

Datex-Ohmeda S/5™ Compact Anästhesie Monitor

Gebrauchsanweisung
Teil II: Anwendung



GE Datex-Ohmeda S/5 Compact Anästhesie Monitor

Gebrauchsanweisung

Teil II: Anwendung

Für Softwarelizenzen L-CANE04 und L-CANE04A



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

ACHTUNG: Lokale gesetzliche Bestimmungen sind zu beachten.

Änderungen der Spezifikationen vorbehalten.

Dokument-Nr. M1026182-01

Juli 2004

Datex-Ohmeda GmbH
Dr.-Alfred-Herrhausen-Allee 24
D-47228 DUISBURG
Tel: +49 (0)2065 691 0
Fax: +49 (0)2065 691 236

www.datex-ohmeda.com

Datex-Ohmeda Division,
Instrumentarium Corporation
P.O. Box 900
FI-00031 DATEX-OHMEDA, FINLAND
Tel: +358 10 39411
Fax: +358 9 1463310

www.datex-ohmeda.com

Einleitung

Diese Gebrauchsanweisung beschreibt die gängigen Eigenschaften und Funktionen des GE Datex-Ohmeda S/5 Compact Anästhesie Monitors. Die Beschreibungen beziehen sich auf die Software L-CANE04 und L-CANE04A.

Als Neuanwender des Monitors empfiehlt es sich, mit dem Kapitel „**Starten und Beenden**“ zu beginnen. Teil I der Gebrauchsanweisung beachten.

Folgende Konventionen wurden verwendet:

- Tastenbezeichnungen auf dem Bedienfeld, der Fernbedienung und den Modulen 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 dessen Untermenüs **Kurvenfelder** wird z. B. als **Schirm 1-Einst. – Kurvenfelder** dargestellt.
- Meldungen (Alarmmeldungen, Meldungen informativen Charakters) sind in einfache Anführungszeichen gesetzt: 'Auswertung'.
- Hinweise auf andere Kapitel enthalten den Kapitelnamen in Kursivschrift und Anführungszeichen, z. B. „*Reinigung und Pflege*“.
- In diesem Handbuch bedeutet das Wort „wählen“ auswählen und bestätigen. Referenz-Dokumentation

Klinische Aspekte, grundlegende Messmethoden und technischer Hintergrund: S/5 Compact Anesthesia Monitor User's Reference Manual

Monitor-Setup und Grundlagen: S/5 Compact Anästhesie Monitor Gebrauchsanweisung Teil I

Installation, technische Lösungen und Service: S/5 Compact Anesthesia Monitor and S/5 Compact Critical Care Monitor Technical Reference Manuals, S/5 Modules Technical Reference Manual

S/5 Network Wireless LAN Installation Guide

Software-Optionen und Voreinstellungen: Default Configuration Worksheet

Zubehör und Ersatzteile: Supplies and Accessories catalog

Details zu weiteren Geräten rund um den S/5 Compact Anästhesie Monitor: S/5 iCentral Referenzhandbuch, S/5 Arrhythmie Workstation Referenzhandbuch

Verwendung

Der GE Datex-Ohmeda S/5 Compact Anästhesie Monitor mit L-CANE04 oder L-CANE04A Software ist für die Multiparameter-Patientenüberwachung mit optionaler Patienten-Pflegedokumentation bestimmt.

Der S/5 Compact Anästhesie Monitor mit L-CANE04 oder L-CANE04A Software ist zur Überwachung der Hämodynamik (inkl. Arrhythmie und ST-Segment-Analyse), Respiration, Ventilation, Gastrointestinal-/Regionalperfusion, des Bispektralen Indexes (BIS), der Entropie (State Entropy und Response Entropy) und des neurophysiologischen Status aller Patienten im Krankenhaus bestimmt.

Der S/5 Compact Anästhesie Monitor mit L-CANE04 oder L-CANE04A Software dient bei Verwendung von BIS der Überwachung des Gehirnstatus durch Erfassung und Verarbeitung von Elektroenzephalograph-Signalen und erleichtert die Überwachung der Auswirkungen bestimmter Narkosemittel.

Der Datex-Ohmeda S/5 Compact Anästhesie Monitor mit L-CANE04 oder L-CANE04A Software ist auch zur Patienten-Pflegedokumentation geeignet.

Der Datex-Ohmeda S/5 Compact Anästhesie Monitor mit L-CANE04 oder L-CANE04A Software ist ausschließlich von qualifiziertem medizinischen Personal zu bedienen.

Klassifikationen

Gemäß IEC 60601-1:

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

Gemäß IEC 60529:

- IPX1 – Schutzgrad gegen schädliches Eindringen von Wasser.

Entspricht der EU-Richtlinie für medizinische Produkte: IIb

Gemäß CISPR 11:

- Gruppe 1, Klasse B; siehe „Sicherheitsmaßnahmen: Zur Beachtung“ in Teil I der Gebrauchsanweisung.

Verantwortlichkeiten des Herstellers

Datex-Ohmeda Division, Instrumentarium Corp. ist nur dann verantwortlich für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Systems, wenn:

- Montage, Erweiterungen, Neueinstellungen, Modifikationen, Service und Reparaturen durch von Datex-Ohmeda autorisierte Personen vorgenommen werden.
- Die elektrischen Anschlüsse des Raumes den Anforderungen entsprechen.
- Das Gerät entsprechend der Gebrauchsanweisung verwendet wird.

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Starten und Beenden | 3 |
| Patientendaten eingeben und aufrufen | 4 |
| Bildschirm-Setup | 5 |
| Alarme | 7 |
| Anästhesie Record Keeping | 9 |
| Laborwerte und Kalkulationen | 11 |
| Trends und Momentaufzeichnungen | 13 |
| Aufzeichnen und Drucken | 15 |
| Fehlersuche | 19 |
| Meldungen | 25 |
| EKG/ST | 35 |
| Impedanzrespiration | 45 |
| Temperatur | 46 |

| | |
|--|-----------|
| Pulsoximetrie (SpO₂) | 47 |
| Nicht-invasiver Blutdruck (NIBD) | 49 |
| Invasiver Blutdruck | 51 |
| Cardiac Output (C.O.) | 55 |
| Gemischt-venöse Sauerstoffsättigung (SvO₂) | 57 |
| Atemwegsgase | 59 |
| Patientenspirometrie | 61 |
| Gasaustausch | 63 |
| Tonometrie | 65 |
| Neuromuskuläre Transmission (NMT) | 67 |
| EEG und evozierte Potentiale | 71 |
| Bispektraler Index (BIS) | 75 |
| Entropie | 77 |

Warenzeichen

Datex[®], Ohmeda[®] und die weiteren Warenzeichen 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 der Instrumentarium Corp. bzw. ihrer Tochtergesellschaften. Alle weiteren Produkte und Firmenbezeichnungen sind Eigentum der entsprechenden Hersteller.

© Instrumentarium Corp. Alle Rechte vorbehalten.

Die Entropie-Software ist teilweise vom Message-Digest Algorithmus MD5 der RSA Data Security, Inc., abgeleitet.

Starten und Beenden

Vorbereitungen

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

1. Messmodule einschieben. Vor dem Einschoben des Moduls sicherstellen, dass es ordnungsgemäß ausgerichtet ist (d. h. dass die Modul-Entriegelungstaste nach unten gerichtet ist).
2. Monitor am Netzschalter einschalten. Zur Überprüfung der korrekten Funktion führt der Monitor einen Selbsttest durch.
3. Falls erforderlich, den Anwendermodus ändern:

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

HINWEIS: Eine Modusänderung ändert z. B. auch die Alarmgrenzen! Weitere Informationen im „User's Reference Manual“.

Überwachung starten

1. Patienten-Anschlüsse – wie in den jeweiligen Messkapiteln abgebildet und beschrieben – vorbereiten. Nur zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden. Die vorgegebenen Alarm- und Parametereinstellungen werden aktiviert.
2. Gegebenenfalls sind die Kurven- und Zahlenfelder anzupassen, siehe „Bildschirm-Setup“.
3. Invasive Druck-Kanäle auf null abgleichen. Siehe Kapitel „Invasiver Blutdruck“.
4. Alarmgrenzen prüfen. **Alarmer einst.** drücken. Gegebenenfalls ändern. Siehe „Alarmer“.
5. Messung gemäß Beschreibung im jeweiligen Messkapitel starten.
6. Die Patientendaten über **Patienten Daten** eingeben oder laden, siehe Kapitel „Patientendaten eingeben und aufrufen“.
Die Vorgänge starten automatisch, sobald der Monitor Vitaldaten empfängt oder durch den Anwender Patientendaten eingegeben werden.
Während der Startphase sind Monitor und Patient sorgfältig zu beobachten.

Automatischer Reset von Vorgängen

Der Monitor führt nach einer voreingestellten Zeit automatisch einen Vorgangs-Reset durch, wenn für bestimmte Parameter (EKG, Art, NIBD, SpO2, CO2, Resp, Tonometrie, EEG, BIS, Entropie) oder Ereignisse keine Vitaldaten vorhanden sind. Bei einem Reset werden alle Trenddaten gelöscht und die Alarmgrenzen auf Defaultwerte 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 L-CANEO4(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 an den Compact Anästhesie 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 auswählen:

- **Vorherig.Vorgang**

wählen, wenn weder Memory Card noch Netzwerk benutzt werden. Diese Selektion lädt den neuesten Vorgang aus dem Monitorspeicher, wenn weniger als 15 Minuten seit dem Ausschalten vergangen sind. Ist der Monitor weiterhin eingeschaltet und ein Reset durchgeführt worden, kann der neueste Vorgang der letzten 24 Stunden wieder aufgerufen werden.

- **Patient v. Netz.**

wählen, wenn der Monitor ans Netzwerk adaptiert 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.

- **Patient v. Karte**

wählen, wenn Memory Cards verwendet werden. Diese Selektion lädt einen Vorgang von der Datenkarte (Data Memory Card). Der Vorgang muss vor weniger als 24 Stunden geschlossen worden sein.

HINWEIS: Um Modi von der Datenkarte zu laden, muss die Menükarte im anderen Steckplatz eingesetzt sein. Das ist nicht möglich, wenn der andere Steckplatz eine WLAN-Karte enthält.

HINWEIS: Es können bis zu 24 Stunden Vorgangsdaten von einem (Compact) Critical Care Monitor auf einen (Compact) Anästhesie Monitor geladen werden, auch wenn die Gesamtlänge des Vorgangs über 24 Stunden beträgt. Dies ist die für Software L-(C)ANE04 und L-(C)ANE04A maximal zulässige Stundenzahl.

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

Daten anderer Monitore empfangen

Ist der Monitor an das GE Datex-Ohmeda Netzwerk adaptiert, 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** wählen (und das korrekte Netzwerk, falls mehrere vorhanden sind).
- Zum Empfang der Vitaldaten anderer Patienten **Anzeige Vitaldat** wählen (und das korrekte Netzwerk, falls mehrere vorhanden sind).

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

Daten speichern

Der S/5 Compact Anästhesie Monitor sichert kontinuierlich Patientendaten, z. B. Trends. Die Datensicherung wird mit dem Start des Vorgangs aktiviert. Der Monitor speichert automatisch:

- die neuesten Daten im Monitorspeicher, wenn weder Memory Cards 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). Die grüne Data Memory Card speichert und überträgt Daten.

Bildschirm-Setup

Anwendermodus auswählen

Anhand der Modi wird beispielsweise festgelegt, was auf dem Bildschirm und in Trends angezeigt wird und wo die Alarmgrenzen liegen. Der Monitor beginnt im Start-Modus, einem während der Konfiguration gewählten Anwendermodus. Zur Auswahl eines Anwendermodus:

1. **Monitor einst.** drücken.
2. **Modus wählen** und eine Option auswählen.

Modi sind vorkonfiguriert, können jedoch geändert werden. Die Modusänderung wird in der Gebrauchsanweisung, Teil I, Kapitel „Monitor-Setup vor Inbetriebnahme“ kurz beschrieben. Weitere Informationen siehe „User's Reference Manual“.

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 in der Gebrauchsanweisung, Teil I, Kap. „Monitor-Setup vor Inbetriebnahme“ kurz beschrieben. Informationen zur Default-Konfiguration siehe „User's Reference Manual“ und „Default Configuration Worksheet“.

Geeignete Seite wählen

Zusätzlich zur Normalanzeige können max. fünf weitere Seiten zur Anzeige der Informationen auf dem Schirm definiert werden. Die Seiten sind vorkonfiguriert, können aber geändert werden.

Eine bestimmte Seite aufrufen:

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

Weitere Hinweise siehe Kapitel „Monitor-Setup vor Inbetriebnahme“ in Teil I der Gebrauchsanweisung oder im „User's Reference Manual“.

Inhalt des geteilten Bildschirms ändern

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

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

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

Spiro1 ist eine Grundansicht der Spirometrie-Informationen.

Spiro2 ist eine erweiterte Spirometrie-Ansicht mit zusätzlichen Werten.

EEG zeigt CSA-Trend für EEG-Messungen.

EP zeigt aktuelle evozierte Potential-Kurven.

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 Kurvenformen 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.
- Bei Auswahl von **4 invD** werden vier Invasivdruckkurven übereinander auf einer Fläche von zwei normalen Kurvenfeldern angezeigt. **4 invD** entfernt die untere Kurve.
 - **Druck-Kombination** zeigt invasive Drücke in demselben Kurvenfeld mit derselben Null-Linie, aber mit individuellen Skalen an.
 - Bei Messung eines 5- oder 12-fach-EKGs können gleichzeitig bis zu drei verschiedene EKG-Ableitungen in verschiedenen Feldern angezeigt werden.

Alarme

Patientenkabel zur Aktivierung der Alarme anschließen. Wird ein Alarm ausgelöst, werden Meldungen nach Alarmpriorität angezeigt. Weitere Hinweise siehe Kapitel „Alarm-Grundlagen“ in Teil I der Gebrauchsanweisung.

HINWEIS: Wenn der Monitor an das Netzwerk angeschlossen ist, werden die Alarme auch an der Central optisch und akustisch signalisiert. Weitere Informationen sind dem „Datex-Ohmeda S/5 iCentral Referenzhandbuch: Alarme“ zu entnehmen.

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

WARNUNG: Bei Alarmunterdrückung ist der Patient häufig zu beobachten.

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, und 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.

Alarmlautstärke einstellen

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

Alarmquelle ändern

Für NIBD, D1, D2, D3, D4, D5, D6, O2 und Temp 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 adaptiert sein.

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

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 aus 5 Min** drücken.

Wird die Taste **Alarmer aus 2 Min** gedrückt, wenn die Alarmer nicht aktiv sind, werden sie vorzeitig für 2 bzw. 5 Minuten unterdrückt.

Ausnahme: $\text{FiO}_2 < 18\%$, $\text{EtO}_2 < 10\%$ und Ppeak-Hoch-Alarmer werden für 20 Sek. 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.

Alarmer reaktivieren

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

Neue akustische 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 siehe „Monitor-Setup vor Inbetriebnahme: Alarm-Optionen“ in Teil I der Gebrauchsanweisung oder im „User's Reference Manual“.

Alarmer reaktivieren

- **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.

Anästhesie Record Keeping

Übersicht

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

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 Memory Cards können als Backup-System verwendet werden.

Die grüne Data Memory Card speichert und überträgt Patientendaten. Die weiße Menükarte wird verwendet, um die Anästhesie-Record-Keeping Menüs und Konfigurationen zu speichern und um Patientendaten und Anwendermodi von der Data Memory Card zu laden. Bei der WLAN Option wird empfohlen, die Data Memory Card zu verwenden.

HINWEIS: Um Modi von der Datenkarte zu laden, muss die Menükarte im anderen Steckplatz eingesetzt sein.

Zu Beginn

Vor dem Start überprüfen, ob:

- Die Memory Cards korrekt in die PC-Kartensteckplätze eingesteckt sind.
(Bei einem WLAN nur die Datenkarte verwenden.)
 - Das Keyboard angeschlossen ist.
 - 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** selektieren, 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 Zugang zu den entsprechenden Menüs Menütaben drücken und gewünschte Informationen eingeben (Gas- und Ventilationsdaten, Labordaten, Infusionen, Medikamente, Ereignisse, Kommentare und postoperative Anweisungen).

Daten ändern

1. Sind inkorrekte 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** selektieren.
- 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 Selektion von **Drucken & Ende** wird das Protokoll ausgedruckt, geschlossen und beendet sowie der Logout durchgeführt.

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

Das Protokoll kann auch mit der Taste **Verlegung/Ende** und Selektion 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** auswählen.
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.

Labordaten von externem Gerät laden

1. **Patienten Daten** drücken.
2. **Laborwerte – Laden Art Werte** oder **Laden Ven Werte** wählen.
HINWEIS: Diese Selektionen sind verfügbar, wenn im Monitorspeicher nicht bestätigte Werte enthalten sind.
3. Entnahmezeit auswählen.
4. Werte mit dem ComWheel bestätigen. Die Meldung ‚Laborwerte verfügbar‘ wird solange im Meldungsfeld angezeigt, bis die Werte bestätigt werden.

Temperaturkorrektur

Im Labor werden die Blutgaswerte bei +37°C gemessen und kalibriert. Diese Werte müssen eventuell an die aktuelle Patiententemperatur angepasst werden, da eine Zu- bzw. Abnahme der Temperatur zu einer Volumenveränderung des gelösten Gases führt (PO₂, PCO₂, pH).

Der Monitor verfügt über drei Optionen zur Temperaturkorrektur. Zur Auswahl:

1. **Patienten Daten** drücken und **Laborwerte** wählen.
2. **Compens.** und eine der folgenden drei Optionen wählen:
 - **Lab** = Die Temperaturkorrektur wurde im Labor durchgeführt, und die Werte wurden bereits an die Patiententemperatur angepasst. Die eingegebenen Blutgaswerte werden ohne Anpassungen gespeichert.
 - **Ja** = Der Monitor führt Korrekturkalkulationen durch. **Quelle** wählen, aus der der Monitor die aktuelle Patiententemperatur für die Kalkulationen verwenden soll (**Manuel, T1-T4, Öso, Naso, Tymp, Rect, Blas, Core, Tblut**). Der Monitor korrigiert die eingegebenen Blutgaswerte auf die Patiententemperatur und zeigt sowohl die korrigierten als auch die unkorrigierten Werte an.
 - **Nein** = keine Temperaturkorrektur erforderlich. Die eingegebenen Blutgaswerte werden unverändert gespeichert.

HINWEIS: Der Monitor kennzeichnet korrigierte Werte mit dem Buchstaben ‚c‘.

Hämodynamik-, Oxygenations- oder Ventilations-Kalkulation

1. **Weiteres** drücken.
2. **Kalkulation – Häm-Kalkul./O2-Kalkul./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 (*).

HINWEIS: Der Monitor verwendet die zuletzt gemessenen und bestätigten C.O.-Werte als Quelldaten für Hämodynamik- und Oxygenations-Kalkulationen.

Geschätzte Werte in Oxygenations-Kalkulationen

Nur ein kleiner Prozentsatz des gesamten Sauerstoffgehalts ist im Blut gelöst. Der Monitor misst SvO₂ und auch SpO₂, woraus die SaO₂-Schätzung erstellt wird. Der Sauerstoffgehalt kann allein auf Grund der gemessenen Sättigungsgrade geschätzt werden, ohne den gelösten Sauerstoffanteil zu berücksichtigen. Der Monitor kennzeichnet die mit einem Ersatzwert abgeschätzten Werte sowie sämtliche daraus abgeleiteten Werte mit dem Buchstaben ‚e‘.

Kalkulationen anzeigen

Werte der letzten drei Kalkulationen anzeigen:

1. **Weiteres** drücken und **Kalkulation** wählen.
2. **Häm-Kalkul./O2-Kalkul./Ventil.-Kalk. – Kalk.-Trends** wählen. Bei vorhandenen Patientendaten zeigt der Monitor die Index-Werte an. Index-Werte können mit dem ComWheel auf EIN bzw. AUS gesetzt werden.

Kalkulationen aufzeichnen

Die aktuelle Kalkulationsseite kann mit einem Recorder aufgezeichnet werden:

1. **Weiteres** drücken.
2. **Kalkulation – Häm-Kalkul. / O2-Kalkul. / Ventil.-Kalk.** wählen.
3. **Kalk. aufzeichn.** wählen.

Kalkulationen drucken

Hämodynamik-, Oxygenations- oder Ventilations-Kalkulationen drucken:

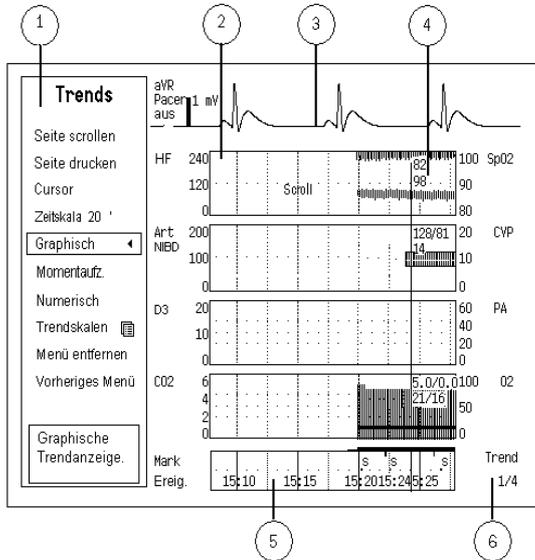
1. **Weiteres** drücken.
2. **Kalkulation – Häm-Kalkul. / O2-Kalkul. / Ventil.-Kalk.** wählen.
3. **Kalk.-Trends – Seite drucken** auswählen.

Alle Kalkulationen drucken:

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

Trends und Momentaufzeichnungen

Graphische Trendansicht



Trendansicht

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

Graphische Trendansicht

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

Graphische Trends enthalten 4 Trendseiten mit je bis zu 6 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. Mit einem 20 Min.-Trend werden Daten der letzten 30 Minuten mit 10 s-Auflösung angezeigt. Mit einem 1-24 Std.-Trend werden die letzten 24 Stunden mit 1 Min.-Auflösung angezeigt.

Für Messungen von HF, ST, VES, PCWP, C.O., SpO₂, PgCO₂, VO₂ & VCO₂ sowie Temperatur 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 max. 24 Stunden Trenddaten. Die Echtzeit-EKG-Kurve erscheint oben auf jeder Seite.

Manuelle Momentaufzeichnungen

Eine Momentaufzeichnung ist ein im Monitorspeicher gespeichertes Standbild vorkonfigurierter Kurven bzw. Trends. Hinweise zur Konfiguration siehe Teil I, Kapitel „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. Hinweise zur Konfiguration siehe Kapitel „EKG/ST“ sowie Teil I, Kapitel „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 Teil I, Kapitel „Monitor-Setup bevor Inbetriebnahme“). Invasiv-Druckalarme erreichen den roten Alarmlevel nur bei gleichzeitig gelbem HF-Alarm.

Momentaufzeichnungen anzeigen und drucken

Momentaufzeichnungen anzeigen:

1. **Trends** drücken.
2. **Momentaufz. — Next Momentaufz.** auswählen.

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.

Momentaufzeichnungen drucken:

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

Trends und Momentaufzeichnungen löschen

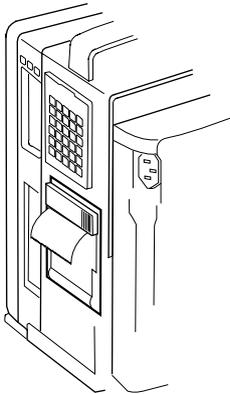
1. **Reset** drücken.
2. **Trend Reset** wählen.

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

Es wird benötigt

- Laserdrucker für Ausdrücke (PCL5 kompatibel, min. 2MB Arbeitsspeicher, seriell oder parallel).
- Optionaler, eingebauter Recorder oder E-REC-Modul für Aufzeichnungen. HINWEIS: Es kann nicht beides im selben Monitor verwendet werden. Außerdem ist E-REC nicht mit allen Compact Monitorversionen kompatibel. Bei Bedarf ein Upgrade über Servicepersonal anfordern.
- Thermopapier für den Recorder.



Recorder



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

Aufzeichnungsstart bzw. -stopp kann unmittelbar über die seitlichen Tasten erfolgen.

Mit dem Recorder aufzeichnen

Numerische Trends aufzeichnen

Die aktuellen Werte der gemessenen Parameter können aufgezeichnet werden.

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

Alternativ kann die Aufzeichnung auch mit der Modultaste **Trend Ausdr.** gestartet und der Modultaste **Ausdr. Stop** beendet werden.

Format für numerische Trends auswählen

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.

Vorgegebenes Trendformat wählen

Wenn die Aufzeichnung per Modultaste gestartet werden soll, kann zuvor das Trendformat ausgewählt werden über

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Trendaufzeichnung – Vorgegeb. Trend** und **Numer., Graph.** oder **Tab.** wählen.

Graphische Trends aufzeichnen

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

Alternativ kann die Aufzeichnung auch mit der Modultaste **Trend Ausdr.** gestartet und der Modultaste **Ausdr. 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.** wählen.
3. **Alarm-Start — JA** auswählen.

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

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

Kalkulationen aufzeichnen

1. **Weiteres** drücken.
2. **Kalkulation — Hämo-Kalkul./O2-Kalkul./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 am Modul bzw. **Recorder Drucker** am Monitor drücken und **Kurvenaufzeichn. — Kurvenaufzeichn.** auswählen.
2. Befindet sich der Monitor im Netzwerk, kann auch der Netzwerk-Recorder durch Selektieren von **Aufz. über Netz** angewählt werden. Der Netzwerk-Recorder verwendet die Einstellungen der Central.
3. Zum Stoppen der Aufzeichnung **Ausdr. Stop** auf dem seitlichen Bedienfeld oder dem Modul drücken oder **Ausdruck stoppen** wählen.

Papiervorschub ändern

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

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Kurvenaufzeichn. — Papiervorschub** auswählen.

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

Drucken mit einem Laserdrucker

Drucker wählen

1. **Recorder Drucker** drücken.
2. **Drucker-Anschluss** wählen.
3. **Seriell** oder **Paral** (lokaler Drucker) oder **Netz** (Netzwerk-Drucker) wählen.

HINWEIS: Zum Drucken auf einem Drucker mit parallelem Anschluss wird folgendes Zubehör benötigt: Adapter seriell zu parallel; Schnittstellenadapterkabel; Adapter, männlich/ weiblich, Drucker (Seriell/Parallel) (siehe Katalog „Supplies and Accessories“).

Alles drucken

Zum Ausdruck aller graphischen Trends, Kalkulationen oder gespeicherten Schleifen:

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

Patientenprotokoll drucken

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

Aktueller Bildschirmausdruck

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

Trenddaten drucken:

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

Kalkulationstrends drucken:

- **Weiteres** drücken und auswählen:
 - **Kalkulation – Häm-Kalkul./O2-Kalkul./Ventil.-Kalk. – Kalk.-Trends – Seite drucken**

EKG- und ST-Daten drucken:

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

Spirometrieschleifen drucken:

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

Drucken von EEG-Daten:

- **Weiteres** drücken und auswählen:
 - **EEG & EP – Seite drucken.**

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 |
|---------------------|---|--|
| AEP | AEP-Signal ist instabil | Gestörtes Signal. <ul style="list-style-type: none"> • Kopfhöreranschlüsse überprüfen. • Stimulationsintensität prüfen. |
| | AEP-Signal ist schwach | <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass Kopfhörer/Ohrhörer in Funktion sind und die Sound-Intensität ausreichend ist. |
| Arrhythmie | Extra Arrhythmie ermittelt | Die Form des EKG-Signals hat sich geändert. <ul style="list-style-type: none"> • Lernphase manuell starten: EKG – Lernphase. |
| | Extra ventrikuläre Fibrillation ermittelt | <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: Die Abltg. mit der größten Amplitude für EKG 1 wählen. • Abltg. C1-C6 (V1-V6): Die Abltg. mit der größten Amplitude für EKG 2 wählen. • Nach Ableitungswahl manuelle Lernphase starten. |
| Atemwegsgase | Atemwegsgas-Werte sind zu niedrig | <ul style="list-style-type: none"> • Probenschlauch und andere Anschlüsse auf Leckage prüfen. |

| PROBLEME MIT: | SYMPTOM | MÖGLICHE URSACHEN UND BEHEBUNG |
|---------------------------|---|---|
| Batterie | Betriebsdauer der Batterie hat sich deutlich verringert | <ul style="list-style-type: none"> Die Batterien einmal monatlich vollständig entladen und aufladen (siehe Teil I, Kapitel „Reinigung und Pflege“.) |
| Bispektraler Index | Messung startet nicht | <ul style="list-style-type: none"> Befestigung und Position von Sensoren überprüfen. Sensortyp überprüfen. Alle Anschlüsse und das PIC Plus-Kabel überprüfen. Digital-Signalkonverter überprüfen: Weiteres – BIS – BIS-Einstellung – DSC-Test. |
| | BIS-Signal ist schwach | <p>Artefakte oder zu starke EMG-Aktivitäten beeinträchtigen die Messung. Bestimmte externe Geräte können ebenfalls die Messung stören.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensor überprüfen. Sicherstellen, dass sich der DSC nicht in der Nähe anderer elektrischer Geräte befindet. |
| Cardiac Output | C.O.-Messung falsch | <p>Injektionsmenge zu klein oder Injektat zu warm.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sorgfältig und innerhalb von vier Sekunden injizieren. |

| PROBLEME MIT: | SYMPTOM | MÖGLICHE URSACHEN UND BEHEBUNG |
|-----------------|--|---|
| EEG | EEG-Signal ist gestört | <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Elektroden richtig angeschlossen und nicht ausgetrocknet sind und die Impedanz nicht zu hoch ist. • Patienten beruhigen. Muskelaktivitäten können Artefakte hervorrufen. • Externe elektrische Gerätestörungen (z. B. bestimmte Lampen) aus der Umgebung des Patientenkopfes entfernen. • EKG kann Artefakte verursachen; Elektrodenposition ändern. |
| EKG | EKG-Signal ist gestört oder QRS wird nicht ermittelt | <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Patient nicht zittert. • Korrekten Filter wählen: EKG drücken und EKG-Einstellung – Filter wählen. • Elektrodenqualität und -position prüfen. Nicht auf behaarte Stellen, direkt über Knochen, Fettgewebe und Hauptmuskeln platzieren. Gel-Elektroden empfohlen. • Ableitung ändern. • EKG-Kabel vom Modul entfernen und wieder adaptieren. |
| Entropie | Entropie-Werte sind instabil | <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Sensor nicht ausgetrocknet und richtig angeschlossen und positioniert ist. • Patientenstatus überprüfen. |
| | Entropie-EEG-Signal ist gestört | Elektrochirurgie und andere Hochfrequenzstörungen können Artefakte verursachen. <ul style="list-style-type: none"> • Sensoranbringung überprüfen. |
| | Entropie-EEG-Signal ist schwach | Bestimmte externe Geräte können die Messung stören. <ul style="list-style-type: none"> • Die störenden Geräte aus der Nähe des Entropie-Moduls oder -Sensors entfernen. |

| PROBLEME MIT: | SYMPTOM | MÖGLICHE URSACHEN UND BEHEBUNG |
|---|--|---|
| Gemischt-venöser Sauerstoffsättigung | SvO ₂ -Werte sind zu hoch | <p>Katheter geklemmt und misst z. T. arterielles Blut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katheter richtig platzieren. • In vivo kalibrieren. |
| Impedanzrespiration | Respirationsmessung ist falsch | <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodenqualität und -position prüfen. • Erkennungsgrenzen einstellen. Während der Ventilator unterstützten Beatmung könnte die Respirationskalkulation nur die vom Ventilator verabreichten Inspirationen und Expirationen erfassen. • Andere elektrische Geräte können die Messung beeinträchtigen. |
| Invasiven Drücken | InvBD-Messwerte sind instabil | <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass sich keine Luftblasen im Transducersystem befinden. Durchspülen und Null-Abgleich durchführen. • Transducer auf Herzmitte des Patienten platzieren und Null-Abgleich durchführen. |
| Monitor, Messung, Drücken, Aufzeichnen | Monitor startet nicht | <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass das Netzkabel richtig adaptiert ist. • Sicherungen überprüfen und ggf. ersetzen (Siehe Teil I, Kapitel „Reinigung und Pflege“). |
| | Messwerte werden nicht angezeigt | <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob 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"> • Sicherstellen, dass das Messmodul richtig eingesetzt ist. • Modul entfernen/neu einsetzen. |
| | Drücken ist nicht möglich | <ul style="list-style-type: none"> • Druckerauswahl steht auf Kein; über Recorder Drucker – Drucker-Anschluss ändern. • Drucker ist nicht mit dem Netzwerk verbunden. Druckerkabel prüfen. |
| | Aufnahme mit dem Aufnahmemodul ist nicht möglich | <p>E-REC ist nicht mit allen Compact Anästhesie Monitorversionen kompatibel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Service erforderlich. |

| PROBLEME MIT: | SYMPTOM | MÖGLICHE URSACHEN UND BEHEBUNG |
|-------------------------------------|--|---|
| Neuromuskulärer Transmission | NMT-Kalibration und -Messung falsch | <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodenqualität und -position prüfen. • Stimulationselektroden austauschen. |
| | Messung ist gestört | <ul style="list-style-type: none"> • Schwarze Masse-Elektrode überprüfen. |
| | Keine Reaktion bei Lokalisierung des Nervs mit Regional-Block-Stimulation (Plexus-Stimulation) | <p>Die lokale Muskelreaktion kann als Indikator dafür gewertet werden, dass die Nadel unter Strom steht. Falls keine Reaktion erfolgt, ist die Nadel möglicherweise beschädigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gegebenenfalls Nadel austauschen. |
| Nicht invasiver Blutdruck | NIBD-Messung funktioniert nicht bzw. 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. |
| Patientenspirometrie | 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 | <p>Das E-NSAT-Modul übergeht die SpO₂-Messung anderer Module.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Module und Anschlüsse überprüfen. |

| PROBLEME MIT: | SYMPTOM | MÖGLICHE URSACHEN UND BEHEBUNG |
|----------------------|--|--|
| Temperatur | Temperatur-Messung ist falsch | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob richtige Sonde verwendet wird. • Andere Sonde verwenden. |
| Tonometrie | PgCO ₂ Werte scheinen zu hoch | <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass intraluminale Säure oder Einleitungen nicht mit der Messung interferieren. • Kalibration prüfen. |
| | PgCO ₂ Werte scheinen zu niedrig | <ul style="list-style-type: none"> • Katheter/Anschluss auf Leckage und Knicke überprüfen. Position des Katheters prüfen. • Aktive Absaugung darf nicht mit der Messung interferieren. • Kalibration prüfen. |
| | (Pg-Et)CO ₂ /P(g-a)CO ₂ Werte scheinen zu niedrig (unter null) | <ul style="list-style-type: none"> • Katheter und Anschluss auf Leckage und Knicke prüfen. • Position des Katheters überprüfen. • Aktive Absaugung darf nicht mit der Messung interferieren. • Kalibration prüfen. |
| | (Pg-Et)CO ₂ /P(g-a)CO ₂ Werte scheinen zu hoch | <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass intraluminale Säure oder Einleitungen nicht mit der Messung interferieren. • Kalibration prüfen. |

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 | BEDEUTUNG | VORGEHENSWEISE |
|---|---|--|
| „X“-Messung entfernt | Messmodul wurde entfernt. | Modul wieder anschließen, wenn die Messung neu gestartet werden soll. |
| > 10 Geräte angeschl. | DIS: Mehr als 10 Interface-Module an den Bus adaptiert. | Anzahl der Module reduzieren. |
| 0-Abgl. Fehler | Gase: Nullabgleich während der Kalibration erfolglos. | Vorgang wiederholen. |
| Ableitungen AUS | EKG-Stammkabel, alle Ableitungskabel oder die Neutralelektrode (RL/N) sind diskonnektiert. Offset-Spannung zwischen zwei Elektroden ist zu hoch. EEG-Ableitungen nicht angeschlossen. | Elektrode oder Ableitungskabel wieder adaptieren. |
| AEP-Stimulation EIN | AEP-Messung und Tontransfer an Kopfhörer läuft. | Ende der Stimulation abwarten. |
| 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 "Alarmer" und "EKG/ST". |
| Alarmer von der Central aus unterdrückt | Alarmer wurden an der Central unterdrückt. | Falls erforderlich, bettseitige Alarmer über Alarmer einst. – Audio EIN/AUS – Alarmer EIN aktivieren. |
| Apnoe | Keine Atmung für 20 Sek. (Resp.- oder CO ₂ -Messung). | Ventilator- und Beatmungssystem 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. |
| ARRWS-Arrhythmie-Analyse AUS | Arrhythmie Workstation ist im Stand-by-Modus bzw. der Monitor ist nicht an die ARRWS angeschlossen. | ARRWS Stand-by abschalten. Verbindung zur ARRWS überprüfen. |
| Artefakte | Patientenbewegungen, Augenzwinkern, Zittern, tiefe Atemzüge, Arrhythmie oder unregelmäßige Schläge verursachen fehlerhafte Messung. | Patienten beruhigen. Eine neue Messung starten, falls angezeigt. Bei Gasaustauschmessung, Probenschlauch überprüfen. |

| MELDUNG | BEDEUTUNG | VORGEHENSWEISE |
|--|--|--|
| Asystolie | Kein QRS im EKG ermittelt. | Elektroden überprüfen. Patientenstatus überprüfen. |
| Aufpumpgrenzen wählen | NIBD: Es wird ein Schlauch ohne automatische Identifizierung verwendet. Beim Versuch, die Messung zu starten, wechselt der Monitor automatisch zur Auswahl NIBD-Einstellung – Aufpump-Grenzen . | Geeignete Aufpumpgrenzen wählen. HINWEIS: Die Option AUTO ist für solche Schläuche nicht verfügbar. |
| Aufwärmung | SvO ₂ : Das optische SvO ₂ -Modul befindet sich in der Aufwärmphase. | Warten. Besteht die Meldung länger als 20 Minuten, optisches Modul oder E-COPsv-Modul austauschen. |
| Automatische Prüfung aus | Die automatische Prüfung des BIS- oder Entropie-Sensors wurde ausgeschaltet. | Falls erforderlich, Prüfung über Weiteres – BIS – BIS-Einstellung oder Weiteres – Entropie aktivieren. |
| Basislinie gestört | C.O.: Änderungen der Bluttemperatur des Patienten beeinträchtigen die C.O.-Messung. | Patientenstatus überprüfen. Anschluss für Bluttemperatur überprüfen. |
| Batt. leer | Monitor funktioniert nicht. | Monitor an das Stromnetz anschließen. |
| Batt. schwach | Verbleibende Betriebsdauer der Batterie: 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. |
| C.O. über Bereich | C.O.-Wert ist weniger als 0,1 l/min oder mehr als 20 l/min. | Neue Messung durchführen. Patientenstatus überprüfen. |
| C.O.-Einstellung prüfen | C.O.: Keine Berechnungskonstante gefunden. | Informationen im C.O.-Einst. -Menü überprüfen. |
| D-Fend ersetzt. | Gase: D-fend Wasserfalle teilweise blockiert. | D-fend ersetzen. |
| D-Fend prüfen | Gase: D-fend Wasserfalle ist falsch positioniert. | Wasserfalle korrekt am Gasmodul adaptieren. |
| Druckgrenze! Einst.prüfen | NIBD: Erwachsenen- oder Kinder-Manschette wird im Säuglings-Modus benutzt. | Manschette und Aufpumpgrenzen überprüfen. |

| MELDUNG | BEDEUTUNG | VORGEHENSWEISE |
|---|---|--|
| DSC-Fehler | BIS: Der digitale Signalkonverter kommuniziert bzw. funktioniert nicht richtig. | DSC testen: Weiteres – BIS – BIS-Einstellung – DSC-Test. Bleibt das Problem bestehen, Service benachrichtigen. |
| DSC-Test läuft | BIS: Test für digitalen Signalkonverter wurde aktiviert. | Warten, bis die Überprüfung beendet ist. |
| EEG-Messung AUS | EEG: Ableitungen wurden zur Impedanzprüfung diskonnektiert oder (vor max. 15 Sek.) adaptiert. | Ableitungen anschließen und Messung fortsetzen, oder ein paar Sekunden abwarten. |
| EEPROM- Fehler oder EPRM- Fehler | Speicherprüfung fehlerhaft. | Autorisierten Service benachrichtigen. |
| Elektr. werden überprüft | EEG: Elektroden-Impedanz wird gemessen und EEG-Analyse für ein paar Sekunden gestoppt. | Warten, bis die Überprüfung beendet ist. |
| Elektroden OK | EEG: Elektroden-Impedanz ist unter 5 k Ω . | Messung fortsetzen. |
| EMG hoch | EEG: Hohe Muskelaktivität kann die EEG-Messung beeinträchtigen. | Patienten beruhigen. |
| Erneute Kalibration | Letzte SvO ₂ -Kalibration liegt mehr als 24 Std. zurück. | In vivo kalibrieren. |
| 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. |
| Großer Kontaktunterschied | EEG: Differenzen in Elektroden-Impedanzen können EEG-Messung beeinträchtigen. | Individ. Impedanzen prüfen und versuchen anzugleichen. |
| HF unregelmässig | C.O.: Irreguläre QRS-Synchronisation für REF-Messung. | Patientenstatus überprüfen. Elektroden überprüfen. |
| HF-Alarmgrenze geändert | HF-Alarmgrenzen wurden an der Arrhythmie-Workstation geändert. | Grenzen überprüfen. |

| MELDUNG | BEDEUTUNG | VORGEHENSWEISE |
|-------------------------------|---|---|
| Identische Module | Ein anderes Modul, das denselben Parameter misst, ist bereits im System installiert. | Anderes Modul entfernen. Siehe Teil I Kapitel „Überwachungsgrundlagen“ bei identischen Modulen. |
| Inkompatibler DSC | BIS: Hardware/Software ist nicht mit dem verwendeten digitalen Signalkonvertertyp kompatibel. | Signalkonverter überprüfen und austauschen. |
| Inkompatibler Sensor | BIS: Der verwendete Sensor ist kein BIS-Sensor. | Sensor überprüfen und austauschen. |
| Instabiler Nullpunkt | NIBD: Druck ist zu Beginn der Messung instabil. | Patienten beruhigen und erneut versuchen. |
| Insuffizientes Signal | SvO ₂ -Signal ist für die Durchführung der Messung nicht ausreichend. | SvO ₂ -Anschlüsse prüfen. Optisches Modul austauschen. In-vivo kalibrieren oder Katheter ersetzen. |
| Intensität verlagern | Geknickter SvO ₂ -Katheter, Blutgerinnsel oder veränderter Hb. | Hb aktualisieren. Katheter prüfen und rekalisieren oder Katheter ersetzen. |
| InvBD kein Nullabgl. | InvBD: Mind. 1 InvBD-Kanal ist nicht auf null abgeglichen. | Nullabgleich für angegebenen Kanal oder alle Kanäle durchführen. |
| In-vitro Fehler | SvO ₂ : In-vitro-Kalibration war nicht erfolgreich. | SvO ₂ -Anschlüsse prüfen. In-vitro-Kalibration erneut durchführen. Katheter ausrichten und In-vivo-Kalibration durchführen. Optisches Modul austauschen. |
| In-vivo Signal schwach | SvO ₂ -Signal ist für die In-vivo-Kalibration nicht ausreichend. | SvO ₂ -Katheter neu positionieren und kalibrieren. |
| Isoelektrisches EEG | Entropie: Isoelektrisches EEG (Null-Linie) in Entropie-Messung ermittelt. | Patientenstatus überprüfen. Der Patient ist möglicherweise unnötig tief narkotisiert. |
| Kabel fehlerhaft | SvO ₂ -Kabel ist defekt. | Edwards Lifesciences Corp. optisches Modul ersetzen. |
| Kabel lose | NMT- oder Regional-Block-Kabel nicht adaptiert. Der BIS-Digital-Signalkonverter ist nicht an das BIS-Modul angeschlossen. Das Entropie-Sensorkabel ist nicht an das Entropie-Modul angeschlossen. | Kabel anschließen. DSC an das Modul anschließen. Das Entropie-Kabel am Entropie-Modul anschließen. |

| MELDUNG | BEDEUTUNG | VORGEHENSWEISE |
|--|---|---|
| Kalibr.-Fehler | Gase: Erfolgreiche Gaskalibration. | Neue Kalibration durchführen. |
| Katheter-Position prüfen | SvO ₂ : Blut-Flow an der SvO ₂ -Katheterspitze ist niedrig oder Katheterspitze stößt gegen Gefäßwand. | SvO ₂ -Katheter durchspülen oder neu positionieren. |
| Kein D1-Transducer | Inv. Blutdruck-Transducer oder Kabel von Kanal x nicht angeschlossen. | Transducer oder Kabel anschließen. |
| Kein Entropie-Sensor | Entropie: Der verwendete Sensor ist kein Entropie-Sensor. | Sicherstellen, dass ein GE Datex-Ohmeda Entropie-Sensor benutzt wird. |
| Kein Kabel | SvO ₂ : Das Kabel ist nicht angeschlossen. | Edwards Lifesciences Corp. optisches Modul adaptieren. |
| Kein Katheter | C.O.: Kein Katheter angeschlossen oder Kabel defekt. | C.O.-Anschluss prüfen. Zum Überprüfen der Kabel C.O.-Selbsttest durchführen. Ist dieser Test in Ordnung, weist der Katheter Fehler auf. |
| Kein Sensor | BIS: Der Sensor ist nicht an den digitalen Signalkonverter angeschlossen. Entropie: Der Sensor ist nicht an das Kabel angeschlossen. | Sensorverbindung zu DSC und PIC überprüfen. Sensor/Kabel-Verbindung prüfen. |
| Kein SpO2-Sensor | SpO ₂ : Die Sonde ist nicht richtig an das Modul angeschlossen. | Sensor/Modul-Verbindung prüfen. |
| Keine Arrh. von ARRWS verfügbar | Arrhythmie-Workstation ist angeschlossen, liefert jedoch dem Monitor keine Arrhythmiedaten. | Reset des vorherigen Vorgangs an der Arrhythmie-Workstation vornehmen und einen neuen Vorgang starten. |
| Keine Diastole ermittelt | NIBD: Genauer diastolischer Druck schwierig zu messen aufgrund von Artefakten, geringem Pulssignal usw. | Patientenstatus und Manschette überprüfen. Neue Messung durchführen. |
| Keine EMG-Elekt. | Keine EMG-Aufzeichnungselektroden. | Elektroden befestigen und Messung fortsetzen/starten. |
| Keine HF zur REF | C.O.: Keine QRS-Synchronisation für REF-Messung vorhanden. | Patientenstatus überprüfen. Elektroden überprüfen. |
| Keine Kalibration | SvO ₂ : Sensor muss kalibriert werden. | In-vivo kalibrieren oder alte Kalibrierwerte akzeptieren. |

| MELDUNG | BEDEUTUNG | VORGEHENSWEISE |
|--|---|--|
| Keine SpO2 Puls-Aufnahme | SpO ₂ : Pulssignal ist schwach. | Andere Messstellen ausprobieren. |
| Keine Systole ermittelt | NIBD: Systolischer Druck wahrscheinlich höher als maximaler Aufpumpdruck, oder Artefakte beeinträchtigen den syst. Bereich. | Patientenstatus und Aufpumpgrenzen überprüfen. Neue Messung durchführen. |
| Kurve über Bereich | C.O.: Gemessene Temperaturdifferenz zu groß für C.O.-Kalkulation. | Sicherstellen, dass richtiger Injektatausgang benutzt wird. Kleinere Injektatmenge verwenden. |
| Kurve unter Bereich | C.O.: Temperaturänderungen nicht ausreichend für C.O.-Kalkulation. | Sicherstellen, dass richtiger Injektatausgang benutzt wird. Kälteres Injektat oder höhere Menge verwenden. |
| Mangelh. Elektrodenkont. | EEG: Elektrodenimpedanz liegt über 5 kΩ. | Zur Verbesserung der Verbindung EEG-Elektrode andrücken. Elektrode austauschen. Impedanz prüfen. |
| Manschette blockiert | NIBD-Schläuche sind geknickt. | Schläuche überprüfen. |
| Manschette locker | NIBD-Manschette ist nicht am Patienten platziert, zu locker, oder Schlauch ist nicht am Modul adaptiert. | NIBD-Manschettschlauch und Schläuche prüfen. |
| Manschetten-Überdruck | NIBD-Schläuche sind geknickt oder Manschette ist während der Messung gequetscht. | NIBD-Manschettschlauch und Schläuche prüfen. Messung neu starten. |
| Massenelektrode prüfen | EEG: Die Massenelektroden-Impedanz liegt über 5 kΩ. | Zur Verbesserung der Verbindung Massenelektrode andrücken. Gegebenenfalls auswechseln. Impedanz prüfen. |
| Modulfehler | E-BIS Modul funktioniert nicht richtig. | Modul überprüfen. Falls erforderlich, austauschen. |
| MVexp << MVinsp | Expirationsvolumen deutlich kleiner als inspiriertes. | 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 sich die WLAN-Karte im richtigen Steckplatz befindet. Die Central überprüfen. |

| MELDUNG | BEDEUTUNG | VORGEHENSWEISE |
|---------------------------------|---|---|
| NG-Identif. Fehler | Unbekanntes Gas bzw. 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 Manuell | NIBD: Intervallmessung unterbrochen aufgrund von Undichtigkeit oder loser Manschette. | Einstellungen prüfen und Intervall neu starten. |
| NIBD prüfen | NIBD-Messung durch zu geringen Blutdruck und Pulsation oder Änderung des Patientenzustands beeinträchtigt. | Patientenzustand, Messeinstellungen und Manschette prüfen. |
| NIBD undicht | NIBD: Luft-Leckage in Manschette oder Schlauch. | Alle Anschlüsse prüfen und Dichtheit mittels Venenstau prüfen. |
| Niedrige Volumen | C.O.: Gemessene Volumen sind zu klein für zuverlässige C.O.-Kalkulation. | Volumen überprüfen. |
| Probenschlauch blockiert | Gase: Der Gasprobenschlauch ist verstopft oder die Wasserfalle ist blockiert. | Probenschlauch oder Wasserfalle austauschen. |
| RAM-Fehler | Speicherprüfung fehlerhaft. | Autorisierten Service benachrichtigen. |
| Reaktion zu schwach | NMT-Messung kann nicht durchgeführt werden, weil die Reaktion zu schwach ist. | NMT: Elektrodenplatzierung und -verbindung überprüfen. Wenn die Elektroden trocken sind, müssen sie ausgewechselt werden. Sicherstellen, dass der Stimulationsstrom nicht zu schwach ist. |
| Schwache Perfusion | SpO ₂ : Schwaches Pulssignal, wahrscheinlich geringe Perfusion. | Messstelle wechseln. |
| Schwaches Signal | BIS: Zu viele EMG-Aktivitäten oder Artefakte für BIS-Messung. Bestimmte externe Geräte können ebenfalls die Messung stören. SpO ₂ : Schwaches Pulssignal, wahrscheinlich geringe Perfusion. | Zunächst Sensor, dann PIC Plus-Kabel überprüfen. Die einzelnen Elektroden im Sensor andrücken. Messstelle wechseln. |
| Schwaches Signal | Entropie: Das gemessene EEG-Signal ist zu schwach für eine zuverlässige Entropie-Berechnung. | Sensorplatzierung prüfen. Der Patient kann sich in totaler Suppression befinden; Patientenstatus überprüfen. |

| MELDUNG | BEDEUTUNG | VORGEHENSWEISE |
|---------------------------------|--|--|
| Sensor austauschen | Entropie: Der Entropiesensor ist defekt, zu alt oder länger als 24 Std. lang benutzt worden. | Sensor austauschen. |
| Sensor inoperativ | Gase: Gassensor ist außer Betrieb oder Temperatur im Modul hat sich erhöht. | Autorisierten Service benachrichtigen. |
| Sensor lose | Entropie: Der Sensor ist am Kabel, jedoch nicht am Patienten angeschlossen. | Sensor am Patienten anbringen. |
| Sensor prüfen | SpO ₂ : Kein erkennbares SpO ₂ -Signal, Sensor ist fehlerhaft oder hat sich vom Patienten gelöst. | Sensor und Anschlüsse überprüfen. |
| Sensor-Elekt. andrücken | Entropie: Mind. eine der Sensorelektroden hat schlechten Kontakt. | Alle Sensorelektroden andrücken, um guten Kontakt sicherzustellen. |
| Sensor-Elekt.1 andrücken | Entropie: Eine der Sensorelektroden hat schlechten Kontakt. | Sensorelektrode 1, 2 oder 3 wie in der Meldung angegeben andrücken (n= Elektrodennummer). |
| Sensorprüfung | BIS- oder Entropie-Sensorprüfung läuft. | Warten, bis die Überprüfung beendet ist. Die Prüfergebnisse werden angezeigt. |
| Sensorprüfung fehlerhaft | BIS- oder Entropie-Sensor hat die Impedanzprüfung nicht bestanden. | Sensoranschluss und -platzierung überprüfen. Die einzelnen Elektroden im Sensor andrücken. Sensor austauschen. |
| 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. | Autorisierten Service benachrichtigen. |
| Startet | Entropie: Der Monitor sammelt Daten zum Starten der Messung. | Etwa eine Minute abwarten. Die Entropie-Werte werden automatisch angezeigt. |
| Stim.-Elektroden prüfen | NMT: Stimulationselektroden-Verbindung oder Kabel defekt. | Weiß- und braune Stimulationselektroden überprüfen. |

| MELDUNG | BEDEUTUNG | VORGEHENSWEISE |
|--|--|---|
| Störung | EKG: Unzuverlässige HF-Berechnung oder gestörte Kurve; kann während der Defibrillation oder aufgrund von Bewegungsartefakten entstehen. Entropie: Unzuverlässige Entropie-Berechnung oder gestörte EEG-Kurve; kann bei Elektrochirurgie oder anderen Hochfrequenzstörungen auftreten. | Patientenstatus überprüfen. Elektroden überprüfen. Die Entropie-Werte mit Vorsicht interpretieren. |
| Supramax. nicht gefunden | NMT: Supramaximaler Stimulationsstrom nicht gefunden. 70mA als Stimulationsstrom verwendet. | Messung stoppen, Stimulus- oder Aufzeichnungselektroden neu positionieren und Messung neu starten. |
| Supramax-Suche | NMT: Suche läuft. | Warten. |
| SvO2 außer Bereich | SvO ₂ : Berechneter SvO ₂ -Wert liegt nicht im Bereich von 1–98 %. | In-vivo erneut kalibrieren. |
| T inj. hoch | C.O.: Die Injektat-Temperatur ist zu nah an der Bluttemperatur oder zu warm (über 27°C). | Kälteres Injektat verwenden. |
| Tachy | HF ist gleich oder über der oberen Alarmgrenze. | Patientenstatus überprüfen. |
| Tblut unter Bereich/ Tblut über Bereich | C.O.: Bluttemperatur ist zu niedrig oder zu hoch. | Vor Beginn einer neuen C.O.-Messung warten, bis Meldung erlischt. Neue Messung durchführen. |
| Tblut. instabil | C.O.: Bluttemperatur geht nach der C.O-Messung nicht zurück auf Basislinie. | Patientenstatus überprüfen. Anschlüsse überprüfen. |
| Temperaturfehler | Der Selbsttest hat einen Fehler in der Temperaturmessung ergeben. | Autorisierten Service benachrichtigen. |
| Tonometrie-Kath. nicht befüllbar | Tonometrie: Katheter bzw. Probenschlauch blockiert oder Ballon gequetscht. | Position von Katheter, Probenschlauch und Ballon überprüfen. |
| Tonometrie-Katheter leer | Tonometrie: Kein Gas im Tonometrie-Katheter. Wird während der nächsten Messung automatisch gefüllt. | Auf automatische Füllung bei der nächsten Messung warten. |
| Tonometrie-Katheter undicht | Tonometrie: Tonometrie-Katheter nicht angeschlossen oder Probenschlauch innerhalb des Moduls undicht. | Korrekte Katheterverbindung sicherstellen und innere Leckagen beheben. |

| MELDUNG | BEDEUTUNG | VORGEHENSWEISE |
|--|---|---|
| Tonometrie-Modul: Hardware-Fehler | Tonometrie: Speicherprüfung fehlerhaft. | Autorisierten Service benachrichtigen. |
| Unregelmässige Kurve | C.O.: Kurve kann durch Atmung des Patienten und Arrhythmie beeinträchtigt werden. | Injektat sorgfältig – weder zu langsam noch zu schnell – injizieren. |
| VES-Freq-Grenze geändert | Grenze der VES-Frequenz wurde am Arrhythmie-Arbeitsplatz geändert. | Grenze überprüfen. |
| Vorverstärker AUS | EEG-Headbox ist nicht angeschlossen. | Headbox (Vorverstärker) adaptieren. |
| 'x' Modul entfernt | DIS: Die Kommunikation zwischen Interface-Modul und Monitor ist fehlgeschlagen. Messmodul wurde entfernt. | Anschlüsse überprüfen. Modul wieder anschließen, wenn die Messung neu gestartet werden soll. |
| '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 EKG-Ableitungen ist lose. | Ableitungen und Anschlüsse überprüfen. |
| xxx hoch/tief | Messwert übersteigt die Alarmgrenze. | Patientenstatus überprüfen. Alarmgrenzen einstellen. |

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

EKG/ST

Es wird benötigt

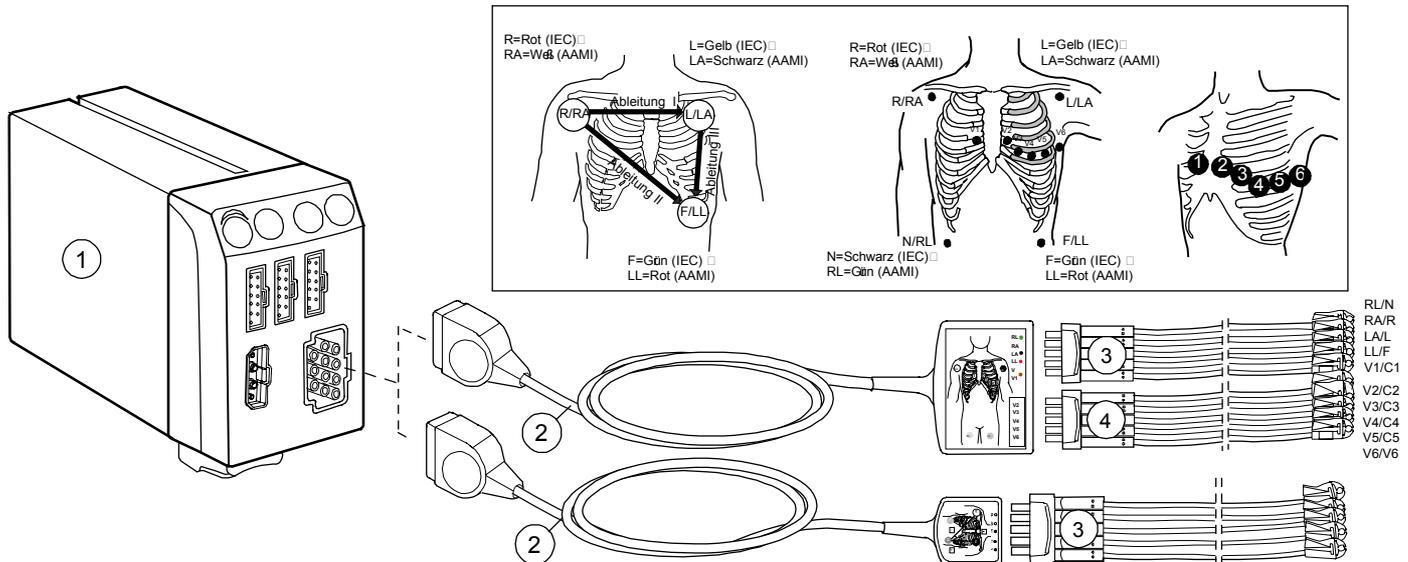
- (1) Modul mit EKG-Messung
 - (2) Multi-Link 3-, 5- oder 12-fach EKG-Stammkabel
 - (3) 3-fach oder 5-fach Ableitungsset
 - (4) C2-C6 oder V2-V6 Ableitungsset
- EKG-Elektroden (vorgefüllte Gel-Elektroden empfohlen).
Haltbarkeit beachten.

HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“.

HINWEIS: Für ein 3-fach EKG kann auch das Multi-Link 3-fach EKG-Kabel mit integrierten Ableitungen verwendet werden.

HINWEIS: Bei einem 5-fach EKG die fünfte Elektrode (C/V) auf eine der sechs markierten Stellen platzieren und die entsprechende Ableitung V wählen.

Bei einem 12-fach EKG ist C/V gleich C1/V1.



EKG-Ableitungssets an EKG-Stammkabel adaptieren

- 3-fach EKG: das Multi-Link 3-fach EKG-Kabel mit integrierten Ableitungen oder ein 3-fach Ableitungsset an das Multi-Link 3-, 5- oder 12-fach EKG-Stammkabel adaptieren.
- 5-fach EKG: das 5-fach Ableitungsset an das Multi-Link 5- oder 12-fach EKG-Stammkabel adaptieren.
- 12-fach EKG: 5-fach Ableitungsset zusammen mit dem C2-C6 oder V2-V6 5-fach Ableitungsset an das Multi-Link 12-fach EKG-Stammkabel anschließen.

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

WARNUNG: Bei Verwendung von aus unterschiedlichen Metallen bestehenden EKG-Elektroden können Offset-Spannungen auftreten, die den Offset-Spannungsbereich (800 mV) überschreiten.

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

12-fach Ableitung nach Mason-Likar

- Die Ableitungen für die oberen Gliedmaßen sind in den fossae infraclavicularis unterhalb des Schlüsselbeines zu platzieren.
- Die Ableitungen für die unteren Gliedmaßen werden über dem Beckenkamm platziert.
- Die sechs Brustwandableitungen wie folgt positionieren:
 - V_1 am vierten Interkostalraum rechts des Sternums.
 - V_2 am vierten Interkostalraum links des Sternums.
 - V_3 zwischen V_2 und V_4 .
 - V_4 am fünften Interkostalraum auf der Medioclavicularlinie⁽¹⁾.
 - V_5 zwischen V_4 und V_6 auf derselben Horizontallinie wie V_4 .
 - V_6 am fünften Interkostalraum auf der Medioaxillarlinie⁽²⁾, auf derselben Horizontallinie wie V_4 und V_5 .

⁽¹⁾ Medioclavicularlinie= vertikal abwärts vom Mittelpunkt der Clavicula.

⁽²⁾ Medioaxillarlinie = vertikal abwärts von der Mitte zwischen dorsalem und ventralem Rand der Axilla.

Patienten vorbereiten und Elektroden anbringen

- 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.
 - Vor Anlegen der Elektroden Haut vollständig trocknen.
- Elektroden anbringen (siehe Abbildung oben). Nicht direkt über Knochen, Fettgewebe und Hauptmuskeln platzieren.

EKG-Filter wählen

- EKG** drücken.
- EKG-Einstellung – Filter** wählen:

STFilt filtert Hochfrequenz-Artefakte, erfasst aber auch die langsamen ST-Änderungen.

Monit filtert Hochfrequenz-Artefakte und langsame ST-Änderungen.

HINWEIS: Keine ST-Analyse.

Diagn erfasst Hochfrequenzänderungen und langsame ST-Änderungen.

Anzahl der Elektroden wählen

- EKG** drücken.
- EKG-Einstellung** wählen.
- 3Elekt** oder **5Elekt** für ein 5-fach-Ableitungskabel wählen.

Bei der 12-fach Ableitung erfolgt die Elektroden-Selektion automatisch.

Ableitungen wählen

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

Bei einem 3-fach EKG kann nur eine Ableitung ausgewählt werden (**EKG1-Ableitung**).

Bei einem 5- oder 12-fach EKG können drei Ableitungen gewählt werden.

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:

- EKG** drücken.
- EKG-Einstellung – V Ableitung** auswählen.

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, mit einem 5-fach oder 12-fach EKG 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** und Wert auswählen.
- Zur Anzeige der EKG-Kurven aller 5 oder 12 Ableitungen **EKG** drücken und **EKG-Ansicht** wählen (nur mit 5- und 12-fach EKG).

HINWEIS: Die Eingangsschaltkreise des Moduls sind gegen die Wirkungen von Elektrochirurgie und Defibrillation geschützt. Die EKG-Kurve am Monitorbildschirm kann dennoch während der Elektrochirurgie gestört sein.

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.

HF-Quelle ändern

- **EKG** drücken und **EKG-Einstellung – HF-Quelle** wählen. **AUTO** wählt die Nächstmögliche aus **EKG, Art, ABP** und **Pleth.**

Signalton

Zur Einstellung des Monitor-Signaltons:

1. **EKG** drücken.
2. **EKG-Einstellung** wählen.
3. **Signalton** wählen.
4. 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.
2. **EKG-Einstellung** wählen.
3. **Mit HF anzeigen – PF/VES/Keine** wählen.

EKG ausdrucken

Zum Ausdruck aller EKG-Kurven auf einem Laserdrucker:

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

Schrittmacherpatienten überwachen

1. **EKG** drücken.
2. **EKG-Einstellung – Pacemaker** wählen und eine der folgenden Einstellungen wählen:
 - **EIN** = Schrittmacherspitzen werden im EKG angezeigt.
 - **Sensit** = Sensitive Schrittmacher-Erkennung; Spitze im EKG angezeigt.
 - **Auf R** = Schrittmacher-Unterdrückung minimiert; Asystolie-Alarm könnte bei aktiven Schrittmachern nicht zuverlässig sein.
 - **AUS** = Schrittmacherspitzen werden nicht im EKG angezeigt.

HINWEIS: Bei Patienten mit Atrium-Schrittmacher können ST-Kalkulationen durchgeführt werden, wenn der Schrittmacher nicht mit den Einstellungsbereichen des ISO-Punkts übereinstimmt.

HINWEIS: Während der Verwendung von HF-Chirurgiegeräten ist die einwandfreie Funktion der Schrittmachererkennung nicht gewährleistet. Die durch derartige Geräte hervorgerufenen Störungen führen typischerweise zu einer falsch positiven Schrittmachererkennung.

WARNUNG: Die Impedanzrespirationssmessung kann Frequenzänderungen bei Verwendung von Herzschrittmachern (Minute Ventilation Rate Responsive Schrittmacher) verursachen. Den Schrittmacherfrequenzmodus auf AUS stellen oder die Impedanzrespirationssmessung am Monitor abschalten.

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

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

Arrhythmie-Überwachung

HINWEIS: Für optimale Ergebnisse **STFilt** als EKG-Filter wählen. Siehe auch Seite 41.

HINWEIS: Ist der Monitor an ein drahtloses Netzwerk (WLAN) angeschlossen, kann die Arrhythmie Workstation nicht verwendet werden.

Arrhythmieanalyse auswählen

HINWEIS: Software L-CANE04 verfügt nur über den Basis-Analysemodus.

1. **EKG** drücken.
 2. **EKG-Alarme – Arrh.-Alarme – Analys.** auswählen:
Basis erkennt Asystolie, Bradykardie, Tachykardie, ventrikuläre Fibrillation und ventrikuläre Tachykardie.
Erweit erkennt (zusätzlich zu o. g.) Salve, ventrik. Couplet, R-auf-T VES, ventrikuläre Bigeminie, ventrikuläre Trigeminiere, multifokale VESs, häufige VESs und fehlende Herzschläge.
-

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.

HINWEIS: Wenn die S/5 Arrhythmie-Workstation verwendet wird, können die Prioritäten nicht über den Monitor verändert werden.

Manuelle Lernphase starten

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

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

Ableitungen für die Arrhythmieanalyse auswählen

Beim Messen eines 5- oder 12-fach-EKGs kann die Auswahl der beiden EKG-Ableitungen zur Erkennung von Schlägen 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 eine der präkordialen Ableitungen (V1-V6). Der Algorithmus verwendet die zuerst aufgelistete präkordiale Ableitung. Zum Ändern der Ableitungen:

1. **EKG** drücken.
2. **EKG1-Ableitung, EKG2-Ableitung** oder **EKG3-Ableitung** wählen.
3. **Lernphase – Start** auswählen, um die Lernphase manuell zu starten.

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

Erkennung der Arrhythmie-Alarme

HINWEIS: 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.“

| Alarm | Kriterium |
|----------------------------------|--|
| 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. |
| Häufige VESs | VESs pro Minute über der Alarmgrenze. |
| Multif. VES | Während der letzten 15 Schläge wurden 2 oder mehr vorzeitige ventrikuläre Schläge mit verschiedenen Morphologien erkannt. |
| R-auf-T VES | Frühe VES, Schlag als VES erkannt und vorheriger Schlag als keine VES; aktuelles RR-Intervall ist weniger als die Hälfte des vorherigen RR-Intervalls. |
| Salve | Mind. 3 konsekutive VESs und Frequenz der folgenden Schläge über 120 bpm. |
| Tachykardie | HF über HF-Alarmgrenze. |
| Ventrik. Couplet | 2 konsekutive ventrikuläre Schläge, denen ein normaler Schlag vorausgegangen und einer gefolgt ist. |
| Ventrikuläre Bigeminie | Folgende Abfolge ist erkennbar: N, V, N, V, N, V, wobei N = normal, V = VES (jeder 2. Schlag ist eine VES). |
| Ventrikuläre Fibrillation | Flimmernde Kurve durch Kammerflimmern. |
| Ventrikuläre Tachykardie | Mind. 6 konsekutive VESs und Frequenz der folgenden Schläge über 120 bpm. |
| Ventrikuläre Trigemini | Folgende Abfolge ist erkennbar: N, N, V, N, N, V, N, N, V, wobei N = normal, V = VES (d. h. jeder 3. Schlag ist eine VES) |

ST-Segment überwachen

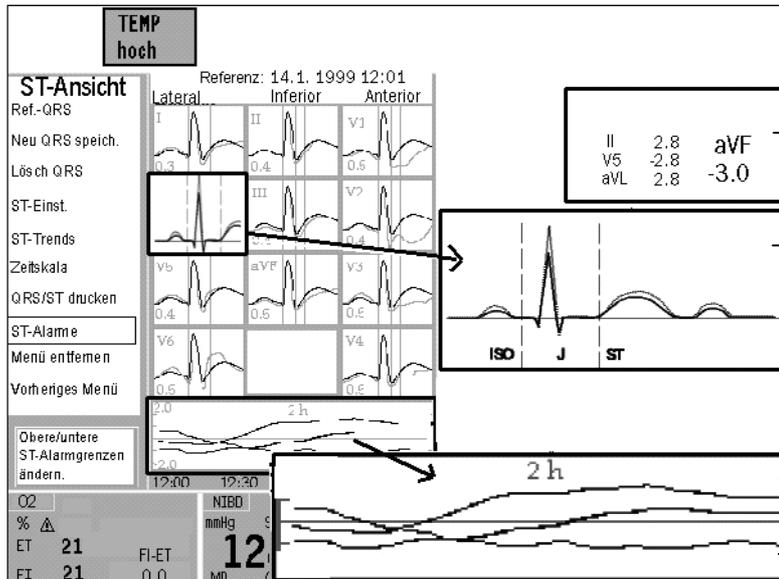
Der Monitor analysiert ST für alle gemessenen Ableitungen und zeigt ST-Trends für jede einzelne Ableitung. Die ST-Analyse startet automatisch, nachdem die Ableitungen angeschlossen wurden und die QRS-Erkennung gestartet und als EKG-Filter **STFilter** oder **Diagn** gewählt wurde. ST kann als Zahlenwert, Durchschnitt und Referenzkomplex sowie als Trend dargestellt werden.

HINWEIS: Für optimale Ergebnisse **STFilter** als EKG-Filter wählen. Siehe auch Seite 37. Mit **Monit** Filter ist die ST-Analyse nicht verfügbar.

Detaillierte Informationen zu Erkennungsspezifikationen und Testergebnissen von Messungen mit dem ST-Segment-Algorithmus sind im „User's Reference Manual: ECG“ enthalten."

HINWEIS: ST-Segment-Änderungen können auch durch andere Faktoren wie Medikamente, metabolische und Leitungsstörungen bewirkt werden.

HINWEIS: Die Bedeutung der ST-Segment-Änderungen muss durch einen Arzt bestimmt werden.



ST-Ansicht

- Für die ST-Ansicht **EKG – ST-Ansicht** wählen.

ST-Feld mit vier ST-Werten: drei von den Ableitungen 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 gespeichert und angezeigt. Es können manuell bis zu 6 Referenzkomplexe gespeichert werden (s. u.).

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-Spur, an der die S-Kurve das ST-Segment kreuzt.

ST-Segment: Komponente der EKG-Spur zwischen dem Ende des QRS-Komplexes und der T-Kurve.

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.

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

- **EKG** drücken und **ST-Ansicht** wählen.
- Um nur den Datenbereich darzustellen, **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 aktuelle QRS wird gespeichert und als Referenzkomplex angezeigt. Es können bis zu sechs 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.

Messpunkte einstellen

- In der ST-Ansicht **ST-Einst.** wählen.
- 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).

ST-Trends analysieren

- **EKG** drücken und **ST-Ansicht – ST-Trends** wählen. QRS-Komplexe und Trends für die drei Anwenderableitungen werden gemäß Voreinstellung dargestellt. HF-Trend wird ebenfalls angezeigt.
- Zur Ansicht von Komplexen und Trends anderer Ableitungen **Ablt.** 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.

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. In 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.

NOTIZEN

Impedanzrespiration

Es wird benötigt

- Setup wie bei der EKG-Messung, siehe „EKG/ST“.

Start

1. Respiration in einem Kurven- oder Zahlenfeld wählen, sonst ist die Respiration information nicht in den Trends enthalten, und es sind keine Alarmer aktiviert.
2. Messung einschalten:
 - **Weiteres** drücken.
 - **Resp&Temp-Einst.** — **Resp-Einstellung** auswählen.
 - **Messung** und **EIN** wählen.

HINWEIS: Die Impedanzrespirationsmessung ist für Patienten ab 3 Jahren konzipiert.

Kurvenlesbarkeit verbessern

1. **Weiteres** drücken.
2. **Resp&Temp-Einst.** — **Resp-Einstellung** auswählen.
3. **Größe** wählen und Kurvengröße einstellen.

Respirationsgröße korrigieren

Normalerweise wird die AUTO Erkennungsgrenze empfohlen. Ist jedoch die Respiration besonders schwach oder durch Artefakte beeinträchtigt, ist diese evtl. nicht in der Respirationfrequenz enthalten. Um die richtige Respirationgröße zu gewährleisten, sind die Erkennungsgrenzen enger zu setzen.

1. **Weiteres** drücken.
2. **Resp&Temp-Einst.** — **Resp-Einstellung** — **Erkennungslimit** wählen.
3. Grenzen einstellen.

WARNUNG: Erschütterungen während des Patiententransports können Impedanzrespirationsmessungen stören.

WARNUNG: Dieses Gerät ist kein Apnoe-Monitor, der vorrangig zur Meldung eines Atemstillstands konzipiert wurde. Bei einer zentralen Apnoe wird nach einer vordefinierten Zeit seit der letzten Atemzugererkennung ein Alarm aktiviert. Das Gerät darf nicht zur Erkennung einer obstruktiven oder gemischten Apnoe eingesetzt werden, da in diesen Fällen weiterhin Atembewegungen und Impedanzvariationen auftreten können.

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

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

WARNUNG: Die Impedanzrespirationsmessung kann Frequenzänderungen bei Verwendung von Herzschrittmachern (Minute Ventilation Rate Responsive Schrittmacher) verursachen. Den Schrittmacherfrequenzmodus auf AUS stellen oder die Impedanzrespirationsmessung am Monitor abschalten.

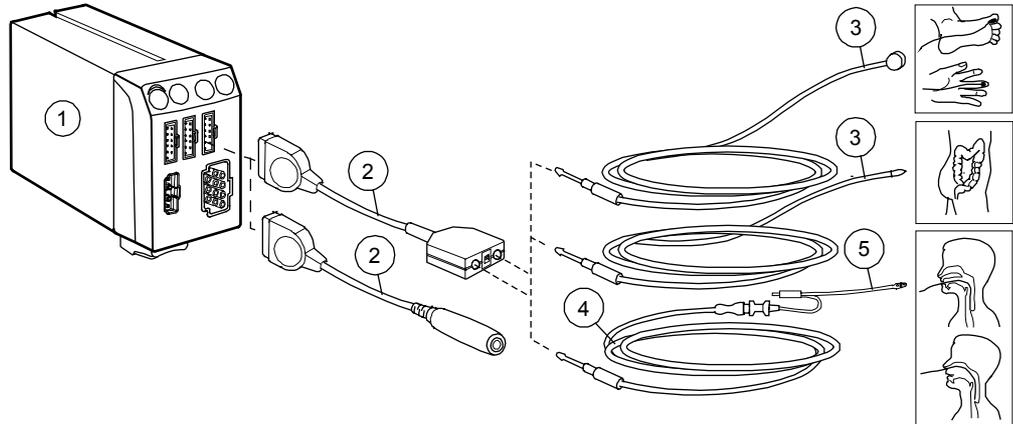
Temperatur

Es wird benötigt

- (1) Modul mit Temperaturmessung
- (2) Adapterkabel für Temperatursonden
- (3) Wiederverwendbare Temperatursonde
- (4) Adapterkabel für Einmal-Temperatursonden
- (5) Einmal-Temperatursonde

HINWEIS: Nur Datex-Ohmeda oder defibrillatorgeschützte YSI 400 Temperatursonden verwenden.

HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“.



Temperaturetikett ändern

1. **Weiteres** drücken.
2. **Resp&Temp-Einst. – Temp-Einstellung – T1-Etikette** wählen.

Temperatureinheit ändern

WICHTIG: In der EU nur die Einheit °C verwenden! Zur Änderung der Temperatureinheit von Fahrenheit auf Grad Celsius:

1. **Weiteres** drücken und **Resp&Temp-Einst. – Temp-Einstellung** wählen.
2. **Einheit** und **°C** (nicht °F, s. o.) mit dem ComWheel wählen.

Unterschiedliche Temperaturen kombinieren

Der Monitor zeigt die Differenz zwischen unterschiedlichen Temperaturen an, wenn diese im gleichen Zahlenfeld angezeigt werden.

Beispielsweise zur Anzeige von Tblut – T1:

1. **Monitor einst.** drücken.
2. **Schirm 1-Einst.** wählen.
3. **Zahlenfelder** wählen.
4. **T1+Tbl** in einem der unteren Felder wählen.

Pulsoximetrie (SpO₂)

Es wird benötigt

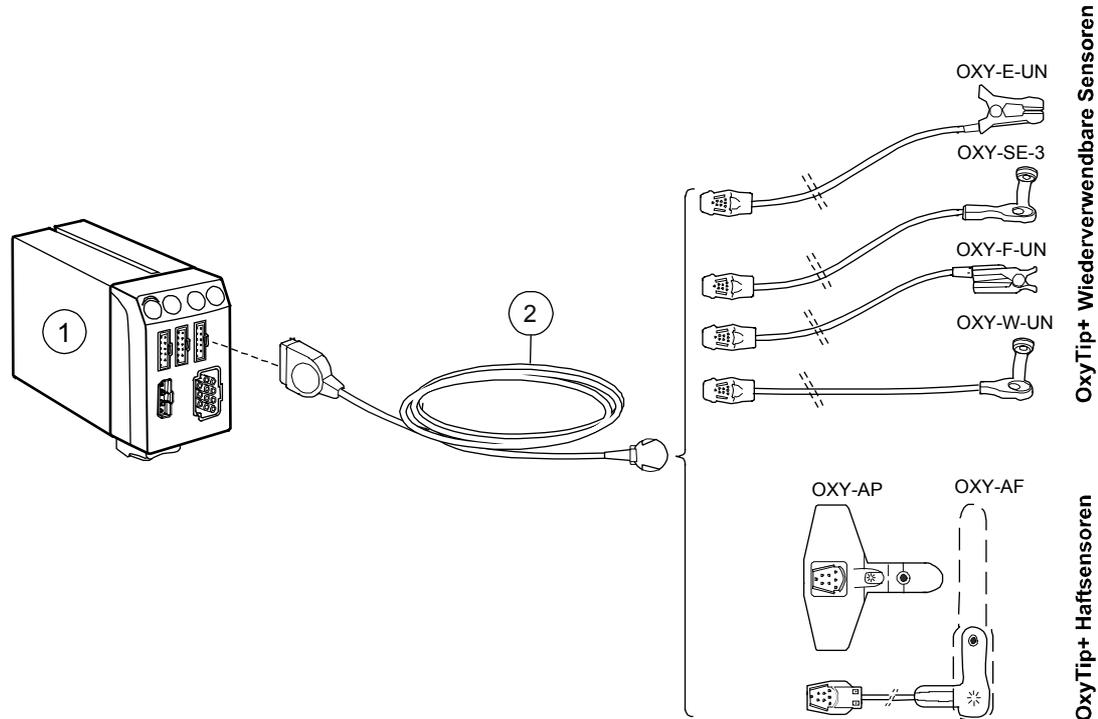
- (1) Modul mit SpO₂-Messung
- (2) OxyTip+ Interconnect-Kabel

HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“.

HINWEIS: Für jedes SpO₂-Zubehör sind die in der Verpackungsbeilage angegebenen Grenzen beim Patientengewicht zu beachten.

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.



Sensoren platzieren

- Nur trockene und gereinigte Sensoren verwenden.
- Platzierungsstelle reinigen. Nagellack, künstliche Fingernägel, Ohrringe etc. entfernen.
- Lange Fingernägel kürzen.
- Sensorkabel an Handgelenk oder Bettwäsche fixieren, um Bewegungen des Kabels und Sensoren zu vermeiden.

HINWEIS: Die Datex-Ohmeda Sensoren sind latexfrei.

WARNUNG: Messstelle häufig wechseln. Haut und Kreislaufzustand alle 2 bis 4 Std. bei Erwachsenen und stündlich bei Kindern überprüfen.

WARNUNG: Zur Vermeidung falscher Messwerte ist darauf zu achten, dass keine beschädigten Sensoren, Sensorkabel oder Module verwendet werden. Beschädigte Sensoren oder Sensorkabel unverzüglich entsorgen. Keine beschädigten Sensoren/Sensorkabel reparieren oder reparierte Sensoren/Sensorkabel 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 Beurteilungen des Patienten und der Geräte durchgeführt werden, unter Einbeziehung alternativer Überwachungsmethoden, z. B. der direkten Messung arterieller Oxyhämoglobin-Sättigung (SaO₂).

Pulsfrequenz anzeigen

Die Herzfrequenz kann aus unterschiedlichen Quellen stammen. Zur Anzeige der mit 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.
- Schlechte Durchblutung kann bei Verwendung des Ohr-Sensors die Genauigkeit der Messung beeinträchtigen.
- Falls möglich, SpO₂-Sensor nicht an Körperteilen befestigen, an denen nicht-invasive Blutdruckmessungen oder kalte Infusionen vorgenommen werden.

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.

HINWEIS: Wird das Modul E-NSAT zur SpO₂-Messung verwendet, sind **Pleth-Skala** und **SpO₂-Ansprechzeit** nicht selektierbar.

E-NSAT-Modul

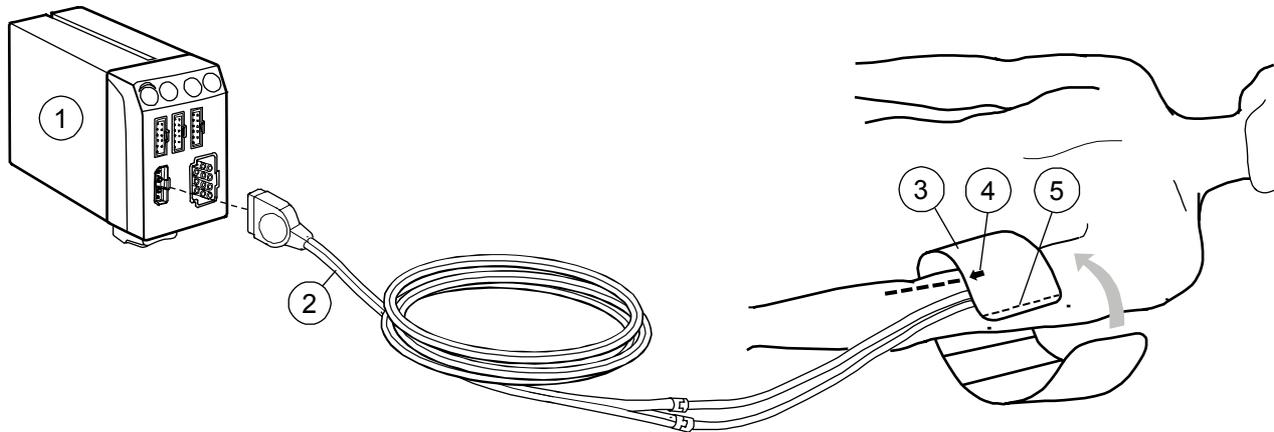
Die SpO₂-Messung mit dem E-NSAT-Modul übergeht die SpO₂-Messung anderer eingesetzter Module. Mit dem Modul E-NSAT können ausschließlich Nellcor-Sensoren verwendet werden.

Nicht-invasiver Blutdruck (NIBD)

Es wird benötigt

- (1) Modul mit NIBD-Messung
- (2) Manschettenschlauch
- (3) Richtige Manschettengröße

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



HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“. Die aufgeführten NIBD-Manschetten sind latexfrei.

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

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

Start

Der Monitor stellt die Aufpumpgrenzen für Erwachsene und Säuglinge automatisch auf den verwendeten Manschettenschlauch ein. Für Kinder und wenn Schläuche ohne Identifizierung verwendet werden, ist die Aufpumpgrenze manuell einzustellen:

1. **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 auf eine der folgenden Arten gestartet wird. Mit diesen Schläuchen ist die Option **AUTO** nicht verfügbar.

2. Die Grenze mit dem ComWheel passend zum Schlauch auswählen. Bei Kindern **Kinder** auswählen.

Start einer Einzelmessung:

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

Automatische Messung nach eingestellten Intervallen:

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

Kontinuierliche Messung für fünf Minuten:

- Modultaste **Schnell Ein/Aus** drücken oder **NIBD** drücken und **Start SCHNELL Mod** wählen.
-

Während der Messung

- Körperteil mit Manschette häufig beobachten. Messung kann Blutzirkulation beeinträchtigen. Intervalle unter 10 Minuten und SCHNELL- Messungen sollten nicht über längere Zeit eingestellt bleiben.
- Sicherstellen, dass Schläuche nicht geknickt, gedrückt oder gedehnt sind. Messung kann beeinträchtigt werden.
- Die Blutdruckwerte können durch eine Positionsveränderung des Patienten beeinflusst werden.

HINWEIS: 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 nachzulesen im „User's Reference Manual: NIBP.“
HINWEIS: Zur Interpretation der Druckwerte muss ein Arzt konsultiert werden.

Stoppen

Zur Entlastung des Manschettendrucks vor Ende der Messung:

- **Start Stop** am seitlichen Bedienfeld oder Modultaste 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

- **NIBD** drücken.
- **Start Venenstau** wählen.

| | Aufpumpgrenze | Venenstaudruck | Venenstauzeit |
|--------|-------------------|-----------------|---------------|
| Säugl | 145 \pm 5 mmHg | 30 \pm 5 mmHg | 1 min |
| Kinder | 200 \pm 10 mmHg | 40 \pm 5 mmHg | 2 min |
| Erwchs | 280 \pm 10 mmHg | 40 \pm 5 mmHg | 2 min |

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.

Invasiver Blutdruck

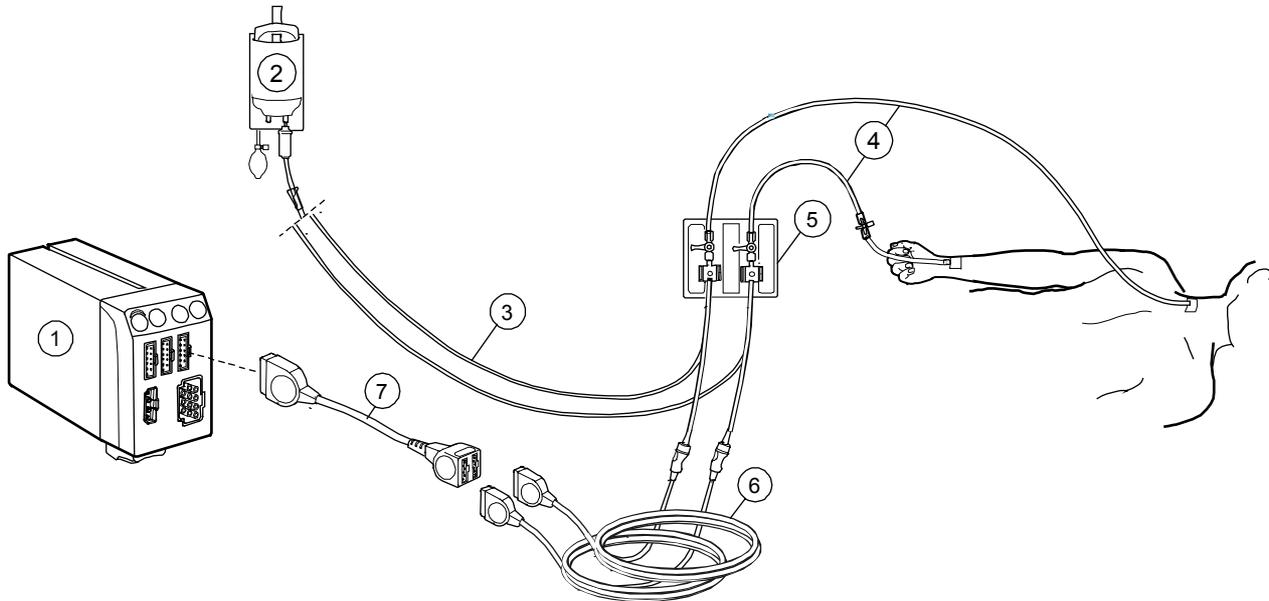
Es wird benötigt

- (1) Modul mit invasiver Blutdruckmessung
 - (2) Heparinisierter Flüssigkeitsbeutel mit Druckinfusor
 - (3) Spülset
 - (4) Katheter zum Einmalgebrauch
 - (5) Transducer
 - (6) Adapterkabel für InvBD-Transducer
 - (7) Adapterkabel für duale InvBD-Messung
- Bis zu 6 Druckkanäle können überwacht werden.

HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“.

HINWEIS: 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.

HINWEIS: Zur Interpretation der Druckwerte muss ein Arzt konsultiert werden.



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 0 abgleichen.
4. Verbindung zum Patienten öffnen.

Default-Einstellungen

Die Kanäle haben folgende vorgegebene Bezeichnungen:

| ETIKETT | D1, Art, ABP | D2, CVP | D3, RAP, LAP | ICP | D4, PA | D5 | D6, RVP |
|--------------|--------------|---------|--------------|--------|--------|--------|---------|
| Skala | 200 | 20 | 20 | 20 | 60 | 20 | 60 |
| Farbe | Rot | Blau | Weiß | Weiß | Gelb | Weiß | Weiß |
| Alarmquelle | Sys | aus | aus | aus | aus | aus | aus |
| Zahlenformat | S/D | MD | MD | CPP | S/D | S/D | S/D |
| Filter | 22 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Ansprechzeit | Normal | Normal | Normal | Normal | Normal | Normal | Normal |

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** auswählen.

Druckkurven kombinieren

Vier invasive Druckkurven können übereinander in einem Feld für 2 normale Kurven angezeigt werden oder alle vier Kurven erscheinen kombiniert im gleichen Feld mit der gleichen Null-Linie.

1. **Monitor einst.** drücken und **Schirm 1-Einst.** wählen.
2. **Kurvenfelder** wählen.
 - Zum Kombinieren aller Druckkurven in einem Feld **Druck-Kombination** und **JA** wählen.
 - Zum Kombinieren von 4 Kurven ein Kurvenfeld als **4 invD** wählen. **4 invD** entfernt eine darunter angezeigte Kurve.

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 in einer kombinierten Skala oder der **4 invD**-Auswahl nicht verfügbar.

1. **Invasive Drücke** drücken.
2. **D1 Einst. – D1 Cursor** auswählen.
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.

Pulmonaler kapillarer Wedge-Druck (PCWP)

Start

1. Gleiche Einstellung wie bei der C.O.-Messung und distalen Lumenanschluss für die Druckleitung verwenden.
2. Wedge-Druck-Kanal als ‚PA‘ etikettieren.
3. Sicherstellen, dass der Monitor die korrekten Informationen über die Ventilation des Patienten hat:
Invasive Drücke – Ventilation-Modus – Kontr. (kontrollierte Ventilation) oder **Spont.** (Spontanatmung).
4. Taste **Start PCWP** am Modul oder **Invasive Drücke** drücken und **Wedge-Druck – Messung** wählen.
5. Wird ‚Ballon aufpumpen‘ angezeigt, den Katheterballon aufpumpen. Der Monitor stoppt die Kurve automatisch für 20 Sekunden.
6. Wird ‚Luft aus dem Ballon ablassen‘ angezeigt, Luft aus dem Katheterballon ablassen.

HINWEIS: Bei der PCWP-Messung werden keine Trend-PA-Werte aufgezeichnet und PA-Alarme sind deaktiviert.

PCWP einstellen

Zum manuellen Einstellen des PCWP-Niveaus:

1. Im **Wedge**-Menü ComWheel drehen, um Cursor auf einen Punkt, welcher das aktuelle PCWP-Niveau darstellt, zu bewegen.
2. ComWheel drücken und **Bestätigen** wählen.

PCWP-Messung löschen

- Im **Wedge**-Menü **Löschen** wählen.

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

WARNUNG: Nur defibrillationsgeschützte Transducer und Kabel verwenden.

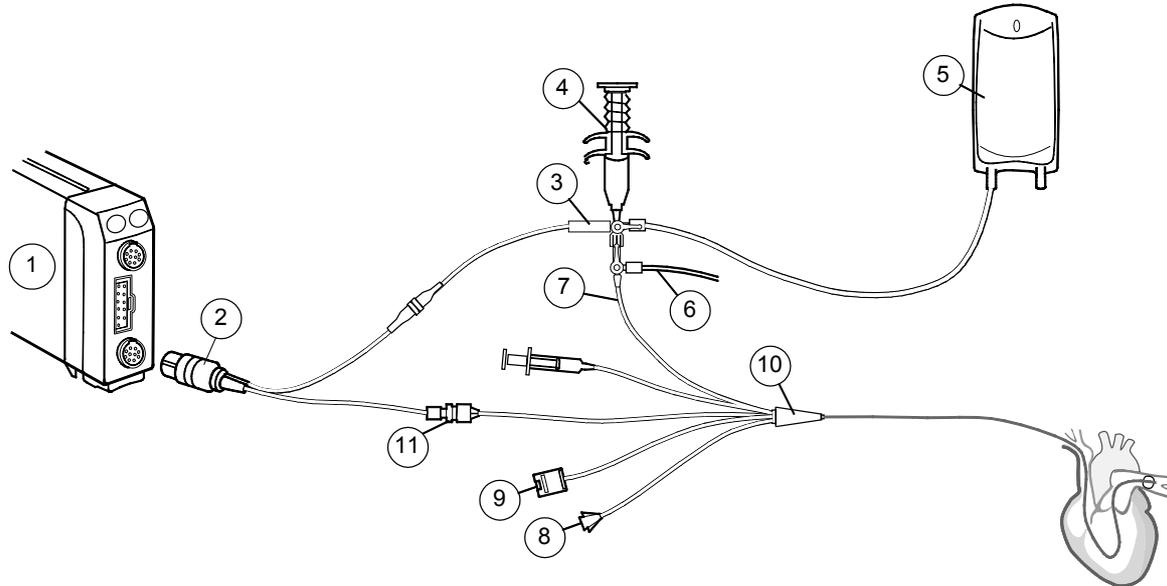
WARNUNG: Mechanische Belastung am invasiven Blutdruck-Transducer kann erhebliche Verlagerungen bei Nullabgleich und Kalibration hervorrufen und zu falschen Messwerten führen.

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

Cardiac Output (C.O.)

Es wird benötigt

- (1) Modul mit C.O.-Messung
 - (2) Katheteranschlusskabel
 - (3) Injektattemperatursonde
 - (4) Injektatspritze
 - (5) Injektat: 5% Dextrose oder physiologische Kochsalzlösung bei 0–27°C
 - (6) CVP-Leitung zum InvBD-Transducer
 - (7) Proximal
 - (8) Distal
 - (9) Optischer Anschluss, siehe Kapitel „Gemischt-venöse Sauerstoffsättigung (SvO2)“.
 - (10) Thermodilutionskatheter (Edwards Lifesciences Corp. kompatibel)
 - (11) Katheter-Thermistor
- HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“.
HINWEIS: Alle invasiven Eingriffe beinhalten Risiken für den Patienten. Aseptische Technik verwenden. Die Anweisungen des Katheterherstellers sind zu beachten.



Start

1. **Weiteres** drücken und **C.O. – C.O.-Einst.** wählen.
2. Kathetertyp und Injektatvolumen prüfen. Sind diese nicht korrekt, Werte mit dem ComWheel ändern.
 - Wenn der Kathetertyp nicht in der Liste aufgeführt ist: **Katheter-Typ** und **Anwend.** wählen. Berechnungskonstante eingeben, siehe Katheterverpackung.

Körperoberfläche (BSA) kalkulieren

Zur Berechnung des Cardiac Index (C.I.) z. B.:

1. **Weiteres** drücken und **C.O. – Demographik** wählen.
2. Zur Kalkulation der Körperoberfläche (BSA) Gewicht und Größe des Patienten eingeben.

C.O.-Messung

1. Spritze mit Injektat füllen.
2. Modultaste **Start C.O.** drücken.
3. In weniger als 4 Sekunden sorgfältig injizieren.
4. Angezeigte Kurve auf dem Bildschirm beobachten.
5. Falls erforderlich, **Messung löschen** wählen.
6. Messung mindestens dreimal wiederholen. Zwischen den Messungen mindestens 1 Minute lang warten, bis sich der Katheter erwärmt hat. Bis zu 6 Kurven können zum Kalkulieren des Mittelwertes gespeichert werden.

Eingabe und Kalkulation

Nach Messung der C.O.-Werte:

1. **Weiteres** drücken.
2. **C.O. – Mittelwert** auswählen.
Zum Löschen nicht akzeptabler Kurven:
 1. **Kurvenausschluss** wählen.
 2. Zu löschende Kurve auswählen.

Zur Kalkulation des Mittelwertes:

- **Bestätigen** wählen. Das Menü **Hämo-Kalku.** erscheint auf dem Schirm.
- Zur Messung mehrerer Kurven **Vorheriges Menü** selektieren.

Zur Eingabe der Werte im Menü **Hämo-Kalku.:**

1. **Werte eingeben** auswählen und Wert(e) ändern.
2. Über **Exit** den Modus verlassen.
3. **Vorheriges Menü** ruft das **C.O.** - Menü wieder auf.

Die Kalkulationen können auch im Menü **Hämo-Kalku.** mittels **Kalk. speichern** gespeichert bzw. über **Kalk. aufzeichn.** gedruckt werden.

Andere Cardiac Parameter anzeigen

1. **Weiteres** drücken.
 2. **Kalkulation – Hämo-Kalkul.** oder **O2-Kalkul.** wählen.
- Siehe auch Kapitel „[Laborwerte und Kalkulationen](#)“.

REF-Messung

Der rechte ventrikuläre Auswurfanteil (REF) kann mit bestimmten C.O.-Kathetern gemessen werden:

1. Katheter verwenden, der die REF-Messung ermöglicht (siehe Katheterverpackung).
2. **Weiteres** drücken und **C.O. – C.O.-Einst.** wählen.
3. **REF-Messung – EIN** auswählen.

WARNUNG: Während der Elektrochirurgie kann es zu falschen Cardiac Output Messwerten kommen.

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

Gemischt-venöse Sauerstoffsättigung (SvO₂)

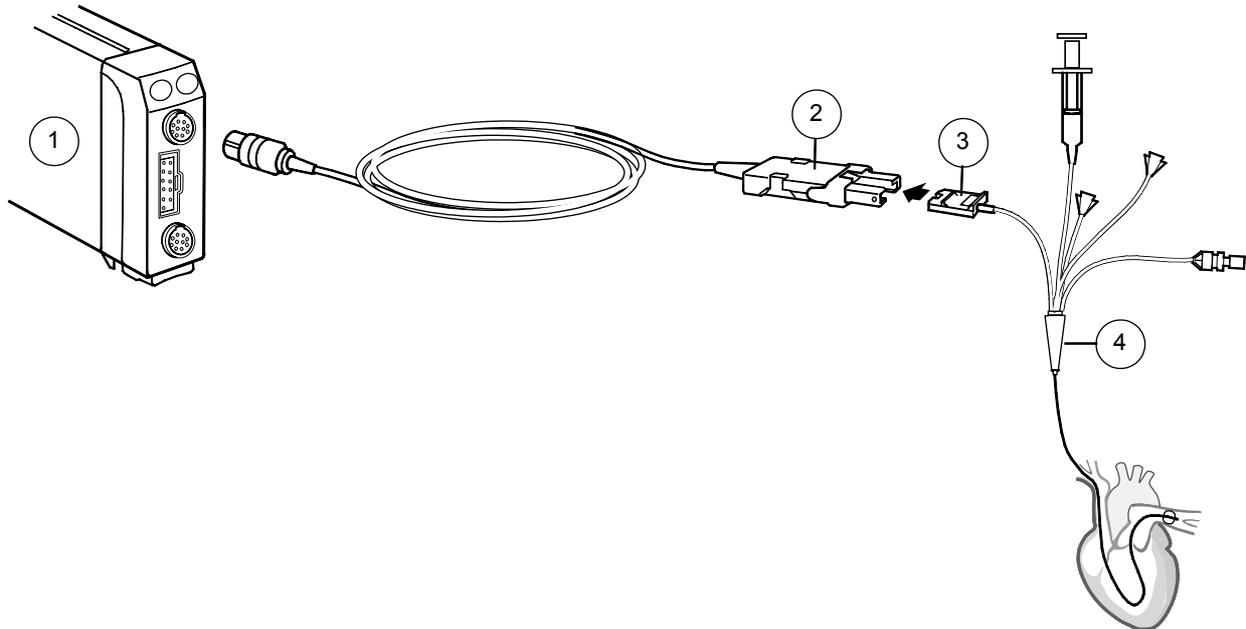
Es wird benötigt

- (1) Modul mit SvO₂-Messung
- (2) Edwards Lifesciences Corp. Optisches Modul OM-2E
- (3) Optischer Anschluss
- (4) Edwards Lifesciences Corp. Swan-Ganz Oximetrie-Thermodilutionskatheter

Siehe auch Abschnitt „[Cardiac Output \(C.O.\)](#)“ zur Thermodilutionskatheter-Einstellung.

HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“.

HINWEIS: Alle invasiven Eingriffe beinhalten Risiken für den Patienten. Aseptische Technik verwenden. Die Anweisungen des Katheterherstellers sind zu beachten.



Start

Vor der Entnahme des Katheters aus der Verpackung ist grundsätzlich die in-vitro-Kalibration mit dem neuen Katheter durchzuführen:

1. Edwards Lifesciences Corp. Optisches Modul in das SvO₂-Modul einstecken und 20 Minuten lang aufwärmen lassen.
2. Optischen Anschluss des Katheters aseptisch freilegen.
3. Katheter an das Optische Modul adaptieren.
4. **Weiteres** drücken.
5. **SvO2 – In-vitro Kalibr.** auswählen.

In-vivo-Kalibration

Es wird empfohlen die In-vivo-Kalibration alle 24 Stunden durchzuführen.

1. Katheter in den Patienten einführen.
2. **Weiteres** drücken.
3. **SvO2 – Start SvO2** auswählen.
4. **In-vivo Kalibr.** wählen.
5. Warten, bis die Markierung auf **Blutprobe ziehen** steht.
6. Blutproben aus dem distalen Lumenanschluss des Katheters ziehen und ComWheel drücken.

Labor-Ergebnisse eingeben

1. **Weiteres** drücken.
2. **SvO2** wählen.
3. **Lab SvO2 eing.** wählen.
4. **Lab Hgb eing.** wählen.
5. Laborergebnisse mit dem ComWheel eingeben.

SvO₂-Messung beibehalten

Für optimale Genauigkeit mindestens alle 24 Std. in-vivo kalibrieren. Bei bedeutender Änderung der Hgb-Werte ist der neue Hgb-Wert einzugeben:

1. **Weiteres** drücken.
2. **SvO2** wählen.
3. **Hgb aktualisieren** wählen.

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

Atemwegsgase

Es wird benötigt

- (1) Modul mit Atemwegsgasmessung: E-CO, E-COV, E-CAiOV, E-CAiOVX (**1b** in der Zeichnung) oder ein Modul einfacher Größe zur Messung von CO₂, E-miniC (**1a** in der Zeichnung)
- (2) Anästhesie-Gasprobenschlauch
- (3) Atemwegsadapter mit Probenschlauchanschluss

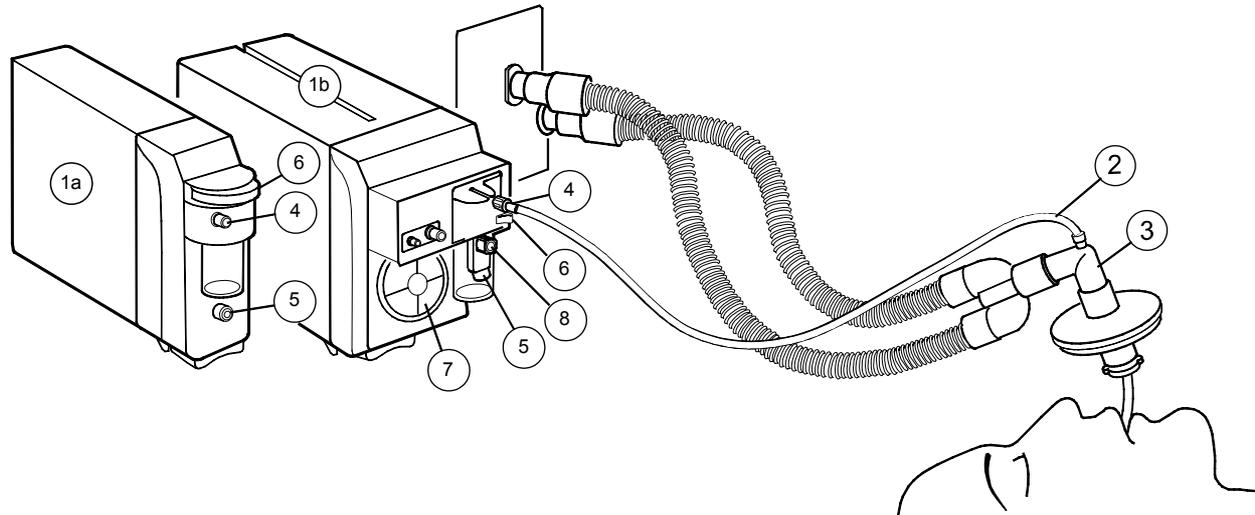
Gasprobenschlauch an den Probenschlauchanschluss adaptieren (4).
 Probengasauslass (5) an das Fortleitungssystem anschließen. Die
 Entriegelungstaste (6) drücken, um den D-fend-Behälter zu leeren.
 Den Lüfter-Filter (7) regelmäßig reinigen.

Zweck

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.

HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“.

HINWEIS: Keine Anschlüsse am Referenzgaseinlass (8) vornehmen.



Start

- Sicherstellen, dass D-fend-Behälter leer und korrekt angebracht ist.
- Gasprobenschlauch an den Probenschlauchanschluss der D-fend Wasserfalle und an 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.
- Bei Verwendung von E-miniC mit O₂- und/oder N₂O-Konzentrationen über 40% sicherstellen, dass **FiO₂-Level** und **N₂O-Level** entsprechend im Menü **Atemwegs Gas – CO₂-Einstellung** eingestellt sind, um die O₂- und/oder N₂O-Kompensation zu aktivieren.

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 Balance-Gas werden in einem gemeinsamen Zahlenfeld dargestellt.

Verunreinigung des Operationsraumes verhindern

Verunreinigungen durch N₂O und volatile Narkosemittel können vermieden werden, indem der Probengasauslass des Monitors an ein Narkosegasfortleitungssystem adaptiert wird, oder indem das Probengas in das Patientensystem zurückgeführt wird. Bei Verwendung von E-MiniC: Das Probengas nicht in in das Patientensystem zurückführen.

Während der Überwachung

- D-fend-Behälter leeren, sobald er halbvoll ist.
- Atemwegsadapter für die Zeit der Medikamentenverneblung diskonnektieren.

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

Zur Beachtung

- Nur Datex-Ohmeda 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.
- Das Atemwegsgas-Modul alle sechs Monate kalibrieren, siehe Teil I dieser Gebrauchsanweisung, Kapitel „Reinigung und Pflege“.

Patientenspirometrie

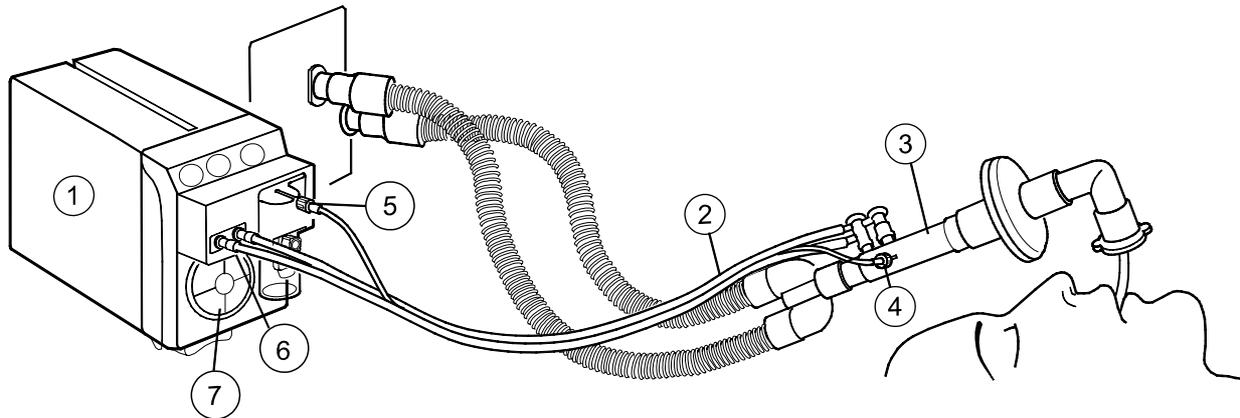
Es wird benötigt

- (1) Modul mit Spirometriemessung
 - (2) Spirometrieschlauch
 - (3) D-lite/Pedi-lite Sensor oder D-lite+/Pedi-lite+ Sensor für Feuchtbedingungen
 - (4) Anästhesie-Gasprobenschlauch
- Den Gasprobenschlauch an den Probenschlauchanschluss (5) und den Spirometrieschlauch an den Spirometrieanschluss (6) adaptieren. Den Lüfter-Filter (7) regelmäßig reinigen.

Zweck

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

HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“.



HINWEIS: HMEF immer zwischen D-lite Sensor und Patienten platzieren.

Start

Spirometrie- und Gasprobenschläuche an die Anschlüsse von D-fend Wasserfalle und 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** auswählen: **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:

- Modultaste **Schleife ändern** drücken oder **Atemwegs Gas** drücken und **Spirometrie – Paw-Vol Schl./Flow-Vol Schl.** wählen.

Referenzschleifen speichern

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

1. Modultaste **Schleife speich.** drücken oder **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 angezeigten Schleife die Modultaste **Schleife ausdr.** drücken oder **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 15–300 ml Pedi-lite/Pedi-lite+ Sensor verwenden und den Sensortyp auf **Pädiat** einstellen: **Atemwegs Gas – Spirometrie-Einst. – Adapter-Typ – Pädiat.**

Zur Beachtung

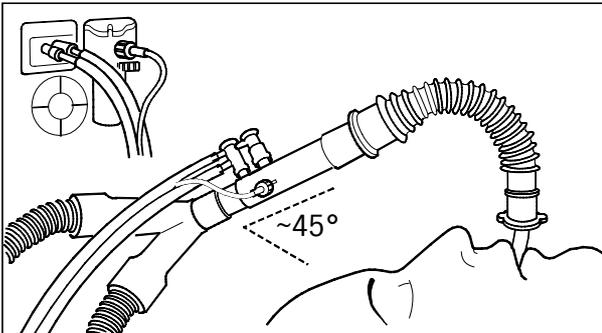
- HME und D-lite für die Zeit der Medikamentenverneblung entfernen.
- D-lite+/D-lite Sensor mit allen Anschlüssen nach oben und einer 20–45°-Neigung platzieren, damit kein Kondenswasser in den Sensor und die Schläuche eindringen kann.

Gasaustausch

Es wird benötigt

- Modul E-CAiOVX zur Gasaustausch-Messung
- Spirometrieschlauch (2 m)
- Narkosegasprobenschlauch (2 m)
- D-lite/Pedi-lite oder D-lite+/Pedi-lite+ Sensor für Feuchtbedingungen

Patientenanschlüsse mit flexiblem Schlauch



HINWEIS: D-lite+/D-lite Sensor mit allen Anschlusskonnektoren nach oben und einer 20–45°-Neigung platzieren, damit kein Kondenswasser in den Sensor und die Schläuche eindringen kann.

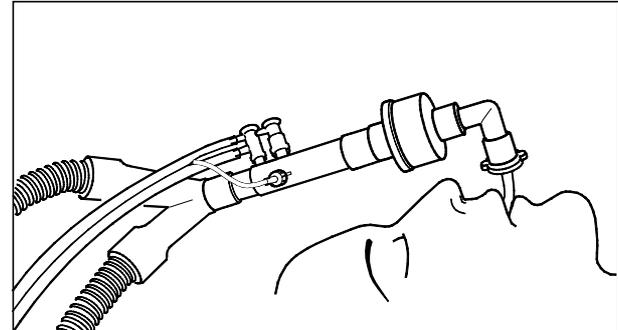
HINWEIS: Zur Überwachung von Pädiatriepatienten mit einem Tidalvolumen von 15–300 ml einen Pedi-lite/Pedi-lite+ Sensor verwenden und den Sensortyp auf **Pädiat** einstellen:

1. **Atemwegs Gas** drücken.
2. **Spirometrie-Einst. – Adapter-Typ – Pädiat** wählen.

Zweck

Zusätzlich zu den Atemwegsgaskonzentrationen und Spirometrie-Messungen können Sauerstoffverbrauch (VO_2), Kohlendioxidproduktion (VCO_2), Energieverbrauch (EE) und Respirationsquotient (RQ) gemessen werden.
HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“.

Mit HMEF



HINWEIS: HMEF immer zwischen D-lite Sensor und Patienten platzieren.

Start

Nur 2-Meter-Narkosegasprobenschläuche verwenden. Die Verwendung von anderen Schläuchen kann zu inkorrekten Messergebnissen führen. Es stehen auf dem Bildschirm 4 verschiedene Zahlenfelder für die Gasaustauschmessung zur Verfügung:

| | |
|--|--|
| VO ₂ ml/min 244 VCO ₂ 195 RQ 0.80 | VO ₂ /m ² ml/min/m ² 104 VCO ₂ 83 RQ 0.80 |
| VO ₂ /kg ml/min/kg 4.4 VCO ₂ 3.5 RQ 0.80 | EE Mittelw. kcal/d RQ 1681 0.80 2h  |

Zur Konfiguration der Anzeige **Monitor einst.** drücken und **Schirm 1-Einst. – Zahlenfelder** wählen.

EE- und RQ-Mittelwerte

Durchschnittswerte von EE und RQ werden jede Minute aktualisiert. Die Mittelwertzeit ist von 2 bis 24 Std. wählbar. Der Balken im unteren Teil des Zahlenfeldes zeigt die Datenmenge, die der Monitor zu Durchschnittskalkulationen verwendet. Die Werte in der Anzeige sind grau dargestellt, bis genügend Daten für zuverlässige Kalkulationen zur Verfügung stehen.

Mittelwertzeit wählen:

1. **Atemwegs Gas** drücken.
2. **Gasaust.-Einst.** wählen.
3. Gewünschten Zeitraum wählen.

Ist der RQ außerhalb des physiologischen Bereiches (< 0,6 oder > 1,3), wird der Monitor weder EE- und RQ-Werte in der Trend-History speichern, noch diese Werte zu Durchschnittskalkulationen verwenden.

Messprinzip

Der O₂-Verbrauch wird ermittelt, indem man den Anteil des eingeatmeten O₂ von der ausgeatmeten Menge subtrahiert. Die CO₂-Produktion wird ermittelt, indem man die Menge an eingeatmeten CO₂ von der ausgeatmeten Menge subtrahiert. Die Mengen ergeben sich aus der Multiplikation jedes gemessenen Probenvolumens mit der entsprechenden Gaskonzentration.

Der Gasaustausch kann bei Verwendung von N₂O nicht genau gemessen werden, da die Messung auf der Tatsache basiert, dass die eingeatmete Stickstoffmenge gleich der ausgeatmeten ist.

Zur Beachtung

- Adäquate VO₂/ VCO₂ Werte können nicht ermittelt werden bei: undichtem Atemweg, FiO₂-Werten > 85 % oder bei N₂O+O₂ Ventilationsgemischen.
- Messergebnisse sind nur gültig, solange die Respirationsfrequenz unter 35/min liegt.
- Sauerstoffschwankungen können zu fehlerhaften VO₂-Messwerten führen.
- D-lite für die Zeit der Medikamentenverneblung entfernen.

Tonometrie

Es wird benötigt

- (1) Modul mit gastrointestinaler PCO_2 -(PgCO_2 -)Messung
- (2) Anschluss für den Tonometrics-Katheter
- (3) Integrierter Biofilter im Tonometrics-Katheter
- (4) Tonometrics-Katheter

Als Option: ein Atemwegsgasmodul mit EtCO_2 -Messung zur Vereinfachung der Kalkulation des gastrointestinalen und Atemwegs- CO_2 , $\text{P}(\text{g-Et})\text{CO}_2$.

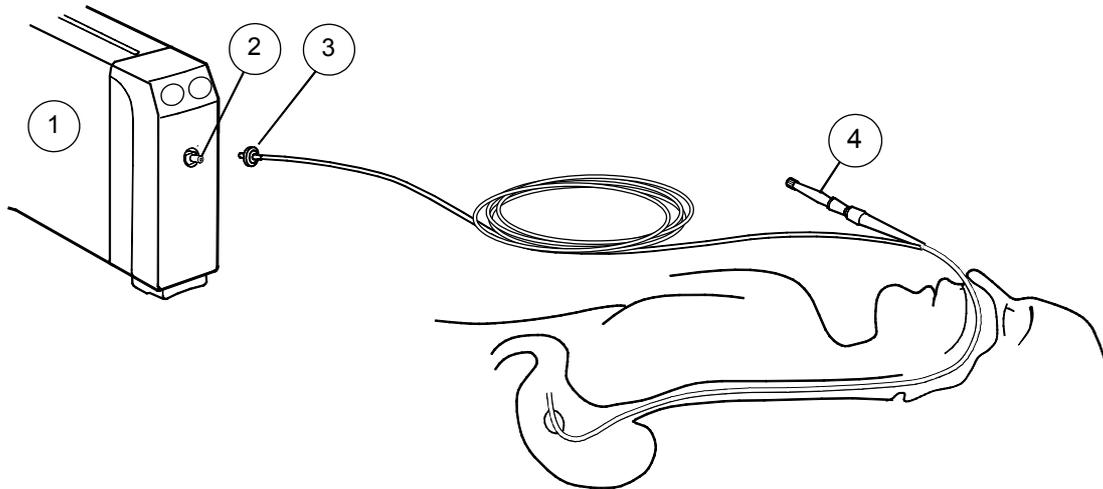
Zweck

Es lassen sich gastrointestinales PCO_2 (PgCO_2) und bei Verwendung eines Gasmoduls Differenzen zwischen gastrointestinalem und Atemwegs- CO_2 ($\text{P}(\text{g-Et})\text{CO}_2$) überwachen.

HINWEIS: Eine ausführliche Übersicht über Zubehör und Ersatzteile befindet sich im Katalog „Supplies and Accessories“.

HINWEIS: Tonometrie-Modul nur mit Tonometrics-Katheter verwenden.

WARNUNG: Mit dem Tonometrics-Katheter wie mit Körperflüssigkeit umgehen. Infektionsgefahr ist nicht auszuschließen.



Start

1. Neuen Tonometrics-Katheter in den Magen (oder Darm) des Patienten einführen. Weitere Informationen siehe Katheter-Instruktionen.
2. Katheter an das Tonometrie-Modul adaptieren und den festen Sitz der Verbindung überprüfen.
3. Zum Start der Tonometrie-Messung:
Start Stop am Modul oder Taste **Weiteres** drücken und **Tonometrie – Intervall-Start** wählen.

Während der Überwachung

Der Monitor misst und zeigt alle 10 Minuten den aktualisierten PgCO₂-Wert an.

Anzeige von P(g-a)CO₂, P(g-Et)CO₂ oder pHi mit PgCO₂

Der kalkulierte Wert, der mit PgCO₂ im Zahlenfeld kombiniert werden soll, kann aus P(g-a)CO₂, P(g-Et)CO₂ oder pHi gewählt werden.

1. **Weiteres** drücken.
2. **Tonometrie – Mit PgCO₂ anzeig. – Pg-Pa, Pg-Et** oder **pHi** wählen.

P(g-a)CO₂ wird aktualisiert, wenn die PaCO₂-Werte eingegeben werden und PgCO₂ vor Eingabe von PaCO₂ gemessen wurde.

Werden Atemwegsgase überwacht, kann auch P(g-Et)CO₂ angezeigt werden.

P(g-Et)CO₂ wird alle 10 Minuten aktualisiert.

pHi wird aktualisiert, wenn die PaCO₂- und pH_a-Werte eingegeben werden und PgCO₂ vor Eingabe von PaCO₂ und pH_a gemessen wurde.

Stoppen

1. Taste **Start Stop** am Modul oder **Weiteres** drücken und **Tonometrie – Intervall-Stop** wählen.
2. Bei Beendigung der Tonometriemessung Katheter entfernen und entsorgen.

Tonometrie-Alarmeinstellungen

1. Im **Tonometrie**-Menü **PgCO₂/Pg-Et Alarme** wählen.
2. Die oberen Grenzen der Parameter einstellen oder die Alarme auf **EIN** oder **AUS** setzen.

Kalibration

Eine Kalibration sollte spätestens alle 6 Monate durchgeführt werden. Bei Überwachung von Atemwegsgasen, Gasmodul gleichzeitig kalibrieren.

Weitere Informationen siehe Kapitel „Reinigung und Pflege“ in der Gebrauchsanweisung, Teil I.

HINWEIS: Tonometrie-Kalibration unterbricht die Tonometrie-Messung.

ACHTUNG: Keine Druckluft durch Anschlüsse oder am Monitor angeschlossene Schläuche leiten. Druck könnte empfindliche Elemente zerstören.

Neuromuskuläre Transmission (NMT)

Es wird benötigt

- (1) Modul mit NMT-Messung
- (2) NMT Sensorkabel
- (3) ElectroSensor oder
- (4) MechanoSensor (oder Regional Block Adapter, ohne Abbildung)

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

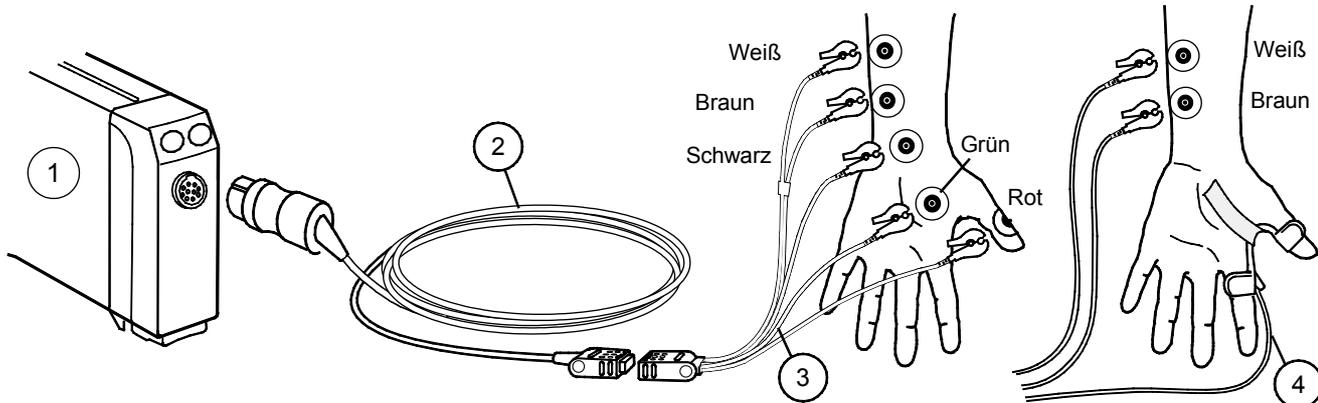
WARNUNG: Sicherstellen, dass die Neutralelektrode des Elektrochirurgiegerätes ordnungsgemäß an den Patienten angeschlossen ist, um Verbrennungen an den NMT-Messstellen zu vermeiden.

WARNUNG: Die NMT-Stimulationselektroden nicht am Oberkörper des Patienten platzieren.

WARNUNG: Vor dem Hantieren mit den Stimulations-Elektroden immer die NMT-Messung stoppen.

WARNUNG: Niemals einen Patienten mit implantierten elektronischen Geräten einer elektrischen Stimulation aussetzen, ohne vorher einen medizinischen Spezialisten zu konsultieren.

WARNUNG: Bei der Verwendung in unmittelbarer Umgebung von Kurz- oder Mikrowellentherapiegeräten kann die Stimulationsleistung beeinträchtigt werden.



Start

1. Vor Anschluss der Elektroden Fett und Schmutz von der Platzierungsstelle entfernen.
2. Stimulationselektroden (braun und weiß) entlang des Ulnaris-Nervs platzieren. Elektroden nicht an Stellen mit starkem Haarwuchs oder Verletzungen anbringen. Sicherstellen, dass die Elektroden nicht miteinander in Kontakt kommen.
3. Piezoelektrischen Sensor oder Aufzeichnungselektroden gemäß Abbildung platzieren. Piezoelektrischen Sensor mit Klebeband fixieren.
4. Modultaste **Neustart** drücken oder über **Weiteres – NMT – Neustart** starten. Überwachung nach Schlafherbeiführung, jedoch vor Verabreichung eines muskelentspannenden Medikaments starten.

Stoppen

- Modultaste **Stop Weiter** oder **Weiteres** drücken und **NMT – Stop** wählen.

Überwachung im OP nach der Einleitung fortsetzen

Wenn das Modul zusammen mit dem Patienten an ein anderes GE Datex-Ohmeda-System angeschlossen wird und die bereits festgelegten aktuellen und Referenzwerte weiterhin verwendet werden sollen, ist die Wiederaufruf-Funktion anzuwenden.

1. **Weiteres** drücken.
2. **NMT** wählen.
3. **Neustart – Aufruf** auswählen.

TOF und andere Stimulationsmodi

TOF (Train of Four) ist der häufigste Stimulationsmodus. Im TOF werden 4 Impulse in 0,5 Sekundenintervallen erzeugt. Das Verhältnis der vierten zur ersten Reaktion wird in TOF% errechnet. Für eine sichere Extubation sollte der TOF%-Wert über 90 liegen.

Im TOF-Modus wird ebenfalls die Anzahl der Reaktionen (Count) angezeigt. Bei Anzeige von weniger als 4 Reaktionen ist TOF% nicht mehr vorhanden; es wird lediglich die Zählung angezeigt. Ebenfalls können die **DBS** (Double Burst) und **ST** (Einzelreiz) Stimulationsmodi verwendet werden.

NMT in graphischen Trends

Verschiedene NMT-Werte sind in den graphischen Trends mit spezifischen Farben gekennzeichnet.

Die Farben der Balken sind folgendermaßen zugeordnet:

| | |
|----------------|----------------|
| weiß | = Ratio% (TOF) |
| grün | = T1% |
| blau | = PTC |
| violett | = Count |

Weitere Informationen zu Trends siehe „[Trends und Momentaufzeichnungen](#)“.

Auflösungsmeldung wählen

Der NMT-Alarmhinweis gibt mit einem Einzelsignal und der Meldung ‚Block-Auflösung‘ eine Warnung, wenn der Count den eingestellten Wert erreicht.

1. **Weiteres** drücken.
2. **NMT** wählen.
3. **Auflösungsmeldung** wählen.
4. Das Countlimit für die Meldungsaktivierung wählen.

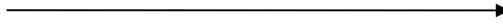
Tiefe Relaxation messen

Verstärkt sich die neuromuskuläre Blockade, erfolgt keine Stimulationsreaktion mehr. Zur Überwachung des Relaxationsniveaus ist dann eine 5 Sek. Tetanic-Stimulation einzuleiten.

- **NMT – Tetanic/PTC – Start** wählen.

Nach der tetanischen Stimulation werden einzelne Impulse erzeugt und die Anzahl der Reaktionen wird gezählt, welches eine post-tetanische Zählung (PTC) zur Folge hat. Nach der PTC werden die NMT-Messungen für eine Minute gestoppt. Anschließend wird der vorherige Messzyklus fortgesetzt.

Relaxationsmeter:

| | | |
|--|-----------|----------|
| 100 TOF% 20 | 4 Count 0 | 10 PTC 0 |
| Leicht  Stark | | |

Lokalisierung des Nervs beim Regional-Block mit Plexus-Stimulation

1. GE Datex-Ohmeda E-NMT Regional-Block-Adapter an das Sensorkabel adaptieren.
 2. Einwegnadel und Spritzenset an Adapter adaptieren.
 3. Modultaste **Neustart** drücken, oder Menütaste **Weiteres** drücken und **NMT – NMT-Einstellung – Stromstärke** wählen.
 4. Stromstärke einstellen. Falls Probleme beim Erzielen einer Reaktion auftreten, siehe „[Fehlersuche](#)“.
- Zum Starten der Stimulation: Modultaste **Stop Weiter** drücken.
 - Zum Stoppen der Stimulation: Modultaste **Stop Weiter** drücken.

EEG und evozierte Potentiale

Es wird benötigt

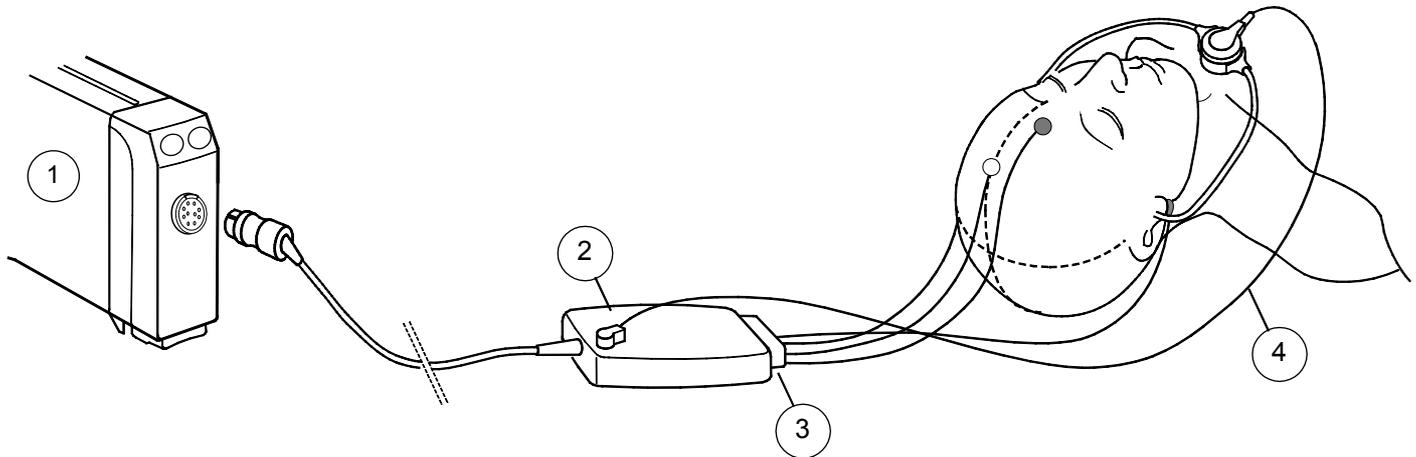
- (1) Modul E-EEG mit EEG-, EP- und FEMG-Messung
- (2) EEG-Headbox N-EEG mit Kabel
- (3) EEG-Ableitungsset: vorkonfiguriert oder eigene Konfiguration
 - EEG-Elektroden (Cup-, Nadel- oder Haftelektroden)
- (4) Für AEP werden Kopfhörer benötigt.

HINWEIS: Bei Messung von sowohl AEP als auch BIS siehe Kapitel „[Bispektraler Index \(BIS\)](#)“.

ACHTUNG: Um eine Überhitzung der EEG-Headbox zu vermeiden, diese nicht abdecken.

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

WARNUNG: Sicherstellen, dass die Neutralelektrode des Elektrochirurgiegerätes einwandfrei an den Patienten angeschlossen ist, um Verbrennungen an den Monitor-Messstellen zu vermeiden, und dass sich die Neutralelektrode nah am Operationsfeld befindet.



Start

1. Vorkonfiguriertes oder selbst konfiguriertes Ableitungsset in Übereinstimmung mit der Anwendung auswählen (siehe Anweisungen in diesem Kapitel weiter unten) und an die Headbox anschließen.
2. Die Haut des Patienten an den Platzierungsstellen der Elektroden reinigen und trocknen.
3. Elektroden am Kopf des Patienten gemäß Hinweisen für vorkonfiguriertes bzw. individuelles Ableitungsset platzieren.
4. Zur AEP-Messung Kopfhörer an die Headbox anschließen und auf den Ohren des Patienten platzieren. HINWEIS: In Seitenlage oder sonstigen Positionen dürfen Kopfhörer nicht den Kopf drücken.
5. EEG-Messung startet automatisch. Zum AEP-Start **EP Start/Stop** Taste an der Headbox oder am Modul drücken, oder **Weiteres – EEG & EP – EP – Start AEP** wählen.
6. Resultate der Elektrodenprüfung beobachten und bei zu hoher Impedanz Elektroden neu adaptieren.

HINWEIS: Werden keine Datex-Ohmeda Kopfhörer/Ohrhörer verwendet, ist die Sound-Intensität zu überprüfen. Eine zu große Intensität kann das Gehör schädigen, und eine zu geringe Intensität hat schwache Reaktionen zur Folge.

Elektroden austauschen

- Elektroden mindestens einmal am Tag wechseln. Cup-Elektroden mit Hilfe von Wasser lösen.
- Elektrodenbefestigung durch Drücken der Taste **Imp. prüfen** oder über **Weiteres – EEG & EP – Elektr. prüfen** kontrollieren.

Vorkonfiguriertes Ableitungsset verwenden

Ein vorkonfiguriertes Ableitungsset übermittelt dem Monitor Informationen über die verwendete Konfiguration (Elektrodenposition). Es sind also keine Menüauswahlen erforderlich. Die drei Vorkonfigurationen Basic, Gen. und AEP können für die meisten Anwendungen eingesetzt werden. Weitere Information siehe „User's Reference Manual“.

Konfiguration modifizieren

Passt keines der vorkonfigurierten Ableitungssets zu einer bestimmten Applikation, kann eine individuelle Konfiguration erstellt werden. Hierzu können die Ableitungskabel direkt an die Headbox angeschlossen werden, oder ein individuelles Ableitungsset konstruiert werden.

Konfiguration erstellen:

1. **Weiteres** drücken.
2. **EEG & EP – Konfiguration** auswählen. Die verschiedenen Menüpunkte durchblättern und die der Anwendung entsprechenden Optionen auswählen. Die Konfiguration kann ebenfalls unter **Konfig. speich.** mit einem Namen versehen und für den späteren Gebrauch gespeichert werden.
3. Nach der Festlegung einer Konfiguration kann diese wie ein vorkonfiguriertes Ableitungsset verwendet werden.

Messung stoppen

Die EEG-Messung dauert an, solange die Elektroden angeschlossen sind.

- Zum Stoppen der AEP-Messung **EP Start/Stop** an der Headbox oder am Modul drücken.

EEG-Anzeige

EEG-Daten können in bis zu vier Kurvenfeldern oder in Zahlenfeldern in Form von numerischen oder graphischen Daten angezeigt werden (**EEGgra** oder **EEGnum**). EEG kann ebenfalls für den gesplitteten Schirm oder für Momentaufzeichnungen gewählt werden.

Hinweise zur Konfiguration von Momentaufzeichnungen siehe Teil I Kapitel „Monitor-Setup vor Inbetriebnahme“.

Zur Anzeige von CSA oder numerischen EEG-bezogenen kalkulierten Parametern:

1. **Weiteres** drücken.
2. **EEG & EP – CSA** oder **Numerisch** wählen.

EEG-Spektrum und Frequenzbänder

EEG ist in vier Frequenzbänder unterteilt: Delta, Theta, Alpha und Beta. Zur Bestimmung des Spektralgehalts des Signals werden die folgenden Parameter kalkuliert:

- **Spektrale Eckfrequenz, SEF**: Frequenz, unterhalb derer fast die gesamte Leistung vorhanden ist.
- **Mittlere Frequenz, MF** teilt das Spektrum in 2 Teile: 50 % der Leistung befinden sich unter und 50 % über dieser Frequenz.
- **Frequenzband-Verhältnis** (Delta%, Theta%, Alpha%, Beta%): legt fest, welcher Leistungsanteil sich in einem bestimmten Frequenzband befindet.

Das Spektrum wird graphisch als einzelne, kontinuierlich aktualisierte Kurve, dem **komprimierten Spektralstrahl (CSA)**, angezeigt.

Burst-Unterdrückungsquotient (BSR) ist der Anteil des unterdrückten EEG während eines Zeitraums von 60 Sekunden.

FEMG-Anzeige

Der FEMG-Wert wird in dem ersten Kurvenfeld angezeigt, wann immer ein Patient zur EEG-Überwachung angeschlossen wird und EEG als Anzeige im Kurvenfeld ausgewählt worden ist.

Zur Anzeige des FEMG-Wertes mit anderen numerischen Werten:

1. **Weiteres** drücken.
2. **EEG & EP – Numerisch** auswählen.

Evozierte Potentiale anzeigen

- **Weiteres** drücken und **EEG & EP – EP** oder geteilten Schirm wählen:
Monitor einst. – Schirm 1-Einst. – Schirm splitten – EP.

Evozierte Potentiale speichern

1. **Weiteres** drücken.
2. **EEG & EP – EP – EP speich.** wählen.
3. Marker mittels ComWheel auf die Ansprechzeit setzen.

Eine gespeicherte Ansprechzeit kann gleichzeitig mit der Echtzeit-Ansprechzeit dargestellt werden:

- **Ref.-EP** wählen und unter den gespeicherten Ansprechzeiten wählen.

Stimulationsfrequenz, Lautstärke oder andere AEP-bezogene Einstellungen ändern:

1. **Weiteres** drücken.
2. **EEG & EP – EP – AEP-Einst.** wählen.

Bispektraler Index (BIS)

Es wird benötigt:

- (1) Modul E-BIS mit BIS-Messung
- (2) Digitaler Signalkonverter (DSC)
- (3) Patienten-Interface-Kabel PIC Plus
- (4) BIS Sensor

Das E-BIS Modul dient zur Überwachung des Gehirnstatus durch Erfassung von EEG-Signalen. Der bispektrale Index erleichtert die Überwachung der Auswirkungen bestimmter Narkosemittel.

Die BIS-Messung kann bei Erwachsenen und Pädiatrie-Patienten angewandt werden. BIS-Werte von Kindern unter einem Jahr sind mit Vorsicht zu bewerten.

HINWEIS: Sicherstellen, dass die Sensoranschlüsse des Patienten-Interface-Kabels nicht mit Flüssigkeit in Berührung kommen.

HINWEIS: Hohe EMG-Aktivität (wie Zittern oder häufiges Augenbewegen) verursacht Artefakte und kann die Messung beeinträchtigen.

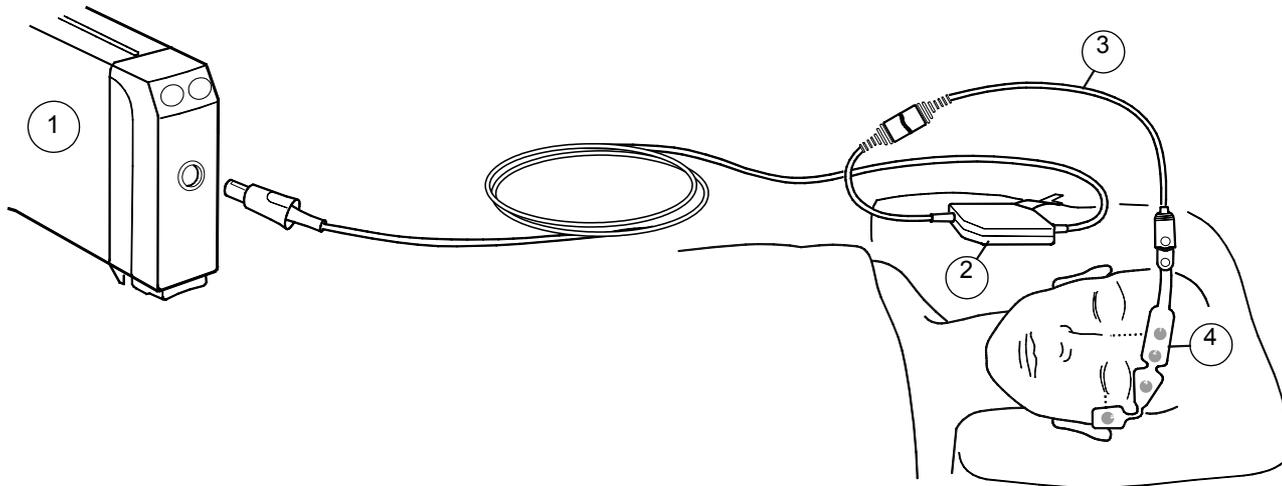
HINWEIS: BIS-Sensoren sind latexfrei, zur Verwendung an nur einem Patienten und zum Einmalgebrauch bestimmt. Sensor maximal 24 Stunden verwenden. Keine trockenen Sensoren benutzen.

HINWEIS: Ausschließlich Aspect BIS-Sensoren verwenden.

HINWEIS: Das Verfallsdatum des Sensors auf der Verpackung überprüfen.

ACHTUNG: Die automatische Sensorprüfung ist ggf. zu deaktivieren, falls es zu Interferenzen des 1 nA 128 Hz Impedanzprüfsignals mit anderen Geräten kommt (z. B. EEG-Modul mit evozierter Potentialmessung).

WARNUNG: Sicherstellen, dass Elektroden, Sensor und Anschlüsse nicht mit elektrisch leitendem Material einschl. Erde in Berührung kommen.



Digitaler Signalkonverter (DSC)

Digitale Signalkonverter nahe am Kopf des Patienten platzieren, wo das EEG-Signal am wenigsten durch andere medizinische Geräte beeinträchtigt werden kann.

HINWEIS: Schutzgrad gegen schädliches Eindringen von Wasser gemäß IEC 60529: IPX4.

ACHTUNG: DSC nicht autoklavieren. Auf keinen Fall öffnen.

Start

1. Das DSC-Kabel am E-BIS-Modul anschließen.
2. Patienten vorbereiten. Applikationsstelle mit Alkohol reinigen und trocknen lassen.
3. Patienten-Interface-Kabel am digitalen Signalkonverter adaptieren.
4. BIS-Sensor am Patienten platzieren, siehe Sensorverpackung.
5. DSC an einer geeigneten Stelle sichern.
6. Sensor am Patienten-Interface-Kabel adaptieren.
7. Ergebnisse der automatischen Sensorprüfung (neben der Kurve oder im Zahlenfeld) beobachten. Die Messung startet automatisch nach erfolgreicher Sensorprüfung.

HINWEIS: Ausschalten der automatischen Impedanzprüfung erfolgt über **Weiteres – BIS – BIS-Einstellung – Autom. Prüfung – AUS**.

WARNUNG: Sicherstellen, dass die Neutralelektrode des Elektrochirurgiegerätes einwandfrei an den Patienten angeschlossen ist, um Verbrennungen an den Monitor-Messstellen zu vermeiden, und dass sich die Neutralelektrode nah am Operationsfeld befindet.

WARNUNG: Feldstärken > 1 V/m können bei verschiedenen Frequenzen zu falschen Messwerten führen. Keine elektrischen Geräte nahe dem DSC betreiben.

Darstellung der BIS-Messung

Das Kurvenfeld zeigt die BIS-EEG-Kurve. Folgende BIS-relevante Daten erscheinen in den Zahlenfeldern und graphischen Trends:

- **BIS** Wert gibt den bispektralen Index des Patienten an, beginnend mit 100 für hellwach bis 0 für nicht vorhandene Gehirnaktivität.
- **Signalqualitätsindex (SQI)** – Balkendiagramm zeigt die Qualität des EEG-Signals von 0 bis 100 an. HINWEIS: Befindet sich der SQI zwischen 15 und 50, wird der BIS-Wert grau dargestellt.
- **Elektromyograph (EMG)** – Balkendiagramm stellt die absolute Leistung im Frequenzband von 70 bis 110 Hz und in Bereichen von 30 bis 55 dB dar. Dieser Frequenzbereich deckt die Leistung sowohl der Muskelaktivität als auch der Hochfrequenz-Artefakte ab.
- **Suppression Ratio (SR)** gibt den prozentualen Anteil (von 0 bis 100%) der Zeit während der letzten 63 Sekunden an, in dem das EEG unterdrückt war (Null-Linie). Der Bereich reicht von 0 bis 100%.

Mittelungszeit wählen

Die Mittelungszeit ist die Zeitspanne, über die artefaktfreie Daten zur Kalkulation des BIS-Wertes gesammelt werden. Sie wirkt sich auf die Darstellung von BIS-Trend und BIS-Wert aus. (Voreinstellung ist 15 Sekunden). Eine Mittelungszeit von 30 Sekunden führt zu einem „glatteren“ Trend als eine Frequenz von 15 Sekunden.

1. **Weiteres** drücken.
2. **BIS – Mittelungszeit** auswählen.
3. **30 s** oder **15 s** (Voreinstellung) wählen.

Manuelle Sensorprüfung

Die Sensorprüfung kann – sofern erforderlich – auch manuell durchgeführt werden:

1. **Sensor Check** am Modul oder Taste **Weiteres** drücken und **BIS – Sensor prüfen** wählen.
2. Ergebnisse auf der Anzeige beobachten. Nach erfolgreicher Sensorprüfung wird die Messung automatisch fortgesetzt.

Entropie

Es wird benötigt:

- (1) Modul E-ENTROPY zur Entropie-Messung
- (2) Entropie-Sensorkabel
- (3) Entropie-Sensor

ACHTUNG: Die automatische Sensorprüfung ist ggf. zu deaktivieren, falls es zu Interferenzen des 70-Hz-Impedanzprüfsignals mit anderen Geräten kommt, z. B. mit dem EEG-Modul mit evozierter Potentialmessung.

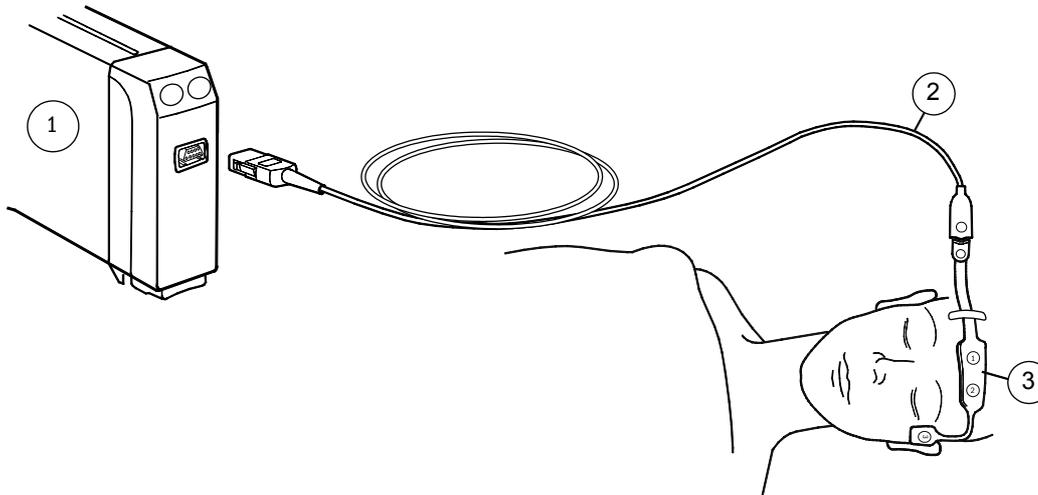
WARNUNG: Sicherstellen, dass Elektroden, Sensor und Anschlüsse nicht mit elektrisch leitendem Material einschl. Erde in Berührung kommen.

Zweck:

Ein Roh-EEG-Kanal mit zwei berechneten Entropie-Parametern und Burst-Unterdrückungsquotient.

WARNUNG: Sicherstellen, dass die Neutralelektrode des Elektrochirurgiegerätes einwandfrei an den Patienten angeschlossen ist, um Verbrennungen an den Monitor-Messstellen zu vermeiden, und dass sich die Neutralelektrode nah am Operationsfeld befindet.

WARNUNG: Starke Magnetfelder (30-40 Hz) können fehlerhafte Entropie-Messungen bewirken. Keine Geräte mit dieser Feldstärke in der Nähe des Moduls oder Sensors einsetzen.



Darstellung der Entropie-Messung

Das Kurvenfeld zeigt die Entropie-EEG-Kurve. Das Zahlenfeld zeigt die Response Entropy (RE) und State Entropy (SE), Zahlenwerte und einen kleinen Trend. Der Burst-Unterdrückungsquotient (BSR) kann auch so konfiguriert werden, dass er im Zahlenfeld erscheint. Das Entropy-Anzeigenformat wird über **Weiteres – Entropie – Display-Format** ausgewählt. Folgende Bildschirmkonfigurationen sind möglich: RE, SE, RE+SE und Alle (= RE, SE und BSR).

- **RE** ist ein schnell reagierender Parameter, der zur Erkennung der Gesichtsmuskel-Aktivierung verwendet werden kann.
- **SE** ist ein stabilerer Parameter, der zur Bestimmung der Hypnosewirkung von Narkosemitteln auf das Gehirn verwendet werden kann.
- **BSR** ist ein Indikator dafür, dass eine Burst-Suppressionphase auftritt. Dies kann auf eine unnötig tiefe Hypnose hinweisen.

Start

1. Entropie-Sensorkabel am Modul E-ENTROPY-Modul adaptieren.
2. Patienten vorbereiten. Applikationsstelle vor Platzierung des Sensors mit Alkohol reinigen und trocknen lassen.
3. Den Entropie-Sensor entsprechend den Anweisungen auf der Sensorverpackung auf der Stirn des Patienten platzieren.
4. Sensor am Entropie-Sensorkabel adaptieren.
5. Ergebnisse der automatischen Sensorprüfung (neben der Kurve oder im Zahlenfeld) beobachten. Die Messung startet automatisch nach erfolgreicher Sensorprüfung.

HINWEIS: Die automatische Sensorprüfung kann auch über **Weiteres – Entropie – Autom. Prüfung – AUS** deaktiviert werden.

HINWEIS: Immer sicherstellen, dass der Sensor korrekt angebracht und angeschlossen ist.

Manuelle Sensorprüfung

Die Sensorprüfung kann – sofern erforderlich – auch manuell gestartet werden:

- Modultaste **Sensor Check** drücken oder Taste **Weiteres** drücken und **Entropie – Sensor prüfen** wählen.

Ergebnisse auf der Anzeige beobachten. Nach erfolgreicher Sensorprüfung wird die Messung automatisch fortgesetzt.

Zur Beachtung

- EKG, häufiges Augenbewegen, Husten und Patientenbewegungen verursachen Artefakte und können die Messung beeinträchtigen.
- Bei der Überwachung von Patienten mit neurologischen Störungen, Traumata oder entsprechenden Folgeerkrankungen kann es zu inkonsistenten Entropie-Messergebnissen kommen.
- Psychoaktive Medikamente können zu inkonsistenten Entropie-Messwerten führen.
- Entropie-Messungen sind nicht an Pädiatriepatienten validiert worden.
- Entropie-Sensoren sind latex- und PVC-frei, zur Verwendung an nur einem Patienten und zum Einmalgebrauch bestimmt.
- Sensor maximal 24 Stunden verwenden. Keine abgelaufenen Sensoren benutzen.
- Sicherstellen, dass die Sensoranschlüsse des Sensorkabels nicht mit Flüssigkeit in Berührung kommen.
- Das Verfallsdatum des Sensors auf der Verpackung überprüfen.

ACHTUNG: Die Entropie-Messung ist als Ergänzung zu anderen physiologischen Parametern zu verwenden, um die Effekte bestimmter Anästhetika zu beurteilen.

NOTIZEN