes multifonctions quand l'appareil détecte une erreur de positionnement.
Patient prüfen.	Weist den Benutzer an, den Patienten zu Prüfen, wenn die im Hintergrund laufende EKG-Analyse einen schockbaren Rhythmus entdeckt.	Check Patient	Instructs the user to check the patient when the background ECG Analysis detects a shockable rythm.	Instruit l'utilisateur de vérifier le patient, lorsque l'ECG, qui se déroule en arrière-plan, détecte un rythme choquable.
Schock drücken.	Weist den Benutzer an, die Schocktaste zu drücken, um einen Defibrillation-Schock auszulösen.	Press Shock	Instructs the user to press the Shock button to deliver a defibrillation shock.	Instruit l'utilisateur d'appuyer sur la touche choc afin de déclencher un effet de defib.
Hände weg	Weist den Benutzer an, nicht das Gerät oder den Patienten zu berühren, während die EKG-Analyse und / oder die Ladung des Defibrillators durchgeführt wird.	Stand Clear	Instructs the user not to touch the machine or patient while ECGAnalysis and/or defibrillator charging is in progress.	Instruit l'utilisateur de ne pas toucher le patient ni l'appareil durant l'analyse et/ou durant le chargement du defib.
Pads aufkleben	Weist den Benutzer an, die Multifunktionselektroden aufzukleben, wenn das Gerät erkannt hat, daß sie nicht korrekt am Patienten befestigt sind.	Attach Pads	Instructs the user to attach the Defib Pads when the machine detects that they are not properly attached to patient.	Instruit l'utilisateur le cas échéant d'attacher correctement les électrodes multifonctions.

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
PADS	Multifunktionselektroden	PADS	Multi-Function Electrodes	Électrodes multifonctions
PLATTEN	Externe Platten	PADDLES	External Paddles	Pal. externes
	Das Alarmsymbol zeigt an, daß die Alarmfunktionen eingeschaltet sind.		Bell Symbol indicates that Alarm Functions are enabled.	Le symbole d'alerte indique que les fonctions d'alarme sont activées.
	Das Durchgestrichene Alarmsymbol zeigt an, daß die Alarmfunktionen ausgeschaltet sind.		Crossed Out Bell Symbol indicates that alarm functions have been disabled.	Le symbole d'alerte rayé indique que les fonctions d'alarme sont désactivées.
	Das Herzsymbol blinkt bei jeder erkannten R-Welle.		Heart Symbol flashes with each detected R-wave.	Le symbole de coeur scintille lors de chaque R-vague.
EKG	EKG	EKG	EKG	EKG
SCHOCK	Summe der abgegebenen Schocks	SHOCKS	Total number of shocks delivered	Nombre total des chocs émis.
SYSTEM-FEHLER xx	Allgemeiner Systemfehler	SYSTEM FAULT xx	General System Fault	Défaut de système général.
EKG-FEHLER x	Allgemeiner EKG-Fehler	EKG FAULT x	General ECG Fault	Défaut ECG général.
UHR EINSTELLEN	Aktuelle Uhrzeit ungültig	SET CLOCK	Current Time Invalid	Heure actuelle incorrecte.
UHR-FEHLER xx	Fehler der Echtzeituhr	CLOCK FAULT xx	Realtime clock failed	Défaut horloge temps réel.
PROTOKOLL-FEHLER xx	Allgemeiner Fehler beim Schreiben des Protokolls	REPORT FAULT xx	General Summary Report Fault	Défaut protocole général.
PROTOKOLL VOLL	Protokollspeicher ist voll	REPORT FULL	Summary Report Memory is Full.	Mémoire pleine.
LÖSCHT PROTOKOLL	Protokoll wird gelöscht	ERASING REPORT	Summary Report is being erased.	Protocole va être effacé.
ALARM EINSTELLEN	Anzeige beim Einstellen der Alarmgrenzen.	ALARM SET	ALARM SET status message when setting alarms.	Affiche lors du réglage des limites d'alerte.
BATTERIE WECHSELN	Batterie ist nahe Minimum. Batterie wechseln.	REPLACE BATTERY	Battery is at minimum charge. Shutdown imminent.	Batterie près du minimum Changer batterie.
BATTERIE SCHWACH	Batteriespannung niedrig	LOW BATTERY	Battery Energy Low.	Tension de batterie trop basse.

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
EKG ZU GROSS	EKG zu gross, um VF-Analyse durchzuführen.	EKG TOO LARGE	EKG too large to perform VF analysis.	ICG trop grand pour réaliser l'analyse VF.
EKG ZU KLEIN	EKG zu klein, um VF-Analyse durchzuführen.	EKG TOO SMALL	EKG too small to perform VF analysis.	EKG trop petit pour réaliser l'analyse VF.
EKG GESTORT ANALYSE WIEDERHOLEN	Beauftragt den Anwender die EKG-Analyse erneut zu starten, wenn die Analyse aufgrund eines Störsignals gestoppt wurde.	NOISY ECG RETRY ANALYSIS	Instructs the user to start ECG analysis again when analysis has been stopped due to noisy ECG signal.	Instruit l'utilisateur de mettre en marche de nouveau l'analyse au cas où l'analyse a été cessé à cause d'un signal de parasite.
PATIENT PRÜFEN	Ständige Analyse hat einen schockfähigen Rhythmus gefunden.	CHECK PATIENT	Continuous analysis has detected a shockable rhythm.	L'analyse permanente a détecté un rythme.
ANALYSE UNTERBR	Analyse ist aufgrund abgelöster PADS oder durch Drücken des Analyseknopfes während einer Analyse unterbrochen.	ANALYSIS HALTED	Analysis halted due to disconnected PADS, or depression of Analyze key during an analysis.	Analyse interrompue à cause des électrodes déconnectées ou en appuyant sur la touche analyse.
ANALYSE DRÜCKEN	Alternativmitteilung zu PATIENT PRÜFEN	PRESS ANALYZE	Alternate message for Check patient	Message alternatif pour: Vérifier le patient
KEIN SCHOCK EMPF.	Die Analyse empfiehlt keine Defibrillation.	NO SHOCK ADV.	Analysis result is no shock advised.	L'analyse déconseille une défibrillation.
SCHOCK EMPFOHLEN	Die Analyse empfiehlt eine Defibrillation.	SHOCK ADVISED	Analysis result is shock advised.	L'analyse conseille une défibrillation.
LADEN DRÜCKEN	Beratende Meldung in Verbindung mit der Defibrillations-Empfehlung.	PRESS CHARGE	Advisory message in conjunction with Shock Advised.	Message de recommandation en liaison avec la recommandation defib.
ELEKTR WÄHLEN	Falsche Ableitung, andere Elektroden für die EKG-Analyse auswählen.	SELECT PADS	Wrong leads, select defibrillation electrodes for ECG analysis.	Dérivation fautive, choisir autres électrodes défib pour l'analyse ECG.

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
EKG-ABL. WÄHLEN	Bipolare Ableitungen (I, II, III) wählen, um eine kontinuierliche EKG-Analyse mit eingeschalteten Alarmen zu ermöglichen.	SELECT LIMB LEADS	Select lead I, II or III to allow continuous ECG analysis with alarms enabled.	Choisir dérivations bipolaires (I, II, III) pour rendre possible une analyse ECG continue avec alarmes activées.
DEFIB-BETR. WÄHLEN	Defibrillator-Modus zur Analyse oder zur Schockauslösung auswählen.	SELECT DEFIB MODE	Select Defib mode to analyze or shock.	Choisir le mode defib pour l'analyse ou pour déclencher un choc.
VF-ALARM AUS	Die ständige Analyse ist nicht aktiviert wenn der Herzfrequenz-Alarm eingeschaltet ist. Dies kommt im Schrittmacherbetrieb oder bei Benutzung der unipolaren Ableitungen (aVR, aVL, aVF oder V1) vor.	VF ALARMS OFF	Continuous analysis not activated when Heart Rate Alarms are turned on Occurs in PACE mode or when using aVR, aVL, aVF or V1	L'analyse permanente n'est pas activée si l'alerte fréquence cardiaque est activée. C'est le cas en mode stimulateur ou en utilisant des dérivations (aVR, aVL, aVF ou V1).
SYNC DEAKTIVIEREN	Defibrillator-Synchronisation ausschalten, um Analyse oder Schockauslösung durchzuführen, wenn das EKG aufgenommen wird.	DISABLE SYNC	Disable DEFIB SYNC in order to analyze or shock when no ECG is monitored.	Désactiver la synchronisation defib pour exécuter l'analyse ou pour déclencher un choc durant l'analyse.
ANALYSE WIEDERSTART	Einzelne Analyse wurde nach einer angehaltenen Analyse erneut gestartet.	ANALYSIS RESTARTED	Single analysis is being restarted following a Halted Analysis.	Une analyse seule a été mise en marche de nouveau après une analyse interrompue.
PADS AUFKLEBEN	Multifunktions-Elektroden am Patienten aufkleben.	ATTACH PADS	Attach Multifunction Electrode Pads to patient.	Attacher des électrodes multifonctions sur le patient.
TASTEN LOSLASSEN	Gleichzeitiges Drücken der Paddle-Knöpfe festgestellt, bevor der Defibrillator vollständig geladen war.	RELEASE BUTTONS	Simultaneous paddle button presses detected before defib reached the fully charged state.	Indique que les touches pal. ont été appuyées en même temps avant que le défibrillateur a été chargé complètement.
PADS PRÜFEN	Defibrillator-Elektroden-Widerstand überschreitet Grenzwert oder Elektroden haben Kurzschluß.	CHECK PADS	Defibrillation electrode impedance exceeds threshold or electrodes shorted.	La résistance des électrodes dépasse la valeur limite ou les électrodes ont court-circuit.

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
PAD-KONTAKT SCHLECHT	Defibrillator-Elektroden-Widerstand überschreitet Grenzwert.	POOR PAD CONTACT	Defibrillation electrode impedance exceeds threshold.	La résistance des électrodes dépasse la valeur limite.
DEFIB-PAD KURZ	Defibrillator-Elektroden haben Kurzschluss.	DEFIB PAD SHORT	Defibrillation electrodes shorted together.	Les électrodes defib ont court-circuit.
PLATTEN-FEHLER	Während des Anschlusses der Paddles wurde ein Fehler erkannt.	PADDLE FAULT	Error detected during paddle connection or controls activation.	Défaut pendant la connexion des palettes.
EKG-ELEKTRODE AB	Ein oder mehrere EKG-Kabel sind nicht mit dem Patienten verbunden.	EKG LEAD OFF	One or more ECG leads are not connected to patient.	Un ou plusieurs câbles ECG ne sont pas liés avec le patient.
PLATT-ENTLAD VERW	Bei angeschlossenen Platten ist die Schockauslösung über die Geräteschocktaste nicht möglich.	USE PADDLE DISCHG	Panel discharge pressed with external paddles connected.	Lors des palettes connectées le déclenchement d'un choc n'est pas possible par la touche choc.
PADS F. STIMU VERW	Paddles für Schrittmacherbetrieb versucht zu verwenden.	USE PADS TO PACE	Attempted to pace with paddles.	Essai d'utiliser les palettes pour mode stimulateur.
DEFIB-FEHLER	Allgemeiner Defibrillator-Fehler	DEFIB FAULT xx	General defib error	Défaut de defib général.
INT-ENTLAD ÜBERLAST	Mehr als 15 interne Entladungen in 5 Minuten.	INT. DUMP OVERLOAD	More than 15 internal discharges in 5 minutes.	Plus de 15 décharges internes en 5 minutes.
DEFIB-WARTU ERFORD	Mehr als 5000 Entladungen sind vorgekommen.	DEFIB MAINT. REQ	More than 5000 discharges have occurred.	Plus de 5000 décharges.
ENTLADUNGS-FEHLER	Defibrillator nicht vollständig entladen.	DISCHARGE FAULT	Defib cap voltage is too high when in idle state.	Defib n'est pas complètement déchargé.
IN LUFT ENTLADEN	Defibrillator ist nach Entladung in Luft immer noch geladen.	OPEN AIR DISCHARGE	Defib capacitor still charged after defib discharge was attempted.	Le defib est, après la décharge à l'air, toujours chargé.
LADEN UNMÖGLICH	Defibrillator kann nicht geladen werden.	CANNOT CHARGE	Defib cannot charge.	Defib ne peut pas être chargé.
SCHOCK-TASTE LOSLAS	Schock-Taste loslassen.	RELEASE SHOCK	Release the Shock Button.	Lâcher la touche choc.

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
50 J MAX	Bei Benutzung von internen Paddles ist die Defibrillatorenenergie auf 50 J begrenzt.	50 J MAX	Defibrillator energy is limited to 50J max when using internal paddles.	Lors de l'utilisation des palettes internes l'énergie de defib est limitée à 50 J.
30J FÜR TEST WÄHL	Um einen Selbsttest durchzuführen, die Energie auf 30 J einstellen.	SELECT 30J FOR TEST	Paddles or pads shorted, set energy to 30J to run a selftest.	Pour exécuter un auto-test ajuster l'énergie à 30 J.
DEFIB DEAKTIVERT	Ein Gerätefehler: hat Defibrillator deaktiviert.	DEFIB DISABLED	User prompt issued with other faults.	Un défaut d'appareil a désactivé le defib.
SCHOCK DRÜCKEN	Aufforderung zum Drücken der Schocktaste, um einen Defibrillator-Schock abzugeben.	PRESS SHOCK	Instructs user to press the Shock button to deliver a defibrillation shock.	Instruit l'utilisateur d'appuyer sur la touche choc pour délivrer un choc defib.
TEST OK	Defibrillator-Test in Ordnung	TEST OK	Defib Test Passed	Test defib ok
TEST NICHT OK	Defibrillator-Test fehlerhaft	TEST FAILED	Defib Test Failed	Test defib n'est pas ok
SCHRITTM-FEHLER xxx	Allgemeiner Schrittmacher-Fehler	PACER FAULT xxx	General Pacer Fault	Défaut général de stimulateur cardiaque
SCHRITTM. DEAKTIV	Ein Gerätefehler hat den Schrittmacher deaktiviert.	PACER DISABLED	User prompt issued with other pace faults.	Un défaut d'appareil a désactivé le stimulateur cardiaque.
STIMU-MA EINSTELLEN	Aufforderung zur Stromeinstellung nachdem man den Schrittmacherbetrieb eingeschaltet hat.	SET PACE MA	Advises user to set pacer current upon entering PACE mode.	Instruit l'utilisateur de régler le courant après avoir choisi le mode stimulateur.
DEFIB NICHT GELADEN	Schocktaste gedrückt, obwohl der Defibrillator nicht aufgeladen ist.	DEFIB NOT CHARGED	Discharge button pressed but the defib capacitor has not been charged.	La touche choc est appuyée bien que le defib ne soit pas chargé.
KEIN QRS ERKANNT EKG EINSTELLEN	Gerät ist im SYNC-Mode und hat keine R-Wellen erkannt.	NO QRS DETECTED ADJUST ECG	Unit is in sync mode with no R-waves detected.	L'appareil est en mode SYNC et n'a pas détecté des r-vagues.
REGISTR. PRÜFEN	Registrierer hat kein Papier mehr oder es liegt ein Papierstau vor.	CHECK RECORDER	Stripchart is out of paper or paper jam has occurred.	L'appareil d'enregistrement n'a plus de papier.

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
REGISTR-FEHLER xxx	Allgemeiner Registrierer-Fehler	RECORDER FAULT xxx	General Stripchart recorder error	Défaut général de l'appareil d'enregistrement
MANU-BETR BESTÄTIG	Mitteilung im halbautomatischen Betrieb. Diese Taste drücken, um in den manuellen Betrieb zu schalten.	CONFIRM MANUAL MODE	Message for AED unit. Press this button to enter manual mode.	Message durant mode semi-automatique: appuyer sur cette touche pour choisir mode manuel.
PADS BENÜTZEN	Weist den Benutzer an, am Patienten Multifunktions-Elektroden zu kleben.	USE PADS	Instructs user to connect multifunction Electrode pads to patient.	Instruit l'utilisateur d'attacher des électrodes multifonctions sur le patient.
HÄNDE WEG	Weist den Benutzer an, daß er während der EKG-Analyse und / oder während der Defibrillator geladen wird, weder Gerät noch Patienten berühren darf.	STAND CLEAR	Instructs the user not to touch the machine or patient while ECG analysis is in progress and/or defibrillator is charging.	Instruit l'utilisateur de ne pas toucher le patient ni l'appareil durant l'analyse et/ou durant le chargement du défibrillateur.
BATT-SPG NIEDR.	Fehlerbedingung: Ladespannung der internen Batterie ist zu gering.	BATT LOW VOLTAGE	Fault condition: Internal battery charging voltage too low.	Condition défaut: la tension de la batterie est trop basse.
BATT-SPG HOCH	Fehlerbedingung: Ladespannung der internen Batterie ist zu hoch.	BATT HIGH VOLTAGE	Fault Condition: Internal battery charging voltage too high.	Condition défaut: la tension de la batterie interne est trop haute.
BATT-STROM NIEDR.	Fehlerbedingung: Ladestrom der internen Batterie ist zu gering.	BATT LOW CURRENT	Fault Condition: Internal battery charging current too low.	Condition défaut: le courant de la batterie interne est trop bas.
BATT-STROM HOCH	Fehlerbedingung: Ladestrom der internen Batterie ist zu hoch.	BATT HIGH CURRENT	Fault condition: Internal battery charging current too high.	Condition défaut: le courant de la batterie interne est trop haut.
BATT-ÜBERLADUNG	Ladegerät der internen Batterie hat eine überladene Batterie erkannt.	BATT OVERCHARGE	Fault condition: internal battery charger has detected an overcharged battery.	Le chargeur de la batterie interne a détecté une batterie surchargée.
BATTERIE-FEHLER	Ladegerät der internen Batterie hat eine fehlerhafte Batterie erkannt.	BATTERY FAULT	Internal battery charger has detected bad battery.	Le chargeur de la batterie interne a détecté un défaut batterie.

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
Zeit einstellen	Aktuelle Zeit einstellen	Set Time	Set Time Prompt	Régler l'heure actuelle
Jan.	Januar	Jan.	January	Janvier
Feb.	Februar	Feb.	February	Février
Mar.	März	Mar.	March	Mars
Apr.	April	Apr.	April	Avril
Mai	Mai	May	May	Mai
Juni	Juni	June	June	Juin
Juli	Juli	July	July	Juillet
Aug.	August	Aug.	August	Août
Sep.	September	Sep.	September	Septembre
Okt.	Oktober	Oct.	October	Octobre
Nov.	November	Nov.	November	Novembre
Dez.	Dezember	Dec.	December	Décembre
Datum ungültig: -Neu eingeben	Ungültiges Datum eingegeben	Not a Valid Date -- Re-enter	Error Message	Date incorrecte.
SCHRITTMACHER	Schrittmacherbetrieb	PACE	Pace Mode	Mode stimulateur cardiaque
MONITOR	Monitorbetrieb	MONITOR	Monitor Mode	Mode moniteur
DEFIB	Defibrillatorbetrieb	DEFIB	Defibrillation Mode	Mode defib
EKG-ANALYSE LÄUFT	Analysiert das EKG	ANALYZING ECG	Analyzing the ECG	Analyse l'ECG
xxx J WAHL	Halbautomatischer Betrieb: Defibrillator ist untätig. Zeigt das ausgewählte Energieniveau für die nächste Ladung.	Xxx J SEL.	Semi-automatic mode: Defib is idle. Shows energy level selected for next charge.	Mode semi-automatique: defib est inactif.
xxx J BEREIT	Halbautomatischer Betrieb: Defibrillator ist auf xxx Joule geladen.	xxx J RDY	Semi-automatic mode: Defib is charged to xxx Joules.	Mode semi-automatique: defib est chargé.
DEFIB xxx J WAHL	Manueller Betrieb: Untätig. Zeigt das ausgewählte Energieniveau für die nächste Ladung.	DEFIB xxx J SEL.	Manual Mode: Idle State. Shows energy level selected for next charge.	Mode defib: inactif Indique le niveau d'énergie choisi pour le chargement prochain
DEFIB xxx J	Manueller Betrieb: wird geladen	DEFIB xxx J	Manual Mode: Defib Charging	Mode defib: en charge
DEFIB xxx J BEREIT	Manueller Betrieb: ist geladen	DEFIB xxx J READY	Manual Mode: Charged	Mode defib: est chargé

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
SYNC xxx J WAHL	Synchron-Defibrillator-Betrieb: Untätig. Zeigt das ausgewählte Energieniveau für die nächste Ladung	SYNC xxx J SEL.	Sync Defib Mode: Idle State. Shows energy level selected for next charge.	Mode defib sync: inactif Indique le niveau d'énergie choisi pour le chargement prochain.
SYNC xxx J	Synchron-Defibrillator-Betrieb: wird geladen	SYNC xxx J	Sync Defib Mode: Charging	Mode defib sync: en charge
SYNC xxx J BEREIT	Synchron-Defibrillator-Betrieb: ist auf xxx Joule geladen	SYNC xxx J READY	Sync Defib Mode: Charged to xxx Joules	Mode defib sync: est chargé à xxx J
ASYNC STIMULATION	Asynchrone Stimulation	ASYNC PACE	Asynchronous Pacing	Stimulation asynchrone
LADEN xxx J	Halbautomatischer Betrieb: Defibrillator wird geladen	CHARGING xxx J	Semi-automatic mode: defib charging	Mode semi-automatique: le defibrillateur est en train d'être chargé
xxx PPM	Eingestellte Schrittmacherimpulse pro Minute	xxx PPM	Pacer rate setting in Pulses per Minute	Nombre de stimulations choisi par minute
xxx mA	Eingestellter Schrittmacher-Strom in Milliampere	xxx mA	Pacer current setting in milliamperes	Courant de stimulateur choisi en milliampère
xxx J ABGEGEBEN,	Abgegebene Energie in Joule	xxx J DELIVERED	Number of Joules Delivered	Energie émise en J
KONTRAST	Bildschirm-Kontrast	CONTRAST	Display Contrast	Contraste moniteur
VOLUMEN	Lautstärke des Lautsprechers	VOLUME	Speaker volume	Volume du haut-parleur
AUF EIN ODER MANUELL-BETRIEB DRÜCKEN	Diese Anweisungen erscheinen, wenn der Anwender in den Schrittmacherbetrieb schaltet ohne zuvor die manuelle Betriebsart eingeschaltet zu haben.	TURN TO ON OR ENTER MANUAL MODE	Instructions presented when operator tries to enter PACE mode without having entered manual mode first.	Ces instructions apparaissent en passant du mode stimulateur sans être passé par le mode manuel avant.
Async Stimu Ein/Aus	Ein- bzw. ausschalten des ASYNC-Mode	Async Pacing On/Off	Enable/disable asynchronous pacing (Face Mode Softkey)	Activer respectivement désactiver le mode ASYNC

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
Stimu.-Alarm löschen	Schrittmacheralarm ausschalten	Clear Pace Alarm	Reset the pace alarm. (Pace Mode SoftKey)	Déconnecter l'alarme stimulateur
Alarm einstel.	Alarme einstellen	Alarms	Go into set alarms mode (Monitor Mode SoftKey)	Régler mode alarme
Sync Ein/Aus	EKG-Synchronisation aktivieren/deaktivieren	Sync On/Off	Enable/disable ECG synchronizing (Defib Mode SoftKey)	Désactiver/activer la synchronisation ECG
Bericht drucken	Druck das Patientenprotokoll (Funktionstaste)	Print Chart	Print the Stripchart (Summary Report SoftKey)	Imprime le protocole patient (touche de fonction)
WEITER	Zeigt weitere Wahlmöglichkeiten in der Anzeige	More	Display additional selections (CodeMarker SoftKey)	Affiche autres possibilités
CPR	Kardiopulmonare Wiederbelebung	CPR	Cardiopulmonary Resuscitation	Réanimation cardiopulmonaire
EPI	Epinephrin	EPI	Epinephrine	Epinephrine
LIDO	Lidocain	LIDO	Lidocaine	Lidocaine
Mag Sulf	Magnesiumsulfat	Mag Sulf	Magnesium Sulfate	Sulf Mag
Procain	Procainamide	Procain	Procainamide Hydrochloride	Procaine
Intubier	Einführen eines Beatmungstubus	Intubate	Insertation of a breathing tube	Insertion d'un tube de respiration artificielle
BRET	Bretylium Tosylate	BRET	Bretylium Tosylate	BRET
B-Block	Beta-Blocker	B-block*	Beta Blocker	Beta Blocker
AMIO	Amiodaron	AMIO	Amiodarone	AMIO
VERAP	Verapamil	VERAP	Verapamil	VERAP
Adenosin	Adenosin	Adenosin	Adenosine	Adénosin
Digoxin	Digoxin	Digoxin	Digoxin	Digoxine
Sedieru.	Sedierung	Sedation	Sedation	Sédation
Parameter	Überschrift für Parameter-Anzeige	Parameter	Title for the parameter column	Titre pour display paramètres

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
EKG-HF	EKG-Herzfrequenz	ECG HR	ECG heart rate	Fréquence cardiaque ECG
Status	Überschrift für Status-Anzeige	State	Title for the state column	Titre pour
DEAKT.	Deaktiviert	DISABLE	Disable state	Déactivé
AKTIV.	Aktiviert	ENABLE	Enable state	Activé
AUTO	Automatikbetrieb	AUTO	Automatic alarm limits selection state	Réglage automatique de la valeur limite
Nied	Untere Alarmgrenze	Low	Low alarm limit	Limite alarme inférieure
Hoch	Obere Alarmgrenze	High	High alarm limit	Limite alarme supérieure
PROTOK-BERICHT	Patienten-Protokoll	SUMMARY REPORT	Summary Report Header Title	Protocole de patient
DATUM	Datum	DATE	Date	Date
PROTOK-STARTZEIT	Protokoll-Startzeit beim ersten Ereignis	REPORT START TIME	Time of first event recorded	Protocole de l'heure de départ
ZEIT LETZT-EREIGNIS	Zeit des letzten Protokoll-Ereignisses	LAST EVENT TIME	Time of last event recorded	L'heure du dernier événement de protocole
DEFIBR. GESAMT	Gesamtsumme der abgegebenen Schocks (aufgezeichnet im Patientenbericht)	TOTAL SHOCKS	Total number of defib shocks recorded in summary report	Nombre total des chocs émis (enregistré dans le protocole de patient)
SCHRITTM-GES.-ZT.	Gesamtzeit seit der Aktivierung des Schrittmachers	PAGER TOTAL TIME	Total amount of time pacer was active since report was last erased	Temps total dès l'activation du stimulateur
PROTOKOLLENDE	Weist auf das Protokollende hin	SUMMARY COMPLETE	Indicates the last summary report event has been printed	Indique la fin du protocole
NAME	Patientenname	NAME	Patient Name	Nom du patient
ANMERKUNGEN	Anmerkungen	COMMENTS	Comments	Notes
DEFIBRILLATION	Überschrift für Defibrillations-Ereignis-Bericht	DEFIBRILLATION	Report Title for Defibrillation event report	Titre rapport événement defibrillation
DEFIB EMPFEHLUNG	Überschrift für Bericht über Defibrillator-Empfehlung	DEFIB ADVISORY	Report Title for ECG analysis event report	Titre rapport recommandation de defib

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
VOR-STIM EKG	Überschrift für Vorstimulations-EKG-Bericht	PRE-PACE ECG	Report Title for Pre Pace ECG event report	Titre rapport pré-stimulation ECG
HF-ALARM	Überschrift für Herzfrequenz-Alarm-Bericht	HEART RATE ALARM	Report Title for Heart Rate Alarm event report	Titre rapport alarme fréquence cardiaque
CODE-MARKIERUNG	Überschrift für Code-Markierungs-Bericht	CODE MARKER EVENT	Report Title for Code Marker Event report	Titre rapport marquage de code
AUFGEZEICHNETES EKG	Überschrift für aufgezeichnetes EKG	RECORDED ECG	Report Title for Recorded ECG event report	Titre rapport ECG enregistré
START MANU-BETR.	Überschrift der manuellen Registrierung	MANUAL MODE STARTED	Report Title for Entering Manual Mode event report	Titre rapport de démarrage manuel
EKG-ABL.	EKG-Ableitung	ECG LEAD	ECG Lead	Dérivation ECG
EKG-AMPL.	EKG-Amplitude	ECG SIZE	ECG Size	Amplitude ECG
IMPEDANZ	Patientenübergangswiderstand	IMPEDANCE	Patient impedance	Impédance patient
JOULE WAHL	Ausgewählte Energie der protokollierten Defibrillation	JOULES SELECTED	Energy selected for reported defib event	Energie choisie de la defibrillation enregistrée
JOULE ABGABE	Energie-Abgabe beim protokollierten Schock in Joule	JOULES DELIVERED	Number of Joules delivered for reported defib event	Energie émise lors du choc enregistré
HALBAUTO-BETR.	Gerät war im halbautomatischen Betrieb als der Registrierstreifen oder Patientenbericht gedruckt wurde.	SEMI-AUTOMATIC MODE	Unit was in semi-automatic mode when strip was printed or report stored.	L'appareil a été en mode semi-automatique quand le rapport patient ou le papier d'enregistrement a été imprimé.
DEFIB ZAHL	Gesamtsumme der abgegebenen Defibrillator-Schocks	SHOCK COUNT	Total number of defib shocks delivered	Nombre total de chocs defib émis
GERÄUSCH	Anzahl der verrauschten Intervalle während der EKG-Analyse	NOISE EVENTS	Number of noisy intervals detected during ECG analysis	Nombre des intervalles parasites durant l'analyse ECG
HERZFREQUENZ	Herzfrequenz	HEART RATE	Heart Rate	Fréquence cardiaque

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNG	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
SCHRITTM. FREQ PPM	Schrittmacherfrequenz in Impulsen pro Minute	PACE RATE PPM	Pace rate in pulses per minute	Fréquence de stimulateur (battements) par minute
SCHRITTM. STROM mA	Schrittmacher-Strom in Milliampere	PACE CURRENT MA	Pace current in milliamperes	Courant de stimulateur stimulateur en milli-ampère
VOR SCHOCK	Kennzeichnet EKG-Daten vor Abgabe des Defibrillator-Schocks	PRE SHOCK	Indicates section of ECG data recorded before Defib shock was delivered	Marque les dates ECG avant le déclenchement du choc defib
NACH SCHOCK	Kennzeichnet EKG-Daten nach Abgabe des Defibrillator-Schocks	POST SHOCK	Indicates section of ECG data recorded after Defib shock was delivered	Marque les dates ECG après le déclenchement du choc defib
AMPL. Xx	EKG-Amplitude	SIZE x.x	ECG Size setting	Amplitude ECG
HF = xxx	Herzfrequenz in Schlägen pro Minute	HR = xxx	Heart rate in beats per minute	Fréquence cardiaque par minute
xxx JOULE	Defibrillator-Energie in Joule	xxx JOULES	Defib Energy in Joules	Energie de defib en J
JOULE-ABGABE	Abgegebene Energie in Joule	JOULES DEL = xxx	Joules delivered	Energie émise en J
IMPED = xxx	Patientenübergangswiderstand	IMPED = xxx	Patient impedance	Impedance patient
OBERER HF-ALARM	Oberer EKG-Grenzwertalarm überschritten	HIGH RATE ALARM	High Heart Rate Alarm event	Valeur alarme fréquence cardiaque supérieure
UNTERER HF-ALARM	Unterer EKG-Grenzwertalarm unterschritten	LOW RATE ALARM	Low Heart Rate Alarm event	Valeur alarma fréquence cardiaque inférieure
SYNC	Synchronisierte Defibrillation ist aktiviert	SYNC	Synchronized defib is enabled	La défibrillation synchronisée est activée
EKG-ANALYSE	Anmerkung auf Ausdruck	ANALYZE ECG	Annotation on stripchart	Remarque sur l'impression
KEIN SCHOCK EMPF.	Anmerkung auf Ausdruck	NO SHOCK ADVISED	Annotation on stripchart	Remarque sur l'impression
UNBEK. ANALYSE	Analyse nicht vollständig-Ergebnis ist unbekannt	UNKNOWN ANALYSIS	Analysis not completed, result is unknown.	Analyse n'est pas complète, résultat de l'analyse est inconnu

OPTISCHE MELDUNGEN

VISUALLY MESSAGES

VISUEL MESSAGES

MITTEILUNGEN	BESCHREIBUNG	MESSAGE	DESCRIPTION	DESCRIPTION
AUTO-MONITOR-BETRIEB	Halbautomatischer Betrieb nur wenn EKG-Ableitungen mit dem Patienten verbunden sind	AUTO MONITOR MODE	Semi-automatic mode when only ECG leads are connected to patient	Mode semi-automatique seulement si les dérivations ECG sont liées avec le patient
AUTO-DEFIB-BETRIEB	Halbautomatischer Betrieb, wenn Defibrillations-Elektroden mit dem Patienten verbunden sind	AUTO DEFIB MODE	Semi-automatic mode when defibrillation electrodes are connected to the patient	Mode semi-automatique si les électrodes defib sont liées avec le patient.
ZEIT	Aktuelle Zeit	TIME	Current time.	L'heure actuelle
KEIN SCHOCK EMPF.	Empfehlung keinen Schock zu geben.	NO SHK ADV PROMPT	Displays the no shock is advised prompt.	Recommandation choc déconseillé.
PATIENT PRÜFEN	Aufforderung, den Patienten zu prüfen.	CHK PATIENT PROMPT	Displays the check patient prompt.	Instruit l'utilisateur de vérifier le patient.
EKG ANZEIGEN:	EKG-Anzeige aktivieren oder deaktivieren	DISPLAY ECG	Enable or disable display of ECG waves	Activer ou désactiver le display ECG

ANHANG A**TECHNISCHE DATEN****M**Series**Allgemein**

Größe	17,3 cm (H) x 26,2 cm (B) x 20,8 cm (T).
Gewicht	5,23 kg mit Multi-Function-Kabel und Akkumulator; 6,14 kg mit Paddles.
Stromversorgung	Versiegelter Blei-Akku; 5 Zellen, 2-V/Zellen, in Reihe verdrahtet.
Wechselstrom	100–120 ~ 50/60 Hz, 220-240 ~ 50 Hz, 190 VA.
Gleichstromeingang (wahlweise)	10–29 V, 120 W.
Geräte-Klassifizierung	Klasse I, interne Stromversorgung entsprechend der Richtlinie IEC 601-1. Klasse II, interne Stromversorgung entsprechend der Richtlinie IEC 601-1.
Konstruktion	Entspricht bzw. übertrifft UL 2601, AAMI DF-39, AAMI DF-2, IEC 601-2-4, IEC-601-2-25 und IEC 601-2-27.
Patientensicherheit	Alle Patientenanschlüsse sind elektrisch isoliert.
Umgebungs- bedingungen	Betriebstemperatur: 0 °C bis 55 °C.
ANMERKUNG:	Wenn das Gerät der M Serie bei außerhalb des oberen bzw. unteren Grenzwertes liegenden Temperaturen aufbewahrt und ohne Anwärmung eingesetzt wird, ist es möglich, daß dessen Leistung nicht den vorgegebenen Normen entspricht. Aufbewahrungs- und Transporttemperatur: –40 °C bis 60 °C. Feuchtigkeit: 5 bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nichtkondensierend. Erschütterung: Mil Std. 810E, Mindestintegritätstest. Stoß: IEC 68-2-27, 50 g 6 mSek. Halbsinus. Betriebsdruck: 594 bis 1060 mBar. Materialdurchlässigkeit: IEC 529, IP23. Elektromagnetische Kompatibilität: CISPR 11, Klasse B – Strahlungs- und Leitungsemissionen. Elektromagnetische Immunität: AAMI DF-2: IEC 1000-4-3 bis 20V/m. Elektrostatistische Entladung: AAMI DF-2: IEC 1000-4-2. Ermittelte Fehler- bzw. Störanfälligkeit: IEC 1000-4-4, 1000-4-5, 1000-4-6.

Schrittmacher

Typ	VVI-Demand (bedarfsgesteuert); asynchron (festgelegte Frequenz) bei Verwendung ohne EKG-Ableitungen oder bei ASYNC-Betriebsart für Elektrostimulation.
Impulsart	Linear, Konstantstrom.
Impulsform und -dauer	Linear, 40 ms \pm 2 %.
Impulsamplitude	Variabel 0 bis 140 mA \pm 5 % oder 5 mA, größerer Wert verwendet, digitale Darstellung am Monitor. (Stufenweise Erhöhung bzw. Verringerung um 2 mA).
Stimulationsfrequenz	Variabel von 30 bis 180 PPM (Impulse/Min.) \pm 1.5 %. Stimulationsfrequenz wird jeweils um einen Wert von 2 PPM verändert.
Ausgangsschutz	Voller Defibrillationsschutz und volle Isolierung.
Multi-Function-Electroden (MFE) Pads	Besonders ausgelegte anterior/posteriore, mit Elektroden-Gel versehene ZOLL MFE Pads (Klebeelektroden) für Erwachsene. <i>Stat•Padz.</i>

Defibrillator

Wellenform	Gedämpfte Sinusform.
Energiewahl	Einstellbar auf 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 360 Joule. (Abgegeben bei 50 Ω Widerstand.) Wählbar durch Bedienungselemente an der Sternum-Elektrode, oder am vorderen Bedienfeld des Gerätes.
Ladezeit	Weniger als 7 Sekunden bei einer neuen, voll geladenen Batterie (die ersten 15-Ladungen auf 360 Joule). Erschöpfte Batterien haben längere Defibrillator-Ladezeiten.
Energieanzeige	Anzeige am Monitor von gewählter und entladener Energie.
Synchrone Betriebsart	Synchronisiert den Defibrillator-Impuls mit der R-Zacke des Patienten. „SYNC“-Meldung erscheint am Monitor. Markierung auf dem Bildschirm und auf dem Registrierstreifen kennzeichnet die R-Zacken gesteuerten Entladezeitpunkt.
Ladungssteuerung	Bedienungselemente an der Apex-Paddles und am vorderen Bedienfeld des Gerätes.
Paddles	Standard anterior/posteriore Elektroden für Erwachsene und Kinder. Die Paddles für Erwachsene werden zur Freilegung der darunterliegenden Paddles für Kinder entfernt.
Multi-Function-Electroden (MFE) Pads	Besonders ausgelegte anterior/posteriore, mit Elektroden-Gel versehene Pads Klebeelektroden für Erwachsene und Multi-Function „Stat•Padz“.
Eingebauter Defibrillator-Tester	Bestätigt die Defibrillatorladung und -entladung ohne Abnehmen der Defibrillator Paddles aus dem Aufbewahrungsschacht bzw. mit Multi-Function-Kabel.
Defibrillator- mit Beratungsfunktion	Bewirkt die Auswertung des Patienten-EKG, um zu bestimmen, ob eine Defibrillation erforderlich ist. Stimulierbare Rhythmen: Ventrikuläre Fibrillation mit einer Amplitude von $> 100 \mu\text{V}$ und ventrikulärer Tachykardie von 150 bpm (Kontraktionen/Min.) bei breitem Komplex. Siehe Algorithmengenauigkeit bei der EKG-Analyse in Bezug auf Empfindlichkeit und spezielle Leistungsabgabe.
Multi-Function-Elektroden, Impedanz-Meßgenauigkeit	0–250 Ohm \pm 10 % oder 5 Ohm, wobei der jeweils größere Wert gilt.

EKG-Überwachung

Patientenanschluß	3poliges EKG-Kabel, Paddles oder MFE Pads (Klebeelektroden), wählbar mittels Schalter am vorderen Bedienfeld.
Eingangsschutz	Voller Defibrillatorschutz; besondere Schaltung zur Verhinderung der Verzerrung des EKG-Reizimpulses (nur Schrittmacher-Version).
Impulserkennung bei implantiertem Schrittmacher	Eine Erkennungsschaltung erfaßt die meisten von implantierten Schrittmachern erzeugten Impulse und bewirkt, daß die Spikes von implantierten Schrittmachern in der EKG-Aufzeichnung besonders markiert angezeigt werden.
Bandbreite	0,5–40 Hz (–3 dB) Standard/0,05–130 Hz Diagnose.
Ableitungswahl	Anzeige der Ableitung auf dem Bildschirm.
EKG-Größe	0,5, 1, 1.5, 2, 3 cm/mV – Anzeige auf dem Bildschirm.
Herzfrequenz	Digitale Anzeige, 0–300 bpm (Schläge/Min.) \pm 5 %.
Herzfrequenz-Alarm	Ein/Aus-Anzeige am Monitor. Benutzerwählbar; Tachykardie: 60–280 bpm (Kontraktionen/Minute), Bradykardie: 20–100 bpm (Kontraktionen/Minute).
1-Volt EKG-Ausgang	1,0V/cm Ausschlag am Drucker-Aufzeichnungstreifen. <25 ms Verzögerung in Bezug auf Patienten-EKG-Eingang.
Kurvendarstellung	Löschbalkenverfahren.

Bildschirm

Bildschirmtyp	Elektrolumineszenz-Flachbildschirm (EL).
Bildschirmgröße	14,2 cm (5,6"), diagonal.
Ablenkgeschwindigkeit	25 mm/s.
Ansichtzeit	4 Sekunden werden gleichzeitig auf dem Bildschirm dargestellt.
Meldungen	Löscht Protokoll, Batterie wechseln, Batterie schwach, EKG zu gross, EKG gestört, Analyse wiederholen, Patient prüfen, Analyse unterbrochen, Analyse drücken, Kein Schock empfohlen, Puls prüfen, Schock empfohlen, Laden drücken, Pads wählen, EKG-Ableitung wähl., Defib-Betrieb wähl., VF-Alarm aus, Sync deaktivieren, Analyse wiederstart, Pads prüfen, Pad-Kontakt schlecht, Defib-Pad Kurz, Platten-Fehler, EKG-Elektrode ab, Platt.-Entlad. verw., In Luft entladen, Laden unmöglich, Schock-Taste loslassen, 50J max, Schock drücken, Test OK, Test nicht OK, Schrittm. deaktiv., Schrittm. aktiv., Stimu.-mA einstellen, Schrittm.-Freq. einst., Registr. prüfen, EKG-Analyse läuft.

Drucker

Papier	Thermopapier mit 1-mm-Raster, 90-mm-Papierbreite, 80-mm-Schreibbreite.
Aufzeichnungsgeschwindigkeit	12,5, 25 mm/s (benutzerwählbar).
Verzögerung	6 Sekunden
Anmerkungen	Zeit, Datum, Defib.-Energie, Herzfrequenz, Schrittmacher-Frequenz (nur Schrittmacher-Version), QRS-Sync-Marker, EKG-Ampl., Abl., Alarm, Defib.-Test OK/NICHT OK, EKG analysieren, Pads ab, Analyse unterbr., EKG gestört, Schock empfohlen, Kein Schock empfohlen, EKG zu gross, Diagnose-Bandbreite, Code-Markierung.
Druckausgabemethoden	Hochauflösungsfähiger Thermo-Array-Druckkopf.
Druckausgabebetriebsarten	Manuell oder automatisch – konfigurierbar durch den Benutzer.
Start/Stop	Bedienfeld und Paddles.
Automatische Speicherung	15 Sekunden lange, interne Aufzeichnung des EKG-Kanals ausgelöst durch Alarmaktivierung oder Defibrillator-Entladung.

Akkumulatoren

Typ	Wiederaufladbarer, versiegelter Blei-Akkumulator.
Gewicht	1 kg
Spannung	2-V/Zelle; 5 Zellen in Reihe verdrahtet.
Wiederaufladezeit	4 Stunden oder weniger mit geräteinternem Ladegerät
Batteriestandwarnanzeige	Meldungsanzeige auf dem Bildschirm begleitet von 2 Pieptönen pro Minute bis unmittelbar vor dem Abschalten, dann 2 Pieptöne pro Sekunde. Die Anzeigezeitspanne zwischen der Meldung „BATTERIE SCHWACH“ oder „BATTERIE WECHSELN“ und dem Abschalten des Gerätes variiert je nach Alter und Zustand der Batterie. Betriebszeit: Bei neuem, voll geladenem Akku und 20 °C: 35 Defibrillator-Entladungen bei (360 J) oder mindestens 2,75 h ununterbrochener EKG-Überwachung oder 2,25 h ununterbrochener EKG-Überwachung/ Elektrostimulation bei 60 mA und 80 Impulsen/Minute (PPM).

ANMERKUNGEN

ANHANG B

Vergleichstabelle

Pos.	Bezeichnung	VersNr, Artikel-Nr./TKz „alt“	ZOLL VersNr, Best. Nr./Tkz „neu“
1	Defibrillator, Containerinhalt komplett	-	Setzt sich aus den Pos. 2,3,7,9,12,16 zusammen
2	Defibrillator	0050525	42510011000163310
3	Externe Paddles Apex / Sternum	0050510	8000-1010-08
4	Paddles-Schuh Erwachsene	0050511	1001-0209
5	EKG Anschlußkabel 3-polig	0050508	8000-0026
6	Befestigungsklip f. EKG Anschlußleitung	0050526	Entfällt
7	Akku, mit Kapazitätsanzeige	0050527	8004-0103-08
8	Netzkabel EuropaNorm (CEE7)	4321712	8000-0102
9	Tragetasche kompl	0050529	8000-0054-02
10	Frontplatte für Tragetasche	0050530	Entfällt
11	Tragegurt für Tragetasche	0050531	8000-0080
12	Akku, Lade-Pflegesystem	0050528	8050-0024-08
13	Defibrillator-Teststecker, 30 Joule	0050533	1004-0053-99
14	Gebrauchsanweisung	0050532	9650-0200-08
15	Kurzgebrauchsanweisung	0050534	0050534
16	EKG-Klebeelektroden	0050540	8900-0203-01
17	EKG-Registrierpapier 80mm	6515-12-349-0195	6515-12-349-0195 8000-0302
18	Multifunktions-elektroden Stat-padz	6515-12-349-0196	6515-12-349-0196 8900-4003-49
19	Defibrillator-Gel	6515-12-349-0194	6515-12-349-0194 8000-0080



ANHANG B

ANMERKUNGEN
