

GE Healthcare

MRI Monitor

Gebrauchsanweisung



MRI Monitor

Gebrauchsanweisung

Für Softwarelizenzen L-CANE05 und L-CANE05A



Entspricht der EU-Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte.

ACHTUNG: Lokale gesetzliche Bestimmungen sind zu beachten.

Änderungen der Spezifikationen vorbehalten.

Dokument-Nr. M1083586

30. Mai 2006

1. Ausgabe

GE Healthcare Finland Oy

Helsinki, Finland

P.O. Box 900

FI-00031 GE

Tel: +358 10 39411

Fax: +358 9 1463310

www.gehealthcare.com

GE Service Center

Tel: 0800 434325842273

Tel: 0800 GEHealthcare

GE Healthcare

Datex-Ohmeda GmbH

Munzinger Strasse 3

D-79111 Freiburg

Tel: +49 761 4543 0

Fax: +49 761 4543 233

www.datex-ohmeda.com

Einleitung

Diese Gebrauchsanweisung beschreibt die gängigen Eigenschaften und Funktionen des MRI-Monitors. Die Beschreibungen beziehen sich auf die Softwarelizenzen L-CANE05 und L-CANE05A.

Das vorliegende Handbuch ist ein integraler Bestandteil des Produkts und beschreibt dessen Verwendungszweck. Es sollte immer in der Nähe des Geräts verwahrt werden. Die Beachtung des Handbuchs ist Voraussetzung für die ordnungsgemäße Bedienung und Leistungsfähigkeit des Produkts. Darüber hinaus gewährleistet sie die Sicherheit von Patient und Anwender. Als Neuanwender des Monitors empfiehlt es sich, mit den Kapiteln „[Sicherheitshinweise](#)“, „[Systembeschreibung](#)“, „[Monitor-Beschreibung](#)“ und „[Überwachungsgrundlagen](#)“ zu beginnen. Die folgenden Konventionen werden verwendet:

- Die Tastenbezeichnungen auf dem Bedienfeld, der Fernbedienung und den seitlichen Bedienfeldtasten sind fett geschrieben: **EKG**.
- Menüpunkte sind fett und kursiv dargestellt: **EKG-Einstellung**.
- Der Zugang zu den Untermenüs wird von oben nach unten beschrieben. Die Selektion des Menüs **Schirm 1-Einst.** und des Menüs wird z. B. als **Schirm 1-Einst.** — dargestellt.
- Meldungen (Alarmlmeldungen, informative Meldungen) sind in einfache Anführungszeichen gesetzt: 'Auswertung'. Bei Verweisen auf andere Handbücher oder andere Kapitel dieses Handbuchs sind Handbuchnamen und Kapitelnamen in doppelte Anführungszeichen gesetzt: „Reinigung und Pflege“.
- In diesem Handbuch bedeutet das Wort „Wählen“ Auswählen und Bestätigen.

Referenz-Dokumentation

Klinische Aspekte, grundlegende Messmethoden und technischer Hintergrund:
[MRI Monitor User's Reference Manual](#)

Installation, technische Lösungen und Service: MRI Monitor Technical Reference Manual

[Datex-Ohmeda Network Installation Guide](#)

Zubehör und Ersatzteile: Kapitel „[MRI-Zubehör](#)“ im Katalog „Zubehör- und Verbrauchsmaterial“

Software-Optionen und Auswahl: [MRI Monitor Default Configuration Worksheet](#)

Weitere Geräte in Verbindung mit dem MRI-Monitor:

[iCentral Referenzhandbuch](#), [Aestiva/5 MRI Gebrauchsanweisung](#)

Anwendungsbereiche

Der MRI-Monitor mit der Software L-CANE05 oder L-CANE05A, die Modulooptionen E-MRIPSN, E-MRICAiOV, E-MRICAiO, E-MRICO und das Zubehör sind zur Überwachung der Hämodynamik (inkl. EKG [Heizfrequenz, ST-Segment und Arrhythmie], NIBD, SpO₂ und

invasivem Blutdruck), der Respiration (CO₂, O₂, N₂O, Narkosegase, Narkosegasidentifikation und Respirationfrequenz) und der Ventilation (inkl. Atemwegsdruck, Volumen und Flow) von Krankenhauspatienten während einer Magnetresonanztomographie konzipiert.

Die NIBD-Messung ist für Patienten mit einem Körpergewicht von mindestens 5 kg konzipiert.

Der MRI-Monitor mit L-CANE05 oder L-CANE05A Software ist auch zur Patienten-Pflegedokumentation geeignet.

Der MRI-Monitor mit der Software L-CANE05 oder L-CANE05A, die Modulooptionen E-MRIPSN, E-MRICAiOV, E-MRICAiO, E-MRICO und das Zubehör sind für die Anwendung in einer MR-Umgebung von maximal 300 Gauss mit statischen Magneten bis zu 3,0 Tesla konzipiert. Die SpO₂- und EKG-Überwachung darf nur mit dem speziell für die MR-Umgebung spezifizierten Zubehör erfolgen.

Der MRI-Monitor mit den Softwarelizenzen L-CANE05 oder L-CANE05A ist ausschließlich von qualifiziertem medizinischem Personal zu bedienen.

Klassifikationen

Gemäß IEC 60601-1:

- Gerät der Klasse I mit interner Spannungsversorgung – Schutzgrad gegen Elektroschock.
- Gerät vom Typ BF oder CF. Der Schutzgrad gegen Elektroschock ist mit einem Symbol auf jedem Parametermodul angegeben.
- Das Gerät ist nicht geeignet für den Gebrauch mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas in Gegenwart von brennbaren Narkosegasgemischen.
- Kontinuierlicher Betrieb entsprechend der Betriebsart.

Gemäß IEC 60529:

- IPX1 – Schutzgrad gegen schädliches Eindringen von Wasser.

Entspricht der EU-Richtlinie für Medizinprodukte: IIb

Gemäß CISPR 11:

- Gruppe 1, Klasse B; siehe Seite 5 dieser Gebrauchsanweisung.

Verantwortung des Herstellers

GE Healthcare Finland Oy (GE) ist nur dann verantwortlich für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Systems, wenn:

- Montage, Erweiterungen, Neueinstellungen, Modifikationen, Service und Reparaturen durch von GE autorisierte Personen vorgenommen werden.
- Die elektrischen Anschlüsse den zutreffenden Anforderungen entsprechen.
- Das Gerät entsprechend der Gebrauchsanweisung verwendet wird.
- Vom Hersteller geprüfte und zugelassene Systemkomponenten für den MRI-Monitor verwendet werden.

Inhalt

Sicherheitshinweise	3
Symbole	7
Systembeschreibung	9
Monitor-Beschreibung	19
Überwachungsgrundlagen	21
Monitor-Setup vor Inbetriebnahme	23
Starten und Beenden	27
Patientendaten eingeben und aufrufen	28
Bildschirm-Setup	29
Alarme	31
Trends und Momentaufzeichnungen	35
Aufzeichnen und Drucken	37
Anästhesie Record Keeping	41
Laborwerte und Kalkulationen	43
Externe Geräte anschließen (Interfacing)	45
EKG	47

Pulsoximetrie (SpO₂)	57
Nicht-invasiver Blutdruck (NIBD)	59
Invasiver Blutdruck	61
Atemwegsgase	65
Patientenspirometrie	69
Reinigung und Pflege	71
Fehlersuche	75
Meldungen	77
Abkürzungen	83
Spezifikationen	89
MRI-Zubehör	95
Endbenutzer-Lizenzvereinbarung	97
Garantie	99

Warenzeichen

Datex, Ohmeda, S/5, D-lite, D-lite+, Pedi-lite, Pedi-lite+, D-fend, D-fend+, Mini D-fend, OxyTip+, MemCard, ComWheel, EarSat, FingerSat, FlexSat, PatientO₂, Entropy, Patient Spirometry und Tonometrics sind Warenzeichen von GE Healthcare Finland Oy. Alle anderen Produkt- und Firmenbezeichnungen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Copyright © 2006 General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten.

Sicherheitshinweise

Diese Hinweise beziehen sich auf das gesamte System. Warnungen und Achtungshinweise für bestimmte Systemteile sind dem entsprechenden Abschnitt zu entnehmen.

Warnungen

Eine WARNUNG weist auf eine Situation hin, in der sich der Anwender oder Patient in Verletzungs- oder Lebensgefahr befinden könnte.

- Der MRI-Monitor ist für die Anwendung in einer MRI-Umgebung vorgesehen. MR-Systeme können dennoch Verletzungen verursachen, falls die Anweisungen nicht befolgt werden, insbesondere hinsichtlich der Positionierung der elektrischen Ableitungen und des Sicherheitsabstands zum Magneten.
- Der MRI-Monitor kann starken Magnetfeldern über kurze Zeiträume standhalten. Starke Magnetfelder können jedoch die Elektronik des MRI-Monitors beschädigen. Den MRI-Monitor stets außerhalb der 300 Gauss-Linie belassen.
- Die Parameter des MRI-Monitors werden zum Schutz der Elektronik heruntergefahren, falls der MRI-Monitor Magnetfeldern über 400 G ausgesetzt wird. In diesem Fall werden auf dem Monitor keine Parameterinformationen angezeigt.
- Der MRI-Monitor wurde für Magnetfeldstärken bis zu 300 G validiert. Stärkere Magnetfelder können die Messungen der MRI-Monitor-Parameter beeinträchtigen. Den MRI-Monitor stets außerhalb der 300-Gauss-Linie belassen.
- Jeweils nur einen Patienten an den Monitor anschließen.
- Weder Gehäuse noch Rückseite öffnen. Wartung nur durch geschultes Personal. Vor Wartungsarbeiten die Stromzufuhr unterbrechen.
- Nur krankenhaushausgerecht geerdete Netzsteckdosen und Netzkabel verwenden.
- Zur Vermeidung von Elektroschock-Risiken darf dieses Gerät nur mit Schutzleiter an das Stromnetz angeschlossen werden.
- Keinesfalls eine zusätzliche Steckdosenleiste oder ein Verlängerungskabel verwenden.
- Nach Transport oder erneuter Installation sicherstellen, dass der Monitor standsicher positioniert und alle Komponenten korrekt angeschlossen sind. Dies ist besonders wichtig, wenn mehrere Geräte übereinander aufgestellt werden.
- Einige Gerätestörungen könnten ggf. keinen Monitor-Alarm aktivieren. Eine permanente Überwachung des Patienten ist immer erforderlich.
- Zur Vermeidung von Explosionsrisiken den Monitor nicht in Gegenwart von brennbaren Narkosegasen einsetzen. Der Monitor misst nur nicht brennbare Narkosemittel.
- Bei einer MR-Aufnahme dürfen nur folgende mit der MR-Umgebung kompatiblen Module verwendet werden: E-MRIPSN, E-MRICO, E-MRICAiO und E-MRICAiOV.
- Nur Personal, das die möglichen Risiken bei der Patientenüberwachung in der MRI-Umgebung kennt, sollte die Überwachung durchführen.
- System nicht mit MR-Systemen verwenden, deren statische Magnetfeldstärke 3,0 T übersteigt.
- Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die gesamte Kombination dem internationalen Standard IEC 60601-1-1 und den Anforderungen der lokalen Behörden entspricht. Nur spezifizierte externe Geräte dürfen an das System angeschlossen werden.
- Nur spezifizierte und zugelassene externe Geräte dürfen an das System angeschlossen werden.
- Der MRI-Monitor muss außerhalb der 300-Gauss-Linie des MR-Systems platziert werden.

- Nur zugelassene Montagekomponenten, Akkus, invasive Drucktransducer und mit der MR-Umgebung kompatibles Zubehör verwenden. Eine Übersicht über zugelassene Zubehör- und Ersatzteile sowie Montagekomponenten ist im Kapitel „MRI-Zubehör“ aufgeführt. Andere Transducer und Zubehör-/Ersatzteile könnten ein Sicherheitsrisiko darstellen, das Gerät oder System beschädigen, zu erhöhten Emissionen oder verringerter Störfestigkeit des Geräts oder Systems führen oder die Messung beeinträchtigen.
- Für den einmaligen Gebrauch vorgesehenes Zubehör darf nicht wiederverwendet werden. Die Wiederverwendung kann ein Kontaminationsrisiko darstellen und die Messgenauigkeit beeinträchtigen.
- Der Monitor ist horizontal zu positionieren, wenn das MRI-Compact-Atemwegsmodul verwendet wird. Das Neigen des Monitors könnte zu falschen Messwerten im Compact-Atemwegs-Modul führen und das Modul beschädigen.
- Bestehen Zweifel an der externen Erdung, den Monitor im Batteriebetrieb verwenden.
- Der Monitor und die zugehörigen Komponenten dürfen nicht direkt neben anderen Geräten aufgestellt oder über anderen Geräten positioniert werden. Wenn eine Aufstellung neben- oder übereinander erforderlich ist, muss überprüft werden, ob Monitor und Komponenten in der Konfiguration, in der sie eingesetzt werden sollen, ordnungsgemäß funktionieren.
- Während einer Defibrillation den Patienten, Behandlungstisch, Geräte und den Monitor nicht berühren.
- Mit dem Warnsymbol für elektrostatische Entladung gekennzeichnete Anschlussstecker nicht berühren. Verbindungen mit diesen Anschlüssen dürfen nur unter Beachtung der für elektrostatische Entladungen geltenden Sicherheitsvorkehrungen erfolgen. Weitere Informationen siehe „Safety precautions: ESD precautionary procedures“ im „User's Reference Manual“.
- Vor der Reinigung den Monitor vom Netz trennen. Nach der Reinigung sicherstellen, dass jede Monitorkomponente vor Wiederanschluss an das Netz trocken ist.
- Wenn versehentlich Flüssigkeit in das Innere des Systems oder dessen Teile eingedrungen ist, das Netzkabel aus der Steckdose ziehen und das Gerät von autorisiertem Personal überprüfen lassen.
- Das System kann durch andere Geräte beeinträchtigt werden, auch wenn diese anderen Geräte den CISPR-Emissionsanforderungen entsprechen.
- Erschütterungen während des Transports im Krankenhaus können Messungen von SpO₂, EKG, NIBD und invasivem Blutdruck stören.
- Falls das Gerät nicht wie beschrieben funktioniert, darf der Monitor erst nach einem Test und eventueller Reparatur durch autorisiertes Personal betrieben werden.
- Wird das MRI-Fahrgestell nicht benutzt, muss der MRI-Monitor an einer feststehenden Konstruktion befestigt werden. Monitor nur mit einer vom Hersteller zugelassenen Halterung verwenden.
- Das MRI-Fahrgestell maximal um 10° neigen.
- Das MRI-Fahrgestell darf nur mit dem MRI-Monitor (Bezeichnung N-MRI2) verwendet werden, der Magnetfeldstärken bis zu 300 G standhält.
- Das MRI-Fahrgestell ist für die Anwendung in einer MR-Umgebung konzipiert. Mit dem MRI-Fahrgestell kann der Monitor im MRI-Raum bewegt werden. Das MRI-Fahrgestell mit einem starken, unelastischen Seil an der Wand befestigen, damit der MRI-Monitor dem Magneten nicht zu nahe kommt.
- Im MRI-Fahrgestell dürfen keine mit der MRI-Umgebung inkompatiblen Gegenstände aufbewahrt werden. Die Schublade des Fahrgestells darf mit max. 400 g belastet werden.
- Wird das MRI-Fahrgestell nicht bewegt, müssen die Rollenbremsen arretiert sein.
- Sollte der Monitor versehentlich herunterfallen, muss er vor erneutem klinischen Einsatz von autorisiertem Servicepersonal überprüft werden.

Achtungshinweise

Der Hinweis **ACHTUNG** weist auf eine Situation hin, in der die Einheit oder daran angeschlossene Geräte beschädigt werden könnten.

- Vor Anschluss der Netzleitung an die Stromversorgung prüfen, ob lokale Spannungs- und Frequenzangaben mit den Daten auf dem Typenschild des Monitors übereinstimmen.
- Raum für Luftzirkulation lassen, um Überhitzung des Monitors zu vermeiden.
- Die Akkus einmal monatlich komplett aufladen (siehe „[Reinigung und Pflege](#)“).
- Der Monitor darf nicht außerhalb der Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbereiche, die im Kapitel „[Spezifikationen](#)“ dieser Gebrauchsanweisung angegeben sind, gelagert oder betrieben werden.
- Andere Geräte, die dieselben Frequenzen (industriell, wissenschaftlich und medizinisch genutzte Frequenzbänder von 2,45 GHz) für Funkübertragungen nutzen, können die drahtlose Netzwerkkommunikation schwächen oder stören.
- MR-Systeme und HF-Spulen könne erhebliche Unterschiede in ihrem technischen Designs aufweisen. Die Fähigkeit der HF-Spule und des MR-Systems, externe HF-Interferenzen zu tolerieren, kann von der Fähigkeit der Umgebung abweichen, in welcher der MRI-Monitor getestet wurde. Den Anwendern wird daher empfohlen, vor Inbetriebnahme des MRI-Monitors das Gerät auf HF-Interferenzen zu testen, um die mögliche Stärke der vom MRI-Monitor verursachten HF-Interferenz zu erkennen.
- Das MRI-Fahrgestell vorsichtig handhaben, um Beschädigungen des Fahrgestells zu vermeiden. Sind Schäden vorhanden, das MRI-Fahrgestell außer Betrieb nehmen, bis es von autorisiertem Servicepersonal repariert worden ist.

Entsorgung

- Gerät bzw. dessen Teile sowie das zugehörige Verpackungsmaterial entsprechend den lokalen Umwelt- und Abfallentsorgungsvorschriften entsorgen.

Zur Beachtung

- Dieses Handbuch richtet sich an qualifiziertes klinisches Personal. Von diesem Personenkreis wird erwartet, dass er über die zur Überwachung von schwerkranken Patienten erforderlichen Grundkenntnisse von medizinischen Arbeitsabläufen, Praktiken und Terminologie verfügt.
- Elektromedizinische Geräte erfordern besondere EMV-Sicherheitsvorkehrungen und müssen gemäß den diesbezüglichen Informationen im „Technical Reference Manual“ von qualifiziertem und geschultem Personal installiert und in Betrieb genommen werden.
- Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können die medizinisch-elektrische Ausrüstung beeinträchtigen.
- Die zugelassenen Kabel, Transducer, Zubehör- und Montage-Teile des Systems sind im Kapitel „[MRI-Zubehör](#)“ aufgelistet.
- Servicearbeiten und Reparaturen dürfen nur von autorisiertem Servicepersonal durchgeführt werden.
- Das Gerät eignet sich für den Einsatz bei elektrochirurgischen Eingriffen. Die Parameterabschnitte hinsichtlich möglicher Einschränkungen sind zu beachten.
- Die MRI-Monitor-Software L-CANE05 und L-CANE05A enthält einige Funktionen, die während der MRI-Überwachung nicht verfügbar sind, z. B. die Temperaturüberwachung. Diese und andere deaktivierte Funktionen der Benutzeroberfläche sind zukünftigen Entwicklungen vorbehalten.
- Die Angaben in diesem Handbuch beziehen sich immer auf den MRI-Monitor mit der Bezeichnung N-MRI2.
- Klassifizierung des MRI-Monitors gemäß CISPR 11: Gruppe 1, Klasse B:
 - Gruppe 1 enthält alle ISM-Geräte (aus Industrie, Wissenschaft und Medizin), die grundsätzlich zur internen Funktion des jeweiligen Geräts notwendige, induktiv-gekoppelte Hochfrequenz-Energie erzeugen.
 - Geräte der Klasse B sind zur Verwendung im häuslichen Umfeld und bei Stromversorgung mit Niederspannung, wie zum Beispiel in normalen Wohngebäuden geeignet.

NOTIZEN:

Symbole



- Achtung, Begleitdokumente beachten.
- Neben O₂-Wert angezeigt: Untere Alarmgrenze für FiO₂ liegt unter 21 %.
 - Auf der Anschlussseite zeigt dieses Symbol an, dass für Pulsoximetrie (SpO₂) und invasive Drücke (P1 - P2) die Patientenisolierung und der Schutz vor Defibrillatorentladung auf dem Zubehör für SpO₂-Messung und invasive Blutdruckmessung basieren.
 - Auf der Rück- oder Unterseite verweist das Symbol auf folgende Warn- und Achtungshinweise:
 - Elektroschockrisiko. Weder Gehäuse noch Rückseite öffnen. Wartung nur durch geschultes Personal.
 - Zum Schutz gegen Brand dürfen nur Sicherungen des gleichen Typs und Leistung verwendet werden.
 - Vor der Wartung die Stromzufuhr unterbrechen.
 - Den batteriebetriebenen Monitor während einer Defibrillation nicht berühren.
 - Lithiumbatterie auf der CPU-Platine: nach den lokalen Vorschriften entsorgen.
 - Monitor nur mit einer vom Hersteller zugelassenen Halterung verwenden.



Typ BF (IEC 60601-1) Schutz gegen Elektroschock



Defibrillationssicherer Schutz Typ BF (IEC 60601-1) gegen Elektroschock



Defibrillationssicherer Schutz Typ CF (IEC 60601-1) gegen Elektroschock



Anzeige oben links im Bildschirm: Alle Alarme unterdrückt. Anzeige im Menü oder Zahlenfeld: Alarmquelle ausgeschaltet oder die alarmspezifischen Aktivierungskriterien sind nicht erfüllt.



Potenzialausgleich. Monitor kann an Potenzialausgleich adaptiert werden.



Wechselstrom



Sicherung. Darf nur gegen eine Sicherung desselben Typs und Leistung ausgetauscht werden.



Batteriebetrieb und verbleibende Kapazität (grüner Balken).



Akku wird geladen (weißer Balken).



Signalstärke des drahtlosen Netzwerks (WLAN). Die Anzahl der Segmente korrespondiert mit der Signalstärke: vier Segmente stehen für ein starkes, ein Segment für ein schwaches Signal. Beim Verbindungsaufbau zum Access Point wandern die Segmente von Null bis Vier und wieder zurück.



ESD-Warnsymbol für elektrostatisch gefährdete Bauteile. Mit dem ESD-Warnsymbol für elektrostatische Entladung gekennzeichnete Anschlussstecker nicht berühren. Verbindungen mit diesen Anschlüssen dürfen nur unter Beachtung der für elektrostatische Entladungen geltenden ESD-Sicherheitsvorkehrungen ausgeführt werden. Weitere Informationen unter „Safety precautions: ESD precautionary procedures“ im „User's Reference Manual“.



Symbol für nichtionisierende elektromagnetische Strahlung. In der näheren Umgebung von Geräten mit diesem Symbol können Störungen auftreten.



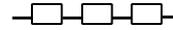
Herstellungsdatum

SN, S/N



Seriennummer

Untermenü. Wird ein Menü mit diesem Symbol gewählt, öffnet sich ein weiteres Menü.



Der Monitor ist an das Datex-Ohmeda Netzwerk (LAN, Local Area Network) adaptiert.



Der Monitor ist an das Datex-Ohmeda Netzwerk (WLAN, Wireless Local Area Network) angeschlossen.



Datenkarte (grün) und/oder Menükarte (weiß) ist eingesetzt.



Ein blinkendes Herz neben dem Herz- oder Pulsfrequenzwert weist auf erkannte Herzschläge hin.



Symbol auf der LED an der Vorderseite des Schutzkäfigs. Die LED zeigt an, ob das Magnetfeld zu stark ist.



Symbol auf der Schubladenabdeckung des MRI-Fahrgestells. Keine mit der MRI-Umgebung inkompatiblen Gegenstände in das MRI-Fahrgestell legen.

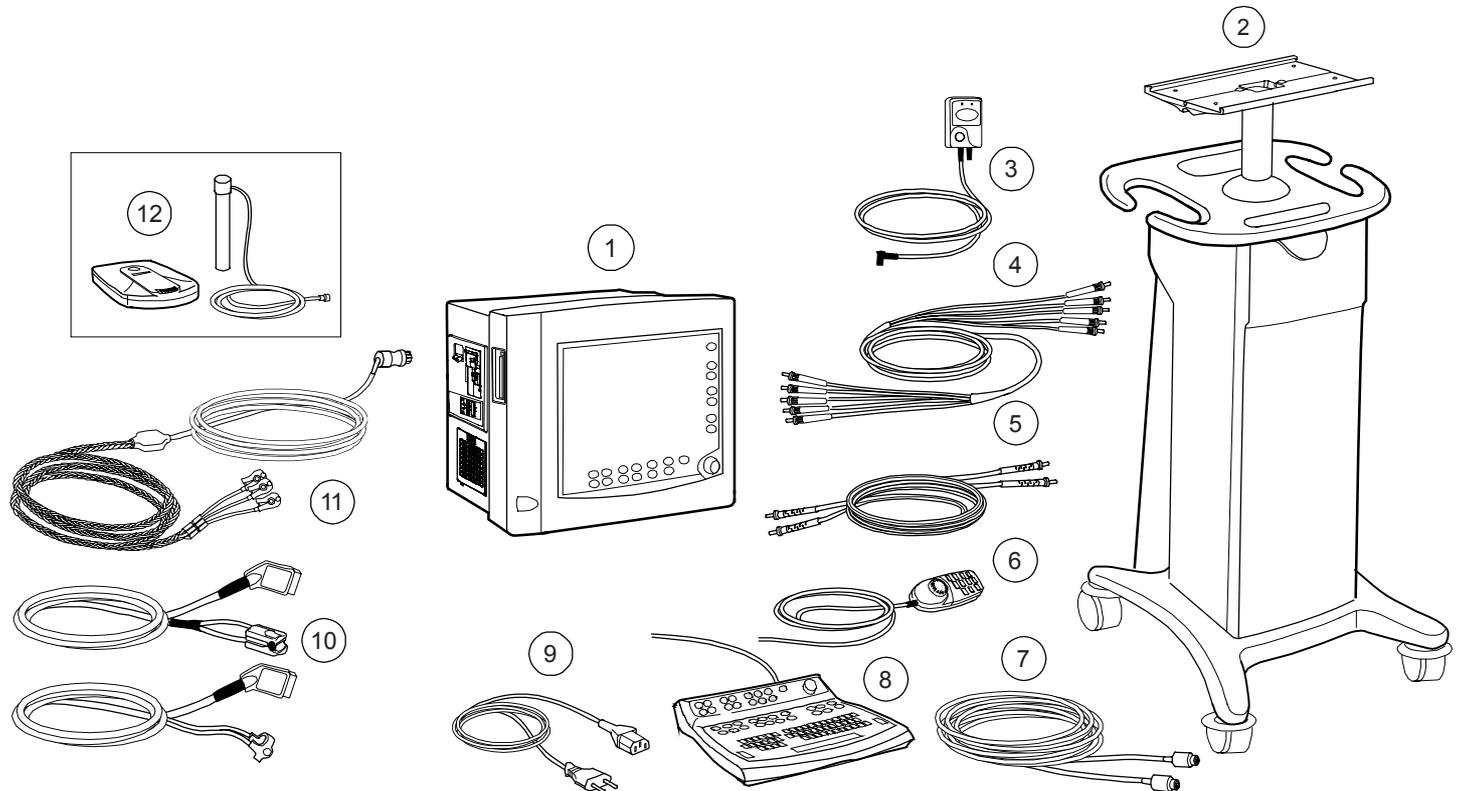


Dieses Symbol kennzeichnet elektrische und elektronische Geräte, die nicht mit dem gewöhnlichen, unsortierten Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern separat gesammelt werden müssen. Bitte an eine autorisierte Vertretung des Herstellers wenden, um Informationen zur Geräteentsorgung zu erhalten.

Systembeschreibung

HINWEIS: Das System umfasst möglicherweise nicht alle nachfolgend beschriebenen Komponenten. Auskunft über die verfügbaren Komponenten ist über die lokale Niederlassung erhältlich.

Überwachung in der MRI-Umgebung



- (1) MRI-Monitor mit eingesetzten Modulen
- (2) MRI-Fahrgestell. Optionale Wandmontage.
- (3) Device Interfacing Solution, DIS
- (4) Kabel für aktiven Remote-Bildschirm
- (5) Netzkabel
- (6) Fernbedienung K-CREMCO
- (7) Magnetspezifisches EKG-Gating-Kabel
- (8) Anästhesie-Record-Keeping-Keyboard
- (9) Netzkabel
- (10) MRI-spezifisches SpO₂-Zubehör (OXY-FMR, OXY-WMR)
- (11) MRI-spezifisches EKG-Kabel
- (12) Access Point N-WAP und Antenne des drahtlosen LAN-Netzwerks (WLAN)

HINWEIS: An den MRI-Monitor kann zur gleichen Zeit nur die Fernbedienung oder das Anästhesie-Record-Keeping-Keyboard angeschlossen werden.

WARNUNG: Wird das MRI-Fahrgestell nicht benutzt, muss der MRI-Monitor an einer feststehenden Konstruktion befestigt werden. Monitor nur mit einer vom Hersteller zugelassenen Halterung verwenden.

WARNUNG: Jeweils nur einen Patienten zur gleichen Zeit an den MRI-Monitor anschließen.

WARNUNG: Nur MRI-kompatibles Zubehör verwenden.

WARNUNG: System nicht mit MR-Systemen verwenden, deren Magnetfeldstärke 3,0 T übersteigt.

WARNUNG: Der MRI-Monitor muss außerhalb der 300-Gauss-Linie des MR-Systems platziert werden.

Einsatzmöglichkeiten des Systems

Für den MRI-Monitor sind folgende optionale Komponenten verfügbar:

- Eingebauter Recorder N-MRIREC1
- Drahtloses Netzwerk N-CMW
- Aktiver Remote- (Fernbedienungs-)Bildschirm N-MRIRemote (inkl. Sound-Konverter, Lichtleiter-Kabel und Remote-Bildschirm-Konverter)
- Netzwerkoption N-MRINET (inkl. optischem Kabel und Lichtleiter-Konverter-Platine N-FOC)

Für den MRI-Monitor sind folgende Softwareoptionen verfügbar:

- MemCard-Option N-CMMEM

MRI-kompatible Module:

- Hämodynamik-MRI-Modul E-MRIPSN
- MRI-Gasmodule E-MRICO, E-MRICAiO und E-MRICAiOV

Aktiver Remote-Bildschirm mit eingebauten Lautsprechern:

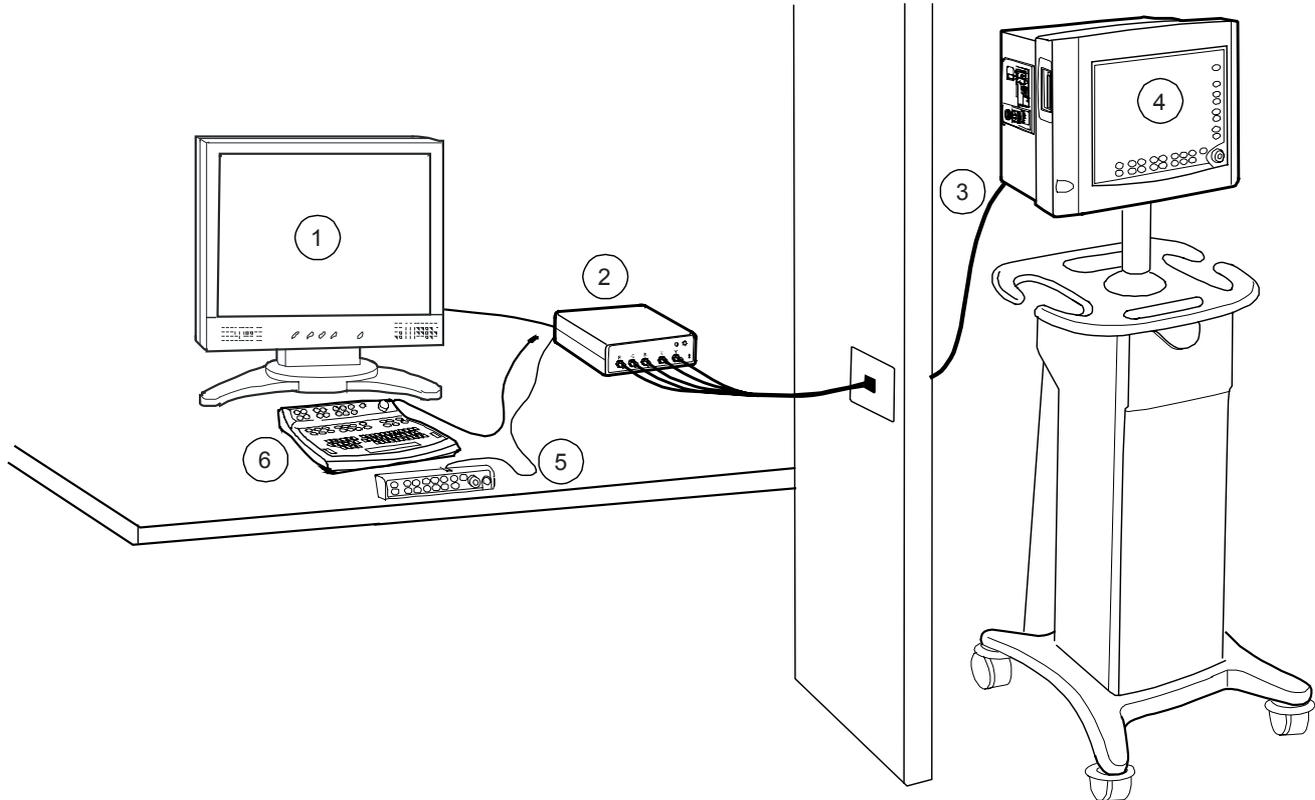
- 19" LCD-Bildschirm D-LCC19-01 (M1057466)

Andere Geräte anschließen (Interfacing)

Das Aestiva/5 MRI Narkosesystem kann an den MRI-Monitor adaptiert werden, und die Messwerte erscheinen auf dem Monitor-Bildschirm. Weitere Informationen siehe „[Externe Geräte anschließen \(Interfacing\)](#)“ und „User's Reference Manual“.

Überwachung im Kontrollraum

Der aktive Remote-Bildschirm ist ein externer Überwachungsmonitor für den MRI-Monitor. Während der MRI-Monitor innerhalb des MR-Raum platziert ist, dient der aktive Remote-Bildschirm außerhalb des MR-Raumes zur Überwachung des Patienten im Kontrollraum. Die Verbindung zwischen MRI-Monitor und aktivem Remote-Bildschirm erfolgt über ein Lichtleiter-Kabel, das eine sichere und ungestörte Datenübertragung gewährleistet. Der aktive Remote-Bildschirm hat dieselben Funktionen wie der MRI-Monitor und ermöglicht die vollständige Fernsteuerung des MRI-Monitors. Mögliche Komponenten sind nachfolgend beschrieben.



- (1) Aktiver Remote-Bildschirm mit eingebauten Lautsprechern.
HINWEIS: Soll der Bildschirm D-LCC19-01 als Standgerät verwendet werden, muss die Aufstellfläche eben und horizontal sein.
- (2) Konverter für den Remote-Bildschirm.
Verfügt über Anschlüsse für den aktiven Remote-Bildschirm und das Anästhesie-Record-Keeping-Keyboard oder das Bedienfeld K-MRIANEB.
HINWEIS: Bedienfeld und Anästhesie-Record-Keeping-Keyboard können nicht zur gleichen Zeit verwendet werden, da sie denselben Anschluss am Konverter nutzen.
- (3) Lichtleiter-Kabel
- (4) MRI-Monitor N-MRI2
- (5) Bedienfeld K-MRIANEB
HINWEIS: Das MRI-spezifische Bedienfeld K-MRIANEB verfügt über ein spezielles Kabel für die Verbindung zum Konverter des aktiven Remote-Bildschirms; K-ANEB kann nicht verwendet werden.
- (6) Anästhesie-Record-Keeping-Keyboard K-ARKB

ACHTUNG: Die Bildschirme dürfen nur mit Netzadaptern des Originaltyps verwendet werden.

ACHTUNG: Der Bildschirm D-LCC19-01 ist nicht gegen das Eindringen von Flüssigkeiten geschützt. Die Montage dieses Bildschirms (und des zugehörigen Netzteils) muss in einer Höhe von mindestens 180 cm erfolgen, damit keine Flüssigkeiten in das Gehäuse eindringen können.

ACHTUNG: Die LCD-Bildschirme sind zerbrechlich. Sicherstellen, dass sie nicht neben einer Wärmequelle aufgestellt und weder Erschütterungen noch Druck, Feuchtigkeit oder direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden.

WARNUNG: Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die gesamte Kombination dem internationalen Standard IEC 60601-1-1 und den Anforderungen der lokalen Behörden entspricht. Nur spezifizierte externe Geräte dürfen an das System angeschlossen werden.

WARNUNG: Der aktive Remote-Bildschirm ist immer über einen zusätzlichen geeigneten Isolations- oder separaten Trenntransformator zu versorgen, der eine Basisisolierung gewährleistet.

WARNUNG: Niemals den aktiven Remote-Bildschirm stummschalten, da ansonsten alle Patientenalarme ohne Ton und sichtbaren Hinweis auf diesen tonlosen Status erfolgen würden.

WARNUNG: Stets sicherstellen, dass die Alarmlautstärke auf den Pflegebereich abgestimmt ist.

WARNUNG: Bei Einsatz eines Bildschirms ohne eingebaute Lautsprecher müssen externe Lautsprecher verwendet werden.

WARNUNG: Bei der Verwendung externer Lautsprecher immer sicherstellen, dass die Audiokabel korrekt angeschlossen sind.

HINWEIS: Als Sicherheitsmaßnahme die Lautstärke auf den maximalen Wert einstellen und den Lautstärkeregler am D-LCC19-01 (M1057466) deaktivieren.

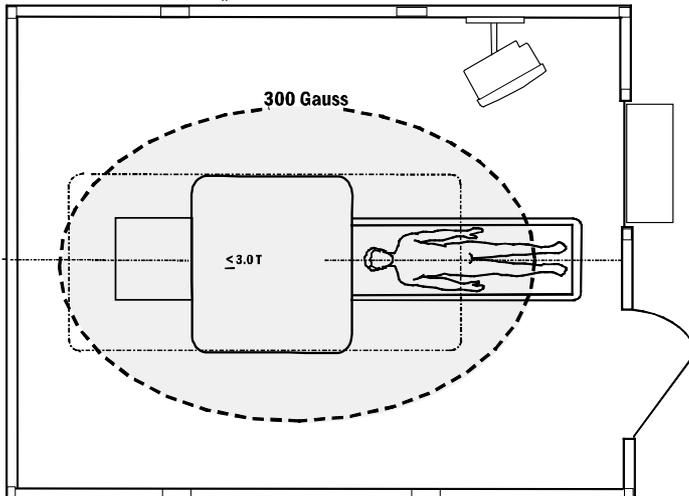
Installation und Montage des Monitors

Der MRI-Monitor kann in einer MRI-Umgebung und in nächster Nähe zum Patienten betrieben werden. Der Mindestabstand zum Magneten muss eingehalten werden. Der Mindestabstand ist abhängig vom Magnetfeld und der Art des Magneten. Der MRI-Monitor muss stets außerhalb der 300-G-Linie belassen werden. Die 300-Gauss-Linie muss anhand der Sicherheitsbestimmungen des MR-Systems bestimmt werden.

Der eingebaute Magnetfeld-Detektor gibt bei 150 G einen gelben Alarm aus.

Bei 250 G gibt der Magnetfeld-Detektor einen roten Alarm mit Ton aus. Jenseits der 250-Gauss-Linie ist der Monitor möglicherweise der Anziehungskraft des Magnetfelds ausgesetzt.

Monitor an einer feststehenden Konstruktion anbringen, z. B. an einer Wandhalterung oder einem MRI-kompatiblen Fahrgestell. Bei Verwendung eines MRI-Fahrgestells muss der Mindestabstand zum Magneten eingehalten werden. Weitere Informationen zur Montage und Installation des MRI Monitors siehe „Technical Reference Manual“.



WARNUNG: Der MRI-Monitor muss außerhalb der 300-Gauss-Linie des MR-Systems platziert werden. 300-Gauss-Linie auf dem Boden markieren.

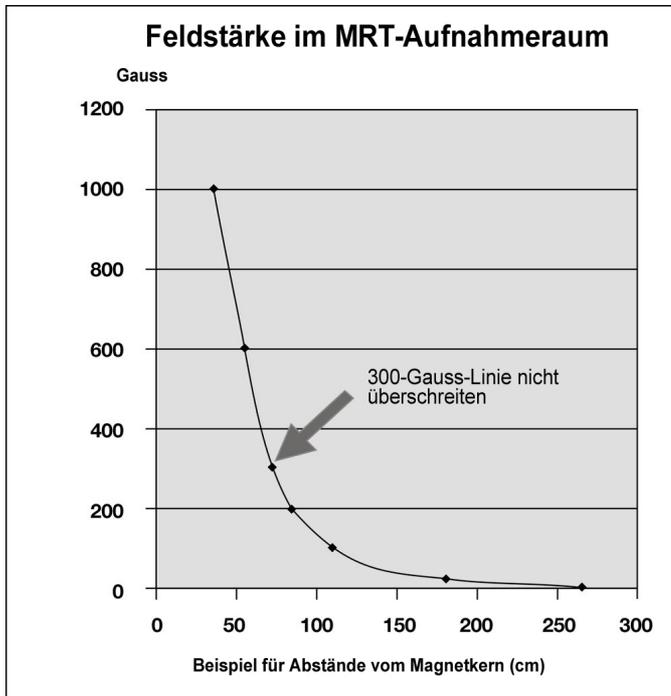
WARNUNG: System nicht mit MR-Systemen verwenden, deren Magnetfeldstärke 3,0 T übersteigt.

WARNUNG: Der MRI-Monitor ist für die Anwendung in einer MRI-Umgebung konzipiert. MR-Systeme können dennoch Verletzungen verursachen, falls die Anweisungen, insbesondere hinsichtlich der Positionierung der elektrischen Ableitungen und des Sicherheitsabstands zum Magneten, nicht eingehalten werden.

WARNUNG: Wird das MRI-Fahrgestell nicht benutzt, muss der MRI-Monitor an einer feststehenden Konstruktion befestigt werden. Monitor nur mit einer vom Hersteller zugelassenen Halterung verwenden.

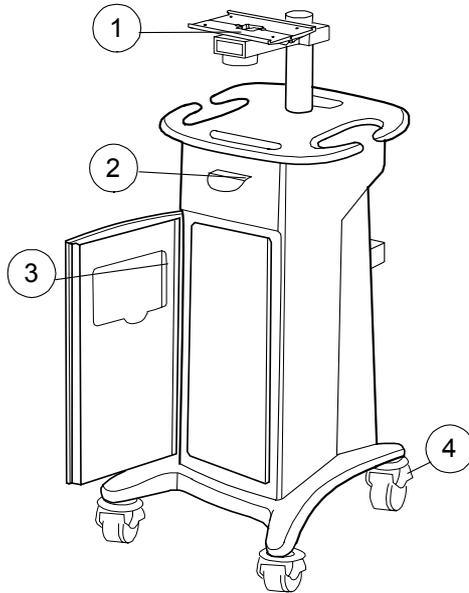
Abstand des Monitors von der Magnetöffnung

SICHERHEITSHINWEIS: Die Stärke des Magnetfelds vergrößert sich exponentiell und kann eine plötzliche starke Anziehung von metallischen Gegenständen bewirken. Die Feldstärke erhöht sich innerhalb einer sehr kurzen Strecke um mehrere hundert Gauss. Der MRI-Monitor muss sich während der gesamten Zeit unbedingt außerhalb der 300-Gauss-Linie befinden, um eine sichere und zuverlässige Überwachung im MRI-Raum zu gewährleisten.



MRI-Fahrgestell

Das MRI-Fahrgestell ist für speziell die Anwendung in einer MRI-Umgebung konzipiert. Mit dem MRI-Fahrgestell kann der Monitor im MRI-Raum bewegt werden.



- (1) Halterung für den MRI-Monitor
- (2) Schublade für kleine MRI-kompatible Gegenstände
HINWEIS: Gewichte von nicht mehr als 400 g in die Schublade des Fahrgestells legen.
- (3) Ablagefach für die Handbücher
- (4) Rollenbremsen

HINWEIS: Die maximale Belastbarkeit des MRI-Fahrgestell-Monitorarms beträgt 25 kg.

WARNUNG: Keine mit der MRI-Umgebung inkompatiblen Gegenstände in das MRI-Fahrgestell legen.

WARNUNG: Das MRI-Fahrgestell maximal um 10° neigen.

WARNUNG: Das MRI-Fahrgestell darf nur mit dem neuen MRI-Monitor verwendet werden, der Magnetfeldstärken bis zu 300 G standhält.

WARNUNG: Das MRI-Fahrgestell außerhalb der 300-Gauss-Linie belassen.

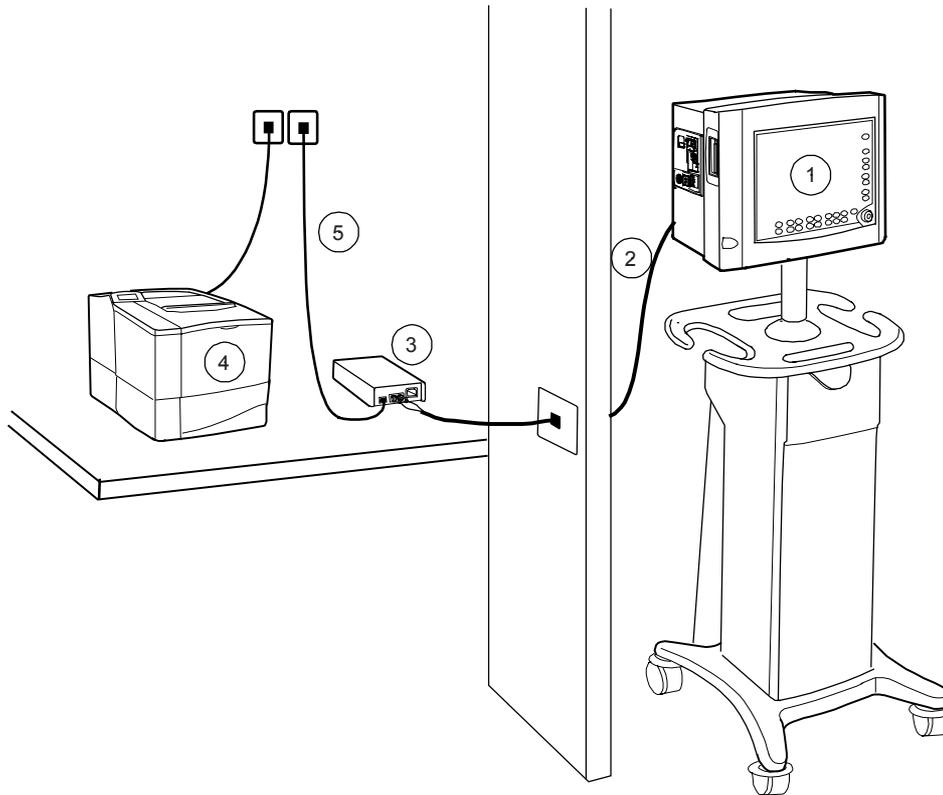
WARNUNG: Wird das MRI-Fahrgestell nicht bewegt, müssen immer die Rollenbremsen arretiert sein.

WARNUNG: Wird das MRI-Fahrgestell nicht benutzt, muss der MRI-Monitor an einer feststehenden Konstruktion befestigt werden. Monitor nur mit einer vom Hersteller zugelassenen Halterung verwenden.

WARNUNG: Das MRI-Fahrgestell ist für die Anwendung in einer MRI-Umgebung konzipiert. Mit dem MRI-Fahrgestell kann der Monitor im MRI-Raum bewegt werden. Das MRI-Fahrgestell mit einem starken, unelastischen Seil an der Wand befestigen, damit der MRI-Monitor dem Magneten nicht zu nahe kommt.

ACHTUNG: Das MRI-Fahrgestell vorsichtig handhaben, um Beschädigungen des Fahrgestells zu vermeiden. Sind Schäden vorhanden, das MRI-Fahrgestell außer Betrieb nehmen, bis es von autorisiertem Servicepersonal repariert worden ist.

MRI-Überwachung im Netzwerk



- (1) MRI Monitor
- (2) Lichtleiter-Kabel
- (3) Lichtleiter-Konverter N-FOC, der den Monitor mit dem Datex-Ohmeda-Netzwerk (drahtlos oder verkabelt) verbindet
- (4) Netzwerk-Drucker
- (5) Netzwerkkabel

Kommunikation zwischen den Monitoren

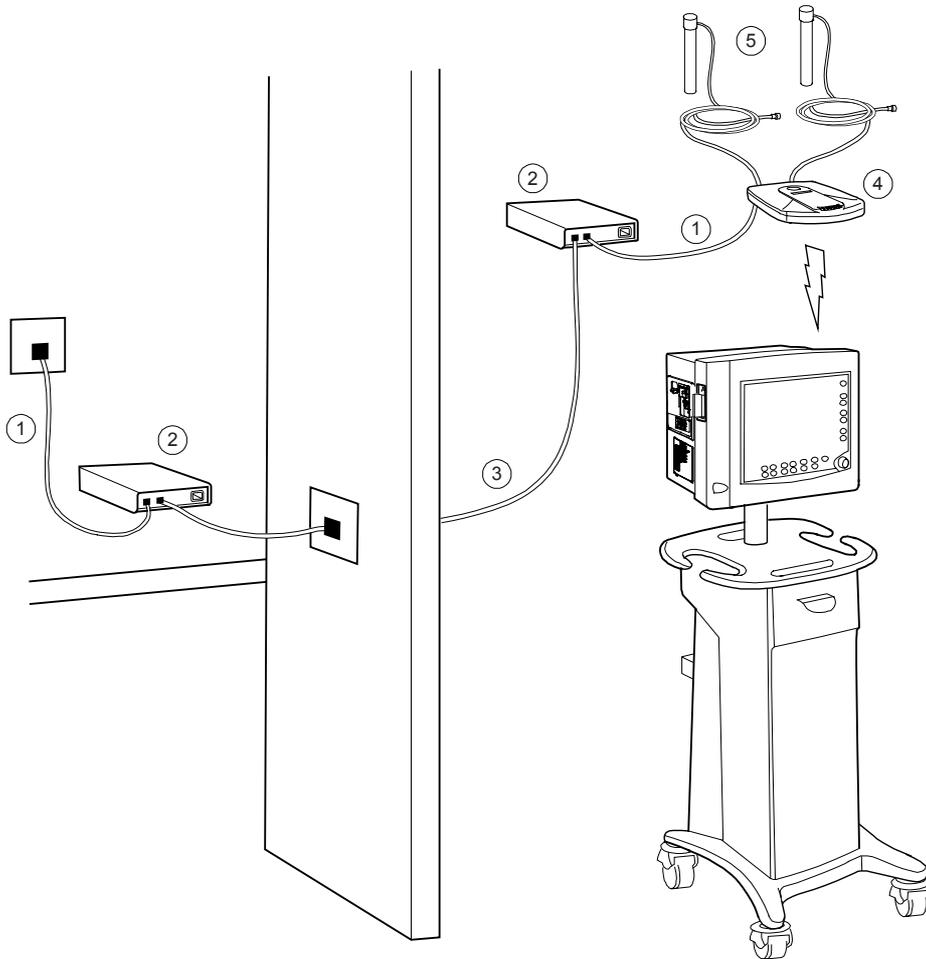
Der MRI-Monitor kann als alleinstehender Monitor verwendet werden oder

- zum Empfang und zur Anzeige von Daten (Alarmer, Vitalzeichen) von anderen Patientenmonitoren,
- zur Datenerfassung und -speicherung während eines Transports.

Zur Anzeige von anderen Patientenmonitoren muss der Monitor mit dem Netzwerk verbunden sein. Zum Sammeln, Speichern und Übertragen von Daten zwischen verschiedenen Monitoren können die Datenkarten oder das Netzwerk genutzt werden. HINWEIS: Zur Datenübermittlung an den MRI-Monitor können keine Datenkarten, sondern nur das Netzwerk verwendet werden.

Die Datenkarte (Data Card) ist für die Speicherung und Übertragung von Patientendaten vorgesehen. Die Menükarte wird verwendet, um spezielle Menüs und Konfigurationen zu speichern und um Patientendaten und Anwendermodi von der Datenkarte zu laden.

MRI-Überwachung im drahtlosen Netzwerk



- (1) Netzkabel
- (2) Lichtleiter-Konverter
- (3) Lichtleiter-Kabel
- (4) Access Point. Access Point im MRI-Raum möglichst weit vom Magneten entfernt installieren.
- (5) Antennen

WARNUNG: Der Lichtleiter-Konverter enthält eisenhaltiges Material. Er muss außerhalb der 5-Gauss-Linie installiert werden.

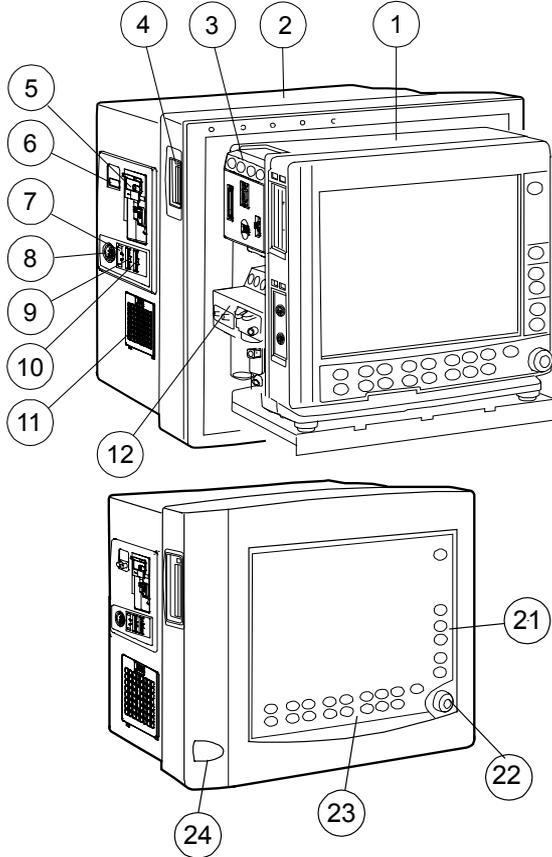
HINWEIS: Vor der Installation des drahtlosen Überwachungsnetzwerks im MR-Aufnahmeraum muss das System getestet werden, um Beeinträchtigungen der MR-Aufnahmen zu vermeiden. Bei Problemen muss ein kabelgebundenes Netzwerk verwendet werden.

HINWEIS: Bei Verwendung eines WLANs wird empfohlen, den Access Point und den Lichtleiter-Konverter außerhalb des MR-Raums zu platzieren, um HF-Interferenzen auf den MR-Bildern zu vermeiden. Das Antennenkabel über eine Wandanschlussdose im MR-Raum verdrahten und das Kabel in der Anschlussdose erden. Falls notwendig, an autorisiertes Servicepersonal wenden.

NOTIZEN:

Monitor-Beschreibung

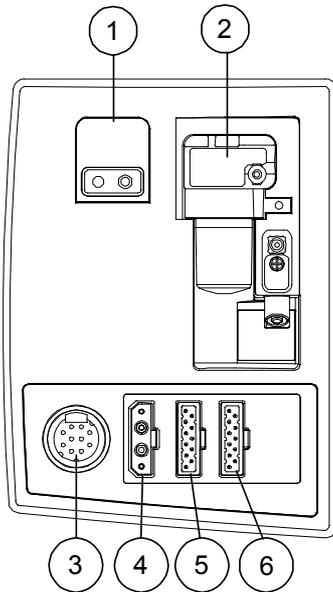
MRI-Monitor-Komponenten und Anschlüsse



- (1) MRI-Monitor F-MRICM1
- (2) MRI-Schutzkäfig N-MRI2 für MRI-Monitor
- (3) Häodynamik-MRI-Modul E-MRIPSN
- (4) Steckplatz für Speicherkarten (PCMCIA) und WLAN-Karte
- (5) D-fend
- (6) Spirometrieanschlüsse
- (7) NIBD-Anschluss
- (8) EKG-Anschluss
- (9) Anschluss für invasive Blutdruckmessung
- (10) SpO₂-Anschluss
- (11) Luftfilter
- (12) MRI-Gasmodul E-MRICxx
- (13) Luftfilter
- (14) Recorder
- (15) Anschlüsse für aktiven Remote-Bildschirm
- (16) Anschluss für die Device Interfacing Solution, DIS
- (17) EKG-Gating-Anschluss
- (18) Netzwerkverbindung
- (19) Anschluss für Netzkabel
- (20) Anschluss für externes Anästhesie-Record-Keeping-Keyboard oder K-CREMCO
- (21) Seitliche Bedienfeldtasten
- (22) ComWheel (Stellrad)
- (23) Bedienfeld
- (24) Alarm-LED für starke Magnetfelder

Bedienfeld für Anschlüsse

Die Anschlüsse für die verschiedenen Messparameter befinden sich auf dem Bedienfeld für Anschlüsse auf der linken Seite des Schutzkäfigs. Die Module und Messplatinen sind im Schutzkäfig untergebracht. Die verfügbaren Anschlüsse sind abhängig von der Gehäuseoption. Das nachfolgende Beispiel zeigt das Bedienfeld für Anschlüsse für die Gehäuseoption N-PSNGV.



- (1) Spirometrieanschlüsse
- (2) D-Fend mit Probenschlauchanschluss
- (3) EKG-Anschluss
- (4) NIBD-Anschluss
- (5) Anschluss für invasive Blutdruckmessung
- (6) SpO₂-Anschluss

Gehäuseoptionen und Module

Die folgende Tabelle gibt die Gehäuseoptionen und Module für verschiedene Messungen an.

Parameter	Option und Modul
CO ₂ , Patienten-O ₂ und N ₂ O	N-PSNG, N-SNG, N-PSNGV oder N-SNGV und eines der Module E-MRICO, E-MRICAiO oder E-MRICAiOV
EKG, SpO ₂ und NIBD	N-SN, N-PSN, N-PSNG, N-SNG, N-PSNGV oder N-SNGV
Invasive Blutdruckmessung (max. 2)	N-PSN, N-PSNG oder N-PSNGV
Narkosegas, Narkosegasidentifikation	N-PSNG, N-SNG, N-PSNGV oder N-SNGV und eines der Module E-MRICAiO oder E-MRICAiOV
Spirometrie	N-PSNGV oder N-SNGV und Modul E-MRICAiOV

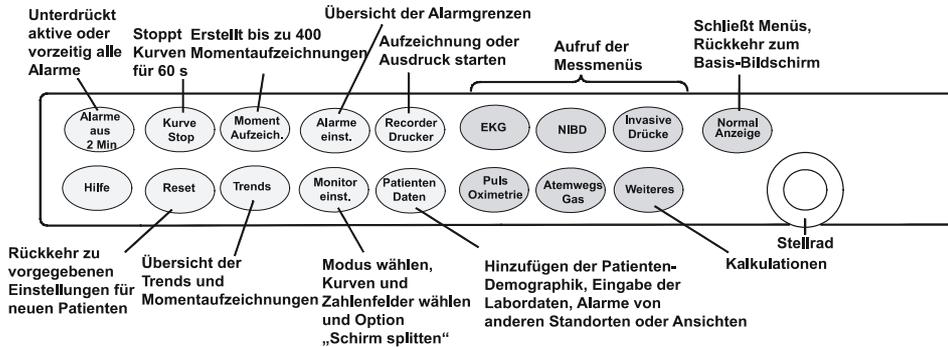
HINWEIS: Die Module befinden sich innerhalb des Schutzkäfigs. Zum Wechsel der Module bitte an den autorisierten Service wenden.

WARNUNG: Zur EKG- und SpO₂-Messung nur MRI-kompatibles Zubehör verwenden.

Überwachungsgrundlagen

Die Monitor-Einstellungen können über das Bedienfeld oder die seitlichen Tasten des MRI-Monitors, das externe Anästhesie-Record-Keeping-Keyboard, die Fernbedienung sowie über das Bedienfeld des aktiven Remote-Bildschirms vorgenommen werden. Die in dieser Gebrauchsanweisung beschriebene Bedienung bezieht sich im Wesentlichen auf die Bedienfeldtasten.

Bedienfeldtasten und ihre Funktionen



Seitliche Bedienfeldtasten

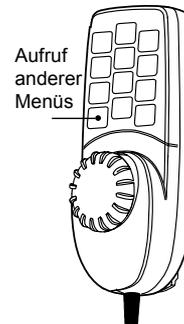
Auf dem seitlichen Bedienfeld des Monitors gibt es Tasten für die Funktionen EIN/Stand-by, NIBD, Invasive Drücke und Recorder. Mit diesen Tasten kann eine Funktion sofort gestartet oder beendet werden.

Fernbedienung

Die Fernbedienung ermöglicht den Zugriff auf dieselben Menüs wie das Bedienfeld. Sie verfügt auch über einige Direktfunktionstasten zum sofortigen Starten oder Beenden einer Funktion. Zur Eingabe der übrigen Funktionen die Taste **Menü** drücken.

Die Fernbedienung ist über ein Kabel an den Monitor angeschlossen.

ACHTUNG: Sicherstellen, dass sich die Fernbedienung außerhalb der 300-Gauss-Linie und das Kabel nicht in unmittelbarem Kontakt mit dem Patienten befindet.



Menüs

Ein Menü ist eine Auflistung von Funktionen und Befehlen. Zur Anzeige eines Menüs eine der Bedienfeldtasten drücken. Die Menüauswahl erfolgt über das Stellrad (ComWheel). Einstellungen in der EKG-Anzeige werden beispielsweise wie folgt geändert:

- **Drücken der EKG-Taste** öffnet das Funktionsmenü.
- **ComWheel drehen**, um die gewünschte Funktion im Menü auszuwählen.
- **ComWheel drücken**, um ein Untermenü oder ein Einstellfenster zu öffnen.
- **ComWheel drücken**, um die Auswahl zu bestätigen.

Anwendermodi

Der MRI-Monitor verfügt über sechs Anwendermodi. Sie enthalten vorgegebene Parametereinstellungen. Anhand der Modi wird beispielsweise festgelegt, was auf dem Bildschirm und in Trends angezeigt wird und wo die Alarmgrenzen liegen. Somit werden dem Anwender durch die Auswahl eines bestimmten Modus entsprechende Grundeinstellungen bereitgestellt, ohne jede einzeln auszuwählen.

Die Anwendermodi können klinikspezifisch sein. Der Monitor beginnt im Startmodus, einem während der Konfiguration gewählten Anwendermodus. Weitere Informationen zu den Standard-Anwendermodi sind dem dem Monitor beiliegenden „Default Configuration Worksheet“ zu entnehmen. Weitere Informationen zu den Installationseinstellungen und Anwendermodi sind dem Kapitel „[Monitor-Setup vor Inbetriebnahme](#)“ oder dem „User's Reference Manual“ zu entnehmen.

Seiten

Jeder Anwendermodus verfügt zusätzlich zur Normalanzeige über fünf konfigurierbare Seiten. Die Seiten enthalten können verschiedene Parameter-Kombinationen enthalten. Zusätzlich zur Normalanzeige weisen einige Anwendermodi auch werkseitige Vorgaben für eine oder mehrere andere Seiten auf.

Weitere Informationen sind dem Kapitel „[Monitor-Setup vor Inbetriebnahme](#)“, dem „Default Configuration Worksheet“ oder dem „User's Reference Manual“ zu entnehmen.

Geeignete Seite wählen

1. Alle Menüs schließen.
2. ComWheel drücken, um das Menü **Seite wählen** zu öffnen.
3. Seite wählen.

Monitor-Setup vor Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des Monitors sind die Installationseinstellungen sowie die Konfiguration der verschiedenen Anwendermodi zu überprüfen und eventuell anzupassen. Die Anwendermodi können klinikspezifisch sein. Weitere Informationen zu den Standard-Anwendermodi sind dem dem Monitor beiliegenden „Default Configuration Worksheet“ zu entnehmen. Weitere Informationen zu den Installationseinstellungen und Anwendermodi sind dem „User's Reference Manual“ zu entnehmen.

HINWEIS: Dauerhafte Änderungen der Anwendermodi sollten nach Absprache mit der für die Konfiguration verantwortlichen Person vorgenommen werden.

Passwörter

HINWEIS: Für Änderungen, die ein Passwort erfordern, an den Systemadministrator wenden.

Das vorgegebene Passwort für den Zugang zum Menü

Install./Service lautet 16 4 34.

Das vorgegebene Passwort für den Zugang zum Menü **Modus**

speichern lautet 13 20 31.

Externe Geräte anschließen (Interfacing)

1. **Monitor einst.** drücken und **Interface** wählen.
2. Gewünschte interne Module oder externe Interface-Monitore wählen.

Uhr- und Kalenderfunktionen einstellen

HINWEIS: Wenn der Monitor an die Central angeschlossen ist, erfolgt die Zeiteinstellung über die Central, und das Menü **Uhrzeit/Datum** ist nicht verfügbar.

HINWEIS: Nach Start des Vorgangs kann die Zeiteinstellung nicht geändert werden.

1. **Monitor einst.** drücken und **Uhrzeit/Datum** wählen.
2. Zur Einstellung von Uhrzeit und Datum ComWheel drücken und drehen.

Installationseinstellungen des Monitors ändern

Die Installationseinstellungen des Monitors sind in allen Anwendermodi gleich. Die Änderungen bleiben bis zu erneuten Änderungen gespeichert.

Monitor einst. drücken und **Install./Service** wählen, Passwort eingeben und **Installation** wählen.

Drucker

EKG-Ausdrucktyp: **2x6-25**, **2x6-50** oder **3x4-25** wählen.

Momentaufzeichn.: **12,5** oder **25 mm/s** wählen.

Drucker-Anschluss: Druckeranschluss wählen (Standardeinstellung: **Kein**).

Papierformat: DIN **A4** oder **Letter** wählen (Standardeinstellung: **A4**).

Alarm-Optionen

Grenze anzeigen: **JA** wählen zur Anzeige von Alarmgrenzen in den Zahlenfeldern.

Audio AUS: **JA** wählen zur Aktivierung der Alarmtonunterdrückung. Bei Auswahl von **NEIN** (Standardeinstellung) erscheinen keine Unterdrückungsoptionen im Menü **Audio EIN/AUS** unter **Alarm-Einst.**

HINWEIS: Die Einstellung **Audio AUS** darf nur vom Systemadministrator verändert werden.

Daueralarme: **JA** wählen zur Anzeige der Alarmlmeldungen bis zum Drücken der Taste **Alarme aus 2 Min.**

Erinnerungston: Lautstärke des akustischen Alarmerinnerungstons ändern.

Alarmtöne: Alarmtöne auswählen.

Bildschirm-Setup

Anzahl der Farben für den LCD-Bildschirm ändern (das Ergebnis hängt vom Typ des LCD-Bildschirms ab).

Monitor-Einstellungen

Monitor-Typ: Monitor-Typ definiert den Text auf dem Startbildschirm.

ARK-Einstellung: **Dokumentation EIN/AUS** wählen und Einstellungen ändern.

Parameter-Einst.: Grundlagen für Tidalvolumen-Kalkulation sowie CO₂-Feuchtigkeitskompensation, MAC-Typ und Darstellung des inspiratorischen Flows einstellen.

Einheiten

- Einheiten für Größe, Gewicht, Parameter, Energieverbrauch, Laborwerte und Kalkulationen ändern.
- Die CO₂-Einheiten können im Menü **CO2-Einstellung (Atemwegs Gas – CO2-Einstellung)** geändert werden. Die Änderungen sind dauerhaft.

Anwendermodi ändern

HINWEIS: Änderungen der Anwendermodi sollten nach Absprache mit der für die Konfiguration verantwortlichen Person vorgenommen werden. Werden neue Einstellungen gespeichert, ist dies im „Default Configuration Worksheet“ zu vermerken. Weitere Informationen zu permanenten Änderungen siehe unten.

- Den zu ändernden Anwendermodus durch Drücken von **Monitor einst.** und Auswahl von **Modus wählen** selektieren.
- Zur Änderung von:
 - Durchlaufgeschwindigkeit, Farben der Parameter, Bildschirmeinstellungen, Normal-Anzeige, Seitenlayout, Trends und Momentaufzeichnungen **Monitor einst.** drücken. Falls erforderlich, **Install./Service** wählen. Weitere Hinweise siehe unten.
 - Parametereinstellung: Parametertaste drücken und das Einstell-Menü aufrufen. Weitere Hinweise sind im jeweiligen Kapitel des Parameters in dieser Gebrauchsanweisung enthalten.
 - Alarmgrenzen und Lautstärke **Alarme einst.** drücken. Weitere Hinweise siehe „**Alarme**“.
- Änderungen über **Monitor einst. – Install./Service – Modus speichern – Speich** bestätigen. Die Änderungen können auch in anderen Modi gespeichert werden. Nicht gespeicherte Änderungen sind temporär und nur bis zu einem Reset oder einer Modusänderung gültig bzw. verlieren ihre Gültigkeit, wenn der Monitor länger als 15 Minuten ausgeschaltet ist. Für den Zugriff auf **Modus speichern** wird ein Passwort benötigt; siehe „**Passwörter**“ oben.

Start-Modus ändern

- Monitor einst. – Install./Service – Modus speichern** wählen.
- Start-Modus** wählen (**1, 2, 3, 4, 5** oder **6**).

Modus umbenennen

- Monitor einst. – Install./Service – Modus speichern** wählen.
- Modus wählen, **Name** wählen und neuen Namen eingeben.

Modus laden

- Monitor einst. – Install./Service – Modus speichern** wählen.
- Modus laden** wählen und von oder auf Menükarte oder Netzwerk laden.

Druckereinstellungen ändern

Taste **Recorder Drucker** drücken – **Graph. drucken** und die zu druckenden Seiten sowie die pro Seite darzustellende Stundenzahl wählen.

Ändern der Kurvendurchlaufgeschwindigkeit

- Monitor einst. – Durchlaufgeschw.** wählen.
- Parameter wählen und Werte anpassen. Bei langsamen Kurvengeschwindigkeiten sind die Amplitudenänderungen besser zu sehen.

Parameterfarben ändern

Zur Änderung der Farben für Parameterkurven, -werte und -trends **Monitor einst. – Install./Service – Farben** wählen.

Recordereinstellungen ändern

- Recorder Drucker** drücken.
- Kurvenaufzeichn.** und die aufgezeichneten Kurven, Verzögerung, Papiervorschub und Ausdrucklänge sowie gegebenenfalls die Kurvenaufzeichnung bei Alarm wählen.
- Trendaufzeichnung** wählen, die numerische Trendauflösung und den Trendtyp sowie den Standardtrendtyp einstellen und den graphischen, im unteren und oberen Feld aufgezeichneten Trend wählen.

Normal-Anzeige ändern

Monitor einst. drücken und **Schirm 1-Einst.** wählen:

- **Kurvenfelder:** Angezeigte Kurven wählen.
- **Zahlenfelder:** Inhalt eines Feldes ändern oder Feld ausschalten.
- **Schirm splitten:** Auswählen, was neben den Kurven angezeigt werden soll (Minitrends, Spirometrie, ST oder **Keine**).
- **Minitrend Länge:** Länge des Minitrends wählen.

Layout für andere Seiten ändern

Die Seiteninhalte können durch Drücken des ComWheel in der Normal-Anzeige abgefragt werden. Seitenlayout ändern:

1. **Monitor einst.** drücken und **Install./Service – Seiten-Einst.** wählen.
2. Seite wählen und Änderungen durchführen.

Helligkeit der Anzeige ändern

1. **Monitor einst.** drücken und **Bildschirmhelligk.** wählen.
2. Einen Wert zwischen 30 und 100 % wählen.

Default-Trend einstellen

Graphische oder numerische Trends können als Standard-Anzeige vorgegeben werden.

1. **Monitor einst.** drücken und **Install./Service – Trends/Momentaufz** wählen.
2. **Vorgegeb. Trend** und **Graph.** oder **Numer.** wählen.

Trendseiten konfigurieren

Parameter zur Anzeige auf den graphischen Trendseiten wählen:

1. **Monitor einst.** drücken und **Install./Service – Trends/Momentaufz – Graph.-Trends** wählen.
2. Zu ändernde graphische Trendseite wählen.
3. Parameter für die Felder wählen.

Trendlänge und Zeitskala wählen

Trends drücken.

- **Graphisch – Zeitskala** und Wert wählen.
- **Graphisch – Trendskaalen** wählen und Skalen einstellen.

Momentaufzeichnungen konfigurieren

Zur Änderung der Einstellungen **Monitor einst.** drücken und **Install./Service – Trends/Momentaufz – Momentaufzeichng** wählen.

- **Feld 1 – Feld 6:** Kurve, graphischen oder numerischen Trend zur Anzeige auswählen. Auf der Momentaufzeichnungsseite können fünf Felder angezeigt und sechs Felder ausgedruckt werden.
- **Alarm basierend: JA** (Standardeinstellung) wählen, um eine automatische Momentaufzeichnung für Tachy, Brady, Art Hoch- und Art Tief-Alarme zu erstellen. Im Menü **Arrhythmien** können andere Arrhythmie-Alarme für Momentaufzeichnungen ausgewählt werden, siehe Kapitel „EKG“.
- **Automat. drucken: ALLE** zum sofortigen Ausdruck aller Momentaufzeichnungen nach ihrer Erstellung, **ALARME** zum Ausdruck alarmbasierender Momentaufzeichnungen oder **NEIN** zum Ausdruck nach Bedarf wählen.
- **Schleife drucken: JA** wählen, wenn bei Momentaufzeichnungen Patientenspirometrie-Schleifen ausgedruckt werden sollen.

Starten und Beenden

Vorbereitungen

HINWEIS: Vor dem ersten Gebrauch des Monitors die Akkus vollständig aufladen (Ladezeit 10 Stunden).

HINWEIS: Die Patientenüberwachung in einer MRI-Umgebung erfordert besondere Aufmerksamkeit. Die Abschnitte „[Sicherheitshinweise](#)“, „[Installation und Montage des Monitors](#)“ und die Kapitel zu den einzelnen Parametern sorgfältig durchlesen.

1. Monitor am Netzschalter einschalten. Der Monitor überprüft die korrekte Funktion mit einem Selbsttest.
2. Falls erforderlich, den Anwendermodus ändern:

Monitor einst. drücken und **Modus wählen** selektieren.

Modi sind vorkonfiguriert, können jedoch geändert werden. Die Änderung der Modi wird kurz im Kapitel „[Monitor-Setup vor Inbetriebnahme](#)“ beschrieben. Eine Modusänderung ändert auch Einstellungen wie z.B. die Alarmgrenzen! Weitere Informationen sind im „User's Reference Manual“ enthalten.

Überwachung starten

1. Patienten-Anschlüsse vorbereiten – wie in den jeweiligen Kapiteln zu den Messungen abgebildet und beschrieben. Die vorgegebenen Alarm- und Parametereinstellungen werden aktiviert. Nur MRI-kompatibles Zubehör und Verbrauchsmaterial verwenden.
2. Die Kurven- und Zahlenfelder anpassen, siehe „[Bildschirm-Setup](#)“.
3. Invasive Druck-Kanäle auf null abgleichen. Siehe Kapitel „[Invasiver Blutdruck](#)“.
4. Alarmgrenzen prüfen. **Alarmer einst.** drücken. Gegebenenfalls ändern. Siehe Kapitel „[Alarmer](#)“.
5. Messung gemäß den Anweisungen in den Kapiteln zu den Messungen starten.
6. Die Patientendaten über **Patienten Daten** eingeben oder laden, siehe Kapitel „[Patientendaten eingeben und aufrufen](#)“.
Die Vorgänge starten automatisch, sobald der Monitor Vitalzeichen empfängt oder durch den Anwender Patientendaten eingegeben werden.

Während der Startphase sind Monitor und Patient sorgfältig zu überwachen.

Automatischer Reset von Vorgängen

Der Monitor führt nach einer voreingestellten Zeit automatisch einen Vorgangs-Reset durch, wenn für bestimmte Parameter EKG, Art, NIBD, SpO2 oder Ereignisse keine Vitalzeichen vorhanden sind. Bei einem Reset werden alle Trenddaten gelöscht und die Alarmgrenzen auf Standardwerte eingestellt. Die voreingestellte Reset-Zeit richtet sich nach der Softwarelizenz und der Verfügbarkeit des Netzwerks sowie der MemCard Option:

L-CANExx Softwarelizenz mit Netzwerk- und/oder MemCard Option: nach 15 Minuten.

L-CANExx Softwarelizenz ohne Netzwerk- oder MemCard Option: nach 60 Minuten.

HINWEIS: Das trifft nicht auf den Modus CPB in Softwarelizenz L-CANE05(A) zu.

Überwachung beenden

1. Erforderliche Informationen ausdrucken. **Recorder Drucker** drücken.
2. Warten, bis der Druckvorgang beendet ist. Anschließend Patientendaten löschen und durch **Reset – ALLES Reset – JA** Einstellungen, einschließlich der Alarmgrenzen, auf die Vorgaben zurücksetzen.
3. Schalter auf Stand-by, wenn der Monitor nicht benutzt wird.
4. Monitor gemäß Anweisung reinigen.

WARNUNG: Jeweils nur einen Patienten zur gleichen Zeit an den Monitor anschließen.

WARNUNG: Zu Beginn der Patientenüberwachung ist sicherzustellen, dass die Alarmgrenzen aktiviert und dem klinischen Zustand des Patienten angepasst sind.

Patientendaten eingeben und aufrufen

Patientendaten eingeben

Für einen neuen Vorgang sind alle relevanten Patientendaten einzugeben:

1. **Patienten Daten** drücken.
2. Patientendaten mittels ComWheel (drücken und drehen) eingeben.

Patientendaten aufrufen

Zum Laden eines bereits an demselben oder an einem anderen Monitor gestarteten Vorgangs **Patienten Daten** drücken und eine der folgenden Optionen wählen:

- **Vorherig.Vorgang**

wählen, wenn der Monitor nicht ans Netzwerk angeschlossen ist. Diese Selektion lädt den neuesten Vorgang aus dem Monitorspeicher, wenn weniger als 15 Minuten seit dem Ausschalten vergangen sind. Ist der Monitor eingeschaltet und wurde nur neu gestartet, kann der letzte Vorgang der vergangenen 24 Stunden wieder aufgerufen werden.

- **Patient v. Netz.**

wählen, wenn der Monitor ans Netzwerk angeschlossen ist. Diese Selektion lädt einen Vorgang aus dem Netzwerk. Der Vorgang muss vor weniger als 24 Stunden geschlossen worden sein.

- **Andere Orte**

wählen, um einen Vorgang aus einem anderen Netzwerk zu laden. HINWEIS: Es können nur Vorgangsdaten von 24 Stunden von einem Datex-Ohmeda-Critical-Care-Monitor auf einen MRI-Monitor geladen werden, auch wenn die Gesamtlänge des Vorgangs 24 Stunden übersteigt. Dies entspricht der maximalen Vorgangsdauer für die Softwarelizenz L-CANEO5(A).

Zum Aufrufen von Patientendaten-Trends ohne Patientennamen oder -ID, können die Daten über den Zeitindikator im Meldungsfeld geladen werden.

Daten anderer Monitore empfangen

Ist der Monitor an das Netzwerk angeschlossen, können Daten von anderen Monitoren im Netz empfangen und angezeigt werden.

1. **Patienten Daten** drücken.
2. **Andere Patienten** wählen.
 - Zum Empfang von Alarmen anderer Monitore **Alarme empfangen** (und das korrekte Netzwerk, falls mehrere vorhanden sind) wählen.
 - Zum Empfang der Vitalzeichen anderer Patienten **Anzeige Vitaldat** (und das korrekte Netzwerk, falls mehrere vorhanden sind) wählen.

HINWEIS: Die Herzfrequenz wird immer aus dem EKG ermittelt, unabhängig von der auf dem anderen Monitor getroffenen Auswahl.

Daten speichern

Der MRI-Monitor sichert kontinuierlich Patientendaten, wie z. B. Trends. Die Datensicherung wird mit dem Start des Vorgangs aktiviert. Der Monitor speichert automatisch:

- die neuesten Daten im Monitorspeicher, wenn weder Datenkarte noch Netzwerk verwendet werden;
- im Netzwerk Patientendaten der letzten 2 bis 90 Tage (je nach Konfiguration);
- auf der Data Memory Card Daten bis zu 48 Stunden (je nach Datenmenge).

Bildschirm-Setup

Anzeige vorübergehend ändern

- **Monitor einst.** drücken und **Schirm 1-Einst.** wählen.
Modifiziert werden können: Kurven- und Zahlenfelder, Bildschirmaufteilung, Minitrend-Länge und Durchlaufgeschwindigkeiten.
- Für weitere Einstellungsänderungen, wie z. B. Skalenänderungen, eine Parameter-Taste drücken und Menü **X-Einstellung** wählen, z. B. die Taste **EKG** drücken und **EKG-Einstellung** wählen.

Änderungen haben Gültigkeit, bis der Monitor ausgeschaltet (+15 Min.) oder ein Vorgangs-Reset durchgeführt wird. Dagegen bleiben Zeit- und Datumseinstellungen permanent erhalten.

Anzeige permanent ändern

Die Vorgehensweise für permanente Schirmeinstellungen wird kurz im Kapitel „[Monitor-Setup vor Inbetriebnahme](#)“ beschrieben. Informationen zur Standardeinstellungs-Konfiguration siehe „User's Reference Manual“ und „Default Configuration Worksheet“.

Inhalt des geteilten Bildschirms ändern

Die Normal-Anzeige-Seite kann in zwei Teile aufgeteilt werden. Die zweite Hälfte des geteilten Bildschirms zeigt Trend-, ST- oder Spirometrie-Daten.

1. **Monitor einst.** drücken.
2. **Schirm 1-Einst.** wählen.
3. **Schirm splitten** und dann aus den Optionen auswählen.

ST zeigt aktuelle und Referenz-QRS-Komplexe und ST-Trends.

Spiro1 ist eine Grundansicht der Spirometrie-Daten.

Spiro2 ist eine erweiterte Spirometrie-Ansicht mit zusätzlichen Werten.

Trend zeigt Minitrends neben den Kurven.

Kurven- und Zahlenfelder ändern

Bis zu acht Kurven- und vier Zahlenfelder können gleichzeitig angezeigt werden.

- **Monitor einst.** drücken.
- **Schirm 1-Einst. – Kurvenfelder** oder **Zahlenfelder** wählen.

HINWEIS:

- Kurven sind immer gleichmäßig auf das gesamte Kurvenfeld verteilt. Sobald weniger als 4 Kurven auf dem Bildschirm angezeigt werden, sind diese vergrößert dargestellt.
- Wenn weniger als vier Zahlenfelder Daten enthalten, werden diese Felder automatisch vergrößert.
- Jedes Zahlenfeld, neben dem sich rechts ein leeres Zahlenfeld (= „AUS“) befindet, wird automatisch vergrößert.
- **Druck-Kombination** zeigt invasive Drücke in demselben Kurvenfeld mit derselben Null-Linie, aber mit individuellen Skalen an.
- Bei Messung eines 5er-Ableitungs-EKGs können gleichzeitig bis zu drei verschiedene EKG-Ableitungen in verschiedenen Feldern angezeigt werden.

Alarme

WARNUNG: Zu Beginn der Patientenüberwachung ist sicherzustellen, dass die Alarmgrenzen aktiviert und dem klinischen Zustand des Patienten angepasst sind.

WARNUNG: Niemals den aktiven Remote-Bildschirm stummschalten, da ansonsten alle Patientenalarme ohne Ton und sichtbaren Hinweis auf diesen tonlosen Status erfolgen würden.

WARNUNG: Bei der Nutzung eines Bildschirms ohne eingebaute Lautsprecher müssen externe Lautsprecher verwendet werden. Die Lautstärke darf niemals an den Lautsprechern ausgestellt werden.

WARNUNG: Bei der Verwendung externer Lautsprecher immer sicherstellen, dass die Audiokabel korrekt angeschlossen sind.

HINWEIS: Als Sicherheitsmaßnahme die Lautstärke auf den maximalen Wert einstellen und den Lautstärkeregler am aktiven Remote-Bildschirm D-LCC19-01 (M1057466) deaktivieren.

Alarmkategorien

Die Priorität hängt primär von der Ursache und Alarmdauer ab.

Optisch	Bedeutung	Tonmuster (wird bei der System-Konfiguration ausgewählt)	LED an der Frontseite
Rot	Für lebensbedrohliche Situationen	Dreifach- + Doppel-Signal alle 5 Sek. oder kontinuierliches Signal --- 5 --- / ----	Rote LED leuchtet
Gelb	Für ernste, aber nicht lebensbedrohliche Probleme	Dreifach-Signal alle 19 Sek. oder Doppel-Signal alle 5 Sek. --- 19 --- / -- 5 -- 5 --	Gelbe LED blinkt
Weiß	Informationshinweis	Einfacher Signalton -	Gelbe LED leuchtet

Alarme aktivieren

Patientenkabel zur Aktivierung der Alarme anschließen. Alarme sind aktiv, auch wenn die Messung nicht auf dem Bildschirm gewählt wurde, es sei denn, die Alarmquelle ist ausgeschaltet.

Alarm-Beschreibung

Beim Einschalten des Monitors erfolgt ein Signalton, der anzeigt, dass der akustische Alarm funktioniert. Außerdem leuchten die LEDs auf der Frontseite für einige Sekunden auf. Die Funktion des Alarmtons kann auch über **Alarme einst.** – **Alarmlautst.** überprüft werden. Zur Überprüfung der LEDs auf der Vorderseite siehe „**Alarmfunktion**“ auf Seite 73.

Bei Auslösung eines Alarms werden auf dem MRI-Monitor und dem aktiven Remote-Bildschirm Meldungen nach Alarmpriorität angezeigt. Der Messwert blinkt (außer bei den weißen Informationshinweisen) und die Farbe signalisiert die Alarmkategorie (siehe untenstehende Tabelle). In einigen Fällen erscheinen Meldungen mit detaillierteren Informationen. Außerdem wird am MRI-Monitor und am aktiven Remote-Bildschirm ein akustischer Alarm ausgelöst.

HINWEIS: Wenn der Monitor an das Netzwerk angeschlossen ist, werden die Alarme auch an der Central optisch und akustisch signalisiert. Weitere Informationen sind dem „iCentral-Referenzhandbuch: Alarme“ zu entnehmen.

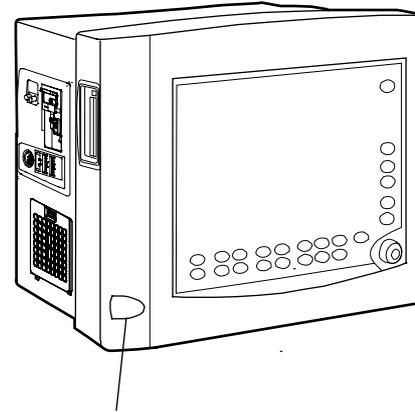
Alarm bei starken Magnetfeldern

Ist das Magnetfeld um den MRI Monitor stärker als 150 G, leuchtet die LED für starke Magnetfelder auf der Vorderseite des Schutzkäfigs gelb. Ist das Magnetfeld um den MRI Monitor stärker als 250 G, beginnt die LED rot zu blinken, und ein akustischer Alarm wird ausgelöst.

Beim Einschalten des Monitors wird der Alarm für starke Magnetfelder einmalig ausgelöst.

HINWEIS: Unter Umständen ist der Geräuschpegel im MR-Raum sehr hoch. Daher ist der Alarmton für starke Magnetfelder absichtlich sehr laut - auf über 80 dB - eingestellt. Der Alarmton verstummt erst, wenn der MRI-Monitor aus dem 300-Gauss-Bereich des Magnetfelds entfernt wird.

Hinweis: Der Alarm für starke Magnetfelder funktioniert nicht, wenn der Monitor ausgeschaltet ist.



Alarm-LED für starke Magnetfelder

Bedeutung	Tonfolge	LED an der Frontseite
Magnetfeld ≥ 250 G	Dreifach- + Doppel-Signal alle 5 Sek. oder kontinuierliches Signal --- 5 ---/----	
Magnetfeld ≥ 150 G	Kein Signal	Gelbe LED leuchtet

Grenzen einstellen

1. **Alarme einst.** drücken und **Alarmgrenzen** wählen.
2. Messung markieren. Wird die gewünschte Messung nicht angezeigt, **Näch Seit** wählen.
3. ComWheel drücken. Ein Einstellfenster wird angezeigt.
4. ComWheel drehen, um Grenzen zu ändern; drücken, um Grenzen zu bestätigen. Zwischen verschiedenen Auswahlmöglichkeiten durch Drehen des ComWheel wechseln.

HINWEIS: Ist der Monitor am Netzwerk angeschlossen, können die Alarmgrenzen auch an der Central geändert werden, wenn diese Funktion in der Central-Konfiguration aktiviert wurde.

HINWEIS: Die Alarmgrenzen für starke Magnetfelder sind vorgegeben und können vom Anwender nicht geändert werden.

Alarmlautstärke einstellen

1. **Alarme einst.** drücken.
2. **Alarmlautst.** wählen und einstellen.

HINWEIS: Änderungen der Alarmlautstärke im Menü **Alarm-Einst.** des aktiven Remote-Bildschirms wirken sich auch auf die Alarmlautstärke des MRI-Monitors aus und umgekehrt.

HINWEIS: Die Alarmlautstärke bei starken Magnetfeldern ist davon nicht betroffen.

WARNUNG: Stets sicherstellen, dass die Alarmlautstärke auf den Pflegebereich abgestimmt ist.

Alarmquelle ändern

Für NIBD, D1, D2 und O₂ können die Messwerte gewählt werden, die den Alarm auslösen. Es ist zurzeit nur eine – die zuletzt modifizierte – Alarmquelle aktiv.

1. **Alarme einst.** drücken und **Alarmgrenzen** wählen.
2. Messung wählen.
3. Bei markiertem Einstellfenster ComWheel so oft drücken, bis die Menüauswahl erscheint.
4. Gewünschte Alarmquelle auf **EIN** stellen.

Alarme anderer Monitore empfangen

HINWEIS: Der Monitor muss an ein Netzwerk angeschlossen sein.

1. **Patienten Daten** drücken und **Andere Patienten – Alarme empfangen** wählen.
2. Korrektes Netzwerk sowie den gewünschten Monitorstandort wählen.

Alarm-History anzeigen

- **Alarme einst.** drücken und **Alarm-History** wählen. Eine Liste der letzten 20 Alarme wird angezeigt.

Temporäre akustische Alarm-Unterdrückung

- Für zwei Minuten: Taste **Alarmer aus 2 Min** drücken. Für fünf Minuten: Taste Alarmer für mindestens drei Sekunden drücken. Wird die Taste **Alarmer aus 2 Min** gedrückt, wenn die Alarmer nicht aktiv sind, werden sie vorzeitig für 2 oder 5 Minuten unterdrückt. **Ausnahme:** $\text{FiO}_2 < 18\%$, $\text{FiN}_2\text{O} > 82\%$, $\text{EtO}_2 < 10\%$ und Ppeak-Hoch-Alarmer werden für 20 Sekunden unterdrückt. Während der Unterdrückung werden alle neuen Alarmer - derselben und anderer Ursache - optisch angezeigt.
- Zur Unterdrückung des derzeit aktiven einzelnen Alarms Taste **Alarmer aus 2 Min** zweimal drücken. Damit werden neu auftretende Alarmer nicht im Voraus unterdrückt.

HINWEIS: Ist der Monitor mit dem Netzwerk verbunden und wird diese Verbindung unterbrochen, so werden die unterdrückten Alarmer reaktiviert und ihre Lautstärke automatisch auf 7 eingestellt.

Reaktivierung vorübergehend unterdrückter Alarmer

- **Alarmer aus 2 Min** während der Unterdrückungsphase drücken.

Die Alarmtöne neuer Alarmer werden aktiviert. Unterdrückte Alarmer werden nach zwei Minuten reaktiviert. Apnoe-Alarm wird nach fünf Atemzügen aktiviert.

Permanente akustische Alarm-Unterdrückung

1. **Alarmer einst.** drücken und **Audio EIN/AUS** wählen.
2. **Apnoe AUS, EKG AUS, Apnoe & EKG AUS** oder **Alle Alarmer AUS** wählen.

Ist ein aktiver Alarm unterdrückt, gibt der Monitor alle zwei Minuten einen Erinnerungston aus. Die deaktivierte Alarmunterdrückung (Voreinstellung) kann nur im Menü **Installation** aktiviert werden. Weitere Informationen sind dem Abschnitt „Alarm-Optionen“ auf Seite 24 oder dem „User's Reference Manual“ zu entnehmen.

Reaktivierung permanent unterdrückter Alarmer

- **Alarm-Einst. – Audio EIN/AUS – Alarmer EIN** wählen.

HINWEIS: Ist der Monitor am Netzwerk angeschlossen, können die bettseitigen Alarmtöne auch an der Central unterdrückt werden, wenn diese Funktion in der Central-Konfiguration aktiviert wurde.

HINWEIS: Die Unterdrückung von Alarmen am aktiven Remote-Bildschirm unterdrückt auch die Alarmer des MRI-Monitors und umgekehrt.

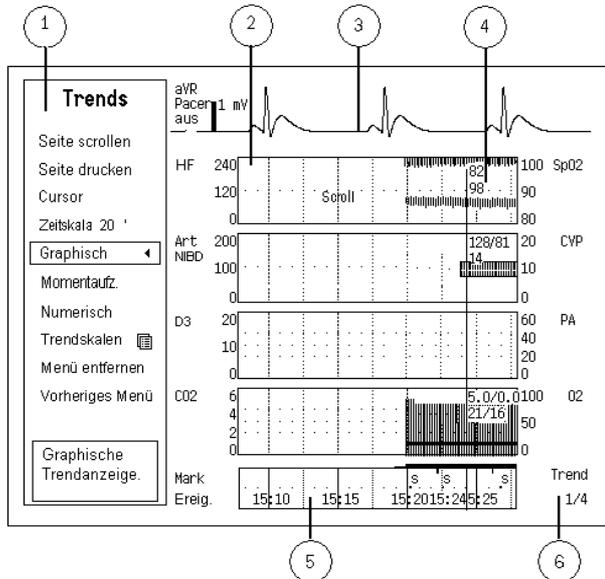
HINWEIS: Der Alarm bei starkem Magnetfeld verstummt erst, wenn der MRI-Monitor aus dem starken Magnetfeld entfernt wird.

WARNUNG: Bei Alarmunterdrückung ist der Patient häufig zu beobachten.

WARNUNG: Niemals den aktiven Remote-Bildschirm stummschalten, da ansonsten alle Patientenalarmer ohne Ton und sichtbaren Hinweis auf diesen tonlosen Status erfolgen würden.

Trends und Momentaufzeichnungen

Graphische Trendansicht



Trendanzeige

- (1) Trend-Menü
- (2) Trendfeld des Messparameters
- (3) Echtzeit-EKG
- (4) Numerischer Messwert an der aktuellen Cursor-Position
- (5) Zeit- und Markierungsfeld
- (6) Trend-Seitenzahl

Graphische Trends anzeigen

- **Trends** drücken und **Graphisch** wählen.
- Zur Ansicht weiterer Parameter **Seite scrollen** wählen.
- Zur Ansicht weiterer Daten **Cursor** wählen und ComWheel drehen.

Graphische Trends enthalten vier Trendseiten mit je bis zu sechs vorkonfigurierten Feldern mit verschiedenen Parametern. Es können fünf Felder angezeigt und sechs Felder ausgedruckt werden. Die Echtzeit-EKG-Kurve erscheint oben auf jeder Seite.

Die graphische Trendzeit-Skala reicht von 20 Minuten bis 24 Stunden und die Auflösung von 10 Sekunden bis zu 1 Minute. Bei einer Trendlänge von 20 Minuten umfasst die angezeigte Zeitspanne die letzten 30 Minuten und die Auflösung beträgt 10 Sekunden. Bei einer Trendlänge von 1 bis 24 Stunden umfasst die angezeigte Zeitspanne die letzten 24 Stunden und die Auflösung beträgt 1 Minute. Für HF-, VES-, ST-, SpO₂-, VO₂- und VCO₂-Messungen kann die Skala im Menü **Trendskalen** ausgewählt werden.

Symbole

 **Trendbalken.** Der Zwischenraum zeigt den mittleren Blutdruckwert an.

 **NIBD-Trendbalken**

 **Zeigt Änderungen an,** z. B. ST-Lernphase oder den Nullabgleich eines invasiven Blutdruckkanals.

Numerische Trendansicht

1. **Trends** drücken.
2. **Numerisch** wählen.
 - Zur Ansicht weiterer Parameter **Seite scrollen** wählen und mit dem ComWheel scrollen.
 - Zur Ansicht weiterer Daten **Cursor** wählen und ComWheel drehen.

Numerische Trends enthalten 8 Seiten mit Trenddaten aus maximal 24 Stunden. Die Echtzeit-EKG-Kurve erscheint oben auf jeder Seite.

Manuelle Momentaufzeichnungen

Eine Momentaufzeichnung ist ein im Monitorspeicher gespeichertes Standbild vorkonfigurierter Kurven oder Trends. Zur Konfiguration siehe „[Monitor-Setup vor Inbetriebnahme](#)“.

Momentaufzeichnung erstellen:

- **Moment Aufzeich.** drücken.

Der Monitor speichert ein Bild vorkonfigurierter Kurven oder Trends. Je nach Datenmenge können bis zu 400 Momentaufzeichnungen erstellt werden. Wird eine Momentaufnahme durch Drücken von **Moment Aufzeich.** erstellt, wird sie automatisch nummeriert. Diese Nummer erscheint auch in der Spalte ‚Mark‘ in den numerischen Trends.

Automatische Momentaufzeichnungen

Automatische Momentaufzeichnungen können für jeden Arrhythmie-Alarm separat definiert werden. Weitere Informationen siehe Kapitel „[EKG](#)“ und „[Monitor-Setup vor Inbetriebnahme](#)“. Momentaufzeichnungen werden bei Erreichen des roten Alarmlevels von Brady, Tachy und Art Sys/Dia/MD Hoch-/Tief-Alarmen automatisch erstellt, wenn die automatische Momentaufzeichnung aktiviert ist (siehe „[Monitor-Setup vor Inbetriebnahme](#)“). Invasiv-Druckalarme erreichen den roten Alarmlevel nur bei gleichzeitigem gelbem HF-Alarm.

Momentaufzeichnungen anzeigen und drucken

Ansicht von Momentaufzeichnungen:

1. **Trends** drücken.
2. **Momentaufz. – Next Momentaufz.** wählen.

Durch Drehen des ComWheel zur nächsten Momentaufzeichnung wechseln. Oben rechts wird die Uhrzeit der Aufzeichnung angezeigt. Auf der Momentaufzeichnungsseite können fünf Felder angezeigt und sechs Felder ausgedruckt werden.

Ausdruck von Momentaufnahmen:

1. **Trends** drücken und **Momentaufz.** wählen.
2. **Seite drucken** wählen.

HINWEIS: Momentaufzeichnungen können auch über die Central gestartet werden. Einzelheiten sind dem „[iCentral-Referenzhandbuch](#)“ zu entnehmen.

Trends und Momentaufzeichnungen löschen

1. **Reset** drücken.
2. **Trend Reset** wählen.

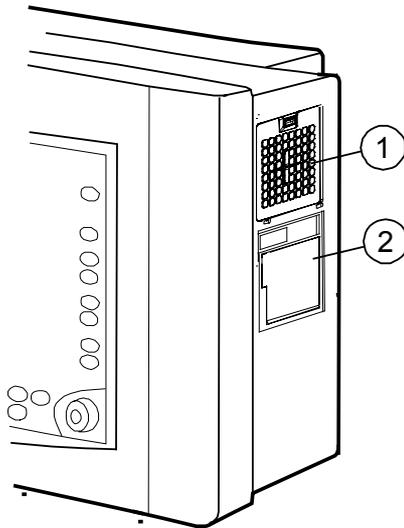
Steht der Schalter auf Stand-By (STBY), aber der Vorgang wurde noch nicht zurückgesetzt, werden die Trenddaten für 15 Minuten im Speicher abgelegt.

Aufzeichnen und Drucken

Aufzeichnen

Es wird benötigt:

- Optional eingebauter Recorder N-MRIREC1
- Thermopapier



- (1) Luftfilter
(2) Eingebauter Recorder

Recorder

Kurven
Ausdr.

Ausdr.
Stop

HINWEIS: Die Qualität der Ausdrücke wird schlecht, wenn diese Licht, Hitze, Alkohol usw. ausgesetzt sind. Zur Archivierung Fotokopie erstellen, da Thermopapier nicht dokumentenecht ist.

Seitliche Bedienfeldtasten

Kurven Ausdr. Zeichnet bis zu drei Echtzeit-Kurven auf.

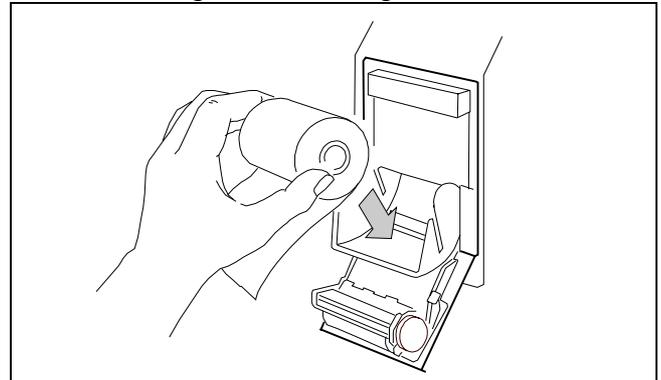
Ausdr. Stop Stoppt die Aufzeichnung.

Starten und Stoppen

Beginn und Ende der Aufzeichnung kann unmittelbar über die seitlichen Tasten erfolgen.

Recorderpapier einlegen

Beide Abdeckungen öffnen. Papierrolle wie in der Abbildung gezeigt platzieren und das Papier durch die Öffnungen der inneren und äußeren Abdeckung führen. Abdeckungen schließen.



Numerische Trends aufzeichnen

Die aktuellen Werte der gemessenen Parameter können aufgezeichnet werden.

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Trendaufzeichnung – Numer. Aufzeichn.** wählen.
3. Die Aufzeichnung kann durch Wählen von **Numerisch Stop** beendet werden.

Format für numerische Trends wählen

Das Format für numerische Trends kann entweder **Numer.** (vertikal) oder **Tab.** (horizontal) sein:

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Trendaufzeichnung – Numer.-Trendtyp** und **Numer.** oder **Tab.** wählen.

Graphische Trends aufzeichnen

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Trendaufzeichnung – Graph. Aufzeichn.** wählen.
3. Die Aufzeichnung kann durch Wählen von **Graph. Stop** beendet werden.

Trends werden über den Zeitraum aufgezeichnet, der im Trend-Menü unter Zeitskala festgelegt wurde:

Zeitskala festlegen:

1. **Trends** drücken.
2. **Zeitskala – 20 ' / 1 h / 2 h / 4 h / 6 h / 8 h / 10 h / 12 h / 24 h** wählen.

Parameter für graphische Trends auswählen:

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Trendaufzeichnung** wählen.
3. **Graph.-Trend 1** oder **Graph.-Trend 2** wählen.
4. Parameter wählen.

Aufzeichnung bei Alarm

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Kurvenaufzeichn.** auswählen.
3. **Alarm-Start – JA** wählen.

Die Aufzeichnung wird aktiviert, wenn die folgenden Alarme den roten Level erreichen: Asystolie, Tachy/Brady, Art Hoch/Tief, V Fib und V Tachy; Salve >3 nur mit erweiterter Arrhythmie.

Art- und EKG1-Kurven werden aufgezeichnet. Auswahlmöglichkeiten sind vorkonfiguriert.

Ventilationskalkulationen aufzeichnen

1. **Weiteres** drücken.
2. **Kalkulation – Ventil.-Kalk. – Kalk. aufzeichn.** wählen.

Kurven aufzeichnen

Es können drei Kurven auf dem lokalen Recorder und zwei bis vier Kurven auf dem Netzwerk-Recorder aufgezeichnet werden:

1. **Kurven Ausdr.** auf dem seitlichen Bedienfeld oder **Recorder Drucker** am Monitor drücken und **Kurvenaufzeichn. – Kurvenaufzeichn.** wählen.
2. Befindet sich der Monitor im Netzwerk, kann auch der Netzwerk-Recorder durch Auswahl von **Aufz. über Netz** angewählt werden. Der Netzwerk-Recorder verwendet die Einstellungen der Central.
3. Zum Stoppen der Aufzeichnung die Taste **Ausdr. Stop** auf dem seitlichen Bedienfeld drücken oder im Kurvenaufzeichnungsmenü **Ausdruck stoppen** wählen.

Papiervorschub für Kurven ändern

Zur deutlicheren oder übersichtlicheren Anzeige der Kurven kann der Papiervorschub geändert werden:

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Kurvenaufzeichn. – Papiervorschub** wählen.

Zur Auswahl anderer Kurvenaufzeichnungen Taste **Recorder Drucker** drücken und **Kurvenaufzeichn. – Kurve 1, 2** oder **3** wählen.

Ausdruck

Eine der folgenden Optionen wird benötigt:

- Netzwerkoption N-MRINET (inkl. Lichtleiter-Kabel und Lichtleiter-Konverter-Platine N-FOC) und ein Laserdrucker
- Drahtlose Netzwerkoption N-CMW, Access Point N-WAP für drahtloses Netzwerk, WLAN-Antenne und ein Laserdrucker

HINWEIS: Vor dem Drucken die Betriebsbereitschaft des Druckers überprüfen.

Drucker wählen

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Drucker-Anschluss** wählen.
3. **Seriell** (am Remote- Bildschirmkonverter angeschlossener lokaler paralleler Drucker) oder **Netz** (Netzwerk-Drucker) wählen.

Der Laserdrucker muss ein PCL5-kompatibler Parallel-Drucker mit mindestens 2 MB Speicherkapazität sein.

Alles drucken

Zum Ausdruck aller graphischen Trends, Kalkulationen oder gespeicherten Schleifen:

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Graph. drucken, QRS/ST drucken, Kalkul. drucken** oder **Schleife drucken** wählen.

Patientenprotokoll drucken

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Dokument drucken** wählen.

Aktuellen Bildschirminhalt drucken

Die aktuelle Anzeige der Trenddaten, Trend-Kalkulationen, EKG-Kurven, Spirometrieschleifen und Kalkulationen kann ausgedruckt werden.

Trenddaten drucken:

- **Trends** drücken und wählen:
 - **Graphisch/Momentaufz./Numerisch – Seite drucken**

Ventilationskalkulationstrends drucken:

- **Weiteres** drücken und Folgendes wählen:
 - **Kalkulation – Ventil.-Kalk. – Kalk.-Trends – Seite drucken**

EKG- und ST-Daten drucken:

- **EKG** drücken und Folgendes wählen:
 - **EKG-Ansicht – Seite drucken**
 - **ST-Ansicht – ST-Trends – Seite drucken**
 - **ST-Ansicht – QRS/ST drucken**

Spirometrieschleifen drucken:

- **Atemwegs Gas** drücken und wählen:
 - **Spirometrie – Schleifendruck**

Anästhesie Record Keeping

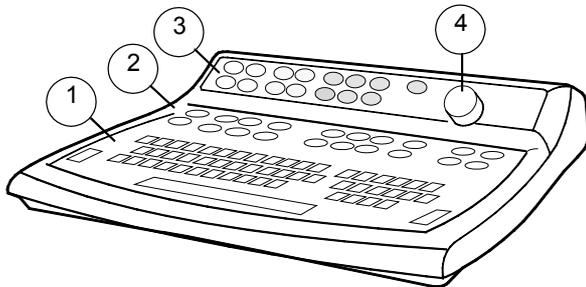
Übersicht

Die automatische Anästhesie-Dokumentation kann mit der Option Anästhesie Record Keeping erfolgen.

HINWEIS: Die Funktionen für Anästhesie Record Keeping stehen nur mit der entsprechenden Lizenz für Anästhesie Record Keeping zur Verfügung. Die japanische L-CANE05(A)-Softwarelizenz unterstützt kein Anästhesie Record Keeping.

Nachstehend werden die häufig verwendeten Funktionen beschrieben. Ausführlichere Informationen sind in der Anwenderdokumentation zum Anästhesie Record Keeping enthalten.

Das Netzwerk wird zur Speicherung der Patientendaten und Bereitstellung der Menü-Konfigurationen verwendet. Die Speicherkarten können als Backup-System verwendet werden. Die Datenkarte speichert und überträgt Patientendaten vom MRI-Monitor. Die Menükarte wird verwendet, um die Anästhesie Record Keeping Menüs und Konfigurationen zu speichern und um Anwendermodi zu laden.



Anästhesie Record Keeping Keyboard, K-ARKB

- (1) Buchstaben- und Zifferntasten
- (2) Funktionstasten des Anästhesie Record Keeping Keyboards
- (3) Bedienfeld des Monitors
- (4) ComWheel (Stellrad)

Zu Beginn

ACHTUNG: Wird das Anästhesie Record Keeping Keyboard im MR-Raum verwendet, muss das Kabel zwischen Keyboard und Monitor außerhalb der 300-Gauss-Linie verlegt werden.

HINWEIS: An den MRI-Monitor und den aktiven Remote-Bildschirm kann nur entweder die K-CREMCO oder die MRI K-ANEB oder das Anästhesie Record Keeping Keyboard angeschlossen werden.

Vor dem Start überprüfen, ob:

- die Menükarte korrekt in den PC-Kartensteckplatz eingesteckt ist.
 - das Keyboard angeschlossen ist. Im MR-Raum das Keyboard auf der Rückseite des MRI-Monitor-Schutzkäfigs anschließen. Im Kontrollraum das Keyboard an den Konverter für den Remote-Bildschirm anschließen.
 - der Monitor an das Netzwerk (LAN oder WLAN) angeschlossen ist.
1. Gerät einschalten. Die grüne LED auf dem Keyboard leuchtet auf. Das MemCard-Symbol und das Netzwerk-Symbol werden auf dem Bildschirm angezeigt.
 2. Taste **Reset** drücken und **Trend Reset** wählen, um mögliche aufgezeichnete Daten zu löschen.
 3. Patienten an den Monitor anschließen.
 4. Wenn der Monitor nach Anwender-ID und Passwort fragt, sind diese einzugeben und durch Drücken des ComWheels zu bestätigen.

Daten eingeben

1. Taste **Patient** auf dem Keyboard zur Eingabe von Patientendaten drücken.
2. Taste **Personal** drücken und Namen selektieren.
3. Zum Öffnen der entsprechenden Menüs Menütasten drücken und gewünschte Informationen eingeben (Gas- und Ventilationsdaten, Labordaten, Infusionen, Medikamente, Ereignisse, Kommentare und postoperative Anweisungen).

Daten ändern

1. Sind falsche Eingaben in der Anästhesie-Dokumentation vorgenommen worden, Taste **Ändern** drücken und im Menü die Änderungen vornehmen oder Daten löschen.
2. **Ereig. wählen** und mittels ComWheel oder mit der Keyboard-Pfeiltaste **AVB** die Daten markieren.
 - Daten korrigieren: **Ereig. modifiz.** wählen.
 - Daten löschen: **Ereig. löschen** wählen.

HINWEIS: Falls versucht wird, Daten in einem anderen Menü als **Modif.** zu korrigieren, werden diese als neue Daten hinzugefügt. Sämtliche früheren Daten bleiben weiterhin im Protokoll erhalten.

Daten drucken und Aufzeichnung beenden

1. **Drucken** drücken.
2. Über die Auswahl von **Drucken & Ende** wird das Protokoll ausgedruckt, geschlossen und beendet sowie der Logout durchgeführt.

Das Anästhesie-Protokoll besteht standardmäßig aus 2 Seiten. Soll der 3-Seiten-Ausdruck mit Ventilationsdaten auf der dritten Seite verwendet werden, **Optionen** drücken und 3-Seiten-Ausdruck wählen.

Das Protokoll kann auch mit der Taste **Verlegung/Ende** und Auswahl von **Protokoll beend** geschlossen werden.

Laborwerte und Kalkulationen

Weitere Informationen siehe „User's Reference Manual“.

Laborwerte eingeben

1. **Patienten Daten** drücken.
2. **Laborwerte – Werte eingeben** wählen.
3. Durch Drehen und Drücken des ComWheel die Werte eingeben.

HINWEIS: Bei der Eingabe von Labordaten müssen die verwendeten Einheiten mit den auf dem Bildschirm angezeigten Einheiten übereinstimmen. Gegebenenfalls sind die Werte zu konvertieren oder die Einheiten auf dem Bildschirm über **Monitor einst. – Install./Service – Installation – Einheiten** abzuändern.

Ventilationskalkulationen

1. **Weiteres** drücken.
2. **Kalkulation – Ventil.-Kalk.** wählen.
3. Messdaten mit Hilfe des ComWheel eingeben oder editieren.
4. Mittels **Kalk. speichern** Daten speichern.

HINWEIS: Der Monitor kennzeichnet die editierten Werte mit einem Sternchen (*).

Ventilationskalkulationen anzeigen

Werte der letzten drei Ventilationskalkulationen anzeigen:

1. **Weiteres** drücken und **Kalkulation** wählen.
2. **Ventil.-Kalk. – Kalk.-Trends** wählen.

Bei vorhandenen Patientendaten zeigt der Monitor die Index-Werte an. Index-Werte können mit dem ComWheel auf EIN oder AUS gesetzt werden.

Ventilationskalkulationen aufzeichnen

Die aktuelle Kalkulationsseite kann mit einem Recorder aufgezeichnet werden:

1. **Weiteres** drücken.
2. **Kalkulation – Ventil.-Kalk. – Kalk. aufzeichn.** wählen.

Ventilationskalkulationen drucken

Ventilationskalkulationen drucken:

1. **Weiteres** drücken.
2. **Kalkulation – Ventil.-Kalk.** wählen.
3. **Kalk.-Trends – Seite drucken** wählen.

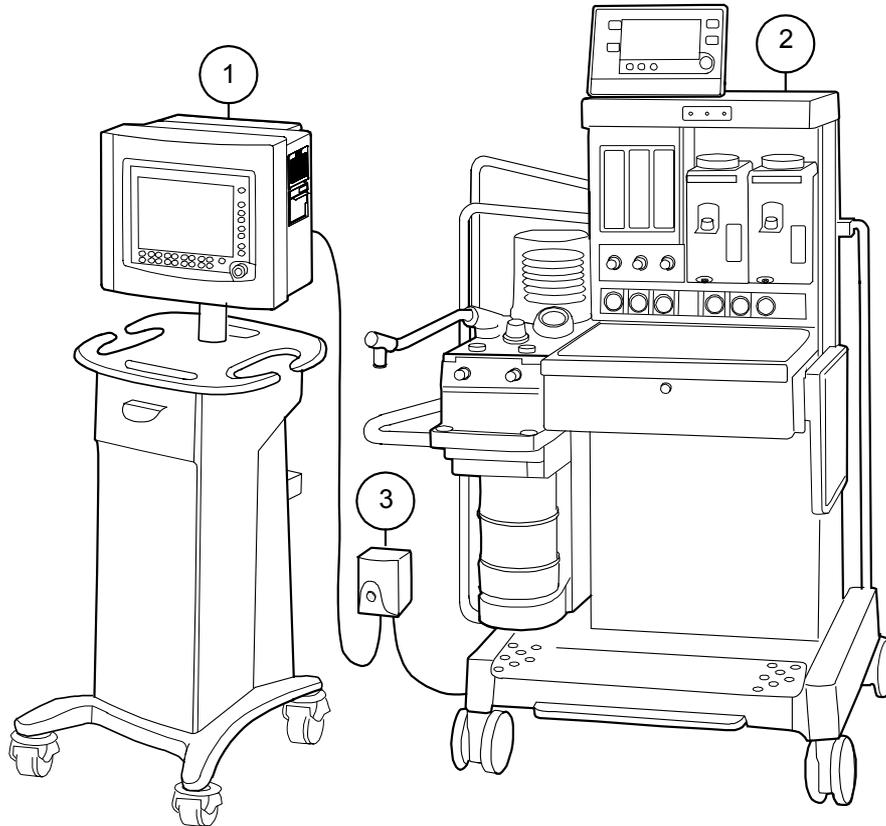
oder:

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Kalkul. drucken** wählen.

NOTIZEN:

Externe Geräte anschließen (Interfacing)

Mit der Datex-Ohmeda Device Interfacing Solution (DIS) lässt sich das Narkosegerät Aestiva/5 MRI an das MRI-Überwachungssystem anschließen. Die Echtzeit- und Trendparameterdaten lassen sich auf dem Bildschirm darstellen und zum Record Keeping verwenden.



- (1) MRI-Monitor
- (2) Aestiva/5 MRI
- (3) Gerätespezifisches Interface-Modul N-DISVENT

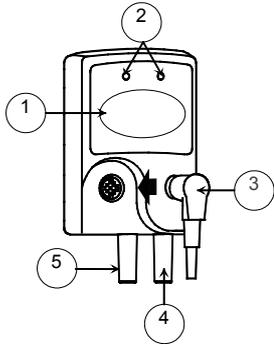
WARNUNG: Werden mehrere elektrische Geräte miteinander verbunden oder über dieselbe Steckdosenleiste betrieben, kann der Ableitstrom die zulässigen Grenzwerte der sicherheitsrelevanten Standards überschreiten. Immer sicherstellen, dass die gesamte Einheit dem IEC-60601-1-1 Standard für medizinische Geräte und den lokalen Bestimmungen entspricht.

WARNUNG: Monitor, Interface-Module und angeschlossene Geräte müssen sich in der gleichen Patientenumgebung befinden (gemäß IEC: 60601-1-1).

HINWEIS: Die DIS sollte immer an den MRI-Monitor angeschlossen sein. Ist die DIS bereits an den eingeschalteten Aestiva/5 MRI angeschlossen, sollte die DIS nicht mit dem eingeschalteten MRI-Monitor verbunden werden.

Weitere detaillierte Beschreibungen und Angaben zu den unterstützten Versionen angeschlossener Geräte enthält das „User's Reference Manual“ für den MRI-Monitor oder der „Installation Guide“, der dem Interface-Modul beiliegt.

Anschluss externer Geräte



- (1) Identifikationsetikett des externen Gerätes
- (2) LED-Anzeigen
- (3) Schwarzes Bus-Kabel zum/vom anderen Interface-Modul (falls erforderlich)
- (4) Graues spezifisches Gerätekabel: an den Kommunikationsanschluss des externen Gerätes anschließen
- (5) Schwarzes Bus-Kabel zum DIS-Anschluss des Monitors

WARNUNG: Sicherstellen, dass die Anschlüsse des Interface-Moduls nur an das auf dem Etikett spezifizierte Gerät angeschlossen werden.

1. Gerätespezifisches Kabel am Aestiva/5 MRI und das Bus-Kabel am Device-Interfacing-Solution-Anschluss des MRI-Monitors anschließen.
2. Externes Gerät einschalten.
3. Monitor einschalten.

HINWEIS: Die Status-Meldung ‚Adaptiert‘ erscheint auf der **Statusseite** des Menüs **Interface**, nachdem das externe Gerät am Interface-Modul angeschlossen und eingeschaltet wurde. Der Monitor und das Interface-Modul müssen außerdem betriebsbereit sein.

WARNUNG: Sicherstellen, dass das Interface-Kabel keinen Kontakt zum Patienten hat.

ACHTUNG: Interface-Modul nur in vertikaler Position verwenden, damit kein Wasser in das Modul eindringt.

DIS-Funktionsfähigkeit überprüfen

Die DIS-Funktionsfähigkeit kann folgendermaßen überprüft werden:

- **Monitor einst.** drücken und **Interface – Statusseite** wählen.
Die **Statusseite** zeigt den aktuellen Kommunikationsstatus der am Bus angeschlossenen Interface-Module (1 – 10 Stck.) an.
- LED-Anzeigen am Interface-Modul prüfen:

Grün	Gelb	Bedeutung
an ●	aus ○	Physische Verbindung zwischen Monitor, Interface-Modul und externem Gerät ist in Ordnung. Das Gerät wurde im Menü selektiert.
aus ○	an ●	Physische Verbindung zwischen Monitor, Interface-Modul und externem Gerät ist nicht in Ordnung. Das externe Gerät wurde nicht im Menü selektiert (siehe „User's Reference Manual“).
an ●	an ●	Physische Verbindung zwischen Monitor, Interface-Modul und externem Gerät ist in Ordnung, aber das Gerät wurde nicht im Menü selektiert (siehe „User's Reference Manual“).
aus ○	aus ○	Interface-Modul ist nicht am Monitor angeschlossen.

Externes Gerät wählen

1. **Monitor einst.** drücken und **Interface** wählen.
2. Gewünschte Messparametergruppe (z. B. **Gase**) wählen.
3. **Modul** und Bezeichnung des angeschlossenen externen Gerätes wählen.

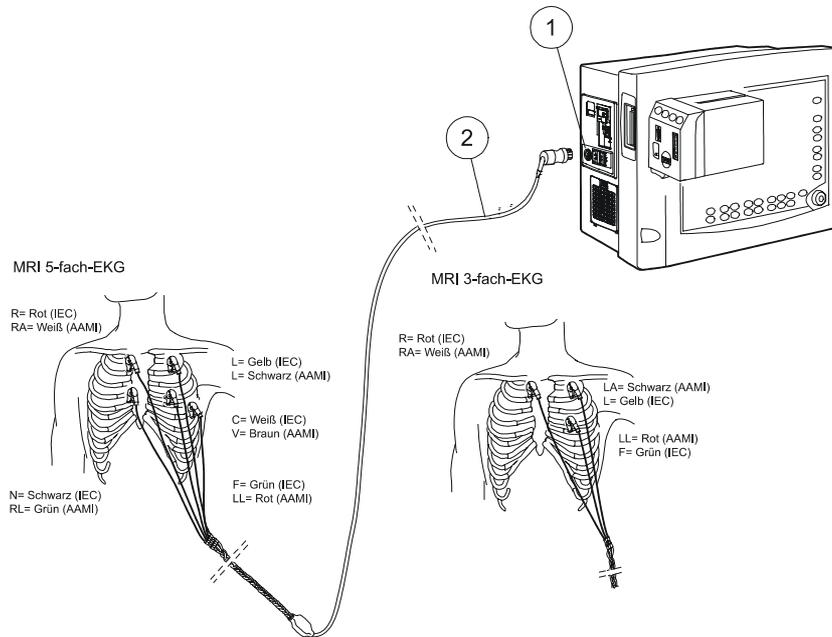
HINWEIS: Wenn der Monitor oder das Gerät ausgeschaltet sind oder neu gestartet werden, muss das externe Gerät noch einmal gewählt werden.

HINWEIS: Nur korrekt adaptierte Geräte erscheinen in der Liste.

EKG

Es wird benötigt

- (1) MRI-Monitor mit einer der folgenden Optionen: N-SN, N-PSN, N-PSNG, N-SNG, N-PSNGV oder N-SNGV
- (2) MRI-EKG-Kabel, 3-fach oder 5-fach
MRI-kompatible EKG-Elektroden (vorgefüllte Gel-Elektroden empfohlen). Haltbarkeitsdatum beachten.



Die EKG-Überwachung darf nur mit dem MRI-EKG-Kabel und MRI-kompatiblen Elektroden erfolgen. Eine Liste mit Zubehör ist unter „[MRI-Zubehör](#)“ zu finden.

HINWEIS: EKG-Kabel, Ableitungsset und Anschlüsse trocken halten. Zur Reinigung von Kabeln und Anschlüssen keine übermäßigen Mengen an Flüssigkeit verwenden.

WARNUNG: Nur MRI-kompatible Zubehör verwenden.

WARNUNG: Bei der Überwachung von Schrittmacherpatienten nicht völlig auf die Frequenzalarmgebung des Monitors vertrauen. Der Monitor könnte Schrittmacherpulse als Herzschläge erfassen. In diesem Fall könnten Asystolie und ventrikuläre Fibrillation unerkant bleiben. Permanente Beobachtung dieser Patienten und genaueste Überwachung ihrer Vitaldaten sind unerlässlich.

WARNUNG: Der Monitor empfängt keine Schrittmachersignale.

WARNUNG: Sicherstellen, dass die Neutralelektrode des Elektrochirurgiegerätes einwandfrei an den Patienten angeschlossen ist, um Verbrennungen an den Messstellen des Monitors zu vermeiden.

Patienten vorbereiten

Haut sorgfältig vorbereiten, um optimale Signalqualität sicherzustellen.

- Haare an den Elektrodenpositionen rasieren.
- Hautoberfläche sanft reiben, um den kapillaren Blutfluss zu erhöhen und abgestorbene Hautzellen und Fett zu entfernen.
- Haut mit milder Seife und Wasser reinigen. Keinen Alkohol für die Vorbereitung der Haut verwenden, da sonst für einen guten Hautkontakt erforderliche Elektrolyte entfernt werden.
- Vor Anlegen der Elektroden Haut vollständig trocknen.

EKG-Elektroden und Kabel platzieren

WARNUNG: Zur Vermeidung von möglichen Verbrennungen müssen die Elektroden und Kabel entsprechend den Anweisungen der Anwenderdokumentation des MR-Systems und den folgenden Empfehlungen platziert werden:

- Elektroden möglichst dicht beieinander (3 bis 5 cm) und möglichst weit von der MRI-Spule entfernt platzieren.
- Zur Gewährleistung eines guten Hautkontakts keine ausgetrockneten Elektroden verwenden.
- Nicht direkt über Knochen, Fettgewebe und Hauptmuskeln platzieren.
- Die EKG-Kabel nicht in oder über der MRI-Spule platzieren.
- Sicherstellen, dass die EKG-Kabel keine Schleifen bilden.
- Sicherstellen, dass die Kabel keinen Kontakt zur Magnetöffnung haben.
- Die EKG-Kabel nicht mit der nackten Haut des Patienten in Berührung kommen lassen.

EKG-Überwachung starten

- Das MRI-EKG-Kabel am EKG-Anschluss des Monitors adaptieren.

EKG-Messung in MR-Umgebung

- Während der MR-Anwendung und Vorbereitung treten eher Artefakte auf als bei der normalen EKG-Überwachung.
- Respirationsartefakte können bei tiefen Atemzügen von korpulenten Patienten entstehen, wenn sich die EKG-Elektroden und das Kabel auf dem Brustkorb vertikal im Magnetfeld bewegen.
- Befindet sich ein Patient innerhalb des Magneten, wird das EKG-Signal aufgrund des starken Magnetfeldes gestört.
- Während der MR-Aufnahme kann das EKG nicht zu Diagnosezwecken genutzt werden.
- Ein statisches, gradientes elektromagnetisches Hochfrequenzfeld kann zusätzliche Artefakte verursachen, die das EKG-Signal erheblich stören können. Bei gestörter EKG-Kurve kann die HF- und Asystolie-Erkennung ebenfalls nicht ordnungsgemäß funktionieren. Zur Gewährleistung der HF-Erkennung sollte die plethysmographische oder invasive Blutdruckkurve zur HF-Kalkulation während der MR-Messung verwendet werden.
- Die Benutzeroberfläche verfügt über einige Schrittmachereinstellungen, die keinen Einfluss auf die Schrittmachererkennung haben. Sie dienen künftigen Produktentwicklungen und sind in der Software L-CANEO5(A) nicht verfügbar.

WARNUNG: Hochfrequenzleistung während der MR-Aufnahme kann Verbrennungen am Patienten durch das EKG-Kabel verursachen.

WARNUNG: Liegt die spezifische Absorptionsrate (SAR) über 1,0 W/kg (Mittelwert), steigt das Risiko einer Verbrennung erheblich.

WARNUNG: Sicherstellen, dass die Ableitungsclips nicht mit elektrisch leitendem Material einschließlich Erde in Berührung kommen.

WARNUNG: Erschütterungen während des Transports können EKG-Messungen beeinträchtigen.

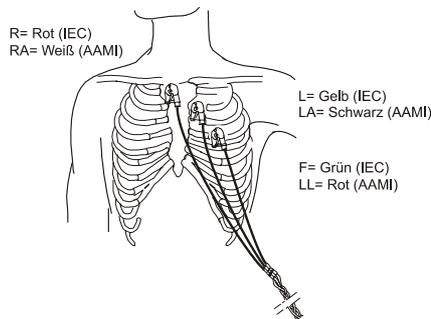
Optimale EKG-Signalqualität während der MR-Messung

Vorbereitungen

- Das MRI-EKG-Kabel am EKG-Anschluss anbringen.
- Filter **STFit** oder **Monit** in **EKG-Einstellung** wählen. Der Filter **Diagn** wird während der MR-Aufnahme gestört.

EKG-Elektroden und Kabel platzieren

- Elektroden möglichst dicht beieinander und möglichst weit von der Spule entfernt platzieren. Die Anweisungen aus „**EKG-Elektroden und Kabel platzieren**“ weiter oben befolgen. Je größer der Bereich zwischen den Elektroden, desto stärker ist die auftretende Störung in der EKG-Kurve.
- Bei Störungen des Signals: Die Signalqualität kann verbessert werden, indem die Elektroden in einer geraden Linie mit einem Abstand von ca. 3–5 cm platziert und senkrecht zur Magnetachse ausgerichtet werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Messung der Ableitung II. Zur Verbesserung des Signals wird die Elektrode L(LA) zwischen den Elektroden R(RA) und F(LL) in einer geraden Linie platziert. Eine Platzierung der Elektroden unterhalb und in der Nähe des Herzens und der mittleren Elektrode auf der Körpermitte führt ebenfalls zu einer Verringerung von Signalstörungen.



- Das EKG-Kabel nicht in oder über der HF-Spule platzieren. Besonders auf die Kabelführung achten, wenn eine Körper-, Spinal- oder Oberflächenspule verwendet wird. Die EKG-Ableitungen dürfen nicht die Oberfläche der Magnetöffnung berühren, um eine Erwärmung des Kabels auszuschließen.
- Sicherstellen, dass das EKG-Kabel keine geschlossenen Schleifen, S- oder U-förmigen und auch keine anderen teilweise geschlossenen Schleifen bildet. Ein in Schleifen gelegtes Kabel kann Hochfrequenzenergie aufnehmen, was zu Induktionsströmen, Erwärmung des Materials und somit zu schwerwiegenden Verbrennungen am Patienten führen kann.
- Die Länge des EKG-Kabels innerhalb der Magnetöffnung minimal halten und das Kabel in der Mitte der Magnetöffnung führen, um Interferenzen und das Risiko höherer Hochfrequenzströme im Kabel zu minimieren.
- Korpulente Patienten bei „L“-Wirbelsäulenuntersuchungen o. ä. mit den Füßen voraus in die Magnetöffnung schieben und dabei das Kabel direkt von den Elektroden über die Schulter des Patienten aus der Magnetöffnung herausführen.
- EKG-Kabel nicht mit der nackten Haut des Patienten in Berührung kommen lassen. Den Patienten mit Hilfe von Decken oder Tüchern gegen sämtliches elektrisch leitendes Material isolieren, um das Verbrennungsrisiko zu vermindern.
- Das Kabel nicht entflechten. Das Kabel ist geflochten, um die von leitenden Drähten umgebene Fläche zu verkleinern und induzierte Spannung zu verringern.
- Qualitativ hochwertige MR-kompatible EKG-Elektroden verwenden und die Haut für eine niedrige Elektroden-Impedanz vorbereiten. Keinen Alkohol für die Vorbereitung der Haut verwenden, da sonst für einen guten Hautkontakt erforderliche Elektrolyte entfernt werden. Die Haut muss trocken und die Brustbehaarung gegebenenfalls entfernt werden.
- Bei schlechtem Elektrodenkontakt ist die Qualität des EKG-Signals stark vermindert. Zudem erhöht der stellenweise Hautkontakt die Stromdichte am Übergang zwischen Elektrode und Haut, was möglicherweise zu einer Erwärmung der Elektrode führt.

EKG-Kurven-Ansicht wählen

- Zur Einstellung der EKG-Kurvenanzahl in der Normalanzeige **Monitor einst.** drücken und **Schirm 1-Einst. – Kurvenfelder** wählen. Mit einem 3-fach-EKG-Ableitungsset kann 1 Ableitung, und mit einem 5-fach-Ableitungsset können bis zu 3 Ableitungen gleichzeitig angezeigt werden.
- Für das Kaskaden-EKG die **EKG**-Taste drücken und **EKG2-Ableitung/EKG3-Ableitung – Kask.** wählen.
- Zur Vergrößerung der EKG-Kurve **EKG** und **EKG-Größe** wählen.
- Zum Ändern der Kurvendurchlaufgeschwindigkeit **Monitor einst. – Durchlaufgeschw.** wählen. **Hämodynamik** wählen und Wert auswählen.
- Zur Anzeige der EKG-Kurven aller 5 Ableitungen **EKG** drücken und **EKG-Ansicht** wählen (nur bei 5-fach-EKG).

EKG-Filter wählen

1. **EKG** drücken.
2. **EKG-Einstellung – Filter** wählen. **STFilt** filtert Hochfrequenz-Artefakte, erfasst aber auch die langsamen ST-Änderungen.

HINWEIS: STFilt wird für die MR-Umgebung empfohlen.

Monit filtert Hochfrequenz-Artefakte und langsame ST-Änderungen. Bei verstärktem Grundlinienwandern verwenden. **HINWEIS:** Keine ST-Analyse. **Diagn** erfasst Hochfrequenzänderungen und langsame ST-Änderungen.

Ableitungen wählen

1. **EKG** drücken.
2. **EKG1-Ableitung, EKG2-Ableitung** oder **EKG3-Ableitung** wählen. Bei einem 3-fach-EKG kann nur eine Ableitung ausgewählt werden (**EKG1-Ableitung**).

Bei einem 5-fach-EKG können drei Ableitungen gewählt werden.

HF-Quelle ändern

- **EKG** drücken und **EKG-Einstellung – HF-Quelle** wählen. **AUTO** wählt aus **EKG, Art, ABP** und **Pleth** das zuerst Erhältliche.

WARNUNG: Das MR-System verändert die EKG-Morphologie und beeinträchtigt das EKG. Dies kann zu falscher QRS-Erfassung und falschen HF-Werten führen. In diesem Fall die Pulsfrequenz-Erkennung des SpO₂-Plethysmogramms oder der invasiven Blutdruckmessung wählen.

EKG-Rasterlinien anzeigen

Zur Ansicht der EKG-Kurven mit Rasterlinien auf dem Bildschirm:

- **EKG** drücken und **EKG-Einstellung – Raster – EIN** wählen. Zum Ausblenden des Rasters **AUS** wählen.

Etikett für V-Ableitung wählen

Bei einem 5-fach-EKG wird eine V-Ableitung gemäß der Platzierung der V-Ableitungselektrode gemessen. Zum Wählen eines Etiketts für die Ableitung:

1. **EKG** drücken.
2. **EKG-Einstellung – V Ableitung** wählen.

Signalton

Zur Einstellung des Monitor-Signaltons:

1. **EKG** drücken.
2. **EKG-Einstellung – Signalton** wählen.
3. Lautstärke zwischen **0** und **10** einstellen. Wird die Einstellung **0** gewählt, erfolgt kein akustisches Signal.

HF mit zusätzlichem Parameter anzeigen

Zur Auswahl des Parameters, der mit der HF angezeigt werden soll:

1. **EKG** drücken und **EKG-Einstellung** wählen.
2. **Mit HF anzeigen – PF/VES/Keine** wählen.

EKG drucken

Zum Ausdruck aller EKG-Kurven auf einem Laserdrucker:

1. **EKG** drücken und **EKG-Ansicht** wählen.
2. **Seite drucken** wählen.

Arrhythmie-Überwachung

WARNUNG: Die Arrhythmie-Erkennung des MRI-Monitors wurde außerhalb einer MR-Umgebung validiert. Bei der EKG-Überwachung während einer MR-Aufnahme beeinträchtigt das MR-System das EKG und löst falsche Arrhythmie-Alarme aus.

Zur Beachtung

- Während einer MR-Aufnahme kann die Arrhythmie-Analyse (inkl. Asystolie) gestört werden.
- Für optimale Ergebnisse **STFilt** als EKG-Filter wählen. Siehe auch Seite 50.
- Die Software L-CANE05 verfügt nur über den **Basis**-Analysemodus. Dieser erkennt Asystolie, Bradykardie, Tachykardie, ventrikuläre Fibrillation und ventrikuläre Tachykardie.
- Die Software L-CANE05A verfügt darüber hinaus auch über den **Erweit**-Analysemodus. Dieser erkennt (zusätzlich zu o. g.) Salve, ventrikuläres Couplet, R-auf-T VES, ventrikuläre Bigeminie, ventrikuläre Trigeminiere, multifokale VESs, häufige VESs und fehlende Herzschläge.
HINWEIS: Während der MR-Aufnahme kann die Funktion der **Erweit**-Arrhythmieanalyse gestört und Fehlalarme ausgelöst werden.
- Arrhythmie-Daten müssen von einem Mediziner im Zusammenhang mit den anderen Befunden beurteilt werden. Weitere Details über die Erkennungsfunktion und die Testergebnisse des Arrhythmie-Algorithmus im „User's Reference Manual: ECG“.

Arrhythmieanalyse wählen

1. **EKG** drücken.
2. **EKG-Alarme – Arrh.-Alarme – Analys.** und Analyse wählen.

Arrhythmie-Alarmpriorität einstellen und Momentaufzeichnung erstellen

1. **EKG** drücken.
2. **EKG-Alarme – Arrh.-Alarme – Einst.** wählen.
3. Gewünschten Alarm (ComWheel drehen/drücken) wählen.
4. **Rot, Gelb, Weiß** oder **AUS** mit dem ComWheel wählen. Alarme für Asystolie und ventrikuläre Fibrillation sind immer **Rot**. Der V Tachy-Alarm kann nicht auf **AUS** gesetzt werden.
5. Zur Erstellung einer Momentaufzeichnung des Alarms **JA** wählen.
6. **Exit** wählen zur Bestätigung der Änderungen und zur Rückkehr ins Menü.

HINWEIS: Die Alarmprioritäten können auch an der Central – abhängig von ihrer Konfiguration – eingestellt werden.

Manuelle Lernphase starten

Haben sich die Patienten-EKG-Muster beträchtlich geändert, sollte der Monitor diese neuen EKG-Muster erlernen.

HINWEIS: Lernphase manuell starten, nachdem der Patient in das MR-System geschoben oder aus ihm entfernt wurde. Befindet sich der Patient innerhalb des MR-Systems, verändern sich die EKG-Kurven, da die Blutzirkulation in starken Magnetfeldern elektrische Potentialunterschiede auslöst.

- Manuelle Lernphase einleiten: **EKG – Lernphase – Start**.

Ableitungen für die Arrhythmieanalyse wählen

Beim Messen eines 5er-Ableitungs-EKGs kann die Auswahl der beiden EKG-Ableitungen zur Erkennung von Herzschlägen und ventrikulärer Fibrillation beeinflusst werden. Die Auswahl der Ableitungen (EKG1, EKG2, EKG3) auf dem Bildschirm wirkt sich auf die für die Erkennung eingesetzten Ableitungen aus. Die erste für die Erkennung eingesetzte Ableitung ist Ableitung I oder II. Der Algorithmus verwendet die zuerst aufgelistete Ableitung. Die zweite für die Erkennung eingesetzte Ableitung ist die präkordiale Ableitung (V). Der Algorithmus verwendet die zuerst aufgelistete präkordiale Ableitung.

Zum Ändern der Ableitungen:

1. **EKG** drücken.
2. Ableitung für **EKG1-Ableitung**, **EKG2-Ableitung** oder **EKG3-Ableitung** wählen.

Die Lernphase für das neue EKG-Muster startet automatisch.

HINWEIS: Mit dem 3er-Ableitungskabel verwendet der Algorithmus die einzig verfügbare Ableitung **EKG1-Ableitung**, die in Abhängigkeit von der gewählten Ableitung I, II oder III entspricht.

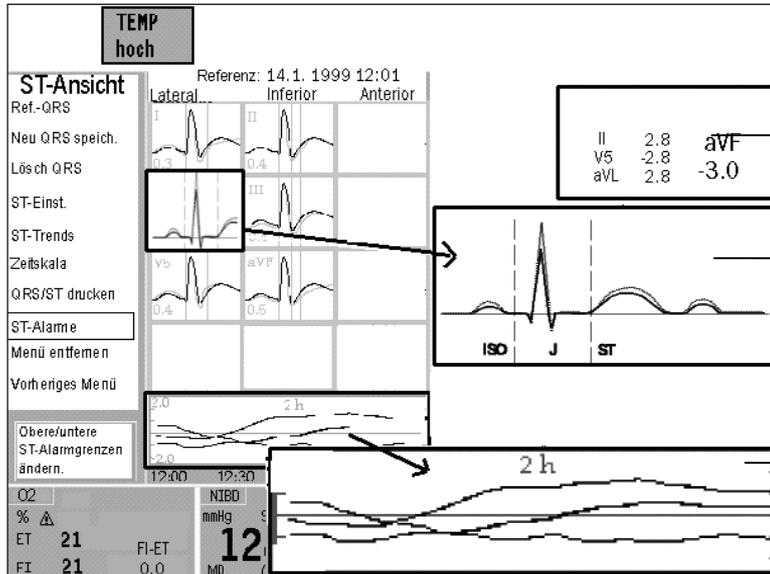
Beschreibung der Arrhythmiealarme

Alarm	Beschreibung
Asystolie	Herzstillstand, keine QRS-Komplexe für 5 Sekunden.
Bradykardie	HF unter HF-Alarmgrenze.
Fehl. Schlag	Aktuelles RR-Intervall ist über 1,8-mal so groß wie das durchschnittliche RR-Intervall.

Alarm	Beschreibung
Häufige VESs	VESs pro Minute über der Alarmgrenze.
Multif. VES	Während der letzten 15 Herzschläge wurden 2 oder mehr vorzeitige ventrikuläre Herzschläge mit verschiedenen Morphologien erkannt.
R-auf-TVES	Frühe VES, Herzschlag als VES erkannt, vorheriger und nachfolgender Herzschlag normal; aktuelles RR-Intervall ist weniger als die Hälfte des vorherigen RR-Intervalls.
Salve	Mindestens 3 konsekutive VESs und Frequenz der folgenden Herzschläge über 100 bpm.
Tachykardie	HF über HF-Alarmgrenze.
Ventriculäre Bigeminie	Folgende Abfolge ist erkennbar: N, V, N, V, N, V, wobei N = normal, V = VES (jeder 2. Herzschlag ist eine VES).
Ventrik. Couplet	2 konsekutive ventrikuläre Herzschläge, vorheriger und nachfolgender Herzschlag normal, und Frequenz der folgenden Herzschläge über 100 bpm.
Ventrikuläre Fibrillation	Flimmernde Kurve durch Kammerflimmern.
Ventrikuläre Tachykardie	Mind. 5 konsekutive VESs und Frequenz der folgenden Schläge über 100 bpm.
Ventrikuläre Trigeminie	Folgende Abfolge ist erkennbar: N, N, V, N, N, V, N, N, V, wobei N = normal, V = VES (d. h. jeder 3. Herzschlag ist eine VES).

ST-Segment überwachen

Der Monitor analysiert ST für alle gemessenen Ableitungen und zeigt ST-Trends für jede einzelne Ableitung. Die ST-Analyse startet automatisch, nachdem die Ableitungen angeschlossen wurden und die QRS-Erkennung gestartet und als EKG-Filter **STFilt** oder **Diagn** ausgewählt wurde. ST kann als Zahlenwert, Durchschnitt und Referenzkomplex sowie als Trend dargestellt werden. Die ST-Analyse ist nur bei einem 5er-Ableitungs-EKG verfügbar.



ST-Ansicht

- Für die ST-Ansicht **EKG** drücken und **ST-Ansicht** wählen.

ST-Feld mit vier ST-Werten: drei von den Anwenderableitungen und eine von der Ableitung mit dem größten absoluten ST-Wert.

Der **aktuelle Durchschnittskomplex** (hier in schwarz) für jede Ableitung mit **Ableitungs-ID** und **ST-Wert**, zusammen mit dem **Referenzkomplex** (hier in grau) und Marker der drei Messpunkte **ISO**-, **J**- und **ST-Punkt**.

Der erste Referenzkomplex wird automatisch nach 4 Minuten gespeichert und angezeigt. Es können manuell bis zu 6 Referenzkomplexe gespeichert werden (siehe unten).

Minitrends für die drei Ableitungen. Die Skala ist wählbar:

- 2...+2 mm
- 5...+5 mm
- 9...+9 mm

ISO-Punkt befindet sich auf der isoelektrischen Linie.

J-Punkt: Punkt auf der EKG-Kurve, an der die S-Kurve das ST-Segment kreuzt.

Das **ST-Segment** ist die Komponente der EKG-Kurve zwischen dem Ende des QRS-Komplexes und der T-Kurve.

Zur Beachtung

- Während der MR-Aufnahme können nur relative ST-Änderungen überwacht werden, da das statische Magnetfeld das EKG beeinträchtigen und zu fehlerhaften ST-Werten führen kann.

WARNUNG: Die ST-Aufzeichnung des MRI-Monitors wurde außerhalb einer MRI-Umgebung validiert. Bei der EKG-Überwachung während einer MR-Aufnahme beeinträchtigt das MR-System das EKG und kann zu falschen ST-Messungen führen.

- Das ST-Niveau ändert sich, sobald der Patient in das MR-System geschoben wird. Der aortale Blutstrom im Magnetfeld ändert das ST-Segment.
- Für optimale Ergebnisse **STFilt** als EKG-Filter wählen. Siehe auch Seite 50. Mit dem **Monit** Filter ist die ST-Analyse nicht verfügbar.
- Detaillierte Informationen zu Erkennungsspezifikationen und Testergebnissen von Messungen mit dem ST-Segment-Algorithmus siehe „User's Reference Manual: ECG“.
- ST-Segment-Änderungen können auch durch andere Faktoren wie Medikamente, metabolische Störungen und Leitungsstörungen bewirkt werden.
- Die Bedeutung der ST-Segment-Änderungen muss durch einen Arzt bestimmt werden.

ST-Trends analysieren

- **EKG** drücken und **ST-Ansicht – ST-Trends** wählen. QRS-Komplexe und Trends für die drei Anwennderableitungen werden gemäß Voreinstellung dargestellt. HF-Trend wird ebenfalls angezeigt.
- Zur Ansicht von Komplexen und Trends anderer Ableitungen **Abft.** und dann **Anw., Lat., Inf.** oder **Ant.** wählen.
- Zur Suche nach angezeigten Ableitungen in dem gespeicherten Durchschnittskomplex **Cursor** wählen und den Trendcursor mittels ComWheel an den gewünschten Zeitpunkt in der Zeitskala setzen. Sobald er gesetzt ist, wird der ST-Wert des vom Trendcursor angezeigten Moments daneben dargestellt und der gespeicherte Durchschnittskomplex hinter dem aktuellen QRS-Komplex dargestellt.

Aktuelle und Referenz-ST-Komplexe in der ST-Ansicht zeigen

- **EKG** drücken und **ST-Ansicht** wählen.
- Wenn nur der Datenbereich angezeigt werden soll, **Menü entfernen** wählen.

Referenzkomplex aus dem Speicher wählen

- In der ST-Ansicht **Ref.-QRS** wählen, Zeit des gewünschten gespeicherten Referenzkomplexes wählen und ComWheel drücken.

Aktuellen Komplex als neuen Referenzkomplex speichern

- In der ST-Ansicht **Neu QRS speich.** wählen. Der erste Referenzkomplex wird automatisch nach 4 Minuten gespeichert und angezeigt. Es können manuell bis zu 6 Referenzkomplexe gespeichert werden.

HINWEIS: Ist der Speicher voll und wird kein Komplex vor dem Speichern eines neuen gelöscht, wird der älteste manuell gespeicherte Komplex gelöscht.

- Zum Löschen eines gespeicherten Referenzkomplexes **Lösch QRS** wählen, die Zeit des zu löschenden Referenzkomplexes einstellen und ComWheel drücken. Der erste automatisch gespeicherte Referenzkomplex kann nicht gelöscht werden.

ST-Ansicht auf geteiltem Schirm

- **Monitor einst.** drücken und **Schirm 1-Einst. – Schirm splitten – ST** wählen. Der geteilte Schirm zeigt aktuelle QRS-Komplexe, Referenz-QRS-Komplexe und ST-Trends.

Zeitskala ändern

HINWEIS: Die Einstellung der Zeitskala beeinflusst das ST-Trends-Fenster, ST-Trends in geteiltem Bildschirm, ST-Ansicht-Trends und die Länge des ausgedruckten Reports.

- **EKG** drücken und **ST-Ansicht – ST-Trends – Zeitskala** wählen.

Darstellung ischämischer Gesamtbelastung in ST-Trends

HINWEIS: Nur verfügbar, wenn vorher **Isch. Gesamtbel – EIN** gewählt wurde.

- **EKG** drücken und **EKG-Einstellung – Isch. Gesamtbel – EIN** wählen. Bei einer ischämischen Episode bewegt sich der ST-Wert außerhalb der Grenzen. Der Bereich zwischen der Grenze und dem ST-Trend ist gelb.
- Zur Änderung der Grenzen **EKG** drücken und **ST-Ansicht – ST-Trends** wählen und **Heb.Grenze** oder **SenkgGrenze** einstellen.

ST-Report drucken

- In der ST-Ansicht **QRS/ST drucken** wählen. Die Länge des Reports entspricht der in den ST-Trends gewählten Zeitskala.

Messpunkte einstellen

Messpunkte automatisch einstellen

Der ST-Algorithmus ermittelt automatisch den J- und den ISO-Punkt. Der Abstand zwischen ST- und J-Punkt wird entsprechend der Herzfrequenz eingestellt:

- Bei einer Herzfrequenz unter 120 bpm wird der ST-Punkt bei J+80 ms festgelegt.
- Bei einer Herzfrequenz über 120 bpm wird der ST-Punkt bei J+60 ms festgelegt.

Messpunkte manuell einstellen

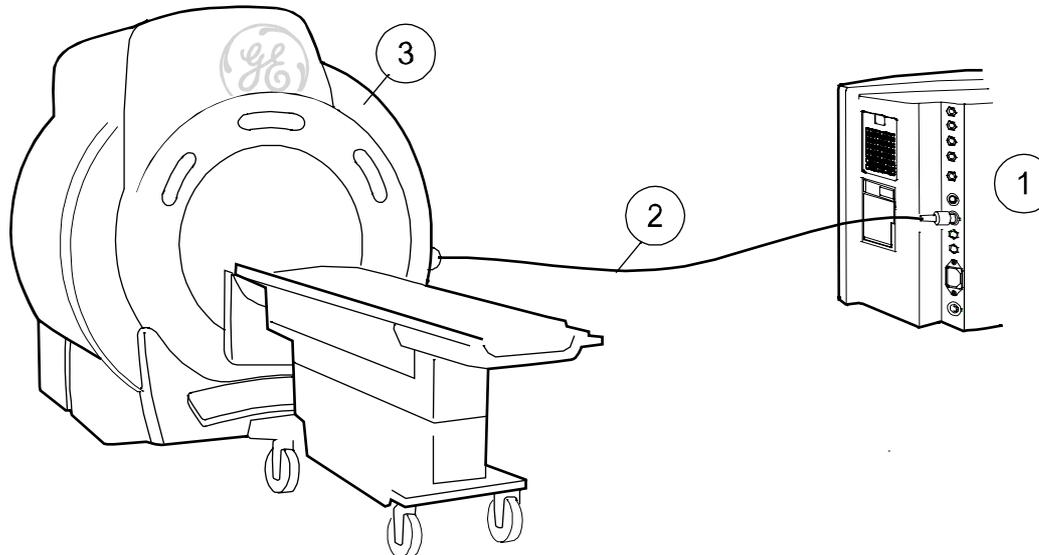
J-, ST- und ISO-Punkt können auch manuell eingestellt werden. Wird einer der Punkte manuell festgelegt, werden die beiden anderen auf die aktuellen Werte eingestellt.

1. In der ST-Ansicht **ST-Einst.** wählen.
2. Punkte einstellen durch Wählen von **ISO-Punkt einst, J-Punkt einst** oder **ST-Punkt** (wobei der Wert die Verzögerung zwischen J-Punkt und ST-Punkt in Millisekunden darstellt).

EKG-Gating (EKG-Synchronisation)

Es wird benötigt:

- (1) MRI-Monitor mit EKG-Gating-Anschluss
- (2) Magnetspezifisches EKG-Gating-Kabel
- (3) MR-System mit EKG-Eingang



Ein EKG-Ausgangssignal wird über den EKG-Signalanschluss (1) seitlich am MRI-Monitor geliefert. Ein Kabelende (2) an den EKG-Gating-Anschluss des Monitors (1) adaptieren, das andere an den EKG-Eingangsanschluss des MR-Systems (3). Informationen zur Funktionalität sind dem „Technical Reference Manual“ zu entnehmen.

ACHTUNG: Das EKG-Gating- Kabel darf nicht den Patienten berühren.

EKG-Gating wird in der klinischen Bildgebung zur Verbesserung der Bildqualität genutzt. Da sich das Herz kontinuierlich bewegt, verursacht es Artefakte auf dem Bild. Aufgrund des Synchronisations-signals von der EKG-Ableitung des MRI-Monitors ist während der Überwachung keine doppelte Ableitung von der Brustwand des Patienten erforderlich.

Pulsoximetrie (SpO₂)

Es wird benötigt

- (1) MRI-Monitor mit einer der folgenden Optionen: N-SN, N-PSN, N-PSNG, N-SNG, N-PSNGV oder N-SNGV
- (2) OXY-FMR Fingersensor oder
- (3) OXY-WMR Wrap-Sensor

HINWEIS: Eine Liste mit Zubehör ist unter „[MRI-Zubehör](#)“ zu finden.

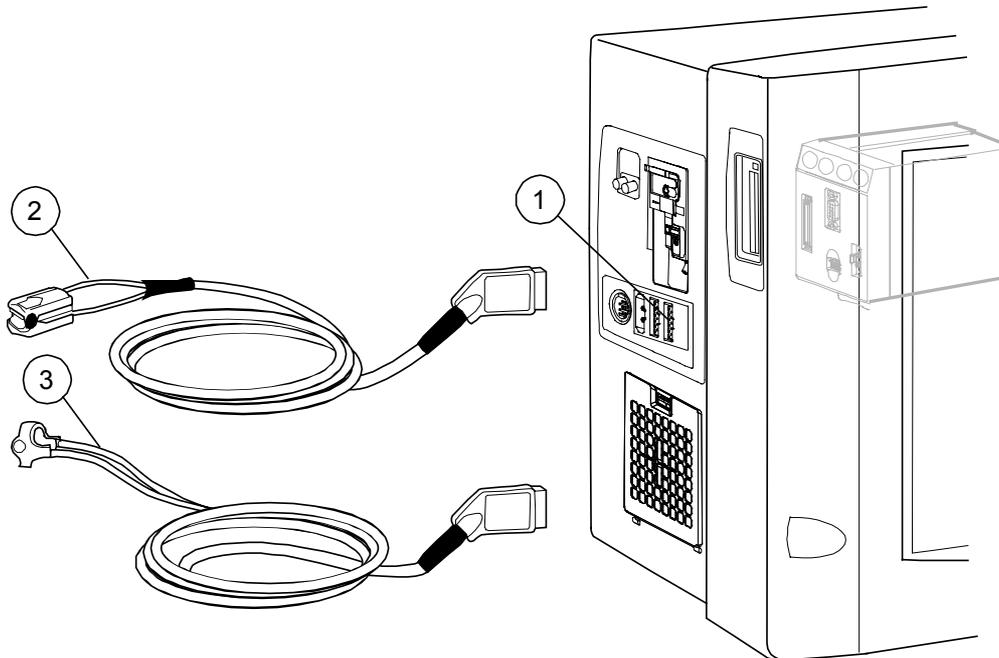
HINWEIS: Beim SpO₂-Zubehör sind die in der Packungsbeilage angegebenen Grenzen für das Patientengewicht zu beachten.

WARNUNG: Nur MR-kompatibles Zubehör verwenden.

WARNUNG: Sensor und Kabel nach der Reinigung vollständig trocknen lassen. Feuchtigkeit und Schmutz am Anschluss kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.

WARNUNG: Erschütterungen während des Patiententransports können SpO₂-Messungen stören.

WARNUNG: Die Sensoren mit Vorsicht behandeln.



Sensoren platzieren

- Nur trockene und gereinigte MRI-Sensoren verwenden.
- Platzierungsstelle reinigen. Nagellack und künstliche Fingernägel entfernen.
- Lange Fingernägel schneiden.
- Sensor am Patienten anbringen.
- Sensorkabel an Handgelenk oder Bettwäsche fixieren, um Bewegen des Kabels und der Sensoren zu vermeiden.
- SpO₂-Sensor am Anschluss adaptieren.

HINWEIS: Die SpO₂-Sensoren sind latexfrei.

WARNUNG: Messstelle alle vier Stunden überprüfen (häufiger bei geringer Perfusion). In regelmäßigen Abständen überprüfen, um eine angemessene Zirkulation distal vom Sensor sicherzustellen.

WARNUNG: Zur Vermeidung falscher Messwerte ist darauf zu achten, dass keine beschädigten Sensoren oder Sensorkabel verwendet werden. Beschädigte Sensoren oder Sensorkabel unverzüglich entsorgen. Keine beschädigten Sensoren/Kabel reparieren oder reparierte Sensoren/Kabel verwenden. Ein beschädigter oder feuchter Sensor kann während der Elektrochirurgie zu Verbrennungen führen.

WARNUNG: Hat ein Sensor seine durchschnittliche Lebensdauer überschritten, kann dies zu ungenauen SpO₂-Daten führen. Aus diesem Grund sollte die Messung in periodischen Abständen neu bewertet werden, indem zusätzliche Messungen des Patienten und der Geräte durchgeführt werden, unter Einbeziehung alternativer Überwachungsmethoden, z. B. der direkten Messung arterieller Oxyhämoglobin-Sättigung (SaO₂).

Pulsfrequenz anzeigen

Der Herzfrequenz-Messwert kann aus unterschiedlichen Quellen stammen. Zur Anzeige der mit der Pulsoximetrie gemessenen Pulsfrequenz:

- **Puls Oximetrie** drücken und **HF-Quelle – Pleth** wählen.

Messeinschränkungen

- Das Pulsoximeter kann nicht zwischen Oxyhämoglobin und Dyshämoglobin unterscheiden, z. B. Met- oder Carboxyhämoglobin.
- Zur Vermeidung falscher Messwerte ist darauf zu achten, an der Extremität, an welcher der Sensor angebracht ist, keine Blutdruckmanschette oder arterielle Blutdruckmessung zu verwenden.

WARNUNG: Zu den Umständen, die zu falschen Ablesewerten oder Beeinträchtigungen der Alarmgebung führen können, zählen unter anderem Störsubstanzen, übermäßig starkes Umgebungslicht, elektrische Interferenzen, Ventrikelseptumdefekt (VSD), übermäßige Bewegung, schlechte Durchblutung, geringe Signalstärke, falsche Sensorplatzierung, schlechte Sensoranpassung und/oder eine Verschiebung des Sensors beim Patienten.

SpO₂-Einstellungen

Die Lautstärke des Herzschlag-Signaltons, die Kurvenskalierung sowie die durchschnittliche Ansprechzeit sind einstellbar:

1. **Puls Oximetrie** drücken.
2. **Signalton, Pleth-Skala** oder **SpO₂-Ansprechzeit** wählen.

Nicht-invasiver Blutdruck (NIBD)

Es wird benötigt

- (1) MRI-Monitor mit einer der folgenden Optionen: N-SN, N-PSN, N-PSNG, N-SNG, N-PSNGV oder N-SNGV
- (2) Manschettenschlauch
- (3) Manschette mit geeigneter Größe

Den Pfeil (4) über der Arteria brachialis platzieren. Sicherstellen, dass sich die Markierung (5) innerhalb der Bereichsmarkierung (Manschetteneinnenseite) befindet, und die Manschette um den Oberarm wickeln.

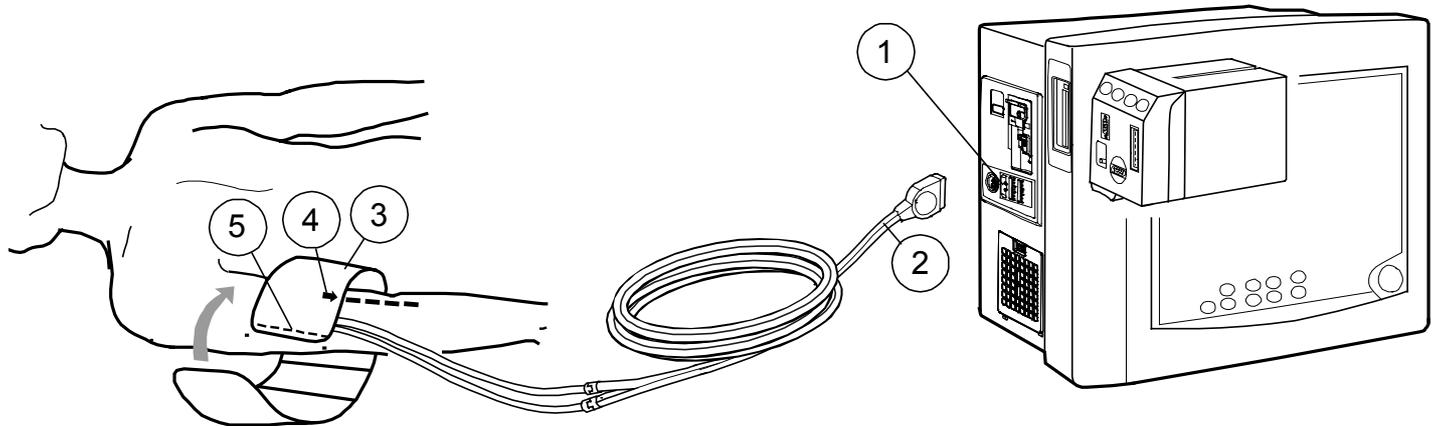
HINWEIS: Eine Liste mit Zubehör ist unter „MRI-Zubehör“ zu finden. Die aufgeführten NIBD-Manschetten sind latexfrei.

WARNUNG: Nicht-invasive Blutdruck-Messung ist für Patienten über 5 kg konzipiert.

WARNUNG: Der Monitor stellt den Aufpumpdruck automatisch entsprechend der vorangegangenen Messung ein. Vor der Messung eines neuen Patienten Reset durchführen und auf diese Weise die Aufpumpgrenze zurücksetzen.

WARNUNG: Erschütterungen während des Transports können NIBD-Messungen beeinträchtigen.

ACHTUNG: Wiederholte Anwendung des Schnell-Modus könnte die Messungen beeinträchtigen oder den venösen Rückfluss behindern und zur Hämatombildung führen.



Start

Der Monitor stellt die Aufpumpgrenzen für Erwachsene automatisch auf **Erwchs** entsprechend dem verwendeten Manschettenschlauch ein. Bei Kindern und bei Anwendung von Schläuchen ohne Kennzeichnung ist die Aufpumpgrenze manuell einzustellen.

Vorgehensweise:

1. Manschettenschlauch an den NIBD-Anschluss adaptieren.
2. **NIBD** drücken und **NIBD-Einstellung – Aufpump-Grenzen** wählen.
HINWEIS: Bei der Verwendung von Schläuchen ohne Identifizierung wechselt der Monitor automatisch zu dieser Auswahl, sobald die NIBD-Messung unter Anwendung einer der unten beschriebenen Vorgehensweisen gestartet wird. Mit diesen Schläuchen ist die **AUTO** Option nicht verfügbar.
3. Grenze mit dem ComWheel wählen. Für Kinder **Kinder** und für Säuglinge **Säugl** wählen.

Start einer Einzelmessung:

- **Start Stop** am seitlichen Bedienfeld drücken oder **NIBD** drücken und **Manuell starten** wählen.

Automatische Messung nach eingestellten Intervallen:

- **Auto Ein/Aus** am seitlichen Bedienfeld drücken oder **NIBD** drücken und **Intervall-Start** wählen.

Kontinuierliche Messung für fünf Minuten:

- **NIBD** drücken und **Start SCHNELL Mod** wählen.

Während der Messung

- Körperteil mit Manschette häufig überprüfen. Messung kann Blutzirkulation beeinträchtigen. Intervalle unter 10 Minuten und STAT-Messungen sollten nicht über längere Zeit durchgeführt werden.
- Sicherstellen, dass Schläuche nicht geknickt, gedrückt oder gedehnt werden. Messung kann beeinträchtigt werden.
- Die Blutdruckwerte können durch eine Positionsveränderung des Patienten beeinflusst werden.
- Wenn seit der letzten NIBD-Messung 30 Minuten vergangen sind, wird der numerische NIBD-Wert durch eine gestrichelte Linie ersetzt.

- Das Auftreten bestimmter Arrhythmien während einer NIBD-Messung kann zu einer Verlängerung der Messzeit führen. Detaillierte Testergebnisse zur Funktionstüchtigkeit der NIBD-Messung bei Arrhythmie sind im „User's Reference Manual: NIBP“ zu finden.

Stoppen

Zur Entlastung des Manschettendrucks vor Ende der Messung:

- **Start Stop** auf dem seitlichen Bedienfeld drücken, oder **NIBD** drücken und **Stoppen xx** wählen.

Intervalle einstellen

1. **NIBD** drücken.
2. **Intervallzeit** wählen.
3. Gewünschte Intervallzeit aus der Liste mittels ComWheel auswählen.

Venenstau mit NIBD-Manschetten

1. **NIBD** drücken.
2. **Start Venenstau** wählen.

	Aufpumpgrenze	Maximale Aufpumpgrenze für Venenstau	Venenstauzeit
Säugl	145 ±5 mmHg	40 ±5 mmHg	1 min
Kind	200 ±10 mmHg	60 ±5 mmHg	2 min
Erwchs	280 ±10 mmHg	80 ±5 mmHg	2 min

Der Venenstaudruck kann geringer als die oben aufgeführten Werte sein, wenn der Patient einen niedrigen Blutdruck aufweist. Der Venenstaudruck passt sich dem gemessenen mittleren Blutdruck an, dem er ungefähr entspricht, wobei der aber folgende Werte nicht unterschreitet:

Säugling	20 ± 5 mmHg
Kind	30 ± 5 mmHg
Erwachsener	40 ± 5 mmHg

Invasiver Blutdruck

Es wird benötigt

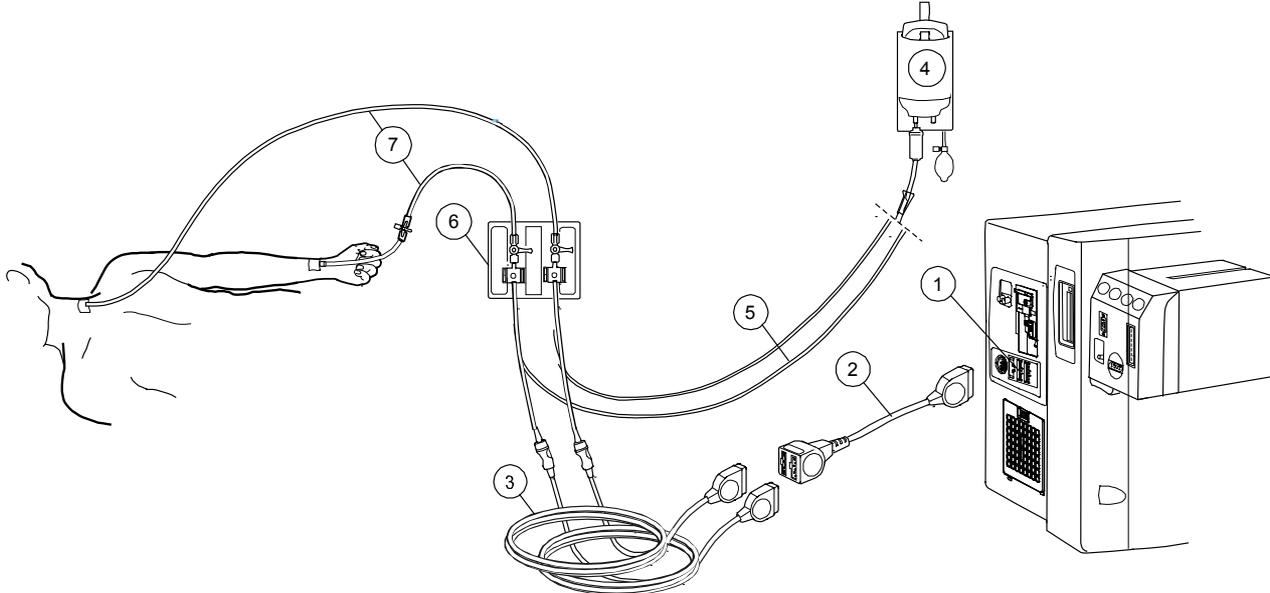
- (1) MRI-Monitor mit einer der folgenden Optionen: N-PSN, N-PSNG oder N-PSNGV.
- (2) Adapterkabel für duale InvBD-Messung (falls zwei Drücke gemessen werden)
- (3) Adapterkabel für InvBD-Transducer
- (4) Heparinisierte Flüssigkeitsbeutel mit Druckinfusor
- (5) Spülset
- (6) Transducer
- (7) Katheter zum Einmalgebrauch

WARNUNG: Keine Swan-Ganz-Thermodilutionskatheter in der MR-Umgebung verwenden.

WARNUNG: Keine Katheter mit Metallkomponenten in der MR-Umgebung verwenden.

WARNUNG: Sicherstellen, dass die Adapterkabel (2) und die Transducer (6) und ihre Kabel (3) mindestens 0,5 m vom Magneten entfernt sind und sich nicht im Aufnahmebereich oder in Kontakt mit der Haut des Patienten befinden.

HINWEIS: Eine Liste mit Zubehör ist unter „MRI-Zubehör“ zu finden.



Zur Beachtung

- Nach Anschluss des Drucktransducers oder Kabels und nach jeder Lageveränderung des Patienten muss der Nullabgleich der invasiven Drücke erfolgen. Sind nicht alle Kanäle auf null abgeglichen, erscheint die Meldung ‚InvBD kein Nullabgl.‘ und die Invasivdruck-Alarme erreichen dann nur den weißen Level.

Start

1. Beim Setup Transducerkit entsprechend den Anweisungen des Herstellers vorbereiten.
2. Sicherstellen, dass sich keine Luft im System befindet.
3. Zum Nullabgleich den Transducer zur Raumluft öffnen, die Taste **Gesamt 0-Abgl.** auf dem seitlichen Bedienfeld drücken oder die Taste **Invasive Drücke** drücken und **Nullabgleich – Gesamt 0-Abgl.** wählen. Es kann auch die Taste **Gesamt 0-Abgl.** auf der Fernbedienung betätigt werden.

HINWEIS: Der Transducer muss sich immer auf Höhe des mittleren rechten Atriums befinden. Erneuten Nullabgleich für Transducer und Drücke durchführen, wenn die Lage des Patienten verändert wurde. Jeden Kanal auf null abgleichen.

4. Verbindung zum Patienten öffnen.

WARNUNG: Sicherstellen, dass sich der Transducer mindestens 0,5 m vom Magneten entfernt befindet. Ist der Transducer zu dicht am Magneten, können die Druckkurven gestört und die Druckwerte falsch sein.

Kanäle etikettieren

Das Etikett des Druckkanals zeigt die Skala, Farbe, Filter, Alarmquelle und Alarmgrenzen an. Die Etikettenbezeichnungen sind vorkonfiguriert. Ändern des Etiketts:

1. **Invasive Drücke** drücken.
2. **D1 Einst. – Etiket** wählen.

Druckkurven kombinieren

Es können zwei invasive Druckkurven, kombiniert in einem einzigen Feld mit derselben Nulllinie, gleichzeitig angezeigt werden.

1. **Monitor einst.** drücken und **Schirm 1-Einst.** wählen.
2. **Kurvenfelder** wählen.
 - Zum Kombinieren aller Druckkurven in einem Feld **Druck-Kombination** und **JA** wählen.

WARNUNG: Sicherstellen, dass die Neutralelektrode des Elektrochirurgiegerätes einwandfrei an den Patienten angeschlossen ist, um Verbrennungen an den Monitor-Messstellen zu vermeiden.

Druckwerte abfragen

Wenn man den horizontalen Cursor über die Druckkurve bewegt, werden an bestimmten Punkten genaue Druckwerte angezeigt. Dies kann beispielsweise von Nutzen sein, wenn das Atemmuster des Patienten unregelmäßig ist. Der Cursor ist bei Drücken mit einer kombinierten Skala nicht verfügbar.

1. **Invasive Drücke** drücken.
2. **D1 Einst. – D1 Cursor** wählen.
3. Den Cursor durch Drehen des ComWheel nach oben oder unten bewegen. Bei jeder Bewegung des Cursors werden die Zeit (Stunden und Minuten) und der Druckwert angezeigt. Auf diese Weise lassen sich die vorgenommenen Änderungen verfolgen.
4. Mit **Cursor löschen** kann der Cursor entfernt werden. Es ist zu beachten, dass der Cursor in der Normalanzeige sichtbar bleibt, falls er nicht entfernt wird.

WARNUNG: Alle Invasivvorgänge beinhalten Risiken für den Patienten. Aseptische Technik verwenden. Katheterhersteller-Hinweise beachten.

WARNUNG: Sicherstellen, dass keine Patientenanschlüsse mit elektrisch leitendem Material einschließlich Erde in Berührung kommen.

WARNUNG: Mechanische Belastung am invasiven Blutdruck-Transducer kann erhebliche Verlagerungen bei Nullabgleich und Kalibration hervorrufen und zu falschen Messwerten führen.

WARNUNG: Erschütterungen während des Patiententransports können invasive Blutdruck-Messungen stören.

NOTIZEN:

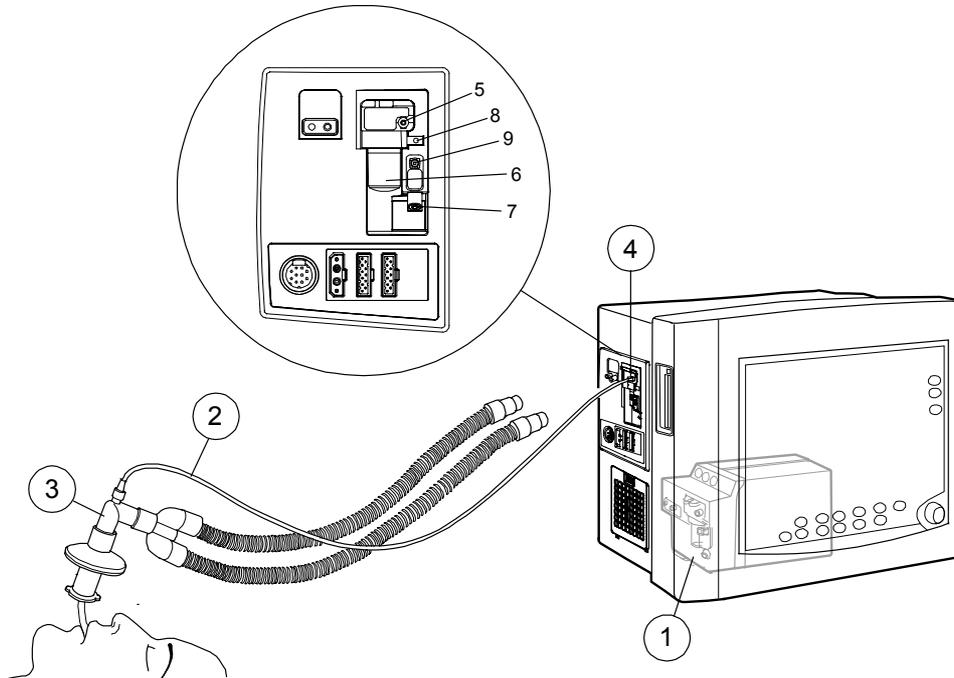
Atemwegsgase

Es wird benötigt

- (1) Modul E-MRICO, E-MRICAiO oder E-MRICAiOV
- (2) Atemwegs-Gasprobenschlauch
- (3) Atemwegsadapter mit Probenschlauchanschluss
- (4) MRI-Monitor mit einer der folgenden Gasmessungs-Optionen:
N-PSNG, N-SNG, N-PSNGV oder N-SNGV

Gasprobenschlauch an den Probenschlauchanschluss (5) der Wasserfalle (6) anschließen. Probengasauslass (7) an das Fortleitungssystem anschließen. Die Entriegelungstaste (8) drücken, um den D-fend-Behälter zu leeren.

HINWEIS: Keine Anschlüsse am Referenzgaseinlass (9) vornehmen.
HINWEIS: Atemweggas-Zubehör von GE Healthcare ist latexfrei. Eine Liste mit Zubehör ist unter „MRI-Zubehör“ zu finden.



Messparameter und Messprinzip

Je nach eingesetztem Modul kann man die inspiratorischen und expiratorischen Konzentrationen von O₂, N₂O, CO₂ und Narkosegasen sowie die berechnete minimale alveoläre Konzentration (MAC) und das Balance-Gas überwachen.

Das Messmodul besteht aus einem Infrarot-Sensor für die Messung von CO₂, N₂O und Narkosegasen, einem paramagnetischen O₂-Sensor und einem Gasprobensystem mit D-fend Wasserabscheider.

Start

WARNUNG: Mit der Wasserfalle und ihrem Inhalt wie mit Körperflüssigkeit umgehen. Infektionsgefahr ist nicht auszuschließen.

- Sicherstellen, dass D-fend-Behälter leer und korrekt angebracht ist.
- Gasprobenschlauch an den Probenschlauchanschluss der D-fend Wasserfalle und den Atemwegsadapter adaptieren. Verbindungen auf festen Sitz prüfen.
- Vor Anschluss an einen Patienten warten, bis die Meldung ‚Gassensor-Kalibration‘ erlischt.
- Adapter aufrecht positionieren um zu verhindern, dass Wasser in den Gasprobenschlauch gelangt.

Während der Überwachung

- D-fend-Behälter am Schutzkäfig leeren, sobald er halbvoll ist.
- Atemwegsadapter während der Medikamentenverneblung entfernen.

HINWEIS: Befindet sich der gemessene CO₂-Wert außerhalb des spezifizierten Messbereichs, wird der numerische Wert grau angezeigt.

Narkosegas-Überwachung

Die Module identifizieren das verwendete Narkosemittel automatisch. Werden zwei Gase nacheinander verabreicht, erkennt der Monitor automatisch alle beide. Beide Konzentrationen werden angezeigt, bis die Konzentration des schwindenden Gases unter 0,3 Vol% liegt.

Die Minimale Alveolare Konzentration (MAC) und das Balance-Gas werden in einem gemeinsamen Zahlenfeld dargestellt.

Der MAC-Typ kann entweder die herkömmliche MAC oder der alters- und temperaturkompensierte MAC Alter-Wert sein. Typ unter **Monitor einst.** – **Install./Service – Installation – Monitor-Einst.** – **Parameter-Einst.** – **MAC-Typ** wählen.

Aktivierung der MAC Alter-Kalkulation:

- Das Patientenalter im Menü **Patienten Daten – Demographik** eingeben.

Wird das Patientenalter nicht eingegeben, zeigt der Monitor unabhängig vom ausgewählten MAC-Typ den normalen MAC-Wert an. Informationen zu den Formeln für die MAC- und MACage (Alter)-Kalkulation sind dem Kapitel „**Spezifikationen**“ zu entnehmen.

Zur Beachtung

- Nur zugelassene Narkosegasprobenschläuche (PVC/PE) zur Überwachung verwenden. Die Verwendung von anderen Schläuchen kann zu inkorrekten Messergebnissen führen.
- Um die PVX-Einheit nicht zu zerstören, darf niemals das freie Ende eines Gasprobenschlauchs an den Patientenspirometrie-Anschluss adaptiert werden. Der Anschluss ist ausschließlich für den Spirometrieschlauch vorgesehen.
- Der paramagnetische O₂-Sensor wird vor dem Magnetfeld abgeschirmt.
- Das Atemwegsgas-Modul alle sechs Monate kalibrieren, siehe Kapitel „**Reinigung und Pflege**“.

Verunreinigung des Operationsraumes verhindern

Verunreinigungen durch N₂O und volatile Narkosemittel können vermieden werden, indem der Probengasauslass des Monitors entweder direkt oder über das Ventilatorreservoir an ein Narkosegasfortleitungssystem angeschlossen wird

WARNUNG: Eine starke Absaugung kann den Betriebsdruck des Monitors verändern und ungenaue Messungen oder interne Schäden verursachen.

Gasfortleitung über das Ventilatorreservoir

1. Schlauch am Probengasauslass an der Anschlussseite des MRI Monitor-Schutzkäfigs anschließen.
2. Das andere Ende des Schlauches an das Ventilatorreservoir anschließen. Darauf achten, dass der Durchmesser des Reservoirschlauches mindestens 2- bis 3 größer ist als der Durchmesser des Fortleitungsschlauches.

Gasfortleitung über das Anästhesiegas-Fortleitungssystem

Anästhesiegeräte sind mit einem Anästhesiegas-Fortleitungssystem (AGFS) ausgestattet. Bei einigen Geräten kann der Probengasauslass direkt an dieses System angeschlossen werden. Informationen zur Vorgehensweise beim Anschließen von Probengas sind der Anwenderdokumentation des Anästhesiesystems zu entnehmen.

Direkter Anschluss an das Fortleitungssystem

Gasfortleitungsschlauch mit dem Probengasauslass des Monitors verbinden.

Gasfortleitungsschlauch nur an offene Gasfortleitungssysteme anschließen, durch die Gas bei normalem Luftdruck entsorgt wird.
HINWEIS: Monitor nicht direkt an ein Vakuum-Fortleitungssystem adaptieren.

NOTIZEN:

Patientenspirometrie

Es wird benötigt

- (1) Modul E-MRICAiOV
- (2) Spirometrieschlauch
- (3) Atemwegs-Gasprobenschlauch
- (4) D-lite/Pedi-lite Sensor oder D-lite+/Pedi-lite+ Sensor für Feuchtbedingungen
- (5) MRI-Monitor mit Gasmessungs- und Spirometrieoption N-SNGV oder N-PSNGV
- (6) Probenschlauchanschluss
- (7) Spirometrieanschlüsse

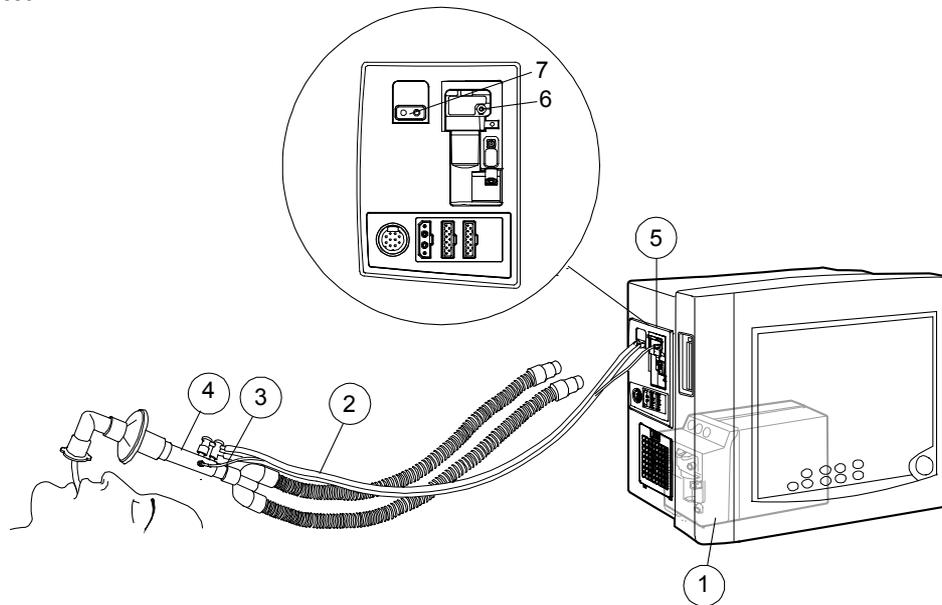
Zweck

Zusätzlich zur Atemwegsgaskonzentration lassen sich Atemwegsdrücke, Flow, Volumina, Compliance und Resistance, Atemzug um Atemzug überwachen.

HINWEIS: Eine Liste mit Zubehör ist unter „MRI-Zubehör“ zu finden.

HINWEIS: Filter, HME oder HMEF immer zwischen D-lite-Sensor und Patienten platzieren.

Den Gasprobenschlauch an den Probenschlauchanschluss (6) und den Spirometrieschlauch an den Spirometrieanschluss (7) adaptieren.



Start

Spirometrieschlauch an die Spirometrieanschlüsse, Gasprobenschlauch an die D-fend-Wasserfalle und das jeweils andere Ende an den D-lite-Sensor adaptieren. Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.

Zur kontinuierlichen Darstellung der Patienten-Spirometriewerte in der Normalanzeige:

1. **Monitor einst.** drücken.
2. **Schirm 1-Einst.** wählen.
3. **Schirm splitten** wählen: **Spiro1** = Grundansicht, **Spiro2** zeigt alle Messwerte (Ppeak, Pplat, Pmean, PEEPot, Compl, Raw, TVinsp, TVexp, MVinsp, MVexp).

Schleifentyp ändern

Zur Änderung der dargestellten Schleife von einer Druck-/Volumen-Schleife zu einer Flow-/Volumenschleife oder umgekehrt:

- **Atemwegs Gas** drücken und **Spirometrie – Paw-Vol Schl./Flow-Vol Schl.** wählen.

Referenzschleifen speichern

Zur Speicherung einer Referenzschleife nach Anästhesie-Einleitung und bei größeren Änderungen in der Lungenmechanik des Patienten:

1. **Atemwegs Gas** drücken und **Spirometrie** wählen.
2. Ist die aktuelle Schleife erstellt, **Schleife speich** wählen.

Der Monitor stellt automatisch die zuerst gespeicherte Schleife als Referenzschleife dar. Es können bis zu sechs Schleifenpaare gespeichert werden. Werden mehr Schleifen gespeichert, wird die zweitälteste Referenzschleife automatisch gelöscht.

Bestimmte Referenzschleife wieder aufrufen

1. **Atemwegs Gas** drücken.
2. **Spirometrie** wählen.
3. **Refer.-Schleife** wählen und die Nummer der wiederaufzurufenden Schleife selektieren.

Schleifen drucken

- Zum Ausdruck der aktuell angezeigten Schleife **Atemwegs Gas** drücken und **Spirometrie – Schleifendruck** wählen.
- Zum Ausdruck der gespeicherten Schleifen **Recorder Drucker** drücken und **Schleife drucken** wählen.

Pädiatriepatienten überwachen

- Zur Überwachung von Pädiatriepatienten mit einem Tidalvolumen von 15 bis 300 ml Pedi-lite/Pedi-lite+ Sensor verwenden und den Sensortyp auf **Pädiat** einstellen: **Atemwegs Gas – Spirometrie-Einst. – Adapter-Typ – Pädiat.**

Zur Beachtung

- HME, HMEF oder Filter und D-lite für die Zeit der Medikamentenverneblung entfernen.
- D-lite+/D-lite Sensor mit allen Anschlüssen nach oben und einer 20–45°-Neigung platzieren, damit kein Kondenswasser in den Sensor und die Schläuche eindringen kann.

Reinigung und Pflege

Täglich und bei Patientenwechsel	Monatlich	Alle 6 Monate
<ul style="list-style-type: none"> • Monitorgehäuse abwischen. • EKG-Kabel, NIBD-Manschette, Kabel und SpO₂-Sensoren abwischen. Nicht zuviel Flüssigkeit verwenden. • Jedes Atemwegs- und Invasivzubehör austauschen oder sterilisieren. • D-fend-Wasserfalle am Schutzkäfig entleeren. • Sicherstellen, dass Zubehör- und Monitorkomponenten sowie Kabel gereinigt und einwandfrei sind. 	<ul style="list-style-type: none"> • Akkus aufladen, siehe unten. • Lüfterfilter prüfen und bei Bedarf reinigen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Filter herausziehen. 2. In Reinigungslösung waschen und vor dem Wiedereinsetzen trocknen lassen. Keine Druckluft verwenden. • Filter auswechseln, wenn beschädigt. • D-fend- Wasserfalle alle 2 Monate und bei Anzeige der Meldung ‚D-Fend ersetzt.‘ auswechseln. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gaskalibration für Überwachung des Atemweggases durchführen; Anweisungen zur Kalibration des MRI-Gasmoduls siehe „Kalibration“ weiter unten.
Zulässige Reinigungsmittel	Zulässige Desinfektionsmittel	UNTERLASSEN!
<ul style="list-style-type: none"> – Milde Reinigungslösung 	<ul style="list-style-type: none"> – Äthanol – Isopropylalkohol – Chloritmischungen – Glutaraldehyd 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine auf Hypochlorit, Azeton, Phenol oder Ammoniak basierenden Reinigungsmittel verwenden. • Gerät oder dessen Teile nicht autoklavieren. • Kein Geräteteil in Flüssigkeit tauchen oder Flüssigkeit in das Geräteinnere eindringen lassen. • Keine Druckluft durch Anschlüsse oder am Monitor angeschlossene Schläuche leiten.
<p>HINWEIS: Detaillierte Informationen zum Reinigen, Desinfizieren und Sterilisieren der Zubehöreile sind den Beipackzetteln in der jeweiligen Zubehör-VerPckg. oder dem Katalog „Zubehör- und Verbrauchsmaterial“ zu entnehmen. Einmal-Zubehör nicht wiederverwenden.</p>		

Für umfassendere Maßnahmen

Siehe „Technical Reference Manual“.

Vor der Reinigung

1. Gerät am Netzschalter auf Stand-By schalten.
2. Netzkabel diskonnektieren.

Nach der Reinigung

1. Gerät komplett trocknen lassen.
2. Netzkabel wieder anschließen und Gerät einschalten.

WARNUNG: Vor der Reinigung den Monitor vom Netz trennen. Nach der Reinigung sicherstellen, dass jede Monitorkomponente vor Wiederanschluss an das Netz trocken ist.

WARNUNG: Wenn versehentlich Flüssigkeit in das Innere des Systems oder seiner Teile eingedrungen ist, das Netzkabel aus der Steckdose ziehen und das Gerät von autorisiertem Personal überprüfen lassen.

D-fend-Wasserfalle am Schutzkäfig

- Behälter leeren, wenn er halb voll ist. Unter normalen Bedingungen füllt sich der Behälter innerhalb von 24 Stunden.
- D-fend-Wasserfalle alle 2 Monate und bei Anzeige der Meldung ‚D-Fend ersetzt.‘ auswechseln.
- Die Wasserfalle ist zur einmaligen Verwendung bestimmt. Die Kartusche nicht waschen oder wiederverwenden.
- Grüne D-fend+ Wasserfalle alle 24 Stunden und bei Anzeige der Meldung ‚D-Fend ersetzt.‘ auswechseln.

Wiederverwendbarer D-lite-Sensor

Der wiederverwendbare D-lite-Sensor kann in einem Reinigungs- und Desinfektionsgerät (RDG) gewaschen und dampfautoklaviert werden. Sicherstellen, dass der Sensor trocken und die Anschlüsse unbeschädigt sind. Ein fester Sitz ist Voraussetzung für eine korrekte Messung.

Unterbrechung der Netzversorgung

Den MRI-Monitor nur verwenden, wenn die Akkus eingesetzt sind. Andernfalls gehen bei Unterbrechung der Netzversorgung alle Trenddaten, Momentaufzeichnungen und vorübergehenden Einstellungen verloren.

Im Standby oder wenn der Monitor ausgeschaltet ist, bleiben die letzten Änderungen und Trenddaten im Monitorspeicher für 15 Minuten erhalten, auch wenn die Netzversorgung unterbrochen ist. Nach 15 Minuten gehen die Trenddaten verloren und der Monitor wird auf die Standard-Einstellungen (Startmodus) zurückgesetzt.

Akkus aufladen

Wenn der Monitor hauptsächlich mit Netzstrom betrieben wird, sollten die Akkus einmal im Monat vollständig entladen und neu aufgeladen werden, um den Verlust an Akkukapazität zu verlangsamen.

1. Monitor einschalten.
2. Monitor mindestens 10 Stunden mit dem Netzkabel an die Stromversorgung anschließen.
3. Netzkabel ziehen und warten, bis sich der Monitor abschaltet. Danach weitere 15 Minuten warten.
4. Netzkabel wieder mit der Stromversorgung verbinden und den Akku mindestens 10 Stunden laden.

Sicherungen austauschen

Service-Personal benachrichtigen.

Regelmäßige Prüfungen

Beim Start des Monitors überprüfen, ob

- sich der Monitor sicher außerhalb des 300-Gauss-Bereichs befindet.
- MR-kompatibles Zubehör verwendet wird.
- das Zubehör intakt und ordnungsgemäß angeschlossen ist.
- die gewünschten Parameter in den Zahlen- und Kurvenfeldern angezeigt werden.

EKG

- Sicherstellen, dass ‚Ableitungen AUS‘ nicht mehr angezeigt wird, und die Kurven erscheinen, sobald das Kabel am Patienten angeschlossen wird.

Pulsoximetrie

- Überprüfen, ob das rote Licht im Sensor leuchtet. Sicherstellen, dass die Meldung ‚Sensor lose‘ erlischt und die SpO₂-Werte erscheinen, sobald der Sensor am Patienten platziert ist.

InvBD

- Sicherstellen, dass der Monitor alle angeschlossenen Druckkanäle erkennt (Aktivierung der Anzeige) und die Druckwerte anzeigt. Sicherstellen, dass für alle Transducer der Nullabgleich korrekt durchgeführt wurde.

NIBD

- Sicherstellen, dass die korrekten Manschettengrößen und Aufpumpgrenzen verwendet werden. Bei Kindern und bei Anwendung von Schläuchen ohne Kennzeichnung ist die Aufpumpgrenze manuell einzustellen.
- Korrekte Erkennung der Manschettenschläuche überprüfen.
- Überprüfen, ob die Druckwerte angezeigt werden.
- Venenstau aktivieren und sicherstellen, dass die Pumpe nicht während der Messung erneut startet. Falls dies der Fall ist, liegt womöglich eine Leckage der Manschette vor.

Atemwegsgase und Patientenspirometrie

- Sicherstellen, dass die Wasserfalle leer ist.
- Gasprobenschlauch blockieren und sicherstellen, dass innerhalb von 30 Sekunden ‚Probenschlauch blockiert‘ und gleichzeitig eine Nulllinie der Gas-Kurven angezeigt werden.
- Während der Spirometrie-Messung kontrollieren, ob ganze Schleifen angezeigt werden. Eine Lücke zwischen Start- und Endpunkt kann ein Hinweis auf eine Leckage sein.

Alarmfunktion

- Einen Parameterwert außerhalb der Alarmgrenzen einstellen. Zum Beispiel SpO₂-Sensor anschließen und die obere SpO₂-Alarmgrenze unter dem gemessenen SpO₂-Wert einstellen. Die Alarme verändern sich von Weiß nach Rot, entsprechend der Abfolge, die in der Tabelle [„Alarmkategorien“](#) auf Seite 31 angegeben ist. Die Funktion der gelben und roten LEDs, wie in der Tabelle angegeben, überprüfen.
HINWEIS: Obwohl die Standardeinstellung für SpO₂ häufig AUS ist, eignet sich der Parameter gut für die Überprüfung der Alarmfunktion.

Arbeitet der Monitor nicht wie beschrieben, im Kapitel [„Fehlersuche“](#) nachlesen.

Sicherheitsüberprüfung für Software

Die Softwaredesignkontrollen von GE Healthcare beinhalten die Durchführung einer Risikoanalyse mit Methoden gemäß der Richtlinie ISO 14971 für Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements bei Medizinprodukten. Die Software des Monitors verwendet Watchdog-Timer, Selbstüberwachungsaktivitäten (Speicher-, Kommunikations- und Sensor-Checks) und Selbstdiagnosen beim Systemstart (z. B. Speicherprüfsummen). So überwacht die Software beispielsweise kontinuierlich den SpO₂-Sensor. Wenn ein übermäßiger Sensorstrom festgestellt wird, erscheint die Meldung ‚SpO₂-Sensor fehlerhaft‘ sowohl im SpO₂-Zahlenfeld als auch im Monitormeldungsfeld, und die alten SpO₂-Daten verschwinden vom Bildschirm.

Kalibration

WARNUNG: Die Kalibriergasflaschen und ihre Regler enthalten eisenhaltiges Material. Kalibration außerhalb der MR-Umgebung durchführen.

1. Gerät einschalten. Monitor für 30 Minuten aufwärmen lassen.
2. Regler an Kalibriergasflasche adaptieren.

HINWEIS: Für CO₂ werden ungeachtet der gewählten Messeinheiten %-Einheiten verwendet.

HINWEIS: Siehe „[MRI-Zubehör](#)“ für korrekten Regler und Kalibriergas.

HINWEIS: Vor der Kalibration sicherstellen, dass Kalibriergas und Regler ordnungsgemäß funktionieren. Falls erforderlich, die jährliche Wartung des Reglers durchführen.

HINWEIS: Nur die angegebenen Kalibriergasprobenschläuche von GE Healthcare verwenden. Falsche Längen oder Durchmesser können falsche Kalibrationen verursachen. Siehe „[MRI-Zubehör](#)“.

HINWEIS: Gasprobenschläuche weder waschen noch desinfizieren.

Atemwegsgas-Kalibration

Die empfohlenen Kalibrationsintervalle (halbjährlich bei normaler und alle zwei Monate bei Dauernutzung) sollten eingehalten werden, damit die Messgenauigkeit innerhalb der Spezifikationen bleibt.

1. Neuen Gasprobenschlauch an die Wasserfalle adaptieren. Das andere Schlauchende an den Regler der Kalibriergasflasche anschließen.
2. **Atemwegs Gas** drücken.
3. **Gaskalibration** wählen.
4. Warten, bis ‚0-Abgleich OK‘ und dann ‚Gas einl.‘ angezeigt werden, Regler öffnen und Gas einleiten. ComWheel drücken und weiterhin Gas einleiten, bis ‚Einst.‘ angezeigt wird.
5. Angezeigte Gaswerte müssen den Angaben auf der Kalibriergasflasche entsprechen. Falls notwendig, mit dem ComWheel einstellen.

Patientenspirometrie-Kalibration

Flow-Kalibration einmal im Jahr durchführen oder wenn eine permanente Differenz zwischen Inspirations- und Expirationsvolumen besteht. Siehe „[Technical Reference Manual](#)“.

Kalibrationsprüfung für NIBD und invasiven Blutdruck

Die Kalibration von NIBD und invasivem Blutdruck muss von qualifiziertem Servicepersonal mindestens einmal jährlich im Rahmen der geplanten Wartung vorgenommen werden; siehe „[Technical Reference Manual](#)“.

Fehlersuche

HINWEIS: Beim Auftreten von Problemen oder wenn ein Alarm ausgelöst wird, immer zuerst den Zustand des Patienten prüfen. Siehe auch Kapitel „Meldungen“.

Probleme mit	Symptom	Mögliche Ursachen und Behebung
Akku	Betriebsdauer der Akkus hat sich deutlich verringert.	<ul style="list-style-type: none"> Die Akkus einmal monatlich vollständig entladen und aufladen (siehe Kapitel „Reinigung und Pflege“).
Arrhythmien	Extra Arrhythmie festgestellt	<p>Das Magnetfeld beeinträchtigt das EKG und verursacht Fehlalarme.</p> <ul style="list-style-type: none"> Lernphase manuell starten: EKG – Lernphase.
	Extra ventrikuläre Fibrillation festgestellt	<p>Medizinischer Zustand des Patienten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Patienten überprüfen. <p>Schwaches Signal in einigen EKG-Ableitungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Abltg. I und II: Diejenige Ableitung mit der größten Amplitude für EKG 1 wählen. Lernphase manuell starten: EKG – Lernphase.
Atemwegsgasen	Atemwegsgas-Werte sind zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> Probenschlauch und andere Anschlüsse auf Leckage prüfen.
EKG	EKG-Signal ist gestört oder QRS wird nicht ermittelt	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass der Patient nicht zittert. Den Monit-Filter wählen: EKG - EKG-Einstellung - Filter. Obwohl die MRI-Artefakte im EKG-Signal reduziert werden, können einige MRI-Sequenzen die Messung stören. Elektrodenqualität und -platzierung überprüfen, siehe „EKG-Elektroden und Kabel platzieren“ in Kapitel „EKG“. Gel-Elektroden empfohlen. Kabel und deren Anordnung überprüfen. Siehe „EKG-Elektroden und Kabel platzieren“ in Kapitel „EKG“. Ableitung ändern. EKG-Kabel vom Anschluss entfernen und wieder adaptieren.
	Falscher oder fehlender HF-Wert	<p>Lernphase für Arrhythmie nach Positionierung des Patienten im MR-System nicht durchgeführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Lernphase manuell starten: EKG – Lernphase.
Invasive Drücke	InvBD-Messwerte sind instabil	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass sich keine Luftblasen im Transducersystem befinden. Durchspülen und Nullabgleich durchführen. Transducer auf Herzmitte des Patienten platzieren und Nullabgleich durchführen. Sicherstellen, dass sich die Kabel des InvBD-Transducers nicht im Magnetfeld befinden.

Probleme mit	Symptom	Mögliche Ursachen und Behebung
Monitor, Messungen, Drucken Aufzeichnen	Monitor startet nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass das Netzkabel richtig angeschlossen ist. • Sicherungen überprüfen und falls notwendig ersetzen (siehe Kapitel „Reinigung und Pflege“).
	Messwerte werden nicht angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, dass der gewünschte Parameter für eine Kurve oder ein Zahlenfeld ausgewählt wurde; siehe Kapitel „Bildschirm-Setup“.
	Messung oder Funktion kann nicht durchgeführt werden	<ul style="list-style-type: none"> • Das Messmodul könnte nicht korrekt installiert sein und muss entfernt und neu eingesetzt werden. Autorisierten Service benachrichtigen.
	Drucken ist nicht möglich	<ul style="list-style-type: none"> • Druckerwahl steht auf Kein; über Recorder Drucker – Drucker-Anschluss ändern. • Drucker ist nicht mit dem Netzwerk verbunden. Druckerkabel prüfen.
	MR-Bilder sind verzerrt	<p>Die Netzversorgung verursacht möglicherweise mehr Störungen als der Akkubetrieb.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Während der MR-Aufnahmen Netzkabel diskonnektieren.
Nicht-invasiver Blutdruck	NIBD-Messung funktioniert nicht oder Werte sind instabil	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Manschettenschläuche weder geknickt, noch gedehnt, gedrückt oder lose sind. • Bewegungsartefakte vermeiden. • Korrekte Manschettengröße verwenden.
Patienten- spirometrie	Patientenspirometrie-Werte sind instabil	<ul style="list-style-type: none"> • Sensortyp-Auswahl überprüfen. • D-lite entfernen und Tropfen entfernen. • Sicherstellen, dass die Anschlüsse am D-lite intakt sind und fest sitzen.
Pulsoximetrie	SpO ₂ -Signal ist schwach	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor und dessen Platzierung prüfen. • Mittelwertzeit von langsam auf normal ändern. • Hautpigmente können Differenzen verursachen. • Sicherstellen, dass der Patient nicht zittert.
	SpO ₂ -Messergebnisse werden nicht angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse überprüfen.
	Falsche SpO ₂ -Werte	<ul style="list-style-type: none"> • Dyshämoglobin im Blut kann zu falschen Werten führen, da das Pulsoximeter nicht zwischen Oxyhämoglobin und Dyshämoglobin unterscheiden kann.
Messung wegen falscher Werte beendet	<ul style="list-style-type: none"> • Entweder sind Lichtleiter-Kabel gebrochen, oder sie wurden aufgrund unsachgemäßer Handhabung vom Sensorkopf oder von der Verstärkerbox getrennt. Die Sensoren mit Vorsicht behandeln. 	

Meldungen

Immer zuerst den Zustand des Patienten überprüfen. Bleibt ein Problem oder eine Meldung bestehen, qualifizierten Service benachrichtigen. Meldungen sind hier in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Meldung	Ursache	Vorgehensweise
„X“-Messung entfernt	Messmodul wurde entfernt.	Autorisierten Service benachrichtigen.
0-Abgl. Fehler	Gase: Nullabgleich während der Kalibration erfolglos.	Vorgang wiederholen.
Ableitung geändert	EKG: Der Monitor wechselt automatisch von der Auswahl EKG1-Kurve auf eine messbare EKG-Ableitung (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 oder V6), falls die aktuelle EKG1-Kurve nicht erfasst werden konnte.	Es ist zu beachten, dass sich die EKG-Kurve mit der jeweils gemessenen Ableitung ändert. Ableitung überprüfen.
Ableitungen AUS	MRI-EKG-Kabel oder eine der Ableitungen ist nicht angeschlossen. (Offset-Spannung zwischen zwei Elektroden ist zu hoch).	Kabel, Elektrode oder Ableitung wieder anschließen.
Alarm Einst. von der Central aus geändert	Alarmgrenzen oder Arrhythmie-Alarm-Prioritäten wurden an der Central geändert.	Alarmgrenzen und Arrhythmie-Alarm-Eigenschaften überprüfen, siehe Kapitel „ Alar me“ und „ EKG “.
Alar	Alar	Falls erforderlich, bettseitige Alar
Apnoe	Keine Atmung für 20 Sekunden (CO ₂ -Messung).	Ventilator- und Patientensystem überprüfen. Patientenstatus überprüfen.
Apnoe-Alarm deaktiv.	Der Vorgang wurde soeben gestartet oder die Messung soeben aktiviert, und der Apnoe-Alarm ist noch nicht aktiv.	Nach Erkennung von 5 Atemzügen wird die Meldung nicht mehr angezeigt.
Artefakte	Patientenbewegungen, Augenzinkern, Zittern, tiefe Atemzüge, Arrhythmie oder unregelmäßige Schläge verursachen fehlerhafte Messung.	Patienten beruhigen. Eine neue Messung starten, falls angezeigt.
Asystolie	Kein QRS im EKG ermittelt.	Elektroden überprüfen. Patientenzustand überprüfen.
Aufpumpgrenzen wählen	NIBD: Es wird ein Schlauch ohne automatische Kennzeichnung verwendet. Beim Versuch, die Messung zu starten, wechselt der Monitor automatisch zur Auswahl NIBD-Einstellung – Aufpump-Grenzen .	Geeignete Grenzen für den Aufpumpdruck wählen. HINWEIS: AUTO ist für solche Schläuche nicht verfügbar.

Meldung	Ursache	Vorgehensweise
Ausdruck beendet	Der Monitor hat die Übertragung von Druckdaten zum Drucker beendet.	Warten, bis der Druckvorgang beendet ist.
Ausdruck...	Das Drucken auf dem lokalen oder dem Netzwerkdrucker wurde gestartet.	Warten, bis der Druckvorgang beendet ist.
Batt. leer	Monitor funktioniert nicht.	Monitor an das Stromnetz anschließen.
Batt. schwach	Verbleibende Betriebsdauer der Akkus beträgt ca. 10 Minuten	Monitor an das Stromnetz anschließen.
Bestätigte Alarmer an der Central	Unterdrückte Alarmer bleiben weiterhin unterdrückt. Neue Alarmer erfolgen mit akustischer Alarmgebung. (Kann auch von der Central aus erfolgen.)	Falls erforderlich, Alarmer über Alarmer einst. – Audio EIN/AUS – Alarmer EIN aktivieren.
Brady	HF ist gleich oder unter der Alarmgrenze.	Patientenstatus überprüfen.
D-Fend prüfen	Gase: D-fend-Wasserfalle ist falsch positioniert.	Sicherstellen, dass die Wasserfalle korrekt befestigt ist. Bleibt das Problem bestehen, Service-Personal benachrichtigen.
D-Fend ersetzt.	Gase: D-fend-Wasserfalle teilweise blockiert.	D-fend ersetzen. Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
Drucker-Fehler	Drucker funktioniert nicht ordnungsgemäß.	Betriebsbereitschaft des lokalen bzw. des Netzwerkdruckers überprüfen. Momentaufzeichnungen können auch über die Central gestartet werden. Einzelheiten sind dem „iCentral Referenzhandbuch“ zu entnehmen.
Druckgrenze! Einst.prüfen	NIBD: Erwachsenen- oder Kinder-Manschette wird im Säuglings-Modus benutzt.	Manschette und Aufpumpgrenzen überprüfen.
EEPROM- Fehler oder EPROM- Fehler	Speicherprüfung fehlerhaft.	Autorisierten Service benachrichtigen.
EKG-Kabel fehlerhaft	EKG: Das EKG-Kabel ist defekt. Das Kabel kann beschädigt sein, oder die Anschlüsse sind feucht.	EKG-Kabel und Ableitungssatz austauschen. Anschlüsse trocken halten. Zur Reinigung von Kabeln und Anschlüssen keine übermäßigen Mengen an Flüssigkeit verwenden.

Meldung	Ursache	Vorgehensweise
Gasprobenauslass prüfen	Gase: Gasprobenauslass ist blockiert.	Blockade entfernen.
Geringes Pulssignal	NIBD-Messproblem: Manschettenpositionierung oder Anbringung nicht korrekt, schwache oder abnorme Blutzirkulation, niedrige Herzfrequenz mit Artefakten, Patient bewegt sich, Undichtigkeit.	Patientenstatus überprüfen. Positionierung und Befestigung der Manschette überprüfen. Sicherstellen, dass die Manschette nicht beschädigt ist.
Instabiler Nullpunkt	NIBD: Druck ist zu Beginn der Messung instabil.	Patienten beruhigen und erneut versuchen.
InvBD kein Nullabgl.	InvBD: Mindestens 1 InvBD-Kanal ist nicht auf null abgeglichen.	Nullabgleich für angegebenen Kanal oder alle Kanäle durchführen.
Kalibr.-Fehler	Gase: Erfolgreiche Gaskalibration.	Neue Kalibration durchführen.
Kein D1-Transducer	Invasiver Blutdruck-Transducer oder Kabel von Kanal x nicht angeschlossen.	Transducer oder Kabel anschließen.
Kein SpO2-Sensor	SpO ₂ : Die Sonde ist nicht korrekt an den SpO ₂ -Anschluss adaptiert.	Anschlüsse überprüfen.
Keine SpO2 Puls-Aufnahme	SpO ₂ : Pulssignal ist schwach.	Andere Messstellen ausprobieren.
Keine Diastole ermittelt	NIBD: Genauer diastolischer Druck schwierig zu messen aufgrund von Artefakten, geringem Pulssignal usw.	Patientenstatus und Manschette überprüfen. Neue Messung durchführen.
Keine Systole ermittelt	NIBD: Systolischer Druck wahrscheinlich höher als maximaler Aufpumpdruck, oder Artefakte beeinträchtigen den systolischen Bereich.	Patientenzustand und Aufpumpgrenzen überprüfen. Neue Messung durchführen.
Manschette blockiert	NIBD-Schläuche sind geknickt.	Schläuche überprüfen.
Manschette locker	NIBD-Manschette ist nicht am Patienten platziert, zu locker, oder Schlauch ist nicht am NIBD-Anschluss angeschlossen.	NIBD-Manschette und Schläuche prüfen.
Manschetten-Überdruck	NIBD-Schläuche sind geknickt oder Manschette ist während der Messung gequetscht.	NIBD-Manschettschlauch und Schläuche prüfen. Messung neu starten.
Modul entfernt	DIS: Die Kommunikation zwischen Interface-Modul und Monitor ist fehlgeschlagen. Messmodul wurde entfernt.	Anschlüsse überprüfen. Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldung	Ursache	Vorgehensweise
MVexp << MVinsp	Expirationsvolumen deutlich kleiner als inspiriertes Volumen.	Gesamtes System auf Leckage überprüfen.
Netzwerk down: xxx (xxx = Netzwerkname)	Netzwerkkabel ist nicht angeschlossen. Wird der Monitor mit einer WLAN-Option betrieben, kann der Empfang gestört sein und daher keine Verbindung zum Netzwerk bestehen. Die Central ist außer Betrieb.	Kabel prüfen. Signalstärke überprüfen. Ist diese in Ordnung, die Central überprüfen. Sicherstellen, dass die WLAN-Karte korrekt eingesetzt ist; autorisierten Service benachrichtigen. Die Central überprüfen.
NG-Identif. Fehler	Unbekanntes Gas oder drei oder mehr Gase erkannt. Der Verdampfer kann ein Gemisch aus Narkosegasen enthalten.	Kreissystem mit O ₂ -Flush (O ₂ ⁺ , 100 % O ₂) durchspülen. Verdampfer entleeren und aus einem ungeöffneten Behälter neu füllen.
NIBD prüfen	NIBD-Messung durch zu geringen Blutdruck und Pulsation oder Änderung des Patientenzustands beeinträchtigt.	Patientenzustand, Messeinstellungen und Manschette prüfen.
NIBD Manuell	NIBD: Intervallmessung unterbrochen aufgrund von Undichtigkeit oder loser Manschette.	Einstellungen prüfen und Intervall neu starten.
NIBD undicht	NIBD: Luft-Leckage in Manschette oder Schlauch.	Alle Anschlüsse prüfen und Dichtheit mittels Venenstau prüfen.
Probenschlauch blockiert	Gase: Der Gasprobenschlauch ist verstopft oder die Wasserfalle ist blockiert.	Probenschlauch oder Wasserfalle austauschen.
RAM-Fehler	Speicherprüfung fehlerhaft.	Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
Recorder: Deckel offen	Die Recorder-Abdeckung ist geöffnet.	Abdeckung schließen.
Recorder: Eingangsp. zu gering	Die Eingangsspannung ist zu niedrig.	Monitor und Netzteil von Service überprüfen lassen.
Recorder: Eingangsp. zu hoch	Die Eingangsspannung ist zu hoch.	Monitor und Netzteil vom Service-Personal überprüfen lassen.
Recorder: System-Fehler 1/2/3	Systemfehler.	Monitor und Netzteil vom Service-Personal überprüfen lassen.
Recorder: Thermal-Matrix überhitzt		Abkühlung des Recorders abwarten.

Meldung	Ursache	Vorgehensweise
Recorder: Kein Papier	Kein Papier im Recorder.	Neue Papierrolle einlegen.
Schwaches Signal	SpO ₂ : Schwaches Pulssignal, wahrscheinlich geringe Perfusion.	Messstelle wechseln.
Sensor inoperativ	Gase: Gassensor ist inoperativ oder Temperatur im Modul hat sich erhöht.	Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
Sensor prüfen	SpO ₂ : Kein erkennbares SpO ₂ -Signal, Sensor ist fehlerhaft oder hat sich vom Patienten gelöst.	Sensor und Anschlüsse überprüfen.
SpO2-Sensor lose	SpO ₂ : Finger oder Ohrläppchen evtl. zu dünn oder Sensor nicht angepasst. Sensor ist möglicherweise defekt.	Sensoranschluss zum Patienten prüfen. Sensor austauschen.
SRAM-Fehler	Speicherprüfung fehlerhaft.	Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
Störung	EKG: Unzuverlässige HF-Berechnung oder gestörte Kurve; kann aufgrund von Bewegungsartefakten entstehen.	Patientenstatus überprüfen. Elektroden und Kabel überprüfen. Ableitung ändern. Sicherstellen, dass der Patient nicht zittert. Filter auf Monit umstellen. MRI-Sequenzen können Messung stören. EKG-Kabel vom Anschluss entfernen und wieder adaptieren.
Tachy	HF ist gleich oder über der oberen Alarmgrenze.	Patientenstatus überprüfen.
„x‘ vom Modul diskonnekt.	DIS: Externes Gerät abgeschaltet oder Kommunikation zwischen Interface-Modul und externem Gerät fehlgeschlagen.	Anschlüsse überprüfen.
x-Ableitung AUS	EKG: Eine der Ableitungen ist lose.	Ableitungen und Anschlüsse überprüfen.
xxx hoch/hoch	Messwert übersteigt die Alarmgrenze.	Patientenzustand überprüfen. Alarmgrenzen einstellen.

„x‘ = Bezeichnung der angeschlossenen Geräte, Messmodule oder Messparameter.

NOTIZEN:

Abkürzungen

/min	Schläge pro Minute, Atemzüge pro Minute	ATPS	Umgebungstemperatur & Druck, gesättigtes Gas	C.I.	Cardiac Index
°C	Grad Celsius	Atwg	Atemwegstemperatur	C.O.	Cardiac Output
°F	Grad Fahrenheit	AV	atrioventrikulär	cal.	Kalibration
µg	Mikrogramm	aVF	verstärkte Ableitung am linken Fuß	CAM	Compact Anästhesie Monitor
A	alveolär	aVL	verstärkte Ableitung am linken Arm	CaO ₂	Arterieller Sauerstoffanteil
A	Arm (Positionsangabe)	aVR	verstärkte Ableitung am rechten Arm	cc	Kubikzentimeter
a	arteriell	aw	Atemweg	CCCM	Compact Critical Care Monitor
a/AO ₂	arterio-alveolar PO ₂ Verhältnis	Axil	axillare Temperatur	CCM	Critical Care Monitor
AaDO ₂	alveolär-arterielle Sauerstoffdifferenz	BAEP	im Hirnstamm auditiv evozierte Potenziale	CCO	Kontinuierlicher Cardiac Output
AADS	Artifact-Aware Downsampling	Bal	Balance-Gas	CcO ₂	kapillarer Sauerstoffgehalt
AAMI	Association for the Advancement of Medical Instrumentation	bar	1 Atmosphäre	CCU	Intensivstation für Koronarpatienten
ABG	arterielles Blutgas	BD	Blutdruck	CEL	Grad Celsius
ABP	Arterieller Druck	Beta, BE	Beta Frequenzband	CFI	Kardialer Funktionsindex (Cardiac Function Index)
ADU	Anästhesiesystem ADU	Bigem.	Bigeminie	CISPR	International Special Committee on Radio Interference
AEP	auditiv evozierte Potenziale	BIS	bispektraler Index	cmH ₂ O	cm Wassersäule
Alpha, Al	Alphafrequenzband	Blas	Blasentemperatur	CMRR	Gleichtaktunterdrückungsverhältnis
AM	Anästhesie Monitor	Blut	Bluttemperatur (C.O.-Messung)	CO	Kohlenmonoxid
Amp	Amplitude	Brady	Bradykardie	CO ₂	Kohlendioxid
Ant.	anterior	BSA	Körperoberfläche	COHb	Carboxyhämoglobin
APN	Apnoe	BSR	Burst Unterdrückungsquotient	Compl	Compliance
Arrh.	Arrhythmie	BTPS	Körpertemperatur und Druck, gesättigtes Gas	Core	Kerntemperatur
Art	Arterieller Druck	c	berechneter/abgeleiteter Wert	Count	Reaktionszahl
ASY	Asystolie	C	Brust	CPB	kardiopulmonarer Bypass
ATMD	atmosphärischer Druck	C(a-v)O ₂	arteriell-venöse Sauerstoffdifferenz		
ATPD	Atmosphärische/Umgebungstemperatur und Druck, Trockengas				

CPP	cerebraler Perfusionsdruck	EEMG	evoziertes Elektromyogramm	FAH	Grad Fahrenheit
CSA	Compressed Spectral Array	EETot	Gesamtenergieverbrauch	FEMG	Frontales Elektromyogramm
CT	Computertomographie	EKG	Elektrokardiogramm	FFT	schnelle Fourier Transform.
CvO ₂	gemischt-venöser Sauerstoffgehalt	EKG1	Erste EKG-Kurve (oben)	FI, Fi	Konzentration des inspirierten Gases
CVP	zentralvenöser Druck	EKG1/r	Echtzeit-EKG	Fib	Fibrillation
D	Partialdruck	EKG2	Zweite EKG-Kurve	FiBal	Konzentration des inspirierten Balance-Gases
D	Druck	EKG3	Dritte EKG-Kurve	FiCO ₂	Konzentration des inspirierten Kohlendioxids
D1...6	Invasiv-Druck-Kanal-Identifikation am Modul	Elekt. elev.	Elektrode Elevation	FiN ₂	Konzentration des inspirierten Stickstoffes
dB	Dezibel	EMG	Elektromyogramm	FiN ₂ O	Konzentration des inspirierten Lachgases
DBS	Double Burst-Stimulation (NMT)	EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	FiNG	Konzentration des inspirierten Narkosegases
Delta, De	Deltafrequenzband	Enf	Enfluran	FiO ₂	Konzentration des inspirierten Sauerstoffes
depr.	Unterdrückung	Entr	Entropie	FLOW	Atemwegsgas-Flow
Des	Desfluran	EP	evozierte Potenziale	Freq.	Frequenz
Dia	diastolischer Druck	ESD	elektrostatische Entladung	FVSchl	Flow/Volumen-Schleife
Diagn	diagnostischer (EKG Filter)	ESV	systolisches Endvolumen	g	Gramm
DIFF	Differenz	ESVI	systolischer Endvolumenindex	G	Gauss
DIS	S/5 Device Interfacing Solution	ET, Et	end-tidale Konzentration	GEDI	Globaler Enddiastolischer enddiastolischer Volumenindex (Global Enddiastolic Volume Index)
DO2	Sauerstoff	EtBal	end-tidales Balance-Gas	GEDV	Globales Enddiastolisches enddiastolisches Volumen (Global Enddiastolic Volume)
DO2I	Sauerstoffindex	EtCO2	end-tidales Kohlendioxid	GEF	Globale Auswurfraction (Global Ejection Fraction)
DSC	digitaler Signalkonverter	EtN ₂ O	end-tidales Lachgas	Graph.	graphisch
Dyn.	dynamisch	EtNG	end-tidales Narkosegas		
		EtO2	end-tidaler Sauerstoff		
		ET-Tubus, ETT	Endotrachealtubus		
e	geschätzt	EVLW	Extravasculäres Lungenwasser (Extravascular Lung Water)		
ED	Notaufnahme	EVLWI	Extravasculärer Lungenwasserindex (Extravascular Lung Water Index)		
EDV	diastolisches Endvolumen	exp	expiratorisch		
EDVI	diastolischer Endvolumen-Index	F	Fuß (Positionsangabe)		
EE	Energieverbrauch (kcal/24h)	F	Fuß (Längenmaß)		
EEG	Elektroenzephalogramm				
EEG1	erste EEG-Kurve				
EEG2	zweite EEG-Kurve				
EEG3	dritte EEG-Kurve				
EEG4	vierte EEG-Kurve				

H	Hand (Positionsangabe)	in	Zoll	L	links (Positionsangabe)
h	Stunde	Inf.	inferior	L	Bein (Positionsangabe)
Haemo	häodynamisch	Infl.	Aufpumpgrenze	L, l	Liter
Hal	Halothan	insp	inspiratorisch	L/min	Liter/Minute
Hämo-Kalku.		Inv.	invasiv	Lab	Labor
	Häodynamik-Kalkulation	InvBD	invasiver Blutdruck	LAN	Local Area Network
Haut	Hauttemperatur	Irreg.	Irregular	LAP	Linker arterieller Druck
Hbtot	Gesamthämoglobin	ISM	Industrie, Wissenschaft und Medizin (Industrial, Scientific and Medical)	Lat.	lateral
HCO3-	Bicarbonat			lb	pound
HF	Herzfrequenz			LCD	Flüssigkristallanzeige
HF	Hochfrequenz	ISO	International Standards Organisation	LCW	Linke kardiale Leistung
HF var	Herzfrequenzdifferenz			LED	Leuchtdiode
Hgb	Hämoglobin	Iso	Isofluran	Lösch.	löschen
HHb	reduziertes Hämoglobin	ITBV	Intrathorakales Blutvolumen (Intrathoracic Blood Volume)	LVEDP	linksventrikulärer end- diastolischer Druck
HME	Wärme- und Feuchtigkeitstauscher	ITS	Intensivstation	LVEDV	linksventrikuläres enddiastolisches Volumen
HMEF	Wärme- und Feuchtigkeitstauscher mit Filter	IVR	idioventrikulärer Rhythmus	LVSW	Schlagarbeit des linken Ventrikels
hPa	Hektopascal	J	Joule	LVSWI	Schlagarbeitsindex des linken Ventrikels
ht	Höhe	J	Jahr		
HW	Hardware	Jahre	Jahre		
Hz	Hertz			MAC	minimale alveoläre Konzentration
		K	Kelvin	Max	Maximum
I:E	Inspirations/Expirations- Verhältnis	Kalk.	berechneter/abgeleiteter Wert	mbar	Millibar
IABP	intra-aort. Ballonpumpe	Kalk.	Kalkulationen	mcg	Mikrogramm
IC	inspiratorische Kapazität	Kask.	Kaskaden (EKG)	MD	mittlerer Blutdruck
ICP	Gehirndruck	kcal	Kilokalorie	mEq	Milliäquivalent
ID	Identifikation	kJ	Kilojoule	Methb	Methämoglobin
IEC	International Electrotechnical Commission	Kont.	kontinuierlich	MF	mittlere Frequenz
		Kontr.	kontrollierte Ventilation		
Imped.	Impedanz; Impedanzatmung	Körper	Körpertemperatur		
		kPa	Kilopascal		

mg	Milligramm	Net	Netzwerk	PaCO ₂	Partialdruck von Kohlendioxid in den Arterien
Min	Minimum	NG	Narkosegas	Pädiat	Pädiatrie
min	Minute	NIBD	Nicht invasiver Blutdruck	PAO ₂	Partialdruck von Sauerstoff in den Alveolen
ml	Milliliter	NMT	Neuromuskuläre Transmission	PAOP	Okklusionsdruck in der Lungenarterie
MLAEP	mittl. Latenz AEP	NO	Stickstoffmonoxid	Paw	Atemwegsdruck
mmHg	Millimeter Quecksilber	NTPD	Normaltemperatur und Druck, Trockengas	Pbaro	Barometerdruck
mol	Mol	Numer.	numerisch	PCWP	Pulmonal-kapillarer Wedge-Druck
Monit	Überwachung (EKG-Filter)	O ₂	Sauerstoff	PE	Polyäthylen
MRI	Magnetresonanzbildgebung	O ₂ ER	Verhältnis Sauerstoffausscheidung	PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck
Mtw.	Mittelwert	O ₂ Hb	Oxyhämoglobin	PEEPe	Extrinsischer positiver endexpiratorischer Druck
Mult.	multipel	O2-Kalkul.	Oxygenierungs-Kalkulation	PEEPe+i	gesamter positiver endexpiratorischer Druck (ICU)
Multif. VES	multifokale VES	OP	Operationssaal	PEEPe+PEEPi	gesamter positiver endexpiratorischer Druck (ICU)
MV	Minutenvolumen	Öso	ösophageale Temperatur	PEEPi	intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck
MVexp	expiriertes Minutenvolumen (l/min)	Oxy	Oxygenation	PEEPtot	gesamter positiver endexpiratorischer Druck (Anästhesie)
MVexp(BTPS)	expiriertes Minutenvolumen unter BTPS Bedingungen	P(BTPS)	Druck unter BTPS-Bedingungen	PF	Pulsfrequenz
MVexp(STPD)	expiriertes Minutenvolumen unter STPD Bedingungen	P(g-a)CO ₂	Differenz zwischen gastrointestinalem Kohlendioxid und der arteriellen Kohlendioxidkonzentration im Blut	PgCO ₂	gastrointestinale Kohlendioxidkonzentration
MVinsp	inspiriertes Minutenvolumen (l/min)	P(g-ET)CO ₂	Differenz zwischen gastrointestinalem Kohlendioxid und der end-tidalen Kohlendioxidkonzentration	pH	pH
MVspont	Spontanes Minutenvolumen	P(STPD)	Druck unter STPD-Bedingungen	pHa	arterieller pH
Myo	Myokardtemperatur	PA	pulmonaler arterieller Druck	pHi	intramukosaler pH
N	neutral	PA	Lungenarterie		
N ₂	Stickstoff	Pa	Pascal (Druckeinheit)		
N ₂ O	Lachgas	Pacer	Herzschläge mit Schrittmacher		
Na	Natrium				
Naso	Nasopharyngeale Temperatur				
Ni-Cd	Nickel-Cadmium				
Ni-MH	Nickel-Metall-Hydrid				
neo	Neugeborenes				

pHv	(gemischt-)venöser pH	R	rechts (Positionsangabe)	s	Sekunde
PIC	Patienten-Interface-Kabel	RAP	rechter arterieller Druck	SA	sinoatrial
Pleth	plethysmographische Pulskurve	Raum	Raumtemperatur	SaO ₂	arterielle Sauerstoffsättigung
PM	Schrittmacher	Raw	Atemwegswiderstand	SAR	Spezifische Absorptionsrate
PM insuffiz.	insuffizienter Schrittmacher	RCW	rechte kardiale Leistung	SCHNELL	Kontinuierliches Aufpumpen der NIBD-Manschette für 5 Minuten
PM ohne Funkt.	Schrittmacher ohne Funktion	RCWI	rechter kardialer Leistungsindex	SD	Standardabweichung
Pmax	Maximaldruck	RE	Response Entropy	SE	State Entropy
Pmean	Mitteldruck	Rect	rektale Temperatur	SEF	Spektralgrenzen-Frequenz
Pmin	Minimaldruck	REF	rechter ventrikulärer Auswurfanteil	SEMG	spontanes Elektromyogramm
Ppeak	Spitzendruck	ref.	Referenz	Sev	Sevofluran
Pplat	Plateau- (Pausen-) Druck	Resp	Atemfrequenz (gesamt) (eingestellt)	SI	Schlagindex
psi	pounds per square per inch	Resp Freq	Atemfrequenz (gesamt) (gemessen)	SN, S/N	Seriennummer
pt	Patient	RF	Atemfrequenz (gesamt) (gemessen)	Spiro	Patientenspirometrie
PTC	Post-Tetanischer Count (NMT)	RMS	Durchschnitts (Root Mean Square)-Amplitude	SpO ₂	Sauerstoff-Sättigung
pts	Patienten	RQ	respiratorischer Quotient	Spont.	Spontanatmung
PVC	Polyvinylchlorid	RV	Rhythmus	SQI	Signalqualitätsindex
PvO ₂	Partialdruck von Sauerstoff in den Arterien	RVEDV	Residualvolumen	SR	Sinusrhythmus
PvO ₂	Partialdruck von Sauerstoff im (gemischt-)venösen Blut	RVESV	rechtsventrikuläres enddiastolisches Volumen	SR	Unterdrückungsquotient
PVR	Pulmonal-vaskulärer Widerstand	RVP	rechtsventrikulärer Druck	SSEP	somatosensorische evozierte Potenziale
PVRI	Pulmonal-vaskulärer Widerstandsindex	RVS	Schlagarbeit des rechten Ventrikels	ST	Single Twitch (Einzelreiz) (NMT)
PVSchl	Druck/Volumen-Schleife	RVSWI	Schlagarbeitsindex des rechten Ventrikels	ST	ST-Segment des Elektrokardiographen
Px	Standarddrucketikett, x = 1, 2, 3, 4, 5 oder 6			stat	statisch
P-zu-P	Puls zu Puls			STBY	Stand-by
QRS	QRS-Komplex			STFilt	ST-Filter (EKG)
Qs/Qt	Venöse Beimischung			STPD	Standardtemperatur und Druck, Trockengas
				Surf	Hauttemperatur
				SV	Schlagvolumen
				SW	Schlagvolumenvariation (Stroke Volume Variation)

SVC	supraventrikuläre Kontraktion	Tbl, Tblut	Bluttemperatur	V1.0s	während der ersten Sekunde
SVI	Schlagvolumenindex	Temp	Temperatur		expiriertes Volumen
SvO ₂	gemischt-venöse Sauerstoffsättigung	Theta, Th	Thetafrequenzband	VA	Alveoläre Ventilation
SVR	allgemeiner Gefäßwiderstand	TOF	Train of Four (NMT)	VC	Vitalkapazität
SVRI	allgemeiner Gefäßwiderstandsindex	TOF%	Verhältnis der vierten zur ersten Reaktion (NMT)	VCO2	Kohlendioxidproduktion
SW	Software	Trigem.	Trigeminie	Vd	Totraum
Sys	systolischer Druck	TV	Tidalvolumen	Vd/Vt	Totraum-Ventilation
T	Tag	TVexp	expiriertes Tidalvolumen (ml)	Vent.-Kalk.	Ventilationskalkulation
T	Temperatur	TVinsp	inspiriertes Tidalvolumen (ml)	VES	ventrikuläre Extrasystole
T	Tesla	Tx	Temperaturretikett, x = 1, 2, 3 oder 4 oder eine andere Etikettauswahl	VO ₂	Sauerstoffverbrauch
T	Zeit (Min.)	Tymp	Tympanische Temperatur	VO ₂ Calc	kalkulierter Sauerstoffverbrauch*
T inj.	Injektionstemperatur			VO ₂ CalcI	kalkulierter Sauerstoffverbrauchsindex*
T komp.	Temperaturkorrektur	v	venös	VO ₂ I	Sauerstoffverbrauchsindex
T(BTPS)	Temperatur unter BTPS- Bedingungen	V	ventrikulär	Vol	Volumen
T1%	erster Stimulus als prozentualer Anteil am Referenzwert (NMT)	V	Volumen	Vorh	vorherig
T1..4	Temperaturkanal-Identifikation am Modul	V Fib	Ventrikuläre Fibrillation	WLAN	Wireless Local Area Network
Tab.	Tabellarisch	V Run	Salve	wt	Gewicht
Tachy	Tachykardie	V Tachy	ventrikuläre Tachykardie	X	extrem
		V/Q	Ventilations-/Perfusions-Quotient		
		VO.5	während der ersten 0,5 Sekunden expiriertes Volumen		
					* nach Fick-Formel

Spezifikationen

WARNUNG: Der Betrieb des Monitors außerhalb der spezifizierten Werte kann zu ungenauen Messergebnissen führen.

HINWEIS: Die Informationen in diesem Kapitel können insbesondere für Ärzte nützlich sein.

MRI-Monitor (N-MRI2)

Schwankungen innerhalb der angegebenen Grenzen haben keinen Einfluss auf die Systemleistung.

Stromversorgung

Spannungen und

Frequenzen: 100 bis 240 V 50/60 Hz

Zulässige Spannungsschwankungen: ± 10 %

Max. Stromverbrauch:

140 VA

Schutzklasse: Klasse I

Abmessungen und Material des

Schutzkäfigs

Größe: 454,5 mm

Größe: 371,67 mm

Tiefe: 300,04 mm

Gewicht ohne Module: 16,1 kg

Material des Schutzkäfigs: Aluminium

Akkubetrieb

Akkus: Ni-MH

Ladedauer: 10 Stunden

Bestätigte Spezifikation:

typisch bis zu 1,5 Stunden bei voller Kapazität und 23°C

Typische Leistung:

Bei voller Belastung typisch bis zu 2,5 Stunden bei voller Kapazität und 23°C

Ohne Gasmessung typisch bis zu 3,5 Stunden bei voller Kapazität und 23°C

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur: +10 bis +35°C

Lagertemperatur: -10 bis +50°C

Relative Feuchte: 10 bis 90 % nicht kondensierend, im Luftweg 0 bis 100 % kondensierend

Atmosphärischer Druck: 660 bis 1060 mbar (500 bis 800 mmHg)

Das MRI-Fahrgestell entspricht dem Sicherheitsstandard IEC-60601-1-1.

Alarmverhalten

Maximale Alarmverzögerung vom Monitor-Ausgang zum Netzwerk: 1,1 Sekunden

Wenn der Daueralarm-Modus aktiviert ist, sind hiervon auch die technischen Alarmer betroffen. Dies entspricht nicht den Standardanforderungen bei NIBD (IEC 60601-2-30) und invasiver Druckmessung (IEC 60601-2-34).

Die akustische Alarmunterdrückung für 5 Minuten entspricht nicht den SpO₂ (ISO 9919) Standardanforderungen.

Wireless Netzwerk-Option, N-CMW

Typ:

PC Karte (PCMCIA) Spectrum24(R) Hohe Frequenz LA 41X1, hergestellt von Symbol Technologies, Einschließlich integrierter Antenne

Frequenzbereich:

Zum weltweiten Einsatz 2,4 bis 2,5 GHz, programmierbar gemäß den jeweiligen nationalen Bestimmungen

Datenübertragung: 11 Mb/s pro Kanal (max.)

Ausgangsleistung: 100 mW

Datenübertragung: entspricht der Norm IEEE 802.11b, Übertragungsverfahren DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum)

Sicherheit: Wired Equivalent Privacy (WEP) 40- und 128-bit-Verschlüsselung

Zertifikate: Wi-Fi zertifiziert

MRI-Recorder-Option N-MRIREC1

Stromverbrauch: 3 W

Recorder-Typ: Thermokamm

Druckauflösung:

Vertikal 8 Punkte/mm (200 Punkte/Zoll)

Horizontal 32 Punkte/mm (800 Punkte/Zoll)

bei einer Geschwindigkeit von 25 mm/s oder langsamer

Papierbreite: 50 mm, Druckbreite 48 mm

Kurven: Wählbar: 1, 2 oder 3 Kurven

Druckgeschwindigkeit: 1; 6,25; 12,5; 25 mm/s

Lichtleiter-Konverter N-FOC und Kabel

Lichtleiter-Kabel

850 nm Full-Duplex-Multimode-Faser, ST-Anschlüsse.

Lichtleiter-Konverter N-FOC

McBasic 10 Mbps Ethernet Media Converter

Abmessungen: 120 x 115 x 42 mm

Gewicht: 0,7 kg

Aktiver Remote-Bildschirm

Spannungsversorgung:

8 bis 28 V, 8 W (typisch), interne

Stromversorgung

Optische Elemente:

Wellenlänge: 850 nm

Optische Leistung: 40 µW bei 50-µm-Kabel
(typisch)

Maximaler optischer Verlust: 4 dB

Lichtleiter-Kabel: Gradient 50/125 µ oder
Gradient 62,5/125 µ

Abmessungen der Erweiterung:

Gewicht: 1,5 kg

Länge/Breite/Höhe: 190 x 160 x 55 mm

EKG-Gating

Die EKG-Hardware verfügt über einen elektrischen Ausgang für analoge EKG- und QRS-Triggerimpulse.

Analoger EKG-Ausgang:

Verstärkung: 1mV des EKG-Signals
entspricht 1 V ± 10% am
analogen Ausgang

Verzögerung: < 10 ms

Bereich: ± 8 V

Bandbreite: 0,5 bis 40 Hz

QRS-Triggerimpuls:

Pulsbreite: 10 ms positiver Impuls

Verzögerung: -15 ms bis 15 ms

MRI-Multiparameter-Modul E-MRIPSN

EKG

Messprinzip:

3er-Ableitungs- und 5er-Ableitungs-EKG

Filtermodi:

Überwachungsfilter: 0,5 bis 30 Hz (0,5 bis 40 Hz
bei 60 Hz Netzfrequenz)

ST-Filter: 0,05 bis 30 Hz (0,05 bis 40 Hz
bei 60 Hz Netzfrequenz)

Diagnose-Filter: 0,05 bis 150 Hz bei 50 oder 60
Hz Kerbfilter

Durchlaufgeschwindigkeiten: 12,5, 25 und 50 mm/s

EKG-Amplitude (Empfindlichkeit): 0,2 bis 5,0 mm/mV

MRI-Artefakt-Entfernung: AADS

Defibrillationsschutz: 5000 V, 360 J

Erholungsphase: 5 s

Schrittmacher-Impulsablenkung gemäß AAMI

EC13:2002 4.1.4:

4.1.4.1 Schrittmacher-Impulsablenkung ohne

Overshoot:

Pulsdauer: 0,1 bis 2 ms

Amplitude: ±2 bis ±700 mV

4.1.4.1 Schrittmacher-Impulsablenkung mit

Overshoot:

MRI-Monitor kann keine Schrittmacherpulse mit

Overshoot ablenken

4.1.4.3 Schrittmacher-Impulsablenkung bei

schnellen EKG-Signalen:

MRI-Monitor erkennt Schrittmacherimpulse nicht.

4.1.4.4 Darstellung von Schrittmacher-Impulsen im

Zusatzausgang:

Schrittmacherimpulse im analogen EKG-Ausgang

werden bandpass-gefiltert.

Herzfrequenz:

Messbereich: 30 bis 250 bpm

Messgenauigkeit: ± 5% oder ± 5 bpm

Anzeige Mittelwertzeit: 5 s

Anzeigenaktualisierung: 5 s

Die EKG-Überwachung darf nur unter Verwendung des

MRI-EKG-Ableitungssets erfolgen.

Minimaler QRS-Erfassungs-Level:

Minimaler Level 0,5 mV bei einer Dauer von

40 bis 120 ms erfüllt ANSI/AAMI EC13 Standard.

Maximale Ansprechzeit der HF-Messung auf
Veränderungen (gemäß ANSI/AAMI
EC13 4.1.2.1 f):

Ansprechzeit von 80 auf 120 bpm: 9 s

Ansprechzeit von 80 auf 40 bpm: 12 s

Maximale Amplitude für hohe T-Kurve, bei der es noch
zu keiner Störung der Herzfrequenzkalkulation kommt
(gemäß ANSI/AAMI EC13 4.1.2.1): 2,2 mV

Die Herzfrequenzkalkulation reagiert auf die in der
Norm ANSI/AAMI EC13 4.1.2.1 e festgelegten
irregulären Herzrhythmen wie folgt:

a): 85 bpm

b): 64 bpm

c): 125 bpm

d): 95 bpm

Gleichstrom für die „Ableitungen aus“-Erkennung an

aktiver Patientenelektrode: <60 nA

Gleichstrom für die „Ableitungen aus“-Erkennung an

einer Referenzelektrode: < 210 nA

Die Auswirkungen von transienten Strömen werden
minimiert:

Die zur Patientenisolation erforderliche Betriebsfrequenz
wird von einem quartzgesteuerten Oszillator
generiert.

Durchschnittszeit und Zeitspanne () bis zum

Tachykardie-Alarm (ANSI/AAMI EC13 4.1.2.1.g):

Bild 4a halbierte Amplitude: 6,0 s (5,3 bis 6,9 s)

Bild 4a normale Amplitude: 5,3 s (4,4 bis 6,4 s)

Bild 4a doppelte Amplitude: 5,1 s (4,1 bis 7,7 s)

Bild 4b halbierte Amplitude: 5,2 s (4,7 bis 5,8 s)

Bild 4b normale Amplitude: 4,3 s (4,0 bis 5,2 s)

Bild 4b doppelte Amplitude: 4,9 s (4,3 bis 5,8 s)

Offset-Spannungsbereich: ±1 V

CMRR: > 90 dB bei 50/60 Hz (mit

Ableitungsgleichgewicht)

NIBD

Messprinzip: oszillometrisches Verfahren

Blutdruck-Messbereich:

Erwachs.: 25 bis 260 mmHg

Kind: 25 bis 195 mmHg

Säugling: 15 bis 145 mmHg

Pulsfrequenzbereich: 30 bis 250 bpm

Manschettendruck-Messbereich:

-15 bis +350 mmHg

HINWEIS: Der Manschettendruck-Messbereich entspricht

den nominalen und angezeigten

Messbereichen.

Typische Messzeit: Erwachs. 23 s, Säuglinge 20 s

Gesamtmessgenauigkeit:

Entspricht oder übertrifft den Standard AAMI SP10-2002

HINWEIS: Die NIBD-Messungen sind für Patienten mit einem Gewicht von mindestens 5 kg konzipiert.

Pulsoximetrie

Automatische Skalierung der plethysmographischen Kurve.

SpO₂

Mess- und Anzeigebereich: 0 bis 100 %

Kalibrationsbereich: 70 bis 100 %

Kalibriert nach funktionaler Sauerstoffsättigung.

Messgenauigkeit ¹⁾:

100 bis 70 %, ±3 Zahlenwerte; 69 bis 0 %, unspezifiziert

Anzeigenaktualisierung:

5 Sekunden kontinuierlich, definiert durch die Hauptsoftware des Monitors

Mittelung: Langsam 20 s

Normal 10 s

P-zu-P P-zu-P

Bildschirmauflösung: 1 Zahlenwert (1 % SpO₂)

Pulsfrequenz:

Mess- und Anzeigebereich: 30 bis 250 bpm

Mittelung: 10 s

Messgenauigkeit ²⁾: ±5 % oder ±5 bpm (der jeweils größere Wert)

Vorgegebene Alarmgrenzen ³⁾:

SpO₂ hoch AUS, tief 90 %

PF hoch 160, tief 40

Wellenlänge der SpO₂-Sensoren-LEDs:

Infrarot-LED: 940 nm

Rote LED: 660 nm

Maximale Energie der SpO₂-Sensoren-LEDs:

Infrarot-LED: 42 µJ/Puls

Rote LED: 62 µJ/Puls

Grenzen für SpO₂-Alarmverzögerungen:

Gelber SpO₂-Hoch-/Tief-Alarm: 10 s

Roter SpO₂-Hoch-Alarm: 72 s

Roter SpO₂-Tief-Alarm: 42 s

HINWEIS: Beim SpO₂-Zubehör sind die in der Pckg.sbeilage angegebenen Grenzen für das Patientengewicht und die Genauigkeit zu beachten.

Die SpO₂-Überwachung darf nur unter Verwendung der MRI-SpO₂-Sensoren OXY-WMR und OXY-FMR erfolgen.

Invasiver Blutdruck

Messbereich: -40 bis 320 mmHg

Messgenauigkeit: ±5 % oder ±2 mmHg

Pulsfrequenz:

Messbereich: 30 bis 250 bpm

Genauigkeit: ±5 % oder ±5 bpm

Transducer-Empfindlichkeit: 5 µV/V/mmHg

¹⁾ Die Genauigkeit basiert auf eingehenden Hypoxie-Studien an Freiwilligen. Hierbei wurde die Sauerstoffsättigung im arteriellen Blut über einen weiten Bereich bestimmt und mit dem mittels CO-Oximetrie bestimmten arteriellen Blutwert verglichen. Die Genauigkeit kann vom verwendeten Sensor abhängen (siehe Bedienungsanleitung in der Zubehör-Packungsbeilage). Die Angabe der Genauigkeit erfolgt in rms. Dies bedeutet, dass ungefähr zwei Drittel der Daten innerhalb des Genauigkeitsbereichs liegen.

²⁾ Die angegebene Genauigkeit für die SpO₂-Pulsfrequenz entspricht der Produktspezifikation. Tests der SpO₂-Pulsfrequenzgenauigkeit mit einem Simulator ergaben einen PF-Fehler von weniger als 2 bpm (rms) über den gesamten Messbereich.

³⁾ Grenzen sind einstellbar:

AUS bis 51% für SpO₂ hoch
50 bis 100% für SpO₂ tief
250 bis 35 bpm für PF hoch
30 bis 245 bpm für PF tief

MRI-Compact-Atemwegsmodule E-MRICO, E-MRICAiO und E-MRICAiOV

Buchstaben in der Modulbezeichnung
bedeuten: C = CO₂ und N₂O,
O = Patienten-O₂, A = Anästhesiegase,
I = Narkosegasidentifikation,

V = Patientenspirometrie
Gasprobenmenge⁴⁾: 200 ml/min ±20 ml/min
Gasprobenverzögerung⁴⁾:

2,5 s typisch mit 3-m-Probenschlauch

3,4 s typisch mit 6-m-Probenschlauch

Totale System-Ansprechzeit:

2,9 s typisch mit 3-m-Probenschlauch, inkl.

Gasprobenverzögerung und Ansprechzeit

3,8 s typisch mit 6-m-Probenschlauch, inkl.

Gasprobenverzögerung und Ansprechzeit

Aufwärmphase⁴⁾: 2 bis 5 min, 30 min für
volle Spezifikation

Automatische Kompensation im Hinblick auf
Schwankungen des atmosphärischen Drucks
(500 bis 800 mmHg), Temperatur und
Verbreiterung des Absorptionsspektrums von
CO₂/N₂O und CO₂/O₂.

Die Gaswerte werden unter ATPD-Bedingungen
gemessen (Umgebungstemperatur und -Druck,
trocken). Wird CO₂ als Partialdruck (kPa mmHg)
angezeigt, kann der Wert alternativ auch „nass“
angegeben werden (BTPS: Körpertemperatur
und gesättigter Druck).

Vorgegebene Alarmgrenzen⁵⁾

EtCO₂ hoch 8 %, tief 3 %

FiEnf hoch 5,1 %, tief Aus

FiCO₂ hoch 3 %, tief Aus

EtEnf hoch 3,4 %, tief Aus

EtO₂ hoch Aus, tief 10 %

Filso hoch 3,4 %, tief Aus

FiO₂ hoch Aus, tief 18 %

EtIso hoch 2,3 %, tief Aus

FiN₂O hoch 82 %

FiDes hoch 12 %, tief Aus

FiHal hoch 2,2 %, tief Aus

EtDes hoch 8 %, tief Aus

EtHal hoch 1,5 %, tief Aus

FiSev hoch 5,1 %, tief Aus

EtSev hoch 3,4 %, tief Aus

Nicht störende Gase, maximale Abweichungen
CO₂ < 0,2 Vol%, N₂O, O₂ < 2 Vol%, Narkosegase
< 0,15 Vol%:

Äthanol C₂H₅OH < 0,3 %

Azeton < 0,1 %

Methan CH₄ < 0,2 %

Stickstoff N₂

Kohlenmonoxid CO

Stickstoffmonoxid NO < 200 ppm

Wasserdampf

Helium-Effekt: verringert CO₂-Messwerte
< 0,6 Vol% typisch

Gas-Cross-Effekt: < 0,2 Vol% (O₂, N₂O,
Narkosegase)

Patientenspirometrie

Unter Verwendung von D-lite (+) oder Pedi-
lite(+) Flow-Sensor und Probengasaufnehmer:

D-lite(+) **Pedi-lite(+)**

Respirationsfrequenz:

4 bis 35 Atemzüge/min

4 bis 50 Atemzüge/min

Tidalvolumen:

Messbereich:

150 bis 2000 ml 15 bis 300 ml

Genauigkeit⁴⁾:

±6 % oder 30 ml ±6 % oder 4 ml

D-lite(+)

Pedi-lite(+)

Minutenvolumen:

Messbereich:

2 bis 20 l/min 0,5 bis 5 l/min

Genauigkeit⁴⁾: ±6%

±6 %

Atemwegsdruck:

Messbereich:

-20 bis +100 cmH₂O -20 bis +100 cmH₂O

Genauigkeit⁴⁾:

±1 cmH₂O ±1 cmH₂O

I:E:

Messbereich:

1:4,5 bis 2:1 1:4,5 bis 2:1

Flow:

Messbereich:

1,5 bis 100 l/min 0,25 bis 25 l/min

Compliance:

Messbereich:

4 bis 100 ml/cmH₂O 1 bis 100 ml/cmH₂O

Atemwegswiderstand:

Messbereich:

0 bis 40 cm H₂O/l/s 0 bis 40 cm H₂O/l/s

Sensorspezifikationen:

Totraum: 9,5 ml

2,5 ml

Widerstand:

bei 30 l/min 0,5 cmH₂O

bei 10 l/min 1,0 cmH₂O

⁴⁾ Typischer Wert.

⁵⁾ Alarmgrenzen und deren Einstellungsbereich
können je nach verwendetem Modus variieren.

Kohlendioxid (CO₂)

Messbereich: 0 bis 15 Vol % (0 bis 15 kPa,
0 bis 113 mmHg)

Mess-Ansprechzeit: < 400 ms typisch

Genauigkeit⁶⁾: $\pm(0,2 \text{ Vol\%} + 2\% \text{ der Anzeige})$

Sauerstoff (O₂)

Messbereich: 0 bis 100 Vol%

Mess-Ansprechzeit: < 400 ms typisch

Genauigkeit⁶⁾: $\pm(1 \text{ Vol\%} + 2\% \text{ der Anzeige})$

Gas-Cross-Effekt: < 1 Vol% Narkosegase,
< 2 Vol% N₂O

Respirationsfrequenz (RF)

Messbereich: 4 bis 60 Atemzüge/min

Erkennungskriterien: 1 % Abweichung in CO₂

Lachgas (N₂O)

Messbereich: 0 bis 100 %

Mess-Ansprechzeit: < 450 ms typisch

Genauigkeit⁶⁾: $\pm(2 \text{ Vol\%} + 2\% \text{ der Anzeige})$

Gas-Cross-Effekt: < 2 Vol% Narkosegase

Narkosegas-Identifikation

Identifikationsschwelle⁶⁾: 0,15 Vol%

Narkosegasgemisch-Identifikationsschwelle für

2. Gas:

0,2 Vol% +10% der Gesamt-
Narkosegaskonzentration

Narkosegase (NG)

Mess-Ansprechzeit: < 400 ms typisch

Gas-Cross-Effekt: < 0,15 vol% N₂O

Halothan, Isofluran, Enfluran

Messbereich: 0 bis 6 %

Genauigkeit⁷⁾: $\pm 0,15 \text{ Vol\%} + 5\% \text{ (der Anzeige)}$

Sevofluran

Messbereich: 0 bis 8 %

Genauigkeit⁷⁾: $\pm 0,15 \text{ Vol\%} + 5\% \text{ (der Anzeige)}$

Desfluran

Messbereich: 0 bis 20 %

Genauigkeit⁷⁾: $\pm 0,15 \text{ Vol\%} + 5\% \text{ (der Anzeige)}$

⁶⁾ Typischer Wert

⁷⁾ Die Angaben zur Genauigkeit beziehen sich auf normale Betriebsbedingungen:

Nach 30 Minuten Aufwärmzeit

Umgebungstemperatur: 8 bis 28 °C,

innerhalb von ± 5 °C der Kalibrierung

Umgebungsdruck: 500 bis 800 mmHg,
 ± 50 mmHg der Kalibrierung

Umgebungs-Feuchtigkeit:

20 bis 80 % relative

Luftfeuchtigkeit,

± 20 % der Kalibrierung

Formeln für die Berechnung von MAC- und MACage (Alter)-Werten:

Der Monitor berechnet MAC-Werte nach folgender Formel⁸⁾:

$$\text{MAC(NG)} = \frac{\%Et(\text{NG})}{x(\text{NG})} + \frac{\%Et\text{N}_2\text{O}}{100}$$

wobei gilt: x(NG) gleich Hal=0,75 %, Enf=1,7 %, Iso=1,15 %, Sev=2,05 % und Des=6,0 % und N₂O=100 %

MACage (Alter)-Werte werden nach folgender Formel berechnet⁸⁾:

$$\text{MACage(Volatiles NG)} = (0,05T - 0,85) A (1,32 \times 10^{-0,00303B})$$

$$\text{MACage (N}_2\text{O)} = \frac{(\text{atmN}_2\text{O})}{1,14 (1,378 \times 10^{-0,00347\text{age}})}$$

wobei T die Temperatur, A den MAC-Wert und B das Alter bezeichnen.

⁸⁾ Eger, El II, Age: Minimum Alveolar Anesthetic Concentration, and Minimum Alveolar Anesthetic Concentration-Awake, Anesth Analg 2001;93:947-53.

MRI-Zubehör

Das nachfolgend aufgeführte Zubehör ist für den MRI-Monitor geprüft und zugelassen. EKG- und SpO₂-Überwachung erfordern spezielles MR-kompatibles Zubehör. Dieses Zubehör ist aus metallfreiem Material (entweder Glasfaser oder Silikonkunststoff) hergestellt und kann sicher in MR-Umgebungen verwendet werden. Alle anderen Zubehörartikel sind nicht eisenhaltig und für den sicheren Gebrauch in MR-Umgebungen bestimmt. Das Zubehör für dieses System ist aus biokompatiblen Materialien hergestellt, die den Anforderungen des Standards EN 30993 der „Biological Evaluation of Medical Devices“ entsprechen und daher keine toxischen Inhaltsstoffe oder erstgradigen Hautirritationsstoffe enthalten. Die Konformität basiert auf Labortests, Materialkenntnissen und der langen Erfahrung mit den verwendeten Materialien. Manche Produkte sind nicht weltweit erhältlich. Informationen zur Verfügbarkeit sind über die lokale GE- Healthcare-Niederlassung erhältlich.

Montageelemente

M1039807	MRI-Monitorfahrgestell N-MRICART
572238	Wandhalterung

EKG

897986	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, AAMI
897987	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, EN
897988	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, DE
897989	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, NL
897990	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, FI
897991	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, SV
897992	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, DA
897993	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, NO
897994	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, ES
897995	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, IT
897996	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, PT
897997	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, JA
897998	MRI-EKG 3er-Ableitungsset, 6,5 m, IEC, FR
572683	EKG-Elektroden, vorgefüllt, Ag/AgCl, metallfreie Elektroden zum Einmalgebrauch, Pckg. à 50 Stck.

SpO₂

OXY-FMR	Finger-MRI-Sensor, Erwachsener, 6 m
OXY-WMR	Wrap-MRI-Sensor, Pädiatrie-Patienten, 6 m

NIBD

2020980-002	NIBD-Manschettschlauch, Erwachsener, 6 m
2017009-004	NIBD-Manschettschlauch, Säugling, 6 m
2753E	Dura-Cuf, Erwachsener, marineblau, 23 - 33 cm, Pckg. à 1 St.
2751E	Dura-Cuf, Kind, grün, 12 - 19 cm, Pckg. à 1 St.
2750E	Dura-Cuf, Säugling, rostfarben, 8 - 13 cm, Pckg. à 1 St. HINWEIS: Manschettschlauch für Kinder erforderlich.

Eine größere Auswahl von Manschetten ist dem Katalog „Zubehör- und Verbrauchsmaterial“ zu entnehmen.

Invasiver Blutdruck

2016997-001	Utah - Kabel für InvBD-Messung
2016997-003	Utah - Kabel für duale InvBD-Messung
2021196-001	ABBOTT TRANSPAC-IV - Kabel für InvBD-Messung
2021196-003	ABBOTT TRANSPAC-IV - Kabel für duale InvBD-Messung
2021197-001	Edward Life Sciences - Truwave - Kabel für InvBD-Messung
2021197-003	Edward Life Sciences - Truwave - Kabel für duale InvBD-Messung
2016995-001	SPECTRAMED - Kabel für InvBD-Messung
2016995-003	SPECTRAMED - Kabel für duale InvBD-Messung
M1002423	Biotrans-Basisplatte
M1002427	Biotrans Einzel-Druckkit für Biotrans-Basisplatte
2005772-001	Adapterkabel für duale InvBD-Messung
16572	Spül-Kit, Einmalgebrauch

Atemwegsgase

73386	Adapter, abgewinkelt, Pckg. à 10 St.
73306	Narkosegas-Probenschlauch, Einmalgebrauch, 6 m, Pckg. à 5 St.
876446	D-fend-Wasserfalle, Pckg. à 10 St.

Nasalkanülen

900243-001	Nasalkanüle für CO ₂ -Probe/O ₂ -Versorgung, Erwachsene, 2,1 m, Pckg. à 1 St.
900243-002	Nasalkanüle für CO ₂ -Probe, Erwachsene, 2,1 m, Pckg. à 1 St.
900243-004	Nasalkanüle für CO ₂ -Probe/O ₂ -Versorgung, Pädiatrie, 2,1 m, Pckg. à 1 St.
73319	Anästhesie-Gasprobenschlauch, Einmalgebrauch, 3 m, Pckg. à 10 St.

Spirometrie

733910	D-lite-Sensor, wiederverwendbar, transparent gelb
73393	Pedi-lite-Sensor, wiederverwendbar
891191	Spirometrieschlauch, Einmalgebrauch, 6 m, gelb, Pckg. à 5 St.
896952	D-lite+ Sensor, Einmalgebrauch, Pckg. à 50 St.
8001948	Pedi-lite+ Sensor, Einmalgebrauch, Pckg. à 50 St.

Gaskalibration

755581	Kalibriergas, CO ₂ , O ₂ , N ₂ O, 4 Behälter
755583	Kalibriergas, CO ₂ , O ₂ , N ₂ O, Desfluran, 1 Behälter
755534	D-Gate Kalibriergas-Regler

Zubehör für WLAN

N-CMW	Softwareoption für WLAN-Zugang (umfasst die Softwareoption und eine PC-Antennenkarte)
N-WAP	Access Point mit Netzteil und Netzkabel
905412	Antennen für Access Point (2 erforderlich)
N-FOC	Lichtleiter-Konverter (2 erforderlich)
90541	Lichtleiter-Kabel
N-MNxx	Netzkabel (2 erforderlich)

Endbenutzer-Lizenzvereinbarung

DIESES DOKUMENT IST EINE RECHTLICHE VEREINBARUNG ZWISCHEN IHNEN, DEM „LIZENZNEHMER“, UND GE HEALTHCARE FINLAND OY („GE“). WENN SIE NICHT ALLEN BEDINGUNGEN DIESES VERTRAGES ZUSTIMMEN, SENDEN SIE UMGEHEND DAS GESAMTE PAKET EINSCHL. DES GESAMTEN ZUBEHÖRS IN DER ORIGINALVERPACKUNG UND UNTER BEILAGE DES KAUFBELEGES AN GE ZURÜCK, UM EINE KOMPLETTE RÜCKERSTATTUNG ZU ERHALTEN.

1. Lizenzerteilung. GE erteilt dem Lizenznehmer eine einfache, nicht übertragbare Lizenz ohne das Recht zur Unterlizenzierung zur Nutzung der Kopie der integrierten Software/Firmware ("Software") und der entsprechenden Handbücher und Dokumentation im Zusammenhang mit der Verwendung des Produktes durch den Lizenznehmer für den angegebenen Zweck und nur für den Fall, dass das Gerät mit zugelassenen Zubehörteilen und Sensoren sowie in Übereinstimmung mit dieser Endbenutzer-Lizenzvereinbarung ("Softwarelizenz") eingesetzt wird. GE behält sich alle dem Lizenznehmer nicht ausdrücklich gewährten Rechte vor.

2. Eigentum an Software/Firmware. Das Eigentum sowie sämtliche Rechte an der Software Firmware und der Dokumentation sowie allen Kopien derselben bleiben bei GE oder seinen Partnern und gehen nicht auf den Lizenznehmer über.

3. Abtretung. Die Rechte und Pflichten aus dieser Endbenutzer-Lizenzvereinbarung stehen dem Lizenznehmer nur persönlich zu. Dementsprechend sind weder diese Endbenutzer-Lizenzvereinbarung noch sich daraus ergebende Rechte und Pflichten ohne das vorherige schriftliche Einverständnis von GE übertragbar. Die Software/Firmware und die Produkte, in die die Software integriert ist, dürfen auch nicht vorübergehend an Dritte vermietet, verliehen, verkauft oder anderweitig veräußert werden. GE behält sich vor, diese Softwarelizenz und/oder alle damit verbundenen Rechte des Lizenzgebers auf verbundene Unternehmen oder auf Käufer des ganzen oder wesentlichen Betriebsvermögens von GE zu übertragen.

4. Haftungsbeschränkung. Es gelten die anliegenden Garantiebedingungen. Im übrigen sind jegliche Gewährleistungsrechte des Lizenznehmers ausgeschlossen. GE übernimmt insbesondere keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung, für Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, eine bestimmte Funktion, Verwendung oder Leistung der Software und Kompatibilität mit speziellen Computersystemen, -

komponenten oder anderen Softwarepaketen, die Eigentumsrechte oder die Nichtverletzung von Rechten Dritter. Sollte diese Beschränkung der Gewährleistungsrechte nach dem anwendbaren Recht nicht zulässig und die vorstehende Bestimmung daher unwirksam sein, ist die Gewährleistung entweder auf (i) die gesetzliche Mindestdauer oder (ii) dreißig (30) Tage ausgehend vom Tag des Empfangs der Lizenz begrenzt (der längere Zeitraum gilt).

GE haftet in keinem Fall, auch nicht bei Verletzung einer wesentlichen Bestimmung dieses Vertrages oder eine grundlegenden Verletzung dieser Softwarelizenz, für irgendwelche Schäden, z. B. für direkte oder indirekte Schäden, Folgeschäden, Nebenschäden jeder Art (einschließlich entgangener Gewinne), selbst wenn GE über das mögliche Auftreten solcher Schäden unterrichtet war. Die vorstehenden Bestimmungen gelten soweit dies rechtlich zulässig ist.

5. Kopierbeschränkungen. Die Software/Firmware und das schriftliche Begleitmaterial sind urheberrechtlich geschützt. Das unberechtigte Kopieren der Software, einschl. der Software, die verändert oder mit anderer Software zusammengeführt oder darin aufgenommen wurde, und anderer schriftlicher Materialien ist ausdrücklich verboten. Sie können für jede Urheberrechtsverletzung, die durch Ihren Verstoß gegen die Bedingungen dieser Lizenz entsteht, rechtlich verantwortlich gemacht werden.

6. Nutzungseinschränkungen. Als Lizenznehmer haben Sie unter der Voraussetzung, dass die Software/Firmware nicht kopiert wird, das Recht, die Produkte physisch von einem Standort an einen anderen zu bringen. Sie dürfen die Software/Firmware der Produkte nicht elektronisch auf ein anderes Gerät übertragen. Es ist unzulässig, Kopien der Software/Firmware, zu veröffentlichen, übersetzen, herauszugeben oder an Dritte weiterzugeben. Änderung, Bearbeitung, Übersetzung, Reverse-Engineering und Dekompilierung der Software/Firmware sowie Erstellung abgeleiteter Arbeiten ist nicht zulässig, wenn dies nicht ausdrücklich und im gegebenen Ausmaß durch örtlich geltendes Recht erlaubt ist. Ihre Lizenz an der Software gilt nicht für die Nutzung in Verbindung mit unzulässigen Datenerfassungsgeräten. Werden Informationen über die interne Struktur der Software benötigt, um Interoperabilität mit anderen Software-Programmen zu erzielen, muss der Lizenznehmer dies unmittelbar GE mitteilen.

Die Software enthält geschützte und vertrauliche Informationen von GE und seinen Lieferanten. Sie wird von GE und seinen Lieferanten daher als entsprechend zu behandelndes Geschäftsgeheimnis angesehen. Der Lizenznehmer wird die Software vertraulich behandeln und sie mit mindestens ebenso großer Sorgfalt behandeln und schützen, wie der Lizenznehmer eigene vertrauliche Daten behandelt und schützt, zumindest jedoch gemäß allgemeiner Standards. Der Lizenznehmer steht dafür ein, dass seine Mitarbeiter und leitenden Angestellten die Vertraulichkeit der Software und alle vertraulichen und nicht-öffentlichen damit verbundenen Informationen schützen und solche Informationen gegenüber Dritten nicht offenlegen. Diese Verpflichtung zur Vertraulichkeit besteht auch nach Ablauf dieser Softwarelizenz weiter.

Der Lizenznehmer erklärt sich einverstanden mit allen anwendbaren Export- und Re-Export-Beschränkungen und –Richtlinien, die von der Regierung der Vereinigten Staaten oder dem Land des Lizenznehmers erlassen wurden. Der Lizenznehmer unternimmt nichts, was zur Verletzung einer dieser Exportbestimmungen führen könnte. Der Lizenznehmer stellt GE und alle Lieferanten von GE von allen Ansprüchen frei, die sich aus Verletzung von Exportbestimmungen seitens des Lizenznehmers ergeben könnten. Nach Beendigung dieser Softwarelizenz durch GE oder seine Lieferanten muss der Lizenznehmer (nach Weisung von GE) die Software und alle Kopien hiervon umgehend zerstören oder an GE zurückgeben und anschließend innerhalb von zwei (2) Arbeitstagen schriftlich bestätigen, dass alle – auf Datenträger oder in sonstiger Weise verkörperten oder nicht verkörperten - Kopien der Software gemäß den Anweisungen von GE oder seinen Lieferanten entweder zerstört oder an GE zurückgegeben wurden. Der Lizenznehmer muss weiterhin erklären, dass jeglicher Gebrauch der Software beendet wurde und bleibt.

7. Geltendes Recht, Gerichtsstand. Diese Softwarelizenz und alle sich daraus ergebenden Rechte und Pflichten unterliegen dem finnischen Recht unter Ausschluss des UN-Abkommens über den Internationalen Warenkauf (CISG) Streitigkeiten aus oder im Zusammenhang mit dieser Softwarelizenz werden in einem Schiedsverfahren durch einen Schiedsrichter entschieden. Der Schiedsrichter wird vom „Board of Arbitration of the Central Chamber of Commerce of Finland“ benannt, und die Bestimmungen dieses Boards gelten für das Schiedsverfahren. Das Schiedsverfahren findet in Helsinki, Finnland, in englischer Sprache statt. Daneben haben GE und seine Lieferanten das Recht, aber nicht die Pflicht, in folgenden Angelegenheiten ein Gericht am Wohn- oder Hauptgeschäftssitz des Lizenznehmers oder

ein anderes zuständiges Gericht anzurufen: (i) Streitigkeiten im Zusammenhang mit Forderungen von GE gegen den Lizenznehmer Schutz oder Durchsetzung von, (ii) Patentrechten, Warenzeichen oder Urheberrechten sowie anderen gewerblichen Schutzrechten, vertraulichen Informationen oder Geschäftsgeheimnissen oder (iii) Fortführung eines durch Dritte eingeleiteten Rechtsstreits. Danach ergangene Schiedssprüche/ Urteile können in Verfahren bei jedem zuständigen Gericht eingeführt oder zur Anerkennung, Vollstreckbarerklärung und Vollziehung vorgelegt werden. Wenn ein Schiedsverfahren zur Beilegung von Streitigkeiten aufgrund dieser Softwarelizenz wegen zwingender gesetzlicher Bestimmungen nicht wirksam vereinbart werden kann, ist das staatliche Gericht in Helsinki, Finnland, ausschließlich zuständig.

8. Kein Verzicht. Unterlässt GE die Durchsetzung einer Bestimmung aus dieser Softwarelizenz, so bedeutet dies keinen Verzicht auf die künftige Einhaltung dieser Bestimmung oder einer Bestimmung dieses Vertrages.

9. Änderungen. Diese Softwarelizenz kann nur in schriftlicher Form und durch Einverständnis beider Parteien geändert werden.

Garantie

Dieses Produkt wird von GE Healthcare Finland Oy ("GE") mit der in den folgenden Abschnitten dargelegten Garantie verkauft. Diese Garantie gilt nur für neue Produkte, die der Käufer direkt bei GE oder autorisierten Händlern von GE erwirbt und die nicht zum Wiederverkauf bestimmt ist.

GE garantiert für einen Zeitraum von zwölf (12) Monaten ab Lieferung an den Käufer, dass dieses Produkt, mit Ausnahme von Erweiterungsteilen, frei von Funktions-, Material- und Verarbeitungsfehlern ist und der in diesem Handbuch und auf beiliegenden Informationen und/oder Beilagen enthaltenen Produktbeschreibung entspricht, vorausgesetzt, dass es ordnungsgemäß unter normalen Nutzungsbedingungen betrieben wird, regelmäßige Wartungsmaßnahmen durchgeführt und Reparaturen in Übereinstimmung mit den vorliegenden Anleitungen mit Original-Ersatzteilen und von einer qualifizierten Person vorgenommen werden. Die vorstehende Garantie findet keine Anwendung, wenn das Produkt nicht von GE oder nicht gemäß den von GE bereitgestellten Anleitungen repariert wurde oder von anderen Personen als von GE verändert wurde, sowie in Fällen von Missbrauch, fehlerhafter Benutzung, Fahrlässigkeit oder Unfällen.

Die einzige und ausschließliche Verpflichtung von GE und der einzige und ausschließliche Anspruch des Käufers aufgrund dieser Garantie besteht darin, dass GE das betroffene Produkt nach eigenem Ermessen entweder unentgeltlich repariert oder ersetzt. Der Schaden muss der nächstgelegenen Niederlassung von GE oder dem autorisierten Händler von GE telefonisch gemeldet und das Produkt auf Aufforderung von GE unter Angabe des festgestellten Mangels spätestens sieben (7) Tage nach Ablauf der Garantiezeit an die Niederlassung von GE oder den autorisierten Händler von GE innerhalb der normalen Geschäftszeiten zurückgesendet werden. Die Transportkosten sind vom Käufer vorzustrecken. GE prüft daraufhin, ob das Produkt der oben stehenden Garantie nicht entspricht. Im übrigen haftet GE nicht für Schäden irgendwelcher Art, einschließlich unvorhersehbare Schäden, Neben- und Folgeschäden.

Es bestehen keine ausdrücklich oder stillschweigend einbegriffene Zusicherungen oder Gewährleistungen über die hier dargelegte Garantie hinaus. GE gibt im Bezug auf das Produkt oder Teile desselben keine Garantie oder Gewährleistung für dessen Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck.